

UCHWAŁA NR XV.155.2016
RADY MIEJSKIEJ W TWARDOGÓRZE
z dnia 10 marca 2016 r.

w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Twardogóra”

Na podstawie art. 18 ust. 1 i art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1515 i 1890) oraz w związku z uchwałą Nr VIII.73.2015 Rady Miejskiej w Twardogórze z dnia 25 czerwca 2015 r. w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Twardogóra, **uchwała się, co następuje:**

§ 1. Przyjmuje się „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Twardogóra” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miejskiej
Witold Szydelko



Załącznik
do Uchwały Nr XV.155.2016
Rady Miejskiej w Twardogórze
z dnia 10 marca 2016 r.

IMECONSULTING

INVESTMENT MANAGEMENT ENVIRONMENT
CONSULTING

ul. Warsztatowa 47 55-010 Biestrzyków
e-mail: biuro@imeconsulting.com.pl

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY TWARDOGÓRA

Zamawiający:
Gmina Twardogóra



Zespół autorski pod kierunkiem
dr inż. Marii Stanisławskiej

Twardogóra, styczeń 2016

h. h. h.

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE OGÓLNE – OTOCZENIE PGN	5
1. STRESZCZENIE OPRACOWANIA.....	5
2. MATERIAŁY KIERUNKOWE_DOKUMENTY_OPRACOWANIA	6
3. DOKUMENTY STRATEGICZNE - OPRACOWANIA	7
3.1. Polityka energetyczna kraju	7
3.2. Polityka ekologiczna Polski.....	8
3.3. Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego	8
3.4. Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej.....	9
3.5. Programy i strategie lokalne. Dokumenty planistyczne.....	9
3.5.1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Twardogóra	9
3.5.2. Dokumenty strategiczne.	10
II. OGÓLNA STRATEGIA	11
1. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE PLANU	11
1.1. Cele strategiczne	11
1.2. Cele szczegółowe.....	12
2. STAN OBECNY.....	13
2.1. Charakterystyka gminy w obszarach istotnych dla tematyki planu	13
2.1.1. Położenie. Opis ogólny	13
2.1.2. Demografia.....	13
2.1.3. Zasoby mieszkaniowe.....	14
2.1.4. Obiekty publiczne.....	19
2.1.5. Struktura gospodarki.....	19
2.1.6. Charakterystyka sieci komunikacyjnej	20
2.2. Infrastruktura techniczna powiązana z sektorem energetycznym	23
2.2.1. Gazociągi	23
2.2.2. Sieć ciepła	24
2.2.3. Zakłady i instalacje produkujące energię elektryczną, ciepło lub chłód.	24
2.2.4. Zaopatrzenie gminy w ciepło.....	24
2.3. Uwarunkowania przestrzenne i środowiskowe dla rozwoju OZE.	25
3. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	26
4. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA JAKO WYZNACZNIK WIELKOŚCI EMISJI	27
4.1. Zapotrzebowanie na energię w budynkach	27
4.2. Analiza zużycia ciepła na potrzeby budownictwa mieszkaniowego	28
III. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA (BEI 2014)	31
1. WYBÓR ROKU BAZOWOWEGO.....	31

2. WSKAŹNIKI ZANIECZYSZCZEŃ PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ EMISJI KOMINOWEJ W PGN	31
2.1. Wskaźniki emisji CO ₂	31
2.2. Wskaźniki emisji innych gazów i pyłu.....	31
3. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI WG SEKTORÓW	32
3.1. Emisja z sektora mieszkaniowego (BMI mieszk. 2014)	32
3.2. Obiekty o charakterze publicznym (urzędy, szkoły, inne).....	35
Wielkość emisji z obiektów publicznych w roku 2014	36
3.3. Wielkość emisji z obiektów produkcyjnych w roku 2014.....	38
3.4. Niska emisja z sektora transportowego. Emisje komunikacyjne	39
3.5. Niska emisja z innych sektorów.....	41
IV. ŁĄCZNA BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI (BMI - 2014).....	42
1. Niska emisja CO ₂ w roku bazowym.	42
2. Zużycie energii finalnej.....	43
3. Udział OZE.....	43
V. DZIAŁANIA, ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM	44
1. DŁUGOTERMINOWA STRATEGIA - CELE I ZOBOWIĄZANIA.....	44
1.1. Cel w zakresie redukcji zużycia energii finalnej.....	44
1.2. Cel w zakresie zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	44
1.3. Cel w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020.....	45
2. MIERNIKI OSIĄGNIĘCIA CELÓW	45
VI. ASPEKTY FINANSOWE. BUDŻET. PROPOZYCJE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA INWESTYCJI.....	46
1. FUNDUSZE ZEWNĘTRZNE PREDYSPONOWANE DLA REALIZACJI PLANU	47
1.1. Przy inwestycjach własnych Gminy	47
1.2. Przy inwestycjach właścicieli budynków mieszkalnych.....	47
1.3. Przy inwestycjach właścicieli budynków mieszkalnych wielorodzinnych	47
1.4. Przy inwestycjach podmiotów gospodarczych i przedsiębiorstw	47
2. MODEL ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA ZADAŃ	47
VII. ASPEKTY ORGANIZACYJNE, WDRAŻANIE.	55
1. Struktury organizacyjne, zasoby ludzkie.	55
2. Koncepcja wdrażania i zarządzania PGN.	57
3. Strategia komunikacji.	59
4. Zaangażowane strony. Interesariusze planu.	60
VIII. KIERUNKI DZIAŁAŃ W LATACH 2016-2020	61
1. DZIAŁANIA DOTYCZĄCE OBIEKTÓW I TERENÓW PUBLICZNYCH	61
1.1. Ranking potrzeb dla obiektów publicznych Gminy - Wyniki ankietowania	61
1.2. Inwestycje planowane do realizacji w obiektach publicznych Gminy Twardogóra	63
2. DZIAŁANIA W ZAKRESIE BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO	63

2.1. Zmiana systemu grzewczego (źródła ciepła).....	63
2.2. Obniżenie zużycia ciepła - Termomodernizacja	64
2.3. Wprowadzanie rozwiązań opartych o odnawialne źródła energii	65
3. DZIAŁANIA NA RZECZ RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	65
3.1. Oświetlenie ulic	65
3.2. Oświetlenie wewnątrz budynków	67
3.3. Inne odbiory energii elektrycznej w obiektach publicznych	69
IX. DZIAŁANIA KRÓTKO- i ŚREDNIOTERMINOWE 2016-2020.....	69
1. WŁADZE GMINY TWARDOGÓRA.....	69
1.1. Działania Gminy Twardogóra na rzecz budynków i obiektów publicznych.....	69
1.2. Działania Gminy Twardogóra na rzecz budownictwa mieszkaniowego.....	70
2. INNE PODMIOTY – INTERESARIUSZE PLANU	70
2.1. Mieszkańcy gminy	70
2.2. Wspólnoty mieszkaniowe.....	70
2.3. Właściciele MŚP, Przedsiębiorcy.....	71
X. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W LATACH 2016-2020. ZADANIA. FINASOWANIE. ODPOWIEDZIALNOŚĆ	71
1. Opis ogólny.....	71
2. Szczegółowy harmonogram zadań do 2020r.	72
XI. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ POZAINWESTYCYJNYCH	73
1. DZIAŁANIA EDUKACYJNO – INFORMACYJNE	73
2. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA W PLANOWANIU PRZESTRZENNY I PRAWIE MIEJSCOWYM.....	76
3. ZAMÓWIENIA PUBLICZNE	77
4. PROPOZYCJA MONITOROWANIA REALIZACJI PLANU	77
4.1. Wskaźniki monitorowania.....	77
4.2. Podstawowe elementy monitorowania.....	77
4.3. Pozyskiwanie danych do raportowania i monitoringu PGN.....	78
XII. WERYFIKACJA I AKTUALIZACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	80
XIII. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO W CZASIE REALIZACJI PLANU	80
XIV. ZAŁĄCZNIKI	83
XV. WYKAZ SKRÓTÓW	83
XVI. LITERATURA - MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.....	84

I. INFORMACJE OGÓLNE – OTOCZENIE PGN

1. STRESZCZENIE OPRACOWANIA

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Twardogóra” to dokument strategiczny, przedstawiający koncepcję działań na rzecz zrównoważonego energetycznie i ekologicznie rozwoju gminy. Wyznacza kierunki przemian w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, poprawy efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W ramach prac nad Planem, podjęto się diagnozy aktualnej sytuacji w zakresie charakteru i struktury źródeł niskiej emisji występujących na przedmiotowym obszarze, z uwzględnieniem uwarunkowań urbanistycznych i dostępności do infrastruktury energetycznej (sieć gazowa, ciepła) oraz ogólnej sytuacji społeczno-gospodarczej.

Przywołano rys formalno-prawny, wskazujący na szereg zaleceń i obowiązków związanych z działaniami na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego, skierowanych zarówno do posiadaczy dużych instalacji i źródeł energetycznych, jak również do władz państwowych i samorządowych.

Opisano stan środowiska naturalnego i inne aspekty lokalne istotne z punktu widzenia rozwoju określonych rodzajów wytwarzania energii.

W ramach opracowania przeprowadzono ankietyzację źródeł ciepła w ujęciu indywidualnym (skierowaną do mieszkańców) oraz zbiorowym (wśród zarządców budynków wielorodzinnych) i instytucjonalnym (dotyczącą budynków publicznych i podmiotów gospodarczych).

Do udziału w projektowaniu dokumentu poprzez ogłoszenia i bezpośrednie wystąpienia zaproszono szereg różnych interesariuszy m.in.: zarządców obiektów publicznych (Gmina i jej jednostki organizacyjne, Powiat), wspólnoty mieszkaniowe, wszystkich mieszkańców, podmioty usługowe i produkcyjne, administratorów oświetlenia gminnego itp.

W wyniku bardzo dużego odzewu ze strony interesariuszy zgromadzono ponad tysiąc ankiet. W oparciu o uzyskane tak bardzo szczegółowe dane ustalono m.in. obecną strukturę procentową zużycia paliw energetycznych na obszarze i parametry energetyczne budynków mieszkalnych. Wybadano także oczekiwania różnych grup w zakresie działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej, czy wprowadzania rozwiązań opartych o odnawialne źródła energii.

Pozyskane dane uzupełniono informacjami ogólnodostępnymi i literaturowymi oraz statystycznymi, co okazało się niezbędne dla dokonania szacunkowych obliczeń energetycznych i emisyjnych.

Za rok bazowy zgodnie z sugestiami jednostek finansujących gospodarkę niskoemisyjną (NFOŚiGW, Urząd Marszałkowski) przyjęto 2014r.

Kierując się wytycznymi ogólnokrajowymi przed władzami i społeczeństwem gminy postawiono następujące cele strategiczne zmierzające do osiągnięcia w perspektywie długoterminowej do 2035r.:

1. Obniżenia emisji CO₂ o co najmniej 20% względem 2014r.
2. Wykorzystania energii z OZE w ilości co najmniej 15% całkowitej konsumpcji energii
3. Redukcji zużycia energii finalnej o 20% względem 2014r..

W dokumencie przedstawiono harmonogram wdrożenia na terenie Gminy zmian w zakresie działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych w takich obszarach, jak zaopatrzenie w ciepło i energię, termomodernizacja, energooszczędne budownictwo publiczne.

Harmonogram proponowanych działań na rzecz obniżenia niskiej emisji określono z podziałem na sektory:

- publiczny,
- budownictwo indywidualne,
- budownictwo wielorodzinne.
- podmioty prowadzące działalność gospodarczą.

Inne sektory (np. MŚP) zostały ujęte na większym poziomie ogólności gdyż na etapie ankietowania i gromadzenia informacji szczegółowe zamierzenia wpłynęły od dwóch podmiotów. Kierowano się zasadą, iż taki dokument nie powinien wyznaczać celów dla obszarów i podmiotów, na które Gmina nie ma bezpośredniego wpływu.

Całkowity budżet wdrażania zadań prognozowanych do realizacji w ramach PGN do roku 2020 może wynieść ok. 26,4 mln PLN (w tym środki własne Gminy ok. 2,3 mln PLN). *Wydatki te zostaną poniesione przez Gminę tylko i wyłącznie w przypadku skutecznego pozyskiwania środków zewnętrznych w postaci dotacji.*

Oszacowane koszty mają charakter czysto teoretyczny, gdyż Gmina nie ma realnego wpływu na wydatki po stronie innych właścicieli obiektów, bądź nieruchomości (w tym mieszkańców), choćby z tego względu, iż obecne zapisy większości funduszy preferują wymianę źródeł węglowych na sieci ciepłownicze i gazowe lub OZE – pompy ciepła. Są to kierunki nierealne do wykonania dla większości mieszkańców terenów wiejskich.

W Planie przedstawiono również zbiór potencjalnych źródeł finansowania działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji i spadku jednostkowego zużycia energii oraz jej bardziej efektywnego i ekologicznego wytwarzania. Opisano przede wszystkim te programy i fundusze, które dostępne będą od roku 2016. Ubieganie się o wiele z nich związane jest wprost z koniecznością ujęcia stosownych zamierzeń w „Planie gospodarki niskoemisyjnej”.

W dalszej części opracowania zaproponowano plan działań operacyjnych wraz ze wskazaniem formuły zarządzania realizacją PGN do roku 2020. Przygotowano także listę wskaźników monitorowania rezultatów Planu, jego efektów rzeczowych oraz ekologicznych – z podziałem na poszczególne obszary społeczno-gospodarcze i dziedziny interwencji.

2. MATERIAŁY KIERUNKOWE_DOKUMENTY_OPRACOWANIA

W ramach prac nad niniejszymi założeniami wykorzystano informacje, dane, wskaźniki lub prognozy wynikające m.in. z szeregu opracowań branżowych, gospodarczych lub strategicznych, które przywołano poniżej. Wśród tych dokumentów występują zarówno te, które mają charakter ogólnokrajowy lub regionalny, jak i lokalny.

Część z przywołanych materiałów ma istotne znaczenie dla analizy określonych zagadnień dotyczących niskiej emisji w ujęciu branżowym: transport, elektro-energetyka, OZE czy szeroko pojęta ochrona środowiska.

Wszystkie źródła literaturowe i publikacje wykorzystane podczas prac nad planem zestawiono na końcu opracowania. Najważniejsze dokumenty strategiczne przywołano poniżej.

1. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Rada Ministrów, listopad 2009

2. Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011 Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 10 sierpnia 2011
3. Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” Perspektywa 2020, PROJEKT z dnia 16 września 2011 Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska
4. Polityka Klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020
5. „Krajowa mapa drogowa odnawialnych źródeł energii dla Polski. 15% do 2020 r.” Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej
6. „Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego do 2020 roku” Wrocław, listopad 2005, Załącznik do Uchwały Nr XLVIII/649/2005 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2005
7. Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego (Uchwała nr XLVI/1544/14 Sejmiku województwa dolnośląskiego z dnia 12 lutego 2014 r.)
8. Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej- Plan Działań Krótkoterminowych. Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych - „EKOMETRIA” Sp. z o.o., Gdańsk

3. DOKUMENTY STRATEGICZNE - OPRACOWANIA

W ramach prac nad niniejszymi założeniami wykorzystano informacje, dane, wskaźniki lub prognozy wynikające m.in. z szeregu opracowań branżowych, gospodarczych lub strategicznych, które przywołano poniżej. Wśród tych dokumentów występują zarówno takie, które mają charakter ogólnokrajowy lub regionalny, jak i lokalny. Dokumenty te wylistowano w rozdziale „Materiały źródłowe. Dokumenty. Opracowania”.

Część z przywołanych tam materiałów ma istotne znaczenie dla analizy określonych zagadnień w relacji do oceny ich wpływu na środowisko. Najważniejsze, kierunkowe dokumenty scharakteryzowano poniżej.

3.1. Polityka energetyczna kraju

Jednym z najważniejszych krajowych dokumentów, będących przyczynkiem dla tworzenia na poziomach gmin planów gospodarki niskoemisyjnej jest polityka energetyczna Polski. Głównym dokumentem programowym jest „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”, będąca załącznikiem do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.

Polityka energetyczna wyznacza główne obszary działań na najbliższe 20 lat oraz zapewnia zgodność działań naszego Państwa z kierunkami wytyczonymi przez Unię Europejską.

W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3 x 20 %”. Polegają one na:

- zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do roku 1990,
- zmniejszeniu zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r.,
- zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii do 20 % całkowitego zużycia energii, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 %.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,

- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

3.2. Polityka ekologiczna Polski

Polityka ekologiczna państwa powstała i funkcjonuje w oparciu o zapisy ustawy Prawo ochrony środowiska. Zgodnie z nimi polityka ochrony środowiska to zespół działań mających na celu stworzenie warunków niezbędnych do realizacji ochrony środowiska, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Najistotniejszym, ramowym dokumentem z tego zakresu jest przyjęta przez Radę Ministrów „Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009-2012, z perspektywą do roku 2016” (M.P. 2009 nr 34 poz. 501).

Polityka ekologiczna to świadoma i celowa działalność państwa, samorządów terytorialnych i podmiotów gospodarczych w zakresie gospodarowania środowiskiem, czyli użytkowania jego zasobów i walorów, ochrony i kształtowania ekosystemów lub wybranych elementów biosfery. Celem polityki ekologicznej jest zapewnienie wysokiej jakości życia i zdrowia ludzi poprzez skuteczną ochronę środowiska.

W dokumencie tym mocno zaakcentowano, iż Polska musi sprostać trudnym zadaniom związanym z ochroną atmosfery i przeciwdziałaniu zmianom klimatu. Dokument kładzie duży nacisk na promocję rozwoju odnawialnych źródeł energii i szybką modernizację przemysłu energetycznego.

3.3. Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego

Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020 – stanowi załącznik do Uchwały Nr XXXII/932/13 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 lutego 2013 r.

W dokumencie tym funkcjonują zapisy związane m.in. z ochroną środowiska i planowaniem energetycznym w gminach. M.in. wśród ustanowionych celów szczegółowych znajduje się Cel 4 - **Ochrona środowiska naturalnego, efektywne wykorzystanie zasobów oraz dostosowanie do zmian klimatu i poprawa poziomu bezpieczeństwa.**

Ustalone w nim priorytety, które znajdują odzwierciedlenie w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Twardogóra” dotyczą przede wszystkim działu: INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA i są to:

1.1.11. Wprowadzenie energooszczędnych rozwiązań (transport, budownictwo) oraz wspieranie gospodarki przyjaznej środowisku.

1.1.12. Zmniejszenie niskiej emisji poprzez budowę i rozbudowę systemów ciepłowniczych i gazowniczych w obszarach o dużej gęstości zaludnienia oraz miejscowościach turystycznych i uzdrowiskowych.

1.1.13. Zwiększenie (z zachowaniem racjonalnych proporcji w stosunku do posiadanych zasobów) udziału źródeł odnawialnych w produkcji energii (...).

Przedsięwzięcia wymienione w Strategii Województwa, jako te których realizacja umożliwi osiągnięcie wskaźników ustalonych dla Celu 4 to:

1.4.32. Wspieranie rozbudowy i modernizacji obiektów i sieci gazowych (...).

1.4.34. Realizacja polityki rządowej w zakresie wspierania inwestycji dotyczących odnawialnych źródeł energii.

1.4.39. Wdrażanie polityk oszczędnościowych w zakresie zużycia energii.

1.4.41. Działania związane z inwestycjami w zakresie ograniczenia emisji i obniżenia zużycia energii w obiektach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym.

3.4. Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej

Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej opracowany został przez Zarząd Województwa w związku z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, tlenku węgla oraz poziomów docelowych jakości powietrza w zakresie benzo(a)pirenu i ozonu. Podstawowym dokumentem wskazującym na konieczność wykonania Programu ochrony powietrza w strefie dolnośląskiej jest „Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2013 rok”, wykonana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, w której strefa dolnośląska została zakwalifikowana do klasy C pod względem ochrony zdrowia mieszkańców. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) występowania przekroczeń ww. zanieczyszczeń powietrza, a także znajduje skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomów tych zanieczyszczeń, co najmniej do poziomów dopuszczalnych/docelowych, przy czym działania te powinny być uzasadnione finansowo i technicznie.

Jak wynika z powyższych dokumentów teren gminy Twardogóra nie był - w okresie ostatnich kilku lat - objęty indywidualną formą działań monitoringowych. Nie jest on też sam w sobie regionem, który wnosiłby istotne ilości zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Obszar gminy został w sposób automatyczny (zgodnie z położeniem geograficznym) zaliczony do tzw. strefy dolnośląskiej.

Gmina Twardogóra wylistowana została w Tabeli nr 6 na str. 685-690 "POP dla strefy dolnośląskiej" wśród gmin, gdzie stwierdzono przekroczenie benzo(a)pirenu. Nie została zaś wymieniona w grupie o przekroczonych poziomach PM10.

Gmina Twardogóra podejmując się stworzenia PGN włącza się aktywnie w realizację wszystkich celów stawianych w Programie ochrony powietrza samorządom lokalnym położonym na obszarze strefy dolnośląskiej, do której należy.

W Planie uwzględniono szereg działań, które docelowo przyczynią się do ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu.

Pomijając te bezpośrednio związane ze zmianą paliw na niskoemisyjne, najistotniejsze dotyczą poprawy struktury energetycznej budynków mieszkalnych i publicznych zlokalizowanych na obszarze gminy, poprzez ich głęboką termomodernizację.

Gmina poprzez udział w PGN realizować będzie m.in. zobowiązania zawarte w POP. Konkretnie działania dla samorządów lokalnych z horyzontem czasowym realizacji do 2023r. wymieniono w Rozdziale 1.6.10 tego dokumentu pt. „Harmonogram rzeczowo-finansowy w formie tabelarycznego zestawienia działań naprawczych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, benzo(a)pirenem oraz CO określonych w POP dla strefy dolnośląskiej”. Właściwe dla gminy Twardogóra przywołano w niniejszym Programie.

3.5. Programy i strategie lokalne. Dokumenty planistyczne.

3.5.1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Twardogóra

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy wprost do problematyki ochrony środowiska w obszarze powietrza atmosferycznego i klimatu nawiązuje dział piąty.

5. KIERUNKI ROZWOJU SYSTEMÓW KOMUNIKACJI I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ.

5.1. Ustala się wytyczne modernizacji, rozbudowy i budowy infrastruktury technicznej na obszarze gminy, o ile plany miejscowe nie ustalą inaczej:

- planuje się rozbudowę i budowę sieci gazowej na obszarze planu, dla zaopatrzenie w gaz terenów zabudowanych istniejących i planowanych pod zabudowę;
- zaopatrzenie w energię ciepłą z indywidualnych instalacji, z możliwością wykorzystania paliw: gazu, oleju opałowego, drewna oraz innych paliw przy zachowaniu dopuszczalnych norm emisji zanieczyszczeń powietrza i sprawności energetycznej;
- dopuszcza się budowę obiektów i montaż urządzeń dla wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym energii słonecznej i geotermalnej, o ile nie wpłynie to negatywnie na stan środowiska przyrodniczego, a w szczególności na gatunki ptaków, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, oraz będzie zgodne z warunkami ochrony konserwatorskiej obiektów i obszarów zabytkowych;

3.5.2. Dokumenty strategiczne.

Strategia Rozwoju Gminy Twardogóra na lata 2014-2020

W aktualnej strategii rozwoju Gminy ustalono wprost zadania, których realizację urzeczywistnia niniejszy Plan gospodarki niskoemisyjnej.

IV.3.1. Cel operacyjny II.1 - Rozwój i modernizacja infrastruktury technicznej i społecznej na terenie Gminy

Zadanie. Działania na rzecz ograniczania niskiej emisji i poprawy efektywności energetycznej

„... koniecznym jest podjęcie działań w zakresie zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą zarówno w sektorze prywatnym jak i publicznym. Dokonać się to może poprzez szereg działań takich jak: wymianę niskosprawnych i nieekologicznych kotłów na nowoczesne urządzenia grzewcze, szersze zastosowanie odnawialnych źródeł energii – poprzez montaż instalacji solarnych i/lub pomp ciepła oraz szeroko rozumianej termomodernizacji, tj.: ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie dachu/stropu nad ostatnią kondygnacją, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (zewnętrznej).

Ważnym też jest prowadzenie działań informacyjnych uświadamiających mieszkańcom Gminy zagrożenia środowiskowe wynikających z prowadzenia nieracjonalnej gospodarki energetycznej w budynkach poprzez:

- wskazanie kierunków działań prowadzących do optymalizacji zużycia energii na cele grzewcze,
- wskazanie korzyści ekonomicznych na etapie eksploatacji wysokosprawnych urządzeń,
- rozważenie mechanizmu zachęt finansowych dla przyspieszenia procesu modernizacyjnego (pod względem energetycznym) w budynkach.”

Strategia Rozwoju Powiatu Oleśnickiego do roku 2015

Sfera przestrzenna

PRIORYTET II - POPRAWA JAKOŚCI ŚRODOWISKA NATURALNEGO

Działania: rozbudowa i modernizacja systemów grzewczych z uwzględnieniem alternatywnych źródeł ciepła, wspieranie gmin powiatu na rzecz dalszej rozbudowy sieci gazowniczej w miastach i na wsiach(...).

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Twardogóra

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Twardogóra, co oczywiste, jest w pełni komplementarny z odpowiednimi obszarami tematycznymi ujętymi wcześniej w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Twardogóra i w Programie Ochrony Środowiska dla Powiatu Oleśnickiego.

Plan ten jest bowiem jednym ze szczegółowych narzędzi, których wykorzystanie prowadzi przy systematycznej realizacji do rozwiązania problemu nadmiernego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, a docelowo do poprawy jego stanu. Realizacja założeń tego dokumentu odbywać będzie się na płaszczyźnie inwestycyjnej, organizacyjnej i edukacyjnej z pełnym poszanowaniem warunków środowiskowych i na ich rzecz.

W dotychczasowym „Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Twardogóra” w rozdziale 7.1. „Ochrona powietrza atmosferycznego” ujęto następujące zapisy.

„Jako długofalowe cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu czystości powietrza w gminie wskazać można:

- wprowadzenie zakazu spalania odpadów przemysłowych; wskazanie innych sposobów unieszkodliwiania tych odpadów (głównie pochodzących z produkcji meblarskiej i tapicerskiej) (...)
- opracowanie programu i harmonogramu przedsięwzięć termoizolacyjnych oraz ich sukcesywna realizacja; realizator: miasto i gmina (programy) przy ewentualnym współudziale powiatu, a w zakresie realizacji: właściciele/zarządcy budynków przy współudziale gminy i powiatu z wykorzystaniem środków z Funduszu Termoizolacji Krajowego Banku Gospodarczego
- sukcesywna modernizacja lokalnych systemów ogrzewania; realizator: właściciele/zarządcy obiektów przy wyparciu gminy
- sukcesywna modernizacja (lub przeniesienie/likwidacja) zakładów o nadmiernych emisjach zanieczyszczeń powietrza (na wniosek „pokontrolny” i pod nadzorem Starostwa).”

II. OGÓLNA STRATEGIA

1. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE PLANU

Plan gospodarki niskoemisyjnej (dalej także: Plan lub PGN) ma na celu przygotowanie władz lokalnych do podjęcia w kolejnych latach działań istotnych dla obniżenia na terenie gminy Twardogóra jednostkowej emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych pochodzących ze źródeł niskiej emisji. Głównym celem realizacji Planu jest poprawa stanu powietrza atmosferycznego, czyli ochrona środowiska i zdrowia ludzi.

Jednocześnie, mając na uwadze konieczność powiązania efektu ekologicznego z racjonalnymi wskaźnikami ekonomicznymi, Plan przewiduje rozwiązania, które zmierzają do obniżenia zużycia energii finalnej, poprawy sprawności jej wytwarzania oraz zwiększenia udziału energii odnawialnej. Działania takie wpisują się w pełni w zalecenia wynikające z pakietu energetyczno-klimatycznego, przyjętego przez Polskę z perspektywą do 2020 r.

1.1. Cele strategiczne

Kierując się sugestiami NFOŚiGW za rok bazowy przyjęto 2014r.

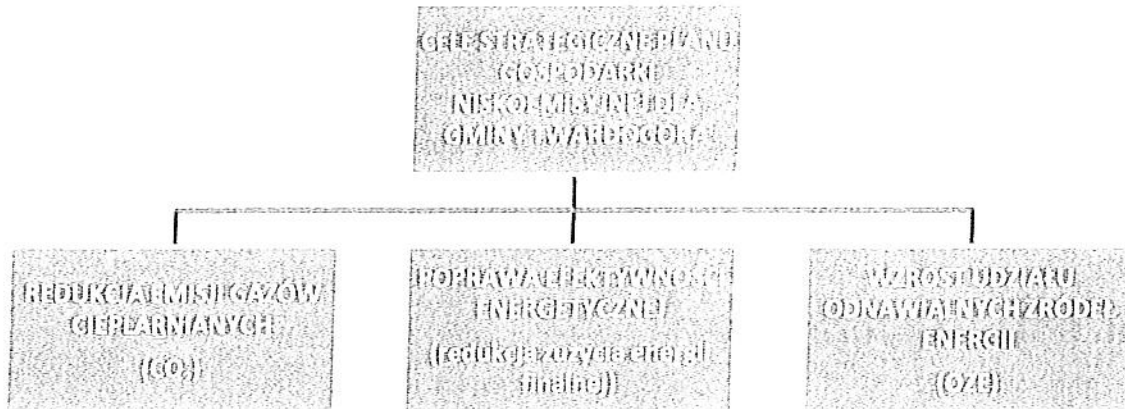
Ustalono, że w roku bazowym (2014):

- a) na terenie gminy nie wykorzystywano energii elektrycznej z OZE, ale powstawała energia z OZE w wyniku spalania biomasy leśnej ($OZE_{2014} = 23\ 623\ MWh$)
- b) oszacowana wielkość emisji dwutlenku węgla wynosiła: $CO_2 = 58\ 260\ Mg$,
- c) zużycie energii oscylowało na poziomie ok. $270\ 300\ MWh$.

Bazując na harmonogramie zadań zaproponowanych do realizacji w perspektywie średnioterminowej przed władzami i społeczeństwem gminy postawiono następujące cele strategiczne zmierzające do osiągnięcia w 2020r.:

- 1) Obniżenia emisji CO_2 o co najmniej 7,9% względem 2014r. (Redukcja $CO_2 = 4600\ Mg$), co odpowiada redukcji w sektorze budynków na poziomie około 14%.
- 2) Wytwarzania energii z OZE w ilości zwiększonej o co najmniej 0,6% (tj. o $1760\ MWh$) co pozwoli na jej uzyskiwanie na poziomie 9% całkowitej konsumpcji energii elektrycznej w 2020r. (czyli jej wytwarzanie w ilości łącznej ok. $25\ 400\ MWh$)
- 3) Obniżenie zużycia energii finalnej o 2,9% względem 2014r. (Redukcja na poziomie $7800\ MWh$).

Schemat 1. Struktura wyznaczonych celów strategicznych.



1.2. Cele szczegółowe

Cele szczegółowe jakie postawiono w PGN dla obszaru gminy Twardogóra do roku 2020 - na podstawie zgromadzonych danych, ustaleń w zakresie stanu rzeczywistego oraz po uwzględnieniu otoczenia infrastrukturalnego i społeczno-gospodarczego, w tym poziomu dochodów mieszkańców:

1. obniżenie niskiej emisji CO_2 z sektora mieszkaniowego o ok. $3\ 000\ Mg$ względem roku bazowego,
2. obniżenie niskiej emisji CO_2 z obiektów publicznych co najmniej $300\ Mg$ względem roku bazowego,

3. obniżenie zużycia energii finalnej w budynkach w skali całej gminy o **5,7% względem roku bazowego**,
4. wytwarzanie i wykorzystanie energii z OZE w ilości **co najmniej o 760 MWh wyższej niż w 2014r** z pominięciem przemysłowych instalacji jej wytwarzania,
5. radykalna zmiana starych, węglowych źródeł ciepła na kotły wysokosprawne,
6. wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe kondensacyjne (na obszarach zgazyfikowanych) lub kotły opalne biomasą drzewna (np. na pelet),
7. zdecydowana poprawa parametrów cieplnych w istniejących budynkach mieszkalnych co najmniej do poziomu obecnych standardów energetycznych (tj. poniżej 120 kWh/ m²*rok),
8. poprawa efektywności energetycznej w sektorze oświetlenia obiektów i terenów publicznych,
9. wdrożenie rozwiązań związanych z produkcją energii elektrycznej z OZE, głównie w systemach solarnych (fotowoltaika).

Cele te, na poziomie Gminy, realizowane będą poprzez usystematyzowane działania inwestycyjne, organizacyjne i edukacyjne, nakierowane przede wszystkim na te obszary i sektory, na które ma bezpośredni lub pośredni wpływ samorząd gminny.

2. STAN OBECNY

2.1. Charakterystyka gminy w obszarach istotnych dla tematyki planu

2.1.1. Położenie. Opis ogólny

Gmina Twardogóra to gmina miejsko-wiejska. Położona jest w północno-wschodniej części województwa dolnośląskiego, w powiecie oleśnickim.

Gmina Twardogóra graniczy od strony północno - wschodniej z wielkopolską gminą Sośnie (na długości 6,5 km), po stronie północno - zachodniej z dolnośląską gminą Krośnice (na odcinku o długości 25,2 km) oraz z czterema gminami powiatu oleśnickiego: od wschodu z gminą Międzybórz (długość granicy 10,0 km), od południowego - wschodu z gminą Syców (długość granicy 4,4 km), od południa z gminą Oleśnica (długość granicy 10,8 km), od południowego - zachodu z gminą Dobroszyce (długość granicy 21,2 km).

Miasto Twardogóra położone jest w linii prostej 16 km od Oleśnicy (siedziba władz powiatu) i około 40 km od Wrocławia (stolicy województwa).

Zdecydowana część gminy leży na terenie Wzgórz Twardogórskich wchodzących w skład Wału Trzebnickiego. Część północna należy do Kotliny Milickiej, charakteryzującej się dużą ilością stawów hodowlanych. Na południu gmina Twardogóra styka się z Równiną Oleśnicką.

Centralnie zlokalizowane miasto Twardogóra z siedzibą władz miasta i gminy jest głównym ośrodkiem gospodarczym, oświatowym i kulturowym. Tutaj także działa i ma swoje siedziby duża ilość firm i zakładów produkcyjnych. Ze względu na lokalizację w rejonie o bardzo dużym zalesieniu na obszarze całej gminy funkcjonują liczne zakłady meblarskie i stolarskie.

2.1.2. Demografia

Całą gminę na dzień 31.12.2014r. zamieszkiwało 12922 osób, w tym w mieście 6707, a na obszarach wiejskich 6215 osób. Przy powierzchni 159,39 km² daje średnią gęstość zaludnienia 81 mieszkańców na 1 km² ogółem i 39 mieszkańców na 1 km² na terenach wiejskich.

Gminę tworzy miasto Twardogóra oraz 18 sołectw, które wraz przysiółkami i koloniami stanowią 33 jednostki osadnicze.

Tabela 1 Nazwy i skład poszczególnych sołectw zestawiono poniżej.

Lp.	Nazwa sołectwa	Nazwa wsi (kolonii, przysiółków) wchodzących w skład sołectwa
1	Bukowinka	Bukowinka
2	Chełstów	Chełstów
3	Chełstówek	Chełstówek, Leśniczówka Chełstów Mały
4	Dąbrowa	Dąbrowa
5	Domasławice	Domasławice, Czwórka
6	Drągów	Drągów, Zakrzów, Drągówek
7	Drogoszowice	Drogoszowice, Michałki, Nowa Piła, Drewniany Młyn
8	Drozdzięcín	Drozdzięcín, Będzin, Pajęczak, Grabek
9	Gola Wielka	Gola Wielka
10	Goszcz	Goszcz, Kuźnia Goszczańska, Kuźnia Goszczańska, Dąbrówka, Troska, Szczodrak
11	Grabowno Małe	Grabowno Małe, Brodowce
12	Grabowno Wielkie	Grabowno Wielkie, Grabowno Wielkie Kolonia, Piaski, Nikodemów, Zielony Kąt
13	Łazisko	Łazisko, Poręby, Brzezina, Jezioro, Pustkowie
14	Moszyce	Moszyce, Wesółka
15	Nowa Wieś Goszczańska	Nowa Wieś Goszczańska, Świniary, Kalinów, Kuźnia Stara
16	Olszówka	Olszówka, Trzy Chałupy, Gola Mała
17	Sądrożyce	Sądrożyce
18	Sosnówka	Sosnówka, Kolonia Sosnówka

2.1.3. Zasoby mieszkaniowe

Według danych GUS, na terenie gminy Twardogóra znajduje się 3367 mieszkań, z tego 1890 w mieście Twardogóra, które powstały do końca 2002r. Dla obiektów tych, w oparciu o spis powszechny, określono przedziały lat, w jakich je wybudowano, z przyporządkowaniem na poziomie konkretnej miejscowości. Niestety w latach 2003 -2008 zaniechano takich badań. Z danych GUS można jedynie wyczytać ile budynków powstało w miastach a ile na terenie całej gminy. Dlatego też dla miasta Twardogóra przyjęto dane z GUS, natomiast budynki i mieszkania oddane do użytkowania w tym okresie w poszczególnych wsiach przypisano, określając procentowy udział tychże w liczbie nowopowstałych mieszkań w latach 2008-2013 a wartość powierzchni użytkowej pojedynczego mieszkania przyjęto jako średnią powierzchnię mieszkań powstających w latach 2003-2008 na terenach wiejskich w gminie.

Poniższa tabela prezentuje zestawienie ilości mieszkań powstałych w poszczególnych latach.

Tabela 2 Ilość oraz powierzchnia użytkowa mieszkań wg okresu budowy budynków.

Okres budowy budynku	Ilość mieszkań	Powierzchnia użytkowa
	szt.	m ²
Przed 1918	647	41043,0
1918 - 1944	964	68725,0
1945 - 1970	359	22332,0
1971 - 1978	403	31165,0
1979 - 1988	501	53459,0
1989 - 2002	475	51716,0
2003-2007	237	27791,8
2008-2013	299	40595,0

Z powyższej tabeli wynika, że pod względem wieku zabudowy ponad 40% stanowią obiekty powstałe w pierwszej połowie ubiegłego wieku. Dynamikę zmian w zakresie nowo powstających lokali mieszkaniowych przedstawia Rycina.

Ze szczegółowych danych dotyczących wieku zabudowy dla konkretnych miejscowości zlokalizowanych na terenie gminy Twardogóra wynika, że najstarsza zabudowa występuje w miejscowościach Drożdżęcín, Gola Wielka i Łazisko gdzie udział budynków powstałych po roku 1970 jest stosunkowo niewielki.

Natomiast najwięcej nowych budynków powstaje w Moszycach, Goszczy Grabownie i Sądrożycach. Dużo nowych mieszkań powstało w ostatnich latach także w Twardogórze lecz ich liczba w stosunku do wszystkich mieszkań jest już niewielka.

Szczegółowe dane dotyczące wieku zabudowy na terenie miejscowości zlokalizowanych w granicach gminy Twardogóra, a konkretnie ilości oraz całkowitej powierzchni użytkowej mieszkań pochodzących z poszczególnych okresów budowy budynków przedstawia tabela poniżej.

Zarówno w tabeli poniżej jak i w dalszych rozważaniach przyjęto tylko miejscowości występujące w danych GUS, tzn. traktując niektóre mniejsze miejscowości jako składowe części miejscowości występujących w zestawieniach GUS. I tak w skład miejscowości Domasławie wchodzi Czwórka; Drągów obejmuje Drągówek i Zakrzów; Drożdżęcín wsie Będzin, Grabek i Pajączek; Goszcz - Kuźnię Goszczańską i Troskę; Grabowno Małe ze wsią Brodowce; Grabowno Wielki z Dąbrową i Grabownem Wielkim Kolonia; Łazisko z miejscowościami Brzezina, Jezioro, Poręby oraz Pustkowie; Moszczące ze wsią Wesołka; Nowa Wieś Goszczyńska ze Świniarami; Olszówka z wsiami Gola Mała i Trzy Chałupy.

Tabela 3 Mieszkania zamieszkane według okresu budowy budynków. Ilość i łączna powierzchnia użytkowa [m²].

	Twardogóra	Bukowinka	Chełstów	Chełstówek	Domaszówce	Dziarów	Drogoszewice	Drozdyscin	Góla Wielka	Górzela	Grabowo Małe	Grabowo Wielkie	Lazisko	Moszyce	Nowa Wieś Górzalska	Olszówka	Sądowice	Sosnowka	
Przed 1918	miesz	301	29	11	6	29	5	13	10	9	88	24	51	15	13	8	11	19	5
	pow.	15811	2147	862	580	1976	532	1035	950	700	6438	1657	2990	1241	989	597	882	1308	348
1918-1944	miesz	378	2	25	13	42	32	19	8	13	95	39	129	13	19	55	34	19	29
	pow.	24248	160	2116	1160	3219	2385	1599	591	1171	6593	3415	8274	1460	1560	3773	3242	1465	2294
1945-1970	miesz	248	0	7	1	5	12	2	3	2	12	12	10	9	18	8	7	0	3
	pow.	14712	0	539	80	374	647	154	312	304	856	825	731	510	904	609	639	0	136
1971-1978	miesz	273	0	1	8	2	3	0	0	0	10	3	71	1	11	11	0	7	2
	pow.	22169	0	109	980	164	280	0	0	0	585	350	3617	90	1059	909	0	607	246
1979-1988	miesz	338	0	1	13	2	5	2	0	0	47	3	34	3	35	4	3	9	2
	pow.	32593	0	160	1781	223	910	400	0	0	5973	178	2962	434	5237	766	470	1138	234
1989-2002	miesz	339	0	2	21	1	5	0	0	1	34	9	22	1	15	3	7	14	1
	pow.	32949	0	170	3048	210	614	0	0	89	5056	1145	3093	49	1961	505	978	1749	100
2003-2007	miesz	74	6	7	11	8	6	17	0	2	17	3	20	3	24	3	3	19	14
	pow.	8678	703,6	820,9	1290	938,1	703,6	1994	0	234,5	1994	351,8	2345	351,8	2814	351,8	351,8	2228	1642
2008-2013	miesz	95	7	9	14	10	7	21	0	2	22	4	25	4	30	4	4	24	17
	pow.	12635	875	1121	1898	1172	904	2481	0	238	3162	520	3477	473	4081	527	637	3924	2470
RAZEM	miesz	2046	44	63	87	99	75	74	21	29	325	97	362	49	165	96	69	111	73
	pow.	163795	3886	5898	1081	8276	6976	7663	1853	2737	3065	8442	2748	4609	1860	8038	7200	1241	7470

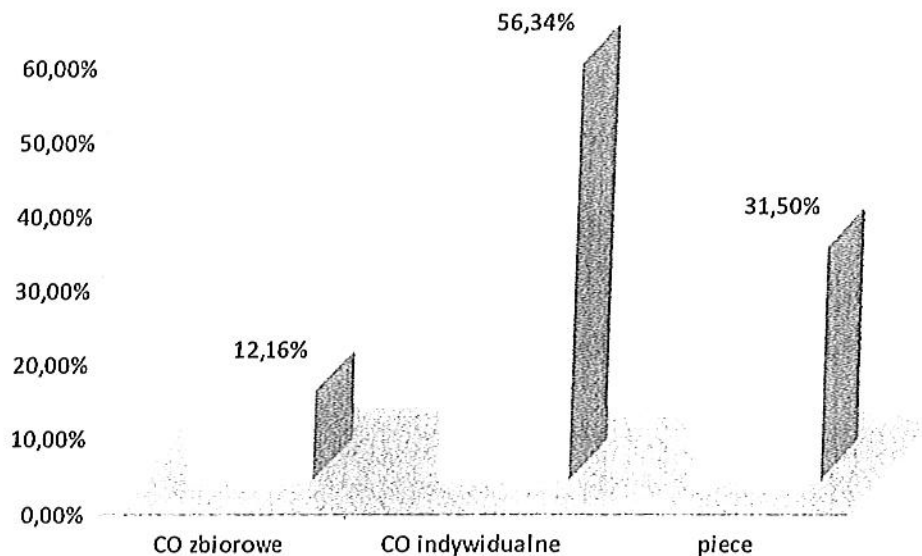
h. h.

Struktura wyposażenia budynków mieszkalnych w źródła ciepła jest zróżnicowana. Większość mieszkań posiada indywidualne ogrzewanie centralne. Na drugim miejscu, jako źródło ciepła, plasują się piece, a najmniejszy udział ilościowy ma zbiorowe ogrzewanie centralne, szczegółowe zestawienie prezentuje poniższa tabela.

Tabela 4 Sposób ogrzewania mieszkań na terenie gminy Twardogóra.

ŹRÓDŁO CIEPŁA		
c.o. zbiorowe	c.o. indywidualne	piece
Ilość mieszkań		
szt.	szt.	szt.
403	1867	1044
Powierzchnia użytkowa		
m ²	m ²	m ²
21976	185321	60402

Ryc.1. Procentowy udział poszczególnych źródeł ciepła stosowanych do ogrzewania mieszkań zlokalizowanych na terenie gminy Twardogóra



Z zestawienia tego wynika, iż dominującym systemem ogrzewania w gminie Twardogóra są indywidualne instalacje CO. Ich udział w przeliczeniu na mieszkania stanowi ponad 55%, a w przeliczeniu na powierzchnię użytkową prawie 70%. Stosunkowo dużą ilość stanowią piece indywidualne z udziałem na poziomie 30%. Najmniej jest rozwiązań opartych o zbiorowe systemy CO, które występują przede wszystkim w Twardogórze i Grabownie Wielkim. Są to głównie instalacje w budynkach wielorodzinnych, gdyż w gminie nie ma ciepłowni i kotłowni osiedlowych.

Tabela 5 Mieszkania zamieszkane według sposobu ich ogrzewania – z podziałem na kolejne miejscowości gminy Twardogóra.

	Twardogóra	Bukowinka	Chełstów	Chełstówek	Domasławice	Drągów	Drogoszowice	Drozdzięcín	Góla Wielka	Goszcze	Grabowo Małe	Grabowo Wielkie	Kązisko	Moszyce	Nowa Wieś Goszczańska	Olszówka	Sądrowyce	Sosnowka	
MIESZKANIA ZAMIESZKANE STAŁE																			
ogółem	1872	31	48	63	79	62	36	21	25	286	88	312	41	112	89	63	68	42	
CO zbiorowe	347	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	
CO indywidualne	988	15	28	55	52	37	20	9	10	183	44	153	35	86	40	44	43	25	
piece	519	16	20	8	27	25	16	12	15	101	44	101	5	26	49	18	25	17	
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA – MIESZKANIA ZAMIESZKANE STAŁE (m²)																			
ogółem	142729	2307	4086	7739	6002	5368	3188	1853	2264	25501	7480	21566	3710	11860	7159	6391	6267	3358	
CO zbiorowe	19340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2636	0	0	0	0	0	0	
CO indywidualne	96572	1249	2520	7061	4235	3846	2119	622	1164	18886	4222	13413	3452	10463	3949	4936	4441	2171	
piece	26105	1058	1566	678	1767	1522	1069	1231	1100	6366	3258	5495	212	1397	3210	1355	1826	1187	

2.1.4. Obiekty publiczne

Obiekty publiczne na terenie Twardogóry obejmują sektor oświaty i wychowania, usługi zdrowia i opieki społecznej, usługi kultury oraz usługi administracji publicznej.

Wystarczająca jest sieć szkół i przedszkoli oraz obiektów kulturalno-sportowych, takich jak ośrodek kultury, hala sportowa.

Tabela 6 Główne obiekty użyteczności publicznej na obszarze gminy Twardogóra.

Lp.	Nazwa jednostki	Adres
1.	Urząd Miasta i Gminy w Twardogórze	ul. Ratuszowa 14, 56-416 Twardogóra
2.	Miejskie Przedszkole z Oddziałem Małego Dziecka	ul. Grunwaldzka 1, 56-416 Twardogóra
3.	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	ul. Wrocławska 6, 56-416 Twardogóra
4.	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	ul. Staszica 3, 56-416 Twardogóra
5.	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszaniowej Twardogóra (ZGKiM)	ul. Wrocławska 15, 56-416 Twardogóra
6.	Zespół Szkół Specjalnych	ul. Plac Piastów 24, 56-416 Twardogóra
7.	Gimnazjum Nr 1 im. Polskich Olimpijczyków	ul. Batorego 5, 56-416 Twardogóra
8.	Szkoła Podstawowa w Goszczu	ul. Szkolna 1, 56-416 Twardogóra
9.	Szkoła Podstawowa w Grabownie Wielkim	Grabowno Wielkie 139a, 56-416 Twardogóra
10.	ZGKiM Miejska Oczyszczalnia Ścieków (Budynek socjalno-administracyjny)	56-416 Twardogóra
11.	SZPZOZ Przychodnia	ul. Waryńskiego 10, 56-416 Twardogóra
12.	Świetlica środowiskowa	Damaślawice
13.	Świetlica środowiskowa	Łazisko
14.	Świetlica środowiskowa	Sosnówka
15.	Świetlica środowiskowa	Grabowno Małe
16.	Świetlica środowiskowa	Bukowinka

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UMiG.

2.1.5. Struktura gospodarki

Działalność produkcyjna większych podmiotów gospodarczych na obszarze gminy Twardogóra nastawiona jest na zaspokojenie nie tylko potrzeb lokalnych (gmina i powiat), regionalnych, ale także (Wrocław) i krajowych.

Największym pracodawcą na terenie gminy Twardogóra jest Fabryka Mebli Bodzio Poland Sp. z o.o. - firma projektująca, produkująca i sprzedająca nowoczesne meble. Zatrudnia ona ponad 1000 osób.

Do najważniejszych i największych zakładów produkcyjnych na terenie Twardogóry należą :

- Fabryka Mebli BODZIO - Goszcz - produkcja mebli
- Ilpea – produkcja uszczelek do chłodziarek
- Spółdzielnia SPAMEL - branża elektryczna

Wśród ważnych dla gospodarki lokalnej zakładów wymienić można:

- Zakład Produkcyjny TAPPOL - produkcja tworzyw sztucznych
- Zakład Tworzyw Sztucznych DREWPLAST- produkcja tworzyw sztucznych
- Zakład Produkcyjny GIERUS MEBLE - produkcja mebli

H. 1/14

- Stolarstwo Meblowe s.c. GAŁA - produkcja mebli
- Poza dużym zakładem meblarskim w miejscowości Goszcz, pozostałe tereny zabudowy przemysłowej i składowej zlokalizowane są głównie w mieście Twardogóra.

W gminie rozwija się także sektor MŚP oraz rynek lokalnych usług i handlu. W znacznej mierze dotyczy on pozostałych miejscowości poza Twardogórą. Ważnym czynnikiem determinującym rozwój usług jest gospodarka rybacka i turystyka, wykorzystująca lokalne walory przyrodnicze (zbiorniki wodne, lasy, tereny przyrodniczo cenne).

2.1.6. Charakterystyka sieci komunikacyjnej

Sieć komunikacji drogowej

Przez teren gminy Twardogóra przebiega ok. 151 km dróg. Z tego 68 km to drogi gminne, 67 km – powiatowe i 16 km – droga wojewódzka nr 448 relacji Milicz – Syców. Droga wojewódzka biegnie przez centrum miasta Twardogóra.

Tabela 7 Droga wojewódzka i drogi powiatowe na terenie gminy Twardogóra.

Lp.	Nr drogi	Lokalizacja drogi	Długość dróg w Gminie, km
WOJEWÓDZKIE			
1	448D	Milicz - Syców	16,049
POWIATOWE			
2	1470D	Od granicy z gminą Oleśnica/Sosnowka/- Drogoszewice – miasto Twardogóra	5,982
3	1465D	Od drogi wojewódzkiej/Chełstówek/-Chełstów granica z gminą Oleśnica/kier. na drogę krajową 25/	7,500
4	1480D	Od granicy z gm. Dobroszyce- Sądroyce – miasto Twardogóra	5,200
5	1478D	Od granicy z gminą Dobroszyce- Bukowinka- Grabowno Wielkie	6,060
6	1451D	Od granic z powiatem milickim- Grabowno Małe- Twardogóra /do skrzyżowania z drogą wojew./	6,650
7	1479D	Od centrum m. Twardogóra/skrzyżowanie z dr. wojewódzką/- Olszówka	4,570
8	1482D	Nowa Wieś Goszczańska-Goszcz/skrzyżowanie z drogą wojew./	4,816
9	1490D	Od granicy z gm. Międzybórz- Domasławice- Goszcz-do drogi wojewódzkiej	3,970
10	1487D	Z Domasławic-na Cieszyn/granica z gminą Sośnie/	1,903
11	1484D	Domasławice/do drogi 1486/-granica z gminą Sośnie	4,900
12	1485D	Domasławice Łaziska- do drogi 1436	4,306
13	1486D	Od drogi 1484- Brzeziny-granicy z gminą Sośnie	1,006
14	1436D	Od drogi wojewódzkiej- Drogów - Drożdżęcín-do granicy z powiatem milickim	5,690
15	1483D	Od drogi 1436/Drożdżęcín-do granicy z gminą Sośnie	3,779
16	1481D	Dojazd do stacji kolejowej w m. Grabowno Wielkie(od dr. pow.1480D do dr.1478D)	1,049
POWIATOWE RAZEM			67,381
OGÓŁEM			81,430

Źródło: STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Tabela 8 Długość dróg gminnych na terenie gminy Twardogóra.

Lp.	Obszar	Długość, km
1	Miasto Twardogóra	22,485
2	Goszcz	27,476
3	Obręb Bukowinka	1,375
4	Obręb Chełstów	3,886
5	Obręb Chełstówek	2,488
6	Obręb Dąbrowa	4,818
7	Obręb Domaślawice	3,512
8	Obręb Drągów	2,09
9	Obręb Drogoszowice	3,382
10	Obręb Drożdżycin	0,927
11	Obręb Goła Wielka	2,148
12	Obręb Grabowno Małe	2,428
13	Obręb Grabowno Wielkie	5,461
14	Obręb Łazisko	0,215
15	Obręb Moszyce	3,709
16	Obręb Nowa Wieś Goszczańska	1,598
17	Obręb Olszówka	5,49
18	Obręb Sądroyce	0,73
19	Obręb Sosnówka	3,917

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Twardogóra

Transport kolejowy

Przez teren gminy biegnie linia kolejowa jednotorowa relacji Oleśnica - Grabowno Wielkie - Milicz - Krotoszyn, od Grabowna W. w kierunku Pn. i drugie odgałęzienie tej linii zaczynając od Grabowna W. w kierunku na wschód, do Twardogóry - Ostrowa Wlkp. - Warszawy. Linia ta jest zelektryfikowana. Obciążenie linii to ok. 6 par pociągów osobowych i 6 par pośpiesznych na dobę na każdej z tych dwóch linii. Ilość ta systematycznie maleje.

Łącznie z pociągami towarowymi na każdej z linii ruch nie przekracza 30 pociągów na dobę.

Linia ta jest najkrótszym połączeniem kolejowym Wrocławia z Warszawą. Nie przewiduje się obecnie rozbudowy linii o drugi tor.

W Grabownie Wielkim znajduje się bocznicą do obsługi znajdujących się tam magazynów Paliwowych.

Dworzec Kolejowy PKP, zlokalizowany jest przy Placu Kolejowym 1 w Twardogórze. Przez Gminę kursują pociągi w kierunku Wrocławia, Warszawy, Białegostoku, Jeleniej Góry, Kalisza, Kłodzka, Legnicy, Łodzi, Oleśnicy, Ostrowa Wielkopolskiego oraz Wałbrzycha.

Dworzec PKS, zlokalizowany przy ul. Wojska Polskiego w Twardogórze umożliwia połączenia autobusowe do poszczególnych miejscowości Gminy oraz odleglejszych miast, np. Wrocławia oraz Ostrowa Wielkopolskiego.

Transport publiczny

Transport zbiorowy zapewniają autobusy PKS w Ostrowie Wielkopolskim i POLBUS S.A. z Wrocławia. Najłatwiej z Twardogóry dostać się do Sycowa i do Oleśnicy. Brakuje dostatecznej ilości bezpośrednich połączeń z Wrocławiem. Bezpośredniego dojazdu do Wrocławia nie zapewnia także

kolej. Z Twardogóry koleją można podróżować w kierunku Oleśnicy (i dalej do Wrocławia) i Ostrowa Wielkopolskiego. Z Grabowna Wielkiego dodatkowo w stronę Krotoszyna.

Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Twardogóra w podziale na poszczególne kategorie została wskazana w tabeli poniżej.

Tabela 9 Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy Twardogóra.

Lp.	Rodzaj pojazdu	Ilość zarejestrowanych pojazdów
1	Samochody osobowe	7 400
2	Samochody ciężarowe	1 194
3	Autobusy	2
4	Ciągniki	486
5	Przyczepy i naczepy	984
6	Motocykle	774

Źródło: Dane ze Starostwa Powiatowego w Oleśnicy (Wydział Komunikacji i Dróg)

W skład taboru samochodowego należącego do Gminy lub jej jednostek organizacyjnych wchodzi pojazdy, których zestawienie zostało przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 10 Samochody i specjalistyczne pojazdy należące do Gminy Twardogóra.

Lp.	Rodzaj pojazdu	Rok produkcji	Ładowność pojazdu	Pojemność silnika cm ³	Przeznaczenie pojazdu	Rodzaj paliwa
1	Fiat Scudo	2009	1200 kg	1997	Przewóz materiałów i osób	diesel
2	Star Piaskarka PS-28 Specjalistyczny	1984	6000 kg	6842	Posypywanie ulic	diesel
3	Star kontenerowiec SMW-20 Specjalistyczny	1995	6000 kg	6842	Wywóz nieczystości stałych	diesel
4	Star Zamiatarka ZM-7 Specjalistyczny	1988	3,6 m ³	6230	Oczyszcz. ulic	diesel/benzyna
5	MAN Asenizacyjny Specjalistyczny	1996	7500 kg	6871	Wywóz nieczyst. płynnych	diesel
6	Białoruś JUMZ-6KM	1989	.....	4940	Do prac ziemnych	diesel
7	Przyczepa niskopodwoz.	1984	8 t	.....	Transport pojazdów	
8	Przyczepa D-47	1976	4000 kg	.....	Transport materiałów	
9	Przyczepa Wywr. T-056 agromet	1990	2500 kg	.....	Transport materiałów	
10	Przyczepa PRONAR T653/2	2011	6000 kg	....	Transport materiałów	
11	Ciągnik C360 3 p	1985	.....	2502	Prace transport.	diesel
12	Ciągnik C360 3 p	1985	.....	2502	Prace transport.	diesel
13	Ciągnik New Holland TD5030	2010	.....	3202	Prace transport.	diesel diesel

Lp.	Rodzaj pojazdu	Rok produkcji	Ładowność pojazdu	Pojemność silnika cm ³	Przeznaczenie pojazdu	Rodzaj paliwa
14	Śmieciarka Jelcz Specjalistyczny	2000	16000 cm ³	7700	Wywóz nieczyst. stałych	
15	Fiat Ducato	2000	985 kg	1905	Transport materiałów oraz osób	diesel
16	Polonez Truck	1998	875 kg	1900	Transport materiałów oraz osób	diesel
17	Przyczepa D-455	1968	3000 kg	-----	Transport materiałów	
18	Przyczepa NEPTUN	2007	551 kg	-	Transport materiałów	
20	Iveco Daily	2007	3500 kg	2998	Transport materiałów oraz segregacji	diesel
21	Koparko ładowarka typ 9.50	2007	-	4485	Do prac ziemnych	diesel
22	OPEL VIVARO	2011		2000	Transport materiałów oraz osób	diesel
23	Peugeot Bipper	2010		1400		diesel
24	KIA Cee'd Hatchback 09	2010		1582	przewóz osób	diesel
25	KOMPAKTOR HSW STALOWA WOLA typ 534E	2008		350000	rozgniatanie, rozdrabnianie i zagęszczanie podłoża składowiska	diesel

2.2. Infrastruktura techniczna powiązana z sektorem energetycznym

2.2.1. Gazociągi

Przez obszar gminy przebiega sieć rozdzielcza średniego ciśnienia, rozbudowywana od 2001 roku. Siecią gazową na terenie gminy Twardogóra zarządza GEN - GAZ S.A. Sieć rozdzielcza jest ułożona w następujących miejscowościach: Chelstów, Chelstówek, Goszcz, Grabowno Małe, Grabowno Wielkie, Moszyce, Nowa Wieś Goszczańska, Sądrożyce oraz w mieście Twardogóra. Na terenie Gminy nie ma stacji redukcyjno-pomiarowej. Sieć jest zasilana ze stacji w miejscowości Złotów (SRP Czeszów w gminie Zawonia). Łącznie na obszarze miejskim i wiejskim gminy jest 507 szt. czynnych przyłączy gazowych.

Tabela 11 Charakterystyka sieci gazowej na terenie Gminy Twardogóra w 2013r.(wg GUS).

Parametr	Jednostka	Wielkość	
		miasto	obszar wiejski
długość czynnej sieci ogółem w m	m	26202	49532
długość czynnej sieci przesyłowej w m	m	0	0
długość czynnej sieci rozdzielczej w m	m	26202	49532
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieskalnych	szt.	338	169
odbiorcy gazu	gosp.	440	174
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	347	165
zużycie gazu	tys.m ³	618,0	315,4
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	tys.m ³	606,1	313,3
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	1382	566

Źródło: Dane GUS.

Na koniec 2014r. długość sieci gazowej w gminie wyniosła 75,7 km. Z sieci gazowej na potrzeby ogrzewania korzysta ponad 500 gospodarstw.

2.2.2. Sieć ciepła

Na terenie miasta i gminy Twardogóra nie ma zakładu ciepłowniczego, a co za tym idzie także sieci ciepłowniczej.

Nie ma także planów co do realizacji takiej infrastruktury w przyszłości.

2.2.3. Zakłady i instalacje produkujące energię elektryczną, ciepło lub chłód.

Na terenie gminy Twardogóra nie ma żadnych zakładów wytwarzających prąd lub chłód. Gmina nie planuje realizacji takich zakładów. Nie są one uzasadnione wobec charakteru i wielkości gminy.

Jedynie obiekty o pokrewnym charakterze (tj. instalacje wytwarzające energię elektryczną, ale niebędące zakładem), które być może wystąpią na terenie gminy to planowana, przemysłowa instalacja solarna w rejonie wsi Goszcz. Przedsięwzięcie to jest wzmiankowane w dokumencie, a ewentualny bilans energii wytworzonej w tej instalacji ujęto w zestawieniu tabelarycznym na temat celu w zakresie wykorzystania OZE do 2020r.

Jest to jednak przedsięwzięcie komercyjne poza wpływem lokalnych władz, dla którego inwestor nie wnosił żadnych uwag i wniosków do Planu (brakuje informacji o przewidywanym czasookresie realizacji i potencjalnych kosztach inwestycji).

2.2.4. Zaopatrzenie gminy w ciepło

Ogólna charakterystyka istniejących źródeł ciepła

Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Twardogóra dotyczy trzech głównych grup odbiorców, którymi są:

- gospodarstwa domowe występujące głównie w zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej (grupa dominująca w sensie ilościowym), a na obszarze miasta wielorodzinnych,
- obiekty usług publicznych (szkoły, przedszkola, urząd, obiekty służby zdrowia, instytucje kultury i sportu, inne)
- obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe

Dominuje systemy zaopatrzenia w ciepło z własnych, indywidualnych źródeł ciepła.

Struktura paliw. Wyniki ankietowania interesariuszy.

Na obszarach pozbawionych dostępu do sieci gazowej wiodącą rolę odgrywają kotły na paliwa stałe. Paliwa te stanowią głównie różne sortymenty węgla kamiennego (miał, groszek, brykiet, koks). Istotne znaczenie – ze względu na łatwy dostęp do biomasy leśnej – odgrywa też drewno. W nowym budownictwie jest ono spalane głównie w kominkach, w zabudowie starszego typu w paleniskach indywidualnych.

W nowszej lub termo modernizowanej zabudowie tendencja jest nieco odmienna i mocno powiązana z lokalnymi uwarunkowaniami infrastrukturalnymi. Stosowane tu kotły na paliwa stałe to w dużej mierze nowoczesne urządzenia przystosowane do spalania ekogroszku z zastosowaniem automatycznych podajników paliwa. Pojawiają się też rozwiązania oparte o spalanie oleju opałowego.

Kotły na paliwa stałe montowane w budynkach powstających po roku 2000 charakteryzują się przede wszystkim dużo lepszymi parametrami (nawet rzędu 90%) w zakresie sprawności oraz rozwiązaniami dotyczącymi efektywnego spalania paliw (np. zgazowanie drewna, automatyka pogodowa). W wielu przypadkach są to konstrukcje wykluczające możliwość współspalania innych materiałów, w tym odpadów (kotły retortowe, z podajnikami).

Coraz liczniejszą grupę źródeł ciepła w budownictwie jednorodzinym stanowią rozwiązania oparte w całości o odnawialne źródła energii (pompy ciepła, kotły na biomasę, w tym pelet) lub układy hybrydowe, w których OZE stanowią uzupełnienie dla rozwiązań tradycyjnych (np. kolektory słoneczne). Źródła ciepła o największych mocach termicznych zainstalowane są w dużych obiektach pełniących funkcje publiczne (głównie szkoły) oraz w zakładach produkcyjnych.

2.3. Uwarunkowania przestrzenne i środowiskowe dla rozwoju OZE.

Energia słarna.

Wg map obrazujących skalę ekspozycji poszczególnych obszarów Polski na promieniowanie słoneczne o odpowiednim poziomie nasłonecznienia w ciągu roku teren gminy Twardogóra położony jest w strefie o stosunkowo słabych zasobach energii słonecznej. Wielkość natężenia promieniowania słonecznego, które dociera do każdego metra kwadratowego powierzchni na tym obszarze nie sięga ok. 1150 – 1200 kWh energii rocznie, podczas gdy w rejonach środkowego wybrzeża oraz w najwyższych partiach gór są to wartości sięgające 1300 kWh/m². Nie mniej jednak wobec uwarunkowań przestrzennych (duże otwarte powierzchnie z ekspozycją na południe) istnieją tu możliwości dla rozwoju farm solarnych.

Geotermia.

Obszar ten nie ma potencjału do wprowadzenia i korzystania z energii geotermalnej. Znajduje się bowiem poza rejonami oznaczonymi przez Państwowy Instytut Geologiczny jako zasobne w gorące wody termalne, występujące na głębokościach uzasadniających ich wydobycie.

Energia wiatru.

Teren gminy należy do rejonów kraju średnio uprzywilejowanych pod względem zasobów wiatru. Wg map IMGW jest to obszar "korzystny" dla lokalizacji turbin wiatrowych. Jednakże uwarunkowania przestrzenne gminy – liczne tereny przyrodnicze prawnie chronione (w tym obszar ochrony ptaków w ramach sieci Natura 2000) i zwarte kompleksy leśne – wykluczają posadowienie na tym terenie masztów energetyki wiatrowej. Stanowiły by one bardzo istotne zagrożenie dla przyrody i nieuprawnioną ingerencję w krajobraz lokalny.

Energetyka wodna.

Układ hydrologiczny w gminie jest niekorzystny dla rozwoju siłowni wodnych. Bardzo małe przepływy oraz znikomy spadek koryta rzek wyklucza racjonalne zagospodarowanie wód na cele energetyczne. Rzeki na terenie gminy wchodzi jednocześnie w skład zlewni chronionych w ramach obszarów Natura 2000. Ponadto zdecydowana część cieków występujących w gminie wykorzystywana jest na cele gospodarki rybackiej – dla której energetyka wodna jest konkurencyjna.

Biomasa.

Na terenie gminy przy okazji produkcji leśnej możliwe jest wytwarzanie biomasy. Biomasa ta (tj. drewno inne niż przydatne dla gospodarki i przemysłu) jest w chwili obecnej bardzo intensywnie wykorzystywana w indywidualnych źródłach spalania paliw przez włocicieli nieruchomości z terenu gminy (drewno opałowe). Nie przewiduje się zmiany tego trendu.

Biomasa rolna nie powstaje w ilościach stanowiących potencjał dla wytwarzania jej bazie energii z OZE.

3. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

W wyniku analizy uwarunkowań społeczno-gospodarczych i terenowych występujących na obszarze gminy Twardogóra, uwzględniając informacje pochodzące z bardzo szerokiego ankietowania różnych interesariuszy (ponad 1000 wypełnionych ankiet) stwierdzono, iż:

- Głównym obszarem problemowym w zakresie niskiej emisji jest wytwarzanie ciepła na potrzeby ogrzewania dla budownictwa mieszkaniowego, obiektów publicznych oraz podmiotów gospodarczych.
- W dalszej kolejności problem stanowią emisje z sektora komunikacyjnego (transport lokalny).
- Niewielkie w skali są emisje bezpośrednie CO₂ powiązane z sektorem produkcji. W obszarze gospodarczym dużo powszechniejsze jest występowanie tzw. emisji pośrednich (CO₂ ekwiwalentnego) będących wynikiem zużycia znacznych ilości energii elektrycznej. Emisja CO₂ z tego typu procesów następuje w miejscu wytwarzania energii konwencjonalnej.

Główną przyczyną powstawania zanieczyszczeń powietrza jest spalanie paliw kopalnych, w tym:

- w procesach energetycznego spalania paliw (w celu wytworzenia energii cieplnej lub energii elektrycznej),
- w silnikach spalinowych napędzających pojazdy i maszyny robocze.

Emisja niska to emisja dotycząca przede wszystkim odprowadzania gazów i pyłów ze źródeł energetycznego spalania paliw o małej mocy. Zanieczyszczenia wprowadzane są do środowiska poprzez emitory o wysokości od kilku do kilkunastu metrów (nie więcej niż 40 m). Dodatkową cechą tej emisji jest to, iż w ujęciu indywidualnym nie stanowi ona większego problemu środowiskowego. Pojawia się on wówczas, gdy obok siebie funkcjonuje większa ilość tego typu emitatorów. Sytuacja taka występuje standardowo w większości polskich miejscowości, gdzie nie ma kompleksowego zasilania zabudowań w energię z ciepłowni.

Emisja komunikacyjna związana jest z zastosowaniem środków transportu i maszyn roboczych. Występuje ona głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych, na parkingach, w miejscach manewrowych oraz na obszarach wykonywania prac wymagających zastosowania pojazdów napędzanych silnikami spalinowymi. Emisje te charakteryzują się niezwykle dużą zmiennością w zakresie wielkości i składu odprowadzanych zanieczyszczeń. Ze względu na urządzenia powodujące emisje (silniki w pojazdach) nie są one powiązane z konkretnym miejscem.

W ramach ustalonych obszarów problemowych na terenie miasta i gminy Twardogóra można wyróżnić następujące czynniki mające wpływ na niskie emisje:

Dominacja spalania paliw węglowych.

Dane takie potwierdzają m.in. zebrane ankiety. Powodem jest:

- brak środków finansowych na droższe nośniki energii (nawet w obszarach posiadających dostęp do sieci stosowane są głównie piece na opał stały),
- brak alternatywy (na większości obszaru gminy nie ma sieci gazowej),
- brak środków finansowych na wymianę posiadanego źródła grzewczego na jednostkę nowoczesną lub niskoemisyjną (w przypadku wymiany kotłów stałopalnych na gazowe

dochodzą także koszty dodatkowe tj. przyłącze gazowe, wkłady kominowe, odbiory specjalistyczne).

Stara infrastruktura grzewcza.

Większość mieszkańców poza obszarami z dostępem do gazu ziemnego stosuje kotły rzemieślnicze lub z dolną komorą spalania, rzadkością są kotły z podajnikami. W wielu przypadkach nadal stosowane są piece w izbach (kaflowe, żeliwne, kozy).

Złe lub bardzo złe parametry energetyczne budynków starszego typu.

Dane takie potwierdzają m.in. symulacje obliczeniowe przeprowadzone na podstawie zebranych ankiet, w których interesariusze oprócz charakteru i ilości zużytego paliwa określili także powierzchnie ogrzewanych mieszkań/domów. Z wyliczeń tych wynika, iż w wielu przypadkach standardy energetyczne budynków są ponad dwukrotnie gorsze od obecnie wymaganych (przekraczają 240 kWh/m²*rok). Nie rzadko wskaźnik ten przekroczony jest 3-krotnie.

Niestety ze względu na charakter budynków z okresu przed- i powojennego nie można ich łatwo dostosować do niskotemperaturowych systemów ogrzewania (np. ogrzewanie podłogowe) lub ocieplić (charakter zabytkowy, bardzo zły stan ścian nośnych).

4. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA JAKO WYZNACZNIK WIELKOŚCI EMISJI

Podstawowym czynnikiem, który na poziomie lokalnym ma wpływ na wielkość niskiej emisji jest zużycie energii cieplnej, która musi zostać wytworzona bezpośrednio w miejscu jej wykorzystania (indywidualne źródła ciepła) lub w stosunkowo bliskiej odległości (lokalne i centralne źródła ciepła).

Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Twardogóra dotyczy trzech głównych grup odbiorców, którymi są:

- gospodarstwa domowe - występujące głównie w budynkach wielorodzinnych i w zabudowie jednorodzinnej,
- obiekty usług publicznych - takie jak budynki administracji samorządowej, szkoły, przedszkola, obiekty służby zdrowia, kultury (biblioteki i świetlice), sportu (hale),
- obiekty działalności gospodarczej - produkcyjne i usługowe.

4.1. Zapotrzebowanie na energię w budynkach

Energia w budynkach wykorzystywana jest głównie do podtrzymywania odpowiednich warunków klimatycznych w pomieszczeniach (ogrzewanie i wentylacja), oświetlenia pomieszczeń, ogrzewania wody, do celów sanitarnych, gotowania posiłków, napędu urządzeń elektrycznych i AGD. W określonych sytuacjach (występujących poza zabudową mieszkalną) energia wykorzystywana jest także na potrzeby chłodzenia.

Główne czynniki, mające wpływ na zużycie energii w budynkach są następujące:

- charakterystyka zewnętrznej bryły budynku, w tym stan techniczny przegród (ocieplenie, szczelność budynku, brak mostków cieplnych, powierzchnia i orientacja powierzchni szklanych względem kierunków nasłonecznienia),
- geometria budynku i typ konstrukcji (budynki zwarte, rozłożyste, podpiwniczone, na płycie itd.),
- rodzaj ogrzewania i wentylacji,
- sprawność instalacji technicznych, istotnych z punktu widzenia dystrybucji ciepła lub wentylacji (rodzaj grzejników, zawory termostatyczne, sterowanie),

- sprawność urządzeń wytwarzających energię i poziom ich zautomatyzowania,
- zachowanie użytkowników budynku (np. niekontrolowane przewietrzanie pomieszczeń),
- jakość obsługi i serwisu instalacji technicznych (okresowe przeglądy i bieżąca konserwacja),
- możliwość korzystania z zysków ciepła w zimie i ograniczanie ich latem (właściwa strategia zapewnienia komfortu w okresie letnim),
- rozkład funkcjonalny budynku (wydzielenie w budynku części pomocniczych od obszarów bytowych),
- możliwość korzystania z naturalnego oświetlenia,
- efektywność urządzeń elektrycznych (ich klasa energetyczna) i oświetlenia.

Uwaga: W konsekwencji wykorzystania odnawialnych źródeł energii nie nastąpi zmniejszenie zużycia energii, jednak ich zastosowanie ograniczy wpływ paliw konwencjonalnych na środowisko.

W niektórych rejonach gminy Twardogóra jedyne obiekty wymagające zaopatrzenia w ciepło to budynki mieszkalne.

Dotychczas brakowało precyzyjnych danych o wielkości potrzeb grzewczych w poszczególnych domach lub lokalach mieszkalnych oraz dokładnych informacji na temat stanu technicznego budynków w kontekście ich potrzeb energetycznych (poziom ocieplenia, usprawnienia termomodernizacyjne). W ramach prac nad PGN podjęto próbę zebrania takich informacji poprzez odpowiednio przygotowane ankiety, skierowane do mieszkańców. Ponadto odrębne ankietowanie zaproponowano poszczególnym jednostkom publicznym i usługowym zlokalizowanym na terenie gminy.

W wyniku zaangażowania pracowników urzędu oraz sołtysów i radnych gminy akcja zyskała bardzo pozytywny odzew ze strony mieszkańców.

Do Urzędu Miasta i Gminy spłynęło ponad 1000 ankiet od właścicieli domów i lokali mieszkalnych oraz osób prowadzących działalność gospodarczą.

Ponadto zgromadzono informacje sporządzone dla większości obiektów publicznych zlokalizowanych na terenie gminy Twardogóra (m.in. budynki urzędu, szkoły, przedszkola, obiekty służby zdrowia, obiekty zakładu komunalnego). Ponad 20 ankiet złożyły także podmioty z sektora działalności gospodarczej.

Tabela 12 Wyniki ankietowania interesariuszy z obszaru gminy Twardogóra.

Lp.	Interesariusze	Ilość ankiet	Uwagi
1.	Mieszkańcy, w tym:	920*	Ilość ankiet, dla których wskazano adres nieruchomości (umożliwiający identyfikację). Łącznie złożono ich znacznie ponad 1000.
1.1.	z terenu miasta	326	
1.2.	z obszarów wiejskich	594	
2.	Zarządcy obiektów publicznych	18	Obiekty Gminy Twardogóra i jej jednostek organizacyjnych oraz obiekty Powiatu Oleśnickiego
3.	Podmioty prowadzące działalność gospodarczą	21	W jednym przypadku część wytwarzanej energii cieplnej konsumowana jest na potrzeby technologiczne.

4.2. Analiza zużycia ciepła na potrzeby budownictwa mieszkaniowego

Ankiety dotyczące zabudowy mieszkaniowej (wobec ich znacznej ilości) dały dość wyraźny obraz sytuacji w zakresie rzeczywistego stanu budynków i ich zaopatrzenia w ciepło.

Tabela 13 Wyniki z ankietowania w zakresie standardów energetycznych budynków mieszkalnych.

Parametry energetyczne budynków	Razem Miasto	Razem obszar wiejski	Gmina ogółem
ankiety niezerowe	270	538	808
<=120 kWh/m ² *rok	16	17	33
	6%	3%	4%
>120 kWh/m ² *rok > 240 kWh/m ² *rok	80	134	214
	30%	25%	26%
>240 kWh/m ² *rok, z czego:	174	387	561
	64%	72%	69%
> 360 kWh/m ² *rok	80	222	302

Wobec powyższego szacunkowe zużycie paliw przez gospodarstwa domowe w gminie ustalono na podstawie informacji statystycznych i własnych założeń wyjściowych niezbędnych do dokonania stosownych obliczeń będących efektem analiz przedłożonych ankiet.

Tabela 14 Wyniki ankietowania mieszkańców gminy Twardogóra w zakresie stosowanych paliw.

Lp.	Rodzaj paliwa	Twardogóra miasto	Twardogóra obszary wiejskie
1	Węgiel kamienny	60%	51%
2	Ekogroszek	6%	8%
3	Gaz sieciowy	17%	8%
4	Gaz LPG	2%	4%
5	Olej opałowy	1%	1%
6	Drewno*	17%	35%
7	Pelet	0%	1%

**Drewno jest jednocześnie surowcem powszechnie stosowanym jako drugie, wspomagające paliwo zarówno w zabudowie starszego typu (spalone bezpośrednio w piecach, kotłach), jak i w budownictwie nowym (spalone głównie w kominkach).*

W oparciu o tak uzyskane dane, w kolejnym kroku ustalono teoretyczne wartości poszczególnych zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska w wyniku niskiej emisji.

Niezbędne dane, które wykorzystano dla nieco szerszego rozpoznania potrzeb energetycznych to przede wszystkim ilość budynków/lokalii/mieszkalnych z podziałem na lata, kiedy były one wybudowane wraz z wielkością powierzchni użytkowych.

Interpolowano je w oparciu o informacje publikowane przez GUS.

Następnie wyselekcjonowano i zgrupowano w tabelach, umieszczonych w rozdziale opisującym zasoby mieszkaniowe gminy Twardogóra. Biorąc pod uwagę specyfikę np. zabudowy starszego typu oraz układ wewnętrzny budynków, jakie powstały przed 1980 r. (w tym kamienic), zakładać należy, że powierzchnia mieszkań w gminie Twardogóra nie odzwierciedla rzeczywistej powierzchni użytkowej, ogrzewanej.

Ponadto, na potrzeby obliczeniowe, dokonano licznych założeń dotyczących stanu technicznego substancji budowlanej pod kątem energochłonności i przyjęto określone wielkości ulepszeń termomodernizacyjnych, jakie musiały wystąpić przynajmniej w okresie ostatnich 10 lat. Jest to

okres, kiedy dość powszechna stała się wiedza na temat zależności zużycia ciepła od stanu technicznego przegród budowlanych oraz urządzeń i instalacji grzewczych.

Dla porównania, wyliczono zużycie ciepła w sektorze mieszkaniowym dla tzw. stanu zerowego (rok bazowy 1990) opisującego sytuację, w której wszystkie budynki posiadają wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych zgodne z rokiem ich budowy oraz dla stanu aktualnego (rok 2014), uwzględniającego działania ulepszające i naprawcze. Przyjęto m.in., że w wyniku dotychczasowych działań termomodernizacyjnych, znaczna część starych budynków „przeszła” do grupy o lepszych standardach cieplnych, zgodnie z poniższą tabelą.

Na bazie zgromadzonych danych, w oparciu o średnie wskaźniki jednostkowego zużycia energii dokonano obliczeń w zakresie aktualnego zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych.

Poniżej przedstawiono ustalone na podstawie tych obliczeń wielkości globalne dotyczące rocznego zapotrzebowania na ciepło.

Dane te są istotne dla dalszych rozważań na temat emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, jakie emitowane są na obszarze gminy w wyniku oddziaływania energetycznych źródeł spalania paliw w układzie zindywidualizowanym (wg miejscowości).

Tabela 15 Zapotrzebowanie na ciepło w poszczególnych miejscowościach gminy Twardogóra. Budownictwo mieszkalne.

Lp.	Miejscowość	Zapotrzebowanie ciepła wg miejscowości		Ilość mieszkańców na 31.12.2014	Zapotrzebowanie ciepła w 2014 "per capita" GJ/mk
		stan historyczny (1990)	stan aktualny (2014)		
		GJ	GJ		
1	Twardogóra	136 465,8	130 805,9	6707	19,5
2	Bukowinka	3 865,7	3 749,2	129	29,1
3	Chełstów	4 818,8	4 672,4	237	19,7
4	Chełstówek	7 477,8	7 307,9	273	26,8
5	Domasławice	7 210,2	6 978,9	327	21,3
6	Drągów	5 860,1	5 681,9	276	20,6
7	Drogoszowice	5 026,6	4 905,6	165	29,7
8	Drożdżęcín	1 639,7	1 579,4	64	24,7
9	Gola Wielka	2 219,0	2 145,4	108	19,9
10	Goszcz	35 366,4	34 265,1	1241	27,6
11	Grabowno Małe	7 745,9	7 493,8	381	19,7
12	Grabowno Wielkie	22 388,6	21 721,4	1271	17,1
13	Lazisko	4 240,5	4 099,0	167	24,5
14	Moszyce	13 296,1	12 961,0	569	22,8
15	Nowa Wieś	7 478,6	7 478,6	308	24,3
16	Olszówka	6 435,3	6 435,3	291	22,1
17	Sądrożyce	7 911,1	7 911,1	242	32,7
18	Sosnówka	5 011,3	5 011,3	166	30,2

Obliczenia własne na podstawie danych GUS oraz zgromadzonych ankiet.

III. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA (BEI 2014)

1. WYBÓR ROKU BAZOWEGO.

- Kierując się zaleceniami instytucji pośredniczących w udzielaniu wsparcia finansowego na realizację gospodarki niskoemisyjnej konieczny stał się wybór 2014r. jako roku bazowego dla inwentaryzacji niskiej emisji CO₂ (BEI).

Wytyczne donatorów środków unijnych są w tym zakresie jednoznaczne. Wskazują że bazowa inwentaryzacja emisji powinna być sporządzana w oparciu o poradnik SEAP dla wszystkich branż i sektorów na terenie gminy – bez względu na to czy Gmina w ogóle planuje działania w danym obszarze i czy ma jakikolwiek wpływ na określone obszary.

Instytucje te bezwzględnie oczekują uwzględnienia szerokiego wachlarza sektorów odpowiedzialnych za emisję. W tym sektora produkcji, gospodarki odpadami, transportu, a także zużycia energii elektrycznej. Analiza historyczna tych zagadnień jest całkowicie nieracjonalna, a w określonych wcześniej założeniach wręcz niemożliwa.

Ze względów praktycznych, społecznych i ekologicznych zdecydowano o okazaniu, tam gdzie to możliwe poziomu emisji wszystkich najważniejszych gazów i pyłów powstających w wyniku niskiej emisji. Dość powszechne jest, iż dla wielu osób dużo większą mobilizację do działań naprawczych stanowi efekt w postaci wykluczenia zapylenia czy emisji benzo-a-pirenu (substancja kancerogenna) niż kwestie - ciągle jednak dyskusyjne - związane z emisjami gazów cieplarnianych pochodzenia antropogenicznego (głównie CO₂).

2. WSKAŹNIKI ZANIECZYSZCZEŃ PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ EMISJI KOMINOWEJ W PGN

2.1. Wskaźniki emisji CO₂.

Do wyliczeń bazowej - wyjściowej inwentaryzacji emisji (BEI) w ujęciu całej Gminy zastosowano wskaźniki i wytyczne wynikające z poradnika SEAP. Do stosowania tego opracowania obligują polskie samorządy zalecenia przyszłych donatorów środków unijnych.

Podstawową zasadą metodologii prezentowanej przez SEAP jest ustalanie emisji tylko i wyłącznie CO₂ poprzez jej wyliczenie z pozycji zużycia energii i źródła w jakim ona powstała. Część wskaźników emisyjnych i energetycznych tam prezentowanych odbiega od stosowanych dotychczas w Polsce wobec czego nie można porównywać wyliczeń stosowanych tymi dwiema metodami.

Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji ujęto w Załączniku A do Planu stworzonego jako zestawienie sugerowane w poradniku SEAP.

2.2. Wskaźniki emisji innych gazów i pyłu

Na potrzeby obliczenia poziomów niskiej emisji na obszarze gminy Twardogóra wszystkich rodzajów zanieczyszczeń posłużono się wskaźnikowymi wartościami emisji różnych zanieczyszczeń gazowych oraz stałych lotnych, których wielkość uzależniona jest od rodzaju zastosowanego paliwa. Kierując się

zaleceniami z opracowania „Programy ochrony powietrza, programy poprawy jakości powietrza, programy ograniczania emisji - Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego”. Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Katowice 2010, przyjęto trzy rodzaje źródeł informacji na temat przedmiotowych wskaźników:

- Dla oleju opałowego i gazu - wskaźniki do obliczeń emisji zanieczyszczeń opracowane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (obecnie Ministerstwo Środowiska) w Materiałach informacyjno-instruktażowych MOŚZNIŁ 1/96,
- Dla paliw węglowych - średnie arytmetyczne wskaźników emisji dla kotłów węglowych komorowych, a także retortowych, zaczerpnięte z opublikowanych pod patronatem Marszałka Województwa Śląskiego przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze materiałów seminaryjnych „Czysta i zielona energia - czyste powietrze w województwie śląskim” (autorzy opracowania: Krystyna Kubica, Jerzy Raińczak),
- Dla drewna - wskaźniki z literatury zagranicznej wg publikacji U.S. Environmental Protection Agency No AP-42.

UWAGA: Wyliczenia o charakterze zindywidualizowanym (w odniesieniu do obiektów lub miejscowości) zostały wykonane jedynie na potrzeby wewnętrzne władz Gminy Twardogóra. W relacji do donatorów środków unijnych i instytucji zewnętrznych należy posługiwać się tabelami BEI ujmującymi kwestie emisji CO₂ w ujęciu całej gminy.

3. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI WG SEKTORÓW

3.1. Emisja z sektora mieszkaniowego (BMI mieszk. 2014)

W oparciu o tabele obejmujące prognozowane wielkości zapotrzebowania na ciepło ustalono szacunkowy poziom emisji zanieczyszczeń gazów i pyłów dla „roku bazowego 2014”, w którym uwzględniono aktualne parametry i wszelkie dostępne dane dla różnych sektorów. Informacje te pochodzą m.in. bezpośrednio z Urzędu Gminy, z publikatorów GUS, zbiorczych danych o informacjach o środowisku z Urzędu Marszałkowskiego czy z wydziału komunikacji Starostwa Oleśnickiego.

Jednocześnie dokonano szacunkowych założeń w kwestii prawdopodobnego udziału poszczególnych paliw w strukturze ogrzewania indywidualnego w gminie Twardogóra (kierując się informacjami na temat dostępnej infrastruktury, a przede wszystkim wynikami ankiet złożonych przez znaczną grupę mieszkańców i właścicieli nieruchomości).

Na tej podstawie przeprowadzono symulację niskiej emisji z sektora mieszkaniowego, w ujęciu ogólnym i w przeliczeniu na ilość mieszkańców. Ich wyniki przedstawiono w kolejnych tabelach.

Założenia wstępne do analizy niskiej emisji w budownictwie mieszkalnym w 2014r.

Opierając się na wynikach ankiet licznie wypełnionych przez mieszkańców i właścicieli nieruchomości (16% gospodarstw w Twardogórze i 33% w pozostałych miejscowościach gminy) do rozważań emisyjnych przyjęto następujące założenia:

- W Twardogórze dominuje węgiel kamienny spalany w paleniskach tradycyjnych. Ważnym paliwem jest gaz ziemny dostarczany poprzez sieć, a także drewno i ekogroszek. W znikomym procencie uwzględniono olej opałowy (pojawiający się w ankietach).
- W pozostałych miejscowościach gminy struktura zużycia paliw jest do siebie podobna. Tu także dominuje węgiel kamienny lecz drugim co do stopnia użycia paliwem jest powszechnie dostępne drewno. Ponadto stosowanymi paliwami są ekogroszek i gaz ziemny oraz sporadycznie pelet (biomasa OZE) i olej opałowy.

B(a)P	pył	CO ₂	CO	NO ₂	SO ₂	
4,49	21 165	15 418 449	326 023	25 116	69 077	Twardogóra
0,15	729	495 962	11 280	797	1 917	Bukowinka
0,19	908	618 088	14 058	993	2 389	Chebstów
0,30	1 420	966 640	21 985	1 554	3 736	Chebstówek
0,29	1 356	923 232	20 998	1 484	3 568	Domasławice
0,23	1 104	751 535	17 093	1 208	2 905	Dragów
0,20	953	648 952	14 760	1 043	2 508	Drogoszowice
0,07	307	208 888	4 751	336	807	Drzdziczin
0,09	417	283 839	6 456	456	1 097	Gola Wielka
1,41	6 658	4 532 602	103 088	7 285	17 518	Goszcz
0,31	1 456	991 230	22 544	1 593	3 831	Grabowno Małe
0,89	4 221	2 873 263	65 348	4 618	11 105	Grabowno Wielkie
0,17	797	542 246	12 333	872	2 096	Lazisko
0,53	2 518	1 714 443	38 993	2 756	6 626	Moszyce
0,30	1 405	956 475	21 754	1 537	3 697	Nowa Wieś Goszcząńska
0,26	1 211	824 162	18 745	1 325	3 185	Olszówka
0,32	1 504	1 024 018	23 290	1 646	3 958	Sądrotyce
0,20	950	646 581	14 706	1 039	2 499	Sosnowka

Tabela 16 Wielkość niskiej emisji gazów i pyłów z sektora mieszkalnego w 2014r., w kolejnych miejscowościach gminy Twardogóra [kg/rok].

h.14

Tabela 17 Roczna wielkość niskiej emisji z sektora mieszkalnego w 2014r. w ujęciu per capita [kg/mieszkańca].

	B(a)p	pył	CO ₂	CO	NO ₂	SO ₂
Twardogóra	0,0007	3,16	2 299	48,61	3,74	10,30
Bukowinka	0,0012	5,65	3 845	87,44	6,18	14,86
Chelstów	0,0008	3,83	2 608	59,31	4,19	10,08
Chelstówek	0,0011	5,20	3 541	80,53	5,69	13,68
Domasławice	0,0009	4,15	2 823	64,21	4,54	10,91
Drągów	0,0008	4,00	2 723	61,93	4,38	10,52
Drogoszówice	0,0012	5,78	3 933	89,45	6,32	15,20
Drozdzieln	0,0010	4,79	3 264	74,23	5,25	12,61
Gola Wielka	0,0008	3,86	2 628	59,77	4,22	10,16
Goszcz	0,0011	5,37	3 652	83,07	5,87	14,12
Grabowo Małe	0,0008	3,82	2 602	59,17	4,18	10,06
Grabowo Wielkie	0,0007	3,32	2 261	51,41	3,63	8,74
Łazisko	0,0010	4,77	3 247	73,85	5,22	12,55
Moszyce	0,0009	4,43	3 013	68,53	4,84	11,65
Nowa Wieś Goszczańska	0,0010	4,56	3 105	70,63	4,99	12,00
Olśzówka	0,0009	4,16	2 832	64,41	4,55	10,95
Sądroyce	0,0013	6,22	4 231	96,24	6,80	16,35
Sosnówka	0,0012	5,72	3 895	88,59	6,26	15,06

2014

3.2. Obiekty o charakterze publicznym (urzędy, szkoły, inne)

Obiekty użyteczności publicznej i usług dla ludności występujące w gminie Twardogóra to m.in.:

- urzędy administracji (m.in. Urząd Miasta i Gminy Twardogóra),
- szkoły (podstawowe, gimnazjalne i ponadgimnazjalne),
- obiekty Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkania,owe,
- obiekty służby zdrowia,
- obiekty kultury, sportu i rekreacji.

Obiekty te wylistowano szczegółowo we wcześniejszej części niniejszego Planu obejmującej opis gminy.

Zauważyć należy, że obiekty publiczne różnią się zdecydowanie specyfiką w zakresie potrzeb cieplnych i okresów wykorzystania ciepła:

- placówki szkolne są obiektami o znacznym zużyciu ciepła i w zasadzie ciągłym zapotrzebowaniu na ciepło w sezonie grzewczym oraz znacznym zapotrzebowaniu na wodę użytkową w pozostałym okresie (wyłączając wakacje, ferie i inne przerwy w roku szkolnym),
- świetlice wiejskie, osiedlowe i środowiskowe są budynkami o znikomym i chwilowym zużyciu ciepła (ogrzewane są jedynie w okresie bezpośredniego wykorzystywania na potrzeby działań statutowych lub w okresach ich wynajmu dla osób zewnętrznych),
- obiekty sportowe mają swój specyficzny charakter, ogrzewane są często w szerszym zakresie niż np. obiekty szkół, gdyż funkcjonują także w okresach weekendowych, w trakcie wakacji i w ferie (najem okazjonalny, zielone szkoły, półkolonie, sekcje sportowe itd.)
- urzędy, przychodnie zdrowia i inne jednostki usług publicznych pracują w określonych godzinach dnia, po czym pozostają niewykorzystane – a systemy grzewcze działają na zasadzie czuwania lub bezpiecznej rezerwy mocy .

Prawie wszystkie obiekty, należące do samorządu lub zarządzane przez jednostki organizacyjne Gminy (poza świetlicami środowiskowymi), korzystają z indywidualnych źródeł wytwarzania ciepła działających w oparciu o gaz ziemny. Jedynym obiektem publicznym, gdzie pracuje kotłownia spalająca węgiel kamienny to Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych przy ul. Wrocławskiej 6 - należący do Powiatu Oleśnickiego.

Poniżej, w formie tabeli, przedstawiono wyniki dotyczące sposobu zaopatrzenia w ciepło i dokonanych w ostatnim dziesięcioleciu działań termomodernizacyjnych, opracowane na podstawie danych uzyskanych w drodze ankietowania poszczególnych jednostek.

Tabela 18 Rodzaje źródeł ciepła i informacja o prowadzonych działaniach termomodernizacyjnych w obiektach publicznych na terenie gminy Twardogóra (wyniki ankietyzacji).

Lp.	Nazwa obiektu	Adres	Paliwo	Czy obiekt był poddany w ostatnich 10 latach termomodernizacji?	
1	Gimnazjum Nr 1 im. Polskich Olimpijczyków	ul. Batorego 5, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	nie	
2	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	ul. Wrocławska 6, 56-416 Twardogóra	węgiel kamienny	tak	2007
3	Zespół Szkół Specjalnych	ul. Plac Piastów 24, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	tak	2007

h. lhp

Lp.	Nazwa obiektu	Adres	Paliwo	Czy obiekt był poddany w ostatnich 10 latach termomodernizacji?	
				nie	tak
4	ZGKiM Twardogóra	ul. Wroclawska 15, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	nie	
5	Miejskie Przedszkole z Oddziałem Małego Dziecka	ul. Grunwaldzka 1, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	tak	2005-2006
6	SZPZOZ Przychodnia (wraz z SZPZOZ Obiekt Biurowy)	ul. Waryńskiego 10, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	tak	2006
7	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	ul. Staszica 3, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	tak	2005-2007
8	ZGKiM Oczyszczalnia Ścieków (Budynek socjalno-administracyjny)	56-416 Twardogóra	gaz ziemny	nie	
9	Urząd Miasta i Gminy w Twardogórze	ul. Ratuszowa 14, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	tak	2005-2007
10	Szkoła Podstawowa w Grabownie Wielkim	Grabowno Wielkie 139a, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	nie	
11	Szkoła Podstawowa w Goszczu	ul. Szkolna 1, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	częściowo	

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet przekazanych przez zarządców obiektów

Wielkość emisji z obiektów publicznych w roku 2014

Tabela 19 Emisje zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z obiektów publicznych w gminie Twardogóra w roku 2014 - na podstawie danych rzeczywistych [w kg].

Obiekt publiczny	Adres	Rodzaj źródła	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pył	B(a)p
Urząd Miasta i Gminy w Twardogórze	ul. Ratuszowa 14, Twardogóra	gaz ziemny	0,00	24,63	6,93	37795,22	0,29	0,00
Miejskie Przedszkole z Oddziałem Małego Dziecka	ul. Grunwaldzka 1, Twardogóra	gaz ziemny	0,00	39,74	11,18	60978,27	0,47	0,00
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	ul. Wrocławska 6, Twardogóra	węgiel kamienny	1076,77	283,36	4420,42	182336,00	283,36	0,06
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	ul. Staszica 3, Twardogóra	gaz ziemny	0,00	63,00	17,72	96658,26	0,74	0,00
ZGKM Twardogóra	ul. Wrocławska 15, Twardogóra	gaz ziemny	0,00	30,24	8,51	46401,46	0,35	0,00
Zespół Szkół Specjalnych	ul. Plac Piastów 24, Twardogóra	gaz ziemny	0,00	27,42	7,71	42074,77	0,32	0,00
Gimnazjum Nr 1 im. Polskich Olimpijczyków	ul. Batorego 5, Twardogóra	gaz ziemny	0,00	350,17	98,49	537293,44	4,10	0,00
Szkoła Podstawowa w Goszczu	ul. Szkolna 1, Goszcz	gaz ziemny	0,00	30,25	8,51	46413,25	0,35	0,00
Szkoła Podstawowa w Grabownie Wielkim	Grabowno Wielkie 139a,	gaz ziemny	0,00	34,82	9,79	53426,69	0,41	0,00
ZGKM Oczyszczalnia Ścieków (Budynek socjalno-administracyjny)	Twardogóra	gaz ziemny	0,00	10,20	2,87	15647,19	0,12	0,00
SZPZOZ Przychodnia (wraz z SZPZOZ Obiekt Biurowy)	ul. Waryńskiego 10, Twardogóra	gaz ziemny	0,00	22,28	6,27	34179,49	0,26	0,00
Świetlica środowiskowa	Damaślawice	węgiel/drewno	21,85	5,75	89,70	3700,00	5,75	0,00
Świetlica środowiskowa	Łązisko	węgiel/drewno	71,01	18,69	291,53	12025,00	18,69	0,00
Świetlica środowiskowa	Sosnówka	drewno	7,5	7,5	5	0	20	0

Opracowanie własne na podstawie przekazanych ankiet.

3.3. Wielkość emisji z obiektów produkcyjnych w roku 2014

Po wystąpieniu do Starosty Oleśnickiego w kwestii pozwoleń emisyjnych otrzymano informację, że na terenie gminy istnieje kilka zakładów posiadających pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza lub punktów działalności gospodarczej, które zgłosiły posiadanie instalacji powodującej emisję gazów lub pyłów objętych niniejszym opracowaniem.

Ponadto w Gminie działa kilkadziesiąt małych i średnich podmiotów usługowych.

W wyniku ankietowania różnych interesariuszy - także z sektora produkcyjnego uzyskano ponad 20 ankiet, co pozwoliło na oszacowanie emisji pochodzącej z obszaru produkcyjnego. Przy czym tylko w dwóch przypadkach ankietowani wskazali, iż posiadane przez nich źródła wytwarzania energii cieplnej pracują na potrzeby technologiczne. W pozostałych przypadkach są to kotły wytwarzające ciepło na potrzeby c.o. i c.w.u. Zestawienie emisji wyliczonych na podstawie rzeczywistych danych przedstawiono w kolejnej tabeli, nie ujawniając poszczególnych firm. Tych użytkowników środowiska podzielono wg rodzaju spalanego paliwa i tak ich zgrupowano.

Tabela 20 Roczne emisje gazów i pyłów wprowadzanych do powietrza w zakresie emisji: CO₂, pył, SO₂, NO_x, B(a)P z zakładów zlokalizowanych na terenie gminy Twardogóra, które przekazały ankietę.

Rodzaj paliwa stosowanego w zakładzie	Emisja roczna [kg/rok]					
	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pył	B(a)P
drewno	2276	2276	1517	0	6068	0
węgiel	2535	667	10405	429200	667	0,14
gaz ziemny	0	15	4	22576	0	0
olej opałowy	19	20	2	6600	7	0
Razem [Mg]	4,83	2,98	11,93	458,38	6,74	0,0001

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.

Dla wszystkich odbiorców z sektora działalności gospodarczej emisję do BEI oszacowano na podstawie danych z bazy Urzędu Marszałkowskiego na temat ilości paliw (z podziałem na rodzaje) wykorzystanych przez podmioty zobowiązane do składania informacji o korzystaniu ze środowiska. Ujęto z tych danych globalnych wielkości ustalone bezpośrednio dla podmiotów publicznych (komunalnych).

38
L. Ho

3.4. Niska emisja z sektora transportowego. Emisje komunikacyjne

Wobec braku planowanych zmian komunikacyjnych (przebudowy istniejących lub budowy nowych dróg, usprawnień w ruchu, wdrożenia inteligentnych systemów sterowania ruchem) na głównych drogach tego rejonu (droga wojewódzka i drogi powiatowe) w Planie nie uwzględniono emisji z tranzytu. Dodatkowym argumentem przemawiającym za takim podejściem jest fakt, iż Gmina nie ma praktycznie żadnego wpływu na emisje pochodzące z taboru pojazdów przemieszczających się po głównych drogach Twardogóry.

Celem w analizowanym obszarze niskiej emisji z sektora transportu jest zaplanowanie zadań służących ograniczeniu emisji do powietrza, w tym CO₂, pochodzących z komunikacji lokalnej. Działania takie obejmują obszary, na które ma wpływ samorząd lokalny i gdzie planuje się podjąć kroki zmierzające do ograniczenia emisji dwutlenku węgla.

Metodykę obliczenia emisji z sektora transportu oparto na szacunkach zużycia paliwa na terenie Gminy. Jako dane wyjściowe wykorzystano oszacowania następujących wartości:

- liczby kilometrów przejechanych przez pojazdy na terenie Gminy;
- pozyskanych w Starostwie Powiatowym w Oleśnicy informacji o liczbie pojazdów w Gminie w podziale na kategorie (samochody osobowe, samochody ciężarowe, autobusy itd.). Dane te zamieszczono w rozdziale 2.1.6;
- średniego zużycia paliwa dla poszczególnych typów pojazdów.

Zużycie paliwa dla każdego rodzaju pojazdu wyliczono wykorzystując równanie:

$Zużycie\ paliwa\ [kWh] = liczba\ przejechanych\ kilometrów\ [km] \times średnie\ zużycie\ paliwa\ [l/km] \times współczynnik\ przeliczeniowy\ [kWh/l]$

Współczynnik przeliczeniowy dla benzyny wynosi 9,2 kWh/l, dla oleju napędowego 10 kWh/l.

Przemnażając zużycie paliwa w transporcie drogowym przez wskaźnik emisji CO₂ otrzymujemy emisję dwutlenku węgla.

Paliwo	Wskaźnik emisji CO ₂ Mg/MWh
Olej napędowy	0,267
Benzyna silnikowa	0,249
LPG	0,227

Tabela 21 Obliczenie emisji CO₂ z transportu lokalnego w Gminie Twardogóra.

Zastosowane paliwo	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Ciągniki	Motocykle	Suma
Liczba przejechanych kilometrów (km w roku)						
	4 000	2 500	2 500	800	400	10 200
Liczba pojazdów w Gminie						
	7 400	1 194	2	486	412	-
Rozkład pojazdów w zależności od rodzaju paliwa						
Benzyna	5 300	0	0	0	412	
Olej napędowy	1 500	1 194	2	486	0	
LPG	600	0	0	0	0	
Średnie zużycie paliwa (l/100 km)						

Zastosowane paliwo	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Ciągniki	Motocykle	Suma
Benzyna	10	-	-	-	3	
Olej napędowy	8	35	25	40	-	
LPG	14	-	-	-	-	
Wyliczona liczba przejechanych kilometrów (w roku)						
Benzyna	21 200 000,00	0,00	0,00	0,00	164 800,00	21 364 800,00
Olej napędowy	6 000 000,00	2 985 000,00	5 000,00	388 800,00	0,00	9 378 800,00
LPG	2 400 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 400 000,00
Wyliczone zużycie paliwa (litr)						
Benzyna	2 120 000,00	0,00	0,00	0,00	4 944,00	2 124 944,00
Olej napędowy	480 000,00	1 044 750,00	1 250,00	155 520,00	0,00	1 681 520,00
LPG	336 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	336 000,00
Wyliczone zużycie paliwa (MWh)						
Benzyna	19 504,00	0,00	0,00	0,00	45 484,80	64 988,80
Olej napędowy	4 800,00	10 447 500,00	12 500,00	1 555 200,00	0,00	12 020 000,00
LPG	336,00	0,00	0,00	0,00	0,00	336,00
Wyliczona emisja CO ₂ (Mg)						
Benzyna	4 856,50	0,00	0,00	0,00	11 325,72	16 182,21
Olej napędowy	1 281,60	2 789 482,50	3 337,50	415 238,40	0,00	3 209 340,00
LPG	76,27	0,00	0,00	0,00	0,00	76,27
SUMA	6 214,37	2 789 482,50	3 337,50	415 238,40	11 325,72	3 225 598,48

Obliczenia własne autorów opracowania

Tabela 21a Obliczenie emisji rocznej zanieczyszczeń innych niż CO₂ z transportu lokalnego w Gminie Twardogóra.

CO [kg/rok]	C ₆ H ₆ [kg/rok]	HC [kg/rok]	HCal [kg/rok]	HCar [kg/rok]	NO _x [kg/rok]	TSP [kg/rok]	Pb [kg/rok]	SO _x [kg/rok]
234354,62	2087,969574	49452,058	34616,45	10384,94	118885,3	6450,608	20,5548	8740,275

Obliczenia własne autorów opracowania

Na poziomie Gminy możliwe jest również określenie działań, które pozwolą na zmniejszenie emisji komunikacyjnej. Wśród podstawowych elementów w tym obszarze wymienić należy:

- Nowe inwestycje drogowe,
- Modernizacje istniejącej sieci dróg oraz związanej z nimi struktury towarzyszącej (zmiana nawierzchni, chodniki, ścieżki rowerowe),
- Wymiana taboru, którym dysponuje Gmina,
- Zachowania komunikacyjne użytkowników systemu transportowego.

Gmina Twardogóra nie planuje w okresie perspektywicznym do roku 2020 żadnych działań inwestycyjnych w obszarze zużycia energii w transporcie, w tym również poprzez realizację polityki mobilności czy też wdrażanie systemów organizacji ruchu.

Na terenie Gminy nie ma gminnego transportu publicznego i nie jest planowane jego utworzenie.

W zakresie gminnego taboru eksploatowanych pojazdów nie realizuje się obecnie ani nie planuje w kolejnych latach żadnych działań inwestycyjnych. Gmina nie posiada żadnych informacji o takich działaniach, które miałyby być wdrożone w obszarze transportu prywatnego i komercyjnego.

Podsumowanie

W przypadku Gminy Twardogóra nie da się wyznaczyć celu redukcji emisji z sektora transportu bowiem władze Gminy nie mają, poza własnym taborem, którego nie planują wymieniać w perspektywie roku 2020, żadnego wpływu na zmniejszenie emisji.

Bezsprzecznie też Gmina nie ma żadnego wpływu na wybór mieszkańców w zakresie nabywanych pojazdów (ich rocznika i stanu technicznego) oraz stosowanych w nich paliw. Zupełnie poza jakimkolwiek realnym wpływem władz samorządowych pozostaje wielkość tranzytu przemieszczającego się przez obszar Gminy. Z tego względu wyliczanie emisji z tego sektora oraz zagadnienie walki z niską emisją komunikacyjną powinno dotyczyć jedynie dużych miast z rozwiniętym transportem publicznym, a w pozostałym zakresie zostać przesunięte całkowicie na poziom rządowy.

3.5. Niska emisja z innych sektorów.

Kierując się wytycznymi z poradnika SEAP dokonano analizy ewentualnych emisji CO₂ lub emisji ekwiwalentnej (jako pochodnej z emisji innych gazów cieplarnianych) z innych potencjalnych źródeł (sektorów) występujących na obszarze gminy Twardogóra.

Produkcja i usługi. Sektor MŚP.

Z obliczeń dokonanych na potrzeby BEI (Załącznik A do PGN) wynika, iż udział emisji CO₂ z sektora gospodarczego związanego z produkcją i usługami na terenie gminy jest dosyć niski. Stanowi on około 4% emisji ogółem. Ma na to wpływ przede wszystkim charakter zapotrzebowania tego sektora na energię cieplną – brak na obszarze gminy zakładów wymagających znacznych ilości ciepła do celów technologicznych.

Emisje dla tego sektora ustalono w oparciu o dane z bazy Urzędu Marszałkowskiego prowadzonej na potrzeby informacji o korzystaniu ze środowiska (ujmując z tych danych sektor publiczny – również składający stosowne sprawozdania).

Rolnictwo. Hodowla.

Ze względu na występowanie w gminie hodowli zwierząt i produkcję rolną na gruntach ornych oszacowano - w oparciu o wskaźniki IPPC - ekwiwalentną emisję z hodowli (fermentacja jelitowa, emisja z odchodów) oraz wyznaczono – na podstawie danych GUS emisje ze spalania paliw w maszynach i pojazdach rolniczych wykorzystywanych w czasie upraw polowych (sektor rolniczy).

Gospodarka odpadami.

W gminie znajduje się składowisko odpadów w Grabownie Wielkim.

Wobec powyższego bazując na proponowanym współczynniku emisji metanu dla odpadów składowanych [24,676 kg CH₄/Mg] ustalono w oparciu o ilość składowanych odpadów emisję

ekwiwalentną CO₂ związaną z sektorem gospodarki odpadami. Obecnie składowisko zostało zamknięte i zgłoszone do dużego regionalnego projektu rekultywacji takich obiektów na Dolnym Śląsku.

Zużycie energii elektrycznej.

Na podstawie danych pośrednich od operatora i dystrybutora energii elektrycznej działającego na obszarze gminy Twardogóra oszacowano jej roczną konsumpcję.

Na tej podstawie - kierując się wskaźnikiem z SEAP (współczynnik emisji CO₂ dla energii elektrycznej niewytwarzanej lokalnie [0,8315 t/MWh]) wyznaczono emisję CO₂ powstającą w źródle konwencjonalnymi. Emisję tę ujęto w Załączniku A pomimo, iż nie powstaje ona na terenie gminy. Nie ma tu konwencjonalnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej.

Z tego jednak powodu nie uwzględniano jej przy obliczaniu procentu redukcji CO₂. Nie ma ku temu żadnego uzasadnienia wobec stawianego celu redukcji niskiej emisji na obszarze gminy Twardogóra.

IV. ŁĄCZNA BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI (BMI - 2014)

1. Niska emisja CO₂ w roku bazowym.

W ujęciu globalnym emisje bazowe zostały zaprezentowane w standardowym formularzu sugerowanym w poradniku SEAP – Załącznik A do PGN. Poniżej przedstawiono wyciąg najważniejszych informacji z niego płynących.

Tabela 22 Niska emisja w gminie Twardogóra w roku bazowym BMI 2014r.

Sektor (obszar problemowy)	Emisje CO ₂ /CO ₂ e	Udział %	
	[Mg]	bez energii elektrycznej	z energią elektryczną
Budynki, wyposażenie i urzędy publiczne	1 243	2%	1%
Budynki mieszkalne	29 715	51%	30%
Budynki, wyposażenie i urzędy (produkcja i usługi)	3 851	7%	4%
Transport lokalny	20 575	35%	21%
Inne (odpady, hodowla, maszyny rolnicze)	2 875	5%	3%
RAZEM	58 259	100%	
Energia elektryczna*, w tym oświetlenie publiczne	39271		40%
OGÓŁEM	97 530		100%

*Emisja z wykorzystania energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych nie powstaje na terenie gminy (brak tu zakładów wytwarzających prąd). Emisja z oświetlenia ulic wynosi ok. 708 Mg CO₂.

Komentarz:

Z powyższego zestawienia wynika, iż ujmowanie w problematyce niskiej emisji na poziomie gminy - emisji z wykorzystywania energii elektrycznej nie ma uzasadnienia. Udział emisji CO₂ z tego sektora szczególnie w gminach o znacznym potencjale gospodarczym staje się dominujący. Jednocześnie redukcja zużycia energii elektrycznej zupełnie nie ma znaczenia dla ograniczania niskiej emisji w gminie Twardogóra. Efekt ten powstanie w rejonie, gdzie znajduje się konwencjonalne źródło jej produkcji (np. w Bogatyni, Bełchatowie lub Kozienicach).

Zauważyć przy tym należy, że:

- nie są to źródła niskiej emisji kominowej
- nie są to podmioty, którym zależy na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię elektryczną po stronie konsumentów,
- źródła grzewcze oparte o energię elektryczną są promowane jako bez emisyjne(?).

Stąd model promowany w poradniku SEAP wydaje się mocno dyskusyjny w relacji do gmin, na których terenie nie występują konwencjonalne zakłady produkujące energię elektryczną.

2. Zużycie energii finalnej.

Zużycie energii finalnej ustalone zostało w oparciu o zużycie paliw i energii elektrycznej w poszczególnych sektorach problemowych i szczegółowo zestawione w Tabeli 2 Załącznika A do PGN.

Obliczenia te dokonane zostały na podstawie danych GUS,, danych z UM i ankiet, informacji z Urzędu Marszałkowskiego oraz wskaźników zużycia energii proponowanych w poradniku SEAP.

Tabela 23 Zużycie energii finalnej w roku bazowym.

Zużycie energii 2014	MWh
Budynki, wyposażenie i urządzenia publiczne	5669
Budynki mieszkalne	111900
Budynki, wyposażenie i urządzenia (produkcja i usługi)	20700
Energia elektryczna	47229
Transport lokalny	78758
Inne (rolnictwo, hodowla, maszyny rolnicze)	6064
RAZEM	270319

3. Udział OZE.

W oparciu o szacunkowe dane przekazane przez operatorów energii - tylko dla całego powiatu i dla miast w nim położonych oraz z ograniczeniem tych informacji tylko do odbiorców, którymi są gospodarstwa domowe – oszacowano poziom zużycia energii elektrycznej w gminie. Wielkość ta stanowi podstawę do wyznaczenia ilościowego wskaźnika dla udziału energii z OZE w globalnie konsumowanej energii w gminie (obejmującej także energię ciepłą i energię z transportu).

Prognozowane w 2020r. zużycie energii w gminie ok. 283 835 MWh.

Oszacowany na podstawie harmonogramu zadań przyrost OZE do 2020r wyniesie 1760 MWh. W ilości tej uwzględniono inwestycję komercyjną – budowę farmy solarnej koło miejscowości Goszcz.

Wraz z energią wytwarzaną aktualnie w wyniku spalania biomasy udział OZE na rok 2020 może osiągnąć blisko 9% zużycia energii, czyli jej produkcję w OZE w ilości 25384 MWh.

V.DZIAŁANIA, ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM

1. DŁUGOTERMINOWA STRATEGIA - CELE I ZOBOWIĄZANIA

Uwzględniając przedstawione w niniejszym dokumencie zasady działania na rzecz ograniczania niskiej emisji oraz mechanizmy finansowe i prawne, przeprowadzono symulację obniżenia wielkości emisji, jakiej można się spodziewać w wyniku realizacji PGN do 2020r.

Dla jej wyznaczenia konieczne stało się przyjęcie odpowiednich i wymiernych założeń w zakresie celów Planu, w kontekście wybranego roku bazowego istotnego dla poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, do której należy odnieść się m.in. wobec szerszych, międzynarodowych zobowiązań klimatycznych Polski.

Cele główne Planu przyjęto w oparciu o zgromadzone dane na temat struktury budowlanej, sytuacji społeczno-gospodarczej oraz dostępności określonej infrastruktury technicznej w gminie Twardogóra.

Bardzo optymistycznie złożono bardzo dużą skuteczność w pozyskiwaniu środków zewnętrznych na gospodarkę niskoemisyjną zarówno po stronie podmiotów prawnych, jak i mieszkańców gminy (osób fizycznych).

Przyjęto także, iż zdecydowanie wzrasta obecnie świadomość obywateli na temat zależności pomiędzy odpowiednim systemem grzewczym i stanem technicznym budynku, a kosztami eksploatacyjnymi związanymi z wykorzystaniem energii. Czynniki te będą więc stymulowały do działań ograniczających jednostkowe zużycie energii z wykorzystaniem jedynie środków własnych oraz pożyczek i kredytów, które spłacane będą w przyszłości z uzyskanych oszczędności.

1.1. Cel w zakresie redukcji zużycia energii finalnej

Na podstawie stworzonego harmonogramu zadań, który zaprezentowano w Załączniku B do Planu zakłada się, że w wyniku działań dotyczących termomodernizacji budynków oraz ulepszeń i modernizacji w zakresie instalacji grzewczych zużycie energii finalnej w budynkach i obiektach mieszkalnych, komercyjnych i publicznych spadnie średnio w skali gminy o ok. 2,9% w relacji do roku 2014 – tj. o 7 800 MWh.

Taka redukcja zużycia energii odniesiona jedynie do sektora budynków (mieszkalnych, komercyjnych i publicznych) daje wskaźnik redukcji na poziomie 5,7%.

1.2. Cel w zakresie zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Cel strategiczny w zakresie zwiększenia do roku 2020 udziału energii pochodzącej z OZE założono ostrożnie na poziomie 0,6% w relacji do całkowitego zużycia energii na obszarze gminy. Łącznie z ustalonym obecnie bilansem energii wytwarzanej w wyniku dość powszechnie spalanej biomasy leśnej (drewno opałowe) pozwoli na uzyskanie udziału energii wytwarzanej z OZE w ilości 25 380 MWh, co daje ok. 9% oszacowanego zużycia energii w 2020r.

Cel na poziomie wzrostu o 0,6% względem 2014r. osiągnięty zostanie gdy moc kolejnych zainstalowanych instalacji OZE do roku 2020 pozwoli na wytworzenie co najmniej 1760 MWh/rok.

Cel ten urealni się (a nawet zostanie zdecydowanie przekroczony) w przypadku realizacji planowanych farm fotowoltaicznych oraz pojawienia się doświadczeń dotyczących rzeczywistego funkcjonowania programu Prosumenci i innych funduszy związanych z dofinansowaniem rozwoju OZE.

1.3. Cel w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020

Jako optymalny i realny do osiągnięcia przyjęto cel redukcji CO₂ o ok. 7,90% względem roku bazowego, tj. obniżenie emisji tego gazu o: 4600 Mg.

Wpływa na to:

- dostępność dużej części gminy do sieci gazowej,
- udokumentowana, znaczna ilość działań remontowych i termomodernizacyjnych przeprowadzonych na obszarze gminy w latach 1990-2014, szczególnie w budynkach publicznych,
- bardzo żywe zainteresowanie mieszkańców działaniami z zakresu termomodernizacji obiektów budowlanych w przypadku uruchomienia źródeł zewnętrznego dofinansowania w formie dotacji
- wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii (w tym pompami ciepła i kotłami specjalistycznymi opalanymi biomasą drzewną w formie peletu na osiedlach domków jednorodzinnych),
- zdecydowanie nowy trend w zakresie wykonywania i remontów budynków z uwzględnieniem najwyższych możliwych wymagań dotyczących ich energochłonności (poparty zmianami przepisów budowlanych obowiązującymi dla nowych budynków),
- planowany w ankietach przyrost instalacji OZE wykorzystywanych na potrzeby produkcji c.w.u. poza sezonem grzewczym (głównie kolektory solarne),
- zdecydowane zróżnicowanie względem roku 1990 w wykorzystywaniu paliw mniej emisyjnych (np. znaczny udział ekogroszku),
- bardzo obszerny pakiet potencjalnych środków zewnętrznych na dofinansowanie inwestycji związanych z ograniczaniem niskiej emisji i działaniami na rzecz ochrony klimatu, jaki został przedstawiony dla okresu 2014-2020.

Wyliczenia emisji przeprowadzone z uwzględnieniem powyższych założeń wskazują na poziom redukcji CO₂ wyższy od postawionych założeń. Przy czym w obliczeniach zbyt dużą rolę odgrywały liczne dane statystyczne, przez co są one mocno szacunkowe.

2. MIERNIKI OSIĄGNIĘCIA CELÓW

Mierniki rzeczowe osiągnięcia celu w zakresie redukcji emisji CO₂, pyłu i b(a)p:

- ✓ wymiana określonej liczby kotłów pracujących na opał stały – węglowy
 - ✓ zamiana konwencjonalnych źródeł energii cieplnej na OZE (pompy ciepła, kotły na biomasę)
- co skutkować będzie ustaleniem postępów w realizacji Planu na podstawie wskaźnika:
- obniżenia emisji CO₂ w Mg/rok i % - w relacji do roku 2014.

Mierniki rzeczowe osiągnięcia celu w zakresie redukcji zużycia energii finalnej:

- ✓ głęboka termomodernizacja ogrzewanych budynków zamierzająca do radykalnej poprawy ich standardu energetycznego [szt. ; powierzchnia ogrzewana],
- ✓ wymiana kotłów na urządzenia o zdecydowanie wyższej sprawności [szt..],
- ✓ zmiana przyzwyczajeń i odpowiednie rozwiązania organizacyjno-techniczne w zarządzaniu energią w budynkach (automatyka, monitorowanie, sezonowanie)
- ✓ budowanie nowych obiektów o najwyższych uzasadnionych ekonomicznie parametrach energetycznych (m.in. budynki pasywne)

co skutkować będzie ustaleniem postępów w realizacji Planu na podstawie wskaźnika określającego:

- obniżeniem zapotrzebowania na energię wyrażonego w MWh oraz w % - w relacji do roku 2014
- obniżenie rocznego zużycia energii w MWh.

Mierniki rzeczowe osiągnięcia celu w zakresie wzrostu produkcji i wykorzystania **odnawialnych źródeł energii (OZE)**:

- ✓ realizacja przemysłowych źródeł OZE i ich moc [MWh],
- ✓ wykonywanie indywidualnych instalacji OZE na zasadzie mikro-źródeł do produkcji energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych oraz na obiektach publicznych [szt. ; MWh],
- ✓ wprowadzanie kotłów dedykowanych na biomasę (szczególnie w regionach pozbawionych dostępu do sieci gazowej i ciepłowniczej),
- ✓ budowanie nowych obiektów pasywnych zasilanych wyłącznie z OZE (pompy ciepła, fotoogniwa, kolektory słoneczne)

co skutkować będzie ustaleniem postępów w realizacji Planu na podstawie wskaźnika określającego::

- wzrostu ekwiwalentu mocy energetycznej pozyskanej/wytworzonej z OZE w MWh/rok oraz w % - w relacji do całkowitej konsumpcji energii w gminie.

VI. ASPEKTY FINANSOWE. BUDŻET. PROPOZYCJE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA INWESTYCJI.

Budżet realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Twardogóra” składać się będzie z następujących, głównych filarów finansowych:

1. Środków z budżetu Gminy - na wkład własny przy inwestycjach w obiektach i instalacjach Gminy oraz na potrzeby koordynacji, zarządzania i monitorowania Planu.
2. Środków finansowych mieszkańców gminy i innych interesariuszy (np. MŚP) niezbędnych przy sięganiu po dofinansowanie, gdzie od razu wymagany jest wkład własny. [Część uruchamianych źródeł zewnętrznych przewiduje wsparcie do 100% kosztów w formie dotacji uzupełnionej pożyczką].
3. Środków zewnętrznych w formie dotacji i preferencyjnych pożyczek z różnych funduszy i programów nastawionych w latach 2016-2020 na wspieranie gospodarki niskoemisyjnej.

Zakładane w ramach Unii Europejskiej znaczne obniżenie emisji zanieczyszczeń z konwencjonalnych instalacji spalania paliw oraz zdecydowane zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych znajduje odzwierciedlenie w priorytetach dotyczących przeznaczania środków z funduszy unijnych i wspierających je funduszy krajowych.

Przy realizacji założeń wynikających z „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Twardogóra”, istotną rolę odgrywać będzie dofinansowanie zewnętrzne, które ułatwi i rozszerzy możliwości poszczególnych jednostek w kwestii wdrażania zmian na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono potencjalne źródła finansowania różnych działań i inwestycji na rzecz szeroko pojętego ograniczania niskiej emisji w gminie Twardogóra, które mają być dostępne w perspektywie kolejnych lat (do 2020r.) wraz z opisem charakteru i zakresu projektów podlegających wsparciu.

1. FUNDUSZE ZEWNĘTRZNE PREDYSPONOWANE DLA REALIZACJI PLANU

Uwzględniając warunki społeczno-gospodarcze gminy Twardogóra, jej wielkość oraz kwestie infrastrukturalne oraz mając na uwadze szczegółowe warunki brzegowe wskazane w powyższych programach wydaje się, że preferowanymi źródłami finansowania inicjatyw związanych z realizacją programu Gospodarki Niskoemisyjnej powinny być:

1.1. Przy inwestycjach własnych Gminy

- RPO WD 2014-2020. (Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym oraz Wdrażanie strategii niskoemisyjnych),
- NFOŚiGW. (GIS - system zielonych inwestycji oraz LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej),
- POIiŚ 2014-2020. Poddziałanie 1.3.1 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej

1.2. Przy inwestycjach właścicieli budynków mieszkalnych

- RPO WD 2014-2020 (Wdrażanie strategii niskoemisyjnych),
- Bank Ochrony Środowiska. (PROSUMENT bezpośrednio dla osób fizycznych – Linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii)
- NFOŚiGW (RYŚ) – termomodernizacja budynków jednorodzinnych.

1.3. Przy inwestycjach właścicieli budynków mieszkalnych wielorodzinnych

- RPO WD 2014-2020. (Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym oraz Wdrażanie strategii niskoemisyjnych)
- WFOŚiGW. (PROSUMENT – Linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii).

1.4. Przy inwestycjach podmiotów gospodarczych i przedsiębiorstw

- POIiŚ 2014-2020. Działanie 1.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach
- RPO 2014-2020 (Produkcja i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych. Efektywność energetyczna i użycie OZE w przedsiębiorstwach. Wdrażanie strategii niskoemisyjnych),
- BOCIAN – rozproszone, odnawialne źródła energii.

2. MODEL ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA ZADAŃ

Na potrzeby zintensyfikowania działań w sektorze ochrony powietrza atmosferycznego i klimatu w latach 2016-2020 założono, że zdecydowana ich ilość wystąpi tylko i wyłącznie, gdy możliwe będzie uzyskanie na ich realizację wsparcia finansowego ze źródeł zewnętrznych (przede wszystkim takich, gdzie co najmniej część stanowią dotacje bezzwrotne jeżeli uzyskany zostanie stosowny efekt ekologiczny / energetyczny).

Tabela 24 Ogólny model źródeł finansowania zadań z zakresu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Twardogóra w latach 2016-2020 wraz ze wskazaniem zakresu wskaźników jakie zostaną osiągnięte w poszczególnych obszarach działań.

Nr	Nazwa i opis ogólny zadania	Potencjalne źródła i charakter dofinansowania: PGN				Wskaźniki istotne dla osiągnięcia celów PGN			
		Donator środków		Pożyczka do		Wkład własny	Spadek-emisji CO ₂ w gminie	Spadek zużycia energii (konwencjonalnej)	Przyrost energii z OZE
		%	PLN	%	PLN					%	PLN
1	Realizacja programu Prosument z NFOŚiGW, WFOŚiGW lub poprzez Banki (inwestycje w OZE). Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną i/lub ciepłą.								
2	Usprawnienie energetyczne w budynkach mieszkańców gminy Twardogóra w zakresie wymiany kotłów oraz inwestycji w OZE								
3	Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej								
4	Projekty związane z kompleksową modernizacją energetyczną <u>budynków mieszkalnych wielorodzinnych</u>								
5	Termomodernizacja <u>budynków mieszkalnych jednorodzinnych</u>								
6	System Zielonych Inwestycji (GIS- Green Investment Scheme) - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej								
7	Budowa nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego								

8	Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej	POIiŚ 2014-2020. Poddziałanie 1.3.1	85%	0%	15%	TAK (min. 30%, preferowane 60%)	TAK
9	Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach	POIiŚ 2014-2020. Działanie 1.2	wsparcie na poziomie 85% kosztów kwalifikowanych			TAK	TAK

Źródła: Opracowanie własne na podstawie dokumentów strategicznych i uszczegółowień Projektów wg informacji dostępnych w internecie.

Tabela 25 Rodzaj i charakter projektów mogących uzyskać dofinansowanie w zakresie działań na rzecz PGN z w/w źródeł zewnętrznych.

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)	
1	Realizacja programu PROSUMENT z NFOSIGW, WFOSIGW lub poprzez Banki (inwestycje w OZE). Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną i/lub ciepłą.	<p>Przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych.</p> <p>Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, • pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, • kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, • systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp, • małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp, • mikrogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWt, <p>przeznaczone dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie jednostki samorządu terytorialnego lub związku jednostek samorządu terytorialnego będącej beneficjentem programu.</p>	
2	RPO WD 2014-2020. Działanie 3.4.1. "Wdrażanie strategii niskoemisyjnych" Usprawnienie energetyczne w budynkach mieszkańców gminy Twardogóra w zakresie wymiany kotłów oraz inwestycji w OZE	<p>Typ B Ograniczona niska emisja kominowa w ramach kompleksowych strategii niskoemisyjnych</p> <p>Wszystkie projekty dotyczące zwalczania emisji kominowej muszą być zgodne z gminnymi Planami Gospodarki Niskoemisyjnej. Ponadto, mając na uwadze wnioski i zalecenia wynikające z Programu Ochrony Powietrza dla województwa dolnośląskiego interwencja będzie skierowana głównie na wymianę i dostosowanie do wybranych rodzajów paliw, źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych.</p> <p>Wsparcie może zostać udzielone na inwestycje w:</p> <p>1) modernizację systemów grzewczych obejmującą wymianę źródła ciepła: na podłączenie do sieci ciepłowniczej/chtodniczej</p>	

2.15

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
3	BANKI wskazane przez NFOŚiGW - PROGRAM RYS Termomodernizacja budynków mieszkalnych i jednorodzinnych.	<p>lub, instalację kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, ale jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby. Wymianie źródła ciepła mogą towarzyszyć uzasadnione modernizacje systemu grzewczego pozostające w związku przyczynowo - skutkowym ze zmianą źródła ciepła, np. wymiana wysokotemperaturowej instalacji ogrzewania na niskotemperaturową. Wsparcie może dotyczyć również systemów monitoringu i zarządzania energią (termostaty, czujniki temperatury, pogodowe, obecności, sterowniki, automatyczne układy regulacji, aplikacje komputerowe, gotowe systemy, urządzenia pomiarowe itp.) mające na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez dostosowanie mocy urządzeń do chwilowego zapotrzebowania.</p> <p>Inwestycje mogą być uzupełnione poprzez instalacje OZE, jeśli wynika to z audytu. W przypadku instalacji do produkcji energii elektrycznej np. fotowoltaicznej czy wykorzystującej siłę wiatru dopuszcza się mikroinstalacje których moc powinna być obliczona na zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną w modernizowanym budynku, na podstawie średniorocznego zużycia za poprzedni rok i uwzględniającego oszczędności uzyskane w wyniku realizacji projektu. Dopuszcza się oddawanie („akumulację”) do sieci energetycznej okresowych nadwyżek.</p> <p>Inwestycje muszą przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO2 i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. W związku z tym, głównym zadaniem będzie sukcesywna likwidacja nieekologicznych źródeł ciepła, wymiana na nowe a tym samym zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.</p> <p>Wspierane będą działania związane z modernizacją systemów grzewczych (wymiana źródła ciepła wraz z podłączeniem, połączona z odchodzeniem od wysokoemisyjnych paliw stałych), mających na celu redukcję emisji „kominowej” w budynkach jednorodzinnych, które mogą być uzupełniane poprzez instalację OZE (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji) na potrzeby modernizowanych budynków. Wsparcie będzie realizowane w ramach programów o charakterze prosumenckim (odbiorcą końcowym pomocy byłoby wówczas mieszkańcy), inicjowanych przez JST lub innych beneficjentów.</p> <p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupa I: prace termomodernizacyjne (ocieplenie ścian, ocieplenie dachu / stropodachu, ocieplenie podłogi / stropu nad piwnicą, wymiana okien) • Grupa II: instalacje wewnętrzne (wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła, modernizacja c.o i c.w.u) • Grupa III: źródła ciepła (kocioł kondensacyjny, węzeł ciepły, kolektory słoneczne, pompa ciepła, kocioł na biomasę)

W. 16

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
4	<p>Projekty związane z kompleksową modernizacją energetyczną wielorodzinnych budynków mieszkalnych</p> <p>RPO WD 2014-2020. Działanie 3.3. "Efektywność energetyczna (...) w sektorze mieszkaniowym"</p>	<p>Projekty związane z kompleksową modernizacją energetyczną budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych opartych o system zarządzania energią dotyczące m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocieplenia (termomodernizacji) obiektów (ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów, modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie, likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych montaż urządzeń zacieniających okna (np. rolety, żaluzje); • modernizacji systemów grzewczych (izolacja ciepłota, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej) wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła, np. podłączenie do sieci ciepłowniczej/ chłodniczej, instalacja kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, ale jedynie w szczególności uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególne pilne potrzeby. Inwestycje muszą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. Wymiana kotła może zostać wsparta jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej oszczędności energii. Obszarze nie jest uzasadnione ekonomicznie. • modernizacja przyłącza do sieci ciepłowniczej, w przypadku gdy właścicielem ww. infrastruktury jest wnioskodawca projektu, • modernizacji systemów wentylacji (w tym z odzyskiem ciepła), modernizacji i/lub instalacji systemów klimatyzacji, instalacji OZE – jeśli wynika z audytu (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji) na potrzeby modernizowanych energetycznie budynków. W przypadku instalacji do produkcji energii elektrycznej np. fotowoltaicznej czy wykorzystującej siłę wiatru dopuszcza się mikroinstalacje, których moc powinna być obliczona na zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną w modernizowanym budynku, na podstawie średniorocznego zużycia za poprzedni rok i uwzględniającego oszczędności uzyskane w wyniku realizacji projektu. Dopuszcza się oddawanie („akumulację”) do sieci energetycznej okresowych nadwyżek energii. • instalacja systemów monitoringu i zarządzania energią cieplną i elektryczną (termostaty, czujniki temperatury, pogodowe, obecności, sterowniki, automatyczne układy regulacji, aplikacje komputerowe, gotowe systemy, urządzenia pomiarowe itp.) mające na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez dostosowanie mocy urządzeń do chwilowego zapotrzebowania; • element uzupełniający projektu (którego wartość nie przekroczy 10% wartości wydatków kwalifikowalnych) może stanowić wymiana oświetlenia i innych urządzeń stanowiących wyposażenie budynku (np. windy, napędy urządzeń i instalacji, pompy w instalacjach C.O. i C.W.U) na energooszczędne w tym także usprawnienia systemu poprzez np. inteligentne zarządzanie oświetleniem i wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych (czujniki natężenia światła, czujniki ruchu, oprawy oświetleniowe zwiększające efektywność oświetlenia, wyłączniki czasowe itp.) oraz stosowanie energooszczędnych systemów zasilania
5	<p>Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej</p> <p>RPO WD 2014-2020. Działanie 3.3. "Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej"</p>	<p>Projekty związane z kompleksową modernizacją energetyczną budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych opartych o system zarządzania energią dotyczące m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocieplenia (termomodernizacji) obiektów (ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów, modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie, likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych montaż urządzeń zacieniających okna (np. rolety, żaluzje); • modernizacji systemów grzewczych (izolacja ciepłota, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej) wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła, np. podłączenie do sieci ciepłowniczej/ chłodniczej, instalacja kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, ale jedynie w szczególności uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególne pilne potrzeby. Inwestycje muszą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. Wymiana kotła może zostać wsparta jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej oszczędności energii. Obszarze nie jest uzasadnione ekonomicznie. • modernizacja przyłącza do sieci ciepłowniczej, w przypadku gdy właścicielem ww. infrastruktury jest wnioskodawca projektu, • modernizacji systemów wentylacji (w tym z odzyskiem ciepła), modernizacji i/lub instalacji systemów klimatyzacji, instalacji OZE – jeśli wynika z audytu (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji) na potrzeby modernizowanych energetycznie budynków. W przypadku instalacji do produkcji energii elektrycznej np. fotowoltaicznej czy wykorzystującej siłę wiatru dopuszcza się mikroinstalacje, których moc powinna być obliczona na zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną w modernizowanym budynku, na podstawie średniorocznego zużycia za poprzedni rok i uwzględniającego oszczędności uzyskane w wyniku realizacji projektu. Dopuszcza się oddawanie („akumulację”) do sieci energetycznej okresowych nadwyżek energii. • instalacja systemów monitoringu i zarządzania energią cieplną i elektryczną (termostaty, czujniki temperatury, pogodowe, obecności, sterowniki, automatyczne układy regulacji, aplikacje komputerowe, gotowe systemy, urządzenia pomiarowe itp.) mające na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez dostosowanie mocy urządzeń do chwilowego zapotrzebowania; • element uzupełniający projektu (którego wartość nie przekroczy 10% wartości wydatków kwalifikowalnych) może stanowić wymiana oświetlenia i innych urządzeń stanowiących wyposażenie budynku (np. windy, napędy urządzeń i instalacji, pompy w instalacjach C.O. i C.W.U) na energooszczędne w tym także usprawnienia systemu poprzez np. inteligentne zarządzanie oświetleniem i wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych (czujniki natężenia światła, czujniki ruchu, oprawy oświetleniowe zwiększające efektywność oświetlenia, wyłączniki czasowe itp.) oraz stosowanie energooszczędnych systemów zasilania

Handwritten signature

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
6	NFOŚiGW. PROGRAM LEMUR- Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej .	Budowa nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego
7	POIiŚ 2014-2020. Poddziałanie 1.3.1 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej	<p>Wsparcie mogą otrzymać projekty inwestycyjne dotyczące głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych obejmującej takie elementy jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocieplenie przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów, wymiana okien, drzwi zewnętrznych; • wymiana oświetlenia na energooszczędne; • przebudowa systemów grzewczych (lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła); • instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE; • budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej; • zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku; • budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła; • instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji napotrzeby własne; • instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego; • opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego; • instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej; • instalacja zaworów podpionowych i termostatów, tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”; • przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego; • modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
8	RPO WD 2014-2020. Działanie 3.2. "Efektywność energetyczna w MŚP " Zwiększona efektywność energetyczna w małych i średnich przedsiębiorstwach	<p>Głęboka modernizacja energetyczna obiektów, w tym wymiana lub modernizacja źródła energii, mająca na celu zwiększenie efektywności energetycznej poprzez zmniejszenie strat ciepła oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej z ewentualnym uwzględnieniem OZE (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji).</p> <p>Pod warunkiem że:</p> <p>a) W przypadku wszystkich inwestycji efektem realizacji będzie oszczędność energii na poziomie nie mniejszym niż 25%.</p> <p>b) W przypadku inwestycji w urządzenia do ogrzewania wsparcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - może zostać udzielone na inwestycje w odnawialne źródła energii oraz w kotły spalające biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, ale jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieje szczególnie pilne potrzeby; - może zostać udzielone jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie jest uzasadnione

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
		<p>ekonomicznie.</p> <p>- musi przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii.</p> <p>W przypadku inwestycji dotyczących źródeł ciepła, wsparte projekty muszą skutkować redukcją CO₂ w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zamiany spalanego paliwa).</p>
9	<p>POIiŚ 2014-2020. Działanie 1.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</p>	<p>Wsparcie przebudowy lub wymiany urządzeń i instalacji technologicznych, energetycznych oraz oświetlenia budynków mediów (ciepło, chłód, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, energia elektryczna) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych skutkujących oszczędnością w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło lub chłód).</p> <p>Przewiduje się także wsparcie systemów automatyki i monitoringu mediów energetycznych. Ponadto, gdy wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa, wsparciem może zostać objęta tzw. głęboka kompleksowa modernizacja energetyczna budynków, a także modernizacja/wymiana lokalnych źródeł ciepła na bardziej efektywne energetycznie (w tym wymiana na instalacje OZE).</p> <p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w konkretnych przedziałach, • w ramach programu mogą być realizowane instalacje hybrydowe, przy czym ich moce muszą mieścić się w określonych kryteriach, • w ramach programu mogą być dodatkowo wspierane systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> o magazyny ciepła, o magazyny energii elektrycznej.
10	<p>NFOŚiGW. PROGRAM BOCIAN – rozproszone, odnawialne źródła energii.</p>	<p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w konkretnych przedziałach, • w ramach programu mogą być realizowane instalacje hybrydowe, przy czym ich moce muszą mieścić się w określonych kryteriach, • w ramach programu mogą być dodatkowo wspierane systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> o magazyny ciepła, o magazyny energii elektrycznej.

Opracowanie własne.

Tabela 26 Szacunkowy podział kosztów jednostkowych dla właściciela nieruchomości – budynku jednorodzinnego przy korzystaniu z dostępnych źródeł wsparcia.

Nr	Nazwa i opis ogólny zadania	Potencjalne źródła i charakter dofinansowania						Wkład własny interesariusza		Uwagi
		Donator środków		Przewidywana wartość projektu		Dotacja		Pożyczka		
		Program		PLN	%	PLN	%	PLN	%	
Mieszkańcy za pośrednictwem Gminy										
1	Usprawnienie energetyczne w budynkach mieszkańców gminy w zakresie wymiany kotłów oraz inwestycji w OZE	RPO WD 2014-2020		12 500	10 625	-	1 875		Montaż kotła gazowego kondensacyjnego lub retortowego na pelet_ (biomasa)	
		Działanie 3.4.1. "Wdrażanie strategii niskoemisyjnych"		60 000	51 000	-	9 000		Instalacja pompy ciepła z sondami pionowymi	
Mieszkańcy indywidualnie. Domy jednorodzinne.										
2	Program Prosument poprzez Banki. Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną.	NFOŚiGW. BOŚ BANK		32 500	13 000	19 500	-	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 5kW		
		PROSUMENT		19 500	7 800	11 700	-	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 3kW		
3	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych - Program Ryś. (Głęboka termomodernizacja budynku)	BANKI wskazane przez NFOŚiGW		50 000	40%	20%	40%	Termomodernizacja (ściany, dachy, stolarka) + instalacje wew.		
		RYŚ			20 000	10 000	20 000	Poziom dotacji uzależniony od rodzaju wykonanych prac i ich zgrupowania.		
4	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych - Program Ryś. (Wymiana źródła ciepła na OZE)	BANKI wskazane przez NFOŚiGW		60 000	20%	60%	20%	Wymiana źródła ciepła na pompę ciepła z sondami pionowymi.		
		RYŚ			12 000	36 000	12 000			
5	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych - Program Ryś. (Wymiana źródła ciepła na OZE)	BANKI wskazane przez NFOŚiGW		12 500	20%	60%	20%	Wymiana źródła ciepła na kocioł na biomas (pelet).		
		RYŚ			2 500	7 500	2 500			

Opracowanie własne.

h. h.

VII. ASPEKTY ORGANIZACYJNE, WDRAŻANIE.

1. Struktury organizacyjne, zasoby ludzie.

Przy dość obszernej strukturze działań, jakie należy przeprowadzić do 2020r. na rzecz ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy Twardogóra planowane jest powołanie Koordynatora Planu.

Koordynatorem Planu będzie pracownik Gminy z komórki ds. ochrony środowiska.

Jego osoba powiązana będzie z grupą merytorycznych komórek (stanowisk) organizacyjnych Urzędu Miasta i Gminy, które zobowiązane będą z nim współpracować. Do grupy tej zaliczyć należy pracowników do spraw:

- funduszy zewnętrznych
- budownictwa i inwestycji
- gospodarki przestrzennej i budownictwa
- gospodarki nieruchomościami
- promocji i rozwoju gminy

Obowiązki Koordynatora podzielić można na kilka obszarów, obejmujących różne zakresy. Propozycje kompetencji Koordynatora w poszczególnych zakresach tematycznych przedstawiono poniżej.

1.1. W zakresie inwestycji Gminy:

- Udział w wyborze źródeł dofinansowania, do których Gmina będzie aplikować o środki zewnętrzne (współdziałanie z osobą ds. funduszy zewnętrznych).
- Nadzór nad wykonaniem dokumentacji wstępnej dla obiektów wytypowanych w Planie do modernizacji energetycznej lub termomodernizacji i wyposażenia w OZE (współdziałanie z osobą ds. inwestycji). Do dokumentacji takiej należą audyty energetyczne i termomodernizacyjne, koncepcje, studium wykonalności.
- Udział w wyborze wykonawcy projektów wykonawczych i budowlanych - o ile takie będą wymagane (współdziałanie z osobą ds. zamówień publicznych).
- Współdziałanie w opracowaniu wniosków o dofinansowanie (współdziałanie z osobą ds. funduszy zewnętrznych).

1.2. W zakresie inwestycji dotyczących mieszkańców:

- Propagowanie idei Planu i możliwych korzyści z udziału w nim (współdziałanie z osobą ds. promocji i rozwoju gminy).
- Wskazanie odpowiednich źródeł dofinansowania dotyczących niskiej emisji kominowej.
- Zbieranie wniosków o dotacje na wymianę źródeł ciepła.
- Gromadzenie informacji i zgłoszeń od osób, które samodzielnie zdecydowały się na udział w Projekcie Prosument – za pośrednictwem banków.
- W przypadku ujmowania zabudowy mieszkaniowej we wspólnym wniosku o dofinansowanie opracowanie Regulaminu w sprawie dofinansowania lub współfinansowania działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji w Gminie Twardogóra”.
- Przygotowanie umów określających zakres wzajemnych relacji (praw i obowiązków) na osi Gmina - Beneficjenci „Planu”.
- Udział w wyborze dostawców i instalatorów urządzeń grzewczych, negocjacje warunków realizacji prac i cen urządzeń z dystrybutorami, sprzedawcami i dostawcami (współdziałanie z osobą ds. inwestycji).
- Bieżący nadzór nad harmonogramem wykonywania działań objętych dofinansowaniem realizowanych w ramach Planu na obszarze gminy.
- Udział w komisjach powołanych do odbioru zadań objętych dofinansowaniem współdziałanie z osobą ds. inwestycji; budownictwa).

- Udział w rozliczeniu rzeczowym i finansowym poszczególnych etapów realizacji „Planu”.

1.3. W zakresie inwestycji innych podmiotów:

- Zbieranie informacji o wnioskach w/s dotacji na wymianę źródeł ciepła lub podłączenie do sieci gazowniczej w ramach termomodernizacji budownictwa wielolokalowego.

1.4. W zakresie zarządzania:

- Bieżąca aktualizacja bazy danych o emisjach i jej uzupełnienie do poziomu 100%. Rozprowadzanie ankiet. Zbieranie informacji na temat posesji, gdzie nie ustalono rzeczywistych danych (zalecana współpraca z radnymi, sołtysami, inkasentami spółki komunalnej).
- Pozyskiwanie danych od Wspólnot Mieszkaniowych, które zdecydują się na samodzielne występowanie o środki finansowe z Programu Postument za pośrednictwem WFOŚiGW.
- Ustalanie - we współpracy z organem administracji geologicznej - miejsc wykonywania pomp ciepła z sondami pionowymi.
- Zabieganie o informacje na temat działań z zakresu efektywności energetycznej przeprowadzanych przez podmioty prawne.
- Zbieranie wniosków od mieszkańców zainteresowanych udziałem w kolejnych edycjach realizacji Planu w sektorze budownictwa mieszkaniowego.
- Koordynowanie edukacji ekologicznej mieszkańców i innych użytkowników energii na terenie gminy Twardogóra w zakresie działań i postaw na rzecz obniżania niskiej emisji gazów i pyłów (współpraca z działem oświaty).
- Aktualizacja lub korekta harmonogramu działań krótko- i długoterminowych.
- Ustalenie strategii dalszej realizacji Planu w oparciu o zebrane informacje, po uwzględnieniu stosownych zmian w uwarunkowaniach zewnętrznych.
- Promowanie Planu przez cały okres jego funkcjonowania. Doradztwo dla mieszkańców. Zachęcanie do przekazywania danych istotnych dla kompletności bazy emisyjnej (współdziałanie z osobą ds. promocji i rozwoju gminy).

1.5. W zakresie monitorowania:

- Stworzenie edytowalnej, elektronicznej matrycy do bieżącego prowadzenia monitorowania Planu (tabela zadań wraz z porównaniem wskaźników osiągnięcia celu w układzie „przed” i „po” realizacji zadania) - „Zbiornicza tabela monitorowania PGN”.
- Wprowadzenie szczegółowych danych bieżących do przyszłego raportu z wykonania Planu na etapie „przed”.
- Wypełnianie matrycy wskaźników rezultatu – po etapie realizacji („po”).
- Ustalanie efektów ekologicznych i energetycznych będących wynikiem przeprowadzonych w danym okresie działań inwestycyjnych (organizacyjnych) lub technicznych (porównanie wielkości ze stanu wyjściowego „przed” ze stanem osiągniętym w wyniku zakończonych inwestycji „po”) przynajmniej w trzech podstawowych wskaźnikach:
 - redukcja CO₂
 - spadek zużycia energii finalnej
 - wzrost zastawania energii z OZE
- Opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożenia Planu.
- Okresowe raportowanie realizacji poszczególnych zadań objętych Planem do władz Gminy.
- Sukcesywne – bieżące uzupełnianie danych w elektronicznej bazie o emisjach.

2. Koncepcja wdrażania i zarządzania PGN.

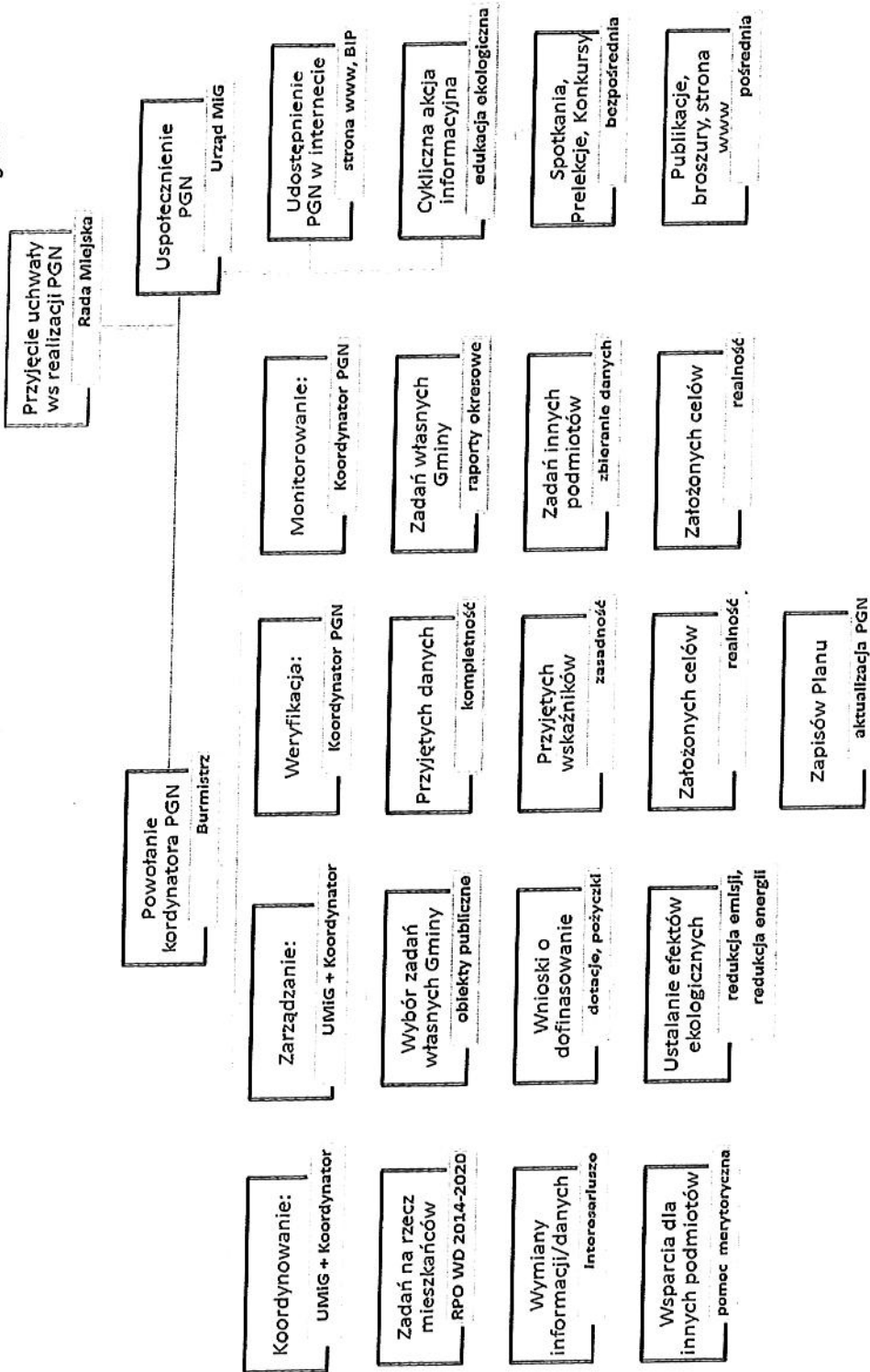
Realizacja zapisów „Planu niskiej emisji...” wymaga zaangażowania różnych podmiotów, jednostek i grup społecznych, których funkcjonowanie lub inne rodzaje działań związane są z powstawaniem niskiej emisji gazów i pyłów.

Podział odpowiedzialności w zakresie skutecznego przeprowadzenia i wdrożenia wszystkich sugerowanych w niniejszym dokumencie inwestycji lub rozwiązań technicznych bądź organizacyjnych rozkłada się na wszystkich interesariuszy.

Koordinacja i zarządzanie przedmiotowym Planem spoczywa w pełni na władzach Gminy.

Poniżej w formie schematycznej przedstawiono strukturę wdrażania i realizacji Planu w gminie Twardogóra. W kolejnych podrozdziałach opisano szczegółowo poszczególne obszary tego schematu.

Ryc. 3. Proponowany schemat wdrażania i realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) w gminie Twardogóra.



W. S.

3. Strategia komunikacji.

W okresie relacji PGN podstawową zasadą będzie zwiększanie zaufania obywateli i podmiotów prawnych do idei gospodarki niskoemisyjnej oraz wiedzy na jej temat.

Gmina - jako koordynator PGN - wykorzystując wstępne doświadczenia z etapu tworzenia dokumentu oraz mając na uwadze znaczny potencjał środków zewnętrznych dostępnych w okresie 2016-2020 na potrzeby gospodarki niskoemisyjnej strategię komunikacji realizować będzie w trzech obszarach:

1. Współpracy na rzecz poprawy warunków energetycznych i ekologicznych w sektorze budownictwa.
2. Edukacji ekologicznej w zakresie odpowiednich postaw konsumpcyjnych.
3. Promocji wdrażania efektywnych energetycznie i niskoemisyjnych rozwiązań w produkcji, dystrybucji i świadczeniu usług.

W obszarze współpracy – po uruchomieniu środków zewnętrznych dotyczących poszczególnych odbiorców (mieszkańcy, podmioty publiczne, firmy) Gmina prowadzić będzie pośrednictwo organizacyjne i techniczne, a w zakresie projektów zindywidualizowanych informacyjne (na osi konsument – donator środków).

Podstawowym obszarem działań będzie wykazanie zależności pomiędzy wyborem paliw, źródeł ich spalania oraz stanu technicznego obiektów budowlanych na rzecz, których następuje wytwarzanie energii, a skutkami środowiskowymi, zdrowotnymi i ekonomicznymi. Następnie zaś przedstawienie możliwych działań i środków powodujących pozytywne efekty w przyszłości.

Jeżeli środki zewnętrzne, które obecnie się intensywnie reklamuje – staną się realnie dostępne – ten sektor komunikacji na rzecz gospodarki niskoemisyjnej będzie najbardziej efektywny ekologicznie z punktu widzenia gmin o dominującej, węglowej strukturze paliw w obszarze wytwarzania energii.

Niezwykle istotną rolę mogą tu odegrać także atrakcyjne mechanizmy wsparcia na rzecz odnawialnych źródeł energii, szczególnie w zakresie wytwarzania energii elektrycznej w tzw. mikroźródłach.

W obszarze edukacji proekologicznej stworzony zostanie - głównie poprzez system szkół i organizacji pozarządowych - cykl szkoleń i spotkań informacyjnych lub prezentacji na temat relacji pomiędzy wyborem produktu i/lub usługi, a wielkością potencjalnych emisji.

Oczywiście - wszelkie narzędzia i formy przekazu tworzone będą w sposób dobrany do konkretnej grupy odbiorców (odpowiedni stopień szczegółowości i przystępności zagadnień). W pierwszym etapie będą to zagadnienia najbardziej czytelne i namacalne dla konsumentów, w przyszłości także te o pewnym „abstrakcyjnym” na dziś wydźwięku (jak np. „pojęcie śladu węglowego”).

Ważną rolę odegrają tu zagadnienia techniczne związane z energochłonnością maszyn i urządzeń (klasa energetyczna, optymalny dobór mocy do potrzeb konsumenta, jednostkowe bądź powierzchniowe zużycie energii w zależności od rodzaju odbiornika).

Równocześnie zaś komunikacja dotyczyć będzie wskazań możliwych oszczędności w zużyciu energii z punktu widzenia codziennych zachowań i postaw – (np. wymiana źródeł oświetlenia, wyłączanie funkcji „stand by”, szybkie wietrzenie pomieszczeń, zarządzanie energią poprzez sterowanie, czy tak prozaiczne - jak przykrywanie garnka z gotującą się potrawą czy dobór jego średnicy do zastosowanego palnika).

W grupie tej podejmowane będą próby odwrócenia dość nowych trendów związanych z przemieszczaniem się obywateli środkami transportu. Już nie tylko w kwestii powrotu do komunikacji zbiorowej, ale nawet w obszarze wspólnego przemieszczania się samochodami większej ilości osób. Obecnie dominuje zindywidualizowany model dojazdu do miejsc pracy, handlu lub zamieszkania.

Oczywiście model edukacji ekologicznej na rzecz gospodarki niskoemisyjnej to także wywarzona, ale zdecydowanie czytelna kampania związana z tematyką odnawialnych źródeł energii (od tych zindywidualizowanych po zbiorcze i przemysłowe).

Promocja wdrażania efektywnych energetycznie i niskoemisyjnych rozwiązań w produkcji, dystrybucji i

świadczeniu usług.

Ze względu na specjalistyczny charakter tych zagadnień Gmina w tym obszarze tematycznym przyjmować będzie rolę pośrednika, tworzącego warunki dla pozyskiwania odpowiedniej wiedzy przez przedsiębiorców i osoby prowadzące działalność usługową lub transportową.

Uwzględniając charakter dominujących form produkcji (obróbka drewna, meblarstwo, obróbka tworzyw sztucznych), czy usług (w tym np. turystyka) Gmina zmierzać będzie do pozyskiwania firm szkoleniowych lub konsultacyjnych działających ściśle na rzecz efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej w takich sektorach. W tym optymalizacji procesów produkcji w relacji do czynników energetycznych i ekologicznych.

Ze swojej strony Gmina realizować będzie także politykę zamówień publicznych w powiązaniu z ideą śladu węglowego - pozwalającego dokładnie poznać wpływ danej działalności wytwórczej na środowisko (klimat).

W obszarze komunikacji realizowane będą instrumenty miękkie (nieinwestycyjne) o których wspomniano w kolejnych podrozdziałach.

4. Zaangażowane strony. Interesariusze planu.

Podobnie jak na etapie tworzenia planu, tak i w czasie jego realizacji w kolejnych latach konieczne jest zaangażowanie różnych stron (interesariuszy).

Uwzględniając planowane zasady dofinansowania zadań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie gminy Twardogóra ustalono następujący ich krąg:

1. Gmina Twardogóra i jej jednostki organizacyjne.
2. Powiat Oleśnicki jako właściciel kilku obiektów publicznych na obszarze miasta Twardogóra.
3. Mieszkańcy. Właściciele budynków jednorodzinnych oraz samodzielnych mieszkań w budynkach wielorodzinnych posiadających indywidualne źródła grzewcze.
4. Wspólnoty mieszkaniowe.
5. Mali i średni przedsiębiorcy planujący inwestycje w zakresie poprawy efektywności energetycznej w swoich firmach.
6. Podmioty prawne (zewnętrzne) planujące budowę przemysłowych OZE (w tym zakresie do dokumentu wpisano realnie zarysowane już przedsięwzięcia).
7. Duże zakłady zmierzające do obniżenia energochłonności procesów produkcyjnych.

Do wszelkich użytkowników ciepła i energii wystosowano informację o możliwości włączenia się do zapisów Planu m.in. poprzez wypełnienie specjalnie opracowanych ankiet. Można je było pobrać ze strony internetowej Gminy jak i pozyskać bezpośrednio w urzędzie lub poprzez softysów/radnych.

Ze względu na dobrowolny charakter udziału w Planie zebrano ponad 1000 ankiet. Głównie od właścicieli domów jednorodzinnych oraz kilka od zarządców budynków wielorodzinnych. Część to ankiety dla obiektów publicznych i podmiotów gospodarczych.

Zakres uczestnictwa interesariuszy zaproponowano w Tabelach na temat harmonogramu działań w latach 2016-2020.

Nikt z mieszkańców ani podmiotów prawnych nie podjął żadnych zobowiązań, a raczej wyraził wolę wszelkich działań termomodernizacyjnych, technicznych i inwestycyjnych mogących mieć pozytywny wpływ na niską emisję gazów i pyłów – o ile będzie to racjonalne ekonomicznie.

Wykonanie określonych czynności należeć będzie odpowiednio:

- w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych do właścicieli nieruchomości (osób fizycznych),
- w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych do zarządców nieruchomości (spółdzielni mieszkaniowych i wspólnot, a w przypadku budynków komunalnych do władz Gminy),

- w zakresie inwestycji dotyczących budynków publicznych do ich zarządców (Gmina Twardogóra, Powiat Oleśnicki),
- w zakresie rozbudowy sieci infrastrukturalnych do ich właścicieli (zakłady gazownicze)
- w zakresie poprawy efektywności energetycznej i jednostkowego spadku zużycia energii elektrycznej w ramach działalności gospodarczej - do podmiotów gospodarczych i jednostek usługowych,
- w zakresie oświetlenia zewnętrznego i komunikacji do zarządców dróg, parkingów i placów,
- w sektorze mikroźródeł OZE - do wszystkich wyżej wymienionych,
- w sektorze przemysłowych instalacji OZE do przedsiębiorców i innych podmiotów prowadzących działalność gospodarczą.

Jednakże ze względu na planowaną strukturę dokumentu gromadzenie informacji o przygotowaniu konkretnych inwestycji do realizacji oraz zbieranie danych o późniejszych efektach przeprowadzonych działań należy do Urzędu Miasta i Gminy (szczególnie w przypadkach, gdy dofinansowanie zewnętrzne uzależnione jest od wpisu danego przedsięwzięcia w treści Planu lub od pośrednictwa - ewentualnie współudziału - Gminy).

VIII. KIERUNKI DZIAŁAŃ W LATACH 2016-2020

1. DZIAŁANIA DOTYCZĄCE OBIEKTÓW I TERENÓW PUBLICZNYCH

1.1. Ranking potrzeb dla obiektów publicznych Gminy - Wyniki ankietowania

W wyniku analizy zużycia ciepła w konkretnym objęciu (na podstawie przekazanych ankiet) możliwe stało się stymulowanie zmian w emisjach zanieczyszczeń w przypadku ewentualnej zmiany paliw lub przy określonych i/lub zalecanych działaniach termomodernizacyjnych oraz wyliczanie rocznych oszczędności, jakie można osiągnąć przy redukcji zapotrzebowania na energię.

Na podstawie obliczeń własnych i danych przedstawionych w ankietach ustalono swoisty ranking potrzeb w zakresie działań na rzecz obniżenia niskiej emisji poprzez inwestycje w obiektach publicznych, w tym własnych Gminy. Wnosi on bardzo istotne ukierunkowanie dla dalszych decyzji inwestycyjnych Gminy w oparciu o konkretne kryteria.

Wobec braku bezpośredniego wpływu Gminy Twardogóra na plany inwestycyjne innych podmiotów w zestawieniu podkreślono pozycje obejmujące budynki do nich należące (np. szkoły ponadgimnazjalne).

Tabela 27 Ranking potrzeb ekologiczno-energetyczny w obiektach Gminy Twardogóra (na podstawie ankiety wg danych za 2014r.).

Lp.	Nazwa obiektu	Adres	Paliwo	Powierzchnia	CO ₂	CO ₂ jedn.	Jedn. zużycie energii
				[m ²]	[Mg]	[Mg/m ²]	[kWh/m ²]
1	Gimnazjum Nr 1 im. Polskich Olimpijczyków	ul. Batorego 5, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	5431	537,29	0,099	505,58
2	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	ul. Wrocławska 6, 56-416 Twardogóra	węgiel kamienny	2094	182,34	0,087	297,07
3	Zespół Szkół Specjalnych	ul. Plac Piastów 24, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	600	42,07	0,070	358,37
4	ZGKiM Twardogóra	ul. Wrocławska 15, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	778	46,40	0,060	304,64
5	Miejskie Przedszkole z Oddziałem Małego Dziecka	ul. Grunwaldzka 1, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	1258	60,98	0,048	247,72
6	SZPZOZ Przychodnia (wraz z SZPZOZ Obiekt Biurowy)	ul. Waryńskiego 10, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	575	34,18	0,059	303,78
7	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	ul. Staszica 3, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	2785	96,66	0,035	177,37
8	ZGKiM Miejska Oczyszczalnia Ścieków (Budynek socjalno-administracyjny)	56-416 Twardogóra	gaz ziemny	336	15,65	0,047	237,89
9	Urząd Miasta i Gminy w Twardogórze	ul. Ratuszowa 14, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	1025	37,80	0,037	188,53
10	Szkoła Podstawowa w Grabowniu Wielkim	Grabowno Wielkie 139a, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	1700	53,43	0,031	160,61
11	Szkoła Podstawowa w Goszczu	ul. Szkolna 1, 56-416 Twardogóra	gaz ziemny	2390	46,41	0,019	99,26

Oczywiście ze względu na szereg różnych czynników dodatkowych, które należy uwzględniać podczas podejmowania decyzji o inwestycjach w sektorze publicznym, ustalona kolejność nie powinna być traktowana jako jednoznacznie wiążąca. Daje ona jednak obraz, które z budynków znajdują się w grupie istotnej dla realizacji celów Planu, a które można traktować jako drugorzędne, a nawet nieistotne.

Po wyselekcjonowaniu pewnej ilości obiektów do działań w okresie krótkoterminowym należy dla nich wykonać stosowne audyty energetyczne, które pozwolą dodatkowo ustalić niezbędne koszty inwestycyjne oraz wskażą czas zwrotu nakładów, w wyniku uzyskanych oszczędności.

Na obecnym etapie – przy wyborze działań naprawczych i modernizacyjnych dla obiektów o podobnym poziomie emisji - warto skorzystać także z innych danych zebranych podczas ankietowania. Należą do nich m.in. informacje bezpośrednich zarządców o oczekiwaniach w zakresie termomodernizacji budynków, potrzeb dotyczących usprawnienia źródła ciepła czy też kwestii zastosowania OZE. Niezwykle istotne z energetycznego i ekonomicznego punktu widzenia są także dane przedstawione w przedostatniej kolumnie dotyczące jednostkowego zużycie energii. Wskazują one w dużym uproszczeniu na obecny standard energetyczny budynku.

1.2. Inwestycje planowane do realizacji w obiektach publicznych Gminy Twardogóra

Na podstawie danych zebranych w kwestii stanu infrastruktury energetycznej i substancji budowlanej w obiektach publicznych ustalono następującą główną grupę działań Gminy w sektorze, na który ma ono bezpośredni wpływ:

- Głęboka termomodernizacja Gimnazjum Nr 1 w Twardogórze (obejmująca ocieplenie ścian i dachu, wymianę stolarki okiennej oraz montaż OZE).
- Głęboka termomodernizacja budynku ZGKiM Twardogóra (obejmująca ocieplenie ścian i dachu, wymianę stolarki okiennej oraz zastosowanie OZE).
- Termomodernizacja budynku socjalno-administracyjnego Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Twardogórze.
- Częściowa termomodernizacja budynków Szkół Podstawowych w Goszczu i Grabownie Wielkim.
- Ocieplenie dachu budynku Urzędu Miasta i Gminy w Twardogórze.
- Ewentualna głęboka termomodernizacja Szkoły Ponadgimnazjalnej i Szkoły Specjalnej w Twardogórze (obejmująca ocieplenie ścian, wymianę stolarki okiennej oraz wymianę źródła ciepła na niskoemisyjne – wysokosprawny kocioł na gaz).
- Modernizacja punktów oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne (wymiana tradycyjnych punktów świetlnych, wprowadzenie sterowania) na ulicach i drogach publicznych wewnątrz miejscowości oraz na terenach publicznych.

W oparciu o uwarunkowania przedstawione we wcześniejszych rozdziałach - uwzględniając najważniejsze współczynniki, które będą brane pod uwagę przez instytucje dofinansowujące gospodarkę niskoemisyjną oraz mając na uwagę sugestie Gminy - w kolejnym rozdziale uszeregowano najpilniejsze działania w obiektach publicznych w latach 2016-2020.

2. DZIAŁANIA W ZAKRESIE BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO

2.1. Zmiana systemu grzewczego (źródła ciepła)

Zmiana na źródło zasilane innym paliwem.

Uwzględniając lokalne uwarunkowania infrastrukturalne stwierdzono, że najważniejszym działaniem na rzecz obniżenia niskiej emisji w gminie Twardogóra powinno być wyeliminowanie z układów

wytwarzania energii ciepłej węgla, jako paliwa powodującego największą jednostkową emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych.

Zdecydowaną dywersyfikację w zakresie paliw podstawowych na obszarze Gminy rozłożyć należy w czasie obserwując przede wszystkim ewentualny spadek cen innych nośników energii.

Kierując się potrzebą obniżania emisji zanieczyszczeń gazowych oraz mając na uwadze szanse na pozyskanie znacznych dotacji zewnętrznych do roku 2020, zaleca się szersze wprowadzanie w zabudowie jednorodzinnej (poza zasięgiem sieci gazowej) kotłowni automatycznych opalanych peletem (biomasa - OZE).

Kierując się jedynie kryterium ekologicznym, możliwe są następujące warianty zmiany obecnych źródeł energii na opalane innym paliwem:

- Wariant I - zmiana kotłowni węglowych na gazowe (obszary z dostępem do gazociągów),
- Wariant II - zmiana kotłowni węglowych na kotłownie na biomasę (głównie pelet),
- Wariant III - zmiana kotłowni węglowych i gazowych na OZE inne niż biomasa (pompy ciepła).

Zmiana palenisk węglowych na źródła o wyższej sprawności.

Analizując stan techniczny istniejących kotłowni i wiek większości z nich, jako bardzo realną dla obniżenia emisji - z globalnego (w skali gminy) punktu widzenia - rozważyć należy zmianę źródła poprzez modernizację lub wymianę jednostki grzewczej na opalaną takim samym rodzajem paliwa, ale pracującą ze znacznie wyższą sprawnością. Bezdyskusyjnie najlepsze pole działania występuje w przypadku pieców oraz starych palenisk węglowych mających ponad 20 lat. Piece stosowane w układach izbowych to urządzenia o sprawnościach nieprzekraczających często 40-50%. Z kolei kotły tradycyjne, typu rzemieślniczego charakteryzują się często sprawnością rzeczywistą na poziomie poniżej 60%.

Wymiana takich urządzeń na zautomatyzowane kotły opalane „ekogroszkiem” z palnikami retortowymi pozwala zwiększyć sprawność spalania do poziomu ponad 85% (sprawność teoretyczna podawana przez producentów sięga nawet 90%). Przekłada się to wprost na spadek zużycia paliw, o co najmniej 20-30%, a często nawet 40%. Uwzględniając fakt, iż ekogroszek jest dodatkowo zaliczany do lepszych sortymentów węgla kamiennego, zabieg taki pozwala obniżyć emisję zanieczyszczeń znacznie powyżej 30%. Niezwykle cenną z punktu widzenia ochrony środowiska zaletą tych kotłów jest wykluczenie możliwości spalania w nich jakichkolwiek innych frakcji stałych (w tym odpadów).

Podobnie jest także w przypadku zmiany kotłów gazowych starszego typu na popularne obecnie kotły kondensacyjne o sprawności powyżej 100% (odzysk ciepła ze skroplin). Zabieg taki poprawia efektywność spalania co najmniej o kilkanaście a najczęściej o kilkadziesiąt %.

2.2. Obniżenie zużycia ciepła - Termomodernizacja

Z danych statystycznych, jak i rozpoznania w formie ankiet wynika, że duża ilość budynków w gminie Twardogóra ma słabe parametry w zakresie wymagań energetycznych. Wiele nie wypełnia obecnych parametrów ustalonych dla budynków o standardowym zapotrzebowaniu ciepła (od 100-120 kWh/m²*rok), nie wspominając o wartościach określonych dla domów energooszczędnych czy pasywnych.

W budynkach takich wszelkie działania związane z wymianą lub modernizacją źródła ciepła **muszą być poprzedzone lub prowadzone równoległe z inwestycjami na rzecz ograniczenia strat ciepła.**

Za szczególnie zasadne wskazać należy działania z zakresu głębokiej termomodernizacji, obejmujące:

- ocieplenie przegród zewnętrznych (ściany, stropodachy i dachy),
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- izolację podłóg na gruncie i/lub piwnic,
- wykonanie systemów c.o. w budynkach, gdzie ich brak,
- modernizację kotłowni, w tym wprowadzanie zasobników c.w.u.,

- modernizację i automatyzację instalacji oraz systemów rozprowadzania ciepła (grzejniki, przewody, zawory termostacyjne itd.),
- usprawnianie systemów wentylacji, w tym zastosowanie rekuperacji i odzysku ciepła.

2.3. Wprowadzanie rozwiązań opartych o odnawialne źródła energii

Jednym z bardzo istotnych działań na rzecz poprawy efektywności w sektorze energii elektrycznej jest jej produkcja w lokalnych, odnawialnych źródłach energii, szczególnie w przypadkach, gdy jest ona równocześnie konsumowana w miejscu wytworzenia. Warunki te można osiągnąć przy zastosowaniu ogniw fotowoltaicznych.

Wpływ na wybór rodzaju systemu fotowoltaicznego mają:

- sposób wykorzystania wyprodukowanej energii;
- posiadana powierzchnia do montażu ogniw (fasada bądź dach budynku i orientacja na południe, wielkość działki, itp.);
- wielkość produkowanej energii, jaką chcemy uzyskać z instalacji;
- zapotrzebowanie energetyczne urządzeń, które ma obsłużyć powstający układ.

Wobec zapisów ustawy o odnawialnych źródłach energii dość atrakcyjne wydają się rozwiązania związane z tzw. mikroźródłami o mocy do 40kW.

Pozwalają one na wytwarzanie i konsumpcję energii elektrycznej z OZE, przez osoby fizyczne bez konieczności uzyskiwania koncesji oraz ze znacznie uproszczoną ścieżką formalno-prawną w kwestiach przyłączenia do sieci elektroenergetycznych. Założeniem podstawowym tego rozwiązania jest umożliwienie mieszkańcom produkcję energii przede wszystkim na potrzeby własne i zbywanie nadwyżki do dystrybutorów zewnętrznych, po ustalonych (gwarantowanych) cenach rynkowych.

3. DZIAŁANIA NA RZECZ RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na poszczególne elementy systemu energetycznego, którego energochłonność może ulec znaczącej redukcji składają się - w obiektach i na nieruchomościach należących do Gminy Twardogóra - przede wszystkim:

- Oświetlenie zewnętrzne ulic, a także oświetlenie placów, skwerów, itp;
- Pobór energii elektrycznej w placówkach publicznych, za które odpowiada Gmina;
- Maszyny i urządzenia zaliczane do infrastruktury technicznej, w tym np. obiekty gospodarki komunalnej takie jak ujęcia wody, oczyszczalnia ścieków, pompownie itp.

3.1. Oświetlenie ulic

Jednym z ważniejszych elementów infrastruktury elektro-energetycznej Gminy jest jej oświetlenie obejmujące głównie ulice, czasem także place i skwery publicznej dostępne. Oświetlenie zewnętrzne powinno funkcjonować racjonalnie, pozwalając na wygodną i bezpieczną komunikację. W wielu przypadkach dla osiągnięcia takiego stanu konieczna jest kompleksowa modernizacja oświetlenia. Na przeprowadzenie tej dosyć kosztownej inwestycji stać tylko nieliczne miejscowości. Większość decyduje się na modernizację stopniową, rozłożoną w czasie, finansując kolejne etapy z oszczędności.

W obszarze modernizacji oświetlenia zaleca się przestrzeganie kolejności działań podzielonych na etapy tak, aby w jak najmniejszym stopniu obciążać budżet Gminy. W przeciwnym razie wdrażana niezgodnie z zarysowanym planem inwestycja nie przyniesie pożądanych oszczędności i w związku z tym długo się amortyzuje.

Poniżej przedstawione są poszczególne etapy wdrażanych zmian:

- ETAP 0 – zmiana taryfy rozliczeniowej;
- ETAP 1 – wymiana systemu sterowania na CPA (zalecana wszystkim inwestorom – niewielkie koszty, największe oszczędności);
- ETAP 2 – wymiana opraw i/lub źródeł światła, redukcja mocy;
- ETAP 3 – dodatkowe oszczędności związane z usprawnieniem nadzoru i konserwacji oświetlenia.

Na podstawie udostępnionych danych dotyczących oświetlenia ulicznego (tabelaryczne zestawienia) wykonano pewne obliczenia zakładając, że większość punktów zewnętrznych działa w oparciu o lampy sodowe o mocach 70 i 100 W.

Tabela 28 Zestawienie ilościowe istniejących punktów świetlnych na terenie gminy Twardogóra.

Ilość punktów	Razem	Własność TAURON Dystrybucja S.A.	Własność Gmina Twardogóra
szt.	1958	1663	295
%	100%	85%	15%

Z przedstawionego przez TAURON Dystrybucja S.A. zestawienia wynika, iż roczne zużycie energii na cele oświetlenia zewnętrznego oscyluje na poziomie 852 MWh.

Zakładając wymianę dotychczasowych lamp sodowych na ich zamienniki LED o mocach 20W można uzyskać średnią redukcję zużycia energii na poziomie 75%.

Tabela 29 Porównanie zużycia energii przez lampy sodowe i ich zamienniki typu LED.

lampy sodowe	zamienniki LED	redukcja mocy
W	W	%
100	20	67%
70	20	71%

W wyniku takiego działania możliwe będzie więc uzyskanie spadku zapotrzebowania na moc energetyczną na potrzeby oświetlenia dróg i ulic o blisko 595 MWh.

Odpowiada to ekwiwalentowi redukcji emisji CO₂ w wysokości 495 MgCO₂ (współczynnik wg IPCC = 0,8315 MgCO₂/MWh).

Przy średnim jednostkowym koszcie wymiany samych punktów świetlnych (bez ingerencji w oprawy itd.) na poziomie 320 zł/szt. i założeniu, iż udział lamp 100W i 70W jest równy wymian tych źródeł oscylować będzie na poziomie wskazanym w tabeli poniżej.

Tabela 30 Szacowany koszt wymiany istniejących punktów świetlnych – zewnętrznych na terenie gminy Twardogóra.

Koszt	Razem	Własność TAURON Dystrybucja S.A.	Własność Gmina Twardogóra
ogółem	626 560	532 160	94 400
w równych etapach rocznych 2016-2020	125 312	106 432	18 880

66
W. H.

Powyższe wyliczenia, choć nie odzwierciedlają kompletnego stanu faktycznego (nie jest podany typ opraw, nie określono stopnia ich zużycia, ustawień automatyki, miejsc oświetlenia – chodnik, czy ulica lub jedno i drugie, itp.), umożliwiają ukazanie pewnego schematu działań w kierunku zmniejszenia opłat na cel związany z oświetleniem ulic; unaocznia to różnice pomiędzy stanem obecnym, a możliwymi do uzyskania oszczędnościami.

ETAP 3 polega na dodatkowych oszczędnościach związanych z usprawnieniem nadzoru i konserwacji oświetlenia ulicznego. Przy wdrażaniu rozwiązań mających na celu redukcję kosztów związanych z utrzymaniem oświetlenia ulicznego należy wziąć pod uwagę szereg rozwiązań, które mogą przyczynić się do racjonalnego użytkowania energii spożytkowanej na ten cel przy zachowaniu bezpieczeństwa na drogach respektując aktualne przepisy. Powyższe etapy to nie jedyne sposoby na redukcję kosztów utrzymania oświetlenia ulicznego.

Inne rozwiązania, które można zastosować to:

- wymiana (np. podczas modernizacji lub remontu) nawierzchni dróg. Np. przyjmując za realne zmianę rodzaju stosowanego tłucznia na jasny można dla stworzenia tej samej wartości średniej luminancji jezdni zmniejszyć strumień świetlny stosowanych źródeł światła o 14÷30% – średnio 22%.
- oświetlenie poszczególnych części składowych ulicy zgodnie z potrzebami ich użytkowników. W wielu instalacjach oświetlenia ulicznego droga traktowana jest jako monolit, który powinien być oświetlony zgodnie z potrzebami zmotoryzowanych. Stosuje się więc wymagania zgodne z potrzebami kierowców również dla: chodników, ścieżek rowerowych, parkingów wzdłuż ulic, trawników itp.
- zmniejszenie strumienia świetlnego oświetlającego drogę (zmieniając klasę oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 13201) w określonych grupach godzin nocnych o niższym obciążeniu ruchu.

3.2. Oświetlenie wewnątrz budynków

Oświetlenie wewnątrz budynków można usprawnić poprzez zastosowanie zarówno nowszych opraw (bardziej skutecznych) jak też wymienić przestarzałe żarówki na bardziej nowoczesne źródła LED-owe, a także zainstalować nowoczesny system sterowania oświetlenia polegający na pomiarze natężenia oświetlenia w zależności od umiejscowienia źródeł światła w stosunku do tzw. „przestrzeni otwartej”, tj. okien, przeszkleń, itp.

Tabela 31 Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.

Źródło światła	Skuteczność Świetlna	Rekomendowane źródło światła	Skuteczność świetlna
Żarówka	11–19 [lm/W]	Świetlówka kompaktowa (CFL)	30–65 lm/W
		Lampa LED	35–80 lm/W
		Lampa halogenowa	15–30 lm/W

Źródło: obliczenia własne

Świetlówki kompaktowe (CFL) cieszą się coraz większym zainteresowaniem, gdyż można je bez trudu zaadaptować do istniejącej instalacji. Ze względu na zawartość rtęci konieczne jest dobrze zaplanowane zarządzanie recyklingiem tych lamp.

Zamiennik świetlówki w postaci lampy LED jest jeszcze bardziej oszczędnym rozwiązaniem pomimo, iż jej koszt jest większy od ceny zwykłej żarówki. Uwzględniając stale zmniejszający się koszt produkcji żarówek LED wartość opraw, w których zastosowane są te źródła światła także maleje. Można śmiało przyjąć, że w najbliższym czasie ceny źródeł oświetlenia opartego na żarówkach LED zmniejszą się i opłacalność wymiany tradycyjnych źródeł światła będzie jeszcze większa.

Z pozyskanych danych wynika, że w pomieszczeniach budynków zaliczanych do jednostek publicznych na terenie gminy Twardogóra najliczniejszym źródłem światła są świetlówki, których jest co najmniej 3689

67
L. W.

sztuk. Dominują te o mocy 30W (2213 szt.). W obliczeniach nie uwzględniono żarówek LED, których moc jest znikoma w stosunku do pozostałych źródeł światła. Ponadto nie wymagają one wymiany.

Tabela 32 Dane dotyczące wymiany tradycyjnych źródeł światła na zamienniki LED w oświetleniu wewnętrznym w budynkach publicznych.

Typ źródła światła	moc	Zamienniki LED poszczególnych źródeł światła	Liczba źródeł światła	Cena zamiennika LED	Koszt wymiany poszczególnych źródeł światła	Całkowity koszt wymiany źródeł światła
	[W]	[W]	[szt.]	[zł.]	[zł.]	[zł.]
żarówki żarowe	40	4,5	180	15	2700	283730
	60	7	213	25	5325	
światłówki	18	9	847	53	44891	
	28	18	80	66	5280	
	30	18	2213	66	146058	
	36	18	403	66	26598	
	38	24	0	93	0	
	40	24	77	93	7161	
	58	24	69	93	6417	
halogeny	50	5	7	20	140	
sodowe	250	80	44	890	39160	

Źródło: Na podstawie ankiet otrzymanych od Urzędu Gminy Twardogóra – obliczenia własne. (Dane cenowe – Internet)

Zakładając, że średni dobowy czas wykorzystywania oświetlenia w takich obiektach to 4h/d wymiana źródeł doczasowych na zamienniki LED doprowadzi do redukcji zużycia energii o 48% tj. o około 104 MWh.

Odpowiada to ekwiwalentowi redukcji emisji CO₂ w wysokości 86 MgCO₂ (współczynnik wg IPPC = 0,8315 MgCO₂/MWh).

Istotne jest, iż wymiana żarówek i światłówek na ich zamienniki typu LED nie wiąże się z wymianą lub przeróbką opraw oświetleniowych; w lampach jarzeniowych wystarczy tylko nie wpinać nowych lamp w obwód układu zapłonowego. Ważna jest też przy tej okazji ocena stanu technicznego danych opraw oświetleniowych pod kątem ich sprawności. W sytuacji, gdzie oprawa oświetleniowa (bardziej dotyczy to opraw światłówkowych) jest w złym stanie technicznym (wypalony odbłyśnik, zmatowiałe szkło, itp.) wówczas należałoby rozważyć wymianę całej oprawy.

Tabela 33 Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.

Parametr	Żarówka	Lampa halogenowa	Światłówka kompaktowa (CFL)	Lampa LED
Skuteczność świetlna [lm/W]	15	22,5	47,5	57,5
Strumień świetlny [lm]	900	900	900	900
Moc [W] = zużycie energii na godzinę kWh	60	40	18,9	15,6
Zaoszczędzona energia [%]	----	33,3	68,5	74

Źródło: obliczenia własne

Sterowniki oświetlenia są to urządzenia, które regulują działanie systemu oświetlenia w odpowiedzi na zewnętrzny sygnał (dotyk, obecność, zegar, natężenie światła). Efektywne energetycznie systemy regulacji obejmują:

- przełącznik ręczny;
- sterowanie oświetleniem w zależności od obecności osób;
- sterowanie oświetleniem przy wykorzystaniu programatora czasowego;
- sterowanie oświetleniem w zależności od ilości światła dziennego.

Właściwie dobrane sterowniki oświetlenia mogą przynieść znaczne oszczędności energii zużywanej na cele oświetleniowe. W biurach zwykle można w ten sposób zredukować zużycie energii na cele oświetleniowe o 30% do 50%. Prosty okres zwrotu inwestycji często wynosi 2–3 lata.

3.3. Inne odbiory energii elektrycznej w obiektach publicznych

Należy pamiętać, że oświetlenie to nie jedyne odbiorniki energii elektrycznej w obiektach publicznych. Główne oszczędności energii w zasilaniu innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest:

- wymiana przestarzałych urządzeń na nowe - energooszczędne;
- wyłączanie zbędnych urządzeń;
- nie pozostawianie urządzeń na tzw. biegu jałowym;
- odpowiednie sterowanie i automatyzacja procesów.

Do innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych w obiektach podległych Urzędowi Gminy należy zaliczyć przede wszystkim wszelkiego typu urządzenia biurowe takie jak komputery, drukarki, kopiarki, telewizory, a także czajniki, mikrofalówki, ekspresy do kawy, itp. Z roku na rok urządzenia te wytwarzane zostają w coraz to lepszej (wyższej) klasie, tzw. A z jej wielokrotnością i znakiem „+” co przyczynia się do ograniczenia mocy pobieranej z sieci elektrycznej. Racjonalne wykorzystanie sprzętu RTV i AGD też może zmniejszyć wydatki za energię.

Sposobem na ograniczenie wydatków z tego tytułu może być m.in. ustawienie wygaszacza ekranu w monitorach na optymalny czas, zredukowanie liczby drukarek i kopiarek do niezbędnego minimum.

IX. DZIAŁANIA KRÓTKO- i ŚREDNIOTERMINOWE 2016-2020.

1. WŁADZE GMINY TWARDOGÓRA

1.1. Działania Gminy Twardogóra na rzecz budynków i obiektów publicznych

1. Wykonanie audytów energetycznych dla wszystkich obiektów publicznych o gorszych parametrach ekologiczno- energetycznych.
2. Opracowanie wniosków o dofinansowanie dla wybranych zadań spośród nierealizowanych, a wyliczonych dla okresu 2015-2018 lub korzystniejszych ekologicznie i ekonomicznie (wyniki audytów) obiektów z lat 2017-2020.
3. Przygotowanie – po pozytywnych wynikach prac koncepcyjnych /audytach/ - kompleksowej dokumentacji projektowej dla konkretnego zadania.
4. Opracowanie wniosków o dofinansowanie z RPO WD 2014-2020 i innych funduszy - dla zadań najbardziej efektywnych ekologicznie i ekonomicznie.
5. Dokonanie zmian w budżecie Gminy wskazujących na przygotowanie wkładu własnego dla inwestycji skierowanych do Konkursów o dofinansowanie.
6. Realizacja wybranego (-ych) zadań (-ań), które otrzymały dofinansowanie zewnętrzne.
7. Odbiór zadania. Rozliczenie dotacji zewnętrznej.

1.2. Działania Gminy Twardogóra na rzecz budownictwa mieszkaniowego

Lata 2016-2017:

1. Stworzenie regulaminu w/s dofinansowania, dla osób fizycznych, inwestycji zmierzających do obniżenia niskiej emisji - bezpośrednio z budżetu Gminy lub pośrednio poprzez budżet Gminy ze środków zewnętrznych.
2. Zebranie wstępnych deklaracji dotyczących działań planowanych przez mieszkańców w przypadku ewentualnych szans na pozyskanie dotacji na „niską emisję kominową”.
3. Stworzenie wniosków o dofinansowanie i realizacja gospodarki niskoemisyjnej w oparciu o zasady RPO 2014-2020 (Działanie 3.4.2.) po uzyskaniu odpowiedniej ilości wstępnych wniosków od właścicieli nieruchomości mieszkalnych. Konkurs planowany do uruchomienia w 2016r.
4. Zapewnienie wkładu własnego Gminy np. na pokrycie kosztów manipulacyjnych i projektowych (audyty).
5. Koordynacja realizacji zadania i jego rozliczenie.

Lata 2016-2018:

1. Przeprowadzenie naboru deklaracji od mieszkańców Gminy Twardogóra zainteresowanych udziałem w programie Prosument, o ile władze Gminy zdecydują w ramach aktualizacji Planu o uruchomieniu tego mechanizmu w układzie „poza_bankowym”.
2. Kontynuacja „niskiej gospodarki kominowej” w przypadku dobrych efektów w latach poprzednich (etap II).
3. Ujęcie w budżecie odpowiednich zapisów uwzględniających wkład własny lub pośrednictwo Gminy w przekazaniu środków zewnętrznych dla mieszkańców.
4. Przedłożenie wniosków do instytucji pośredniczących.
5. Uruchomienie II etapu działań PGN dla osób fizycznych po uzyskaniu dofinansowania.
6. Nadzór i koordynacja projektów. Wybór wykonawców w drodze przetargu. Rozliczenie zadania.
7. Ustalenie rzeczywistych efektów ekologicznych i ekonomicznych zrealizowanych działań. Ewentualna korekta dotychczasowych założeń.

Lata 2019-2020:

Uruchomienie III etapu działań PGN przeprowadzanych dla mieszkańców z uwzględnieniem dotychczasowych doświadczeń własnych Gminy i osób, które wzięły udział w pierwszej i drugiej edycji.

2. INNE PODMIOTY – INTERESARIUSZE PLANU

2.1. Mieszkańcy gminy

Lata 2015-2020:

- Samodzielne działania na rzecz ograniczania zużycia energii cieplnej w gospodarstwach domowych, w ramach posiadanych środków finansowych, w kierunku równoczesnego obniżenia niskiej emisji (m.in. Program RYŚ)
- Wprowadzanie rozwiązań opartych o OZE (m.in. PROSUMENT).
- Przygotowanie wkładu własnego do projektów, gdzie możliwe jest pozyskanie środków zewnętrznych w formie dotacji poprzez Gminę (RPO 2014-2020).
- Stałe obniżanie emisji z procesów spalania paliw m.in. poprzez świadomy zakup paliw stałych o najlepszych parametrach jakościowych.
- Aktywny udział w programach inicjowanych lub koordynowanych przez Gminę na rzecz redukcji niskiej emisji kominowej.

2.2. Wspólnoty mieszkaniowe

Lata 2016-2018:

- Wykonanie audytów energetycznych dla zarządzanych obiektów, w których wyraźnie dostrzegalne są słabe parametry z zakresu energochłonności budynku lub tam, gdzie kotłownia jest źródłem nadmiernych emisji zanieczyszczeń.
- Przygotowanie - na podstawie wyników z audytu - dokumentacji projektowej wraz z niezbędnymi uzgodnieniami dla procesu głębokiej termomodernizacji.
- Wytypowanie obiektów, w których zasadne jest skorzystanie z rozwiązań programu Prosument. Przygotowanie wniosku i jego złożenie do WFOŚiGW w okresie lepszych warunków dofinansowania tj. do końca 2016r.
- Opracowanie wniosków o dofinansowanie dla zadań najbardziej efektywnych energetycznie i ekologicznie np. pod kątem programu RPO 2014-2020 (Działanie 3.3.)
- Przeprowadzenie analizy możliwości ubiegania się o premię termomodernizacyjną.
- Realizacja działań dofinansowanych w ramach programu Prosument (wytwarzanie z OZE energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepła).

Lata 2016-2020:

- Stałe obniżanie emisji z procesów spalania paliw m.in. poprzez świadomy zakup paliw o najlepszych parametrach jakościowych.
- Stałe podnoszenie standardów cieplnych w zarządzanych budynkach.
- Wprowadzanie OZE opartych na systemach solarnych w obiektach, gdzie w okresach letnich występuje znaczne zapotrzebowanie na c.w.u.
- Systematyczne wykluczanie z funkcjonowania lub usprawnianie kotłowni zbiorczych pracujących w oparciu o paliwa węglowe.

2.3. Właściciele MŚP, Przedsiębiorcy.

Lata 2015-2018:

- Przygotowanie analiz energetycznych dla wykorzystywanych obiektów.
- Opracowanie wniosków o dofinansowanie np. z RPO 2014-2020 (Działanie 3.2.) lub PO IIŚ
- Realizacja wybranego i dofinansowanego zadania (-ań).

Lata 2015-2020:

- Stałe obniżanie emisji z procesów spalania paliw m.in. poprzez świadomy zakup paliw o najlepszych parametrach jakościowych i/lub wprowadzanie odpowiednich ulepszeń organizacyjnych.

X.HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W LATACH 2016-2020. ZADANIA. FINASOWANIE. ODPOWIEDZIALNOŚĆ

1. Opis ogólny.

W horyzoncie czasowym do roku 2018 uwzględniono przede wszystkim działania, dla których zarządcy w przekazanych ankietach wskazali istotne potrzeby termomodernizacyjne, a zarazem parametry energetyczne danych obiektów i/lub instalacji zwiększają szansę na uzyskanie odpowiednich wskaźników realizacji.

Inwestycje te w sposób oczywisty rzutować będą na ograniczenie emisji CO₂, spadek jednostkowego zużycia energii finalnej oraz wzrost wykorzystania OZE w relacji do roku danych rzeczywistych (2014) oraz roku bazowego (1990).

W sektorze mieszkańców przyjęte plany inwestycyjne wynikają zarówno z informacji jakie przedstawili oni w ankietach, ale także z harmonogramu dostępności najbardziej atrakcyjnych środków finansowych w formie dotacji. Część programów proponuje bowiem wyższe dotacje w pierwszych latach funkcjonowania (np. Prosument do końca 2016r.) później zmniejszając ich udział procentowy (tu o 10%).

Zdecydowana ilość zewnętrznych źródeł finansowania skonstruowana została w sposób wykluczający pośrednictwo Gminy - częściowo w kwestii mieszkańców i całkowicie w przypadku podmiotów gospodarczych.

Tym samym działania Gminy z zakresu gospodarki niskoemisyjnej dotyczące mieszkańców koncentrować się powinny:

- W odniesieniu do budynków jednorodzinnych - na wspieraniu inwestycji i działań modernizacyjnych dedykowanych zainteresowanym rodzinom. Przy czym muszą one opierać się na aspektach ekonomicznych i ekologicznych, w powiązaniu z ogólnymi preferencjami znajdującymi odzwierciedlenie w funduszach zewnętrznych.
Uwzględniając zapisy ogłoszonych już programów finansowania, do mieszkańców należy skierować propozycje udziału w inicjatywach na rzecz redukcji niskiej emisji z indywidualnych źródeł ciepła w działaniu na rzecz niskiej emisji kominowej w RPO WD2014-2020 oraz inwestycji w rozwiązania prosumenckie, w obszarze wytwarzania energii elektrycznej na bazie OZE (PROSUMENT).
Istotne będzie także promowanie wśród mieszkańców budynków indywidualnych nowo uruchamianego przez NFOŚiGW programu RYŚ.
- W odniesieniu do obszarów zwartej zabudowy wielorodzinnej, dodatkowym działaniem będzie włączanie mieszkańców do inicjatyw prowadzonych w ramach propagowania zamiany palenisk węglowych na opalane gazem (z włączeniem zainteresowanych właścicieli do działania „niska emisja kominowa” w ramach RPO WD) lub wprowadzenie OZE (Prosument poprzez WFOŚiGW).

W odniesieniu do podmiotów gospodarczych rola Gminy jest zdecydowanie pośrednia i koncentrować się będzie na edukacji oraz promocji dostępnych rozwiązań o charakterze najbardziej przydatnym dla użytkowników energii z terenu gminy Twardogóra. Ponadto Gmina w ramach pilnowania przestrzennego uwzględni będzie optymalne lokalizacje dla potencjalnych, przemysłowych instalacji OZE.

W oparciu o powyższe uwarunkowania, uwzględniając najważniejsze współczynniki, które będą brane pod uwagę przez instytucje dofinansowujące gospodarkę niskoemisyjną, poniżej uszeregowano koncepcję działań w latach 2016-2020 z podziałem na podmiot odpowiedzialny tj. realizujący lub współuczestniczący.

Na początku okresu 2018-2020 przeprowadzona będzie duża aktualizacja Planu w oparciu o zebrane doświadczenia, kolejne urealnione dane i uwarunkowania zewnętrzne, w tym o praktyczne zasady funkcjonujących dofinansowań zewnętrznych. W aktualizacji tej uszczegółowione i doprecyzowane zostaną informacje przedstawione obecnie z poziomu pewnej koncepcji.

2. Szczegółowy harmonogram zadań do 2020r.

Harmonogram zadań wraz z szacowanymi efektami ekologicznymi jakie zostaną uzyskane w wyniku ich realizacji przedstawiono w formie tabelarycznej w Załączniku B do PGN pt. „Harmonogram działań w ramach PGN. Podmioty odpowiedzialne Koszty, źródła dofinansowania i roczne efekty ekologiczno-energetyczne”.

XI. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ POZAINWESTYCYJNYCH

1. DZIAŁANIA EDUKACYJNO – INFORMACYJNE

Głównym problemem dla skutecznej realizacji Planu będą koszty inwestycyjne związane z tym procesem, a czasem (w sytuacjach odstąpienia od paliw węglowych) zmiany w wydatkach eksploatacyjnych.

Ponadto istnieje bardzo istotny problem informacyjno-społeczny dotyczący m.in. wiedzy na temat wielkości strat energii występujących w źle wykonanych, ocieplonych lub ogrzewanych budynkach.

Z zebranych ankiet wynika, że w gminie Twardogóra dominują budynki o wskaźnikach energetycznych ponad 2-krotnie niższych od obecnych standardów (określonych na poziomie 100-120 kWh/m²). W grupie tej zidentyfikowano 67% wszystkich przypadków.

Wydaje się, iż taki stan rzeczy wynika głównie z braku informacji na temat zależności pomiędzy sprawnością kotłów, jakością paliw i standardem termomodernizacyjnym budynków, a rocznymi kosztami ciepła. Dlatego też należy podjąć skuteczne działania informacyjno-edukacyjne w celu zlikwidowania takich zjawisk i wykluczenia złych praktyk w obszarze ogrzewania budynków i obiektów.

Tematyka niskiej emisji jest obecnie bardzo szeroko omawiana w mediach lokalnych i ogólnopolskich. Pojawia się ona zarówno w telewizji, w radio, jak i w licznych publikacjach prasowych. Wydaje się, że fakt szkodliwości niskiej emisji gazów i pyłów dla zdrowia ludzi i środowiska jest raczej znany. Niestety czasami - ze względu na branżowe i specjalistyczne słownictwo - edukacja tego typu nie przynosi oczekiwanych efektów. Do odbiorców nie trafiają istotne, prawne i techniczne aspekty problematyki niskiej emisji. Także, dlatego że zbyt rzadko stosowne informacje oparte są na analizach ekonomicznych, uwzględniających m.in. czas zwrotu poszczególnych wydatków (w formie późniejszych oszczędności).

Edukacja ekologiczna mieszkańców.

Z w/w powodu - w ocenie autorów Planu - edukacja na szczeblu gminy Twardogóra powinna mieć zupełnie inny charakter. Informacje przekazywane mieszkańcom powinny koncentrować się na najistotniejszych elementach tej problematyki, a w sprawie zagadnień szczegółowych odsyłać do lektury opracowań o charakterze krajowym, bądź regionalnym oraz licznych periodyków i poradników branżowych przede wszystkim zaś stron internetowych poświęconych tej tematyce. W tym celu należy przy istniejącej już na stronie www Gminy fiszce „Ekologiczna strona gminy” dołożyć zakładkę która będzie intrygowiała np. „Zmniejsz emisję i swoje koszty ogrzewania”.

W zakładce tej należy budować informacje łączące obszar „środowisko” z obszarem „ekonomia” (komfort życia).

Informacja kierowana do mieszkańców gminy musi być konkretna, niezbyt rozbudowana, a przede wszystkim zrozumiała dla przeciętnego odbiorcy.

Należy unikać zbyt specjalistycznego nazewnictwa oraz odwołań do problemów klimatycznych w szerszej skali (światowej czy europejskiej). Argumenty ekologiczne, ekonomiczne i energetyczne powinny dotyczyć sfery najbliższej dla odbiorcy w układzie „ja – moi sąsiedzi – moja okolica”.

Działania informacyjno-edukacyjne proponuje się skoncentrować na czterech filarach:

1. Zapobieganie emisją poprzez świadomy dobór paliw i wzrost udziału OZE.
2. Zachęta do korzystania z możliwych mechanizmów wsparcia finansowego na poprawę systemów grzewczych lub wdrażanie OZE. (Działanie wymagające zaangażowania środków własnych przez posiadacza).

3. Informowanie o korzyściach ekonomicznych i środowiskowych płynących z usprawnienia energetycznego budynków - po stronie struktury budowlanej i na poziomie źródła grzewczego. *(Działanie związane z wydatkami, które w przyszłości zwrócą się w wyniku oszczędności).*
4. Informowanie o bieżących działaniach Gminy w obiektach i na obszarach publicznych, które przyczyniają się do obniżenia emisji CO₂ i gazów toksycznych.

Należy wykluczyć działanie Urzędu Gminy Twardogóra poprzez media o szerszym zakresie (telewizja, radio lub prasa regionalna), gdyż informacja taka nie dotrze skutecznie do mieszkańców konkretnych wsi, ulic czy osiedli. Do celów informacyjno-edukacyjnych należy wykorzystać tablice ogłoszeniowe Gminy rozstawione w poszczególnych częściach miejscowości oraz stronę internetową Urzędu Gminy. Na stronie internetowej warto wprowadzić zakładki do innych ogólnopolskich źródeł informacji na temat niskiej emisji.

W przypadku uruchomienia kolejnych mechanizmów dofinansowania lub podczas realizacji konkretnych projektów na rzecz ograniczenia niskiej emisji zaleca się okresowe prowadzenie akcji informacyjnej z wykorzystaniem ulotek rozdawanych przez sołtysów, radnych lub organizacje pozarządowe. Ulotki takie można także wyłożyć w lokalnych punktach handlowych oraz obiektach administracji.

W sytuacjach takich warto ponadto skorzystać z lokalnej prasy, gdzie w artykule poświęconym danej inwestycji należy przypomnieć o miejscach, gdzie informacje o Planie gospodarki niskoemisyjnej są dostępne, na co dzień.

Akcje bezpośrednie nastawione na mieszkańców należy bezwzględnie skoordynować z działaniami organizacyjnymi Urzędu na rzecz pozyskania, pośrednictwa lub udostępnienia środków finansowych na obniżanie niskiej emisji kominowej. Informacje rozprowadzane przez Gminę powiązane powinny być w pierwszej kolejności z zachętą do podejmowania określonych działań w zamian za wsparcie organizacyjne i/lub finansowe ze strony samorządu.

W broszurach informacyjnych należy podkreślić jednoznacznie, jakich przypadków dotyczy ewentualne dofinansowanie i które elementy usprawnienia energetycznego traktowane są, jako kwalifikowane do wsparcia w formie dotacji.

Absolutnie nie można doprowadzić do sytuacji, w której mieszkańcy poczują się oszukani bo np. przeprowadzili termomodernizację ścian i stolarki, a ta nie jest objęta dofinansowaniem.

Może się także zdarzyć, iż wobec uwarunkowań zewnętrznych akcją informacyjną w określonej części – np. dotyczącej źródeł wsparcia - trzeba będzie chwilowo zaniechać.

Żadna akcja informacyjna bez wsparcia w postaci „zachęty” finansowej w fazie inwestycji lub na etapie eksploatacji nie przyniesie oczekiwanego skutku. Co gorsza może doprowadzić do zubożnienia na tematykę, której dotyczy.

Zaleca się więc skoordynowanie akcji informacyjno-edukacyjnej Gminy z działaniami w postaci pomocy w uzyskaniu dofinansowania dla przypadków szczególnie pilnych oraz dla osób dobrze przygotowanych do wykonania termomodernizacji (ścian, dachów) ; wymiany źródeł grzewczych lub montażu OZE.

Jeżeli Gmina Twardogóra stanie przed szansą pozyskania środków na pokrycie w znacznym zakresie kosztów wymiany starych kotłów wówczas oprócz w/w form rozprowadzania informacji można wykorzystać także punkty leczenia, zakład usług komunalnych, parafie i inne obiekty życia publicznego (szkoły, dom kultury), gdzie należy wywieszać krótkie, ale czytelne informacje o datach, terminach oraz podstawowych zasadach korzystania z dofinansowywanego programu likwidacji niskiej emisji oraz miejscach składania wniosków.

Dla osób zainteresowanych i zakwalifikowanych do najbliższej edycji akcji warto zorganizować bezpośrednie spotkanie informacyjne. W zależności od ilości uczestników powinno się ono odbyć bezpośrednio w Urzędzie Gminy lub na poszczególnych osiedlach, w świetlicach lub w szkołach.

Na spotkaniu takim należy:

- rozdać ewentualne druki formalne, jakie każdy uczestnik musi wypełnić w celu uwzględnienia go w Projekcie (deklaracje o wkładzie własnym, tytuł władania nieruchomością itd.),
- określić najważniejsze warunki dotyczące udziału w Projekcie,
- poinformować o planowanych terminach realizacji działań,
- przypomnieć o zasadach, jakie obowiązywać będą firmy wykonujące daną usługę,
- poinstruować, że działanie na rzecz ograniczenia niskiej emisji w danym budynku zostanie uznane za przyjęte do rozliczenia, gdy protokolarnego odbioru prac dokona właściciel wraz ze stosowną komisją z Urzędu Miasta i Gminy.

Edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży.

Działania edukacyjno-informacyjne skierowane do dzieci lub młodzieży powinny mieć charakter prewencyjny i w prostych sformułowaniach akcentować szkodliwość gazów i pyłów pochodzących ze spalania paliw. Istotą takiej kampanii jest zwrócenie uwagi na zagrożenia dla dróg oddechowych i zdrowia ludzi oraz negatywnych skutków emisji, jakie wystąpić mogą w niektórych komponentach środowiska. Warto także – szczególnie wśród starszej młodzieży ukazywać te kwestie w powiązaniu z możliwymi do osiągnięcia zyskami ekonomicznymi i społecznymi

Kierowanie takiej kampanii do młodego pokolenia - które nie ma przecież bezpośredniego wpływu na decyzje o wydatkach remontowych, czy zakupach paliw energetycznych - jest zasadne, gdyż to dzieci mają często szansę skierować myślenie rodziców na sprawy umykające im na co dzień.

Oczywiście w przypadku starszych grup wiekowych kreowanie edukacji ekologicznej na temat ograniczania niskiej emisji w korelacji z ekonomią i lokalną energetyką może przyczynić się w niedalekiej przyszłości do bardziej racjonalnych wyborów w ich dorosłym życiu. Zwiększy się ich świadomość, jako przyszłych konsumentów ciepła, inwestorów budowlanych, najemców lokali mieszkalnych, ale także pracowników różnych branż, gdzie wiedza taka jest bardzo przydatna itp.

Edukacja ekologiczna – zasady ogólne.

W całej działalności edukacyjno-informacyjnej dotyczącej niskiej emisji należy zachować umiar. Mnożenie narzędzi oddziaływania jest często równoznaczne z powielaniem tych samych treści i pomimo ponoszonych kosztów oraz znacznego zaangażowania władz i pracowników gminy, wcale nie będzie prowadzić do zwiększania efektywności. Poza tym specyfika tematyki może w nadmiarze nudzić i docelowo osłabiać zainteresowanie najistotniejszymi elementami „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Twardogóra”.

Wobec tego skuteczna komunikacja z poziomu Urzędu powinna koncentrować się na zaakcentowaniu kilku elementów:

1. Przy wyborze kotła na paliwa stałe należy kierować się jego sprawnością, a nie tylko ceną.
2. Dobry kocioł to zdecydowane oszczędności w przyszłej jego eksploatacji.
3. Najlepszy kocioł nie rozwiąże problemu, gdy ogrzewany budynek nie zostanie wykonany w jak najlepszym standardzie cieplnym.
4. Pełna termomodernizacja budynków starego typu gwarantuje spadek rocznych kosztów ogrzewania nawet kilkukrotnie.
5. Odnawialne źródła energii (OZE) odpowiednio dobrane do potrzeb użytkowników to darmowa i czysta energia w przyszłości.
6. W budynkach wielolokalowych należy wykonywać systemy grzewcze zintegrowane z OZE w miejsce rozwiązań indywidualnych.
7. W okresie do 2020 pojawią się różne źródła dofinansowania skierowane na usprawnienie systemów wytwarzania energii, także u osób fizycznych. Głównym warunkiem sięgania po nie jest aspekt ekologiczny.

2. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA W PLANOWANIU PRZESTRZENNY I PRAWIE MIEJSCOWYM

Biorąc pod uwagę krajowy system prawny zauważyć należy, iż aktualne przepisy ustawy Prawo ochrony środowiska wprowadzają stosowne uwarunkowania prawne dotyczące pozwoleń emisyjnych jedynie dla kotłów o mocy > 1MWt. W przypadku takich kotłów konieczne jest dokonanie co najmniej zgłoszenia instalacji.

Poprzez tak wysoko ustawioną granicę mocy cieplnej zdecydowana większość urządzeń grzewczych wymyka się z pod jakiegokolwiek nadzoru prawnego. Samorządy nie mają także narzędzi prawnych, na podstawie których mogłyby regulować kwestię montowania urządzeń grzewczych określonego rodzaju choćby w nowo powstających budynkach.

Dotychczas – raczej pośrednio – sprawy te próbowano regulować w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Przy czym zapisy proponowane przez urbanistów – i akceptowane przez nadzór prawny – miały najczęściej charakter zaleceń. Ich przykładowe brzmienie to „...zaopatrzenie w ciepło, w oparciu o źródła energii cieplnej o wysokiej sprawności grzewczej i niskiej emisji zanieczyszczeń do atmosfery...”

Takie zapisy planów są nieweryfikowalne na etapie procesu inwestycyjnego lub budowlanego, gdyż nie mają dookreślonych wartości, co to jest wysoka sprawność i kiedy mówimy o niskiej emisji.

W październiku 2015r. Prezydent podpisał tzw. ustawę antysmogową – czyli stosowną nowelizację Prawa ochrony środowiska, która umożliwi m.in. zastosowanie na szczeblu lokalnym prawnych rozwiązań, dla poprawy jakości powietrza. Władze lokalne (sejmik województwa), uwzględniając potrzeby zdrowotne mieszkańców oraz oddziaływanie na środowisko, będą mogły wprowadzać na konkretnym obszarze normy techniczne, emisyjne i jakościowe dla instalacji spalania paliw.

Takie rozwiązania pozwolą na transponowanie określonych ograniczeń do aktów prawa miejscowego na poziomie poszczególnych miast i gmin. Podstawowymi aktami tego typu na poziomie Gminy Twardogóra są miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Jednak już teraz proponuje się wprowadzanie do planów zagospodarowania przestrzennego zapisów:

1. Stanowiących, że dla wszystkich nowo wybudowanych obiektów, ewentualne ogrzewanie na opał stały musi opierać się o paleniska wyposażone w automatyczne podajniki retortowe, bądź rusztowe.

Warunek taki (ograniczający stosowanie kotłów zasypowych ręcznych) w rezultacie:

- wymusza stosowanie lepszej jakości paliw (nawet w sorcie węgla kamiennego),
- wyklucza spalanie odpadów w palenisku,
- doprecyzowuje w pewnym sensie zapis „o niskiej emisji zanieczyszczeń i wysokiej sprawności” oraz pozwala uchwycić go na etapie zatwierdzenia projektu budowlanego i pozwolenia na budowę.

2. Określających wprost minimalną sprawność teoretyczną kotłów na poziomie nie mniejszym niż:

a) 85% we wszystkich nowych budynkach oraz w obiektach przebudowywanych lub remontowanych w zakresie zasilania w ciepło, z wyjątkiem opisanym w lit.b)

b) 80% dla kotłowni w obiektach przebudowywanych lub remontowanych, w których istniejący układ budynku/pomieszczenia kotłowni wyklucza zainstalowanie paleniska wyposażonego w automatyczne podajniki retortowe, bądź rusztowe.

3. Zobowiązujących przyszłych posiadaczy nieruchomości do wykorzystania gazu sieciowego lub pochodzącego z OZE, ale tylko wówczas, jeżeli na danym obszarze gminy w momencie uchwalania planu tego typu infrastruktura już istnieje.

Być może w kontekście uchwalonej w 2015r. tzw. ustawy smogowej nadzór prawny wojewody nie wniesie do takich zapisów zastrzeżeń. Nadal bowiem pozostawiają one mieszkańcom swobodę wyboru

kotłów/źródeł ciepła, ale w określonych grupach parametrów.

3. ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

W ramach realizacji zamówień publicznych obejmujących zakupy, dostawy oraz roboty budowlane zaleca się wdrożenie – w sektorach, których może to dotyczyć – dodatkowego kryterium ekologicznego pod nazwą „niskoemisyjność”, w następujących zakresach:

- uwzględnienie poziomu efektywności elektroenergetycznej urządzeń (klasa energetyczna urządzeń) w przypadku zakupu elektro-sprzętu z zakresu urządzeń biurowych, informatycznych i agd;
- uwzględnienie norm emisyjnych dla silników spalinowych (norma Euro) w przypadku zakupu samochodów służbowych, pojazdów transportu publicznego lub maszyn roboczych dla zakładów budżetowych lub spółek miejskich,
- uwzględnienie norm emisyjnych dla silników spalinowych w przypadku przetargu dla podmiotów zewnętrznych realizujących usługi transportu na rzecz Gminy (np. przewóz uczniów),
- zakupu paliw silnikowych o najniższych poziomach zanieczyszczeń,
- zakupu paliw energetycznych z uwzględnieniem ich najwyższej jakości ekologicznej (minimalna zawartość popiołu i siarki) oraz wartości opałowej,
- zakupu dostaw energii elektrycznej od dostawców gwarantujących znaczny udział energii z OZE,
- zakup punktów świetlnych o niskim zużyciu energii i wysokiej sprawności wytwarzania światła,
- uwzględnienie wskaźników przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych i stolarki okiennej w oparciu o zapisy ustalone w tym zakresie w niniejszym dokumencie dla okresu po 2018r.

W przypadku zakupu urządzeń, instalacji i maszyn „niskoemisyjność” w zamówieniach publicznych powinna obejmować głównie kwestię ograniczenia jednostkowej emisji CO₂ na etapie ich późniejszego wykorzystywania.

Uwaga: Mając na uwadze racjonalność wydatków publicznych wprowadzenie kryterium ekologicznego (niskoemisyjnego) każdorazowo powinno uwzględniać ewentualny wzrost kosztów rozwiązań tego typu w relacji do efektów uzyskanych na etapie eksploatacji (efekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne).

4. PROPOZYCJA MONITOROWANIA REALIZACJI PLANU

4.1. Wskaźniki monitorowania

Podstawowe wskaźniki monitorowania to:

- poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do roku bazowego (lub stanu istniejącego przed podjęciem działania wyrażony w % i Mg CO₂ ,
- poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego wyrażony w % i MWh.
- udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych jako stosunek ilości energii wytworzonej w OZE do ilości energii konsumowanej aktualnie w obiekcie lub całej gminie wyrażony w % oraz MWh.

4.2. Podstawowe elementy monitorowania

1. Gromadzenie wszelkich danych o uruchamianych inwestycjach oraz ewentualnych kopii wniosków o dofinansowanie działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej w układzie:
 - a. zadania dotyczące obiektów publicznych

- b. zadania dotyczące wspólnot i spółdzielni (budynki wielorodzinne)
 - c. zadania dotyczące osób indywidualnych
2. Zakładanie dla każdego przypadku „karty zadania” i wprowadzenie go do zbioru kart.
 3. Wpisanie danych na podstawie „karty zadania” do „Zbiorczej tabeli monitorowania PGN” - po uzyskaniu efektu ekologicznego wykonanej inwestycji.
 4. Tworzenie corocznych podsumowań dotyczących skuteczności dotychczasowych działań wyrażonych w głównych miernikach osiągnięcia celów – Podsumowanie zbiorczej karty monitorowania.
 5. Analiza - w okresach dwuletnich - realności wypełnienia postawionych celów, a na jej podstawie:
 - ewentualna korekta celów w oparciu o rzeczywisty rozwój sytuacji,
 - wzmocnienie działań, które mogą doprowadzić do poprawy sytuacji w kolejnych latach.
 6. Raportowanie i aktualizacja Planu po okresie działań krótkoterminowych.

4.3. Pozyskiwanie danych do raportowania i monitoringu PGN.

Dane do monitorowania wobec rozdrobnienia kompetencji oraz braku przepisów prawnych zobowiązujący do raportowania działań z poziomu osób fizycznych lub firm należy uzyskiwać w sposób następujący:

- A. w zakresie inwestycji i działań w obiektach publicznych - poprzez zobowiązanie przez Wójta jednostek organizacyjnych do przedkładania stosownych corocznych informacji przez zarządców budynków, obiektów komunalnych
- B. w zakresie osób fizycznych objętych wnioskiem grupowym („gospodarka niskoemisyjna”) z danych komórki pośredniczącej w pozyskaniu środków z RPO WD 2014-2020
- C. w zakresie osób które skorzystały z Programu RYŚ lub PROSUMENT poprzez wystawienie do życzliwych w tej sprawie jednostek nadzorujących rozdział środków poprzez banki tj. do NFOŚiGW (RYŚ) oraz NFOŚiGW oraz WFOŚiGW (PROSUMENT).
- D. w zakresie podmiotów prawnych, które skorzystały z Programu RPO WD – poprzez prośbę o raportu z poziomu Urzędu Marszałkowskiego.

Gmina nie ma żadnych narzędzi prawnych, aby obowiązek raportowania i informowania o zmianach związanych z PGN nałożyć bezpośrednio na beneficjentów.

Z powyższego wynika, że jedynie pełna współpraca ze strony Urzędu Marszałkowskiego, NFOŚiGW i WFOŚiGW pozwoli na skuteczne i kompleksowe monitorowanie realizacji planu. Wydaje się, że w/w jednostki z pełną otwartością (jako donatorzy środków m.in. na PGN) wspomogą przyszłe monitorowanie Planu.

Dla potrzeb monitorowania na poziomie gminy zaproponowano wzór „Zbiorczej tabeli monitorowania PGN”, która prowadzona będzie w formie arkusza kalkulacyjnego przedstawiono poniżej. Formułę uniwersalną (i edytowalną) wraz z przykładem „Karty zadań” będących podstawą informacji dla monitorowania obiektów przedstawiono w **Załączniku C do Planu**. Każdorazowo arkusz „tabeli monitorowania” powinien być zintegrowany w Excelu z „kartami zadań” dla poszczególnych inwestycji. Wówczas wypełnienie kolejnych rubryk tabeli monitorowania następuje automatycznie po uzupełnieniu „karty zadania”.

Dodatkowe wskaźniki do monitorowania Planu gospodarki niskoemisyjnej zaproponowano, jako szeroką listę, z której - po uruchomieniu konkretnych działań i przy znajomości ich zakresu – proponuje się wybrać najbardziej miarodajne. Wówczas przy ewentualnej aktualizacji dokumentu w tabeli wskaźników należy pozostawić te, które znalazły zastosowanie.

Tabela 34 Wskaźniki monitorowania Planu z podziałem na obszary związane z niską emisją.

Lp.	Obszar tematyczny	Wskaźniki	Jednostki
1	Budownictwo mieszkaniowe	Uzyskany spadek emisji CO ₂ .	Mg
2		Ilość kotłów wymienionych na kotły opalane paliwami niskoemisyjnymi lub biomasą.	szt.
3		Powierzchnia użytkowa budynków, w których wymieniono w/w kotły.	m ²
4		Powierzchnia budynków przyłączonych do sieci gazowej na potrzeby ciepła.	m ²
5		Powierzchnia lub moc zamontowanych paneli fotowoltaicznych.	m ² lub kW
6		Powierzchnia lub moc zamontowanych kolektorów słonecznych.	m ² lub kW
7		Ilość budynków zasilanych tylko energią z OZE (pompy ciepła lub biomasą).	szt.
8		Spadek zużycia energii.	GJ (kWh)
9		Ilość nowych budynków wybudowanych, jako wysokoenergetyczne lub pasywne.	szt.
10		Moc zainstalowanych mikroelektrowni.	kWh
11	Obiekty i tereny publiczne	Jednostkowy spadek zużycia energii	GJ/m ³ ; GJ/m ²
12		Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych	kWh/rok
13		Ilość wymienionych punktów oświetleniowych wewnątrz obiektów.	szt.
14		Ilość wymienionych punktów oświetleniowych na zewnątrz obiektów.	szt.
15		Ilość obiektów, gdzie wymieniono kotły na opalane paliwami niskoemisyjnymi lub biomasą.	szt.
16		Ilość obiektów przyłączonych do sieci ciepłej.	szt.
17		Ilość nowych budynków wybudowanych, jako wysokoenergetyczne lub pasywne.	szt.
18		Liczba budynków zmodernizowanych energetycznie	szt.
19		Powierzchnia lub moc zamontowanych paneli fotowoltaicznych.	m ² lub kW
20		Powierzchnia lub moc zamontowanych kolektorów słonecznych.	m ² lub kW
21		Roczny spadek emisji gazów cieplarnianych.	Mg CO ₂
22	Inne	Długość nowych odcinków sieci ciepłowniczej.	m
23		Ilość wymienionych urządzeń elektrycznych w ramach poprawy efektywności energetycznej.	szt.
24		Oszczędność energii uzyskana w wyniku poprawy efektywności energetycznej.	kWh
25		Ilość energii elektrycznej wytwarzanej na terenie gminy z OZE	MW
26		Udział produkcji energii elektrycznej z OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem	%
27	Transport i komunikacja	Długość zmodernizowanych odcinków dróg.	m
28		Długość wybudowanych ścieżek rowerowych.	m
29		Ilość nowych pojazdów wykorzystywanych w sektorze publicznym.	szt.
30		Ilość nowych połączeń w zakresie transportu publicznego	szt.

XII. WERYFIKACJA I AKTUALIZACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Aktualizacja planu gospodarki niskoemisyjnej powinna odbywać się w okresach, co najmniej 2-3 letnich, szczególnie w przypadkach:

- pojawienia się nowych obiektów mających wpływ na produkcję ciepła lub energii elektrycznej,
- wykonania określonej ilości inwestycji, które wpływają na poprawę wskaźników emisyjnych i dotychczasowe ustalenia w zakresie niskiej emisji,
- pojawienia się informacji o nowych obszarach dofinansowania, wymuszających uszczegółowienie dokumentu,
- gdy założenia planu stają się nierealne wobec rzeczywistego tempa zmian (korekta zbyt ambitnych założeń),
- gdy nastąpią istotne zmiany na rynku paliw i energii, szczególnie w zakresie ich kosztów
- gdy pojawią się nowe rozwiązania i technologie istotne dla ograniczania emisji,
- wystąpienia zewnętrznych czynników mogących mieć duży wpływ na obecnie zaproponowane działania (rozbudowa sieci gazowej przez jej operatora, kłopoty demograficzne wymuszające likwidację lub łączenie placówek oświatowych i wychowawczych),
- gdy dane z uszczegółowionej i coraz bardziej kompleksowej bazy danych o niskiej emisji wykażą przeszacowanie lub niedoszacowanie tej emisji na etapie opracowania planu
- problemów w zakresie struktury montażu finansowego (problemy budżetowe, brak wkładu własnego mieszkańców).

W pierwszym okresie funkcjonowania Planu niezbędne może stać się przeprowadzenie jego częściowej aktualizacji już w roku 2017. Wynika to z niedostępności na obecnym etapie do wielu danych istotnych do precyzyjnego ujęcia w dokumencie. Brakuje m.in.:

- szczegółowych danych o niektórych konkursach związanych z dofinansowaniem niskiej emisji ze środków Unii Europejskiej czy NFOŚiGW;
- audytów energetycznych dla poszczególnych obiektów publicznych, z których wynikałyby dokładne koszty inwestycji,
- uchwały o dotowaniu lub dofinansowaniu osób fizycznych ze środków publicznych,
- odpowiednich zapisów budżetowych zapewniających udział własny Gminy w określonych działaniach,
- szczegółowych danych o źródłach emisji od wielu podmiotów oraz osób fizycznych (będą one uzupełniane w ramach bieżących prac nad bazą danych o emisjach).

Aktualizację ta można dokonać jednak tylko w kilku obszarach wprost powiązanych z tymi informacjami, czyli w rozdziałach dotyczących finansowania, harmonogramu działań, listy inwestycji priorytetowych, zarządzania Planem.

XIII. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO W CZASIE REALIZACJI PLANU

Wśród istotnych przedsięwzięć, jakie przewidywane są do realizacji w okresie obowiązywania Planu bezpośrednio przez Gminę lub z jej inspiracji (na terenie budynków mieszkalnych osób fizycznych), znajdują się głównie inwestycje punktowe (termomodernizacje budynków, modernizacja urządzeń i sieci grzewczych, wykonanie indywidualnych instalacji OZE).

Podstawowym i ogólnymi środkami zmniejszającym oddziaływanie planowanych inwestycji

na środowisko na etapie budowy powinny być:

- odpowiedni wybór wariantów realizacji przedsięwzięcia w sposób ograniczający ingerencję w środowisko przyrodnicze,
- właściwy dobór terminów realizacji prac w przypadku podejrzenia występowania gniazd gatunków chronionych w/na budynkach przewidzianych do usprawnień termomodernizacyjnych,
- właściwa organizacja robót minimalizująca wycinki drzew i zniszczenia terenów zielonych oraz wykluczająca kumulowanie się hałasu maszyn, urządzeń i pojazdów roboczych,
- odpowiednie postępowanie z odpadami powstałymi w trakcie rozbiórek/demontażu (instalacje, kotły grzewcze, tynki z elewacji budynków, stolarka okienna i drzwiowa) oraz ziemią i innymi rodzajami odpadowego urobku wytworzonymi w czasie wykonywania wykopów
- optymalny dobór lokalizacji i nachylenia paneli solarnych w sposób wykluczający ich negatywne oddziaływanie na otaczający krajobraz.

W projektach budowlanych lub zgłoszeniach prac remontowych należy uwzględnić wszelkie zalecenia z niniejszej prognozy oraz wytyczne z odpowiednich poradników branżowych (np. w kwestii termomodernizacji budynków, gdzie mogą bytować ptaki lub nietoperze) oraz z ewentualnych wskazań jednostki zarządzającej realizacją Planu (koordynator PGN).

Wśród istotnych przedsięwzięć, jakie przewidywane są do realizacji w okresie obowiązywania Planu nie ma inwestycji mogących pogorszyć jego stan. Wystąpią jedynie określone czynności techniczne:

Po stronie przygotowania do prac modernizacyjnych:

- demontaż obecnych urządzeń i sieci grzewczych (wewnątrz budynków),
- skucie tynków z elewacji planowanych do ocieplenia (na zewnątrz budynku),
- usunięcie dotychczasowej stolarki okiennej i/lub drzwiowej (na zewnątrz budynku),
- przemieszczenie w/w elementów bezpośrednio na podstawione środki transportu lub do miejsc magazynowania odpadów:
 - powinny to być kontenery na odpady remontowo- budowlane KP5 lub KP7,
 - w przypadku magazynowania tynków zaleca się okrywanie kontenerów plandekami/foliami ochronnymi,
- załadunek na pojazdy transportowe,
- wywóz z miejsca prowadzenia prac do miejsc przetwarzania lub punktów ich zbierania.

Po stronie wykonania usprawnień energetycznych:

- montaż nowych urządzeń grzewczych (wewnątrz budynków),
- wykonanie odnawialnych źródeł ciepła, np. pompy ciepła (wewnątrz i na zewnątrz budynku – prace wiertnicze) lub montaż kolektorów słonecznych (głównie na poszyciach dachów),
- instalacja systemów fotowoltaicznych (na zewnątrz budynku),
- wstawienie nowej stolarki okiennej i/lub drzwiowej (wewnątrz i na zewnątrz budynku),
- ocieplenie przegród zewnętrznych odpowiednią warstwą materiałów izolacyjnych (na zewnątrz budynku),
- wykonanie usprawnień w zakresie wentylacji z wprowadzeniem rekuperacji (wewnątrz budynków),
- doprowadzenie przyłączy gazowych lub rozbudowa sieci gazowniczej i ciepłej w celu zapewnienia paliwa (ciepła) dla nowych odbiorców (roboty w przestrzeni otwartej – wykopy wąskoprzestrzenne).

Podstawowymi i ogólnymi środkami zmniejszającym oddziaływanie planowanych inwestycji na środowisko na etapie likwidacji/demontażu dotychczasowych urządzeń i instalacji grzewczych oraz remontu/rozbiórki elementów obiektów budowlanych powinny być:

- odpowiedni wybór wykonawcy prac demontażowych posiadających właściwe uprawnienia

- i gwarantujących profesjonalne wykonywanie stosownych prac,
- wyposażenie terenu prac termomodernizacyjnych w odpowiednie pojemniki do magazynowania odpadów,
- stosowanie osłon ochronnych na rusztowaniach w przypadku remontów elewacji o znacznych rozmiarach,
- właściwa organizacja harmonogramu robót minimalizująca przemieszczanie się maszyn roboczych lub środków transportu obsługujących budowę,
- wyznaczanie tras przebiegu przyłączy gazowych i sieci ciepłowniczych w sposób minimalizujący ich występowanie na terenach zagospodarowanych przyrodniczo,
- bieżący monitoring i nadzór ze strony Urzędu (lub wybranego koordynatora realizacji Planu) nad wykonawcami poszczególnych prac,
- analiza odpowiedniego postępowania przez wykonawcę prac z odpadami powstałymi w trakcie rozbiórek/demontażu poprzez gromadzenie dokumentów obrotu odpadami (ilość wytworzona, ilość przekazana do przetwarzania /unieszkodliwiania),
- dążenie w ramach wyboru wykonawcy prac do pozyskania podmiotu gwarantującego kompleksowe załatwienie kwestii całego procesu (demontaż, montaż, załadunek, transport, zabezpieczenie placu budowy, przekazanie odpadów specjalistycznym podmiotom do dalszego zagospodarowania) z wykluczeniem podwykonawców itp.

W przypadku realizacji planowanych zadań we właściwie ustalonym harmonogramie, z profesjonalną organizacją miejsca, czasu i zasad pracy oraz po uzyskaniu, a następnie uwzględnianiu stosownych uzgodnień i decyzji branżowych (konserwator zabytków, służby ochrony środowiska, administracja budowlana) realizacja Planu nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko.

Prognozuje się, że ze względu na miejsca występowania prac termomodernizacyjnych i usprawnień energetycznych (elewacje, dachy i wnętrza budynków na terenach zabudowanych) ewentualne, chwilowe uciążliwości dostrzegalne będą jedynie przez określone grupy społeczne, głównie mieszkańców i użytkowników budynków położonych w miejscu lub sąsiedztwie realizowanych prac.

Przy czym, w zestawieniu z zyskami społeczno-gospodarczymi (poprawa stanu środowiska na terenie miasta, usunięcie lub obniżenie zagrożenia dla zdrowia ludzi, większa estetyka wyremontowanych budynków, zyski ekonomiczne w zakresie kosztów ogrzewania) w ujęciu ogólnym całość oddziaływań związanych z realizacją Planu (negatywne i pozytywne) wypada zdecydowanie na korzyść tych drugich.

Ponadto w konsekwencji realizacja Planu doprowadzi do znacznej poprawy stanu powietrza atmosferycznego.

Wypełnienie zapisów „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Twardogóra” przyczyni się do bardzo pozytywnych zmian w sektorze budownictwa mieszkaniowego i publicznego, energetyki cieplej, transportu, ochrony środowiska i zdrowia ludzi oraz ograniczy potencjalny, niekorzystny wpływ emisji gazów i pyłów na wszelkie komponenty przyrodnicze.

XIV. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik A pt. „Bazowa - wyjściowa inwentaryzacja emisji” opracowany zgodnie z wytycznymi poradnika SEAP,
- Załącznik B „pt. „Harmonogram działań w ramach PGN. Podmioty odpowiedzialne Koszty, źródła dofinansowania i roczne efekty ekologiczno-energetyczne”.
- Załącznik C i C1. Wzór „Zbiorczej tabeli monitorowania PGN” , wraz z przykładem „Karty zadań”
- Załącznik D. Rodzaje zobowiązań z sektora ochrony powietrza wynikające z POP dla strefy dolnośląskiej.

XV. WYKAZ SKRÓTÓW

PGN – plan gospodarki niskoemisyjnej

OZE – odnawialne źródła energii (w literaturze czasem także: OŹE)

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

c.o. – centralne ogrzewanie

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

NFOŚiGW - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

RPO WD – Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego (także: RPO WD 2012)

PROSUMENT – Program dofinansowania na działania związane z tzw. energetyką prosumencką, czyli taką gdzie producent energii z OZE jest równocześnie jej konsumentem (mikroelektrownie).

PO IIŚ – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

PS – Polityka Spójności

MŚP – małe i średnie przedsiębiorstwa

PROW – Program Rozwoju Obszarów Wiejskich

TOE – tona oleju ekwiwalentnego; 1 toe odpowiada energii, jaką uzyskuje się z 1 tony ropy naftowej, co równa się 41 868 MJ

KOBIZE - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

MOŚZNIL – Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (nazwa resortu środowiska w latach 90-tych, obecnie Ministerstwo Środowiska)

SDR - średni dobowy ruch pojazdów silnikowych

CPA – cyfrowy programator astronomiczny

CO – tlenek węgla

CO₂ – dwutlenek węgla

C₆H₆ - benzen

NMLZO - niemetanowe lotne związki organiczne

NO₂ - dwutlenek azotu

NO_x - tlenki azotu

Pb - ołów

PM10 - pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 μm

PM2,5 - pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej poniżej 2,5 μm

SO₂ - dwutlenek siarki

b(a)p - benzoapiren

TSP - całkowity pył zawieszony

HC - węglowodory

HCal - węglowodory alifatyczne

HCar - węglowodory aromatyczne

WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

kWh- kilo wato godzina

kWp- kilowat energii elektrycznej (kilowat „prądowy”)

GJ – giga dżul

XVI. LITERATURA - MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

1. Publikacja GUS „Efektywność wykorzystania energii w latach 1999-2009”, Warszawa 2011
2. Prognoza oddziaływania na środowisko strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” FUNDEKO Łukasz Szkudlarek
3. Zielona Księga "Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii"
4. „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014”, KOBIZE, Warszawa
5. Oficjalny serwis Gminy Twardogóra - [http:// www.twardogora.pl /](http://www.twardogora.pl/)
6. Bank Danych Lokalnych (GUS) - <http://stat.gov.pl>
7. Biuletyn Informacji Publicznej Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska we Wrocławiu - <http://wroclaw.rdos.gov.pl>
8. Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2014 - <http://rpo.dolnyslask.pl>
9. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - <http://nfosigw.gov.pl>
10. Portal Funduszy Europejskich - <http://pois.gov.pl>
11. Ekoportal - <http://ekoportal.gov.pl>
12. Wytyczne MOŚZNIŁ w/s jednostkowych wskaźników emisji, Warszawa 1996
13. „Programy ochrony powietrza, programy poprawy jakości powietrza, programy ograniczania emisji - Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego”. Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Katowice 2010
14. Wojewódzki Program Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2012r., BBF Sp. z o.o. Poznań 2014
15. Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2013 rok; WIOŚ Wrocław
16. „Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody” PTOŚ Salamandra, Poznań 2009
17. Ochrona siedlisk lęgowych ptaków na budynkach, podczas wykonywania prac modernizacyjnych – wytyczne RDOŚ w Katowicach, (<http://rdos.katowice.pl>, zakładka Ochrona Przyrody- Ochrona Gatunkowa).
18. „Analiza możliwości ograniczania niskiej emisji ze szczególnym uwzględnieniem sektora bytowo-komunalnego”, ATOMOTERM, Opole 2011
19. Rodzaje zanieczyszczeń emitowanych przez poszczególne środki transportu, Biuro Studiów i Ekspertyz, Kancelaria Sejmu nr 243, wrzesień 1994
20. „Synteza wyników GPR 2010”, mgr inż. Krzysztof Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., 2010
21. „Synteza wyników pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”, mgr inż. Krzysztof Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., 2010
22. „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003
23. „Poradnik dla audytorów energetycznych”, mgr inż. Andrzej Jurkiewicz z zespołem
24. Kruszyna M., W kierunku Polityki Mobilności – kluczowe aspekty przekształcania dotychczasowych Polityk Transportowych, konferencja „Wydajność systemów transportowych” Poznań–Rosnówko 2013.
25. Zarządzanie mobilnością w warunkach polskich, Katarzyna Nosal, Politechnika Krakowska, CIVINET POLSKA, Warszawa, 15 – 16 października 2014.
26. „Doskonalenie poziomu edukacji w samorządach terytorialnych w zakresie zrównoważonego gospodarowania energią i ochrony klimatu Ziemi” Mariusz Bogacki, Arkadiusz Osicki, Katowice, wrzesień 2010
27. „Optymalizacja kosztów zużycia energii elektrycznej w oświetleniu zewnętrznym i przemysłowym”- <http://interizon.pl/index.php/pl>
28. „Praktyczne porady – oszczędne użytkowanie energii”- <http://www.operator.enea.pl>