

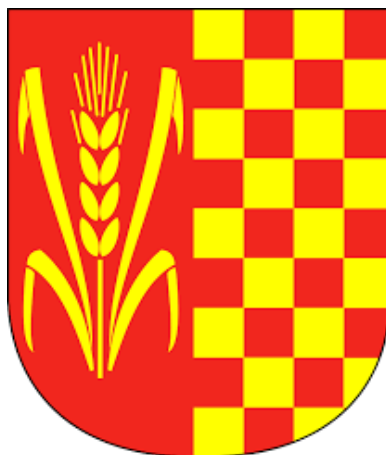


Dofinansowano ze środków  
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

Projekt współfinansowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki  
Wodnej w Poznaniu

Załącznik  
do Uchwały Nr XII/...../2016  
Rady Gminy Krzemieniewo  
z dnia 22.02.2016 r.

# **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRZEMIENIEWO**



DM Doradztwo Damian Łysek  
Zalesie Królewskie 16  
86-182 Świekatowo

Opracowanie przygotowane  
pod kierownictwem:  
inż. Jagna Smolińska  
konsultacje z ramienia gminy:  
Katarzyna Spychaj

Poznań, 2016



# SPIS TREŚCI

SPIS TABEL .....	4
SPIS WYKRESÓW .....	5
SPIS MAP .....	5
SPIS RYSUNKÓW .....	5
STRESZCZENIE .....	6
1. PODSTAWY PRAWNE I FORMALNE OPRACOWANIA .....	8
1.1. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko .....	8
2. WSTĘP .....	10
2.1. Czym jest PGN? .....	10
2.2. Jaki jest cel stworzenia dokumentu? .....	10
2.3. Motywacja gminy dla stworzenia PGN .....	11
2.4. Rola władz gminy we wdrażaniu PGN .....	12
3. OGÓLNA STRATEGIA .....	13
3.1. Cele strategiczne i szczegółowe .....	13
3.1.1. Podstawa prawna i merytoryczna .....	13
3.1.2. Cele na poziomie UE oraz kraju .....	15
3.1.3. Spójność z priorytetami strategicznymi UE oraz innymi dokumentami programowymi .....	18
3.1.4. Cele strategiczne na poziomie gminy .....	22
3.2.1. Informacje ogólne o gminie Krzemieniewo (położenie, powierzchnia, zaludnienie) .....	23
3.2.2. Lokalizacja, zadania i rola Urzędu Gminy .....	28
3.2.3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza gminy .....	31
a) Działalność produkcyjno-usługowa .....	31
b) Rolnictwo .....	33
c) Leśnictwo i formy ochrony przyrody .....	34
d) Transport i komunikacja .....	35
3.2.4. Opis sieci osadniczej .....	37
a) Infrastruktura budowlana i mieszkalnictwo .....	37
b) Ogrzewanie budynków .....	39
c) Sieć wodociągowa, kanalizacyjna i gazowa .....	40
d) Gospodarka śmieciami .....	41
3.2.5. Zgodność zapisów „Planu” z głównymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym .....	42
3.3. Analiza SWOT .....	47
3.3.1. Identyfikacja obszarów problemowych .....	49
a) System elektroenergetyczny .....	49
b) System ciepłowniczy .....	51
c) System gazowniczy .....	52
3.3.2. Aspekty organizacyjne i finansowe .....	58
a) Struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony .....	58
b) Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę .....	60



4. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA .....	70
4.1. Wprowadzenie .....	70
4.2. Metodologia .....	71
4.3. Źródła danych .....	73
4.4.1. Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej .....	78
4.5. Wyniki i podsumowanie inwentaryzacji .....	79
4.5.1. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 2005 i 2013 – emisje CO <sub>2</sub> .....	79
4.5.2. Wyniki inwentaryzacji bazowej – 2005 r. ....	80
4.5.3. Wyniki inwentaryzacji kontrolnej – 2013 r. ....	82
4.5.4. Porównanie inwentaryzacji dla roku bazowego i kontrolnego .....	84
4.6. Prognoza emisji na rok 2020 (Założenie BAU) .....	89
5. DZIAŁANIA / ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM .....	92
5.1. Możliwości wykorzystania energii odnawialnej dla każdego ze źródeł odnawialnych .....	95
5.1.1. Krótki opis możliwości wykorzystania OZE na terenie gminy .....	97
a) Energia wiatru .....	97
b) Energia wody .....	98
c) Energia słoneczna .....	99
d) Energia geotermalna .....	101
e) Energia z biomasy .....	101
f) Energia z biogazu .....	102
5.1.2. Obecne wykorzystanie OZE na terenie gminy .....	104
a) Energia wiatru .....	104
b) Energia wody .....	104
c) Energia słońca .....	104
d) Energia geotermalna .....	104
e) Energia z biomasy .....	104
f) Energia z biogazu .....	104
5.1.3. Plany na przyszłość i możliwości .....	104
5.2. Potencjał redukcji zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej .....	106
5.3. Działania w zakresie ograniczenia emisji do roku 2020 .....	107
5.3.1. Scenariusz 2 .....	107
a) Budynki komunalne .....	114
b) Oświetlenie uliczne .....	119
c) Transport .....	120
d) Przemysł .....	121
6. WSKAŹNIKI MONITOROWANIA .....	123
6.1. Poziom redukcji emisji CO <sub>2</sub> w stosunku do lat poprzednich .....	123
6.2. Poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego .....	124
6.3. Udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych .....	124
6.4. Proponowana metodologia monitorowania wskaźników i ewaluacja .....	126
Załącznik nr 1 Oświadczenie .....	126



## SPIS TABEL

Tabela 1. Cele udziału OZE w miksie energetycznym Państw UE w ramach pakietu klimatycznego .....	16
Tabela 2. Stan ludności gminy Krzemieniewo .....	26
Tabela 3. Składniki ruchu liczebności populacji gminy Krzemieniewo .....	26
Tabela 4. Podmioty gospodarcze wg sektorów własnościowych w 2005r. i 2013 r. na terenie gminy Krzemieniewo.....	31
Tabela 5. Podmioty gospodarcze wg sekcji PKD 2007 w 2013 r. na terenie gminy Krzemieniewo .....	32
Tabela 6. Największe podmioty działające na terenie gminy Krzemieniewo .....	32
Tabela 7. Systematyka gospodarstw rolnych wg grup obszarowych użytków rolnych w 2010 r. na terenie gminy Krzemieniewo .....	33
Tabela 8. Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów w 2010 r. na terenie gminy Krzemieniewo .....	34
Tabela 9. Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych w 2010 r. na terenie gminy Krzemieniewo .....	34
Tabela 10. Pogłowie zwierząt gospodarskich w 2010 r. w gminie Krzemieniewo.....	34
Tabela 11. Obszary prawnie chronione w 2013 r. na terenie gminy Krzemieniewo..	35
Tabela 12. Sposób ogrzewania mieszkań i budynków w gminie Krzemieniewo w 2005 r. ....	39
Tabela 13. Mieszkańcy korzystający z instalacji w % ogółu ludności gminy Krzemieniewo .....	40
Tabela 14. Długość sieci wodociągowej i zużycie wody w gminie Krzemieniewo.....	40
Tabela 15. Długość sieci kanalizacyjnej i odprowadzone ścieki w gminie Krzemieniewo .....	40
Tabela 16. Zużycie gazu w Gminie Krzemieniewo .....	41
Tabela 17. Odpady zmieszane zebrane w ciągu roku na terenie gminy Krzemieniewo .....	41
Tabela 18. Wykaz dokumentów strategicznych i planistycznych, wraz z podaniem kontekstu funkcjonowania, obejmujących zagadnienia związane z „Planem” .....	42
Tabela 19. Diagram analizy SWOT dla gminy Krzemieniewo pod względem zarządzania energią .....	48
Tabela 20. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w powiecie leszczyńskim	50
Tabela 21. Długość sieci gazowej i zużycie gazu w gminie Krzemieniewo.....	55
Tabela 22. Szacunkowa kwota wsparcia celów, która ma być wykorzystana na cele związane ze zmianami klimatu .....	63
Tabela 23. Przeliczanie podstawowych jednostek.....	78
Tabela 24. Krajowy wskaźnik emisji oraz europejski wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.....	78
Tabela 25. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 2005 i 2013 – emisje CO <sub>2</sub> .....	79
Tabela 26. Cel dla gminy Krzemieniewo w zakresie emisji CO <sub>2</sub> .....	89
Tabela 27. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach.....	90
Tabela 28. Ilość uzyskiwanego biogazu z różnych surowców wg IBMER .....	103
Tabela 29. Zestawienie trendów dla scenariusza 2 .....	107



Tabela 30. Zestawienie zadań inwestycyjnych dla scenariusza 3 .....	112
Tabela 31. Poziom redukcji emisji CO <sub>2</sub> w stosunku do lat poprzednich .....	123
Tabela 32. Poziom redukcji zużycia energii w stosunku do lat poprzednich.....	124
Tabela 33. Szacowana produkcja energii z OZE w 2020 r. ....	125

## **SPIS WYKRESÓW**

Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów gminy Krzemieniewo .....	26
Wykres 2. Struktura wieku populacji gminy Krzemieniewo w 2013 r. ....	27
Wykres 3. Prognoza liczby ludności gminy Krzemieniewo .....	27
Wykres 4. Mieszkania wg okresu budowy budynków .....	38
Wykres 5. Sposób ogrzewania mieszkań i budynków w gminie Krzemieniewo.....	39
Wykres 6. Struktura paliw i innych nośników energii pierwotnie zużywanych do wytwarzania energii cieplnej w gminie Krzemieniewo. ....	50
Wykres 7. Przeznaczenie środków unijnych dostępnych w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 .....	60
Wykres 8. Udział emisji CO <sub>2</sub> w poszczególnych sektorach w roku bazowym [%].....	82
Wykres 9. Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze „Budynki” w roku bazowym [%] .....	78
Wykres 10. Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze „Transport” w roku bazowym [%].....	78
Wykres 11. Udział emisji CO <sub>2</sub> w poszczególnych sektorach w roku kontrolnym [%]	79
Wykres 12. Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze „Budynki” w roku kontrolnym [%].....	80
Wykres 13. Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze „Transport” w roku kontrolnym [%] .....	80
Wykres 14. Porównanie zużycia energii w poszczególnych sektorach dla roku bazowego i kontrolnego [MWh] .....	85
Wykres 15. Porównanie wielkości emisji CO <sub>2</sub> w poszczególnych sektorach dla roku bazowego i kontrolnego [Mg].....	86
Wykres 16. Zmiana procentowa roku bazowego w stosunku do roku kontrolnego [%] .....	87
Wykres 17. Struktura emisji CO <sub>2</sub> wg sektorów .....	88
Wykres 18. Zestawienie scenariuszy ukazujących redukcję emisji CO <sub>2</sub> .....	91

## **SPIS MAP**

Mapa 1. Granice administracyjne gminy Krzemieniewo .....	24
Mapa 2. Położenie gminy Krzemieniewo na tle województwa wielkopolskiego i powiatu leszczyńskiego .....	25
Mapa 3. Lokalizacja Urzędu Gminy w Krzemieniewie .....	28
Mapa 4. Obszar działania ENEA Operator S.A. ....	28
Mapa 5. Obszar działania PGNiG Wielkopolski Oddział Obrotu Gazem. ....	48
Mapa 6. Obszar działania PSG sp. z o.o. ....	52
Mapa 7. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa wg prof. H. Lorenc.....	97
Mapa 8. Promieniowanie słoneczne na płaszczyznę poziomą w Polsce .....	99

## **SPIS RYSUNKÓW**

Rysunek 1. Schemat monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo .....	124
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----



# STRESZCZENIE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej opracowany dla gminy Krzemieniewo jest dokumentem strategicznym, obejmującym działania, które mogą przyczynić się do poprawy jakości powietrza. Zadaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę Krzemieniewo sprzyjających realizacji redukcji emisji gazów cieplarnianych, dokonanie oceny stanu sytuacji w zakresie emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem tendencji rozwojowych oraz dobór działań które mogą zostać podjęte w przyszłości, wraz ze wskazaniem ich źródeł finansowania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krzemieniewo ma za zadanie przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

## **– Poprawa jakości powietrza w gminie Krzemieniewo**

W niniejszym opracowaniu zawarto ocenę jakości powietrza w gminie, poprzez zwrócenie uwagi na problem emisji CO<sub>2</sub> oraz określenie działań w zakresie obniżenia jej poziomu. Temat uwzględnia emisję zanieczyszczeń pochodzącą ze źródeł w obiektach jedno- i wielorodzinnych oraz udział zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych. Inwentaryzacja źródeł emisji oraz jej analiza umożliwia wskazanie zadań proponowanych do osiągnięcia założonych celów.

## **– Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej**

Istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest więc podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych.

## **– Zwiększenie efektywności energetycznej**

Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,



a także chęć podjęcia działań termomodernizacyjnych sprowadzają się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

**– Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe, które mogą być wspierane ze środków publicznych**

Przedstawiona analiza systemów energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe będą pomocne przy podejmowaniu decyzji w zakresie wspierania inwestycji racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, tym samym ułatwiając proces wyboru zgłaszanych wniosków o wsparcie.



# 1. PODSTAWY PRAWNE I FORMALNE OPRACOWANIA

Podstawą formalną opracowania Planu jest uchwała nr VI/36/2015 z dnia 25 maja 2015 r. Rady Gminy Krzemieniewo w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania planu gospodarki niskoemisyjnej dofinansowanego ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

## 1.1. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko

Jednym z podstawowych instrumentów prawnych regulujących kwestie wpływu przyjętych założeń na otoczenie jest ocena oddziaływania na środowisko. Przewidywane skutki realizacji przyszłych polityk, strategii, planów lub programów reguluje postępowanie w ramach tzw. strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ). Podstawowym dokumentem regulującym kwestie przeprowadzenia SOOŚ jest ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.), zwanej dalej ustawą ooś.

Plan gospodarki niskoemisyjnej nie zalicza się do dokumentów, o których mowa w art. 46 lub 47 ustawy ooś.

Plan gospodarki niskoemisyjnej nie jest dokumentem planistycznym, dotyczącym kształtowania polityki przestrzennej gminy na mocy ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 647 z późn. zm.) oraz nie stanowi strategii rozwoju regionalnego, gdyż ma zasięg lokalny (dotyczy obszaru jednej gminy). Odnosząc się do art. 46 pkt 2 ustawy ooś, należy zauważyć, że przedmiotowy dokument stanowi wprawdzie plan skoncentrowany m.in. na energetyce, lecz nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Działania ujęte w Planie zostały przewidziane do realizacji poza wyznaczonymi obszarami Natura 2000, o których mowa w art. 46 pkt 3 ustawy ooś, w zakresie niewpływającym na te obszary.





Plan gospodarki niskoemisyjnej wskazuje działania inwestycyjne i nieinwestycyjne realizujące wyznaczone cele w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz wdrożenia nowych technologii zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Realizacja tych przedsięwzięć jest jednak całkowicie niezależna od postanowień niniejszego dokumentu, który zbiorczo uwzględnia przewidywane pozytywne oddziaływanie wszystkich planowanych na terenie gminy przedsięwzięć wpisujących się w założenia gospodarki niskoemisyjnej. Plan gospodarki niskoemisyjnej nie stanowi więc dokumentu, który samodzielnie wyznacza ramy dla jakichkolwiek przedsięwzięć, a więc nie spełnia przesłanek wskazanych w art. 47 ustawy ooś. Stanowisko potwierdził Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu w swoim piśmie z dnia 01.02.2016 r. o znaku WOO-III.410.761.2015.A.O.2, wskazując, iż przedmiotowy Plan nie należy do dokumentów, które podlegają strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko. W związku z powyższym, w opinii organu opracowującego – Wójta Krzemieniewa, Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 ze zm.) wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.



## **2. WSTĘP**

### **2.1. Czym jest PGN?**

Plan gospodarki niskoemisyjnej to strategiczny dokument, który wyznacza gminie kierunek działań inwestycyjnych oraz miękkich w obszarach takich jak: transport publiczny i prywatny, oświetlenie uliczne, budownictwo publiczne, gospodarka przestrzenna, produkcja energii elektrycznej i ciepła itd. Jest zbiorem możliwych do realizacji pod względem ekonomicznym oraz społecznym przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska oraz gospodarki energetycznej.

Najważniejszą częścią planu są wyznaczone cele strategiczne i szczegółowe realizujące określoną wizję gminy. PGN przedstawia konkretne cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w gminie. Dodatkowo ma być powiązany z założeniami programów ochrony powietrza.

Plan ma również za zadanie określić, jak gmina zrealizuje wyznaczone cele. Zawiera opis działań planowanych (inwestycyjnych i nieinwestycyjnych), sposób ich finansowania oraz metodę monitoringu realizacji planu w kolejnych latach (do roku 2020, z możliwością wydłużenia perspektywy czasowej).

### **2.2. Jaki jest cel stworzenia dokumentu?**

Celem stworzenia PGN jest określenie wizji rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Dzięki ujednoczeniu polityki we wspomnianych obszarach gmina będzie mogła przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Oprócz korzyści w skali "makro" docelowo Plan ma służyć wszystkim mieszkańcom gminy poprzez poprawę jakości powietrza i środowiska oraz zmniejszenie kosztów energii.



### **2.3. Motywacja gminy dla stworzenia PGN**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krzemieniewo ma za zadanie przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Założenia do przygotowania PGN dla gminy Krzemieniewo obejmują takie zagadnienia jak:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii (OZE), czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych Systemem Handlu Emisjami) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.



## 2.4. Rola władz gminy we wdrażaniu PGN

Wdrażanie PGN jest krokiem, który wymaga najwięcej czasu, wysiłków i środków finansowych. Dlatego też kluczowe znaczenie ma mobilizacja lokalnych interesariuszy i mieszkańców. To, czy PGN zostanie z powodzeniem zrealizowany, zależy

w znacznym stopniu od czynnika ludzkiego. Wdrażaniem Planu musi więc zarządzać instytucja, która wspiera ludzi w ich pracy i zachęca do ciągłego poszerzania wiedzy.

Podczas wdrażania Planu konieczne jest zapewnienie zarówno dobrej komunikacji wewnętrznej (pomiędzy poszczególnymi wydziałami urzędu miejskiego, powiązаныmi podmiotami władzy publicznej i wszystkimi zaangażowanymi osobami, takimi jak np. lokalni zarządcy budynków), jak i zewnętrznej (z mieszkańcami i interesariuszami). Przyczyni się to do podniesienia świadomości i wiedzy w omawianym zakresie, zainicjuje zmiany zachowań oraz zapewni szerokie poparcie dla całego procesu wdrażania PGN.

Na szczeblu władz gminnych potrzebna jest wysoka świadomość celowości PGN i to zarówno w realizowaniu własnych inwestycji, jak również w takim kształtowaniu polityki gminnej, aby jej mieszkańcom i działającym na jej terenie inwestorom zewnętrznym opłacało się podejmować działania zbliżające gminę do osiągnięcia statusu gospodarki niskoemisyjnej.

Integralną częścią procesu wdrażania PGN powinno być monitorowanie postępów oraz osiągniętych oszczędności energii i zmniejszania emisji CO<sub>2</sub>. Dodatkową wartość w zakresie osiągnięcia celów 3 x 20% zapewni współpraca sieciowa z innymi władzami lokalnymi opracowującymi lub wdrażającymi PGN, polegająca na wymianie doświadczeń i najlepszych praktyk oraz wywołująca efekt synergii.



## 3. OGÓLNA STRATEGIA

### 3.1. Cele strategiczne i szczegółowe

#### 3.1.1. Podstawa prawna i merytoryczna

W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przewiduje się podjęcie szeregu działań inwestycyjnych wynikających z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę.

Wyznaczone cele w ramach PGN dla gminy Krzemieniewo są powiązane i spójne z celami, priorytetami i działaniami następujących dokumentów strategicznych:

#### Poziom wspólnotowy (UE):

- „Pakiet klimatyczno – energetyczny”,
- „Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020”,
- Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej,
- „Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej”,
- „Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu”,
- „Zielona Księga Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego”;

#### Poziom krajowy:

- „Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej”,
- „Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030”,
- „Strategia Rozwoju Kraju 2020”,
- „Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa 2020 r.”,
- „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku”,
- „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej”,
- „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”,



- „Program Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020”,
- „Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów”,
- „Ustawa o efektywności energetycznej”.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krzemieniewo jest spójny z celami strategicznych dokumentów na poziomie wspólnotowym, m.in. w zakresie: „Pakietu klimatyczno–energetycznego”, „Strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020” oraz innych istotnych dokumentów w tym zakresie. Ograniczenie emisji dwutlenku węgla wynika z porozumień zawartych zarówno na poziomie unijnym jak i międzynarodowym. Jednym z najistotniejszych dokumentów, który był fundamentem obecnej polityki klimatycznej był Protokół z Kioto przyjęty w 1997 roku. Zobowiązał on państwa ratyfikujące do obniżenia emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012. Polityka klimatyczna na terenie Unii Europejskiej opiera się na zainicjowanym w 2000 roku Europejskim Programie Ochrony Klimatu (ECCP). Nie jest on dokumentem dyrektywnym, lecz zawiera działania dobrowolne, dobre praktyki w zakresie redukcji emisji, a także mechanizmy rynkowe oraz programy informacyjne. Bardzo ważnym instrumentem w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych jest europejski system handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub> (EU ETS). Obejmuje on przedsiębiorstwa emitujące znaczące ilości CO<sub>2</sub>, jak firmy przemysłu energochłonnego czy elektrownie konwencjonalne.

**Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii „Europa 2020”** jest strategią rozwoju społeczno–gospodarczego Unii Europejskiej obejmującą okres 10 lat, do 2020 roku. Jest to dokument przedstawiający cele rozwoju Unii Europejskiej pod względem społeczno – gospodarczym, przy uwzględnieniu założeń zrównoważonego rozwoju. Przez rozwój zrównoważony należy rozumieć taki wzrost gospodarczy w którym zachowana jest wszelka równowaga pomiędzy środowiskiem naturalnym, a człowiekiem. W dokumencie tym ustalono pięć nadrzędnych celów, które UE ma osiągnąć do 2020 roku. Obejmują one zatrudnienie, badania i rozwój, klimat i energię, edukację, integrację społeczną i walkę z ubóstwem. Strategia ta zakłada zrównoważony wzrost, dzięki zdecydowanemu przesunięciu w kierunku gospodarki emisyjnej. Głównymi priorytetami w tym zakresie są:



- budowanie bardziej konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej, która będzie korzystała z zasobów w sposób racjonalny i oszczędny,
- ochronę środowiska naturalnego, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zapobieganie utracie bioróżnorodności,
- wykorzystanie pierwszoplanowej pozycji Europy do opracowania nowych, przyjaznych dla środowiska technologii i metod produkcji,
- wprowadzenie efektywnych, inteligentnych sieci energetycznych,
- wykorzystanie sieci obejmujących całą UE do zapewnienia dodatkowej przewagi rynkowej firmom europejskim (zwłaszcza małym przedsiębiorstwom produkcyjnym),
- poprawienie warunków dla rozwoju przedsiębiorczości, zwłaszcza w odniesieniu do MŚP,
- pomaganie konsumentom w dokonywaniu świadomych wyborów.<sup>1</sup>

### 3.1.2. Cele na poziomie UE oraz kraju

Obecnie, kluczowym dokumentem w zakresie ochrony środowiska na poziomie wspólnotowym jest „**Pakiet klimatyczno-energetyczny**”. Ma on na celu zintegrowanie polityki klimatycznej i energetycznej całej Unii Europejskiej. W skład pakietu wchodzi szereg aktów prawnych i założeń dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia efektywności energetycznej, promocji energii ze źródeł odnawialnych, jak m.in.: Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/28/WE. Podstawowe cele „Pakietu klimatyczno-energetycznego” to:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub> o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5% do 20% w 2020 r., dla Polski ustalono wzrost z 7% do 15%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20%,
- zwiększenie, o co najmniej 10% udział biopaliw w ogólnym zużyciu paliw transportowych.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Komisja Europejska – Europa 2020, [http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/priorities/index\\_pl.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/priorities/index_pl.htm) [dostęp: 14.04.2015].

<sup>2</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.



Każdy z krajów Wspólnoty otrzymał indywidualny cel udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. Cele te zostały tak przypisane, by udział OZE w całkowitym końcowym zużyciu energii brutto w całej Unii Europejskiej wyniósł 20%. Przy ustalaniu procentowego udziału źródeł odnawialnych w poszczególnych państwach brano pod uwagę rozwój gospodarczy danego państwa, potencjał rozwoju OZE, a także bieżący udział OZE w bilansie energetycznym (jako rok bazowy przyjęto rok 2005). Warto nadmienić, że w przypadku bilansu energetycznego nie chodzi jedynie o produkcję energii elektrycznej, lecz także energię w sektorze ciepłowniczym i transporcie. Każdy z krajów może prowadzić w tym zakresie politykę według swojego uznania i decydować jak będzie się kształtował udział OZE w poszczególnych sektorach (przy osiągnięciu wymaganego celu w 2020 roku). Cel poszczególnych krajów jest bardzo różny. Kształtuje się on następująco w poszczególnych krajach (w nawiasie udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2005 roku):

**Tabela 1. Cele udziału OZE w miksie energetycznym Państw UE w ramach pakietu klimatycznego**

Państwo	Cel OZE (udział OZE w 2005 roku)
Belgia	13% (2,2%)
Bułgaria	16% (9,4%)
Republika Czeska	13% (6,1%)
Dania	30% (17%)
Niemcy	18% (5,8%)
Estonia	25% (18%)
Irlandia	16% (3,1%)
Grecja	18% (6,9%)
Hiszpania	20% (8,7%)
Francja	23% (10,3%)
Włochy	17% (5,2%)
Cypr	13% (2,9%)





Łotwa	40% (32,6%)
Litwa	23% (15%)
Luksemburg	11% (0,9%)
Węgry	13% (4,3%)
Malta	10% (0%)
Niderlandy	14% (2,4%)
Austria	34% (23,3%)
Polska	15% (7,2%)
Portugalia	31% (20,5%)
Rumunia	24% (17,8%)
Słowenia	25% (16%)
Republika Słowacka	14% (6,7%)
Finlandia	38% (28,5%)
Szwecja	49% (39,8%)
Zjednoczone Królestwo	15% (1,3%)

[źródło: Dyrektywa 2009/28/WE]

Sektor transportu drogowego jest drugim co do wielkości źródłem emisji gazów cieplarnianych w UE, odpowiedzialnym za 12% wszystkich emisji dwutlenku węgla. W kompromisowej wersji projektu, którą udało się uzgodnić w toku nieformalnych negocjacji trójstronnych, zyskały poparcie propozycje ograniczenia emisji dwutlenku węgla przez samochody do przeciętnego poziomu 120 g CO<sub>2</sub>/km do roku 2012 w porównaniu z obecnym poziomem 160 g CO<sub>2</sub>/km. Obniżenie emisji do przeciętnego poziomu 130g CO<sub>2</sub>/km z nowych samochodów ma zostać osiągnięte poprzez postęp technologiczny w procesie produkcji pojazdów. Dodatkowe ograniczenie o 10g CO<sub>2</sub>/km można uzyskać poprzez inne usprawnienia techniczne, takie jak lepsze ogumienie, sprawniejsze systemy klimatyzacji czy wykorzystanie biopaliw. Odnosi się to także do wykorzystania ekologicznego transportu publicznego, poprzez zastosowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Urząd Regulacji Energetyki - <http://www.ure.gov.pl/pl/urząd/wspolpraca-miedzynarod/2829,dok.html> [dostęp: 14.04.2015].



### **3.1.3. Spójność z priorytetami strategicznymi UE oraz innymi dokumentami programowymi**

Istotnym krajowym dokumentem z zakresu ograniczania emisji CO<sub>2</sub> są **Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej**. Opracowanie tego dokumentu wynikało z potrzeby dokonania redukcji emisji gazów cieplarnianych i innych substancji wprowadzanych do powietrza we wszystkich obszarach gospodarki. Osiągnięcie efektu redukcyjnego będzie powiązane z racjonalnym wydatkowaniem środków. Istotą Programu jest zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych (zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju) płynących z działań zmniejszających emisje, osiągniętych m.in. poprzez wzrost innowacyjności i wdrożenie nowych technologii, zmniejszenie energochłonności, utworzenie nowych miejsc pracy, a w konsekwencji sprzyjających wzrostowi konkurencyjności gospodarki.

Głównym celem Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej jest:

- Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju.

Jako cele szczegółowe, wymienione w dokumencie Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, uznane zostały:

- Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- Poprawa efektywności energetycznej,
- Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- Rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- Zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- Promocja nowych wzorców konsumpcji.

określające obszary, w których powinny zostać podjęte działania mające istotny wpływ na wymagane obniżenie poziomu emisyjności.



Zakłada się, że efektem końcowym NPRGN będzie zestaw działań nakierowanych bezpośrednio i pośrednio na redukcję emisji gazów cieplarnianych, a także instrumentów, które wspomogą wszystkich uczestników realizacji Programu w przechodzeniu na gospodarkę niskoemisyjną. NPRGN będzie kierowany do przedsiębiorców wszystkich sektorów gospodarki, samorządów gospodarczych i terytorialnych, organizacji otoczenia biznesu oraz organizacji pozarządowych. Program adresowany będzie również bezpośrednio do każdego obywatela RP, celem kształtowania właściwych postaw i spowodowania aktywności społecznej w tym zakresie.<sup>4</sup> Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krzemieniewo jest zgodny z Załoženiami Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej w zakresie dotyczącym poprawy efektywności energetycznej i wprowadzenia działań mających na celu obniżkę emisji CO<sub>2</sub> oraz innych gazów cieplarnianych.

Ważnym z perspektywy rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na poziomie krajowym dokumentem jest **Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku**. Jest to strategia państwa, która zawiera rozwiązania wychodzące naprzeciw najważniejszym wyzwaniom polskiej energetyki zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku. Nowa polityka energetyczna Polski do 2030 roku stawia na uczestnictwo w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej i wdrożenia jej głównych celów. Podstawowe kierunki tej polityki korespondują tematycznie z głównymi celami unijnej polityki energetycznej i są to:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania na środowisko.

Wzrost efektywności energetycznej potraktowany jest w sposób priorytetowy, jako wiążący realizację innych celów nowej polityki energetycznej. Główne cele poprawy efektywności energetycznej to:

- dążenie do osiągnięcia zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,

---

<sup>4</sup> *Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*, Ministerstwo Gospodarki 2011, Warszawa.



- obniżenie do 2030 r. energochłonności gospodarki w Polsce do poziomu UE-15 z 2005 r.

Główne cele polityki energetycznej w obszarze OZE obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.<sup>5 6</sup> Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo, jest zgodny ze strategią Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku w zakresie jej priorytetowego celu jakim jest wzrost efektywności energetycznej.

Strategia Rozwoju Kraju 2020 to główna strategia rozwojowa w średnim horyzoncie czasowym, wskazuje strategiczne zadania państwa, których podjęcie w perspektywie najbliższych lat jest niezbędne, by wzmocnić procesy rozwojowe (wraz z szacunkowymi wielkościami potrzebnych środków finansowych). Oparta jest na scenariuszu stabilnego rozwoju. Pomyślność realizacji wszystkich założonych w tej Strategii celów będzie uzależniona od wielu czynników zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, które mogą wpływać na dostępność środków finansowych na jej realizację. Szczególne znaczenie będzie miał rozwój sytuacji w gospodarce światowej, a w szczególności w strefie euro. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krzemieniewo, jest spójny z założeniami wyżej opisanego dokumentu w takich punktach jak:

- II.6.2. Poprawa efektywności energetycznej m.in. wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii, rozwój energetyki

<sup>5</sup> *Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku*, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009.

<sup>6</sup> Portal Energia i Środowisko, <http://www.energiaiśrodowisko.pl/zarządzanie-energia-i-srodowiskiem/nowa-polityka-energetyczna-a-pakiet-3-x-20> [dostęp: 14.04.2015].



rozproszoną poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,

- II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii m.in. zwiększenie wykorzystania OZE,
- II.6.4. Poprawa stanu środowiska m.in. prowadzenie długofalowej polityki ograniczenia emisji w sposób zachęcający do zmian technologii produkcyjnych, poprawa efektywności infrastruktury ciepłowniczej, modernizacji oświetlenia.

Nowelizacja ustawy Prawo Energetyczne z dnia 26 lipca 2013 roku (tzw. mały trójpak energetyczny). Nowelizacja ta, wdraża w pełniejszy od dotychczasowego sposób przepisy unijne promujące wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych oraz regulujące wspólne zasady rynku wewnętrznego energii elektrycznej i gazu ziemnego.

Wśród celów nowej ustawy można wymienić:

- rozdzielenie nadzoru nad przesyłem i obrotem gazu. Zgodnie z ustawą nadzór właścicielski nad operatorem gazowego systemu przesyłowego - spółką Gaz-System - będzie sprawował minister gospodarki. Dotychczas było to uprawnienie ministra skarbu
- Nowe przepisy wprowadzają także ochronę tzw. odbiorców wrażliwych energii elektrycznej Ustawa określa, że są to osoby, które otrzymują dodatek mieszkaniowy.
- Wprowadzony został również obowiązek sprzedaży przez firmy gazowe części surowca na giełdach towarowych - tzw. obligo gazowe. Od wejścia w życie nowelizacji do końca 2013 r. przez giełdy ma być sprzedawane 30 proc. gazu wprowadzonego do sieci przesyłowej, w 2014 r. – 40%, a od 1 stycznia 2015 r. – 55%

Kluczowym, z punktu widzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo są zmiany dotyczące produkcji energii ze źródeł odnawialnych. W ustawie znalazły się przepisy regulujące wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacjach, czyli urządzeniach o mocy poniżej 40 kW. Właściciele mikroinstalacji produkujących prąd będą zwolnieni z obowiązku prowadzenia działalności gospodarczej. Energia taka będzie skupowana po cenie równej 80%



średnich cen sprzedaży prądu w poprzednim roku. Projekt wprowadza preferencyjne warunki przyłączania mikroinstalacji do sieci. Zgodnie z proponowanymi przepisami będą one zwolnione z opłaty przyłączeniowej.<sup>7</sup>

### **3.1.4. Cele strategiczne na poziomie gminy**

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krzemieniewo ma na celu analizę przedsięwzięć, których wprowadzenie będzie skutkowało zmniejszeniem emisji CO<sub>2</sub> oraz poprawą efektywności wykorzystywania energii elektrycznej. Realizacja tych celów pozwoli na włączenie się gminy w globalną walkę ze zmianami klimatu. Głównym zadaniem strategicznych celów w zakresie redukcji emisji na poziomie gminy jest poprawa jakości życia mieszkańców oraz lepsze wykorzystywanie ograniczonych zasobów. Wśród szczegółowych celów strategicznych na poziomie gminy możemy wymienić:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych do roku 2020 o 15,4% (wskaźnik redukcji emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku bazowego – 11 895,36 Mg CO<sub>2</sub>);
- redukcję zużycia energii finalnej do roku 2020 o 12,43% - wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku to roku bazowego – 43 790,92 MWh)
- zwiększenie do 2020 roku udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 54,07% tj. 159 825,29 MWh.

Ponadto gmina zamierza:

- poprawa jakości powietrza atmosferycznego, poprzez redukcję lokalnej emisji CO<sub>2</sub> i gazów cieplarnianych, związanej ze spalaniem paliw na terenie Gminy,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii,
- wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii,
- redukcja zużytej energii finalnej,
- poprawa jakości powietrza, dzięki zmniejszeniu globalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej produkowanej w krajowym systemie elektroenergetycznym,

---

<sup>7</sup> Ustawa z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw [Dz.U. 2013 poz. 984].



- rozwój planowania energetycznego w gminie oraz zapewnienie, bezpieczeństwa dostaw nośników energii na jej terenie,
- zwiększenie znaczenia zarządzania energią i środowiskiem,
- obniżenie zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- kreowanie wizerunku gminy Krzemieniewo, jako zielonego samorządu, dbającego o jakość środowiska i w sposób odpowiedzialny i racjonalny wykorzystującego energię,
- promocja i zakorzenienie w lokalnej społeczności działań i nawyków wpływających na ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych.

## **3.2. Stan obecny**

### **3.2.1. Informacje ogólne o gminie Krzemieniewo (położenie, powierzchnia, zaludnienie)**

Gmina Krzemieniewo jest gminą wiejską położoną w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie leszczyńskim. Gmina leży na terenie makroregionu Niziny Południowo - Wielkopolskiej. Zajmuje część Wysoczyzny Leszczyńskiej, Pojezierza Krzywińskiego oraz Rowu Polskiego.



Mapa 1. Granice administracyjne gminy Krzemieniewo



[źródło: <http://www.google.pl/maps>]

Gmina zajmuje powierzchnię 113,19 km<sup>2</sup>, a jej teren obejmuje 18 sołectw: Bielawy, Brylewo, Bojanice, Drobnin, Garzyn, Górzno, Hersztupowo, Karchowo, Kociugi, Krzemieniewo, Lubonia, Mierzejewo, Nowy Belęcin, Oporowo, Oporówko, Pawłowice, Stary Belęcin i Zbytki.





**Mapa 2. Położenie gminy Krzemieniewo na tle województwa wielkopolskiego i powiatu leszczyńskiego**



[źródło: opracowanie własne]

Gmina sąsiaduje z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego:

- powiat leszczyński:

- ♦ od zachodu z gminą Osieczna i Rydzyna.

-powiat kościański:

- ♦ od północnego z gminą Krzywiń.

- powiat gostyński:

- ♦ od wschodu z gminą Gostyń,
- ♦ od południa z gminą Poniec.

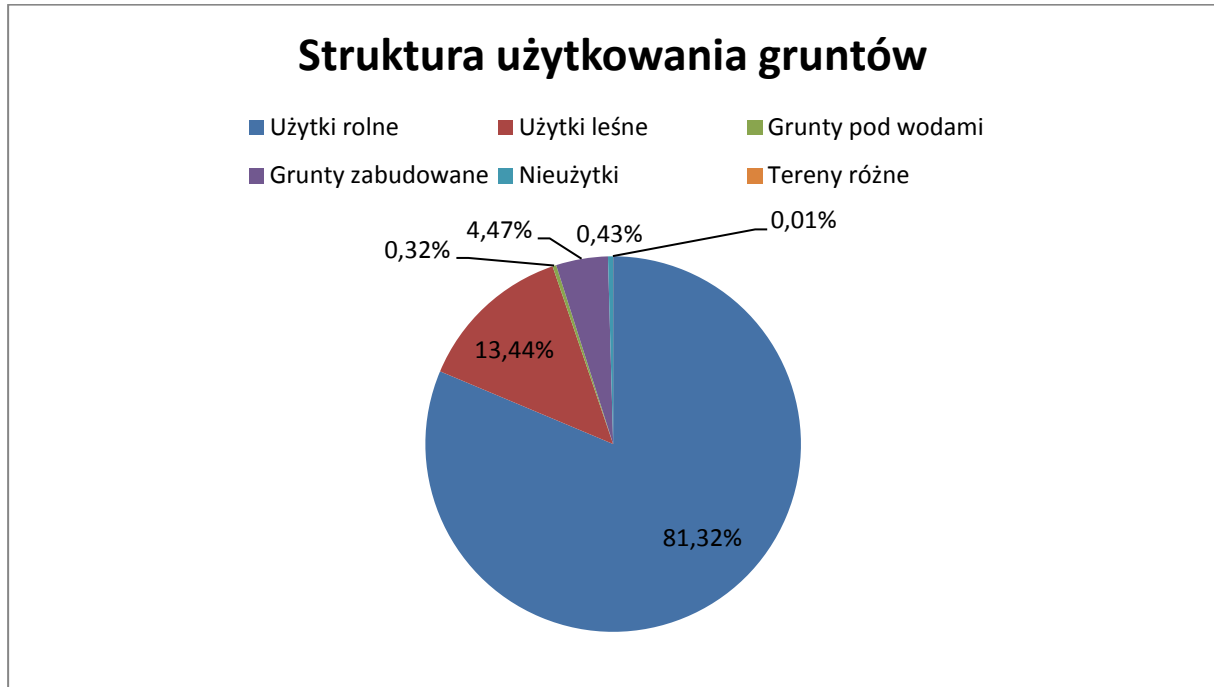
Gmina stanowi ok. 14,1% powierzchni powiatu leszczyńskiego. Gmina Krzemieniewo ma obszar 113,19 km<sup>2</sup> (stan na 2013 r.), w tym:

- ♦ użytki rolne: 81,32% (92,05 km<sup>2</sup>)
- ♦ użytki leśne: 13,44% (15,21 km<sup>2</sup>)
- ♦ grunty pod wodami: 0,32% (0,37 km<sup>2</sup>)
- ♦ grunty zabudowane: 4,47% (5,06 km<sup>2</sup>)
- ♦ nieużytki: 0,43% (0,49 km<sup>2</sup>)
- ♦ tereny różne: 0,01% (0,01 km<sup>2</sup>)<sup>8</sup>

<sup>8</sup> <http://stat.gov.pl> [dostęp: 08.09.2015]



**Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów gminy Krzemieniewo**



[źródło: GUS - opracowanie własne]

**Tabela 2. Stan ludności gminy Krzemieniewo**

Stan ludności	2005 r.	2013 r.
Ludność ogółem	8 514 os.	8 527 os.
Gęstość zaludnienia	75 os./km <sup>2</sup>	75 os./km <sup>2</sup>

[źródło: GUS – opracowanie własne]

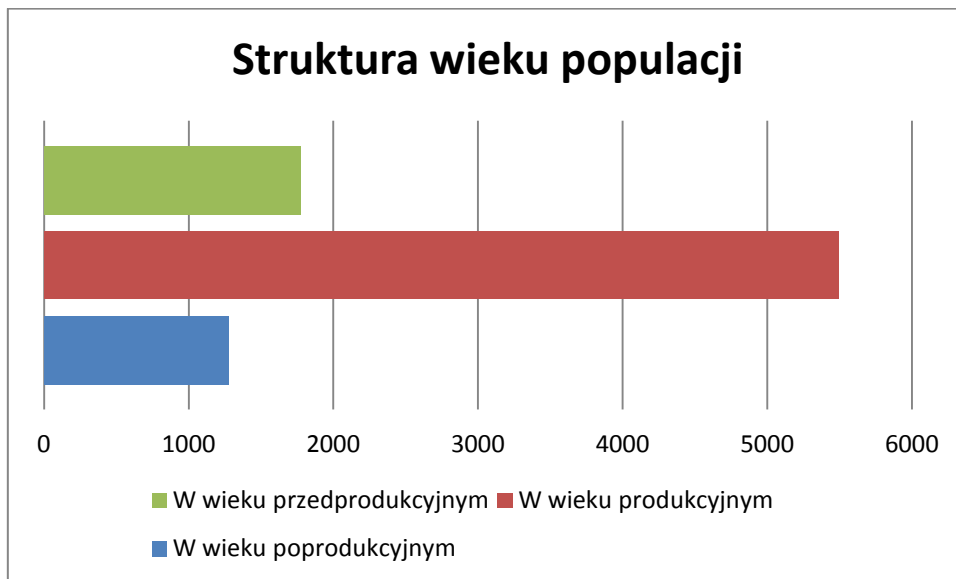
**Tabela 3. Składniki ruchu liczebności populacji gminy Krzemieniewo**

Cechy	2005 r.	2013 r.
Urodzenia żywe na 1000 ludności	10,3	12,5
Zgony na 1000 ludności	7,98	6,70
Przyrost naturalny na 1000 ludności	2,3	5,8
Saldo migracji	- 28	-24

[źródło: GUS – opracowanie własne]



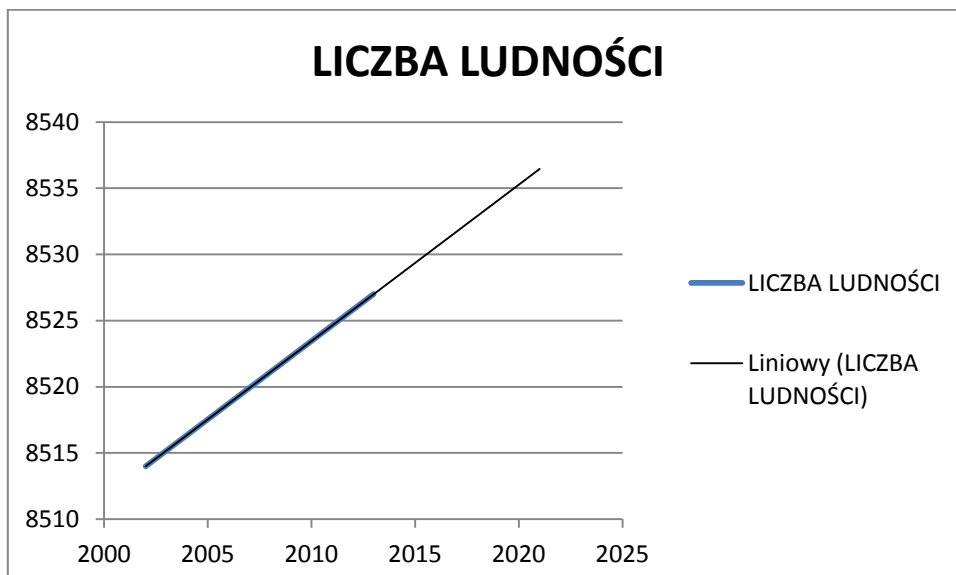
**Wykres 2. Struktura wieku populacji gminy Krzemieniewo w 2013 r.**



[źródło: GUS – opracowanie własne]

Poniższy wykres przedstawia prognozę liczby ludności w gminie Krzemieniewo na kolejne lata.

**Wykres 3. Prognoza liczby ludności gminy Krzemieniewo**



[źródło: GUS - opracowanie własne]

Na przestrzeni 8 lat liczba ludności gminy nieznacznie wzrosła. Zmniejszyła się również liczba osób emigrujących. Zauważyć można niemal dwukrotny wzrost przyrostu naturalnego na 1000 mieszkańców. Jeśli tendencje te utrzymają się, to



przez okres 20 lat liczba ludności gminy wzrośnie o około 0,3% w stosunku do roku 2005.

### 3.2.2. Lokalizacja, zadania i rola Urzędu Gminy

Siedziba władz gminy to Krzemieniewo. Urząd Gminy zlokalizowany jest przy ul. Dworcowa 34, 64-120 Krzemieniewo.

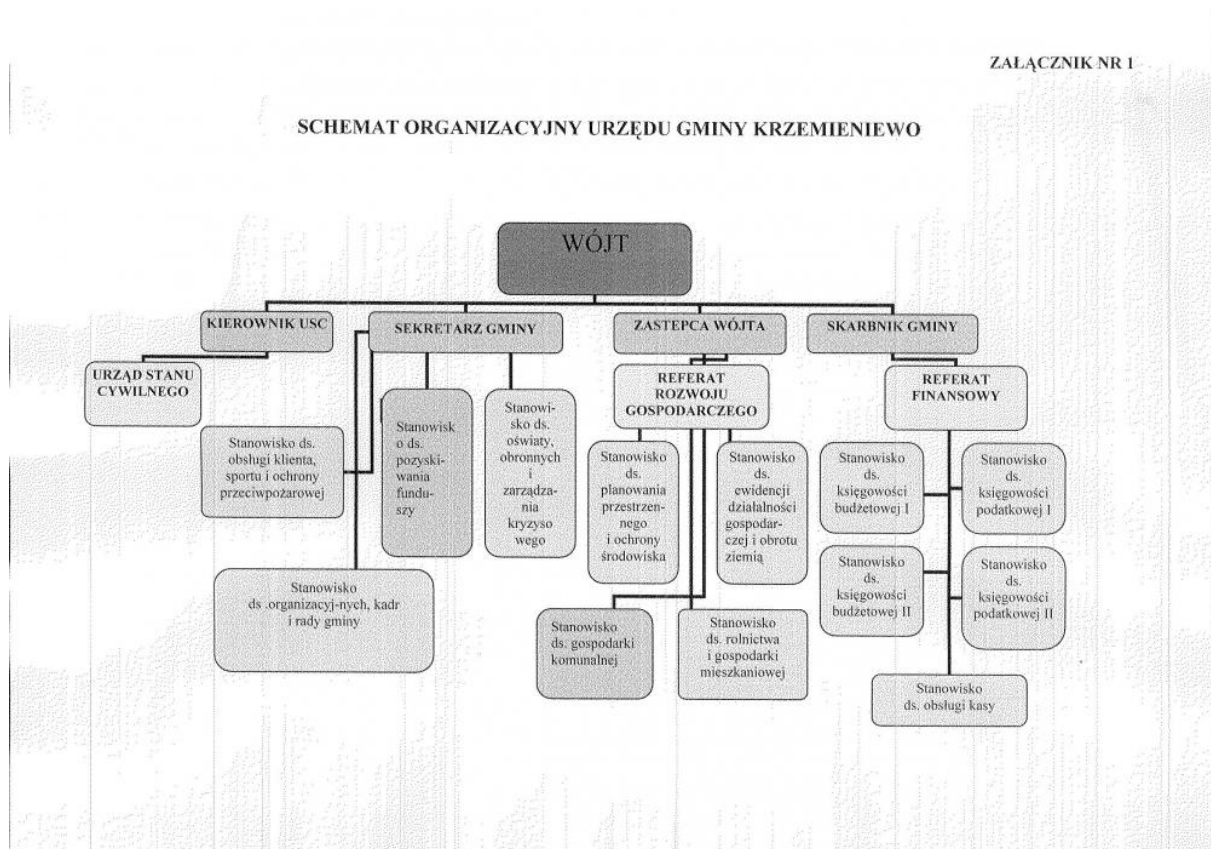
#### Mapa 3. Lokalizacja Urzędu Gminy w Krzemieniewie



[źródło: <http://www.google.pl/maps>]



## Struktura organizacyjna Urzędu Gminy w Krzemieniewie:



Do zakresu działania gminy należą wszystkie sprawy publiczne o znaczeniu lokalnym, niezastrzeżone ustawami na rzecz innych jednostek samorządu terytorialnego (powiat, województwo samorządowe). Mieszkańcy uczestniczą w sprawowaniu władzy na terenie swojej gminy poprzez głosowanie: w wyborach samorządowych oraz referendum lokalnym lub za pośrednictwem organów gminy. Zadania gminy dzielimy na własne – nadane ustawowo i zlecone – przydzielane przez władze państwowe.

Zadania własne obejmują sprawy:

- ◆ ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- ◆ gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- ◆ wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymaniu czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadków komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- ◆ lokalnego transportu zbiorowego,



- ◆ ochrony zdrowia,
- ◆ pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,
- ◆ gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- ◆ edukacji publicznej,
- ◆ kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami,
- ◆ kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- ◆ targowisk i hal targowych,
- ◆ zieleni gminnej i zadrzewień,
- ◆ cmentarzy gminnych,
- ◆ porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego,
- ◆ utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,
- ◆ polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,
- ◆ wspierania i upowszechniania idei samorządowej,
- ◆ promocji gminy,
- ◆ współpracy z organizacjami pozarządowymi,
- ◆ współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

Zadania zlecone są:

- ◆ przekazywane na mocy regulacji ustawowej;
- ◆ przekazywane w drodze porozumień między jednostką samorządu terytorialnego, a administracją rządową.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym [Dz.U. 2013 poz. 594] art. 7ust. 1



### 3.2.3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza gminy

#### a) Działalność produkcyjno-usługowa

W 2013 r. na terenie gminy Krzemieniewo 479 osób fizycznych oraz 120 osób prawnych i jednostek organizacyjnych niemających osobowości prawnej prowadziły działalność gospodarczą wg sekcji PKD 2007.<sup>10</sup>

Klasyfikację podmiotów gospodarczych wg sektorów własnościowych w 2005r. i 2013 roku przedstawia poniższa tabela:

**Tabela 4. Podmioty gospodarcze wg sektorów własnościowych w 2005r. i 2013 r. na terenie gminy Krzemieniewo**

Sektory własnościowe	Liczba podmiotów w 2005r.	Liczba podmiotów w 2013r.
Ogółem	593	599
Sektor publiczny - ogółem	22	27
Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	17	23
Spółki handlowe	1	1
Sektor prywatny - ogółem	571	572
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	506	479
Spółki handlowe	12	22
Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	5	8
Spółdzielnie	7	12
Stowarzyszenia i organizacje społeczne	18	26

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Działalność gospodarcza prowadzona jest w różnych gałęziach i branżach gospodarki. Największa liczba podmiotów zajmuje się handlem hurtowym i detalicznym (25%). Drugą popularną dziedziną wśród podmiotów jest budownictwo (17%). Dużym zainteresowaniem cieszy się też przetwórstwo przemysłowe (12%).

<sup>10</sup> Główny Urząd Statystyczny - <http://stat.gov.pl> [dostęp: 8.09.2015]



**Tabela 5. Podmioty gospodarcze wg sekcji PKD 2007 w 2013 r. na terenie gminy Krzemieniewo**

Sekcja PKD	Liczba podmiotów
Sekcja A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	51
Sekcja B – górnictwo i wydobywanie	0
Sekcja C – przetwórstwo przemysłowe	70
Sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w en. elektryczną, gaz, parę wodną itp.	1
Sekcja E – dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami, rekultywacja	0
Sekcja F – budownictwo	103
Sekcja G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych	149
Sekcja H – transport i gospodarka magazynowa	36
Sekcja I – dział. związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	8
Sekcja J – informacja i komunikacja	6
Sekcja K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa	15
Sekcja L – dział. związana z obsługą rynku nieruchomości	11
Sekcja M – dział. profesjonalna, naukowa i techniczna	28
Sekcja N – dział. w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	10
Sekcja O – administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabez. społ.	15
Sekcja P - edukacja	20
Sekcja Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna	14
Sekcja R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	19
Sekcja S i T – pozostała działalność; gosp. domowe zatrudniające pracowników	33
Sekcja U – organizacje i zespoły eksterytorialne	0

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Największe podmioty gospodarcze działające na terenie analizowanej gminy:

**Tabela 6. Największe podmioty działające na terenie gminy Krzemieniewo**

Firma	Rodzaj działalności	Siedziba
Zakład Produkcyjno-Handlowo-Usługowy (Galwanizacja) Jan Dudkiewicz	Zakład wykonuje powłoki galwaniczne ochronne i dekoracyjne	ul. Zielona 7, 64-120 Krzemieniewo
SOGEWALOT Sp. z o.o.	Produkcja przyczep samochodowych, ciężarowych, lekkich	ul. Sportowa 20, 64-120 Krzemieniewo
DEBON Sp. z o.o. oraz EKUS Sp. Z o.o.	Zakład produkuje w Krzemieniewie boksy do stajni, namioty	ul. Spółdzielcza 120, 64-120 Krzemieniewo
Budowlana Spółdzielnia Pracy BUDO-MONT z/s Osieczna ul. Jeziorkowska 1 Cegielnia Bojanice	Zakład produkuje cegłę, pustaki	Bojanice 52, 64-120 Krzemieniewo
Gospodarstwo Rolne Uprawa pieczarek Barbara i Mirosław Wasiółka	Firma zajmuje się produkcją i sprzedażą pieczarek	Drobnin 20, 64-120 Krzemieniewo
Zakład Usługowo-Produkcyjno-Handlowy ZUPH GRZEŚKOWIAK	Produkcja i handel opakowań drewnianych	ul. Dworcowa 165, 64-120 Krzemieniewo
Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy	Dział hodowli bydła w Pawłowicach i dział hodowli owiec w Kociugach.	ul. Mielżyńskich 14, 64-122 Pawłowice





Zakład Doświadczalny Pawłowice	Produkcja roślinna, zwierzęca, produkcja pasz.	
Ośrodek Hodowli Zarodowej Sp. z o.o. w Garzynie	Zakład prowadzi zarówno produkcję roślinną, jak i hodowlę i chów zwierząt. Hodowla w OHZ Garzyn obejmuje trzy gatunki zwierząt – bydło mleczne, trzodę chlewną i owce.	Garzyn, ul. Leszczyńska 34, 64-120 Krzemieniewo Gospodarstwa w miejscowościach: Brylewo, Mierzejewo, Lubonia, Górzno, Drobnin, Oporówko.
CARGILL Polska Sp. z o.o.- Oddział Krzemieniewo	Wytwórnia Pasz i Koncentratów.	ul. Dworcowa 167, 64-120 Krzemieniewo

[źródło: Urząd Gminy – opracowanie własne]

## b) Rolnictwo

Udział użytków rolnych, stanowi 81% ogólnej powierzchni gminy. Na terenie gminy w 2010 roku wg danych z Powszechnego Spisu Rolnego, istniało 497 gospodarstw rolnych. Systematykę gospodarstw rolnych wg grup obszarowych użytków rolnych w 2010 roku przedstawia tabela 7. Brak aktualnych danych dla 2013 r.

**Tabela 7. Systematyka gospodarstw rolnych wg grup obszarowych użytków rolnych w 2010 r. na terenie gminy Krzemieniewo**

gospodarstwa indywidualne					
ogółem	do 1 ha włącznie	1 - 5 ha	5 - 10 ha	10 -15 ha	15 ha i więcej
497	90	121	117	86	83

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Najczęściej występującymi gospodarstwami rolnymi na terenie gminy są gospodarstwa o powierzchni od 1 do 5 ha (24%). Niemal równie często występują gospodarstwa o powierzchni od 5 do 10 ha (23,5%).

W produkcji roślinnej w strukturze zasiewów gminy dominują uprawy zbożowe ok. 64% - głównie pszenżyto, pszenica i jęczmień. Udział pozostałych ziemiopłodów jest znacznie niższy, jedynie uprawy przemysłowe i rzepak mają kilkunastoprocentowy udział w ogólnych zasiewach.



Tabela 8. Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów w 2010 r. na terenie gminy Krzemieniewo

Uprawy	w ha	w %
<b>OGÓŁEM</b>	<b>9 319,28</b>	<b>100%</b>
Zboża razem	5 958,03	64%
Ziemniaki	25,15	0,3%
Uprawy przemysłowe	1 999,95	21,5%
Buraki cukrowe	577,54	6,2%
Rzepak i rzepik razem	1 422,41	15,3%
Warzywa gruntowe	41,64	0,5%
Kukurydza	293,26	3%

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Tabela 9. Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych w 2010 r. na terenie gminy Krzemieniewo

Zboża	w ha
<b>OGÓŁEM</b>	<b>5 958,03</b>
Pszenica	1 569,29
Żyto	417,64
Jęczmień	1 216,52
Owies	62,78
Pszennyto	2 038,99
Mieszanki zbożowe	350,29

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Do podstawowych działów hodowlanych należą: drób i trzoda chlewna.

Tabela 10. Pogłowienie zwierząt gospodarskich w 2010 r. w gminie Krzemieniewo

bydło razem	bydło krowy	trzoda chlewna razem	konie	drób ogółem razem	drób ogółem drób kurzy
2010	2010	2010	2010	2010	2010
szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
149	91	302	16	272	271

[źródło: GUS – opracowanie własne]

### c) Leśnictwo i formy ochrony przyrody

Obszar Gminy Krzemieniewo charakteryzuje się małą lesistością. Lasy i tereny leśne zajmują 1521 ha, czyli 13,44% całkowitej powierzchni gminy. Tereny leśne w gminie Krzemieniewo zarządzane są przez Nadleśnictwo Karczma Borowa.

Pod względem charakterystyki rzeźby terenu nadleśnictwo można podzielić na dwa obszary - obszar o zasięgu zlodowacenia bałtyckiego silnie urzeźbiony, z pagórkami czołowo-morenowymi, rynnymi polodowcowymi i falistą moreną denną, oraz obszar



położony w strefie zlodowacenia środkowoeuropejskiego położone na południe od linii pagórków czołowo-morenowych i wyróżniające się płaskim ukształtowaniem terenu.

Największy obszar lasów zajmuje sosna pospolita. Na kolejnych miejscach znajdują się dąbrowy i olsze.<sup>11</sup>

Formy ochrony przyrody:

- Rezerwat Przyrody "Ostoja Żółwia błotnego",
- zabytkowe parki podworskie i pałacowe - na terenie gminy Krzemieniewo w miejscowościach: Brylewo, Garzyn, Górzno, Oporowo, Lubonia i Pawłowice,
- Obszar Chronionego Krajobrazu "Krzywińsko-Osiecki obszar chronionego krajobrazu wraz z zadrzewieniami gen. Dezyderego Chłapowskiego i kompleksem leśnym Osieczna Góra"
- obszar NATURA 2000 – "Zbiornik Wonieść" i "Zachodnie Pojezierze Krzywińskie",
- pomniki przyrody.

Tabela 11. Obszary prawnie chronione w 2013 r. na terenie gminy Krzemieniewo

Ogółem [ha]	Obszary chronionego Krajobrazu [h]
1 856,90	1 856,90

[źródło: GUS – opracowanie własne]

#### **d) Transport i komunikacja**

##### Sieć dróg

Na terenie gminy występują 3 kategorie dróg publicznych: krajowe, powiatowe i gminne, brak jest dróg wojewódzkich.

Głównym szlakiem komunikacyjnym jest droga krajowa nr 12 łącząca Zieloną Górę z Jarocinem - na terenie gminy znajduje się około 12 km drogi na odcinku Dobramyśl- Hersztupowo. Na terenie gminy znajduje się również 17 dróg powiatowych o łącznej długości 71,5 km. Sieć dróg gminnych obejmuje 7 dróg o łącznej długości 22,5 km. Istnieje również szeroko rozwinięta sieć dróg wewnętrznych, w tym dróg polnych.

<sup>11</sup> Nadleśnictwo Karczma Borowa –<http://www.karczmaborowa.poznan.lasy.gov.pl> [dostęp: 09.09.2015]



### Komunikacja

1. Komunikacja kolejowa - przez teren gminy aktualnie nie przebiega pasażerska linia kolejowa. W 2012r. Koleje Wielkopolskie zawiesiły kursowanie linii łączącej Leszno z Jarocinem, ze stacją w Krzemieniewie.

2. Komunikacja autobusowa - gmina Krzemieniewo posiada połączenie autobusowe łączące Leszno i Gostyń. Wszystkie wsie posiadają przystanki zlokalizowane prawidłowo - swoim zasięgiem o promieniu 500m obejmują całą zabudowę wsi.



### 3.2.4. Opis sieci osadniczej

#### a) Infrastruktura budowlana i mieszkalnictwo

Na terenie gminy Krzemieniewo infrastruktura budowlana różni się wiekiem, powierzchnią zabudowy, technologią wykonania, przeznaczeniem oraz wynikającą z podstawowych parametrów energochłonnością. Należy wyróżnić:

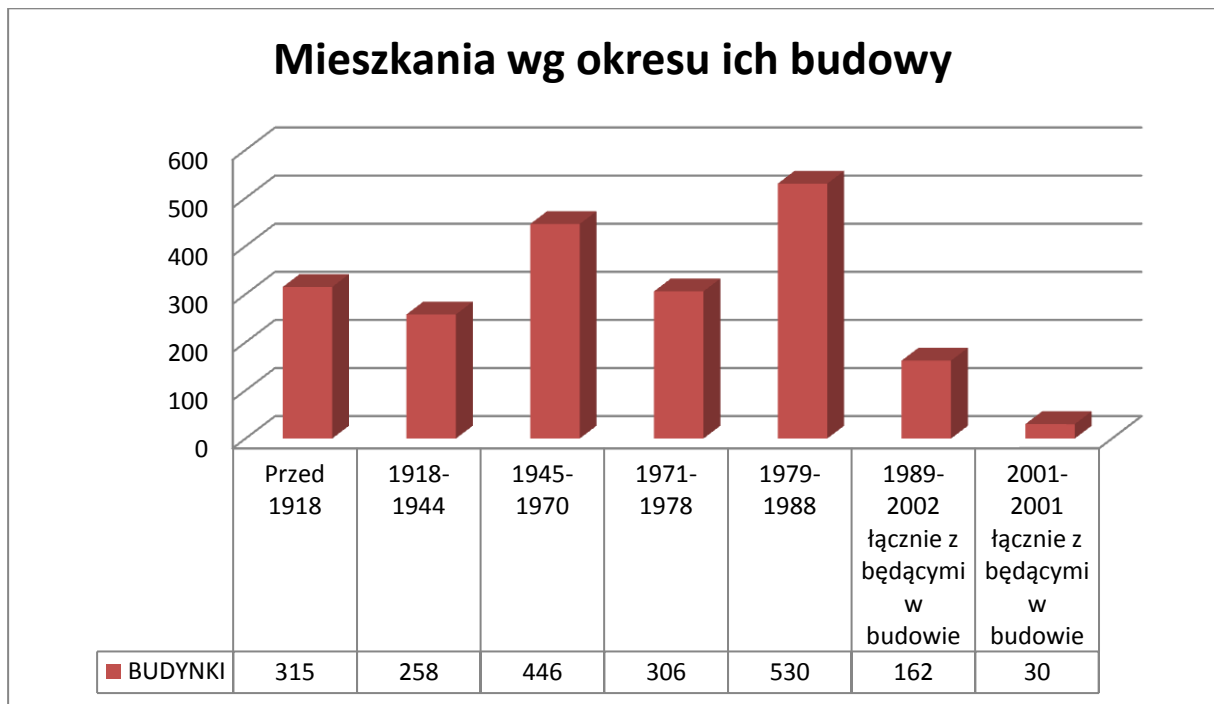
- budynki mieszkalne,
- obiekty komunalne,
- obiekty niekomunalne,
- obiekty pod działalność przemysłową.

W 2013 roku na terenie gminy istniały 2224 budynki mieszkalne. Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań to 215 011 m<sup>2</sup>.

Ogólna ocena stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobna do sytuacji na terenie całego kraju. Generalnie w całej gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych, począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi. Poniższy wykres obrazuje strukturę wiekową budynków na terenie gminy.



Wykres 4. Mieszkania wg okresu budowy budynków



[źródło: GUS – opracowanie własne]

Większość mieszkań zbudowana została w starej technologii, w związku z tym zaledwie kilka procent tych budynków spełnia warunki energochłonności określone stosownymi normami. Prace termomodernizacyjne pozwalają na lepszą izolację termiczną obiektów, zmniejszenie współczynnika przenikalności cieplnej nowych okien i ocieplonych ścian, co powoduje zmniejszenie udziału tych obiektów w tworzeniu "efektu cieplarnianego". Zmniejsza się również zapotrzebowanie na energię cieplną, co z kolei wpływa na zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.



## b) Ogrzewanie budynków

Sposób ogrzewania mieszkań i budynków w gminie Krzemieniewo dla 2005 roku przedstawia poniższa tabela. Brak danych dla roku 2013.

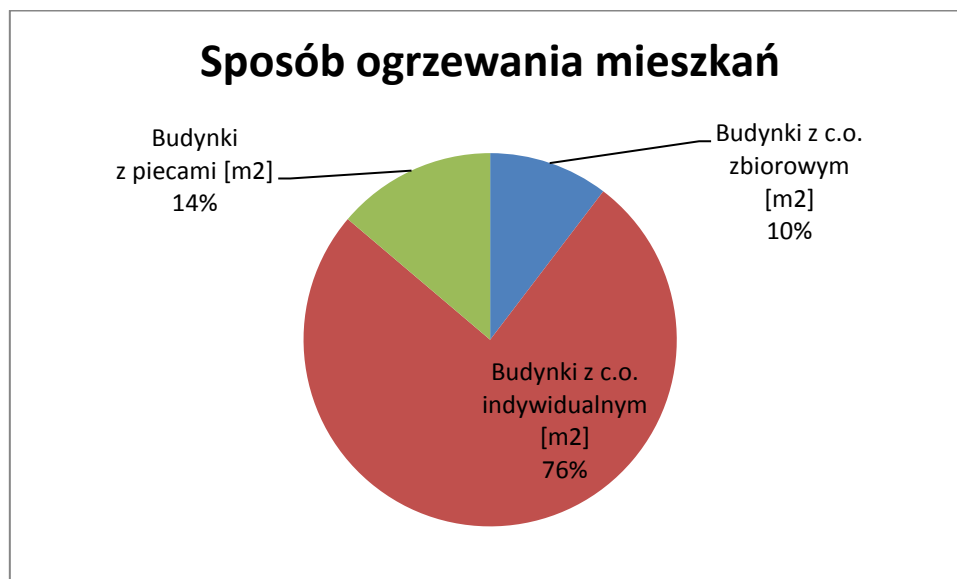
Tabela 12. Sposób ogrzewania mieszkań i budynków w gminie Krzemieniewo w 2005 r.

Rok	Ogółem [m <sup>2</sup> ]	Budynki z c.o. zbiorowym [m <sup>2</sup> ]	Budynki z c.o. indywidualnym [m <sup>2</sup> ]	Budynki z piecami [m <sup>2</sup> ]
2005	192 014	19 898	145 550	26 515

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Powyższe dane doskonale obrazuje wykres kołowy przedstawiony poniżej. Najczęściej w gminie stosowane jest indywidualne centralne ogrzewanie, które wynosi 76%. Pozostałe budynki ogrzewane są piecami oraz poprzez zbiorowe centralne ogrzewanie.

Wykres 5. Sposób ogrzewania mieszkań i budynków w gminie Krzemieniewo



[źródło: GUS – opracowanie własne]



### c) Sieć wodociągowa, kanalizacyjna i gazowa

Udział ludności korzystającej z instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej oraz gazowej w gminie przedstawia się następująco:

**Tabela 13. Mieszkańcy korzystający z instalacji w % ogółu ludności gminy Krzemieniewo**

wodociąg		kanalizacja	
2005	2013	2005	2013
%	%	%	%
96,3	96,6	19,9	19,8

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Gmina jest w niemal 97% zwodociągowana. Na przestrzeni 11 lat zaznacza się nieznaczny wzrost liczby mieszkańców korzystających z instalacji wodociągowej.

#### Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

Na terenie gminy zaopatrzeniem w wodę zajmują się: Zakład Usług Wodnych we Wschowie Sp. z o.o., Instytut Zootechniki PIB w Krakowie Zakład Doświadczalny w Pawłowicach oraz Ośrodek Hodowli Zarodowej "Garzyn" Sp. z o.o..

**Tabela 14. Długość sieci wodociągowej i zużycie wody w gminie Krzemieniewo**

długość czynnej sieci rozdzielczej		zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	
2005	2013	2005	2013
km	km	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
68,7	74,5	31,9	41,1

[źródło: GUS – opracowanie własne]

**Tabela 15. Długość sieci kanalizacyjnej i odprowadzone ścieki w gminie Krzemieniewo**

długość czynnej sieci kanalizacyjnej		ścieki odprowadzone	
2005	2013	2005	2013
km	km	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>
14,4	4,4	51,0	51,0

[źródło: GUS – opracowanie własne]





Długość sieci wodociągowej na terenie gminy to 74,5 km, która obsługuje niemal 97% mieszkańców. Gmina Krzemieniewo posiada niespełna 4,5 km sieci kanalizacyjnej obsługującej 19,8% mieszkańców.

Na terenie gminy Krzemieniewo nie ma oczyszczalni ścieków. Ścieki odbierane przez Instytut Zootechniki PIB Kraków Zakład Doświadczalny Pawłowice z siedzibą ul. Mielżyńskich 14, 64-122 Pawłowice, transportowane są do Oczyszczalni ścieków w m. Robczysko (Gmina Rydzyna).

Instalacja gazowa

**Tabela 16. Zużycie gazu w Gminie Krzemieniewo**

Rok	Zużycie gazu [tys m <sup>3</sup> ]	
	Łącznie	Ogrzewanie mieszkań
2005	925,1	500,3
2013	1 072,8	382,0

[źródło: GUS – opracowanie własne]

Na przestrzeni badanych lat nastąpił nieznaczny wzrost zużycia gazu w gminie, spadkowi uległo jednak zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań o niemal 24%.

#### **d) Gospodarka śmieciami**

Aktualnie na terenie gminy nie ma funkcjonującego wysypiska śmieci. Odbiorem odpadów komunalnych od mieszkańców zajmuje się firma zewnętrzna - Miejski Zakład Oczyszczania Sp. z o.o. w Lesznie, zlokalizowany przy ulicy Saperskiej 23 w Lesznie.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy Krzemieniewo w 2013 roku zebrano ogółem 1 769,24 t odpadów komunalnych zmieszanych, w tym z gospodarstw domowych zebrano 1 618,89 t odpadów.

**Tabela 17. Odpady zmieszane zebrane w ciągu roku na terenie gminy Krzemieniewo**

ogółem		z gospodarstw domowych		ogółem na 1 mieszkańca	
2005	2013	2005	2013	2005	2013
[t]	[t]	[t]	[t]	[kg]	[kg]
1156,53	1769,24	932,25	1618,89	136,0	207,9

[źródło: GUS – opracowanie własne]



### 3.2.5. Zgodność zapisów „Planu” z głównymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym

Poniżej w tabeli wyszczególniono, wraz z podaniem kontekstu, kluczowe (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumenty strategiczne i planistyczne, potwierdzające zbieżność niniejszego „Planu” z prowadzoną polityką krajową, regionalną i lokalną.

**Tabela 18. Wykaz dokumentów strategicznych i planistycznych, wraz z podaniem kontekstu funkcjonowania, obejmujących zagadnienia związane z „Planem”**

Nazwa dokumentu	Kontekst krajowy	Kontekst regionalny	Kontekst lokalny
Strategia Rozwoju Kraju 2020	X		
Polityka energetyczna Polski do 2030 roku	X		
Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016	X		
Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej	X		
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030	X		
Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa 2020 r.	X		
Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej	X		
Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	X		
Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego 2014-2020		X	
Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej		X	
Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej ze względu na ozon		X	
Plan działań krótkoterminowych w zakresie benzo(a)pirenu dla strefy wielkopolskiej		X	
Plan Gospodarki odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego		X	
Program ochrony środowiska Województwa Wielkopolskiego na lata 2012 – 2015		X	
Plan gospodarki odpadami dla województwa wielkopolskiego na lata 2012-2017		X	
Strategia Rozwoju Społeczno - Gospodarczego obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Leszczyńskiej do 2030 roku		X	
Studium rozwoju zrównoważonego transportu Obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Leszczyńskiej		X	
Koncepcja programowo-przestrzenna oczyszczalni ścieków oraz kanalizacji sanitarnej dla Gminy Krzemieniewo			X
Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Krzemieniewo na lata 2016 – 2024			X
Studium Uwarunkowań i Kierunków			X



Gmina Krzemieniewo należy do strefy wielkopolskiej, dla której określono program ochrony powietrza ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu. Wyznaczono też plan działań krótkoterminowych ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu w powietrzu. Celem w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza jest osiągnięcie i utrzymanie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu zgodnie z art. 85, 86 i 91 ustawy prawo ochrony środowiska oraz zgodnie z aktualnym Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.

Obecna sytuacja i wizja na przyszłość w lokalnych dokumentach strategicznych przedstawia się następująco:

1. *"Strategia Rozwoju Społeczno - Gospodarczego obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Leszczyńskiej do 2030 roku"*, EU - CONSULT Sp. z o.o.

Cele strategiczne w trzech obszarach priorytetowych:

◆ Obszar 1 - DYNAMICZNA KONKURENCYJNA GOSPODARKA I PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ

- Konkurencyjna i innowacyjna gospodarka powiązana z efektywnym systemem edukacji i aktywnością mieszkańców,
- Podniesienie atrakcyjności oferty inwestycyjnej Aglomeracji Leszczyńskiej,
- Atrakcyjna oferta turystyczno - rekreacyjna.

◆ Obszar 2 - AKTYWNA SPOŁECZNOŚĆ I ATRAKCYJNE ŚRODOWISKO ZAIESZKANIA

- Rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu i świadczeniu wysokiej jakości usług dla mieszkańców,
- Zrewitalizowane obszary zamieszkania, obiekty i przestrzenie publiczne,
- Sprawność administracyjna i partycypacja mieszkańców w inicjatywach rozwojowych.



◆ Obszar 3 - SPRAWNA I EFEKTYWNA INFRASTRUKTURA

- Dogodna dostępność komunikacyjna,
- Rozwój infrastruktury technicznej, inwestycji i zachowań proekologicznych

2. *"Studium rozwoju zrównoważonego transportu Obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Leszczyńskiej"*, Collect Consulting S.A.

Cele strategiczne:

- Podniesienie jakości i dostępności transportu publicznego,
- Stworzenie warunków do rozwoju alternatywnego sposobu komunikacji w stosunku do transportu samochodowego na obszarze OFAL,
- Utworzenie spójnej sieci połączeń drogowych na terenie OFAL,
- Poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

3. *„Plan Gospodarki odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego”*, ProGEO Sp. z o.o.

Główne cele:

- osiągnięcie dobrego stanu dróg gminnych i powiatowych,
- poprawa dostępności komunikacyjnej,
- rozwój turystyki i agroturystyki przez optymalne wykorzystanie walorów przyrodniczych powiatu, przy pełnej ochronie przyrody,
- rozwój rolnictwa ekologicznego,
- promocja terenów inwestycyjnych,
- wspieranie powstawania małych i średnich podmiotów gospodarczych,
- eliminowanie i zmniejszenie skutków dla mieszkańców i środowiska z tytułu poważnych awarii przemysłowych,
- Zapewnienie maksymalnej ochrony środowiska, oszczędnego gospodarowania i korzystania z jego zasobów poprzez wykształcenie u mieszkańców postawy przyjaznej środowisku.

4. *„Koncepcja programowo-przestrzenna oczyszczalni ścieków oraz kanalizacji sanitarnej dla Gminy Krzemieniewo”*, Zakład Kierowania, Projektowania,



Nadzorowania i Wykonawstwa Robót "PROJBUD" mgr inż. Wojciech Okonek, Leszno 2014.

Dokument przedstawia dane techniczne, technologiczne i ekonomiczne budowy komunalnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Lubonia oraz sieci kanalizacji sanitarnej dla dotychczas nieskanalizowanych miejscowości zlokalizowanych w granicach administracyjnych gminy Krzemieniewo.

5. *„Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Krzemieniewo na lata 2016 – 2024”*, Uchwała Nr XI/82/2015 Rady Gminy Krzemieniewo z dnia 16 grudnia 2015r.

6. *„Plan odnowy miejscowości Krzemieniewo na lata 2010 – 2017”*, Krzemieniewo 2010

Dokument zawiera wizję rozwoju miejscowości wraz z planowanymi kierunkami rozwoju:

- Kształtowanie pozytywnego wizerunku wsi poprzez poprawę estetyki wsi oraz kształtowanie krajobrazu wiejskiego,
- Dalsza modernizacja stanu infrastruktury technicznej,
- Rozwój i modernizacja rolnictwa,
- Podejmowanie działań promocyjnych, mających na celu przyciągnięcie do Krzemieniewa inwestorów oraz turystów
- Rozwijanie działalności kulturalnej i rekreacyjno – sportowej,
- Aktywizacja zawodowa mieszkańców,
- Stworzenie warunków do samorealizacji dzieci i młodzieży.

7. *„Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krzemieniewo”*, Krzemieniewo 2012

Cele bezpośrednie rozwoju przestrzennego Gminy Krzemieniewo:

- ochrona kompleksów i obiektów przyrodniczych
- ochrona konserwatorska układów i obiektów zabytkowych,
- rozwój infrastruktury,
- rozwój turystyki w oparciu o walory środowiska przyrodniczego.



Założenia wyżej wymienionych dokumentów są spójne z celami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo.



### 3.3. Analiza SWOT

Technika analityczna SWOT porządkuje dane na cztery kategorie czynników strategicznych:

- cechy wewnętrzne:

**S [Strengths]** – mocne strony, zalety, walory, atuty;

**W [Weaknesses]** – słabe strony, wady, bariery;

- cechy zewnętrzne:

**O [Opportunities]** – szanse, możliwości analizowanej jednostki płynące z otoczenia;

**T [Threats]** – zagrożenia, wszystko co stwarza niebezpieczeństwo zmiany niekorzystnej.

Posiadane informacje zapisywane są w czterodzielnej macierzy strategicznej, w której lewa połowa zawiera dwie kategorie czynników pozytywnych, a prawa – dwie kategorie czynników negatywnych. Silne i słabe strony to cechy wewnętrzne, opisujące stan obecny. Szanse i zagrożenia to cechy zewnętrzne opisujące zjawiska przyszłe.

#### **Złożenia analizy SWOT dla gminy Krzemieniewo**

Analiza SWOT została przeprowadzona:

- dla gminy Krzemieniewo,
- w odniesieniu do posiadanych przez gminę dokumentów strategicznych.

Analiza SWOT obejmuje następujące obszary:

- energię,
- ciepło,
- infrastrukturę techniczną,
- transport,
- ochronę powietrza/stan zanieczyszczenia powietrza.



Na potrzeby opracowania sporządzono analizę SWOT, obejmującą najważniejsze spostrzeżenia dotyczące mocnych i słabych stron oraz szans i zagrożeń w kontekście dalszego rozwoju strefy energetycznej gminy Krzemieniewo.

**Tabela 19. Diagram analizy SWOT dla gminy Krzemieniewo pod względem zarządzania energią**

	<b>CZYNNIKI POZYTYWNE</b>	<b>CZYNNIKI NEGATYWNE</b>
	<b>[S] Mocne strony</b>	<b>[W] Słabe strony</b>
<b>C E C H Y  W E W N Ę T R Z N E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ infrastruktura techniczna (wodociągowa, sieć gazowa, sieć elektryczna)</li> <li>↳ duża powierzchnia gruntów ornych</li> <li>↳ brak uciążliwego dla środowiska przemysłu</li> <li>↳ niski poziom bezrobocia</li> <li>↳ dostępność dróg krajowych</li> <li>↳ teren atrakcyjny przyrodniczo - dużo terenów chronionych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ niewystarczające połączenia komunikacyjne</li> <li>↳ brak ekologicznych gospodarstw rolnych</li> <li>↳ niewystarczająca ilość ścieżek rowerowych</li> <li>↳ niski poziom energooszczędności budynków</li> <li>↳ niska świadomość ekologiczna mieszkańców</li> <li>↳ niskie skanalizowanie gminy</li> </ul>
	<b>[O] Szanse</b>	<b>[T] Zagrożenia</b>
<b>C E C H Y  Z E W N Ę T R Z N E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ wsparcie finansowe dla inwestycji w OZE, termomodernizację, fundusze zewnętrzne na działania na rzecz efektywności energetycznej i redukcji emisji (fundusze europejskie, środki krajowe),</li> <li>↳ wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczanie emisji w skali europejskiej i krajowej,</li> <li>↳ gazyfikacja gminy</li> <li>↳ rozwój sieci ścieżek rowerowych</li> <li>↳ ograniczenie emisji do powietrza w przemyśle (stosowanie najlepszych dostępnych technologii, określanie wysokich standardów emisyjnych w wydawanych decyzjach) ze szczególnym uwzględnieniem pyłów PM10 i PM2,5 oraz gazów: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub></li> <li>↳ duży potencjał ograniczenia zużycia energii w obiektach poprzez termomodernizacje</li> <li>↳ stymulowanie przedsiębiorstw do racjonalizacji użytkowania paliw</li> <li>↳ rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność</li> <li>↳ edukacja społeczeństwa i popularyzowanie informacji wśród indywidualnych mieszkańców mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych</li> <li>↳ naturalna wymiana floty transportowej na pojazdy zużywające coraz mniej paliwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ wzrost poziomu niskiej emisji</li> <li>↳ wzrost udziału transportu indywidualnego i publicznego w zużyciu energii i emisjach z sektora transportowego na terenie gminy</li> <li>↳ rozwój inwestycji przemysłowych wpływających na zanieczyszczenie powietrza</li> <li>↳ krajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej</li> </ul>





↻ wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii

[źródło: opracowanie własne]

### 3.3.1. Identyfikacja obszarów problemowych

Oddziaływająca na środowisko infrastruktura ma znaczący wpływ na emisję zanieczyszczeń. Do obszarów problemowych związanych z emisją zanieczyszczenia środowiska zaliczamy obszary związane z: systemem energetycznym, ciepłowniczym, gazowniczym, a także z transportem. Ich charakterystykę przedstawiono poniżej.

#### a) System elektroenergetyczny

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie gminy Krzemieniewo obecnie zajmuje się ENEA Operator S.A.

Mapa 4. Obszar działania ENEA Operator S.A.



[źródło: <http://www.operator.enea.pl/>]



Przez teren gminy przebiega linia energetyczna napowietrzna wysokiego napięcia 110 kV. Wszystkie miejscowości zasilane są z sieci energetycznych średniego napięcia. Na terenie gminy znajdują się stacje transformatorowe, których wiek waha się od 3 - 24 lat.

#### Oświetlenie uliczne

W 2005 roku na terenie gminy było zainstalowanych: 409 lamp zwykłych (rtęciowych), 115 lamp sodowych i 178 lamp parkowych. Łącznie 702 sztuki lamp. Brak jest danych na temat zużycia energii, natomiast łączny koszt zużytej energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego w 2005r. to 190 422,09 zł.

W 2013 roku na terenie gminy było zainstalowanych: 255 lamp zwykłych (rtęciowych), 449 lamp sodowych, 305 lamp parkowych i 4 lampy solarno - wiatrowe. Łącznie 1 013 sztuki lamp, które zużyły 322,121 MWh energii. Łączny koszt zużytej energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego w 2013r. to 352 572,44 zł.

#### Energia elektryczna w gospodarstwach domowych

Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych przedstawia się następująco:

**Tabela 20. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w powiecie leszczyńskim**

<b>Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w powiecie leszczyńskim</b>	
2005 r.	2013 r.
kWh	kWh
773,6	832,9

[źródło: GUS – dane dla powiatu leszczyńskiego]

W 2013 r. zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych przypadające na jednego mieszkańca w powiecie leszczyńskim wzrosło o około 8% w stosunku do roku 2005.



Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania, a także od stopnia zamożności użytkowników. Jego wielkość zależy od:

- ◆ rodzaju oświetlenia, napędów artykułów gospodarstwa domowego: pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.
- ◆ zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

### Źródła wytwarzania energii

Na terenie gminy Krzemieniewo nie znajdują się żadne elektrownie lub duże kotłownie. Na terenie gminy energia słoneczna pozyskiwana jest z kolektorów słonecznych, zainstalowanych przez osoby prywatne, wyłącznie na indywidualne potrzeby.

### **b) System ciepłowniczy**

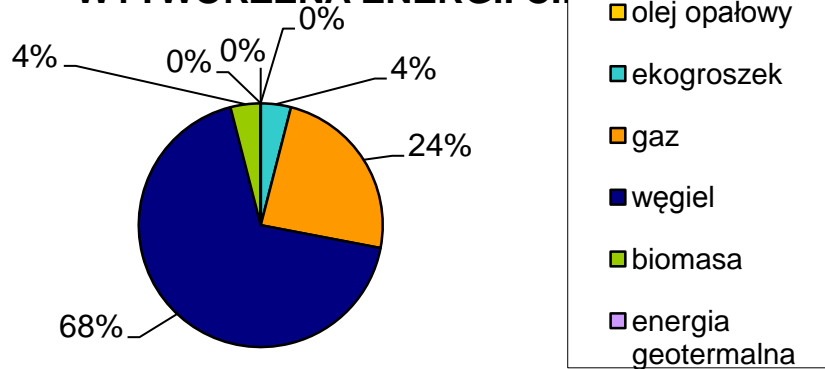
Na terenie gminy nie zlokalizowano żadnej dużej kotłowni. Brak jest jednolitego systemu ciepłowniczego. System ciepłowniczy gminy opiera się głównie na piecach domowych i lokalnych systemach grzewczych, wykorzystujących nośniki energii w postaci paliw stałych (przede wszystkim węgiel kamienny, miął węglowy, drewno i odpady z drewna). Nie posiadają one zazwyczaj jakichkolwiek urządzeń ochrony powietrza.

Podstawowymi nośnikami energii pierwotnej potrzebnej do wytworzenia energii ciepłej w gminie Krzemieniewo są nadal paliwa stałe z przewagą węgla. Szczegółowa struktura zużycia paliw i nośników energii została przedstawiona na wykresie kołowym.

**Wykres 6. Struktura paliw i innych nośników energii pierwotnej używanych do wytworzenia energii ciepłej w gminie Krzemieniewo**



### STRUKTURA PALIW I INNYCH NOŚNIKÓW ENERGII PIERWOTNEJ ZUŻYWANYCH DO WYTWORZENIA ENERGII Ciepłej



[źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych ankiet wśród mieszkańców gminy Krzemieniewo]

#### c) System gazowniczy

Dystrybucją gazu ziemnego na terenie gminy Krzemieniewo zajmuje się PGNiG Wielkopolski Oddział Obrotu Gazem oraz Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Poznaniu.

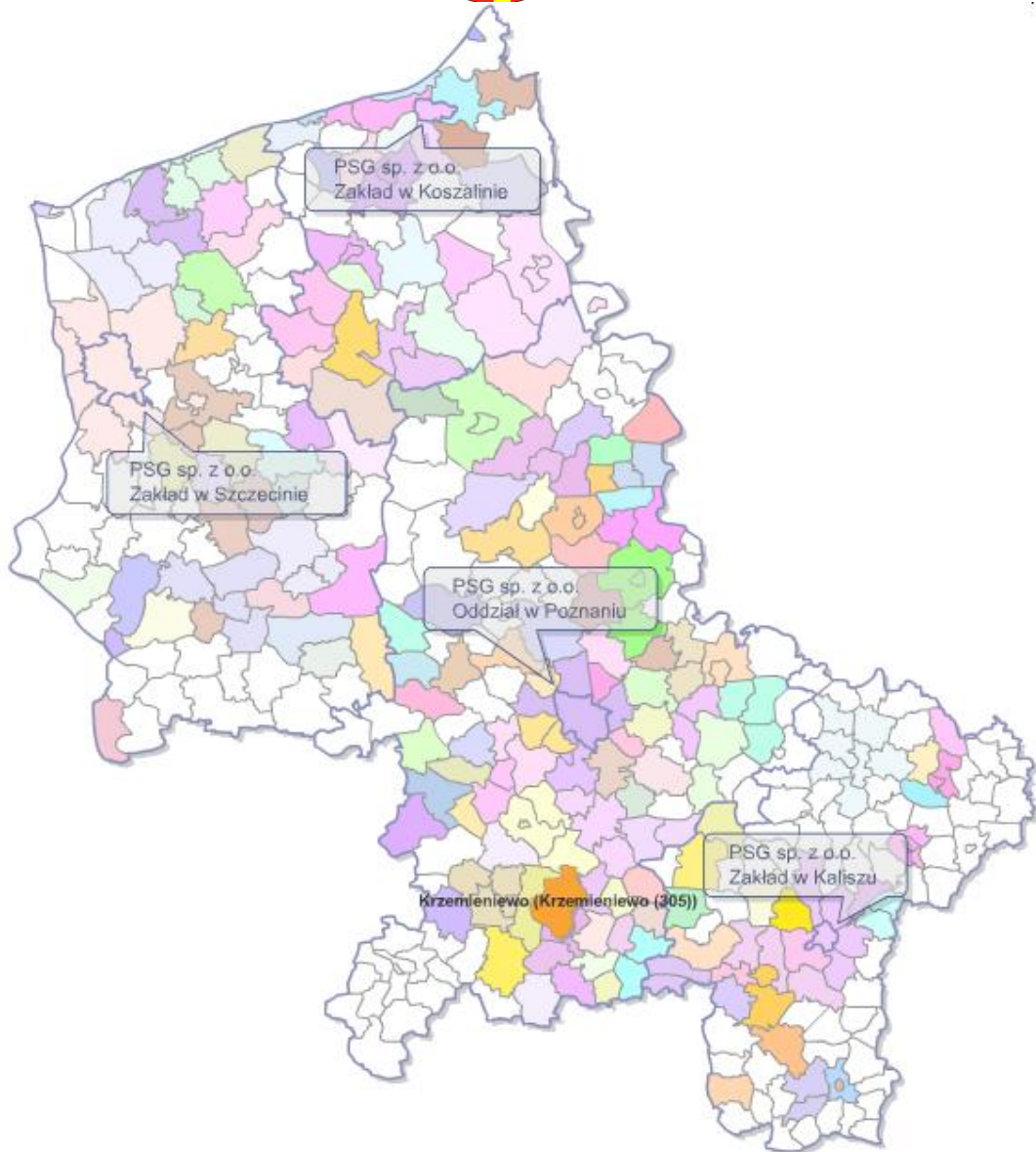


Mapa 5. Obszar działania PGNiG Wielkopolski Oddział Obrotu Gazem.



[źródło: <http://pgnig.pl/>]

Mapa 6. Obszar działania PSG sp. z o.o.



[źródło: <http://msd.wsgaz.pl/>]

Przez teren gminy przebiega gazociąg W/C DN 500 mm relacji Odolanów - Police oraz gazociąg W/C DN 350 relacji Krobia - Grodzisk Wlkp. Na terenie gminy zlokalizowane są trzy stacje redukcyjno - pomiarowe:

- stacja red.-pom. I° i II° w Krzemieniewie przy gazociągu W/C
- stacja red.-pom. II° w Garzynie
- stacja red.-pom. II° w Pawłowicach

Gaz należy do tak zwanych paliw ekologicznych. Emisja CO<sub>2</sub> jest około 45% mniejsza niż przy spalaniu paliw stałych oraz 30% mniejsza w porównaniu z olejem opałowym. Przy spalaniu gazu nie powstają związki siarki, co pozwala na



ograniczenie tych związków w atmosferze. Użycie gazu jako źródła energii eliminuje emisję pyłów i składowisk popiołów uciążliwych dla środowiska.

Według danych GUS długość czynnej sieci gazowej na terenie gminy Krzemieniewo w 2013 wynosi ok. 84,7 km. Na przestrzeni 11 lat zużycie gazu wzrosło o około 16% w stosunku do roku 2005..

Tabela 21. Długość sieci gazowej i zużycie gazu w gminie Krzemieniewo

Odbiorcy gazu [gosp.]		długość czynnej sieci ogółem[m]		długość czynnej sieci przesyłowej [m]		długość czynnej sieci rozdzielczej [m]		zużycie gazu [tys. m <sup>3</sup> ]	
2005	2013	2005	2013	2005	2013	2005	2013	2005	2013
1077	1168	bd	84657	bd	18783	bd	65874	925,1	1072,8

[źródło: GUS – opracowanie własne]

W mieszkalnictwie gaz wykorzystuje się głównie do ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej. Ponadto duża część zużywanego gazu sieciowego użytkowana jest na potrzeby tzw. bytowe czyli głównie przygotowywanie posiłków.

#### d) Transport

Kolejnym obszarem, obok infrastruktury energetycznej, ciepłowniczej i gazowej, który znacznie oddziałuje na środowisko jest obszar związany z infrastrukturą komunikacyjną. Transport wpływa na stan jakości powietrza na terenie gminy Krzemieniewo. Zanieczyszczenia komunikacyjne, w tym głównie dwutlenek węgla, pogarszają jakość powietrza atmosferycznego oraz wpływają na wzrost stężenia ozonu w troposferze.

#### Sieć dróg

Przez obszar gminy przebiega jedna droga krajowa:

- droga krajowa nr 12, relacji: Zielona Góra - Kłobuczyn - Jarocin od km 69+276 do km 81+220 na długości 11.944 km.

W skład sieci podstawowej dróg wchodzi również drogi powiatowe. Do grupy tej na obszarze gminy zaliczonych jest 17 dróg:

- droga nr 4782 P - OSIECZNA (droga woj. nr 432) - ŚWIERCZYNA-



- BOJANICE	1500 m
- droga nr 4784 P - BOJANICE- granica pow. gostyńsk. (KLONY)	2090 m
- droga nr 4785 P - KARCHOWO- BEŁĘCIN- SIEMOWO	2700 m
- droga nr 4786 P - BEŁĘCIN- HERSZTUPOWO (droga kraj. nr 12)	2125 m
- droga nr 4787 P - KARCHOWO- droga pow. nr 4782P	3525 m
- droga nr 4788 P - GARZYN- GÓRZNO- do drogi pow. nr 4787 P	4450 m
- droga nr 4789 P - DOBRAMYŚL- FRANKOWO- GARZYN	2470 m
- droga nr 4791 P - OSIECZNA- ŁONIEWO- DOBAMYŚL- - PAWŁOWICE- ROBCZYSKO-PONIEC	5655 m
- droga nr 4792 P - KRZEMIENIEWO (droga kraj. nr 12)- PONIEC	9776 m
- droga nr 4793 P - Droga kraj. nr 12 (WYGODA)- BRYLEWO- - granica pow. gost. (ŁĘKA WIELKA)	2435 m
- droga nr 4794 P - GARZYN- DROBNIN- KRZEMIENIEWO - droga pow. nr 4793P (BIELAWY)	6220 m
- droga nr 4795 P - DROBNIN- MIERZEJEWO- LUBONIA	5010 m
- droga nr 4796 P - DROBNIN- KOCIUGI- PAWŁOWICE	5825 m
- droga nr 4797 P - PAWŁOWICE- LUBONIA- OPORÓWKO- - OPOROWO- ŁĘKA WIELKA	7725 m
- droga nr 4798 P - OPOROWO- CZARKOWO	808 m
- droga nr 3930 P - Droga kraj. nr 12 (KRZEMIENIEWO)- BOJANICE- - KRZYWIŃ	6488 m
- droga nr 6263 P - LESZNO- NOWA WIEŚ- PAWŁOWICE	2630 m

Razem: 71,432 km

Uzupełnieniem układu podstawowego dróg krajowych i powiatowych są drogi gminne:

- droga nr 713124P – BOJANICE - GÓRZNO	3840 m
- droga nr 713125P – ŚWIERCZYNA - KARCHOWO	1662 m
- droga nr 713126P – FRANKOWO - GÓRZNO - KARCHOWO	4583 m
- droga nr 713127P – GARZYN - KOCIUGI	2762 m
- droga nr 713128P – KOCIUGI - OPOROWO	6499 m
- droga nr 713129P – KRZEMIENIEWO, UL. SPÓŁDZIELCZA	1310 m
- droga nr 713130P – KRZEMIENIEWO, ULICA BEZ NAZWY	





(ODCINEK OD UL. WIEJSKIEJ DO DROGI KRAJOWEJ NR 12)

1700 m

### Komunikacja

1. Komunikacja kolejowa - przez teren gminy aktualnie nie przebiega pasażerska linia kolejowa. W 2012r. Koleje Wielkopolskie zawiesiły kursowanie linii łączącej Leszno z Jarocinem, ze stacją w Krzemieniewie.

2. Komunikacja autobusowa - gmina Krzemieniewo posiada połączenie autobusowe łączące Leszno i Gostyń. Wszystkie wsie posiadają przystanki zlokalizowane prawidłowo - swoim zasięgiem o promieniu 500m obejmują całą zabudowę wsi. Gmina nie posiada jednak gminnego transportu publicznego, prywatnego ani komercyjnego.

### **PODSUMOWANIE**

Przez obszar Gminy przebiega ważny ciąg komunikacyjny - droga krajowa nr 12 Zielona Góra-Jarocin. Sektor transportu ma wpływ na jakość i stan powietrza na terenie gminy. Szkodliwe substancje pochodzące ze spalania paliw stanowią źródło zanieczyszczenia zarówno powietrza, jak i gleb, a w konsekwencji również wód wskutek wymywania zanieczyszczeń z powierzchni gruntu. Jednym ze sposobów na zmniejszenie uciążliwości emisji pochodzącej z transportu jest zmiana organizacji ruchu na drogach w celu optymalizacji płynności przejazdu pojazdów oraz systematyczne kontrole pojazdów w celu wyeliminowania pojazdów niesprawnych. Poza emisją komunikacyjną, istotny wpływ na stan sanitarny powietrza wywiera emisja zanieczyszczeń z małych lokalnych kotłowni węglowych i indywidualnych palenisk domowych, w których podstawowym nośnikiem grzewczym jest węgiel kamienny. Zarówno biomasa jak i olej opałowy mają niewielki udział w ogólnym bilansie spalanych paliw. Na terenie gminy gospodarstwa domowe ogrzewane są za pomocą kotłowni węglowych, jedna czwarta wykorzystuje gaz.



### 3.3.2. Aspekty organizacyjne i finansowe

#### a) Struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony

Realizacja zadań jest kluczowym elementem wykonania założeń planu gospodarki niskoemisyjnej. Na tym etapie rozstrzyga się bowiem, czy PGN pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wpłynie na życie gminy. W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych działań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych oraz harmonogramem ich realizacji. Odpowiedzialność za całościową realizację Planu spoczywa na Wójcie.

Osobami, które będą miały największy wpływ na realizację Planu będą:

- Wójt Gminy,
- Radni Gminy,
- Kierownicy wyższego szczebla znajdujący się w strukturach funkcjonowania Urzędu.

Ponadto kolejną grupę osób, które wywrą wpływ na wdrożenie Planu będą pracownicy wykonawczy podlegli wymienionym powyżej osobom. Pracownicy Urzędu Gminy ze względu na zakres swoich obowiązków i kompetencje odpowiedzialni za wykonywanie konkretnych projektów inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w ramach Planu, będą stanowili grupy robocze wdrażania Planu.

Z analizy aktualnej sytuacji Urzędu Gminy Krzemieniewo wynika, iż obecnie funkcjonująca struktura organizacyjna jest adekwatna do zadań, jakie Gmina realizuje oraz warunków i charakteru prowadzonej przez jednostkę działalności. Biorąc pod uwagę zakres działalności związany z wdrażaniem zagadnień poruszanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej należy stwierdzić, że w ramach struktury organizacyjnej Urzędu Gminy Krzemieniewo funkcjonuje doświadczony i odpowiednio merytorycznie przygotowany zespół.

Planowane zadania w ramach „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo” będą wymagały zaangażowania ze strony samorządu w zakresie ich wdrożenia. Poszczególne działania i zadania realizowane będą przez różne jednostki



organizacyjne w ramach struktur Urzędu Gminy w Krzemieniewie. W celu zharmonizowania całości procesu realizacji działań i kontroli osiągniętych efektów postuluje się powołanie zespołu koordynującego prowadzone zadania.

Do najważniejszych zadań jednostki koordynującej należeć będzie:

- ◆ kontrola i w razie potrzeby korekta PGN w perspektywie realizacji celów do roku 2020,
- ◆ zapewnienie odpowiednich zapisów w prawie lokalnym, dokumentach strategicznych i planistycznych oraz wewnętrznych instrukcjach,
- ◆ nadzór nad zaopatrzeniem gminy w energię i ciepło,
- ◆ monitoring zużycia energii i poboru mocy w obiektach gminy,
- ◆ monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- ◆ raportowanie postępów realizacji Planu do Wójta i wobec podmiotów zewnętrznych (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej),
- ◆ informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań.

Zespołem koordynującym wdrożenie i monitoring „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo” będzie Referat Rozwoju Gospodarczego.

Do zadań w zakresie wcielenia PGN należy prowadzenie spraw związanych z działalnością inwestycyjną gminy Krzemieniewo, takich jak m.in.:

- ◆ opracowywanie planów inwestycyjnych, w tym planów wieloletnich,
- ◆ ustalanie kosztu inwestycji oraz udział w przygotowaniu planu wydatków budżetowych,
- ◆ pełnienie nadzoru w zakresie inwestycji realizowanych bezpośrednio przez samorząd,
- ◆ nadzór nad całokształtem spraw związanych z gospodarką przestrzenną,
- ◆ prowadzenie sprawozdawczości i rozliczanie inwestycji gminnych,



- ◆ gromadzenie informacji o możliwości pozyskania środków finansowych ze źródeł zewnętrznych, zwłaszcza w zakresie środków pomocowych Unii Europejskiej,
- ◆ nadzór nad rozliczeniem wykorzystania środków finansowych ze źródeł zewnętrznych,
- ◆ sporządzenie kompletnych wniosków o środki finansowe ze źródeł zewnętrznych,
- ◆ podejmowanie działań mających na celu promowanie projektów finansowych lub współfinansowanych ze źródeł zewnętrznych.

W realizację projektu zaangażowani zostaną wszyscy interesariusze tj. podmioty zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio zaangażowani we wdrażanie Planu gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Krzemieniewo. Interesariuszami PGN są wszyscy mieszkańcy obszaru JST, przedsiębiorstwa działające na jej terenie.

Dwie główne grupy interesariuszy to:

- jednostki JST (interesariusze wewnętrzni): Wydziały Urzędu, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, spółki gminne.
- interesariusze zewnętrzni: mieszkańcy, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe i inne nie będące jednostkami gminnymi.

#### **b) Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę**

Środki finansowe na prowadzenie monitoringu i oceny będą zagwarantowane z budżetu Gminy Krzemieniewo, a w przypadku możliwości pojawienia się pozyskania dofinansowania na ten cel, władze Gminy będą starały się to dofinansowanie uzyskać.

Inwestycje ujęte w Planie gospodarki niskoemisyjnej będą finansowane ze środków własnych gminy Krzemieniewo oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w budżecie samorządu i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie



bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Ponieważ nie można zaplanować w budżecie gminy szczegółowo wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane kwoty do wydatkowania.

Źródła finansowania inwestycji ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo:

### **1) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020**

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne.

Głównym źródłem finansowania POIiŚ 2014 - 2020 będzie Fundusz Spójności (FS), którego podstawowym celem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci transportowych oraz ochrony środowiska w krajach UE. Dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Wyznaczono 10 priorytetów z czego 5 dotyczy gospodarki niskoemisyjnej:

PRIORYTET I (FS) - Zmniejszenie emisyjności gospodarki.

PRIORYTET II (FS) - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu.

PRIORYTET III (FS) - Rozwój transportu kolejowego w Polsce.

PRIORYTET IV (FS) - Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach.

PRIORYTET V (EFRR) - Rozwój infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego.<sup>12</sup>

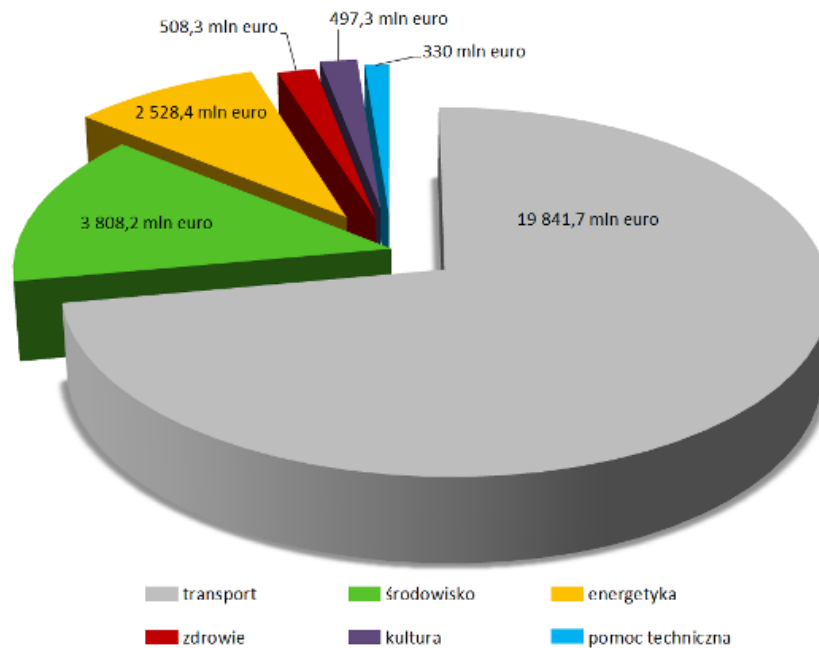
Podział środków UE dostępnych w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020 przedstawia się następująco:

---

<sup>12</sup> Serwis Programu Infrastruktura i Środowisko - <http://pois.gov.pl/> [dostęp: 07.09.2015]



**Wykres 7. Przeznaczenie środków unijnych dostępnych w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020**



[źródło: <http://pois.gov.pl/>]

## **2) Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2014 – 2020**

Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014 - 2020 finansowany będzie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS). Dofinansowaniu ze środków unijnych towarzyszyć może dofinansowanie pochodzące z budżetu państwa. W trakcie realizacji programu zaangażowane zostaną dodatkowo środki wnoszone przez podmioty realizujące projekty. Za wdrażanie Programu odpowiedzialny będzie Zarząd Województwa Wielkopolskiego.



Łączne finansowanie ze środków europejskich wyniesie 1 364 534 593 euro z czego około 72% (980 704 066 euro) pochodzić będzie z EFRR i ok. 28% (383 839 527 euro) z EFS.<sup>13</sup>

**Tabela 22. Szacunkowa kwota wsparcia celów, która ma być wykorzystana na cele związane ze zmianami klimatu**

Oś priorytetowa	Szacunkowa wysokość środków na cele związane ze zmianami klimatu (EUR)	Udział w całości alokacji na program (%)
1. Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka	22 160 000	0,90%
3. Energia	245 832 394,20	10,03%
4. Środowisko	43 743 000	1,79%
5. Transport	77 600 000	3,17%
6. Rynek Pracy	3 000 000	0,12%
8. Edukacja	1 000 000	0,04%
Ogółem	393 335 394,20	16,05%

[źródło: „Regionalny Program Operacyjny województwa Wielkopolskiego na lata 2014- 2020”, Zarząd Województwa Wielkopolskiego]

### **3) Środki z NFOŚiGW i WFOŚiGW**

„Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – lider systemu finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej w Polsce nastawiony na EFEKT” – to zapis wizji w realizowanej obecnie Strategii działania NFOŚiGW na lata 2013 - 2016 z perspektywą do 2020 r. Oznacza to, że NFOŚiGW będzie dążył do tego, aby być instytucją:

**E** – ekologiczną (respektującą i promującą zasady zrównoważonego rozwoju),

**F** – finansującą (efektywnie wspierającą finansowo działania w zakresie środowiska i gospodarki wodnej),

<sup>13</sup> [http://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/5227/RPWS\\_2014\\_2020\\_wersja\\_zaakceptowana\\_przez\\_KE.pdf](http://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/5227/RPWS_2014_2020_wersja_zaakceptowana_przez_KE.pdf) [dostęp: 07.09.2015]



**E** – elastyczną (dostosowującą się do potrzeb odbiorców),

**K** – kompetentną (w sposób kompetentny i rzetelny wypełniającą obowiązki instytucji publicznej),

**T** – transparentną (realizującą swoje zadania w sposób etyczny, jawny i przejrzysty).

Cel generalny Strategii działania NFOŚiGW „Poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku.”

Na liście programów na 2015 rok w programie dla ochrony atmosfery przypadają następujące zadania:

- poprawa jakości powietrza,
- poprawa efektywności energetycznej,
- wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.

Poniżej przedstawiono listę programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na lata 2015-2020, które przyczyniają się do ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> i innych substancji szkodliwych.

- KAWKA - Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwoju rozproszonych odnawialnych źródeł energii,
- LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej,
- dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych,
- inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach,
- BOCIAN - wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii
- Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii,
- E-KUMULATOR - Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu: Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki<sup>14</sup>

#### **4) Bank Gospodarstwa Krajowego**

---

<sup>14</sup> Narodowy Fundusz Gospodarki Wodnej i Ochrony Środowiska <http://nfosigw.gov.pl/> [dostęp: 07.09.2015]





W Banku Gospodarstwa Krajowego istnieje m.in. Fundusz Termomodernizacji i Remontów, którego celem jest pomoc finansowa dla Inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana odpowiednio :

- „premią termomodernizacyjną”,

- „premią remontową”,

- „premią kompensacyjną”.

stanowi źródło spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu. O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

– budynków mieszkalnych,

– budynków zbiorowego zamieszkania,

– budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,

– lokalnej sieci ciepłowniczej,

– lokalnego źródła ciepła.

Z premii mogą korzystać wszyscy Inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

– zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,

– zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,

– zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,



– całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji - z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.<sup>15</sup>

### **5) Bank Ochrony Środowiska**

Dla beneficjentów indywidualnych BOŚ oferuje kredyty z dopłatą z WFOŚiGW, NFOŚiGW, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termo modernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie wsi w wodę.

#### **- Kredyt na urządzenia ekologiczne**

Kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych. Beneficjenci to: klienci indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe. Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100% kosztów zakupu i kosztów montażu, okres kredytowania do 8 lat.

#### **- Kredyt Ekomontaż**

Kredyt Ekomontaż daje szansę na sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych. Okres kredytowania może sięgać nawet 10 lat. Beneficjenci to: jednostki samorządu terytorialnego, spółki komunalne, spółdzielnie mieszkaniowe, duże, średnie i małe przedsiębiorstwa.

#### **- Słoneczny Ekokredyt**

---

<sup>15</sup> Bank Gospodarstwa Krajowego - <http://bgk.com.pl/> [dostęp: 07.09.2015]



Słoneczny Ekokredyt daje szansę na sfinansowanie do 45% kosztów inwestycji z dotacji ze środków NFOŚiGW, polegającej na zakupie i montażu kolektorów słonecznych. Beneficjenci to: klienci indywidualni, wspólnoty mieszkaniowe. Ze względu na wyczerpanie limitu środków NFOŚiGW na dotacje, Bank Ochrony Środowiska S.A. zakończył przyjmowanie wniosków o kredyty na zakup i montaż kolektorów słonecznych.

#### - Kredyt we współpracy WFOŚiGW

Oferta kredytowa jest zróżnicowana w zależności od województwa, w którym realizowana jest inwestycja. Informacje o kredytach preferencyjnych udzielanych we współpracy z WFOŚiGW udzielane są bezpośrednio w placówkach banku.

#### - Kredyt EnergoOszczędny

Warunki finansowania wynoszą do 100% kosztu inwestycji dla samorządów, z możliwością refundacji kosztów audytu energetycznego i do 80% kosztu inwestycji dla pozostałych kredytobiorców. Okres kredytowania do 10 lat. Beneficjenci to: mikroprzedsiębiorcy i wspólnoty mieszkaniowe. Przedmiotem, kredytowania są inwestycje prowadzące do ograniczenia zużycia energii elektrycznej, a w tym:

- wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego,
- wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp.,
- wymiana przemysłowych silników elektrycznych,
- wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych,
- modernizacja technologii na mniej energochłonną,
- wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach,
- inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej.



#### - Kredyt EKOoszczędny

Kredyt EKOoszczędny daje możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji. Możesz zmniejszyć koszty związane ze składowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków i uzdatnianiem wody. Finansowanie realizowanych przedsięwzięć, o charakterze proekologicznym dla samorządów do 100% kosztów inwestycji, dla pozostałych 80% kosztów. Beneficjenci to: samorządy, przedsiębiorstwa, spółdzielnie mieszkaniowe.

#### - Kredyt z klimatem

Kredyt z klimatem daje szansę na sfinansowanie szeregu inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej. Maksymalny udział w finansowaniu projektów wynosi 85% kosztu inwestycji, jednak nie więcej niż 1.000.000 EUR lub równowartość w PLN. Okres kredytowania: do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji. Przedmiotem inwestycji mogą być:

- działania w obszarze efektywności energetycznej,
- budowa systemów OZE.

#### - Kredyt EKOodnowa

Przedsięwzięcia, mające na celu zwiększenie wartości majątku trwałego przez realizację inwestycji przyjaznych środowisku (w tym wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, termomodernizacja obiektów usługowych i przemysłowych, unieszkodliwianie wyrobów zawierających azbest; możliwość łączenia różnych źródeł finansowania np. kredyt może współfinansować projekty wsparte środkami z UE Kwota kredytu do 85 % wartości kredytowanego przedsięwzięcia, jednak nie więcej niż 250.000 EUR lub równowartość w PLN. Okres finansowania do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji inwestycji oraz oceny zdolności kredytowej klienta.

#### - Kredyt inwestycyjny NIB



Kredyt inwestycyjny NIB (ze środków Nordyckiego Banku Inwestycyjnego) umożliwia rozłożenie kosztów inwestycji w czasie. Cel inwestycji do poprawa środowiska naturalnego w Polsce w trzech strategicznych sektorach związanych z ochroną powietrza atmosferycznego, ochroną wód i gospodarką wodno-ściekową oraz gospodarką odpadami komunalnymi. Okres finansowania od 3 lat, nie dłużej niż do 30 maja 2019 r. Maksymalny udział NIB w finansowaniu projektu wynosi 50%. Przedmiotem inwestycji mogą być:

- projekty związane z gospodarką wodno-ściekową, których celem jest redukcja oddziaływania na środowisko,
- projekty, których celem jest zmniejszenie oddziaływania rolnictwa na środowisko,
- projekty dotyczące gospodarki stałymi odpadami komunalnymi,
- wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
- termomodernizacja, remont istniejących budynków, o ile przyczyni się do redukcji emisji do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Bank Ochrony Środowiska - <https://bosbank.pl/> [dostęp: 15.04.2015]



## 4. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

### 4.1. Wprowadzenie

Celem inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla gminy Krzemieniewo jest określenie końcowego zużycia energii [MWh] w zakresie ciepła, energii elektrycznej, paliw kopalnych oraz energii odnawialnej a także określenie wielkości emisji CO<sub>2</sub> [Mg].

Wyniki inwentaryzacji pozwalają na identyfikację głównych, antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) oraz na nadanie priorytetów odpowiednim działaniom na rzecz redukcji emisji.<sup>17</sup>

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej oraz paliw w kluczowych obszarach, takich jak:

- budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne,
- budynki komunalne (użyteczności publicznej),
- budynki niekomunalne (lokale usługowe),
- oświetlenie publiczne,
- przemysł,
- transport.

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

- ciepła,
- energii elektrycznej,
- paliw kopalnych (w tym: paliw opałowych oraz transportowych),
- energii odnawialnej.

Zgodnie z przyjętą metodologią, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej musi zawierać jasne odniesienie do podstawowego zobowiązania, czyli ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> o co najmniej 20% do 2020 r. Jako rok bazowy zaleca się przyjąć rok 1990, który jest

---

<sup>17</sup> *Poradnik jak popracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?*; P. Bertoldi, D. Bornas Cayuela, S. Monni, R. Piers de Raveschoot; Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć "Energie Cites"; Kraków 2012 r.



rokiem bazowym dla wprowadzonego w 2008 r. Pakietu klimatyczno–energetycznego. Ponieważ jednak samorząd nie dysponuje danymi umożliwiającymi opracowanie inwentaryzacji CO<sub>2</sub> dla tego roku, wybrany został najbliższy kolejny rok, dla którego można zebrać najbardziej kompletne i wiarygodne dane. Ogólne zobowiązanie do redukcji emisji CO<sub>2</sub> znajduje przełożenie na konkretne działania i środki wraz z oszacowaniem w tonach związanej z nimi redukcji emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020.

## 4.2. Metodologia

Jako podstawę do opracowania działań w PGN dla obszaru gminy Krzemieniewo przyjęto:

- ♦ wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2005 – jest to inwentaryzacja bazowa, tzw. BEI – na podstawie wyników tej inwentaryzacji określono docelowy poziom emisji w roku 2020;
- ♦ wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2013 – jako inwentaryzacja kontrolna, tzw. MEI, ma na celu monitorowanie osiąganych rezultatów i porównywanie ich z założonym celem.

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia metodologiczne:

### Zasięg terytorialny inwentaryzacji

Inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Krzemieniewo. Do obliczenia emisji przyjęto całkowite zużycie energii w obrębie granic gminy, w analizowanych sektorach.

### Zakres inwentaryzacji

Określenie końcowego zużycia energii [MWh] w zakresie ciepła, energii elektrycznej, paliw kopalnych oraz energii odnawialnej, a także określenie wielkości emisji CO<sub>2</sub> [Mg].



### Sektory objęte inwentaryzacją

- budynki komunalne,
- budynki usługowe (niekomunalne),
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie uliczne,
- przemysł (największe podmioty gospodarcze na terenie gminy),
- transport.

### Wskaźniki emisji

Wykorzystane zostały „standardowe” wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy Krzemieniewo – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO<sub>2</sub>, a emisje CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O można pominąć (nie trzeba ich wyliczać). Co więcej, emisje CO<sub>2</sub> powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe.

### Metodologia obliczeń

Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

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

gdzie:

$E_{CO_2}$  – oznacza wielkość emisji CO<sub>2</sub> [Mg]

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

EF – oznacza wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> [Mg CO<sub>2</sub>/MWh]





### Ekwiwalent CO<sub>2</sub>

Ze względu na zastosowanie standardowych wskaźników emisji, inwentaryzacją została objęta tylko emisja CO<sub>2</sub>, w tym przypadku znaczenie pozostałych gazów cieplarnianych jest niewielkie.

## **4.3. Źródła danych**

Wielkości zużycia pozyskano z zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Gminy Krzemieniewo, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych i strategicznych Urzędu. Wykorzystano również dane pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych. Analizę danych przeprowadzono w oparciu o zebrane ankiety wśród mieszkańców gminy Krzemieniewo. Ankietyzacja pozwoliła na ocenę gospodarki energią na terenie gminy, identyfikację systemów grzewczych, określenie poziomu emisji zanieczyszczeń. Informacja o ankietyzacji została umieszczona na stronie internetowej gminy. Ankiety można było wypełnić i złożyć w urzędzie gminy osobiście, pocztą lub wysłać zeskanowaną na adres e-mailowy. Ankietyzacja była prowadzona również telefonicznie do losowo wybranej grupy mieszkańców, Podczas inwentaryzacji wykorzystane zostały dwa różne podejścia szacowania emisji:

- „bottom-up” (od szczegółu do ogółu) – możliwa do zastosowania w przypadku kiedy dysponuje się szczegółowymi danymi źródłowymi (np. zużycie energii dla pojedynczych budynków użyteczności publicznej). Dane agreguje się w taki sposób, aby były reprezentatywne dla większej próby. Jest to metoda pracy bardziej dokładna a jednocześnie wymagająca większego nakładu pracy.
- „top-down” (od ogółu do szczegółu) – do zastosowania w przypadku dysponowania pewnymi ogólnymi wielkościami, które można podzielić na szczegółowe na podstawie pewnych założeń (np. zużycie ciepła dla całego miasta dzielone na poszczególne grupy odbiorców). Metoda mniej dokładna, a jednocześnie szybsza.



Na potrzeby opracowania inwentaryzacji posłużono się zarówno metodą „top-down”, gdzie wielkość zużycia energii została określona na podstawie zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Gminy, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych urzędu, oraz metodą „bottom up”, według której wielkość zużycia energii określona została w oparciu o ankiety.

### **Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne**

Uwzględniono wszystkie budynki użyteczności publicznej należące bezpośrednio, albo pośrednio do samorządu.

#### Źródło:

Urząd Gminy, jednostki organizacyjne, GUS.

#### Sposób oszacowania zużycia energii:

Energia elektryczna: zużycie oszacowane z danych otrzymanych od jednostek organizacyjnych na podstawie rachunków za energię elektryczną.

Energia cieplna: zużycie oszacowane z danych otrzymanych od jednostek organizacyjnych na podstawie zużycia poszczególnych rodzajów paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynków.

.

### **Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)**

W ramach sektora zostały uwzględnione wszystkie budynki spełniające funkcje użytkowe (komercyjne, publiczne), nie należące do samorządu oraz nie ujęte w sektorze przemysłu.

#### Źródło:

Urząd gminy, GUS.

#### Sposób oszacowania zużycia energii:

Energia elektryczna: zużycie na podstawie danych wg wskaźnika GUS.

Energia cieplna: szacunkowe zużycia na podstawie bilansu zapotrzebowania energetycznego budynków wg danych GUS oraz udziału poszczególnych paliw w bilansie na podstawie danych GUS.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Zużycie paliw i nośników energii w 2013 roku, GUS 2014



### **Budynki mieszkalne**

W ramach sektora zostały uwzględnione wszystkie budynki mieszkalne na terenie gminy (jedno- i wielorodzinne).

Źródło:

Urząd Gminy, wyniki ankietyzacji, GUS.

Sposób oszacowania zużycia energii:

Energia elektryczna: zużycie na podstawie ankiet oraz szacunkowe zużycia energii w przypadku brakujących danych wg wskaźnika GUS.<sup>19</sup>

Energia ciepła: szacunkowe zużycia na podstawie bilansu zapotrzebowania energetycznego budynków wg danych GUS.

**Analizę danych przeprowadzono w oparciu o zebrane ankiety wśród mieszkańców gminy Krzemieniewo.**

### **Komunalne oświetlenie publiczne**

W ramach sektora uwzględniono całość oświetlenia ulicznego na terenie gminy, które opłacane jest z budżetu gminy.

Źródło:

Urząd Gminy.

Sposób oszacowania zużycia energii:

Zużycie energii elektrycznej określono na podstawie danych otrzymanych od Urzędu Gminy.

### **Przemysł**

Uwzględniono zakłady przemysłowe działające na terenie gminy, z wyłączeniem instalacji objętych systemem handlu emisjami.

Źródło:

Urząd Gminy, GUS.

---

<sup>19</sup> Zużycie paliw i energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS 2014



#### Sposób oszacowania zużycia energii:

Energia elektryczna: zużycie na podstawie danych wg wskaźnika GUS.

Energia cieplna: szacunkowe zużycia na podstawie bilansu zapotrzebowania energetycznego budynków wg danych GUS oraz udziału poszczególnych paliw w bilansie na podstawie danych GUS.<sup>20</sup>

#### **Transport publiczny**

W sektorze uwzględniono natężenie ruchu na głównej, najbardziej ruchliwej drodze krajowej nr 12, na terenie gminy.

#### Źródło:

Generalna Dyrekcja dróg Krajowych i Autostrad

#### **Transport gminny**

Gminny transport drogowy: tabor gminny (samochody Ochotniczej Straży Pożarnej, samochód dla osób niepełnosprawnych, samochód grupy remontowej, dwa ciągniki, koparka)

#### Źródło:

Urząd Gminy.

#### Sposób oszacowania zużycia energii:

Zużycie energii oszacowano na podstawie zużytego paliwa przez samochody gminne. Użyto przeliczników:

- wartość kaloryczna oleju napędowego – 0,01 MWh/l,
- wartość kaloryczna benzyny – 0,0092 MWh/l.

#### **Transport prywatny i komercyjny**

W sektorze uwzględniono natężenie ruchu na głównej, najbardziej ruchliwej drodze krajowej nr 12, na terenie gminy.

#### Źródło:

Generalna Dyrekcja dróg Krajowych i Autostrad

---

<sup>20</sup> Zużycie paliw i nośników energii w 2013 roku, GUS 2014





## 4.4. Sposób oszacowania emisji w poszczególnych kategoriach

Przeliczanie podstawowych jednostek:

Tabela 23. Przeliczanie podstawowych jednostek

„na”	TJ	M <sub>toe</sub>	GWh	MWh
„z”	<b>przemnoż przez</b>			
TJ	1	$2,388 \times 10^{-5}$	0,2778	277,8
M <sub>toe</sub>	$4,1868 \times 10^4$	1	1 1630	11 630 000
GWh	3,6	$8,6 \times 10^{-5}$	1	1 000
MWh	0,0036	$8,6 \times 10^{-8}$	0,001	1

[źródło: „Poradnik jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”]

### 4.4.1. Wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> dla energii elektrycznej

Krajowy wskaźnik emisji oraz europejski wskaźnik emisji dla energii elektrycznej przedstawia poniższa tabelka:

Tabela 24. Krajowy wskaźnik emisji oraz europejski wskaźnik emisji dla energii elektrycznej

Kraj	Standardowy wskaźnik emisji [Mg CO <sub>2</sub> /MWh]
Polska	0,89
UE	0,460

[źródło: „Poradnik jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”  
KOBIZE – <http://kobize.pl>]



## 4.5. Wyniki i podsumowanie inwentaryzacji

Rok inwentaryzacji:

BAZOWA (BEI): **2005**

KONTROLNA (MEI): **2013**

Współczynnik emisji:

**Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC**

Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)

Jednostka zgłaszania emisji:

**Emisje CO<sub>2</sub>**

Emisje ekwiwalentu CO<sub>2</sub>

### 4.5.1. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 2005 i 2013 – emisje CO<sub>2</sub>

Tabela 25. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 2005 i 2013 – emisje CO<sub>2</sub>

SEKTORY	INWENTARYZACJE EMISJI [Mg CO <sub>2</sub> ]		
	BEI	MEI	Zmiana (%)
	2005	2013	2005/2013
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	3 241,41	3 241,41	0,00%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	7 749,49	8 906,36	14,93%
Budynki mieszkalne	36 689,63	43 490,17	18,54%
Komunalne oświetlenie publiczne	213,83	286,69	34,07%
Przemysł	18 631,37	18 568,28	-0,34%
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem</b>	<b>66 525,73</b>	<b>74 492,91</b>	<b>11,98%</b>
Transport gminny	73,98	85,95	16,18%
Transport publiczny	63,78	45,08	-29,31%
Transport prywatny i komercyjny	10 563,32	11 982,64	13,44%
<b>Transport razem</b>	<b>10 701,07</b>	<b>12 113,68</b>	<b>13,20%</b>
<b>RAZEM:</b>	<b>77 226,80</b>	<b>86 606,59</b>	<b>12,15%</b>

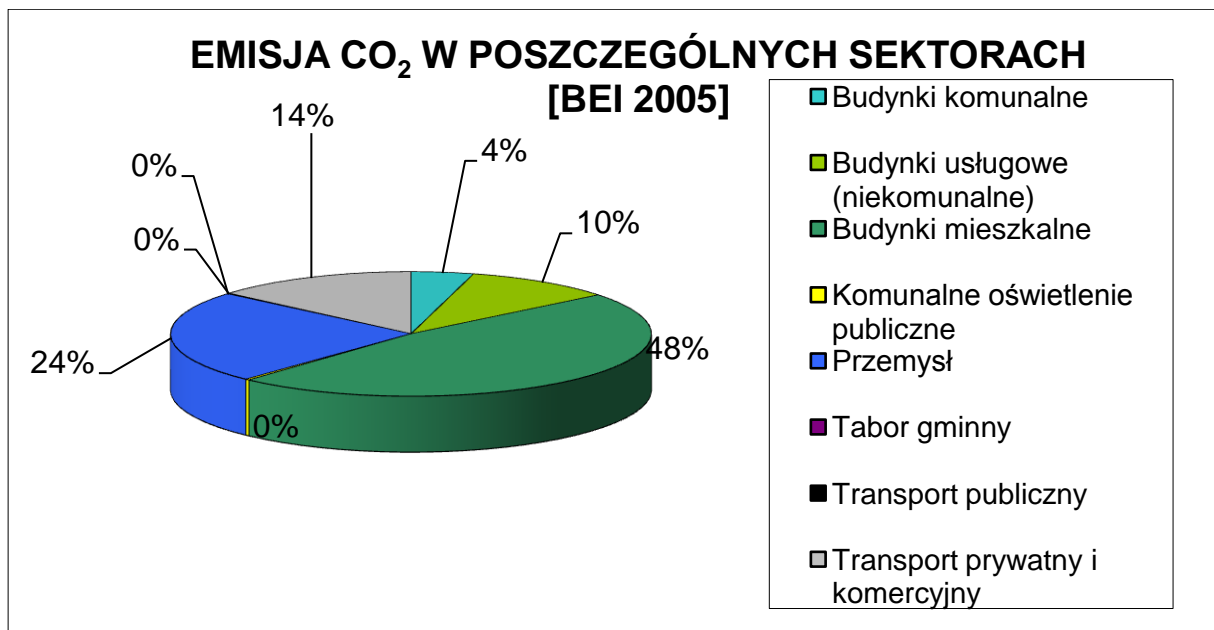
[źródło: opracowanie własne]



#### 4.5.2. Wyniki inwentaryzacji bazowej – 2005 r.

Sumaryczna, oszacowana, wielkość emisji CO<sub>2</sub> dla roku 2005 wynosi 77 226,80 Mg CO<sub>2</sub>. Wielkości procentowe emisji w roku bazowym w poszczególnych sektorach inwentaryzacji przedstawia poniższy wykres.

Wykres 8. Udział emisji CO<sub>2</sub> w poszczególnych sektorach w roku bazowym [%]



[źródło: opracowanie własne]

Zużycie energii finalnej oraz emisji CO<sub>2</sub> na podstawie danych roku bazowego 2005 w sektorach przedstawia się następująco:

- Budynki mieszkalne, dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi ok. 48% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.
- Budynki komunalne, dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi ok. 4% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.
- Budynki usługowe (niekomunalne), dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi 10% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.
- Oświetlenie publiczne, dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi znikomy udziału całkowitej emisji na terenie gminy.
- Przemysł, dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi ok. 24% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.

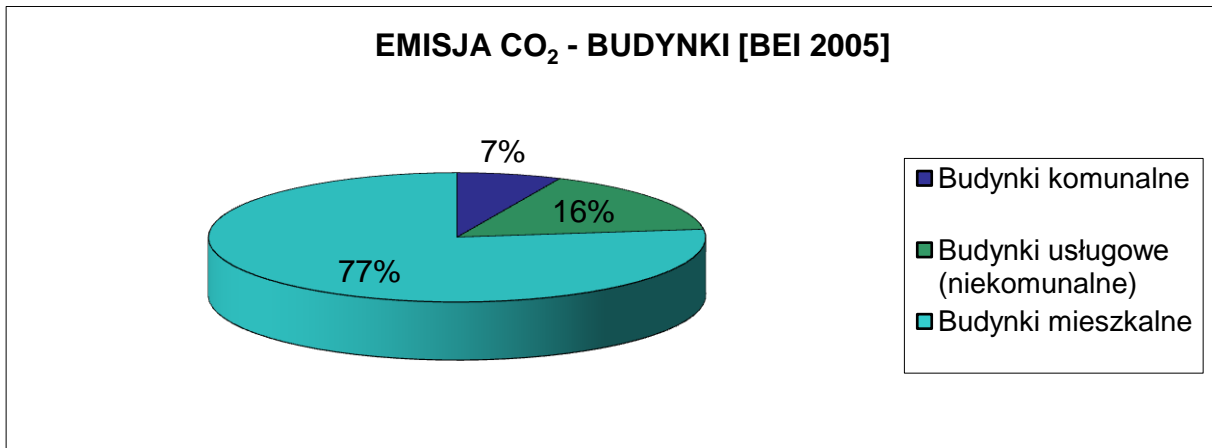




– Transport (publiczny, prywatny i komunalny), dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi 14% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.

W kategorii „Budynki” największa emisja dwutlenku węgla przypada na budynki mieszkalne, co obrazuje poniższy wykres.

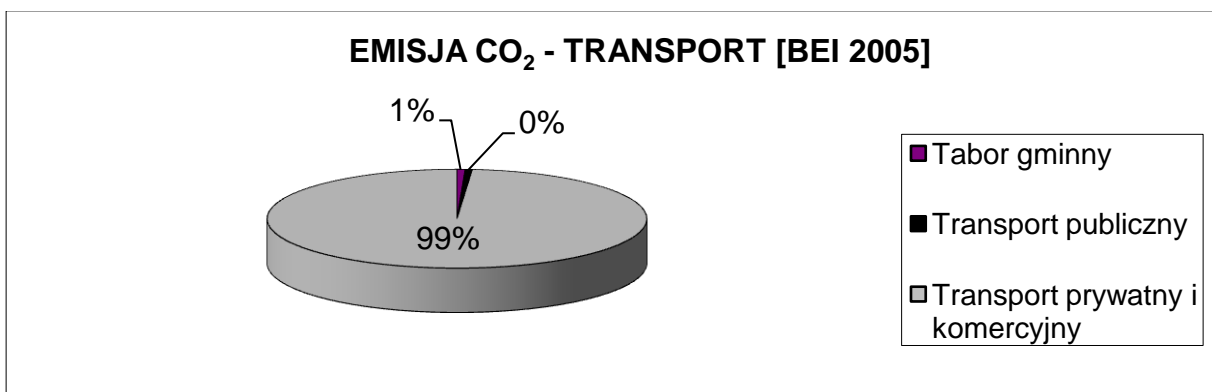
**Wykres 9. Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze „Budynki” w roku bazowym [%]**



[źródło: opracowanie własne]

Największe źródło emisji CO<sub>2</sub> w „Transportie” powoduje transport prywatny i komercyjny.

**Wykres 10. Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze „Transport” w roku bazowym [%]**



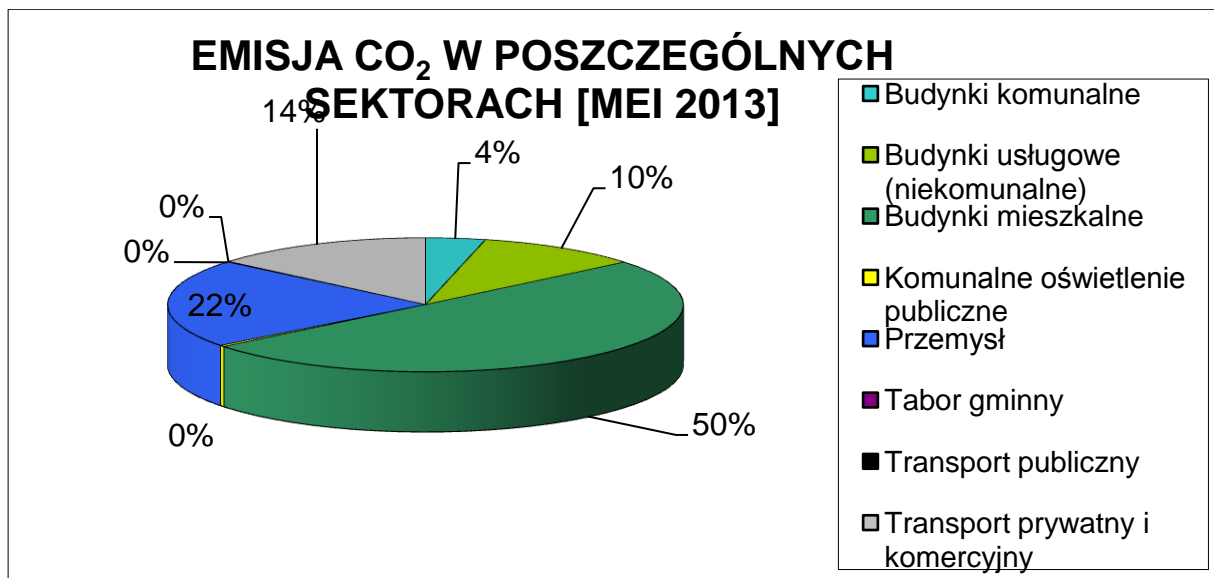
[źródło: opracowanie własne]



#### 4.5.3. Wyniki inwentaryzacji kontrolnej – 2013 r.

Sumaryczna, oszacowana, wielkość emisji CO<sub>2</sub> dla roku 2013 wynosi 86 606, 59 Mg CO<sub>2</sub>. Wielkości procentowe emisji w roku kontrolnym w poszczególnych sektorach inwentaryzacji przedstawia poniższy wykres.

Wykres 11. Udział emisji CO<sub>2</sub> w poszczególnych sektorach w roku kontrolnym [%]



[źródło: opracowanie własne]

Zużycie energii finalnej oraz emisji CO<sub>2</sub> na podstawie danych roku kontrolnym 2013 w sektorach przedstawia się następująco:

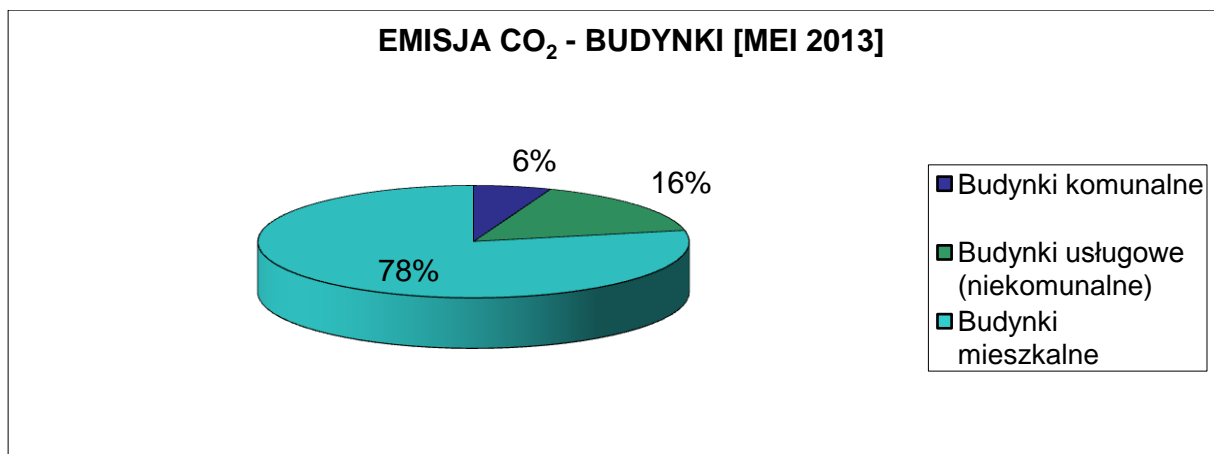
- Budynki mieszkalne, dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi ok. 50% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.
- Budynki komunalne, dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi ok. 4% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.
- Budynki usługowe (niekomunalne), dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi 10% udziału całkowitej emisji na terenie gminy
- Oświetlenie publiczne, dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi znikomy procent udziału całkowitej emisji na terenie gminy.
- Przemysł, dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi ok. 22% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.



– Transport (prywatny i komunalny), dla których emisja CO<sub>2</sub> stanowi ok. 14% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.

W kategorii „Budynki” największa emisja dwutlenku węgla przypada na budynki mieszkalne, co obrazuje poniższy wykres.

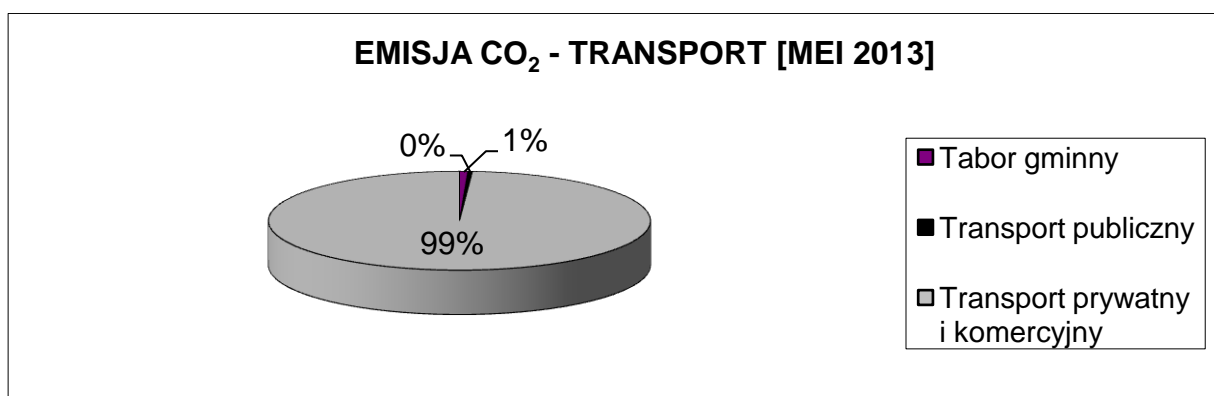
Wykres 12. Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze „Budynki” w roku kontrolnym [%]



[źródło: opracowanie własne]

Największe źródło emisji CO<sub>2</sub> w „Transportie” powoduje transport prywatny i komercyjny.

Wykres 13. Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze „Transport” w roku kontrolnym [%]



[źródło: opracowanie własne]

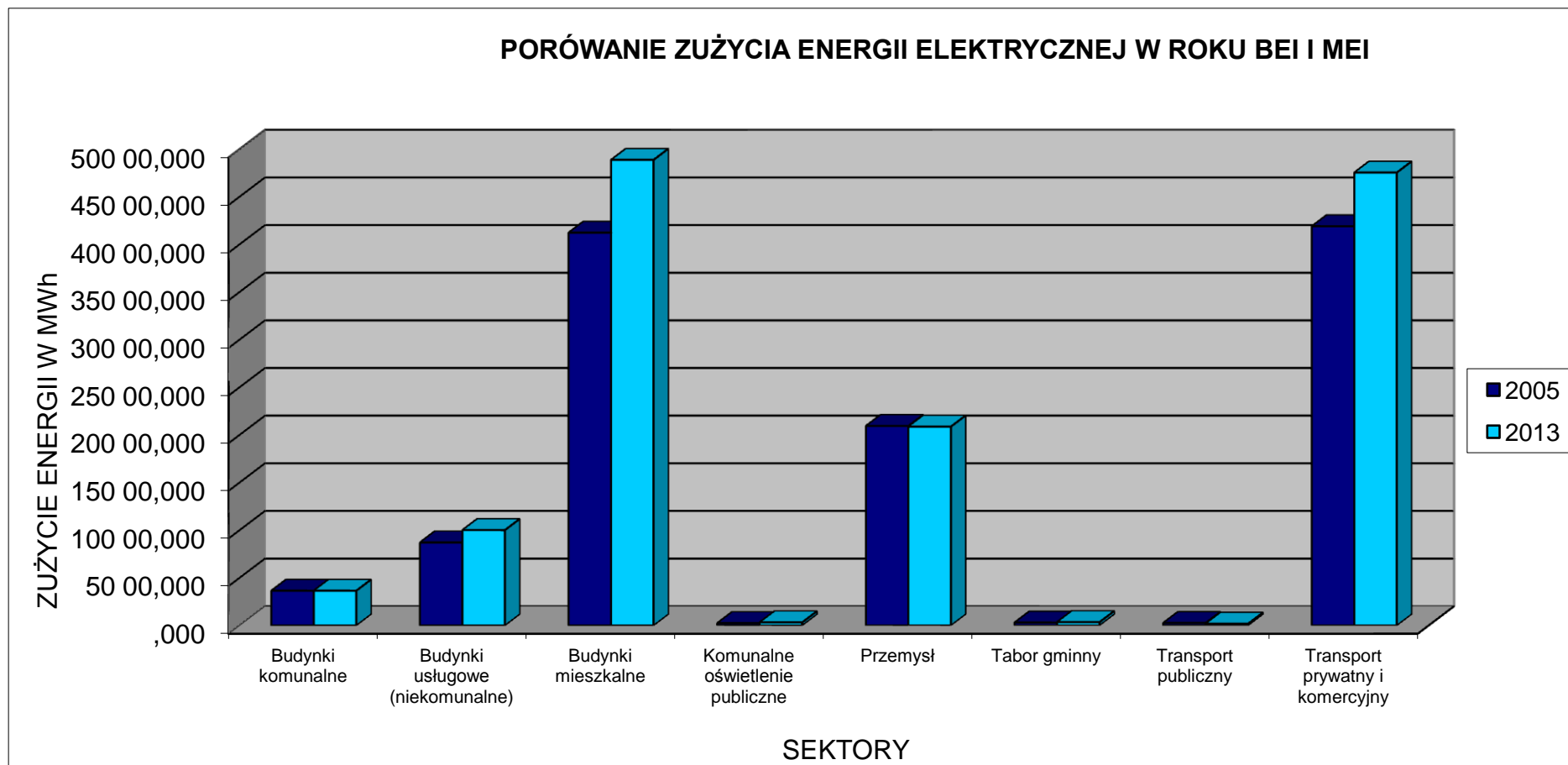


#### **4.5.4. Porównanie inwentaryzacji dla roku bazowego i kontrolnego**

Na zamieszczonych poniżej wykresach można zauważyć, że w 2013 r. w porównaniu do 2005 r. nastąpiło zwiększenie zużycia energii, a co za tym idzie wzrost emisji CO<sub>2</sub>. Najbardziej zauważalna zmiana wystąpiła w sektorze komunalnego oświetlenia publicznego, który zajmuje pierwsze miejsce w zwiększeniu emisji CO<sub>2</sub>. Ma na to wpływ zwiększenie ilości punktów świetlnych na terenie gminy. Na drugim miejscu znajdują się budynki mieszkalne, gdzie nastąpił 18,54% wzrost emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Wynika to z faktu, iż większość mieszkań zbudowana została w starej technologii, w związku z tym zaledwie kilka procent tych budynków spełnia warunki energochłonności określone stosownymi normami. Brak odpowiedniej termomodernizacji sprawia, że zwiększa się zapotrzebowanie na energię ciepłą, co z kolei wpływa na zwiększenie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Sektorami gdzie udało się ograniczyć emisję CO<sub>2</sub> był transport publiczny i przemysł.



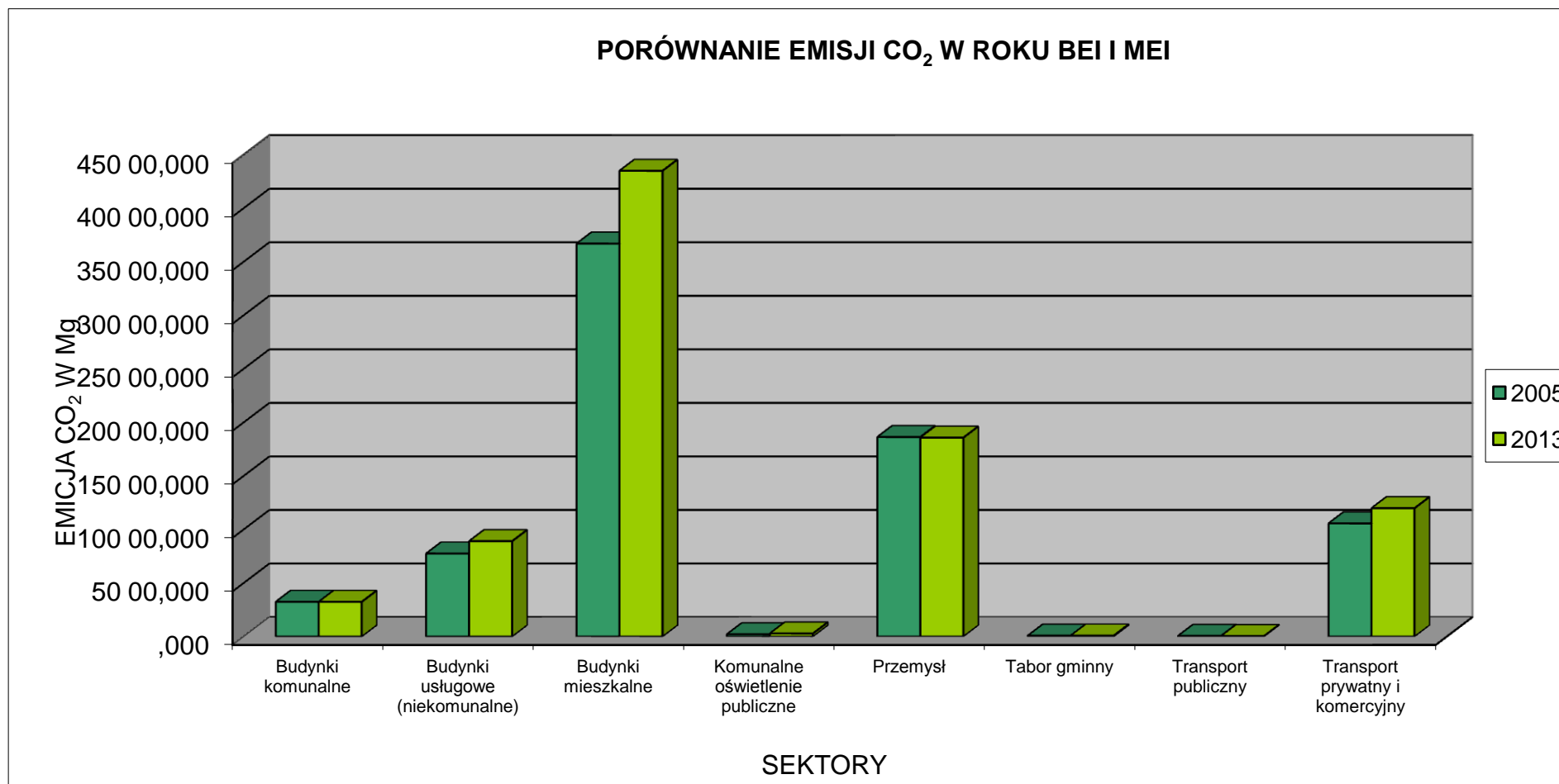
Wykres 14. Porównanie zużycia energii w poszczególnych sektorach dla roku bazowego i kontrolnego [MWh]



[źródło: opracowanie własne]



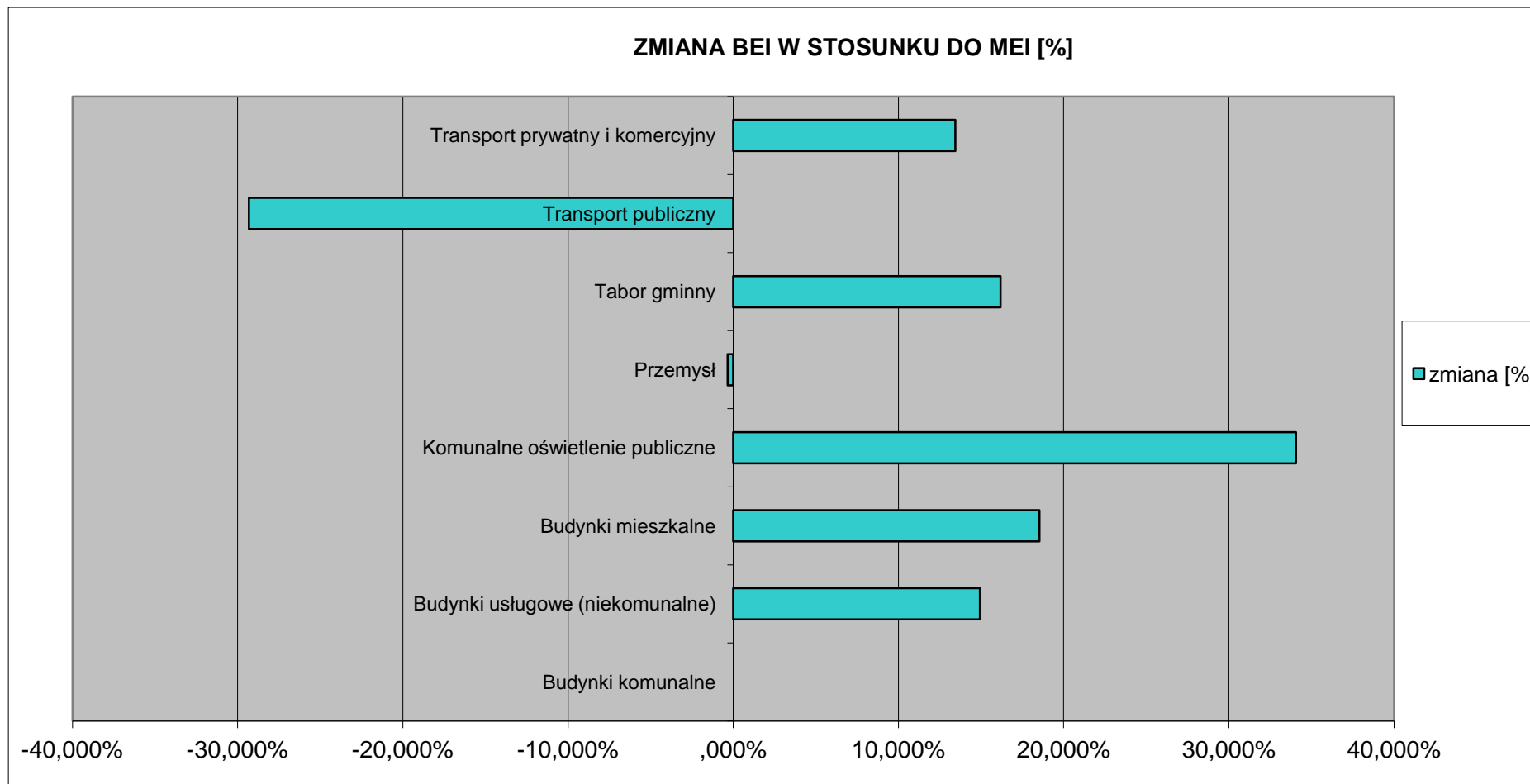
Wykres 15. Porównanie wielkości emisji CO<sub>2</sub> w poszczególnych sektorach dla roku bazowego i kontrolnego [Mg]



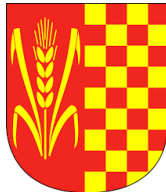
[źródła: opracowanie własne]



Wykres 16. Zmiana procentowa roku bazowego w stosunku do roku kontrolnego [%]

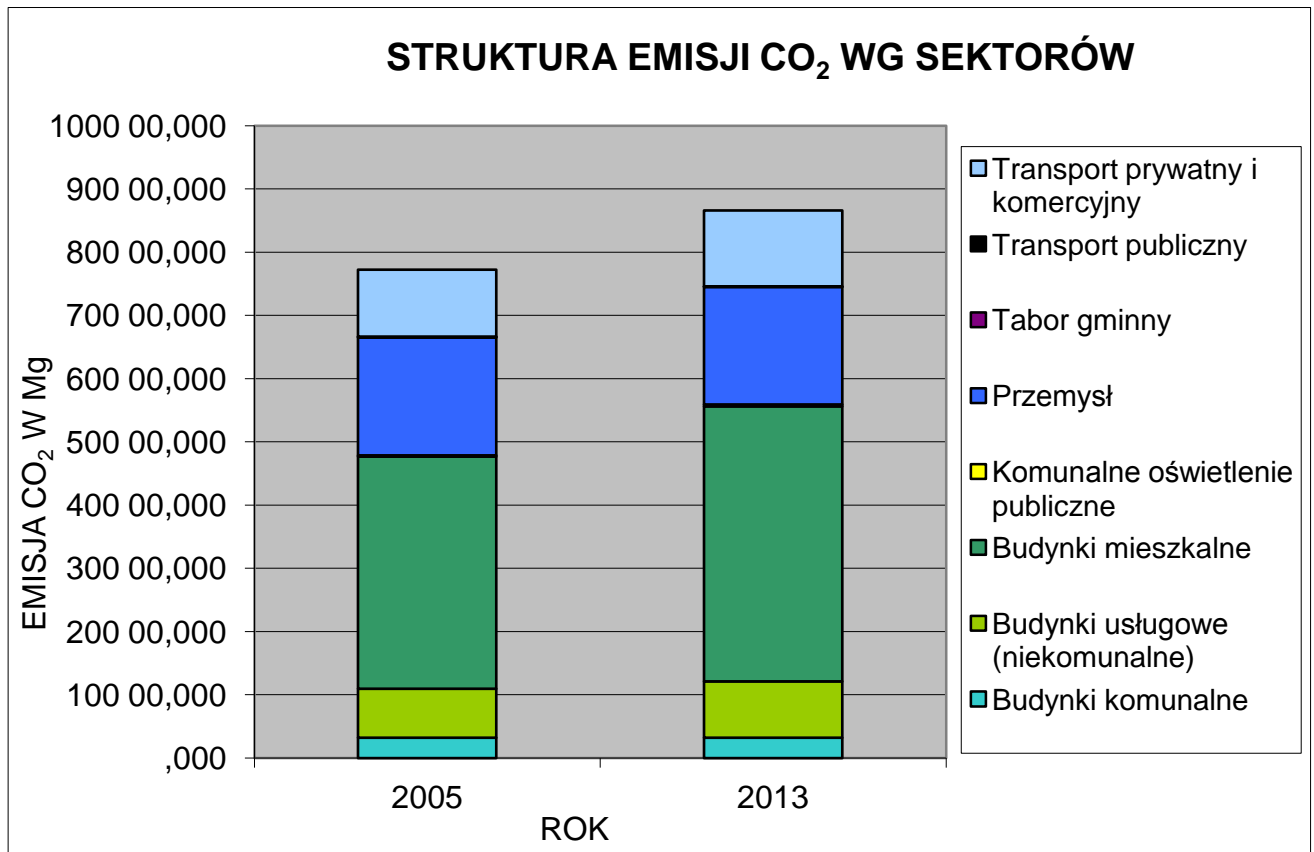


[źródło: opracowanie własne]



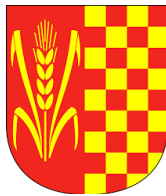
Emisje z terenu całej gminy w 2013 roku w porównaniu do roku 2005 wzrosły o ok. 12%. Należy również wskazać, że obszarem o największym wzroście emisji jest oświetlenie publiczne, mieszkalnictwo i transport gminny. Zmiany struktury emisji wg sektorów przedstawiono na wykresie.

Wykres 17. Struktura emisji CO<sub>2</sub> wg sektorów



[źródło: opracowanie własne]





## 4.6. Prognoza emisji na rok 2020 (Założenie BAU)

Wielkość emisji z obszaru gminy Krzemieniewo w roku bazowym (2005 r.) wynosiła 77 226,80 Mg CO<sub>2</sub>. Celem gminy jest redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku o co najmniej 20% w stosunku do roku 2005, czyli do poziomu 61 781,44 Mg CO<sub>2</sub>. Wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji pokazują, że wielkość emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy w roku 2013 wynosiła 86 606,59 Mg CO<sub>2</sub>.

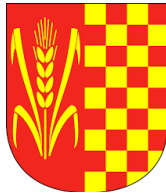
Tabela 26. Cel dla gminy Krzemieniewo w zakresie emisji CO<sub>2</sub>

Wskaźnik	Wartość bazowa (2005 rok)	Wartość obecna (2013 rok)	Wartość docelowa (2020 rok)
Wielkość emisji CO <sub>2</sub> (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	77 226,80	86 606,59	61 781,44

[źródło: opracowanie własne]

Planując działania do roku 2020 konieczne było określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru gminy w roku 2020, bez uwzględnienia działań realizowanych przez samorząd. W tym celu opracowano dwa scenariusze prognozy:

- ◆ **scenariusz 1 (BAU)** – termin „business as usual” czyli „biznes jak zwykle” określany jest jako scenariusz referencyjny, oznacza on perspektywę rozwoju gospodarczego w dotychczasowym, najbardziej standardowym kształcie – bez wpływu zdarzeń nadzwyczajnych, czy wydatków na dedykowane działania inwestycyjne.
- ◆ **scenariusz 2** – czyli scenariusz uwzględniający zmiany jakie zajądą w otoczeniu wpływające na wzorce konsumpcji energii na terenie gminy, z uwzględnieniem następujących czynników:
  - brak zmian w zakresie zużycia energii i emisji w segmencie samorządowym;
  - wdrożenia do prawa polskiego dyrektyw UE dotyczących efektywności energetycznej zakłada się pełne wdrożenie i egzekucję celów wynikających z dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej (przyjętej we wrześniu 2012 roku) oraz dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej budynków (tzw. EPBD);



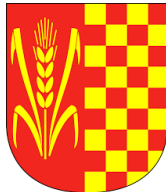
- wdrożenia działań przewidzianych w polityce transportowej UE;
- naturalnego trendu wymiany sprzętu AGD, RTV i ITC – przyjęto, że użytkowany sprzęt będzie stopniowo wymieniany na bardziej efektywny;
- wdrożenia nowego prawa dot. OZE w Polsce, przewidującego wsparcie mikrogeneracji w OZE – założono, że na skutek proponowanych systemów wsparcia znacznie wzrośnie udział energii elektrycznej wytwarzanej w indywidualnych źródłach, przez co spadnie zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci krajowej;
- wzrostu udziału energii z OZE w energii elektrycznej w Polsce – zakłada się wypełnienie przez Polskę unijnego celu wyznaczonego dla kraju na poziomie 15% udziału OZE w końcowym zużyciu energii, co przełoży się na ograniczenie wskaźnika emisji dla energii elektrycznej;
- modernizacji sektora elektroenergetycznego w Polsce – realizowane stopniowo inwestycje w nowe moce wytwórcze o wysokiej sprawności pozwolą ograniczyć wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.

♦ **Scenariusz 3** - działania realizowane przez Urząd Gminy Krzemieniewo.

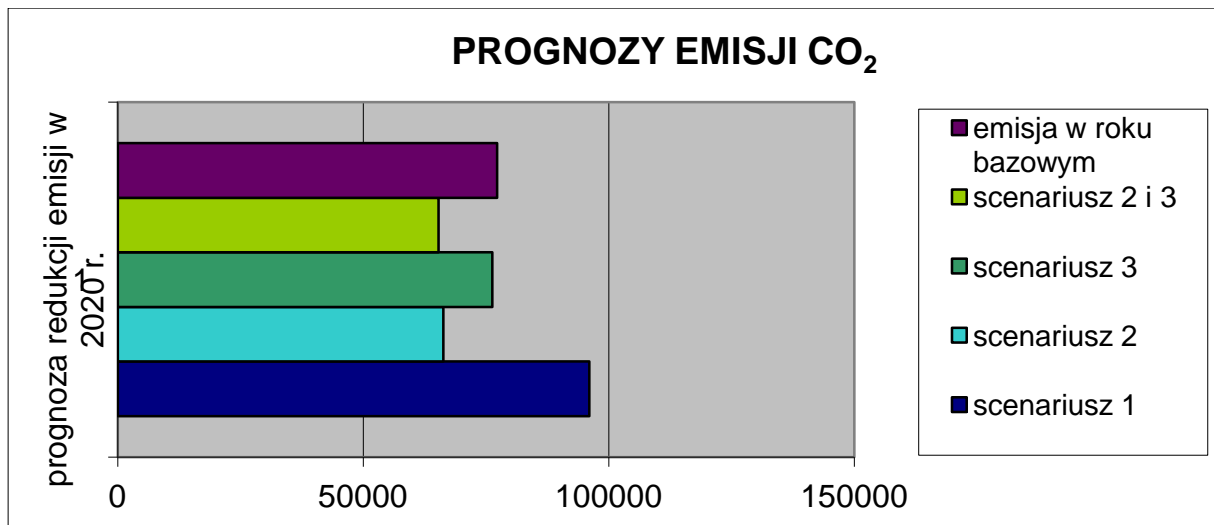
**Tabela 27. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach**

	<b>Scenariusz 1 (BAU)</b>	<b>Scenariusz 2</b>	<b>Scenariusz 3</b>	<b>Scenariusz 2 i 3</b>
Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w roku bazowym – 2005 (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	77 226,80			
Emisja całkowita w 2020 roku (Mg CO <sub>2</sub> )	96 020,61	66 311,44	76 246,81	65 331,45
Poziom docelowy – 80% emisji z roku 2005 (Mg CO <sub>2</sub> )	61 781,44			
Różnica w stosunku do poziomu docelowego (Mg CO <sub>2</sub> )	34 239,17	4 530,00	14 465,36	3 550,00
Różnica emisji w stosunku do roku bazowego (%)	24,34	-14,13	-1,27	-15,40

[źródło: opracowanie własne]



Wykres 18. Zestawienie scenariuszy ukazujących redukcję emisji CO<sub>2</sub>



[źródło: opracowanie własne]

Dodatkowo opracowano Scenariusz 3 który jest rozszerzeniem Scenariusza 2 o działania realizowane przez Urząd Gminy Krzemieniewo (opisane w rozdziale 5.3.), które powinny być zrealizowane, aby osiągnąć cele, a także wzmocnić i uzupełnić efekt działań przewidzianych w Scenariuszu 2, w przypadku, gdyby przewidziane w nim działania nie doszły do skutku (działania te są poza bezpośrednim wpływem władz gminy). Zakłada się, że działania przewidziane w Scenariuszu 2 i 3 zostaną zrealizowane. Dzięki nim w gminie nastąpi redukcja emisji o ok. 15,4%.



## **5. DZIAŁANIA / ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM**

### **a) Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania**

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się na przeprowadzonej inwentaryzacji w zakresie zużycia energii finalnej oraz emisji CO<sub>2</sub> na podstawie danych roku bazowego 2005. Strategia na rzecz gospodarki niskoemisyjnej wprowadza środki wspomagające efektywność energetyczną, ułatwiając osiągnięcie celu zmniejszenia zużycia paliw kopalnych i redukcji emisji CO<sub>2</sub>.

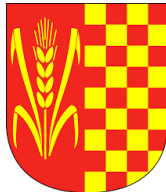
Długoterminowa strategia gminy Krzemieniewo do 2020 r. obejmuje działania jak poniżej:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i paliwami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Sprzyjać realizacji celu redukcji będą m.in.: aktywna postawa gminy w tematyce zarządzania energią oraz dotychczasowe osiągnięcia w dziedzinie oszczędnego gospodarowania energią. Z drugiej jednakże strony istnieją poważne ograniczenia które utrudniają, bądź wręcz uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych.

Pierwszym ograniczeniem jest brak właściwej kompetencji.

Obiekty osób prywatnych i przedsiębiorstw, w stosunku do których gmina Krzemieniewo nie może podejmować działań inwestycyjnych. Rozwój odnawialnych źródeł energii, czy budownictwa energooszczędnego, może się odbywać tylko



staraniami i nakładami indywidualnych inwestorów – rolą samorządu jest jedynie promocja i pomoc (m.in. na szczeblu procedur administracyjnych) w prowadzeniu takich inwestycji.

Drugim ograniczeniem to możliwości finansowe.

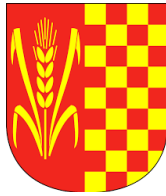
Podjęcie działań inwestycyjnych w dziedzinie ochrony środowiska, wiąże się z dużymi nakładami finansowymi, a rentowność takiej inwestycji jest rozciągnięta na wiele lat. Stąd też wiele z planowanych działań ma charakter warunkowy, przewidziany do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych. Możliwości te otwiera chociażby nowa perspektywa unijna na lata 2014 – 2020 (czemu służy też opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej).

Realizowane cele i zobowiązania strategii długoterminowej na rzecz gospodarki niskoemisyjnej ograniczą emisję gazów cieplarnianych z obszaru gminy Krzemieniewo, poprawią efektywność energetyczną przy zastosowaniu nowych technologii niskoemisyjnych, a także zwiększą udział pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.

#### **b) Krótko i średnioterminowe cele i zadania**

Cele krótkoterminowe i średnioterminowe to zadania, które zostaną wdrożone przez okres 2016 – 2020. Cele przedstawiono poniżej:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub>,
- zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym gminy,
- zmniejszenie zużycia energii,
- ochrona powietrza,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego,
- zmniejszenie zużycia paliw kopalnych ,
- pobudzenie wzrostu gospodarczego na terenie gminy z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju,
- analiza potrzeb inwestycyjnych gminy w aspekcie wpływu na rozwój gospodarki niskoemisyjnej na szczeblu lokalnym,



- identyfikacja obszarów problemowych w aspekcie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń oraz bezpieczeństwa energetycznego gminy i wskazanie działań służących rozwiązaniu tych problemów,
- określenie potencjału wdrażania przedsięwzięć niskoemisyjnych na terenie gminy, zwłaszcza w odniesieniu do odnawialnych źródeł energii, nowoczesnych technologii oraz innowacji,
- optymalizacja wykorzystania funduszy UE z perspektywy finansowej 2014 – 2020,
- edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii,
- kampanie edukacyjno – informacyjne z zakresu zrównoważonego zużycia energii i ekologii,

Świadomość co do odpowiedzialnego korzystania z zasobów energetycznych jest kluczowa dla poprawy efektywności energetycznej. Gmina nie posiada mocy nakazowej, by zmusić mieszkańców do racjonalnego korzystania energii, co jest fundamentem demokracji. Samorząd terytorialny może jednak uświadamiać swoich mieszkańców o korzyściach jakie niesie oszczędne gospodarowanie energią. Przekaz do mieszkańców może mieć postać akcji informacyjnej na terenie gminy, informacji

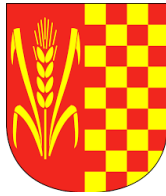
i broszur przesłanych listownie czy inicjatyw podejmowanych w placówkach oświatowych.

- właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej

Ważna jest spójność systemu planowania przestrzennego i planowania w zakresie energetyki. Koncepcja przewiduje efektywne wykorzystanie przestrzeni gminy i jej terytorialnie zróżnicowanych potencjałów rozwojowych dla osiągnięcia ogólnych celów rozwojowych - konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia, sprawności funkcjonowania gminy oraz spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym i terytorialnym.

- system zielonych zamówień publicznych

Zalecenia dotyczące zielonych zamówień publicznych powinny być wydawane przez Wydział Zamówień Publicznych. Zalecenia powinny dotyczyć zastosowania w zamówieniach publicznych kryteriów ekologicznych, a w szczególności niskiej emisji gazów cieplarnianych. Nadmienione kryteria powinny uwzględniać między



innymi: zakup publicznej floty pojazdów o parametrach niskoemisyjnych, zwiększenie udziału energii odnawialnej, wykorzystanie lokalnych źródeł energii odnawialnej, zakup wszystkich towarów i sprzętu wg kryteriów efektywności energetycznej w tym systemu zarządzania środowiskiem.

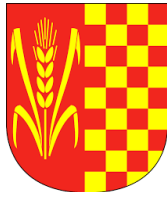
Poniżej przedstawiono zarys zadań włączonych do działań zielonych zamówień publicznych:

- Wzmożenie udziału energii odnawialnych źródeł. Rozpatrzenie w zamówieniach publicznych wymogu aby firmy świadczące usługi itp. stosowały działania o znacznej efektywności energetycznej;
- Nabycie towarów, sprzętów przyjaznych środowisku, które spełniają najwyższe standardy Unii Europejskiej w zakresie zużycia energii;
- Wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii;
- Zakup innych produktów przyjaznych dla środowiska, które spełniają najwyższe normatywy Unii Europejskiej w zakresie zużycia energii np. papier, żywności itd.

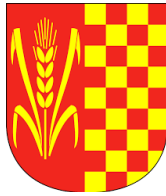
## **5.1. Możliwości wykorzystania energii odnawialnej dla każdego ze źródeł odnawialnych**

Kryzys paliwowy lat 70 - tych uzmysłowił światu, że złoża naturalnych surowców energetycznych są ograniczone. Zasoby takie jak: ropa naftowa, węgiel, gaz ziemny i uran, odtwarzają się bardzo powoli bądź wcale. Obecnie wiadomo także, że ich nadmierna eksploatacja i zużycie stwarzają niebezpieczeństwo naruszenia bariery ekologicznej.

Odnawialne źródło energii – źródła energii, których wykorzystywanie nie wiąże się z długotrwałym ich deficytem, ponieważ ich zasób odnawia się w krótkim czasie. Takimi źródłami są między innymi wiatr, promieniowanie słoneczne, pływy morskie, fale morskie, geotermia, energia pozyskiwana z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.





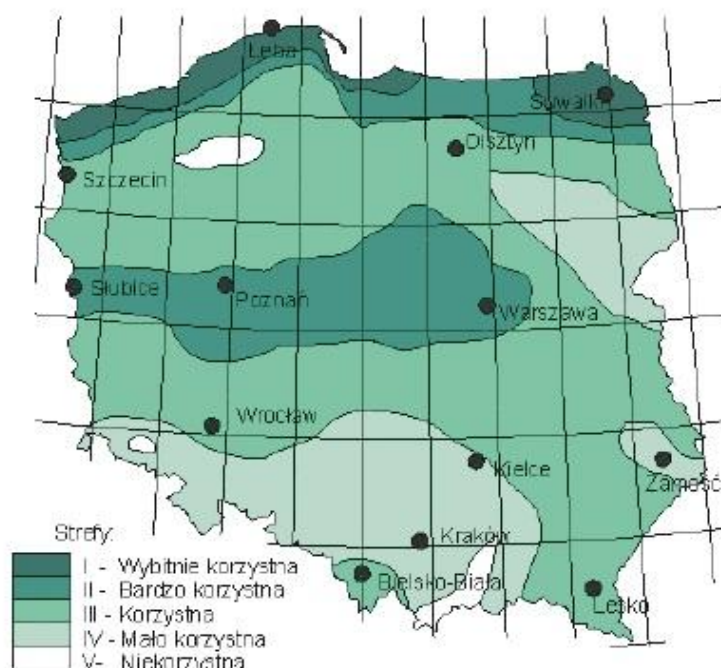


### 5.1.1. Krótki opis możliwości wykorzystania OZE na terenie gminy

#### a) Energia wiatru

Poniżej przedstawiono mapę zasobów wietrznych na obszarze Polski w podziale na pięć stref o określonych warunkach anemologicznych. Kierując się tym podziałem można zauważyć, że gmina Krzemieniewo znajduje się w strefie II, czyli „bardzo korzystnej” dla lokalizacji siłowni wiatrowych.

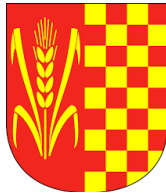
Mapa 7. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa wg prof. H. Lorenc



[źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW]

By uzyskać realną produkcję energii elektrycznej z wykorzystaniem wiatru jego prędkość powinna wynosić przynajmniej 4 m/s i być stosunkowo stała.

Należy pamiętać, że potencjał techniczny uwzględnia istniejące ograniczenia więc nie zawsze tereny z najlepszymi warunkami wiatrowymi będą tymi, które mogą uzyskać najlepsze wartości produkowanej energii. Prędkość wiatru uzależniona jest głównie od różnic w ukształtowaniu powierzchni, pokrycia roślinnością, obecności dużych powierzchni wodnych czy stopnia zainwestowania terenu. Na lokalizację elektrowni wiatrowych mają wpływ ograniczenia przyrodniczo-środowiskowe.



Dodatkowo można inwestować w przydomowe elektrownie wiatrowe, które mogą posłużyć jako dodatkowe źródło energii. Najlepiej sprawdzają się jako zasilanie domów niskoenergetycznych – bardzo dobrze ocieplonych, które potrzebują niewiele prądu.

W przyszłości może wzrosnąć zainteresowanie elektrowniami wiatrowymi, bo do prawa polskiego jest obecnie wprowadzana Dyrektywa Unii Europejskiej nr 2002/91/WE, według której w dokumentacji nowych budynków oraz starych gruntownie remontowanych projektant będzie musiał uwzględnić zastosowanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (OZE). Ponieważ elektrownie wiatrowe mogą działać praktycznie wszędzie, świetnie nadają się do spełnienia tego warunku.

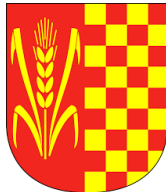
## **b) Energia wody**

Niemal cała gmina Krzemieniewo usytuowana jest na terenie Pojezierza Krzywińskiego oraz Rowu Polskiego (zwanego też rzeką Kopanicą). Rzeka Kopanica ma długość ok. 60 km, jest to prawy dopływ Baryczy, posiadający źródła koło Gostynia. Ujście rzeki do Baryczy znajduje się wsi Wyszaków w województwie lubuskim.

Najbardziej rozpowszechnione w kraju są małe elektrownie wodne (MEW). Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie MEW, które mogą wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych.

Zalety MEW:

- nie zanieczyszczają środowiska i mogą być instalowane w licznych miejscach na małych ciekach wodnych,
- mogą być zaprojektowane i wybudowane w ciągu 1-2 lat, wyposażenie jest dostępne powszechnie, a technologia dobrze opanowana,
- prostota techniczna powoduje wysoką niezawodność i długą żywotność,
- wymagają niewielkiego personelu i mogą być sterowane zdalnie,
- rozproszenia w terenie skraca odległości przesyłu energii i zmniejsza związane z tym koszty.



Istnieje możliwość wykorzystania istniejących cieków wodnych do budowy małych (mikro) elektrowni wodnych, jednak taka inwestycja wymaga szczegółowej analizy warunków wodnych, prędkości przepływu, oraz analiz techniczno-ekonomicznych.

### c) Energia słoneczna

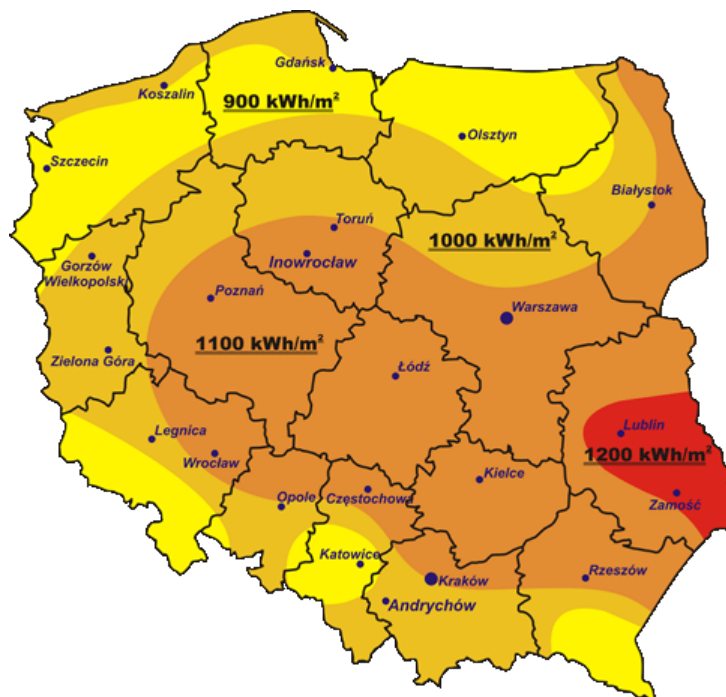
Energia promieniowania słonecznego jest szeroko dostępnym, zero emisyjnym źródłem energii. Wykorzystanie energii słonecznej odbywa się na dwa główne sposoby:

- ◆ produkcja energii elektrycznej przez panele (ogniwa) fotowoltaiczne;
- ◆ produkcja energii ciepłej przez kolektory słoneczne.

Poniżej przedstawiono mapę nasłonecznienia Polski. Kierując się poniższym podziałem można zauważyć, że gmina Krzemieniewo znajduje się w strefie nasłonecznienia do 1100 kWh/m<sup>2</sup>.

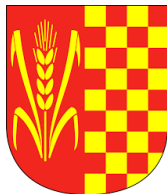
Średni okres nasłonecznienia dla Polski wynosi 1 600 godzin (ok. 67 dni), przy czym maksymalna liczba godzin słonecznych w roku występuje nad morzem, a wartość minimalna na Dolnym Śląsku.<sup>21</sup>

**Mapa 8. Promieniowanie słoneczne na płaszczyznę poziomą w Polsce**



[źródło: Enis Sp. J. - <http://enis-pv.com>]

<sup>21</sup> Enis Sp. J. – <http://enis-pv.com> [dostęp: 15.04.2015]

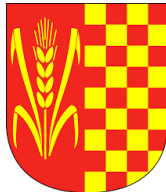


Dane przedstawione powyższej odnoszą się do skali strefowej. W rzeczywistych warunkach terenowych, wskutek lokalnego zanieczyszczenia atmosfery i występowania przeszkód terenowych, rzeczywiste warunki nasłonecznienia mogą odbiegać od podanych. Niemniej nasłonecznienie jest korzystne i rodzi perspektywy szerokiego wykorzystania w gminie kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. Możliwości do zastosowania kolektorów w gminie Krzemieniewo, to przede wszystkim przygotowanie ciepłej wody użytkowej, dogrzewanie indywidualnych budynków takich jak szkoły, domki letniskowe, itd. Trzeba wiedzieć, że kolektor słoneczny nie zapewni podgrzewu ciepłej wody w 100%. W naszej strefie klimatycznej kolektor może maksymalnie pokryć 70 - 80% zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową w skali roku. Niezbędne jest drugie, dogrzewające wodę źródło energii. Instalacje z jakimi można powiązać system słoneczny to np.: piec gazowy lub pompa ciepła.

Ogniwa fotowoltaiczne mogą posłużyć do zasilania np. urządzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, oświetlenia itd. Energia elektryczna jest znacznie bardziej uniwersalną formą energii, niż ciepło pozyskiwane w kolektorach słonecznych. Można ją wykorzystać do zasilania większości urządzeń elektrycznych, oraz do ogrzewania i przygotowania c.w.u. Zalety uzyskiwania energii za pomocą fotowoltaiki są oczywiste:

- energia solarna jest w zasadzie dostępny wszędzie i dla wszystkich,
- energia solarna jest źródłem niewyczerpalnym,
- energia solarna jest odnawialna, nie powoduje hałasu oraz emisji szkodliwych substancji,
- energia solarna daje niezależność od podwyższających się cen energii elektrycznej wytwarzanej konwencjonalnie.

Coraz bardziej popularne w Polsce stają się gotowe zestawy fotowoltaiczne. Składają się z modułów fotowoltaicznych, inwerterów DC/AC, kompletu zabezpieczeń, okablowania, kompletu konektorów oraz konstrukcji wsporczej. Inwerter jest niezbędny, ponieważ dopasowuje charakterystyki produkowanej energii do parametrów sieci publicznej. To właśnie w nim generowany przez moduły fotowoltaiczne prąd stały (DC) jest zmieniany w prąd przemienny (AC). Nadmiar



produkowanej energii można odsprzedawać sieci publicznej, lub zastosować zestaw akumulatorów, które pozwalają na gromadzenie i przechowywanie energii elektrycznej.

#### **d) Energia geotermalna**

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.<sup>22</sup>

Nie istnieją opracowania, które mogłyby w jednoznaczny sposób potwierdzić wysokość temperatur wód geotermalnych na obszarze gminy Krzemieniewo, a zatem określić potencjał energetyczny tych zasobów. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach można skupić się na geotermii płytkiej (niskiej entalpii GNE), która wykorzystuje wody gruntowe i ciepło ziemi do głębokości kilkuset metrów o temperaturze kilkunastu do 20°C stopni. Do tego typu źródeł zalicza się pompy ciepła, które odbierają energię z ziemi. Stosowane są w pojedynczych budynkach mieszkalnych lub biurowych. Instalacje te wspomagają centralne ogrzewanie budynku, wymagają jednak zewnętrznego zasilania (pompa obiegowa). Na 1 kWh energii elektrycznej zużytej do zasilania sprężarki przypada wytworzenie 4 - 5 kWh energii cieplnej, co daje sprawność pompy ciepła na poziomie 75%.

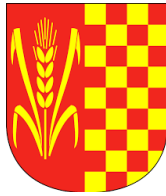
#### **e) Energia z biomasy**

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji. Na cele energetyczne wykorzystuje się drewno i odpady z przerobu drewna, rośliny pochodzące z upraw energetycznych, produkty rolnicze oraz odpady organiczne z rolnictwa, niektóre odpady komunalne i przemysłowe.

Gmina Krzemieniewo jest gminą wiejską, w której użytki rolne stanowią 81% powierzchni, lesistość to 13%. Można przyjąć, że potencjał biomasy na obszarze gminy Krzemieniewo będzie pochodzić z produkcji rolnej.

---

<sup>22</sup> Polska Geotermalna Asocjacja – <http://pga.org.pl> [dostęp: 15.04.2015]

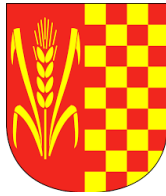


Biomasę pochodzenia rolniczego dzieli się na dwie grupy, które mają potencjalnie istotne znaczenie dla energetycznego wykorzystania. Są to: ziarno zbóż oraz słoma. Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii cieplnej najpopularniejszy jest owies. Choć wskaźnik efektywności energetycznej tego surowca jest niższy w stosunku do innych zbóż to jego właściwości fizyczne czy fitosanitarne predestynują owies jako ziarno najlepsze do spalania, a więc produkcji „czystej energii”.

Do celów grzewczych może być wykorzystywany każdy rodzaj słomy: zbożowa, rzepakowa, z roślin motylkowatych, zielarskich, traw, włóknistych (len, konopie) i nowych gatunków zalecanych na wieloletnie plantacje energetyczne. W ostatnim czasie rolnicze wykorzystanie słomy w Polsce spada, głównie ze względu na tendencję obniżania się pogłowia zwierząt hodowlanych. Rosną więc jej nadwyżki, na co wpływ ma również duży udział roślin zbożowych w ogólnej strukturze zasiewów. Taki stan rzeczy wymusza poszukiwanie alternatywnych metod zagospodarowania słomy. Jedną z możliwości jest jej wykorzystanie do celów energetycznych. Słoma wykorzystywana do celów energetycznych musi spełniać określone wymagania technologiczne. Najczęściej oceny jakości dokonuje się na podstawie: wartości opałowej oraz wilgotności. Najważniejszymi parametrami termofizycznymi paliw są: wartość opałowa oraz ciepło spalania. Parametry te zależą przede wszystkim od składu chemicznego i wilgotności materiału.

#### **f) Energia z biogazu**

Biogaz to gaz palny, produkt fermentacji beztlenowej związków pochodzenia organicznego (np. ścieki, odpady komunalne, odchody zwierzęce, gnojowica, odpady przemysłu rolno-spożywczego, biomasa), a częściowo także ich rozpadu gnilnego. Gaz wysypiskowy to rodzaj biogazu, powstający w wyniku fermentacji związków organicznych na składowiskach odpadów. Głównymi składnikami biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych.



Na terenie gminy szacuje się niski potencjał wykorzystania biogazu. Na dzień dzisiejszy brak jest wykorzystania biogazów czy osadów powstających w oczyszczalni do celów energetycznych, a ich potencjał wydaje się być niewystarczający do wykorzystania pod względem techniczno-ekonomicznym. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m<sup>3</sup>/dobę. Nie wykorzystuje się także biogazu powstającego na składowisku odpadów.

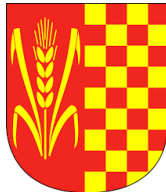
Prawie wszystkie odpady organiczne z produkcji rolnej mogą być użyte jako surowiec do fermentacji. Poszczególne materiały różnią się jednak znacznie, jeśli chodzi o szybkość ich rozkładu oraz wydajność produkcji metanu. Szczególnie odpowiedni skład mają odpady pochodzące z produkcji zwierzęcej, takie jak gnojowica, obornik. Poniżej w tabeli przedstawiono ilość produkowanego biogazu w zależności od zastosowanego surowca.

**Tabela 28. Ilość uzyskiwanego biogazu z różnych surowców wg IBMER**

Rodzaj surowca	Zawartość suchej masy [%]	Czas fermentacji [doba]	Produkcja gazu [m <sup>3</sup> / kg s.m.]	Produkcja gazu [m <sup>3</sup> /SD]	Zawartość metanu [%]
Gnojowica trzody	6–8	10–15	0,4–0,7	1,8	69
Gnojowica bydła	8–11	15–30	0,3–0,45	1,5	55–65
Gnojowica drobiu	4	20–40	0,48–0,7	2,5	69
Obornik	–	–	0,5	1,0	–

[źródło: Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa – [www.ibmer.waw.pl](http://www.ibmer.waw.pl)]

Z przedstawionej tabeli wynika, że najwięcej biogazu można uzyskać z fermentacji gnojownicy trzody chlewnej i drobiu, do 0,7 m<sup>3</sup>/kg suchej masy. Największe możliwości produkcji biogazu mają duże gospodarstwa rolne, specjalizujące się w produkcji zwierzęcej (powyżej 100 SD), w których zamiast obornika uzyskuje się gnojowicę. Nawet w średnich gospodarstwach (od 5 do 50 SD) budowa urządzeń do pozyskiwania biogazu z obornika, czy gnojowicy jest nieopłacalna. Nakłady inwestycyjne są duże,



a należy bezwzględnie przestrzegać utrzymania stałej temperatury masy fermentacyjnej na poziomie 25 - 35°C, stąd konieczność podgrzewu zimą.

Oprócz biomasy z odchodów zwierzęcych do produkcji biogazu rolniczego można wykorzystać odpady roślinne oraz odpadki z przetwórstwa rolno-spożywczego (np. z przemysłu mięsnego).

### **5.1.2. Obecne wykorzystanie OZE na terenie gminy**

#### **a) Energia wiatru**

Na terenie gminy brak jest wykorzystywania elektrowni wiatrowych. W załączniku do uchwały Nr XXVIII/152/2013 Rady Gminy Krzemieniewo z dnia 07-05-2013 w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego zaplanowano budowę 17 wiatraków na terenie gminy w miejscowościach Pawłowice, Lubonia, Oporowo, Mierzejewo.

#### **b) Energia wody**

Na terenie gminy brak jest wykorzystywania elektrowni wodnych.

#### **c) Energia słońca**

Brak instalacji solarnych.

#### **d) Energia geotermalna**

Brak instalacji geotermalnych na terenie gminy.

#### **e) Energia z biomasy**

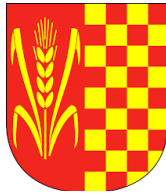
Energia z biomasy nie jest wykorzystywana.

#### **f) Energia z biogazu**

Nie istnieją instalacje biogazowe.

### **5.1.3. Plany na przyszłość i możliwości**



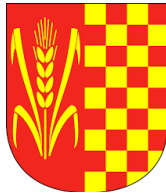


Gmina w ramach swoich planów zamierza:

- Przebudować budynek dawnego przedszkola na bibliotekę z czytelnią w Pawłowicach,
- Przeprowadzić termomodernizację Zespołu Szkół w Drobninie,
- Przeprowadzić termomodernizację Zespołu Szkół Gminy Krzemieniewo w Garzynie,
- Przeprowadzić termomodernizację Zespołu Szkół w Pawłowicach,
- Przeprowadzić modernizację Sali gimnastycznej przy Zespole Szkół w Pawłowicach
- Przeprowadzić termomodernizację Gminnego Centrum Kultury w Krzemieniewie,
- Przeprowadzić termomodernizację Domu Kultury w Garzynie,
- Wybudować ścieżki rowerowe odc. Bojanice- Nowy Belęcín,
- Wybudować ścieżki rowerowe odc. Nowy Belęcín – Krzemieniewo,
- Wybudować ścieżki rowerowe odc. Krzemieniewo – Oporówko,
- Przeprowadzić modernizację oświetlenia ulicznego,
- Przeprowadzić termomodernizację Urzędu Gminy w Krzemieniewie,
- Zakupić samochód niskoemisyjny przeznaczony dla osób niepełnosprawnych,
- Właściwie planować przestrzeń urbanistyczną;
- Wprowadzić system „zielonych zamówień publicznych” (zielone zamówienia publiczne oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych);
- edukować lokalną społeczność w zakresie efektywności ekologicznej i odnawialnych źródeł energii.

Proponuje się, aby w kotłowni przy Spółdzielni Mieszkaniowa "Garzyn" i "Pawłowice" dążono do proekologicznej działalności poprzez:

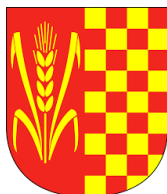
- modernizację sieci ciepłowniczej w celu ograniczenia strat ciepłych - co da efekt w postaci mniejszego zużycia paliwa, a tym samym zmniejszy się emisja zanieczyszczeń, w tym dwutlenku węgla;
- wdrażanie technologii produkcji energii cieplnej w oparciu o odnawialne źródła energii.



## 5.2. Potencjał redukcji zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej

Efektywność energetyczna oznacza ilość zaoszczędzonej energii ustaloną w drodze pomiaru lub oszacowania zużycia przed wdrożeniem środka mającego na celu poprawę efektywności energetycznej i po jego wdrożeniu, z jednoczesnym zapewnieniem normalizacji warunków zewnętrznych wpływających na zużycie energii. Wprowadzenie środków wspomagających efektywność energetyczną, ułatwi osiągnięcie celu zmniejszenia zużycia paliw kopalnych i redukcji emisji gazów cieplarnianych (GHG). Na terenie gminy można w szczególności wskazać następujące obszary, w których można uzyskać oszczędności:

- termomodernizacja budynków jednostek podległych Urzędowi Gminy oraz termomodernizacja części budynków mieszkalnych,
- optymalizacja oświetlenia ulic,
- promocja oświetlenia energooszczędnego wśród mieszkańców;
- wymiana oświetlenia na energooszczędne w budynkach jednostek podległych Urzędowi Gminy (pod warunkiem zachowania komfortu świetlnego zgodnego z przepisami),
- wykorzystywanie w budynkach gminnych urządzeń energooszczędnych,
- szkolenia z zakresu świadomego i oszczędnego korzystania z energii elektrycznej (wyłączanie światła, nie pozostawianie urządzeń w stanie uśpienia),
- system „zielonych zamówień publicznych”.



## 5.3. Działania w zakresie ograniczenia emisji do roku 2020

### 5.3.1. Scenariusz 2

Tabela 29. Zestawienie trendów dla scenariusza 2

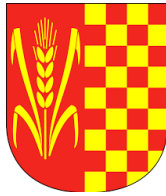
Lp.	Sektor	Wnioskodawcy	Trendy i zadania	Orientacyjny efekt redukcji CO <sub>2</sub> po wykonaniu inwestycji [Mg CO <sub>2</sub> /rok]	Orientacyjny efekt ograniczenia zużycia energii [MWh/rok]	Proponowane źródło finansowania
1.	Transport	Mieszkańcy	Stosowanie ECODRIVING	2112,66	8484,59	WRPO 2014-2020, NFOŚiGW, WFOŚiGW
2.	Transport	Mieszkańcy	Zmniejszenie zużycia paliw przez samochody	1 619,50	6 504,00	WRPO 2014-2020, NFOŚiGW, WFOŚiGW
3.	Budynki mieszkalne	Mieszkańcy	Inteligentne opomiarowanie (smart metering)	534,02	600,02	WRPO 2014-2020, NFOŚiGW, WFOŚiGW
4.	Budynki mieszkalne	Mieszkańcy	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	5167,31	5805,96	WRPO 2014-2020, NFOŚiGW, WFOŚiGW
5.	Budynki mieszkalne	Mieszkańcy	Urządzenia, oświetlenie energooszczędne	534,02	600,02	WRPO 2014-2020, NFOŚiGW, WFOŚiGW
6.	Budynki mieszkalne	Mieszkańcy	OZE w budynkach mieszkalnych	947,85	OZE 1 065,00	WRPO 2014-2020, NFOŚiGW, WFOŚiGW
<b>RAZEM</b>				<b>10 915,36</b>	<b>21 994,60</b> <b>OZE 1 065,00</b>	-

[źródło: opracowanie własne]

#### a) Transport

- *Stosowanie ECODRIVING*

Pojęcie ecodrivingu – ekof jazdy, to nowoczesny i oszczędny sposób prowadzenia samochodu, zarówno pod względem zużycia paliwa jak i kultury jazdy. Pozwala to na wykorzystanie technicznych możliwości nowych pojazdów, a także stanowi istotny element zrównoważonego rozwoju. Ecodriving propaguje właściwe wzorce dotyczące jazdy ekonomicznej i ekologicznej. Zakłada się, że kierowcy będą



efektywnie stosowali się do zasad ekojazdy, osiągając ok. 20 % oszczędności (paliwo, emisja).

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
2 112,66	8 484,59	-

**Korzyści społeczne:** poprawa komfortu i bezpieczeństwa podróży, zmniejszenie hałasu komunikacyjnego

**Korzyści ekonomiczne:** niższe koszty eksploatacyjne samochodu (zużycie pojazdu, paliwo)

**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu samochodowego do atmosfery (tlenki azotu, tlenek węgla)

- *Zmniejszenie zużycia paliw przez samochody*

Dyrektywa 2009/28/WE, oprócz 3 podstawowych założeń, zawiera cel dotyczący wzrostu udziału biokomponentów w paliwach. Na producentów samochodów nakładane są natomiast obowiązki produkcji samochodów o znacznie mniejszym zużyciu paliwa niż dotychczas. Bardzo powszechne stają się również samochody wykorzystujące gaz LPG o mniejszej emisyjności niż benzyna, a dynamicznie rozwija się rynek samochodów elektrycznych.

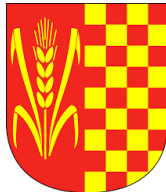
Zakłada się, że wynikiem tych czynników będzie zmniejszenie do 2020 roku średniego zużycia paliwa o wartość 1,5 l benzyny na 100 km.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
1 619,50	6 504,00	-

**Korzyści społeczne:** mniejszy hałas wynikający z użycia nowoczesnych silników

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie kosztów eksploatacyjnych pojazdów

**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu samochodowego do atmosfery



## b) Budynki mieszkalne

- *Inteligentne opomiarowanie (smart metering)*

Wymóg instalacji inteligentnych liczników energii elektrycznej wynika z prawa Unii Europejskiej. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE (Dz. U. UE L 09.211.55) w punkcie 2 Załącznika I zakłada, że państwa członkowskie zapewnią wdrożenie inteligentnych systemów pomiarowych, które pozwolą na aktywne uczestnictwo konsumentów w rynku dostaw energii elektrycznej. Zgodnie z dyrektywą, do 2020 roku inteligentne opomiarowanie powinno zostać zainstalowane u 80% mieszkańców kraju.<sup>23</sup> Informacje przekazywane w czasie rzeczywistym będą miały przede wszystkim wpływ na aktualne zachowanie, podczas gdy przekazywanie okresowych informacji przekładało się będzie na długotrwałe efekty. Zakłada się, że przyniesie to efekt na poziomie 10% oszczędności zużycia energii elektrycznej.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
534,02	600,02	-

**Korzyści społeczne:** wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych.

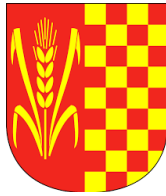
**Korzyści ekonomiczne:** zmniejszenie kosztów zużycia energii elektrycznej.

**Korzyści środowiskowe:** wzrost efektywności energetycznej w budynkach i obniżenie emisji związanej z użycie sprzętów wykorzystujących energię elektryczną.

- *Termomodernizacja budynków mieszkalnych*

Niewystarczająca izolacja budynków prowadzi do dużych strat ciepła, które przenika przez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza, mostki cieplne, stropodachy oraz nieszczelne okna o niskiej jakości termicznej. Dzięki możliwości wykorzystania

<sup>23</sup> <http://www.codozasady.pl/prawny-wymog-wdrazania-inteligentnych-licznikow/> [dostęp: 20.05.2015]



wsparcia w ramach Funduszu Termomodernizacji i Remontów, a także istotnym efektem ekonomicznym, zakłada się, że do 2020 roku około 30% budynków zostanie poddanych termomodernizacji. Efektem będzie średnia oszczędność ciepła na poziomie 48%.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
5 167,31	5 805,96	-

**Korzyści społeczne:** poprawa jakości powietrza w gminie, szczególnie w miesiącach zimowych

**Korzyści ekonomiczne:** zmniejszenie opłat za opał

**Korzyści środowiskowe:** mniejszy poziom zanieczyszczenia powietrza w gminie

- *Wymiana urządzeń na bardziej efektywne i zmiana oświetlenia na energooszczędne*

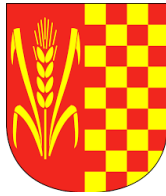
Nowe urządzenia osiągają znacznie wyższe klasy energetyczne niż sprzęty starszej generacji. Naturalnym procesem jest ich stopniowa wymiana, a co za tym idzie mniejsze wykorzystanie energii przy podobnym użytkowaniu urządzeń. Zauważalnym trendem jest także wymiana żarówek na oświetlenie w technologii LED cechujące się znacznie mniejszym poborem energii niż tradycyjne źródła światła oraz nawet 10-krotnie dłuższym czasem działania. Zakłada się, że użytkowanie urządzeń o niższym poborze energii przyczyni się do spadku zapotrzebowania na energię elektryczną o 10%.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
534,02	600,02	-

**Korzyści społeczne:** lepsza jakość życia

**Korzyści ekonomiczne:** ograniczenie wydatków związanych z energią elektryczną

**Korzyści środowiskowe:** mniejsza emisja CO<sub>2</sub> związana z wykorzystywaniem energii elektrycznej



- *OZE w budynkach gospodarstw domowych*

Odnawialne źródła energii np. kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepłe czy przydomowe elektrownie wiatrowe, powinny być wsparciem wdrażania zasad energooszczędności i obniżenia kosztów ogrzewania w indywidualnych systemach grzewczych. Interwencja ukierunkowana jest na zwiększenie wzrostu produkcji energii z OZE poprzez racjonalne wykorzystanie zasobów, zwiększenie efektywności energetycznej oraz wzrost bezpieczeństwa energetycznego. Produkcja energii elektrycznej/ciepłej z OZE jest alternatywą dla zasobów nieodnawialnych.

<b>Redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>/rok)</b>	<b>Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)</b>	<b>Produkcja energii z OZE (MWh/rok)</b>
945,85	-	1065

### **5.3.2. Scenariusz 3**

Poniższa tabela przedstawia wszystkie priorytetowe zadania inwestycyjne gminy, które zostały opisane szczegółowo poniżej.

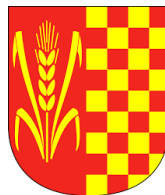
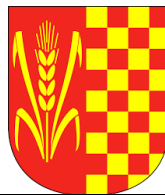


Tabela 30. Zestawienie zadań inwestycyjnych dla scenariusza 3

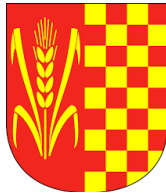
Lp.	Sektor	Wnioskodawca	Zadanie inwestycyjne	Orientacyjny efekt redukcji CO <sub>2</sub> po wykonaniu inwestycji [Mg CO <sub>2</sub> /rok]	Orientacyjny efekt ograniczenia zużycia energii [MWh/rok]	Wartość szacunkowa [zł]	Proponowane źródło finansowania	Proponowany termin
1.	Budynki użyteczności publicznej	Gmina Krzemieniewo	Przebudowa budynku dawnego przedszkola na bibliotekę z czytelnią w Pawłowicach	15,85	17,81	400 000	WRPO 2014-2020	2015 - 2016
2.	Budynki użyteczności publicznej	Gmina Krzemieniewo	Termomodernizacja Zespołu Szkół w Pawłowicach	136,70	153,59	150 000	WRPO 2014-2020	2016 - 2017
3.	Budynki użyteczności publicznej	Gmina Krzemieniewo	Termomodernizacja Zespołu Szkół w Drobninie	276,42	310,59	200 000	WRPO 2014-2020	2017- 2018
4.	Budynki użyteczności publicznej	Gmina Krzemieniewo	Termomodernizacja Domu Kultury w Garzynie	42,69	47,97	600 000	WRPO 2014-2020	2017 - 2018
5.	Oświetlenie uliczne	Gmina Krzemieniewo	Wymiana oświetlenia na energooszczędne	85,53	96,10	86 000	WRPO 2014-2020	2018 - 2020
6.	Transport	Gmina Krzemieniewo	Budowa ścieżek rowerowych Bojanice- Nowy Belęcín, Nowy Belęcín – Krzemieniewo oraz Krzemieniewo – Oporówko	211,37	237,38	2 000 000	WRPO 2014-2020	2020 - 2024
7.	Budynki użyteczności publicznej	Gmina Krzemieniewo	Termomodernizacja Zespołu Szkół Gminy Krzemieniewo w Garzynie	62,92	70,70	600 000	WRPO 2014-2020	2020 - 2021
8.	Budynki użyteczności publicznej	Gmina Krzemieniewo	Modernizacja Sali gimnastycznej przy Zespole Szkół w Pawłowicach	60,00	67,42	300 000	WRPO	2021 - 2022
9.	Transport	Gmina Krzemieniewo	Zakup samochodu niskoemisyjnego przeznaczonego dla osób niepełnosprawnych	14,80	59,42	180 000	WRPO	2021 - 2022





Lp.	Sektor	Wnioskodawca	Zadanie inwestycyjne	Orientacyjny efekt redukcji CO <sub>2</sub> po wykonaniu inwestycji [Mg CO <sub>2</sub> /rok]	Orientacyjny efekt ograniczenia zużycia energii [MWh/rok]	Wartość szacunkowa [zł]	Proponowane źródło finansowania	Proponowany termin
10.	Budynki użyteczności publicznej	Gmina Krzemieniewo	Termomodernizacja Gminnego Centrum Kultury w Krzemieniewie	63,52	71,37	600 000	WRPO	2023 - 2024
11.	Budynki użyteczności publicznej	Gmina Krzemieniewo	Termomodernizacja Urzędu Gminy w Krzemieniewie	40,94	46,00	200 000	WRPO	2023 - 2024
<b>RAZEM</b>				<b>980,00</b>	<b>1101,12</b>	<b>5 316 000</b>	-	-

[źródło: opracowanie własne]



Ponieważ nie można zaplanować w budżecie gminy szczegółowo wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane kwoty do wydatkowania.

#### a) Budynki komunalne

- *Przebudowa budynku dawnego przedszkola na bibliotekę z czytelnią w Pawłowicach*

Budynek dawnego przedszkola w Pawłowicach odpowiedzialny jest za zużycie ok. 60 MWh ciepła. Istnieje duży potencjał termomodernizacji np.: wymiana stolarki okiennej, docieplenia stropodachów i ścian. Działaniem do realizacji będzie termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, po szczegółowej inwentaryzacji budynków z określeniem zakresu możliwych dalszych termomodernizacji. Inwentaryzacja powinna stanowić podstawę do utworzenia planu termomodernizacyjnego obiektów, który uwzględnia możliwości techniczne oraz finansowe gminy Krzemieniewo.

Efektym działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w tym budynku. Docelowo powinna być przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Szacuje się, że możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia energii wynosi 17,81 MWh.

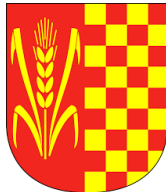
<b>Redukcja emisji (Mg CO<sub>2</sub>/rok)</b>	<b>Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)</b>	<b>Produkcja energii z OZE (MWh/rok)</b>
<b>15,85</b>	<b>17,81</b>	-

**Korzyści społeczne:** poprawa komfortu użytkowania budynków

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie rachunków za energię ciepłą

**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych

<b>Okres realizacji</b>	<b>Jednostka koordynująca</b>	<b>Szacowany koszt (zł)</b>
2015 - 2016	Referat Rozwoju Gospodarczego	400 000



- *Termomodernizacja Zespołu Szkół w Pawłowicach*

Budynki Zespołu Szkół w Pawłowicach odpowiedzialne są za zużycie ok. 511,98 MWh ciepła. Istnieje duży potencjał termomodernizacji np.: docieplenia stropodachów i ścian.

Efektem działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w tym budynku. Docelowo powinna być przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Szacuje się, że możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia energii wynosi 153,59 MWh.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
136,70	153,59	-

**Korzyści społeczne:** poprawa komfortu użytkowania budynków

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie rachunków za energię ciepłą

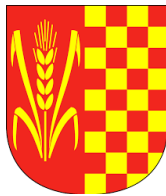
**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2016 - 2017	Referat Rozwoju Gospodarczego	150 000

- *Termomodernizacja Zespołu Szkół w Drobninie*

Budynki Zespołu Szkół w Drobninie odpowiedzialne są za zużycie ok. 1 035,29 MWh ciepła. Istnieje duży potencjał termomodernizacji np.: docieplenia stropodachów i ścian.

Efektem działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w tym budynku. Docelowo powinna być



przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Szacuje się, że możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia energii wynosi 310,59 MWh.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
276,42	310,59	-

**Korzyści społeczne:** poprawa komfortu użytkowania budynków

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie rachunków za energię ciepłą

**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2017 - 2018	Referat Rozwoju Gospodarczego	200 000

- *Termomodernizacja Domu Kultury w Garzynie*

Budynki Domu Kultury w Garzynie odpowiedzialne są za zużycie ok. 159,9 MWh ciepła. Istnieje duży potencjał termomodernizacji np.: docieplenia stropodachów i ścian.

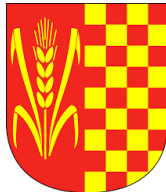
Efektym działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w tym budynku. Docelowo powinna być przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Szacuje się, że możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia energii wynosi 49,97 MWh.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
42,69	49,97	-

**Korzyści społeczne:** poprawa komfortu użytkowania budynków

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie rachunków za energię ciepłą

**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych



Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2017 - 2018	Referat Rozwoju Gospodarczego	600 000

- *Termomodernizacja Zespołu Szkół Gminy Krzemieniewo w Garzynie*

Budynki Zespołu Szkół w Garzynie odpowiedzialne są za zużycie ok. 235,67 MWh ciepła. Istnieje duży potencjał termomodernizacji np.: docieplenia stropodachów i ścian.

Efektem działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w tym budynku. Docelowo powinna być przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Szacuje się, że możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia energii wynosi 70,70 MWh.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
62,96=2	70,70	-

**Korzyści społeczne:** poprawa komfortu użytkowania budynków

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie rachunków za energię ciepłą

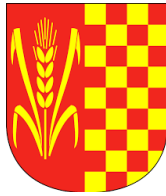
**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2020 - 2021	Referat Rozwoju Gospodarczego	600 000

- *Modernizacja sali gimnastycznej przy Zespole Szkół w Pawłowicach*

Sala gimnastyczna przy Zespole Szkół w Pawłowicach odpowiedzialna jest za zużycie ok. 224,72 MWh ciepła. Istnieje duży potencjał termomodernizacji np.: docieplenia stropodachów i ścian, montaż dźwiękochłonnych paneli ściennych.

Efektem działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w tym budynku. Docelowo powinna być



przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Szacuje się, że możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia energii wynosi 67,42 MWh.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
60,00	67,42	-

**Korzyści społeczne:** poprawa komfortu użytkowania budynków

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie rachunków za energię ciepłą

**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2021 - 2022	Referat Rozwoju Gospodarczego	300 000

- *Termomodernizacja Gminnego Centrum Kultury w Krzemieniewie*

Budynki Gminnego Centrum Kultury w Krzemieniewie odpowiedzialne są za zużycie ok. 237,89 MWh ciepła. Istnieje duży potencjał termomodernizacji np.: docieplenia stropodachów i ścian.

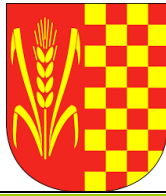
Efektom działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w tym budynku. Docelowo powinna być przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Szacuje się, że możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia energii wynosi 71,37 MWh.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
63,52	71,37	-

**Korzyści społeczne:** poprawa komfortu użytkowania budynków

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie rachunków za energię ciepłą

**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych



Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2023 - 2024	Referat Rozwoju Gospodarczego	600 000

- *Termomodernizacja Urzędu Gminy w Krzemieniewie*

Budynek Urzędu Gminy w Krzemieniewie odpowiedzialny jest za zużycie ok. 153,34 MWh ciepła. Istnieje duży potencjał termomodernizacji np.: docieplenia stropodachów i ścian.

Efektym działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w tym budynku. Docelowo powinna być przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Szacuje się, że możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia energii wynosi 46,00 MWh.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
40,94	46,00	-

**Korzyści społeczne:** poprawa komfortu użytkowania budynków

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie rachunków za energię ciepłą

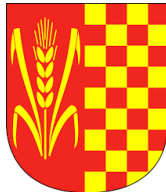
**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2023 - 2024	Referat Rozwoju Gospodarczego	200 000

#### b) Oświetlenie uliczne

- *Wprowadzenie energooszczędnego systemu oświetlenia zewnętrznego*

Celem jest zainstalowanie systemu oświetlenia zewnętrznego przyjaznego dla środowiska pozwalającego na uzyskanie znacznych oszczędności energii. Można



zastosować system sterowania oświetleniem oparty na punktach świetlnych wyposażonych we własne sterowniki wykonawcze, pracujące we własnej samoorganizującej się sieci. Oznacza to, że można nimi zdalnie kontrolować każdą lampę, włączać, wyłączać, dowolnie konfigurować jasność oświetlenia. Oszczędność energii przy funkcjonowaniu systemu sterowania oświetleniem to średnio ok. 40%.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
85,53	96,10	-

**Korzyści społeczne:** poprawa jakości oświetlenia dróg i bezpieczeństwa kierowców

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie opłat za energię elektryczną

**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych

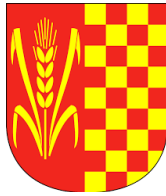
Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2018 - 2020	Referat Rozwoju Gospodarczego	86 000

### c) Transport

- *Budowa ścieżki rowerowej:*
  - *Bojanice- Nowy Belęcín,*
  - *Nowy Belęcín – Krzemieniewo*
  - *Krzemieniewo – Oporówko*

Budowa ścieżek rowerowych umożliwi wykorzystanie transportu rowerowego związanego z dojazdem do pracy oraz ograniczenie emisji poprzez zamianę środka lokomocji. Konieczne jest opracowanie sieci dróg rowerowych. Dodatkowymi działaniami jest rozbudowa infrastruktury rowerowej m.in.: stojaki, oznakowanie tras, parkingi przy dużych przystankach komunikacji autobusowej, pętlach oraz budynkach użyteczności publicznej. Szacunkowy efekt redukcji zużycia energii i emisji – ok. 2% w sektorze transportu prywatnego.





Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
211,27	237,38	-

**Korzyści społeczne:** zdrowy styl życia

**Korzyści ekonomiczne:** mniejsze obciążenie dróg

**Korzyści środowiskowe:** spadek emisji zanieczyszczeń transportowych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2020 - 2024	Referat Rozwoju Gospodarczego	2 000 000

- *Zakup samochodu niskoemisyjnego przeznaczonego dla osób niepełnosprawnych*

Działanie zakłada zakup samochodu niskoemisyjnego przeznaczonego dla osób niepełnosprawnych. Głównym celem projektu jest zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery poprzez zastąpienie samochodu osobowego na niskoemisyjny.

Redukcja emisji (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/rok)	Produkcja energii z OZE (MWh/rok)
14,80	59,42	-

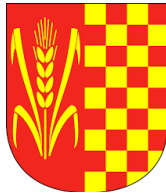
**Korzyści społeczne:** mniejszy hałas wynikający z użycia nowoczesnych silników

**Korzyści ekonomiczne:** obniżenie kosztów eksploatacyjnych pojazdów

**Korzyści środowiskowe:** ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu do atmosfery

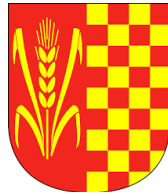
Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (zł)
2021 - 2022	Referat Rozwoju Gospodarczego	180 000

#### d) Przemysł



Jest to grupa o dość dużym zużyciu energii do celów ciepłych, w tym do celów technologicznych. Stopień rozpoznania potencjału racjonalizacji użytkowania energii jest niski i stosunkowo trudny do oszacowania metodami wskaźnikowymi. Różne dziedziny przemysłu charakteryzują się różnymi stosowanymi technologiami i związanymi z tym potrzebami energetycznymi, dlatego celem wskazania możliwości racjonalizacji gospodarki energetycznej przedsiębiorstw zaleca się wykonywanie przemysłowych audytów energetycznych, popartych szczegółowymi analizami i pomiarami w poszczególnych procesach produkcyjnych. W tym sektorze gospodarki zużycia energii i paliw są szczególnie duże, dlatego proponuje się współpracę z Urzędem Marszałkowskim w zakresie monitorowania opłat za korzystanie ze środowiska.

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi ok. 25%. W przypadku tej grupy zużycie energii elektrycznej przypada na powtarzalne technologie energetyczne i pracę urządzeń jak: pompy, wentylatory, kompresory, napędy, wentylacja i klimatyzacja, transport, oświetlenie oraz specyficzne dla danej gałęzi procesy technologiczne. Na podstawie informacji o planach inwestycyjnych przedsiębiorców działających na terenie gminy, potencjał ekonomiczny racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej szacuje się w zakresie od 15 % do 28%. Jego wykorzystanie następuje najczęściej w drodze modernizacji procesów produkcyjnych lub drogą wymiany zużytych lub niesprawnych urządzeń.



## 6. WSKAŹNIKI MONITOROWANIA

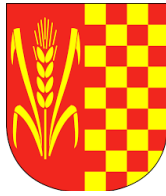
### 6.1. Poziom redukcji emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do lat poprzednich

Zakłada się, że działania przewidziane w Scenariuszu 2 oraz 3 (zadania realizowane przez Urząd Gminy Krzemieniewo) zostaną zrealizowane. Dzięki nim w gminie nastąpi redukcja emisji o 15,40%. Natomiast Scenariusz 1 zakładający perspektywę rozwoju gospodarczego w standardowym kształcie (bez wpływu zdarzeń nadzwyczajnych, czy wydatków na dedykowane działania inwestycyjne) zakłada wzrost emisji o 24,34%.

Tabela 31. Poziom redukcji emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do lat poprzednich

Rok bazowy 2005 r. [Mg CO <sub>2</sub> ]	Rok kontrolny 2013 r. [Mg CO <sub>2</sub> ]	Zmiana [%]
77 226,80	86 606,59	12,15
Prognoza 2020 r. [Mg CO <sub>2</sub> ] Scenariusz 1 (BAU)		Zmiana [%]
96 020,61		24,34
Prognoza 2020 r. [Mg CO <sub>2</sub> ] Scenariusz 2 i 3		Zmiana [%]
65 331,45		-15,40

[źródło: opracowanie własne]



## 6.2. Poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego

Przyjmuje się, że działania przewidziane w Scenariuszu 2 oraz 3 Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Krzemieniewo zostaną zrealizowane. Dzięki nim w gminie nastąpi redukcja zużycia energii finalnej o 43 790,92 MWh.

Tabela 32. Poziom redukcji zużycia energii w stosunku do lat poprzednich

Rok bazowy 2005 r. [MWh]	Rok kontrolny 2013 r. [MWh]	Zmiana [%]
117 197,04	131 759,21	12,43
Prognoza 2020 r. [MWh] Scenariusz 1 (BAU)		Zmiana [%]
107 888,32		-7,94
Prognoza 2020 r. [MWh] Scenariusz 2 i 3		Zmiana [%]
73 406,12		-37,36

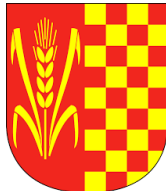
[źródło: opracowanie własne]

## 6.3. Udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Na terenie gminy Krzemieniewo nie jest obecnie wykorzystywana energia ze źródeł odnawialnych.

Szacuje się, że w roku 2020 dzięki instalacjom w budynkach mieszkalnych energia pochodząca z OZE to będzie 1065 MWh.

Dofinansowanie do kolektorów słonecznych/ogniw fotowoltaicznych stworzy bodziec dla mieszkańców do stosowania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, a to w perspektywie wieloletniej eksploatacji i rosnących cen nośników energii stanowi niewątpliwą korzyść. Ponadto dotacja do kolektora słonecznego/ogniwa fotowoltaicznego dla mieszkańców użytkujących w chwili obecnej ekologiczne źródła ciepła (np. gaz ziemny) będzie swego rodzaju bonusem i jednocześnie zachętą do kontynuacji użytkowania ekologicznych źródeł ciepła. Ograniczy się w ten sposób proces przechodzenia użytkowników budynków na



nieekologiczne źródła ciepła. Należy się spodziewać, że po przedstawieniu mieszkańcom gminy warunków i zasad funkcjonowania dofinansowania wystąpi zainteresowanie tego typu inwestycjami. Niezaprzeczalną korzyścią wynikającą z zastosowania kolektorów słonecznych/ogniw fotowoltaicznych jest możliwość osiągnięcia efekt ekologiczny nawet, jeżeli przedsięwzięcie tego typu jest na granicy opłacalności ekonomicznej. Opłacalność ekonomiczna tego typu przedsięwzięć w oczywisty sposób zależy będzie od wielkości kosztów inwestycyjnych oraz wielkości dofinansowania jakie otrzyma inwestor. Efekt ekologiczny z kolei zależy będzie od rodzaju źródła ciepła wykorzystywanego przed modernizacją oraz źródła ciepła wykorzystywanego do wspomaganie układu kolektorowego w okresach małego nasłonecznienia (okresy zimowe, noce) po modernizacji. Pod względem technicznym najlepszym rozwiązaniem jest system, w którym układ kolektorowy jest wspomagany energią elektryczną lub kotłami na paliwa gazowe i ciekłe, ze względu na dużą regulacyjność tych urządzeń.

Dodatkowo oszacowano wartość energii, produkowanej przez będącą w planach farmę wiatrową o łącznej mocy zainstalowanej równej 42,5 MW (17 siłowni wiatrowych po 2,5 MW każda), na 85 354 MWh.

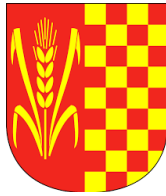
Produkcję energii z odnawialnych źródeł energii w gminie Krzemieniewo w 2020 r. przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 33. Szacowana produkcja energii z OZE w 2020 r.**

OZE	Produkcja energii w 2020 r. [MWh]
en. słoneczna (kolektorów słonecznych/ogniw fotowoltaicznych)	1 065,00
en. wiatr (farma wiatrowa 42,5 MW)	85 354,17

[źródło: opracowanie własne]

Emisje CO<sub>2</sub> powstające w zrównoważony sposób w tym z odnawialnych źródeł energii są traktowane jako zerowe. Szacowane zużycie energii wg scenariusza 2 i 3



wraz z uwzględnieniem energii pochodzącej z OZE w 2020 roku będzie wynosiło 159 825,29 MWh. Szacowana produkcja energii z OZE będzie stanowiła ok. 54% z całkowitej produkcji energii.

## **6.4. Proponowana metodologia monitorowania wskaźników i ewaluacja**

Na potrzeby przedmiotowego dokumentu, poniżej przedstawiono proponowane wskaźniki monitoringu działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.

W zakresie związanym z sektorem Budynków użyteczności publicznej proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

- ilość zużycia energii, ciepła i paliw gazowych przed i po wykonaniu inwestycji,
- ilość energii uzyskanej z odnawialnych źródeł energii,
- ilość wykrytych stanów zmian w poborze mediów.

W zakresie związanym z sektorem Oświetlenia publicznego proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

- ilość zużywanej energii elektrycznej,
- moc jednostkowa punktów świetlnych,
- liczba opraw z zastosowaniem inteligentnego sterowania.

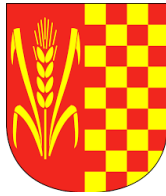
W zakresie związanym z sektorem Transportu proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

- długość zmodernizowanych, rozbudowanych nawierzchni dróg publicznych, ulic i chodników,
- długość zmodernizowanych i wybudowanych ścieżek rowerowych,
- ilość zużywanego paliwa,
- liczba uczestników szkoleń i innych wydarzeń.

W zakresie związanym z sektorem Ciepłowniczym proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

- ilość zużywanego paliwa przed i po wykonaniu inwestycji.

W zakresie związanym z sektorem Społeczności lokalnej proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:



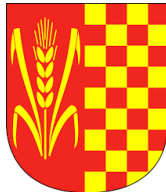
- ilość instalacji w zakresie OZE,
- ilość zużywanej energii elektrycznej, paliw kopalnych,
- liczba uczestników szkoleń i innych wydarzeń.

W zakresie związanym z sektorem Przemysłu proponuje się przyjęcie takich wskaźników monitoringu działań, jak:

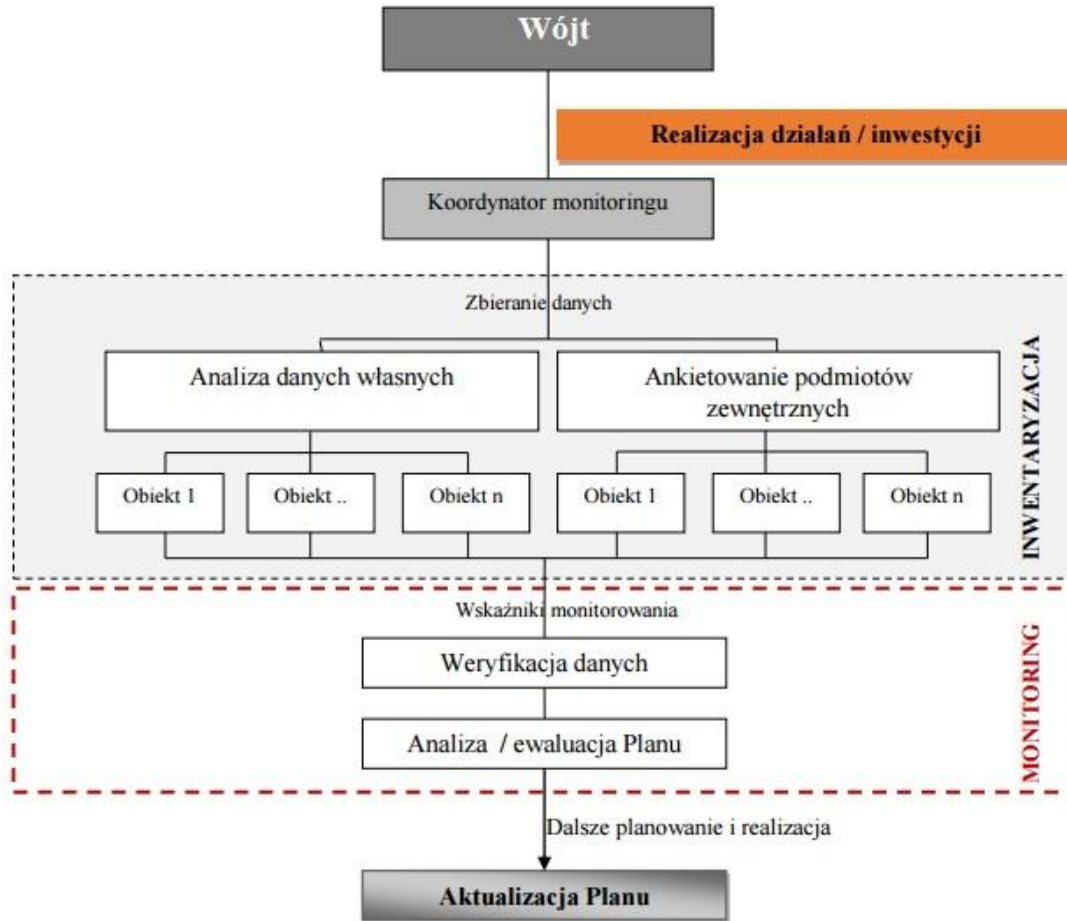
- ilość instalacji w zakresie OZE,
- ilość zużywanej energii elektrycznej, paliw kopalnych,
- liczba uczestników szkoleń i innych wydarzeń.

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Planuje się okresowy monitoring wskaźników w okresach 3-4 letnich. Prowadzona weryfikacja opierać się będzie na metodologii pozyskiwania danych zastosowanej w momencie opracowania przedmiotowego Planu. Wnioski z okresowych badań monitoringowych będą wskazywać ewentualną potrzebę aktualizacji dokumentu.

Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2020. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności. Schemat monitorowania przedstawiony został w formie rysunku.



Rysunek 1. Schemat monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo



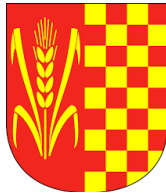




## 7. LITERATURA I ŹRÓDŁA

### OPRACOWANIA:

- [1] „Poradnik jak popracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”; P.Bertoldi, D.Bornas Cayuela, S. Monni, R. Piers de Raveschoot; Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć “Energie Cites”; Kraków 2012 r.
- [2] „Strategia Rozwoju Społeczno - Gospodarczego obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Leszczyńskiej do 2030 roku”, EU - CONSULT Sp. z o.o.
- [3] „Studium rozwoju zrównoważonego transportu Obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Leszczyńskiej”, Collect Consulting S.A.
- [4] „Plan Gospodarki odpadami dla Powiatu Leszczyńskiego”, ProGEO Sp. z o.o.
8. „Koncepcja programowo-przestrzenna oczyszczalni ścieków oraz kanalizacji sanitarnej dla Gminy Krzemieniewo”, Zakład Kierowania, Projektowania, Nadzorowania i Wykonawstwa Robót "PROJBUD" mgr inż. Wojciech Okonek, Leszno 2014.
- [5] „Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Krzemieniewo na lata 2014 – 2017”, Uchwała Nr XXXIII/180/2013 Rady Gminy Krzemieniewo z dnia 13 grudnia 2013r.
- [6] „Plan odnowy miejscowości Krzemieniewo na lata 2010 – 2017”, Krzemieniewo 2010
- [7] „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krzemieniewo”, Krzemieniewo 2012
- [8] „Pilotowy program wykonawczy do strategii rozwoju energetyki odnawialnej w zakresie wzrostu produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych ze szczególnym uwzględnieniem energetyki wiatrowej na lata 2003-2005 - Realizacja zobowiązań Rządu wynikających ze ‘Strategii rozwoju energetyki odnawialnej’”; EC BREC, Warszawa 2002 r.
- [9] „Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej”; Ministerstwo Gospodarki; Warszawa 2011 r.
- [10] „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku”; Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009 r.



## **AKTY PRAWNE**

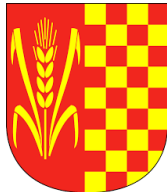
- [11]Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym [Dz.U. 2013 poz. 594]
- [12]Ustawa z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw [Dz.U. 2013 poz. 984].
- [13]Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

## **INFORMACJE UZYSKANE TELEFONICZNIE I ZA POŚREDNICTWEM POCZTY ELEKTRONICZNEJ**

- [14]Dane z Urzędu Gminy w Krzemieniewie

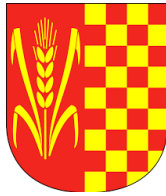
## **STRONY INTERNETOWE**

- [15] Komisja Europejska – Europa 2020 - [http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/priorities/index\\_pl.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/priorities/index_pl.htm)
- [16] Urząd Regulacji Energetyki - <http://www.ure.gov.pl/pl/urząd/współpraca-miedzynarod/2829,dok.html>
- [17] Portal Energia i Środowisko - <http://www.energiaisrodowisko.pl/zarzadzanie-energia-i-srodowiskiem/nowa-polityka-energetyczna-a-pakiet-3-x-20>
- [18] Urząd Gminy Krzemieniewo - <http://krzemieniewo.pl>
- [19]Nadleśnictwo Karczma Borowa –<http://karczmaBOROWA.poznan.lasy.gov.pl>
- [20]Enea Operator – <http://www.operator.enea.pl>
- [21]PGNIG - <http://pgnig.pl/>
- [22]Polskie Sieci Gazownicze - <http://msd.wsgaz.pl/>
- [23]Generalna Dyrekcja dróg Krajowych i Autostrad - <http://www.gddkia.gov.pl>
- [24]Serwis Programu Infrastruktura i Środowisko - <http://pois.gov.pl>
- [25] Bank Ochrony Środowiska - <https://bosbank.pl/>
- [26] Bank Gospodarstwa Krajowego - <http://bgk.com.pl/>
- [27] Narodowy Fundusz Gospodarki Wodnej i Ochrony Środowiska - <http://nfosigw.gov.pl/>
- [28]Enis Sp. J. – <http://.enis-pv.com>



[29] Główny Urząd Statystyczny - <http://stat.gov.pl>

[30] Mapy Google – <http://maps.google.com>



Załącznik nr 1 do Planu Gospodarki  
Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo

**OŚWIADCZENIE**

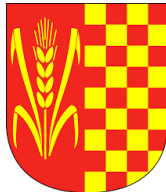
W imieniu Gminy Krzemieniewo oświadczamy, że inwestycje zaplanowane do realizacji w latach 2015 – 2024 znajdujące się w zestawieniu zadań inwestycyjnych Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo są zgodne z Wieloletnią Prognozą Finansową dla Gminy Krzemieniewo.

SKARBNIK GMINY

.....  
Dorota Andrzejewska

WÓJT

mgr Andrzej Pietruła



Załącznik nr 2 do Planu Gospodarki  
Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo

### OŚWIADCZENIE

W imieniu Gminy Krzemieniewo oświadczamy, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzemieniewo jest zgodny z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

SKARBNIK GMINY

Dorota Andrzejewska

WÓJT

mgr Andrzej Pietruła