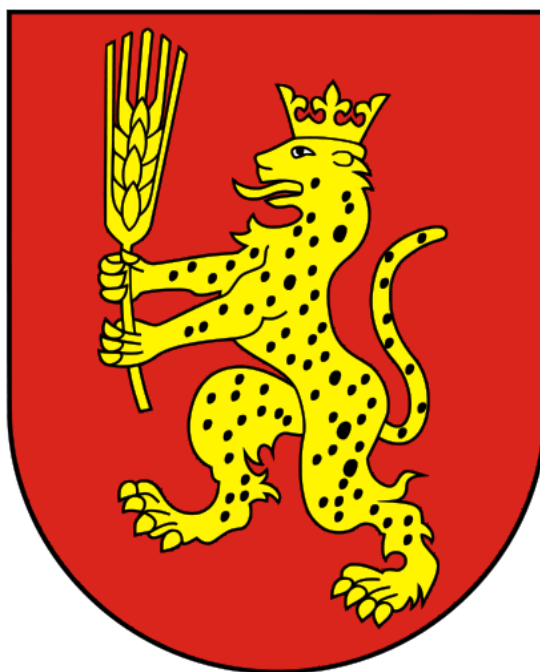




Wojewódzki Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
w Warszawie

Publikacja dofinansowana przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie, www.wfosigw.pl.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew



GMINA ZAKRZEW
POWIAT RADOMSKI
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE

ZAMAWIAJĄCY	GMINA ZAKRZEW
WYKONAWCA	WESTMOR CONSULTING JOANNA KWAŚNIEWSKA

ZAKRZEW 2015

Spis treści

1. STRESZCZENIE	5
2. OGÓLNA STRATEGIA	6
2.1. Wizja Gminy Zakrzew	6
2.2. Cele strategiczne i szczegółowe.....	6
2.2.1. Zgodność PGN z dokumentami obowiązującymi na terenie Gminy (strategie, plany, programy).....	9
2.3. Stan obecny	24
2.3.1. Lokalizacja	24
2.3.2. Stan jakości powietrza na terenie Gminy Zakrzew.....	25
2.3.3. Demografia	27
2.3.4. Zasoby mieszkaniowe	30
2.3.5. Podmioty gospodarcze.....	33
2.3.6. Sieć komunikacyjna.....	36
2.3.7. Sieć gazowa.....	37
2.3.8. Energia ciepła.....	40
2.3.9. Energia elektryczna	41
2.3.10. Odnawialne źródła energii.....	42
2.3.11. Analiza SWOT	50
2.4. Identyfikacja obszarów problemowych	52
2.5. Aspekty organizacyjne i finansowe	52
2.5.1. Struktury organizacyjne	52
2.5.2. Zasoby ludzkie	54
2.5.3. Zaangażowane strony.....	55
2.5.4. Budżet i źródła finansowania inwestycji	58
2.5.5. Środki finansowe na monitoring i ocenę	60
2.5.6. Ocena zebranych danych	63

2.5.7. Zgodność planu z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko	64
3. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA.....	65
3.1. Wprowadzenie	65
3.2. Metodyka opracowania bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	66
3.3. Zestawione wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	68
3.3.2. Podsumowanie inwentaryzacji kontrolnej MEI	80
3.4. Prognoza emisji na rok 2020.....	86
4. DZIAŁANIA/ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM	88
4.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	88
4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)	91
4.3. Wskaźniki monitorowania	106
5. SPIS TABEL	108
6. SPIS RYSUNKÓW	109
7. SPIS WYKRESÓW.....	109

Skorowidz skrótów pojawiających się w opracowaniu

PGN / Plan – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

POP – Program Ochrony Powietrza

OZE – odnawialne źródła energii

UE – Unia Europejska

EU ETS – Europejski System Handlu Emisjami

Mg – Megagram = tona

CO₂ – dwutlenek węgla

GJ - Gigadżul

kW - kilowat

MW – Megawat

MW/h – Megawatogodzina

GUS – Główny Urząd Statystyczny

SWOT – analiza szans i zagrożeń, słabych i mocnych stron organizacji

Poradnik / Wytyczne / wytyczne Porozumienia Burmistrzów w zakresie SEAP – wytyczne Porozumienia Burmistrzów, zawarte w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”

BEI – inwentaryzacja bazowa

MEI - inwentaryzacja kontrolna

KOBIZE - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

m.s.c. – miejska sieć ciepłownicza

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

PSZOK – Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

LED - dioda elektroluminescencyjna

1. Streszczenie

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ (PGN) to dokument strategiczny, opisujący kierunki działań, zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj.

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- zwiększenia efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza,
- a także zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

PGN powinien jednoznacznie wskazywać planowany cel ogólny w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, redukcji energii finalnej oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Cele obrane przez Gminę Zakrzew, zostały zaprezentowane w rozdziale 2.2. Przed ustaleniem celów strategicznych, Gmina Zakrzew ustaliła, które z istniejących gminnych, regionalnych i krajowych strategii politycznych, planów, procedur i przepisów mają wpływ na zagadnienia związane z zarządzaniem energią i ochroną powietrza oraz klimatu na terenie Gminy Zakrzew. Następnie przeanalizowano wybrane dokumenty pod kątem porównania opisanych w nich celów doraźnych i długoterminowych z celami zrównoważonej polityki energetycznej na terenie Gminy. W rozdziale 2.2.1. zaprezentowano przegląd dokumentów planistycznych wraz z ustaleniem spójności celów i wykluczenia sprzeczności.

PGN obejmuje obszar geograficzny gminy, czyli obszary, na którym władze Gminy Zakrzew mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej. Aby ustalić potencjał Gminy Zakrzew w zakresie ograniczenia emisji CO₂, zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w rozdziale 2.3. dokonano analizy stanu obecnego Gminy Zakrzew, gdzie przeanalizowano m.in. sytuację demograficzną, zasoby mieszkaniowe, rynek pracy, sieć komunikacyjną, jak również uwarunkowania wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz stan zaopatrzenia Gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Analiza zasobów Gminy Zakrzew wykazała obszary problemowe, które zostały przedstawione w rozdziale 2.4.

Aby Plan Gospodarki Niskoemisyjnej mógł być właściwie wdrażany, niezbędna jest odpowiednia struktura organizacyjna. W rozdziale 2.5. opisano strukturę organizacyjną (potencjał instytucjonalny) niezbędną do wdrażania planu w zakresie:

- określenia niezbędnych zasobów ludzkich i finansowych Gminy;
- planu przystosowania struktur Gminy.

Rozdział 3, przedstawia wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ dla roku bazowego (tj. roku 2010) oraz dla roku kontrolnego (2014). Inwentaryzacja emisji obejmuje swoim zakresem wielkość wszystkich emisji dwutlenku węgla z obszaru Gminy Zakrzew, która

została określona na podstawie końcowego zużycia energii przez poszczególnych odbiorców na jej terenie.

PGN ma również za zadanie określić, jak gmina zrealizuje wyznaczone cele. Należy, więc opisać działania planowane (inwestycyjne i nieinwestycyjne), sposób ich finansowania oraz metodę monitoringu realizacji planu w kolejnych latach (co najmniej na okres 2014-2020, z możliwością wydłużenia perspektywy czasowej o kolejne dwa lata tj. do 2022 r.).

Dla wybranego wariantu działań opracowano ogólny harmonogram realizacji z określeniem odpowiedzialności za realizację. Przedstawiono również potencjalne źródła finansowania zaplanowanych działań. Planowane do realizacji działania w połączeniu z trendami jakie wystąpią niezależnie od działań gminy, pozwolą osiągnąć w Gminie Zakrzew redukcję emisji CO₂ do roku 2020. Konkretnie działania/zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne dążące do ograniczenia emisji CO₂ na terenie Gminy Zakrzew przedstawiono szczegółowo w rozdziale 4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Należy podkreślić, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to jeden z najważniejszych dokumentów dla gmin, które myślą o swoim rozwoju w najbliższych latach, szczególnie w kontekście finansowanie wielu działań ze środków zewnętrznych w nowej perspektywie finansowej 2014-2020.

2. Ogólna strategia

2.1. Wizja Gminy Zakrzew

Sformułowano następującą wizję dla Gminy Zakrzew w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu:

GMINA ZAKRZEW - LOKALNYM LIDEREM DZIAŁAŃ NA RZECZ POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA.

2.2. Cele strategiczne i szczegółowe

Działania mające na celu realizację inicjatyw związanych z ograniczeniem emisji, spadają w dużej mierze na jednostki samorządu terytorialnego. Władze lokalne stoją przed największymi wyzwaniami w tym zakresie, ale jednocześnie to one mają największą możliwość oddziaływania. Władze miast i gmin, mogą osiągnąć najlepsze rezultaty dzięki zintegrowanemu podejściu do zarządzania środowiskiem lokalnym, poprzez przyjmowanie długoterminowych i średnioterminowych planów działań i ich aktywną realizację.

Cele strategiczne w zakresie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są odpowiedzią na problemy zidentyfikowane w niniejszym zakresie na terenie Gminy Zakrzew i wynikają ze sformułowanej wizji rozwoju Gminy. Wizja ta wytycza ścieżki, którymi należy podążać, by osiągnąć założony w niej stan.

Poniższa tabela prezentuje cele strategiczne i szczegółowe przyjęte przez Gminę Zakrzew w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 1. Schemat prezentujący cele strategiczne i szczegółowe ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew

Cele strategiczne	
REDUKCJA EMISJI CO₂, REDUKCJA ENERGII FINALNEJ ORAZ WZROST UDZIAŁU ENERGII POCHODZĄCEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH NA TERENIE GMINY ZAKRZEW;	POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA
Cele szczegółowe	
1. Redukcja emisji gazów cieplarnianych o 1 167,33 (Mg CO₂) do 2020 r.(tj. o około 2,3%), 2. Redukcja zużycia energii finalnej o 1 866,29 MWh do 2020 r.(tj. o około 1,2%), 3. Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 5 607,32 MWh w 2020 r.	1. Edukacja społeczna i promowanie zachowań chroniących środowisko i przestrzeń gminy; 2. Zmiana sposobu ogrzewania na proekologiczny

Źródło: Opracowanie własne

Cele strategiczne przyczynią się do osiągnięcia celów pośrednich, wśród których należy wymienić:

- a. Wyraźne oszczędności w budżecie, dzięki ograniczeniu i optymalizacji zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej, a także innych mediów.
- b. Udoskonalenie zarządzania, wykorzystanie potencjału Gminy w zakresie ograniczania emisji zanieczyszczeń.
- c. Korzystniejszy wizerunek władz samorządowych w oczach mieszkańców.

1. REDUKCJA EMISJI CO₂, REDUKCJA ENERGII FINALNEJ ORAZ WZROST UDZIAŁU ENERGII POCHODZĄCEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH NA TERENIE GMINY ZAKRZEW

W ramach niniejszego celu strategicznego, Gmina Zakrzew przyjęła następujące cele szczegółowe:

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych o 1 167,33 (Mg CO₂) do 2020 r. (tj. o około 2,3%),
- Redukcja zużycia energii finalnej o 1 866,29 MWh do 2020 r. (tj. o około 1,2%),
- Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 5 607,32 MWh w 2020 r.

Należy zaznaczyć, że cele te są zgodne z celami wskazanymi w Pakiecie Klimatyczno – Energetycznym 2020, który zakłada:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych o 20% w 2020 r. w stosunku do emisji z roku bazowego,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% w 2020 r. w bilansie energetycznym UE (dla Polski 15%);
- podniesienie o 20% efektywności energetycznej do 2020 r.

2. POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA

Powietrze atmosferyczne należy do najważniejszych chronionych komponentów środowiska przyrodniczego. Obowiązujące regulacje prawne odnoszą się przede wszystkim do jego jakości oraz kontroli emisji w postaci pozwoleń na emisję gazów i pyłów.

Potrzeba prawnej ochrony powietrza jest skutkiem jego zanieczyszczenia, które w ustawie – Prawo ochrony środowiska zostało zdefiniowane jako **emisja, która może być szkodliwa dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, może powodować szkodę w dobrach materialnych, może pogarszać walory estetyczne środowiska lub może kolidować z innymi uzasadnionymi sposobami korzystania ze środowiska** (art. 3 pkt 49 u.p.o.ś.).

Postępująca urbanizacja przyczynia się do wzrostu liczby źródeł emisji zanieczyszczeń. Badania jakości powietrza potwierdzają, iż emisja antropogeniczna jest głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza.

Najczęściej stosowaną klasyfikacją źródeł emisji jest następujący podział:

- źródła punktowe związane z energetycznym spalaniem paliw i procesami technologicznymi w zakładach przemysłowych;
- źródła liniowe związane z komunikacją;

- źródła powierzchniowe niskiej emisji rozproszonej komunalno-bytowej i technologicznej.

Powietrze atmosferyczne jest elementem środowiska, które jest niezbędne do życia wszystkim organizmom. Dlatego tak istotne znaczenie ma jego jakość, a także wpływ każdego człowieka na jego stan. Ochrona jakości powietrza jest bardzo istotna dla zdrowia i komfortu życia obecnych, jak i przyszłych pokoleń. W związku z tym Gmina Zakrzew za jeden z priorytetowych celów obrała sobie poprawę jakości powietrza na terenie całej Gminy. Działania Gminy w tym zakresie mają podążać szczególnie w kierunku obszarów, gdzie odnotowano przekroczenia dopuszczalnej emisji. Aby określić obszary gdzie jakość powietrza jest najgorsza, w pierwszej kolejności należy wyliczyć ilość CO₂ wyemitowaną w skutek zużycia energii na terenie Gminy, a następnie na tej podstawie zidentyfikować główne źródła emisji. Dopiero po dokonaniu tych czynności możliwe będzie odpowiednie zaplanowanie i uszeregowanie pod względem ważności środków niezbędnych do redukcji CO₂, które w konsekwencji doprowadzą do redukcji emisji zanieczyszczeń.

Na terenie Gminy odnotowano przekroczenie benzo(a)piranu. W związku z tym, w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew przyjęto następujące cele szczegółowe:

- edukację społeczną i promowanie zachowań chroniących środowisko i przestrzeń gminy;
- zmianę sposobu ogrzewania na proekologiczny.

2.2.1. Zgodność PGN z dokumentami obowiązującymi na terenie Gminy (strategie, plany, programy)

EUROPEJSKA STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Dokument ma na celu zrównoważony wzrost gospodarczy i wysoki poziom życia zgodny z ochroną środowiska naturalnego. Dokument ten został przyjęty przez Radę Europejską dnia 26 czerwca 2006 r. Głównymi założeniami dokumentu jest wzrost dobrobytu poprzez podejmowanie działań w ochronie środowiska naturalnego, sprawiedliwość i spójność społeczną, wzrost dobrobytu gospodarczego jak również wypełniania obowiązków na arenie międzynarodowej i wspólnotowej. W związku z powyższym, Polska jako kraj będący członkiem Unii Europejskiej, zobowiązany jest do realizacji niniejszych założeń na szczeblu krajowym.

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew, przyczyni się do realizacji zobowiązań wynikających z powyższego dokumentu, a tym samym wpłynie na zrównoważony wzrost gospodarczy i wysoki poziom życia zgodny z ochroną środowiska naturalnego.

STRATEGIA „BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO - PERSPEKTYWA DO 2020 R.”

Strategia określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska.

Główne cele wynikające ze Strategii dotyczące Gminy Zakrzew:

1. Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:
 - Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin;
 - Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody;
 - Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna;
2. Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:
 - Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii;
 - Poprawa efektywności energetycznej;
 - Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;
3. Cel 3. Poprawa stanu środowiska:
 - Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki;
 - Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne;
 - Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki;
 - Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych;
 - Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew wpisuje się w założenia powyższego dokumentu, ponieważ zakłada m.in. lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii; poprawę efektywności energetycznej oraz wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.

STRATEGIA ROZWOJU KRAJU DO 2020 ROKU – AKTYWNE SPOŁECZEŃSTWO, KONKURENCYJNA GOSPODARKA, SPRAWNE PAŃSTWO

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).

Cele i zadania przewidziane do realizacji w ramach Strategii wpisują się w ramy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- Zakładają ograniczenie emisji CO₂;
- Zmniejszenie energochłonności i surowcochłonności gospodarki;
- Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- Kontynuacja prac związanych z możliwością pozyskiwania gazu łupkowego;
- Rozwój technologii pozyskiwania surowców geologicznych;
- Zwiększenie efektywności energetycznej.

STRATEGIA BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO PERSPEKTYWA DO 2020 R.

Strategia *Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko* (BEiŚ) obejmuje dwa niezwykle istotne obszary: energetykę i środowisko, wskazując m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 r.

Podstawowe zadanie strategii BEiŚ polega na zintegrowaniu polityki środowiskowej z polityką energetyczną tam, gdzie aspekty te przenikają się w dostrzegalny sposób, jak również wytyczenie kierunków, w jakich powinna rozwijać się branża energetyczna oraz wskazanie priorytetów w ochronie środowiska.

Cele rozwojowe i kierunki interwencji wskazane w strategii BEiŚ, w które wpisują się cele wskazane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew:

CEL 1. ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE ZASOBAMI ŚRODOWISKA:

- Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna;
- Uporządkowanie zarządzania przestrzenią.

CEL 2. ZAPEWNIENIE GOSPODARCE KRAJOWEJ BEZPIECZNEGO I KONKURENCYJNEGO ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ:

- Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii;
- Poprawa efektywności energetycznej;
- Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw importowanych surowców energetycznych;
- Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;
- Rozwój energetyczny obszarów podmiejskich i wiejskich;
- Rozwój systemu zaopatrywania nowej generacji pojazdów wykorzystujących paliwa alternatywne.

CEL 3. POPRAWA STANU ŚRODOWISKA:

- Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki;

- Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne;
- Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki;
- Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

KONCEPCJA PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU 2030 (KPZK 2030)

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego kraju. Została opracowana zgodnie z zapisami ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 roku.

Cele strategiczne i operacyjne zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew wpisują się w następujące cele polityki przestrzennego zagospodarowania kraju:

- **Cel 5. Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa:**

Kierunki działań:

- Przeciwdziałanie zagrożeniu utraty bezpieczeństwa energetycznego i odpowiednie reagowanie na to zagrożenie.
- Ograniczenie emisji CO₂ do poziomu uzgodnionego w ramach Unii Europejskiej.
- Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez budowę nowych mocy.

KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

Dokument przyjęty 7 grudnia 2010 r. przez Radę Ministrów. Określa on krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.

Ogólny cel krajowy przyjęty w Krajowym Planie Działań w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 r. wynosi 15%. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew całkowicie jest zgodny z niniejszym celem, ponieważ postawił przed sobą 3 cele szczegółowe w ramach celu strategicznego „*REALIZACJA CELÓW OKREŚLONYCH W PAKIECIE KLIMATYCZNO – ENERGETYCZNYM 2020*”.

- redukcja emisji CO₂ na terenie Gminy o 20% do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010;
- redukcja zużycia energii finalnej na terenie Gminy o 20% do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010;
- wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy do 20% w całkowitym bilansie energii finalnej do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010.

POLITYKA KLIMATYCZNA POLSKI

Przygotowanie niniejszego dokumentu wynika ze zobowiązania wobec Konwencji m.in. do opracowania i wdrożenia państwowej strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych, w tym także mechanizmów ekonomicznych i administracyjnych, oraz okresowej kontroli jej wdrażania.

Celem strategicznym polityki klimatycznej jest „włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych”.

Cele strategiczne i szczegółowe zawarte w planie Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Zakrzew wpisują się w następujące priorytetowe kierunki działań średnio- i długookresowe Polityki Klimatycznej Polski:

- realizację postanowień organów Konwencji klimatycznej i Protokołu z Kioto dotyczących krajów wymienionych w Załączniku I do Konwencji;
- wypełnienie przyjętych przez Polskę zobowiązań do redukcji emisji gazów cieplarnianych w pierwszym okresie czyli osiągnięcie w latach 2008 - 2012 wielkości emisji gazów cieplarnianych nieprzekraczającej 94% wielkości emisji z roku 1988 i następnych okresach rozliczeniowych;
- promowanie zrównoważonych form rolnictwa w aspekcie ochrony klimatu;
- promocję i rozwój oraz wzrost wykorzystywania nowych i odnawialnych źródeł energii, technologii pochłaniania CO₂ oraz zaawansowanych i innowacyjnych technologii przyjaznych środowiskowo oraz rozpoznania i usuwania barier w ich stosowaniu;

- szerokie wprowadzanie najlepszych dostępnych technik z zakresu efektywności energetycznej i użytkowania odnawialnych źródeł energii.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 R.

Niniejszy dokument został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 ustawy – Prawo energetyczne i przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Cele strategiczne i operacyjne zawarte w Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew wpisują się w następujące kierunki polskiej polityki energetycznej:

- poprawę efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.

KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ DOTYCZĄCY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, a także na podstawie obowiązku nałożonego na Ministra Gospodarki na podstawie art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.).

Krajowy plan działań zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanych w latach 2008-2012 i planowanych do uzyskania w 2016 r., zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006, str. 64).

Cele strategiczne i szczegółowe zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew wpisują się w następujące środki poprawy efektywności energetycznej Krajowego Planu Działań dotyczący efektywności energetycznej:

1. Środki horyzontalne:

- Audyty energetyczne i systemy zarządzania energią (art. 8 dyrektywy 2012/27/UE);

2. Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków:

- Strategia renowacji budynków (art. 4 dyrektywy 2012/27/UE);

- Dodatkowe środki odnoszące się do efektywności energetycznej budynków;
- Środki efektywności energetycznej w instytucjach publicznych.

POLITYKA LEŚNA PAŃSTWA (KRAJOWY PROGRAM ZWIĘKSZANIA LESISTOŚCI)

KPZL jest opracowaniem studialnym, o charakterze strategicznym. Jest instrumentem polityki leśnej w zakresie kształtowania przestrzeni przyrodniczej kraju i zawiera ogólne wytyczne sporządzania regionalnych planów przestrzennego zagospodarowania w dziedzinie zwiększania lesistości. Przyjęte w KPZL założenia metodyczne i kryteria określania preferencji zalesieniowych mogą być pomocne w tworzeniu oryginalnych rozwiązań regionalnych oraz lokalnych.

Celem rządowego programu zwiększania lesistości na lata 2001-2020 jest zapewnienie warunków do zwiększenia lesistości do 30%, ustalenie priorytetów ekologicznych i gospodarczych oraz wykorzystanie ich do optymalnego rozmieszczenia zalesień, a także opracowanie odpowiednich instrumentów realizacyjnych.

Zgodnie z zapisami KPZL: „Realizacja KPZL, poza bezpośrednim zaangażowaniem administracji rządowej, wymaga także ścisłej współpracy tej administracji z administracją samorządową, zarówno na szczeblu wojewódzkim, powiatowym, jak i gminnym. Współpraca ta powinna się przejawiać szczególnie w zakresie:

- planowania przestrzennego,
- polityki rozwoju rolnictwa i gospodarki ziemią,
- polityki leśnej i ochrony środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarowania zasobami wodnymi,
- polityki finansowej,
- edukacji ekologicznej społeczeństwa”.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew poprzez wyznaczenie sobie celów z zakresu ochrony środowiska i jego zasobów, w tym zasobów leśnych oraz celów z zakresu edukacji ekologicznej społeczeństwa, w pełni wpisuje się w zapisy KPZL.

STRATEGICZNY PLAN ADAPTACJI DLA SEKTORÓW I OBSZARÓW WRAŻLIWYCH NA ZMIANY KLIMATU DO ROKU 2020 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2030 (W SKRÓCIE SPA 2020)

Konieczność opracowania strategii adaptacyjnej (Strategicznego Planu Adaptacyjnego) wynika ze stanowiska rządu przyjętego w dniu 19 marca 2010 roku przez Komitet Europejski Rady Ministrów jako wypełnienie postanowień dokumentu strategicznego Komisji Europejskiej – Białej Księgi [COM (2009) 147] ws. adaptacji do zmian klimatu.

Cele strategiczne i szczegółowe zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew wpisują się w następujące kierunki działań adaptacyjnych:

- Przygotowanie strategii, planów ochrony i planów zadań ochrony przyrody z uwzględnieniem zmian warunków klimatycznych;
- Wprowadzanie nowych mechanizmów wspierających technologie OZE, w tym mikroinstalacje w rolnictwie i ograniczanie strat energii;
- Włączenie lokalnych społeczności i administracji samorządowej do działań zapobiegających skutkom zmian klimatu;
- Wdrażanie nowych technologii wodoszczelnych zwiększenie efektywności wykorzystania wody w przemyśle, gospodarce komunalnej i rolnictwie;
- Rozwijanie alternatywnych możliwości produkcji energii na poziomie lokalnym, szczególnie na potrzeby ogrzewania i klimatyzacji na terenach o mniejszej gęstości zaludnienia;
- Budowa nowej i przebudowa istniejącej infrastruktury budowlanej z dostosowaniem do przewidywanej zmiany temperatury, intensywności opadów i wiatru.

BIAŁA KSIĘGA: ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU: EUROPEJSKIE RAMY DZIAŁANIA (2009)

W Białej Księdze określa się ramy na rzecz zmniejszenia wrażliwości UE na oddziaływanie zmian klimatu. Podstawą księgi są szeroko zakrojone konsultacje zapoczątkowane w 2007 r. publikacją zielonej księgi pt. „Adaptacja do zmian klimatycznych w Europie – warianty działań na szczeblu UE”¹ oraz dalsze prace badawcze, w ramach których określono działania, jakie należy podjąć w krótkiej perspektywie.

Celem unijnych ram na rzecz adaptacji jest osiągnięcie w UE takiej zdolności adaptacji, by mogła ona stawić czoła skutkom zmian klimatu. Ramy te będą zgodne z zasadą pomocniczości i będą uwzględniać ogólne cele UE dotyczące zrównoważonego rozwoju.

Główne zagadnienia poruszane w Białej Księdze odnoszą się do szeroko rozumianej ochrony środowiska naturalnego.

Działania dotyczą m. in.: ekologizacji strategii sektorowych, aktywizacji rynku na rzecz ochrony środowiska, zarządzania środowiskowego, udziału społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska, rozwoju badań i postępu technicznego, odpowiedzialności za szkody w środowisku, aspektu ekologicznego w planowaniu przestrzennym i ochronie zasobów naturalnych.

Cele wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew są spójne z wyżej wskazanymi celami, gdyż przyczynią się one m.in. do aktywizacji rynku na rzecz ochrony

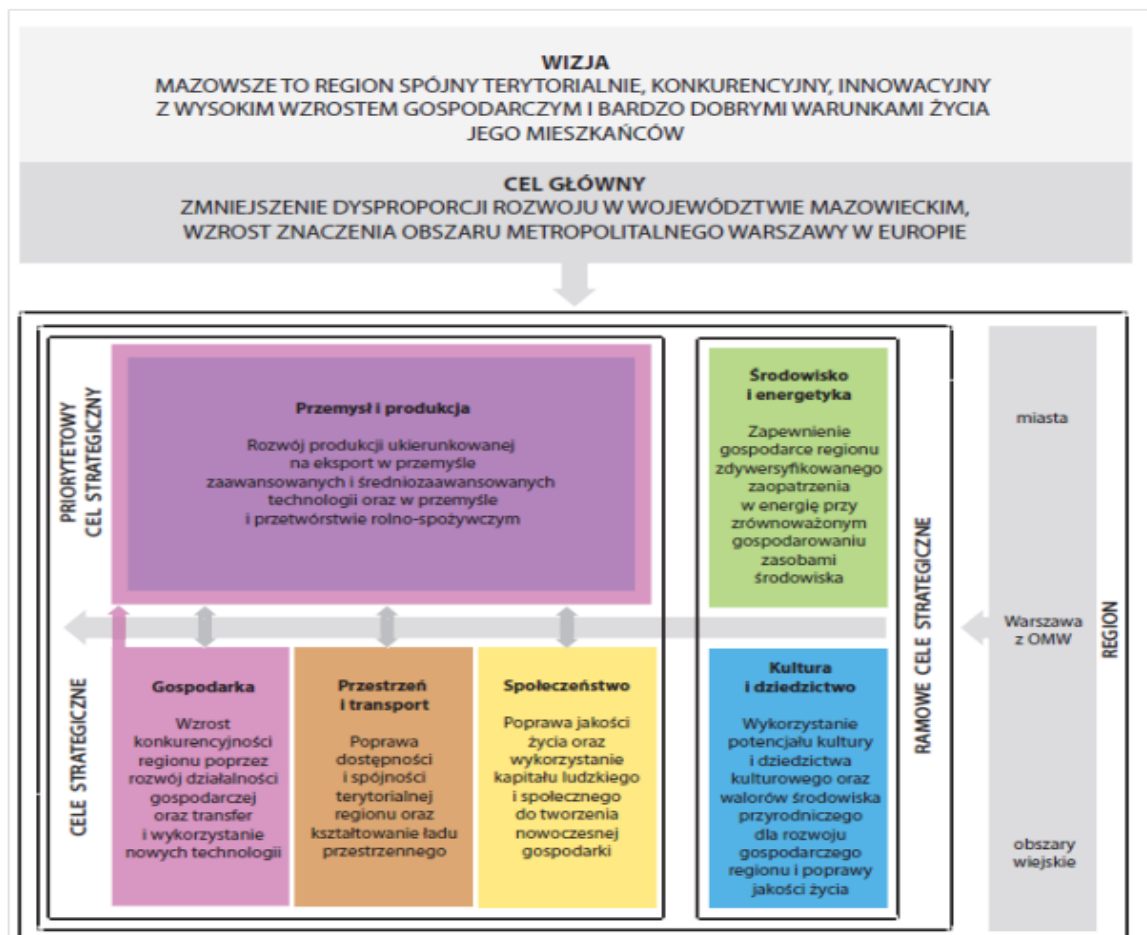
środowiska, czy też do zwiększenia udziału społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2030 ROKU

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku została przyjęta na mocy uchwały nr 158/13 decyzją Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 roku. Strategia wskazuje co województwo mazowieckie jako społeczność regionalna, może i chce osiągnąć do roku 2030.

Celem strategii jest spójność terytorialna, rozumiana jak zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim oraz wzrost znaczenia Obszaru Metropolitalnego Warszawy w Europie, co w konsekwencji przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe poprzez przyspieszenie wzrostu gospodarczego, generowanego przez rozwój produkcji i przemysłu ukierunkowanego na eksport, szczególnie w branży średniozaawansowanych i zaawansowanych technologii. W układzie celów Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku zastosowano wielowymiarowe podejście, które uwzględnia złożoność wszystkich sfer działalności człowieka.

Rysunek 1. Struktura celów rozwojowych województwa mazowieckiego



Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku Innowacyjne Mazowsze

Cele wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew są spójne z celami, które zawiera Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku. Spójność Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z powyższym dokumentem jest szczególnie widoczna w następujących celach:

- Środowisko i energetyka ma za zadanie zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenie w energię przy jednoczesnym zrównoważonym zagospodarowaniu zasobami środowiska.
- Gospodarka ma przyczynić się do wzrostu konkurencyjności regionu poprzez rozwój działalności gospodarczej oraz transfer i wykorzystanie nowych technologii.
- Społeczeństwo ma doprowadzić do poprawy jakości życia, wykorzystaniu kapitału ludzkiego i społecznego do tworzenia nowoczesnej gospodarki.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

Niniejszy Plan został przyjęty Uchwałą nr 180/14z 7 lipca 2014 r. przez Sejmik Województwa Mazowieckiego. Najważniejszym zadaniem polityki przestrzennej województwa Mazowieckiego zgodnie z założeniami Planu jest kształtowanie rozwoju przestrzennego województwa poprzez optymalne wykorzystanie szeroko rozumianych uwarunkowań wewnętrznych opartych na powyższych założeniach.

Plan zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego jest ściśle powiązany ze Strategią Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku. Zatem realizacja celów określonych przez Strategię w planowaniu przestrzennym sprowadza się do 3 głównych zadań:

- rozmieszczenie w przestrzeni inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym w oparciu o cele i zasady zagospodarowania przestrzennego województwa;
- ukierunkowanie działań dotyczących rozwoju gospodarczego, kultury i ochrony środowiska, poprzez uwzględnianie uwarunkowań, szans i zagrożeń wynikających ze zróżnicowanych cech przestrzeni województwa;
- oddziaływanie na zachowania przestrzenne podmiotów gospodarujących w przestrzeni, by były one zgodne z ogólnymi celami rozwoju województwa.

Cele wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew są spójne z celami, które zawiera Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego do 2030 roku. Widoczne jest to głównie w „*Polityce kształtowania i ochrony zasobów i walorów przyrodniczych oraz poprawy standardów środowiska.*” Zgodnie z tą polityką długofalowy rozwój musi opierać się na poszanowaniu i umiejętnym wykorzystaniu cech, zasobów i walorów środowiska, ze zwróceniem szczególnej uwagi na ograniczanie antropopresji, stałą poprawę parametrów środowiska, jak też zachowanie naturalnych

siedlisk przyrodniczych. Ponadto drugim kierunkiem realizacji omawianej polityki, poza ochroną zasobów i walorów przyrodniczych, jest poprawa standardów środowiska przyrodniczego, realizowana m.in. poprzez: ograniczanie emisji zanieczyszczeń i hałasu oraz wprowadzanie przedsięwzięć zmierzających do wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2011-2014
Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO 2018 ROKU**

Władze województwa mazowieckiego w ramach polityki ekologicznej, we wskazanym „Programie Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 roku” wyznaczyły priorytety ekologiczne do 2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 roku oraz listę przedsięwzięć, których wykonanie pozwoli na stopniowe osiągnięcie założonych celów ekologicznych.

Mając na uwadze, że głównym założeniem programów ochrony środowiska jest potrzeba poprawy jakości życia człowieka, za cel nadrzędny dokumentu przyjęto:

„Ochrona środowiska naturalnego na Mazowszu z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, jako podstawa poprawy jakości życia mieszkańców regionu”.

Wśród priorytetów i przedsięwzięć Programu Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego wskazano:

1. Priorytet: Poprawa jakości środowiska:

Cele średniookresowe do 2018 r.

- Poprawa jakości powietrza, w tym dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu do 2020 r.;
- Poprawa jakości wód;
- Racjonalna gospodarka odpadami;
- Ochrona powierzchni ziemi;
- Ochrona przed hałasem i promieniowaniem elektromagnetycznym.

2. Priorytet: Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych:

Cele średniookresowe do 2018 r.

- Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi;
- Efektywne wykorzystanie energii;
- Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi.

3. Priorytet: Ochrona przyrody:

Cele średniookresowe do 2018 r.

- Ochrona walorów przyrodniczych;
- Zwiększenie lesistości;

- Ochrona lasów, ze szczególnym uwzględnieniem różnorodności biologicznej.

4. Priorytet: Poprawa bezpieczeństwa ekologicznego:

Cele średniookresowe do 2018 r.

- Przeciwdziałanie poważnym awariom;
- Zwiększenie bezpieczeństwa transportu substancji niebezpiecznych;
- Ochrona przed powodzią i suszą;
- Ochrona przed osuwiskami;
- Ochrona przeciwpożarowa.

5. Priorytet: Edukacja ekologiczna społeczeństwa:

Cele średniookresowe do 2018 r.

- Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Mazowsza;
- Udział społeczeństwa w postępowaniu na rzecz ochrony środowiska.

6. Priorytet: Zagadnienia systemowe:

Cele średniookresowe do 2018 r.

- Upowszechnienie znaczenia zarządzania środowiskowego;
- Zwiększenie roli placówek naukowo – badawczych Mazowsza we wdrażaniu ekoinnowacji;
- Egzekwowanie odpowiedzialności za szkody w środowisku.

Wyżej wymienione obszary priorytetowe są wyznacznikiem określenia kierunku ochrony środowiska i tym samym przyczyniają się do minimalizacji bądź likwidacji zidentyfikowanych problemów ekologicznych a także do poprawy jakości życia mieszkańców danego obszaru.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew zakłada m.in. wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, wzrost efektywności energetycznej oraz redukcję emisji CO₂, co wpisuje się m.in. w priorytety: „Poprawa jakości powietrza”, „Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych” oraz „Ochrona przyrody”.

STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU POWIATU RADOMSKIEGO DO 2020 ROKU (WRAZ Z WIELOLETNIM PLANEM INWESTYCYJNYM I PROGNOZĄ BUDŻETU NA LATA 2008 - 2015)

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu wychodzi od misji, tzw. generalnego celu kierunkowego, który został sformułowany przez mieszkańców Gminy w następujący sposób:

„Powiat Radomski to obszar zrównoważonego rozwoju, zapewniający stałą poprawę jakości życia mieszkańców, chroniący zasoby środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego, wspierający dalszy rozwój funkcji osadniczej, gospodarczej i turystyczno – rekreacyjnej”

Jasno wytyczona misja rozwoju musi zostać uszczegółowiona w postaci konkretnych działań, sprzyjających jej osiągnięciu. Cele strategiczne oraz operacyjne dla Powiatu Radomskiego, zostały sformułowane następująco:

Cel strategiczny

1. Wzrost konkurencyjności gospodarki, zatrudnienia i przedsiębiorczości mieszkańców.

Cele operacyjne:

- 1.1. Likwidacja niedoborów w sferze infrastruktury technicznej oraz ochrona środowiska przyrodniczego;
- 1.2. Poprawa efektywności i specjalizacja sektora rolnego;
- 1.3. Rozwój aktywnych form przeciwdziałania bezrobociu;
- 1.4. Rozwój infrastruktury turystycznej;
- 1.5. Promocja walorów i zasobów oraz rozwój współpracy międzynarodowej powiatu.

Cel strategiczny

2. Rozwój usług społecznych oraz tworzenie społeczeństwa obywatelskiego i informacyjnego.

Cele operacyjne:

- 2.1. Podniesienie poziomu wykształcenia, wiedzy i umiejętności praktycznych mieszkańców;
- 2.2. Poprawa stanu zdrowia mieszkańców oraz opieki społecznej;
- 2.3. Poprawa stanu bezpieczeństwa i porządku publicznego;
- 2.4. Wspieranie działań na rzecz integracji i aktywizacji prospołecznej mieszkańców;
- 2.5. Edukacja ekologiczna i promocja proekologicznego stylu życia mieszkańców;
- 2.6. Upowszechnienie technologii informacyjnych i komunikacyjnych.

Wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, wzrost efektywności energetycznej oraz redukcja emisji CO₂ wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej jako cele główne są zgodne z wyżej wskazanymi celami, a przede wszystkim z celem operacyjnym: „Likwidacja niedoborów w sferze infrastruktury technicznej oraz ochrona środowiska przyrodniczego” oraz „Edukacja ekologiczna i promocja proekologiczna stylu życia mieszkańców”.

ZMIANA STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY ZAKRZEW

Zmiana Studium została przyjęta na mocy uchwały Nr XX/96/2012 Rady Gminy Zakrzew z dnia 07 marca 2012 roku sprawie zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Zakrzew.

Jednym z celów Gminy Zakrzew wskazanych w Studium jest Ochrona środowiska przyrodniczego.

Realizacja tego celu wymaga:

- traktowania ochrony środowiska jako nierozłącznej części wszystkich procesów rozwojowych,
- zabezpieczenia, szczególnych w skali regionu i Gminy, wartości przyrodniczych, kulturowych i krajobrazowych,
- prowadzenia racjonalnej gospodarki zasobami, zwłaszcza takimi jak: woda, lasy, przestrzeń,
- kształtowania struktury funkcjonalno - przestrzennej w nawiązaniu do systemów ekologicznych,
- rozwijania funkcji zgodnych z predyspozycjami środowiska.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew jest zgodny z powyższym dokumentem, gdyż poprzez wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, wzrost efektywności energetycznej oraz redukcję emisji CO₂ przyczyni się do utrzymywania równowagi przyrodniczej, poprawy funkcjonowania środowiska i racjonalnej gospodarki zasobami przyrody, a także ochrony walorów przyrodniczo-krajobrazowych oraz warunków klimatyczno-zdrowotnych.

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ZAKRZEW NA LATA 2014 - 2028

Założenia zostały przyjęte uchwałą NR XLVI/264/2014 Rady Gminy w Zakrzewie z dnia 28 marca 2014 roku w sprawie uchwalenia Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zakrzew na lata 2014 – 2028.

W ramach niniejszego dokumentu, przewidziano następujące zadania do realizacji:

- Termomodernizację budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zakrzew;
- Termomodernizację wielorodzinnych budynków mieszkalnych na terenie Gminy Zakrzew;
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii wspomagających centralne ogrzewanie oraz wytwarzanie ciepłej wody użytkowej na potrzeby budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zakrzew;
- Rozbudowę oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Zakrzew.

Zadania te wpisują się w cele zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, które zakładają zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia emisji CO₂ oraz wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Na terenie Gminy Zakrzew obowiązuje jeden miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego przyjęty uchwałą nr XLVI/263/2014 Rady Gminy w Zakrzewie z dnia 28 marca 2014r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego na obszarze działki nr ewid. gruntu 319, położonej w obrębie gruntów Milejowice, w miejscowości Milejowice w gminie Zakrzew, powiat radomski, województwo mazowieckie.

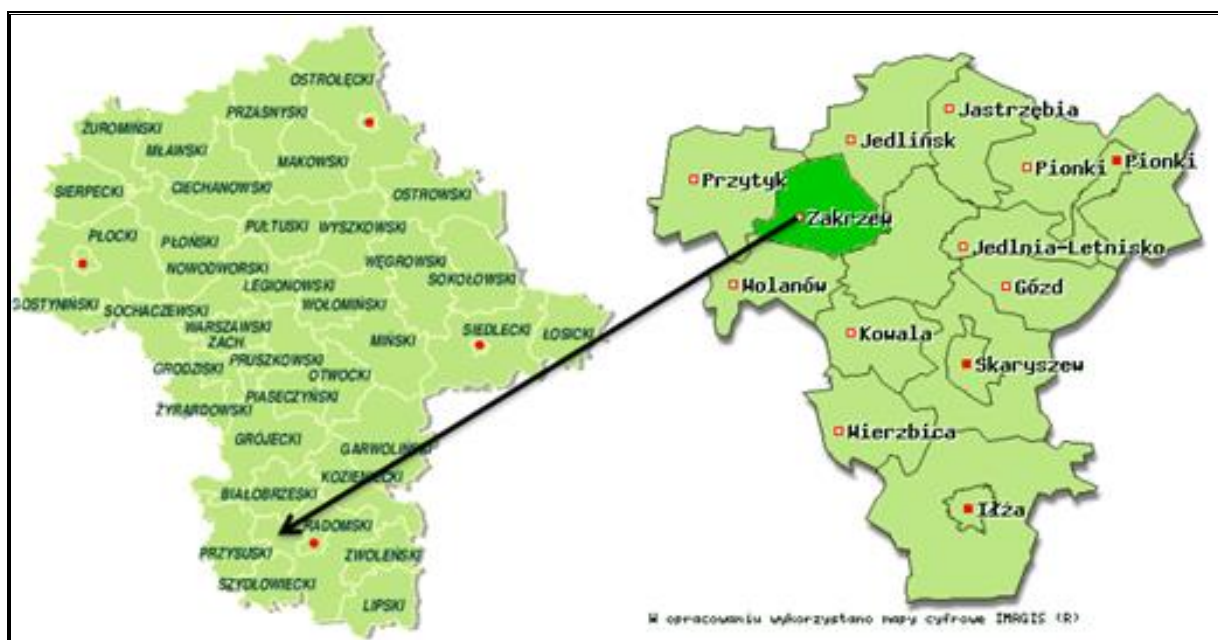
W planie tym wskazano zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego, a wśród nich zasady w zakresie ochrony powietrza. Wśród nich wskazano, iż na obszarze objętym planem dopuszcza się ogrzewanie z indywidualnych źródeł grzewczych, zasilanych paliwami niskoemisyjnymi np.: systemy solarne, pobór energii cieplnej z ziemi, ogrzewanie olejowe, elektryczne, gazowe itp. Zapisy te są zgodne z postanowieniami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew, który zakłada m.in. wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, jak również zmniejszenie emisji CO₂, co może zostać osiągnięte m.in. poprzez wykorzystanie niskoemisyjnych nośników energii.

2.3. Stan obecny

2.3.1. Lokalizacja

Gmina Zakrzew to gmina wiejska, położona w południowej części województwa mazowieckiego, w powiecie radomskim. Graniczy z miastem Radom oraz gminami Jedlińsk, Wolanów i Przytyk. Ośrodkiem analizowanej jednostki samorządu terytorialnego jest powstała na dawnym szlaku handlowym miejscowość Zakrzew, która jest siedzibą władz samorządowych Gminy oraz pełni rolę wielofunkcyjnego ośrodka obsługi ludności całej Gminy, w którym znajdują się siedziby wszystkich instytucji i obiektów użyteczności publicznej na poziomie lokalnym.

Rysunek 2. Położenie Gminy Zakrzew na terenie województwa mazowieckiego i powiatu radomskiego



Źródło: www.zpp.pl

Powierzchnia administracyjna Gminy Zakrzew wynosi około 96,15 km² z czego użytki rolne stanowią aż 86% całej powierzchni, natomiast 8% stanowią użytki leśne. Gmina Zakrzew stanowi 6,29% powierzchni powiatu radomskiego.

Administracyjnie niniejsza jednostka samorządu terytorialnego podzielona jest na następujące sołectwa: Bielicha, Cerekiew, Dąbrówka Nagórna, Dąbrówka Podłężna, Gołędzin, Gózdek, Gulin, Gulinek, Gustawów, Janiszew, Jaszowice, Jaszowice Kolonia, Kolonia Piaski, Kozia Wola, Kozinki, Ligęzów, Marianowice, Milejowice, Mleczków, Natalin, Nieczatów, Podlesie Mieczkowskie, Sosnowica, Taczów, Wola Taczowska, Wacyn, Zakrzew, Zakrzew Kolonia, Zakrzewska Wola, Zatopolice oraz Zdziechów.

Rysunek 3. Gmina Zakrzew



Źródło: <http://www.zakrzew.pl/>

Gmina Zakrzew położona jest przy trasie Radom –Tomaszów Mazowiecki, która jest drogą wojewódzką (nr 740), w odległości 13 km od centrum Radomia.

2.3.2. Stan jakości powietrza na terenie Gminy Zakrzew

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

Na terenie województwa mazowieckiego obowiązuje Program Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej w której został przekroczony poziom docelowy benzo(a)piranu w powietrzu. Stanowi on załącznik do Uchwały NR 184/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu.

Program ochrony powietrza wraz z planem działań, określony został dla stref: mazowieckiej, aglomeracja warszawska, miasto Płock, miasto Radom.

Gmina Zakrzew została zaliczona do strefy mazowieckiej. Na terenie Gminy odnotowano przekroczenie benzo(a)piranu, które wynosi średnio dla Gminy 1,2 ng/m³ a max dla Gminy 1,6 ng/m³. Zanieczyszczenie pyłem PM_{2,5} na terenie Gminy oscylowało na poziomie średnio dla Gminy 13 ng/m³ a max dla Gminy 16 ng/m³, natomiast zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym MP₁₀ kształtowało się średnio dla Gminy 18 ng/m³ a max dla Gminy 28 ng/m³. Zanieczyszczenie NO₂ wynosiło średnio dla Gminy 12 ng/m³ a max 19 ng/m³. Zgodnie z takim stanem, w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew wyznaczono cel strategiczny: „*Poprawa jakości powietrza*”.

Celem programu ochrony powietrza jest określenie poziomów docelowych zanieczyszczeń. Plan działań krótkoterminowych został określony w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów docelowych oraz ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

Realizacja wyznaczonych działań, które mają na celu poprawę zaistniałych przekroczeń została określona w harmonogramie rzeczowo - finansowym realizacji programu ochrony powietrza. Zgodnie z §3 pkt 4 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych określono działania naprawcze, które nie pociągają za sobą niewspółmiernych kosztów. W harmonogramie wskazano dwa działania/zadania odnoszące się do Gminy Zakrzew:

1. Kod działania MzsMzZSo

Opis działania: Zmiana sposobu ogrzewania na proekologiczny:

- Podłączenia do sieci ciepłowniczej podmiotów ogrzewanych indywidualnie;
- Wymiana nieekologicznych pieców na ogrzewane paliwami niskoemisyjnymi (gaz lub ekogroszek).

2. Kod działania: MzsMzEEk

Opis działania: Prowadzenie kampanii edukacyjnych uświadamiających społeczeństwo:

- zagrożeniach dla zdrowia związanych z emisją pyłu zawieszonego PM₁₀ podczas spalania paliw stałych (w tym odpadów) w paleniskach domowych o niskiej sprawności,
- o zagrożeniach dla zdrowia związanych z emisją pyłu zawieszonego PM_{2,5} i proponowanych działaniach związanych z jej ograniczeniem.

Przy konstruowaniu działań/zadań i środków zaplanowanych na cały okres objęty PGN (wskazanych w rozdziale 4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki) uwzględniono wyżej wskazane działania naprawcze.

Jednocześnie należy wskazać, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew jest zgodny z omawianym dokumentem. Głównym celem sporządzenia naprawczego programu ochrony powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w mieście. Realizacja zadań wynikających z programu ochrony powietrza ma na celu zmniejszenie stężenia substancji zanieczyszczającej w powietrzu w danej strefie do poziomu dopuszczalnego i utrzymywania go na takim poziomie. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew ma na celu m.in. redukcję emisji CO₂ do powietrza, zwiększenie efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, co w konsekwencji ma doprowadzić do polepszenia jakości życia mieszkańców Gminy. Założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są w pełni zgodne z postanowieniami programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu.

2.3.3. Demografia

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Należy zauważyć, że przyrost liczby ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

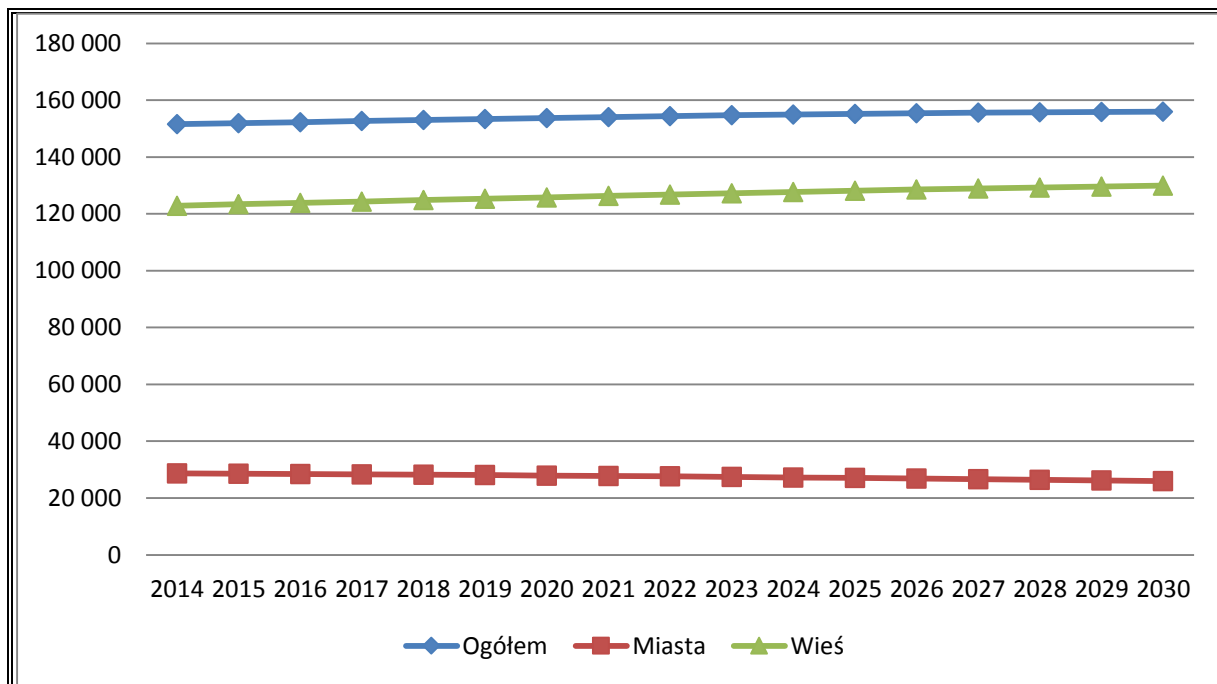
Zgodnie z danymi GUS, Gminę Zakrzew na koniec 2014 roku zamieszkiwały 12 594 osoby, w tym 49,9% stanowiły kobiety (Tabela 2). W badanym okresie liczba ludności Gminy Zakrzew nieprzerwanie rosła i tak na koniec 2014 roku odnotowano wzrost o 820 osób w porównaniu do roku 2008 (tj. wzrost o 7%).

Tabela 2. Liczba ludności na terenie Gminy Zakrzew

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	osoba	11 774	12 001	12 143	12 317	12 434	12 594
mężczyźni	osoba	5 927	6 037	6 105	6 182	6 242	6 305
kobiety	osoba	5 847	5 964	6 038	6 135	6 192	6 289

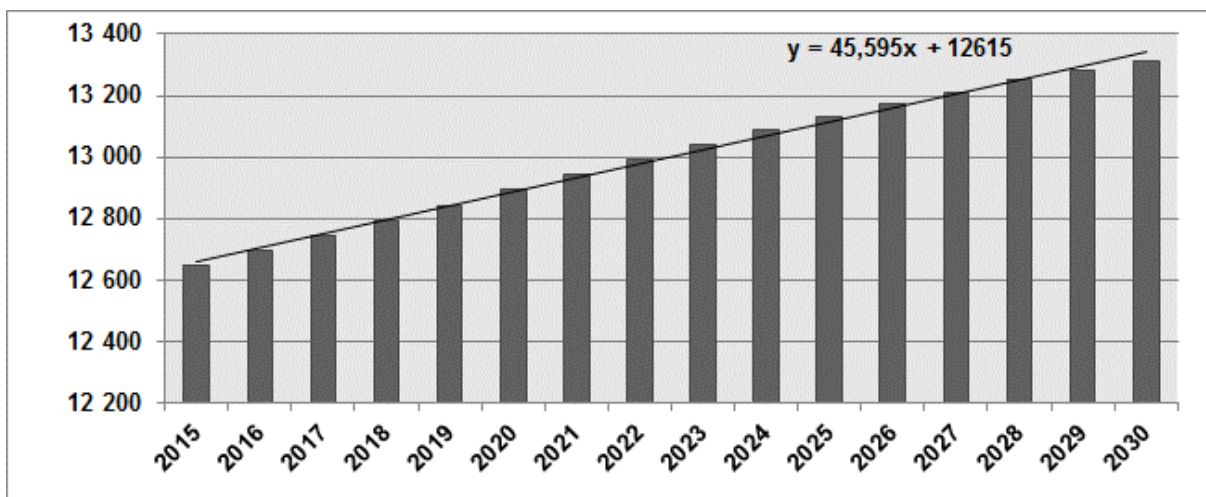
Źródło: Dane GUS

Zgodnie ze wzrostem liczby ludności na terenie Gminy, kształtuje się prognoza GUS dotycząca liczby ludności w powiecie radomskim (Wykres 1). Według niej, w kolejnych latach przewiduje się wzrost populacji na terenie przedmiotowego regionu. W całym okresie prognozy, liczba ludności na terenach wiejskich będzie wyraźnie przewyższać liczbę osób na terenach miejskich.

Wykres 1. Prognoza liczby ludności na lata 2014 - 2030 dla powiatu radomskiego

Źródło: Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 (opracowana w 2014 r.)

W nawiązaniu do wzrostu liczby ludności na terenie Gminy Zakrzew w latach 2009-2014 oraz korzystnych prognoz liczby ludności powiatu radomskiego do 2030 roku, prognozy dotyczące liczby ludności Gminy Zakrzew do 2020 roku kształtują się korzystnie.

Wykres 2. Prognoza ludności dla Gminy Zakrzew na lata 2015-2020

Źródło: Opracowana na podstawie Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 (opracowana w 2014 r.)

Prognoza wzrostu liczby ludności w kolejnych latach ma znaczenie dla podejmowania dalszych działań mających na celu przyciągnięcie na teren Gminy nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma także stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do

podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej. Nie można zatem zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do polepszenia stanu środowiska oraz innych prac związanych z przeprowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

W okresie badanych lat **przyrost naturalny** przyjmował wartości dodatnie (Tabela 3). Wartość przyrostu wykazywała znaczące wartości dodatnie, co oznacza przewagę urodzeń żywych nad zgonami. Należy zauważyć, że przyrost naturalny najniższe wartości przyjął w 2011, kiedy to jego wartość wyniosła 18. Natomiast najwyższy przyrost odnotowano w 2009 roku - jego wartość wynosiła wówczas 79. W kolejnych latach przewiduje się dalszy wzrost urodzeń na przedmiotowym obszarze.

Tabela 3. Poziom przyrostu naturalnego na terenie Gminy Zakrzew

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Urodzenia żywe						
ogółem	165	165	115	147	126	158
mężczyźni	83	85	50	71	65	78
kobiety	82	80	65	76	61	80
Zgony ogółem						
ogółem	86	109	97	90	103	84
mężczyźni	38	63	57	53	59	56
kobiety	48	46	40	37	44	28
Przyrost naturalny						
ogółem	79	56	18	57	23	74
mężczyźni	45	22	-7	18	6	22
kobiety	34	34	25	39	17	52

Źródło: Dane GUS

Saldo migracji w przeciągu analizowanych lat przyjmowało wartości dodatnie co jest pozytywnym sygnałem i ma korzystny wpływ na prognozy dotyczące liczby ludności. Pomimo, że w analizowanym okresie saldo było dodatnie, to ulegało ono wahaniom. Największą wartość osiągnęło w 2009 roku i wyniosło wówczas 114 osób. Natomiast największy spadek nastąpił w 2010 roku – wartość wyniosła 64. Dodatnie wartości salda wskazują na przewagę liczby osób osiedlających się na teren Gminy, nad liczbą osób wyprowadzających się z jej terenu.

Tabela 4. Migracje na pobyt stały w Gminie Zakrzew w latach 2009-2014

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2009	2010	2011	2012	2013	2014
zameldowania ogółem							
ogółem	osoba	205	153	210	237	197	172
zameldowania z miast							
ogółem	osoba	169	119	167	161	148	131
zameldowania ze wsi							
ogółem	osoba	36	34	42	76	49	40
zameldowania z zagranicy							
ogółem	osoba	0	0	1	0	0	1
wymeldowania ogółem							
ogółem	osoba	91	89	86	113	92	105
wymeldowania do miast							
ogółem	osoba	46	69	44	72	72	80
wymeldowania na wieś							
ogółem	osoba	45	20	42	41	20	25
saldo migracji							
ogółem	osoba	114	64	124	124	105	67

Źródło: Dane GUS

2.3.4. Zasoby mieszkaniowe

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Wg danych GUS zestawionych w Tabeli 5, na terenie Gminy Zakrzew zasób mieszkaniowy w 2014 roku tworzyło ogółem 3 216 mieszkań, o łącznej powierzchni 313 648 m².

Liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat wzrosła o 3,6%. Liczba izb podobnie jak liczba mieszkań wzrosła o 8,6%. Wzrosła również powierzchnia użytkowa mieszkań o 9,2%. Niniejsze tendencje są zgodne z trendami panującymi wśród liczby ludności na terenie Gminy w latach 2009-2014

Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe Gminy Zakrzew w latach 2009-2014

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem							
mieszkania	-	3 104	2 962	3 022	3 092	3 166	3 216
izby	-	12 362	12 025	12 351	12 738	13 145	13 429
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	287 172	277 414	285 306	295 262	305 769	313 648

Źródło: Dane GUS

W analizowanym okresie przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania zwiększyła się z 92,5 m² (rok 2008) do 97,5 m² (rok 2014). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 użytkownika (wzrost z 24,4m² do 24,9m²). Spadek nastąpił natomiast we wskaźniku mieszkań na 1000 mieszkańców (spadek z 263,6 do 254,6 w 2013 roku).

Tabela 6. Wskaźniki dotyczące zasobu mieszkaniowego w latach 2009-2014

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2009	2010	2011	2012	2013	2014
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	92,5	93,7	94,4	95,5	96,6	97,5
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	24,4	23,1	23,5	24,0	24,6	24,9
mieszkania na 1000 mieszkańców	m ²	263,6	246,8	248,9	251,0	254,6	:

Źródło: Dane GUS

Należy zauważyć, że w okresie 2008-2013 nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań we wszystkie instalacje: wodociąg, łazienkę, gaz sieciowy, ustęp spłukiwany i centralne ogrzewanie (Tabela 7). Ogólny stopień wyposażenia mieszkań w podstawowe instalacje sanitarne można ocenić jako wysoki. Dokładne informacje na temat mieszkań wyposażonych w instalację na terenie Gminy Zakrzew przedstawia poniższa tabela.

Tabela 7. Odsetek ogółu mieszkań wyposażonych w instalację na terenie Gminy Zakrzew w latach 2008-2013

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ogółem							
wodociąg	-	2750	2812	2698	2758	2828	2902
ustęp splukiwany	-	2257	2319	2508	2568	2638	2712
łazienka	-	2297	2359	2393	2453	2523	2597
centralne ogrzewanie	-	2101	2163	2190	2250	2320	2394
gaz sieciowy	-	566	694	713	727	738	753

Źródło: Dane GUS

Największą jednostką osadniczą przedmiotowej jednostki samorządu terytorialnego jest Bielicha – licząca 1 188 mieszkańców, następnie Wacyn - 1089 i Milejowice – 1 082 mieszkańców.

Tabela 8. Zestawienie liczby mieszkańców na terenie poszczególnych sołectw Gminy Zakrzew na dzień 31.12.2014r.

Sołectwo/dzielnica	Liczba ludności (w tym na pobyt czasowy)
Bielicha	1 188
Cerekiew	710
Dąbrówka Nagórna	599
Dąbrówka Podłężna	441
Goleździn	331
Gózek	63
Gulin	392
Gulinek	366
Gustawów	253
Janiszew	957
Jaszowice	187
Jaszowice Kolonia	131
Kolonia Piaski	178
Kozia Wola	83
Kozinki	180
Ligęzów	136
Marianowice	307
Milejowice	1 082

Sołectwo/dzielnica	Liczba ludności (w tym na pobyt czasowy)
Mleczków	754
Natalin	342
Nieczatów	266
Podlesie Mieczkowskie	243
Sosnowica	41
Taczów	299
Wola Taczowska	181
Wacyn	1 089
Zakrzew	384
Zakrzew Kolonia	424
Zakrzewska Wola	344
Zatoplice	409
Zdziechów	195

Źródło: Dane Urzędu Gminy Zakrzew

2.3.5. Podmioty gospodarcze

Wg danych GUS zaprezentowanych w poniższej tabeli, na koniec 2014 roku na terenie Gminy Zakrzew funkcjonowało 1 021 podmiotów gospodarczych. Porównując rok 2014 z rokiem bazowym, należy zauważyć wzrost tego wskaźnika o około 19%. Zwiększenie liczby podmiotów odnotowano w sektorze prywatnym, natomiast w sektorze publicznym nastąpił spadek. Należy zauważyć, że w całym analizowanym okresie przeważającą część stanowiły podmioty gospodarcze z sektora prywatnego.

Tabela 9. Podmioty gospodarcze na terenie Gminy Zakrzew w latach 2009-2014

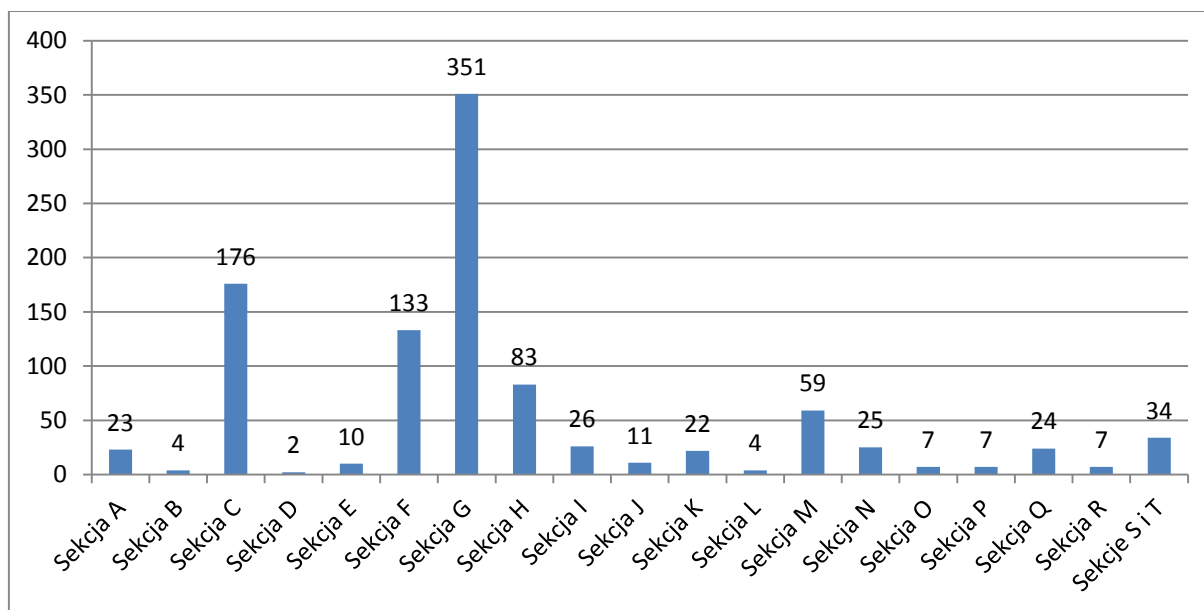
Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013	2014
podmioty gospodarki narodowej ogółem	858	912	913	935	982	1 021
Sektor publiczny						
ogółem	15	15	15	15	13	13
sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	12	12	12	12	10	10
Sektor prywatny						
ogółem	843	897	898	920	969	1 008
sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	737	783	778	800	845	879
sektor prywatny - spółki handlowe	30	33	37	37	42	46

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013	2014
sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	8	8	9	9	9	9
sektor prywatny - spółdzielnie	2	2	2	2	2	2
sektor prywatny - stowarzyszenia i organizacje społeczne	12	13	15	15	15	15

Źródło: Dane GUS

Biorąc pod uwagę liczbę przedsiębiorców w sektorze prywatnym według sekcji PKD 2007 funkcjonujących na terenie Gminy Zakrzew należy zauważyć, że największa ilość podmiotów działa w sekcji G - handel hurtowy i detaliczny, w sekcji C – przetwórstwo przemysłowe oraz w sekcji F – budownictwo.

Wykres 3. Podmioty w sektorze prywatnym wg sekcji PKD 2007 na terenie Gminy Zakrzew w 2014 roku



Źródło: Dane GUS

Legenda:

A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
B	Górnictwo i wydobywanie
C	Przetwórstwo przemysłowe
D	Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
E	Dostawa Wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
F	Budownictwo

G	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
H	Transport i gospodarka magazynowa
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
J	Informacja i komunikacja
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca
O	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne
P	Edukacja
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
S i T	Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby

Największe podmioty gospodarcze funkcjonujące na terenie Gminy Zakrzew oraz obiekty użyteczności publicznej, zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 10. Wykaz największych podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy

Nazwa podmiotu	Adres budynku
Jreks-Prokopowicz sp. z o.o.	Milejowice ul. Cerekwiecka 55
P.P.H.U Hernik sp. z o.o.	Milejowice AL. Kasztanowa24
Fantazja	Milejowice ul. Radomska 131
P.P.H.U Jędrzej	Wacyn 70
Piekarnia Wacyn	Wacyn 24
Stocznia Jachtowa Sułkowski	Milejowice ul. Radomska 101/103
PREFBET	Cerekiew 3
EDMAR s.c.	Milejowice ul. Radosna 43
DOOR SYSTEM SJ	Milejowice ul. Jaworowa 7b

Źródło: Dane Urzędu Gminy Zakrzew

Tabela 11. Wykaz obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy Zakrzew

Nazwa obiektu	Adres budynku
Poczta Polska	Zakrzew
Komisariat Policji	Zakrzew
Apteka	Zakrzew
Biblioteka Publiczna	Zakrzew
Przedszkole	Zakrzew
Szkoła Podstawowa	Zakrzew 58 D
Urząd Gminy	Zakrzew 51

Źródło: Dane Urzędu Gminy Zakrzew

2.3.6. Sieć komunikacyjna

Gmina Zakrzew położona jest przy trasie Radom – Tomaszów Mazowiecki, która jest drogą wojewódzką (nr 740), w odległości 13 km od centrum Radomia. Przez teren niniejszej jednostki samorządu terytorialnego przebiega także droga wojewódzka nr 733, biegnąca od miejscowości Zakrzew (od drogi nr 740) w kierunku południowym. Na terenie Gminy zlokalizowano również drogi powiatowe, zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 12. Wykaz dróg powiatowych na terenie Gminy Zakrzew

Nr drogi	Nazwa drogi	Długość drogi (km)
3503W	Młódnice – Jarosławie – Cerkiew - Radom	11,3
3505W	Jaszowice - Wacławów - Sławno	2,0
3506W	Jankowie - Gulin - Zakrzew	5,9
3507W	Taczówek - Taczów - Milejowice	6,6
3508W	Radom - Dabrowka - Podłęzna	9,7
3509W	Gulin - Wsola - Wojciechów	5,0
RAZEM		40,6

Źródło: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zakrzew na lata 2013-2028

Pozostałe drogi publiczne, to drogi gminne.

2.3.7. Sieć gazowa

Przedsiębiorstwem gazowniczym obejmującym swoim zasięgiem teren Gminy Zakrzew w gaz ziemny jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Radom.

System zaopatrzenia Gminy Zakrzew w gaz ziemny oparty jest na gazociągu średniego ciśnienia DN 250 mm relacji Radom – Cerekiew oraz DN 315 mm PE relacji Cerekiew-Ślepowron gm. Wolanów.

Zgodnie z danymi zawartymi w *Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zakrzew*, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie świadczy usługi dystrybucji gazu na terenie Gminy Zakrzew w następujących miejscowościach: Bielicha, Cerekiew, Dąbrówka Nagórna-Wieś, Janiszew, Kozinki, Milejowice, Milejowice-Kolonia, Nieczatów oraz Wacyn. Pozostałe miejscowości Gminy Zakrzew nie są obecnie zgazyfikowane.

W tabeli 13 przedstawiono długość sieci gazowej na terenie Gminy Zakrzew. Na przestrzeni lat 2009-2014 długość sieci gazowej wzrosła o 5,978 km (tj. o 12,3%).

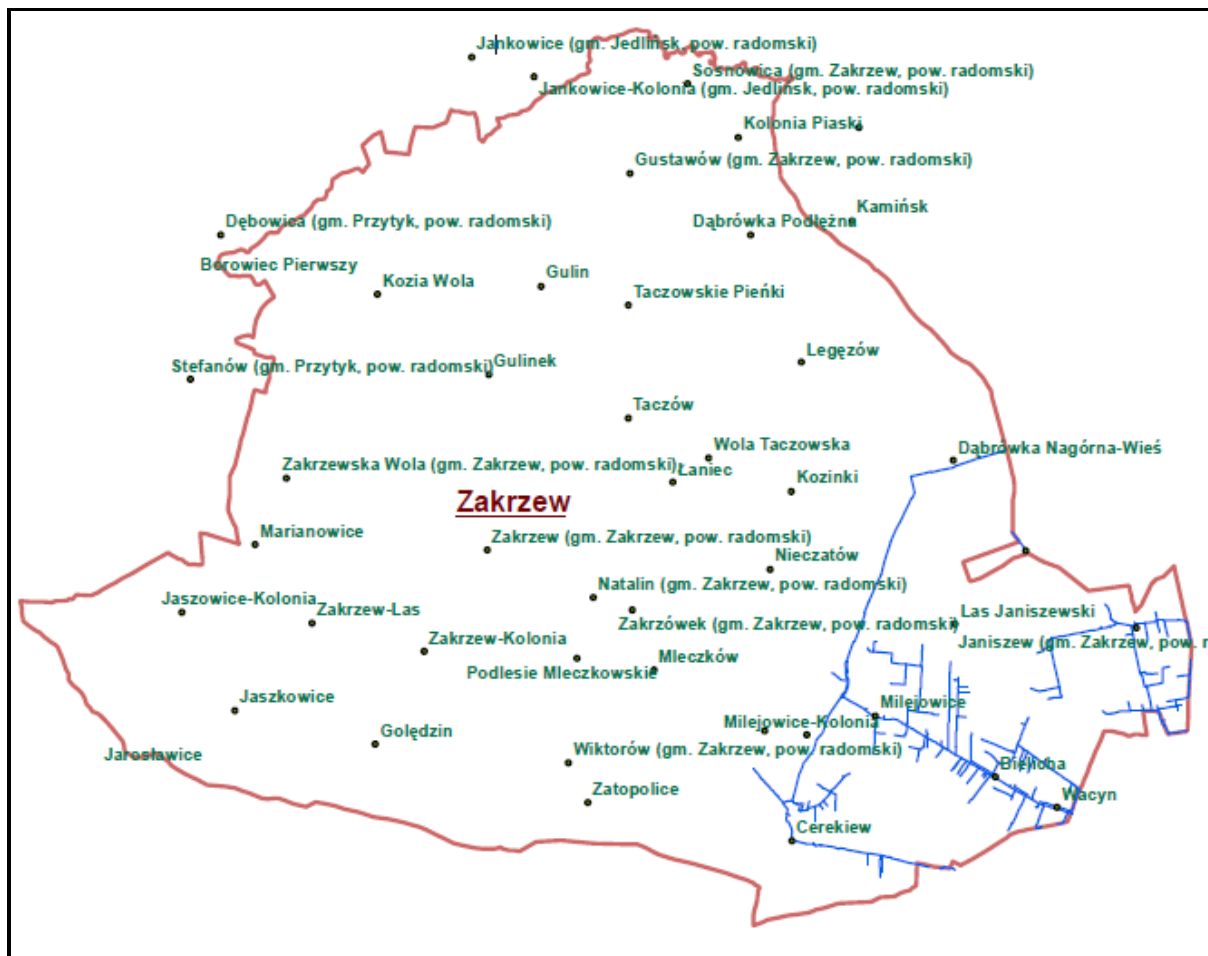
Tabela 13. Długość sieci gazowej na terenie Gminy

Rok	Długość sieci gazowej [m]
Dane rzeczywiste	
2009	48 782
2010	50 821
2011	51 690
2012	52 910
2013	54 530
2014	54 760

Źródło: Dane PSG sp. Z.o.o oddział Warszawa

Gaz ziemny rozprowadzany jest po terenie Gminy Zakrzew siecią gazową o niskim ciśnieniu. Poniższy rysunek przedstawia plan sieci gazowej na terenie Gminy Zakrzew.

Rysunek 4. Plan sieci gazowej na terenie Gminy Zakrzew



Źródło: Dane PSG sp. Z.o.o oddział Warszawa

Z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej, bardzo ważnym aspektem przemawiającym na korzyść gazu ziemnego jest niewielka emisja substancji szkodliwych oraz dwutlenku węgla, co wpływa na spełnienie wymogów bezpieczeństwa życia i zdrowia człowieka. Zgodnie z danymi zawartymi w Tabeli 14, wskaźnik emisji CO₂ dla gazu ziemnego jest najniższy spośród grupy najbardziej popularnych paliw i jednocześnie jest prawie dwukrotnie niższy niż wskaźnik dla drewna.

Tabela 14. Wskaźniki emisji CO₂ dla wybranych paliw

Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji CO ₂ [t/MWh]
Benzyna silnikowa	0,249
Olej napędowy	0,267
LPG	0,227
Węgiel subbitumiczny (<i>kamienny</i>)	0,346
Węgiel brunatny	0,364
Gaz ziemny	0,202
Torf	0,382
Drewno	0,403

Źródło: "P O R A D N I K Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym

Zgodnie z danymi GUS na koniec 2013 r. długość czynnej sieci gazowej na terenie Gminy Zakrzew wynosiła 40 337m, i w porównaniu do roku 2008 zwiększyła się o 15,2%. W tym samym czasie zwiększyła się liczba czynnych przyłączy do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych (wzrost o 14,3%). Zwiększyła się liczba korzystających z sieci gazowej o 1 051 osoby. Aktualnie z gazu ziemnego na terenie Gminy Zakrzew korzysta około 25,8% ogółu mieszkańców.

Tabela 15. Sieć gazowa na terenie Gminy

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2008	2009	2010	2011	2012	2013
długość czynnej sieci ogółem w m	m	35 020	35 652	37 474	38 197	38 881	40 337
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	szt.	770	787	812	836	862	888
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	2 156	2 630	2 705	2 756	3 025	3 207

Źródło: Dane GUS

Zgodnie z przepisami prawa energetycznego przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się dystrybucją paliw gazowych jest zobowiązane do sporządzenia planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe dla obszarów swojego działania. Przedsiębiorstwo posiada następujące dokumenty:

- Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zaopatrzenia na paliwa gazowe na lata 2014-2028;

- Komunikat prezesa URE 35/2013 z 30 października w sprawie obowiązku uzgadniania planów rozwoju z Prezesem URE i ich aktualizacji.

Na podstawie umów, które zostały podpisane z mieszkańcami o przyłączenie do sieci gazowej planowana jest rozbudowa sieci gazowej w miejscowościach: Wacyn, Cerekiew, Milejowice, Bielicha i Janiszew gm. Zakrzew.

W obecnym kształcie system zasilania w gaz ziemny Gminy Zakrzew spełnia oczekiwania mieszkańców w zakresie zapewnienia odpowiedniego poziomu dostaw oraz parametrów gazu ziemnego na terenie Gminy. Plan Rozwoju na lata 2014-2018 nie przewiduje rozbudowy i modernizacji istniejącej sieci gazowej oprócz inwestycji związanych z pozyskaniem nowego, potencjalnego odbiorcy gazu. W przypadku wystąpienia potencjalnych odbiorców, warunki przyłączenia będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci gazowej.

Źródło: Dane PSG sp. Z o.o oddział Warszawa

2.3.8. Energia ciepła

Na terenie Gminy Zakrzew nie istnieje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. W związku z tym ogrzewanie budynków usytuowanych na niniejszym obszarze odbywa się za pomocą indywidualnych kotłowni spalających głównie biomasę, węgiel i gaz ziemny.

Na terenie Gminy energia ciepła wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym;
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych.

W przyszłej perspektywie nie przewidziano utworzenia na terenie Gminy systemów ciepłowniczych. Brak również planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw w przyszłości. Ze względu na rolniczy charakter obszaru gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego obsługującego mieszkańców gminy, byłaby bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.

Rozwój energetyki ciepłej opierać się będzie w dalszym ciągu na bazie lokalnych, indywidualnych urządzeń grzewczych. Istotne zmiany jakościowe powinny uwzględniać stopniowe odchodzenie od paliw stałych na rzecz paliw czystych dla środowiska, takich jak

paliwa płynne, gazowe i energia elektryczna oraz termomodernizację budynków w celu ograniczenia strat ciepła i poprawy efektywności energetycznej.

2.3.9. Energia elektryczna

Cały obszar Gminy jest zelektryfikowany. Od Głównych Punktów Zasilania energia elektryczna rozprowadzana jest liniami napowietrznymi średniego napięcia do poszczególnych miejscowości. Następnie liniami energetycznymi niskiego napięcia jest doprowadzona do poszczególnych gospodarstw domowych.

Przedsiębiorstwem energetycznym obejmującym swoim zasięgiem teren Gminy Zakrzew, a tym samym zaopatrującym niniejszą Gminę w energię elektryczną jest:

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
al. Marsz. J. Piłsudskiego 51
26-110 Skarżysko-Kamienna

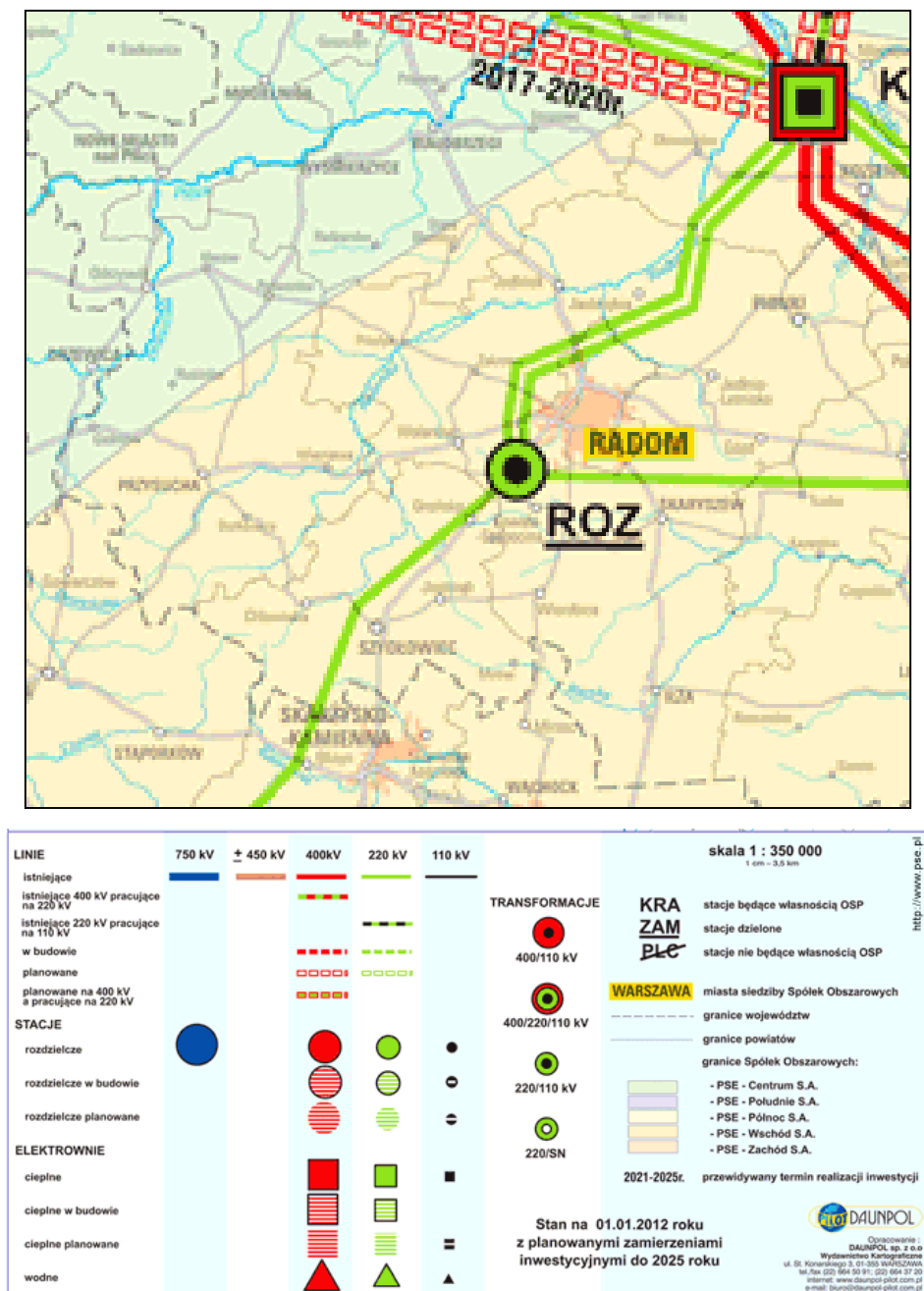


W skład systemu elektroenergetycznego (SEE) Gminy Zakrzew wchodzi: Stacje GPZ (Główny Punkt Zasilania), sieci wysokiego napięcia (WN), średniego napięcia 15 kV (SN) i niskiego napięcia 0,4 kV (nn) oraz stacje transformatorowe 15 kV/0,4 kV.

Sieć wewnętrzna średniego napięcia 15kV (napowietrzna) zasila szereg stacji 15/04kV na terenie gminy, które za pośrednictwem sieci niskiego napięcia doprowadzają energię elektryczną do wszystkich odbiorców.

Źródło: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zakrzew na lata 2013-2028

Rysunek 5. Plan sieci elektrycznej na terenie Gminy Zakrzew



Źródło: http://www.pse.pl/uploads/obrazki/plan_sieci_elektroenergetycznej_najwyzszych_napiec.gif

2.3.10. Odnawialne źródła energii

Możliwość eksploatacji ekologicznych źródeł energii jest szansą dla województwa mazowieckiego na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, a także stwarza możliwość poprawy zaopatrzenia w energię terenów o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Powstawanie w województwie nowych inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii (OZE) może przyczynić się również do redukcji emisji CO₂ oraz wpłynąć na oszczędność energii i zwiększenie efektywności energetycznej.

Województwo mazowieckie posiada dogodne warunki dla rozwoju energetyki opartej o odnawialne źródła energii. Ma to duże znaczenie nie tylko ze względu na możliwości zmniejszenia zależności od dostaw surowców spoza regionu i kraju ale również ze względu na potrzebę ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. W zachodniej części regionu istnieją dogodne warunki do wykorzystania energii wiatrowej i geotermalnej oraz potencjału hydroenergetycznego Wisły. W południowej i środkowej części województwa w dużej mierze niewykorzystany pozostaje znaczący potencjał energii słonecznej.

Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku

Zgodnie z danymi zebranymi podczas inwentaryzacji na potrzeby opracowania bazy danych emisji do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew, na terenie Gminy z roku na rok wzrasta zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii, głównie na potrzeby ciepłe budynków. Obecnie najczęściej wykorzystywanymi odnawialnymi źródłami ciepła na terenie Gminy jest biomasa (drewno).

a) Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowa strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

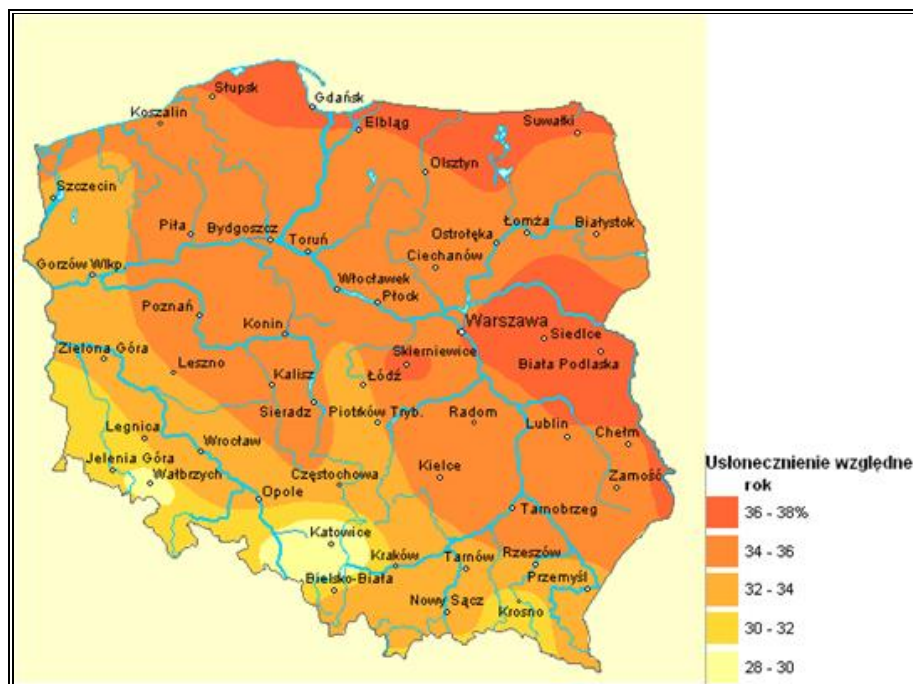
- a) ciepłą – za pomocą kolektorów;
- b) elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

W Polsce wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w układach zasilających jest ograniczone jedynie do specyficznych zastosowań, na ogół tam, gdzie ze względu na małą moc odbiornika doprowadzenie sieci elektroenergetycznej jest mało opłacalne. Najczęściej są więc stosowane do zasilania znaków ostrzegawczych i reklam.

Gmina Zakrzew położona jest na obszarze, gdzie uśłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-

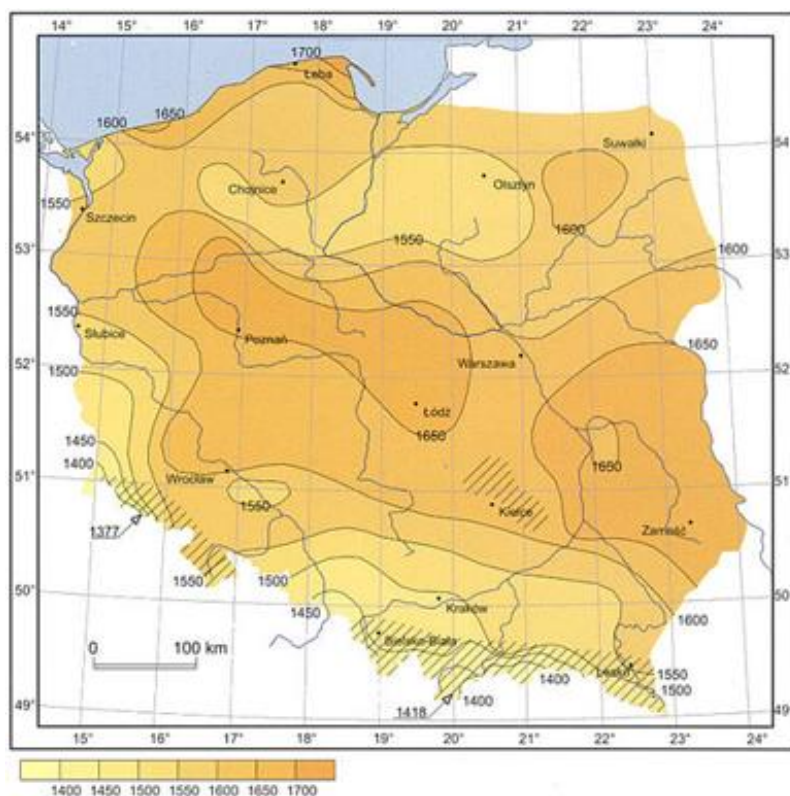
36% i należy do jednych z największych w Polsce. Natomiast roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1550-1600.

Rysunek 6. Uśłonecznienie względne na terenie Polski



Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Rysunek 7. Liczba godzin promieniowania słonecznego w Polsce



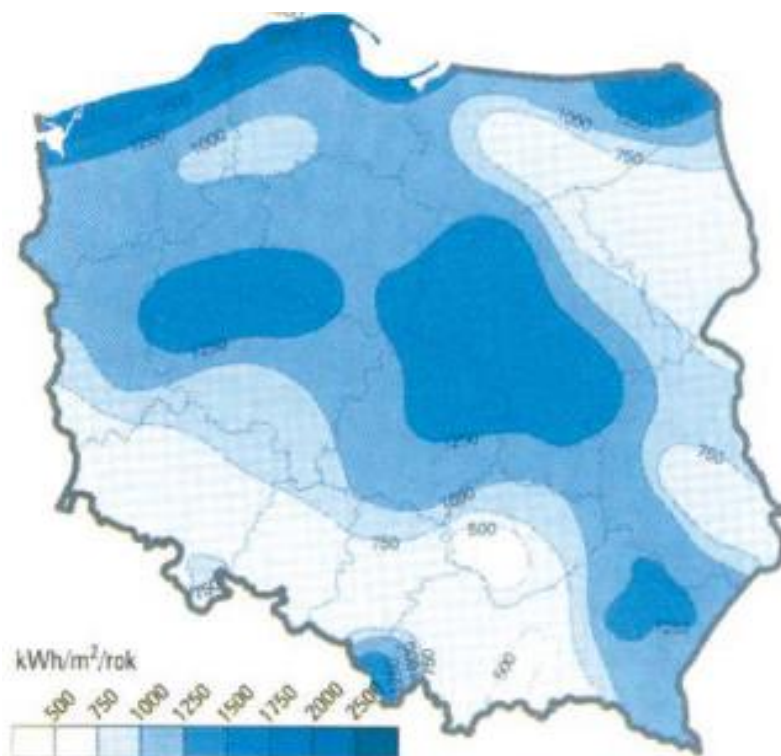
Źródło: Lorenc H. (2005) Atlas klimatu Polski , IMGW

W Gminie Zakrzew energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w Gminie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Zakrzew, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Planując inwestycje w technologie energii słonecznej należy pamiętać, że nasłonecznienie podlega wahaniom w zależności od pory dnia i roku, a w naszej strefie klimatycznej pogoda dodatkowo bywa kapryśna, co wpływa na zmienną ilość dni słonecznych w roku. Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych w Polsce jest także dość wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. Coraz wyższa jest jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tego typu proekologicznych inwestycji, co przyczynia się do ich popularyzacji i powszechniejszego zastosowania, także w budownictwie indywidualnym.

b) Energia wiatru

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione. Obecnie na terenie województwa mazowieckiego znajduje się pięć siłowni wiatrowych, z tego tylko jedna jest podłączona do Krajowego Systemu Energetycznego. Jest to elektrownia w Rembertowie o mocy 250 kW. Pozostałe pracują na potrzeby własne właścicieli i brak jest informacji o wielkości produkcji energii elektrycznej.

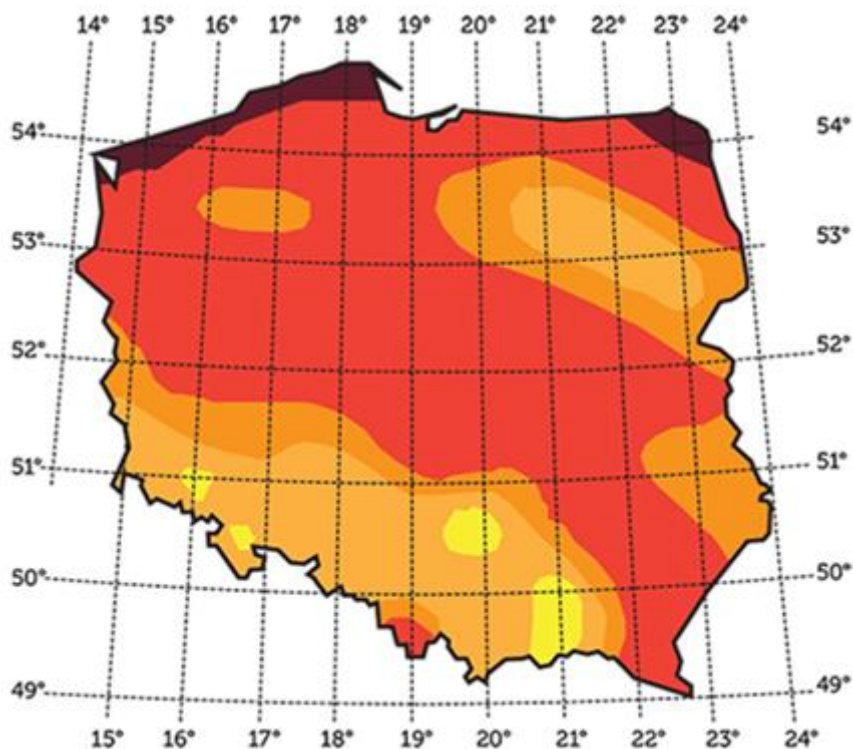
Rysunek 8. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30m nad poziomem gruntu

Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115

Rysunek 8 przedstawia mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g). Niniejszą mapę sporządzono na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1971 – 2000. Lokalizacja obszarów korzystnych dla energetyki wiatrowej wykazuje duże podobieństwo do wyżej pokazanych map wiatru. Podobnie jest z lokalizacją obszarów niekorzystnych.

Zgodnie z powyższą mapą Gmina Zakrzew leży w obszarze posiadającym korzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 2 000 kWh/m². Mapa ta może być traktowana jako szacunkowa wskazówka lokalizacji elektrowni wiatrowych, ale większe znaczenie w ocenie danej inwestycji mają warunki lokalne.

Rysunek 9. Strefy energetyczne wiatru w Polsce



Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. 10m	Energia wiatru na wys. 30m
I - bardzo korzystna	>1000	>1500
II - korzystna	750 - 1000	1000 - 1500
III - dość korzystna	500 - 750	750 - 1000
IV - niekorzystna	250 - 500	500 - 750
V - wybitnie niekorzystna	< 250	< 500
VI - szczytowe partie gór	tereny wyłączone	tereny wyłączone

Źródło: <http://www.oze.otwartaszkola.edu.pl/>

a) Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte o wykorzystanie energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Rysunek 10. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów

Źródło: Roman Ney i Julian Sokołowski, 1992. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polska Akademia Nauk, Kraków

Gmina Zakrzew położona jest w granicach okręgu grudziądzko-warszawskiego charakteryzującego się wysokim potencjałem - 168 000 tpu/km² (tj. 4 927 440 GJ). Jednak, zgodnie z *Programem możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego* (Rysunek 11) Gmina Zakrzew nie jest zlokalizowana na obszarze perspektywnym dla pozyskiwania energii geotermalnej.

uwagę koszt instalacji pomp ciepła na analizowanym obszarze, należy uznać to źródło energii za mało efektywne w porównaniu z innymi odnawialnymi źródłami energii.

c) Biomasa

Obecnie ocenia się, że biomasa jest źródłem energii odnawialnej o największym potencjale do wykorzystania w Polsce. Przez biomasę wg Unii Europejskiej rozumiemy "materiały organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak też wszelakie substancje uzyskane z transformacji surowców pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego".

Wyróżniamy następujące rodzaje biomasy:

- drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym (trociny, zrębki zieleni miejskiej),
- produkty uboczne i odpadowe rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego, a także gospodarki komunalnej (słoma, ziarno, wyłoczki roślin oleistych, osad ściekowy, biogaz, gnojowica),
- produkcja, plantacje drzew i traw szybkorosnących, uprawy energetyczne (wierzba energetyczna, miskant chiński, miskant olbrzymi, palczatka Gerarda, proso różgowe, spartina preriowa itd.).

Biomasa jako źródło energii wykorzystywana jest na terenie Gminy Zakrzew. Mieszkańcy Gminy korzystają z biomasy głównie w postaci drewna, pelletów, odpadów drzewnych, wiór i trocin. Największe możliwości jeśli chodzi o produkcję biomasy istnieją w uprawie roślin energetycznych. Obecnie na obszarze Gminy nie występują uprawy tego typu roślin.

Barierą w wykorzystywaniu biomasy może być jej mała masa właściwa nieprzetworzonych surowców, co niesie za sobą wysokie koszty transportu od miejsca produkcji (wysokie koszty pozyskiwania jednostki masy) do miejsca wykorzystania (koszty transportu). Problem ten może być rozwiązany poprzez lokalne wykorzystanie biomasy w instalacjach rozproszonych bądź poprzez konwersję (zgazowywanie, pirolizę, karbonizację) na paliwo o lepszych właściwościach transportowo-energetycznych (biogaz, paliwo ciekłe lub stałe).

Na terenie Gminy aktualnie nie ma biogazowni.

2.3.11. Analiza SWOT

W oparciu o sporządzoną diagnozę stanu wyjściowego, przeprowadzono analizę SWOT Gminy Zakrzew, którą przedstawiono poniżej:

Tabela 16. Analiza SWOT Gminy Zakrzew

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Dogodna lokalizacja: Gmina Zakrzew położona jest przy trasie Radom –Tomaszów Mazowiecki, która jest drogą wojewódzką (nr 740), w odległości 13 km od centrum Radomia; • Bardzo dobre zaopatrzenie Gminy w energię elektryczną; • Funkcjonowanie sieci gazowej na terenie Gminy; • Bardzo dobre wyposażenie mieszkań na terenie Gminy; • Dobrze rozwinięty handel, przetwórstwo i budownictwo; • Dobre warunki do lokalizacji OZE; • Dodatnie saldo migracji; • Wysoki przyrost naturalny; • Wzrost zasobu mieszkaniowego na terenie Gminy; • Wzrost liczby ludności na terenie Gminy; • Korzystna prognoza ludności dla Gminy; • Wzrost liczby pomiotów gospodarczych.	• Rozproszona zabudowa na obszarze Gminy; • Niewystarczająco wykorzystywany potencjał OZE na terenie Gminy; • Ograniczenia budżetowe utrudniające podejmowanie działań zmierzających do ograniczenia emisji CO₂; • Ograniczony wpływ władz gminy na emisję CO₂. • Zły stan infrastruktury drogowej na terenie Gminy, potrzeba modernizacji niektórych lokalnych ciągów komunikacyjnych; • Niewystarczająca wiedza mieszkańców Gminy w zakresie ochrony klimatu; • Niewystarczająco rozbudowana sieć chodników i ścieżek rowerowych.
SZANSE	ZAGROŻENIA
• Członkostwo kraju w UE – możliwość ubiegania się o środki finansowe z funduszy strukturalnych; • Realizacja celów polityki kraju, UE i światowej w zakresie ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej; • Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii; • Rozwój technologii sprzyjających ograniczeniu zużycia energii i paliw kopalnych; • Wzrost świadomości społeczeństwa nt. ochrony środowiska; • Gmina posiada korzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej i słonecznej;	• Rosnąca konkurencja innych gmin w pozyskiwaniu środków zewnętrznych; • Wzrost zużycia energii elektrycznej w skali kraju; • Wzrost wykorzystania samochodów indywidualnych w transporcie osobowym;

Źródło: Opracowanie własne

2.4. Identyfikacja obszarów problemowych

Analiza zasobów Gminy Zakrzew wykazała następujące obszary problemowe, przy których wskazano najbardziej znaczące braki:

1. Budynki użyteczności publicznej:
 - a. niewystarczający poziom termomodernizacji części budynków użyteczności publicznej,
 - b. niewystarczający poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej,
 - c. konieczność wymiany części wyposażenia na energooszczędne;
2. Budynki indywidualne, plebanie, budynki komunalne oraz budynki mieszkaniowe wielorodzinne:
 - a. niski poziom świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy,
 - b. niewystarczający poziom efektywności energetycznej części budynków,
 - c. niewystarczający poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
 - d. konieczność wymiany części wyposażenia na energooszczędne;
3. Energia elektryczna:
 - a. konieczność modernizacji sieci i jej rozbudowy;
4. Sieć gazowa:
 - a. konieczność rozbudowy sieci;
5. Transport drogowy:
 - a. niezadowalający stan części dróg na terenie Gminy,
 - b. niewystarczająca sieć ścieżek rowerowych i pieszych,
6. Oświetlenie uliczne:
 - a. niska efektywność energetyczna.

2.5. Aspekty organizacyjne i finansowe

(struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)

2.5.1. Struktury organizacyjne

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będzie należała do władz Gminy Zakrzew. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom Gminy, a także interesariuszom zewnętrznym. Osobami odpowiedzialnymi za monitorowanie oraz koordynowanie działań określonych w Planie, sprawozdawczość i ocenę, o których mowa w pkt. 2.5.5. i 2.5.6., będą pracownicy Urzędu Gminy Zakrzew i jednostek

organizacyjnych Gminy, posiadający wiedzę i doświadczenie w zakresie zagadnień związanych z ochroną środowiska oraz energetyką.

Rolą osób koordynujących zadania przewidziane do realizacji w ramach Planu, będzie zapewnienie wykonania poszczególnych działań zgodnie z przyjętymi założeniami. Ponadto osoby te będą zobowiązane do tego by cele i kierunki działań, które zostały zdefiniowane, jako konieczne do realizacji były:

- uwzględniane w zapisach aktów prawa miejscowego,
- uwzględniane w najważniejszych dla Gminy Zakrzew dokumentach, w szczególności o charakterze strategicznym, jak również planistycznym,
- uwzględniane w miarę możliwości w wewnętrznych procedurach, regulaminach i innych aktach o charakterze wewnętrznym Urzędu Gminy Zakrzew.

Przedsięwzięcia zaplanowane w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są zadaniami bardzo kosztownymi. Z tego też względu Gmina Zakrzew będzie realizowała zadania przy udziale środków finansowych pochodzących z różnych źródeł. Działania przewidziane w Planie, będą finansowane ze środków własnych gminy oraz ze źródeł zewnętrznych. Główne źródła zewnętrzne, z jakich Gmina Zakrzew planuje pozyskać środki, zostały zaprezentowane w rozdziale 2.5.4. *Budżet i środki finansowania inwestycji*. Zarządzanie środkami własnymi w gminie opiera się na Wieloletniej Prognozie Finansowej. Wieloletnia Prognoza Finansowa obejmuje informacje o dochodach bieżących i majątkowych oraz określa nakłady finansowe, limity zobowiązań i wydatków majątkowych na wieloletnie zadania inwestycyjne. Bieżące finansowanie odbywać się będzie natomiast poprzez uwzględnianie nakładów inwestycyjnych w budżecie gminy na dany rok.

Gmina Zakrzew, działając poprzez Wójta Gminy Zakrzew - przystępując rok rocznie do uchwalenia budżetu gminy na kolejny rok budżetowy, dokonuje analizy Planu pod kątem możliwości finansowych gminy i przedkłada Radzie Gminy wnioski o wprowadzenie ewentualnych korekt Planu Gospodarki Niskoemisyjnej - zgodnych z planem finansowym budżetu Gminy.

W ramach corocznego planowania budżetu gminy i budżetu jednostek gminnych na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w PGN jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

W ramach źródeł zewnętrznych gmina będzie korzystać ze środków krajowych i zagranicznych w formie dotacji, pożyczek, kredytów, wsparcia kapitałowego dla

prowadzonych inicjatyw. Oprócz Gminy Zakrzew, o środki zewnętrzne ubiegać będą się również:

- gminne jednostki organizacyjne,
- podmioty komercyjne i indywidualni mieszkańcy, podejmujący decyzje o korzystaniu z instrumentów dedykowanych do inwestycji związanych z efektywnością energetyczną.

2.5.2. Zasoby ludzkie

We wdrażanie postanowień Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, zostaną zaangażowani głównie obecni pracownicy Urzędu Gminy Zakrzew oraz jednostek podległych znajdujących się w strukturze organizacyjnej Gminy Zakrzew. Koordynowaniem działań wszystkich wymienionych podmiotów będą zajmowali się pracownicy Urzędu Gminy wyznaczeni przez Wójta Gminy Zakrzew.

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

1. Wójt Gminy Zakrzew.
2. Radni Rady Gminy Zakrzew.
3. Kierownicy jednostek organizacyjnych Gminy.

Ponadto kolejną grupę osób, które wywrą największy 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 Zakrzew 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 funkcjonuje odpowiednio przygotowany zespół.

W kolejnych latach wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na terenie Gminy Zakrzew, jeżeli zaistnieje taka konieczność, można będzie powołać specjalny zespół do spraw energetyki, który będzie wyłącznie odpowiedzialny za planowanie, organizowanie oraz kontrolowanie realizacji poszczególnych zobowiązań przyjętych w Planie, w szczególności za:

- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,

- kontrolowanie stopnia realizacji celów Planu,
- przygotowanie planów działań w perspektywie rocznej i wieloletniej,
- sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań,
- prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych zadań zawartych w Planie – inwestycyjnych i nieinwestycyjnych.

2.5.3. Zaangażowane strony

W realizację projektu zaangażowani zostali wszyscy interesariusze tj. podmioty zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio zaangażowane we wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na terenie Gminy Zakrzew.

Interesariusze Planu to podmioty (osoby, grupy osób, społeczności, instytucje, organizacje), które mogą istotnie wpływać na realizację działań przewidzianych w Planie oraz których potrzeby zostaną zaspokojone dzięki wdrożeniu Planu.

Interesariuszami Gminy Zakrzew w zakresie wdrażania Planu są m.in.:

- 1) obecni mieszkańcy gminy,
- 2) mieszkańcy spoza terenu gminy odwiedzający gminę, którzy planują się na jej terenie osiedlić,
- 3) obecni przedsiębiorcy z terenu gminy,
- 4) przedsiębiorcy spoza terenu gminy, którzy mogą rozpocząć swoją działalność na istniejących terenach inwestycyjnych,
- 5) przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie Gminy Zakrzew,
- 6) turyści,
- 7) inne podmioty zainteresowane realizacją Planu.

Ponadto, do interesariuszy Planu należą zaliczyć władze Gminy Zakrzew (przede wszystkim Wójta oraz Radę Gminy), komórki organizacyjne Urzędu, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe itd.

Zakres uczestnictwa Interesariuszy w tworzeniu PGN

Podstawą opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej było wykonanie dokładnej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy. Obejmowała ona budynki publiczne i mieszkalne, transport oraz działalność gospodarczą. Baza inwentaryzacji emisji CO₂ została stworzona na podstawie wyników badania ankietowego przeprowadzanego na terenie Gminy Zakrzew. Ankietyzacja prowadzona była przez ankierów, działających z upoważnienia władz Gminy. Ponadto, za pośrednictwem poczty tradycyjnej oraz poczty

elektronicznej wysłano ankiety przeznaczone dla podmiotów gospodarczych, budynków wielorodzinnych oraz instytucji działających na terenie Gminy.

Dane w ramach ankietyzacji, był gromadzone w następujący sposób:

- mieszkańcy domów jednorodzinnych – ankietyzacja bezpośrednia przeprowadzana przez ankietera;
- mieszkańcy domów wielorodzinnych – ankietyzacja wśród zarządców, wspólnot i właścicieli budynków wielorodzinnych;
- instytucje/organizacje użyteczności publicznej – ankieta wysłana pocztą elektroniczną;
- jednostki kultu religijnego – ankieta wysłana pocztą elektroniczną;
- przedsiębiorcy oraz jednostki komunalne – ankieta wysłana pocztą elektroniczną;
- stacje paliw funkcjonujące na terenie Gminy – ankieta wysłana pocztą elektroniczną;

Istotną formą możliwości uczestnictwa w tworzeniu zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, było jego wyłożenie do konsultacji społecznych. Dokument był udostępniony na stronie Biuletynu Informacji Publicznej oraz w Urzędzie Gminy. Każdy zainteresowany mógł złożyć wniosek i uwagi do w/w opracowania w terminie do 21 dni od daty publikacji obwieszczenia o wyłożeniu do konsultacji społecznych - na piśmie bądź w formie elektronicznej.

Jednocześnie należy zauważyć, że nie wszyscy Interesariusze wyrazili chęć udziału w opracowywaniu, a następnie realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Część mieszkańców Gminy, nie wyraziła zgody na udział w przeprowadzanym badaniu ankietowym wśród mieszkańców domków jednorodzinnych i wielorodzinnych. Z jeszcze większą odmową spotkali się ankieterzy, którzy prowadzili inwentaryzację wśród podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy.

W nawiązaniu do takiego stanu, przedstawione dane na temat emisji CO₂ z terenu Gminy, nie w pełni odzwierciedlają faktyczną emisję CO₂ z obszaru Gminy Zakrzew.

W przeprowadzonej ankietyzacji, oprócz pytań dotyczących zużycia energii elektrycznej oraz paliw opałowych, ankietowanych zapytano również o plany modernizacyjne budynków oraz plany co do instalacji odnawialnych źródeł energii. Informacje te posłużyły do opracowania zadań/działań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej oraz do wyliczenia następujących wskaźników:

- redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego;
- redukcji emisji CO₂ w stosunku do przyjętego roku bazowego;
- wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Opis zaplanowanych działań w stosunku do poszczególnych interesariuszy

Poniżej przedstawiono opis zaplanowanych działań w stosunku do poszczególnych interesariusz:

- ✓ **Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne** - budynki użyteczności publicznej oraz budynki/urządzenia komunalne, stanowią ze względu na niewielką liczbę budynków, stan ich termomodernizacji i sposób zaopatrzenia w ciepło, niewielki udział w emisji z terenu Gminy. Jednak działania podejmowane przez podmioty publiczne będą stosunkowo łatwe w implementacji i będą stanowiły przykład do naśladowania wśród mieszkańców i podmiotów prywatnych. Propagowanie pozytywnych postaw i ciekawych rozwiązań może stanowić ważny element systemu promocji. Realizując inwestycje z zakresu odnawialnych źródeł energii na obiektach takich jak – szkoły, przedszkola, samorząd może dawać dobry przykład wykorzystania tego rodzaju technologii, stanowiąc również lokalną bazę referencyjną pozwalającą w praktyce ocenić opłacalność oraz racjonalność konkretnych rozwiązań. Dlatego w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przewidziano działania takie jak: budowa nowych i modernizacja istniejących budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem koncepcji energooszczędności oraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. W obszarze transportu rolą samorządu powinno być promowanie i stwarzanie możliwości do zachowań sprzyjających wykorzystywaniu alternatywnych form transportu – zwłaszcza poprzez rozbudowę ścieżek rowerowych, a także modernizację dróg na terenie Gminy.

Samorząd gminny może podejmować również działania zmierzające do ograniczenia zużycia energii elektrycznej przez komunalne oświetlenie publiczne.

Podstawą wdrażania Planu działań i czynnikiem koniecznym dla osiągnięcia jego celów jest udział i zaangażowanie społeczeństwa. W interesie gminy jest zmobilizowanie społeczeństwa do działania w ramach PGN i stanowi to jedno z głównych zobowiązań gminy w sferze nieinwestycyjnej. W realizację zadań nieinwestycyjnych zaangażowane będą wszystkie jednostki organizacyjne gminy. Wśród działań planowany do realizacji należy przede wszystkim wymienić:

- szkolenia dla mieszkańców, przeprowadzenie spotkań edukacyjnych, wizyt studyjnych, zaprezentowanie funkcjonowania OZE i korzyści płynących z jego wdrożenia;
- przygotowanie ulotek informacyjnych, broszur i innych publikacji promujących zrównoważone użytkowanie energii, ochronę klimatu;

- organizacja kampanii edukacyjnych we współpracy z lokalnymi i międzynarodowymi organizacjami pozarządowymi;
 - festyny i inne wydarzenia edukujące i promujące efektywność energetyczną, OZE i zrównoważony transport na obszarze gminy;
 - zachęcenia mieszkańców do inwestycji w domy energooszczędne poprzez organizację szkoleń ze specjalistami, organizację wizyt studyjnych w wybudowanych obiektach, rozbudowa bazy dydaktycznej, która umożliwi przeprowadzenie właściwej edukacji z zakresu efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonego transportu;
 - broszury informacyjne;
 - plakaty.
- ✓ **Budynki, wyposażenie/ urządzenia usługowe/przemysłowe** - działalność gospodarcza związana jest przede wszystkim z dużym wykorzystaniem energii elektrycznej – do zasilenia maszyn i urządzeń, do oświetlenia pomieszczeń, czy też na potrzeby klimatyzacji. Niemniejsze znaczenie ma również konieczność ogrzania budynków użytkowanych na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej. Są to bowiem niejednokrotnie wielometrażowe obiekty, w których pracują zatrudnieni pracownicy. Stąd też w stosunku do przedsiębiorców przewidziano działania związane z termomodernizacją budynków usługowych/przemysłowych wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Co ważne, wykorzystanie OZE musi być przyjazne zarówno środowisku, jak i społeczności lokalnej.
- ✓ **Budynki mieszkalne** - budynki indywidualne posiadają istotny udział w całkowitej emisji z obszaru Gminy, przy jednoczesnym znaczącym potencjale redukcji emisji. Dlatego w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przewidziano termomodernizację budynków mieszkalnych wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, jak również systematyczną ale stopniową wymianę sprzętu i urządzeń elektrycznych (m.in. podgrzewacze wody, AGD i RTV) oraz oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie.

2.5.4. Budżet i źródła finansowania inwestycji

Działania zaplanowane w celu wdrażania i realizowania celów wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew będą finansowane ze środków zewnętrznych, jak i z budżetu Gminy. Składając wniosek o zabezpieczenie środków w budżecie uwzględniać należy możliwości finansowe Gminy, bądź jednostki, a także możliwość pozyskania środków na dodatkowe dofinansowanie.

Środki zewnętrzne na realizację działań będą pozyskiwane głównie poprzez składanie wniosków w konkursach organizowanych w ramach programów krajowych oraz pozakrajowych - głównie unijnych. Gmina Zakrzew będzie natomiast zapewniała środki we własnym zakresie poprzez wpisanie działań o charakterze długoterminowym do wieloletnich planów inwestycyjnych, jak również corocznie w budżecie Gminy i jednostek podległych (w zależności od sytuacji finansowej). Ponadto, istnieje możliwość pozyskiwania środków w formie dotacji i pożyczek o charakterze preferencyjnym.

Źródła finansowania inwestycji mających na celu oszczędność energii można podzielić na 2 grupy tj.:

1. środki własne;
2. środki zewnętrzne, które można uzyskać w następujących najbardziej rozpowszechnionych formach:
 - kredyty komercyjne;
 - kredyty o preferencyjnych finansowych warunkach spłaty;
 - dotacje bezzwrotne;
 - gwarancje.

Na podstawie Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy Zakrzew możliwe jest określenie działań zaplanowanych w budżecie Gminy do realizacji. W ramach corocznego planowania budżetu Gminy i jednostek podległych na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w Planie jako odpowiedzialne za jego realizację, powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części zadań przewidzianych w Planie i złożyć jednocześnie wniosek o ujęcie ich do corocznej aktualizacji PGN. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

W trakcie wdrażania Planu, środki będzie można pozyskać m.in. ze środków pochodzących z Unii Europejskiej, która wchodzi w okres nowej perspektywy finansowej. Dla Gminy Zakrzew oznacza to szanse na pozyskanie dofinansowania na nowe projekty, zarówno inwestycyjne, jak i nieinwestycyjne.

Należy też mieć na uwadze fakt, że tylko niewielka część środków przeznaczonych na zadania dążące do ograniczenia niskiej emisji to środki bezpośrednio obciążające budżet Gminy. Przewidziane działania, z uwagi na stan finansów Gminy w znacznym stopniu opierać się będą na pozyskaniu funduszy zewnętrznych (unijne i krajowe środki na działania na rzecz efektywności energetycznej i ochrony środowiska).

Do zewnętrznych źródeł współfinansowania działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

możemy zaliczyć m.in.:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020;
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020;
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020;
- Program Operacyjny (PL04) „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014;

Istotne znaczenie z punktu widzenia wdrażania i realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej mają Krajowe Programy Priorytetowe finansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w ramach Programu: Ochrona atmosfery.

Poprawa jakości powietrza:

- ✓ Program KAWKA;

Poprawa efektywności energetycznej:

- ✓ LEMUR-Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej;
- ✓ Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych;
- ✓ Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii:

- ✓ BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii;
- ✓ Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych;
- ✓ Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.

System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme):

- ✓ Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej;
- ✓ Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu umożliwienia przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE);
- ✓ Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych;
- ✓ SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne;
- ✓ GAZELA - Niskoemisyjny transport miejski.

2.5.5. Środki finansowe na monitoring i ocenę

Realizacja Planu powinna podlegać stałemu monitorowaniu, które będzie pozwalało na możliwość dostosowania działań do zmieniających się okoliczności i osiągniętych rezultatów Planu.

W ramach monitoringu należy przewidzieć następujące działania sprawozdawcze:

- opracowywanie Raportów z działań – raport zawiera informacje o jakościowym wdrażaniu postanowień Planu wraz z analizą istniejącej sytuacji i wskazaniem ewentualnych działań korygujących, bez wyników inwentaryzacji pośredniej.
- opracowywanie Raportu wdrożeniowego zawierającego wyniki inwentaryzacji pośredniej. Raport ten powinien wskazywać ilościowe informacje, takie jak:
 - kontrolna inwentaryzacja emisji (roczne zestawienie),
 - podsumowanie na temat działań realizowanych i ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji CO₂ (m.in. w zakresie oszczędności energii, produkcji energii odnawialnej oraz redukcji emisji CO₂),
 - charakterystykę wdrażania Planu Gospodarki Niskiej Emisji, włącznie ze środkami naprawczymi i zapobiegawczymi, gdy jest to wymagane.

Ocena realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew polegać będzie przede wszystkim na monitorowaniu zachodzących zmian w wielu wzajemnie ze sobą powiązanych sferach funkcjonowania Gminy (administracyjnej, gospodarczej, ekonomicznej, społecznej, ekologicznej i innych istotnych z punktu widzenia Planu).

System monitoringu i oceny realizacji Planu wymaga utworzenia przede wszystkim:

- systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji,
- systemu oceny i interpretacji zgromadzonych danych.

System monitoringu będzie zatem zawierać w swej strukturze m.in. realizację następujących działań:

- cykliczne gromadzenie danych liczbowych, jak również innych danych w zakresie wdrażania poszczególnych zadań wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej – rezultatem tych działań powinny być informacje pozwalające na rzetelną analizę i ocenę;
- uporządkowanie zgromadzonych danych, ich zhierarchizowanie oraz przetworzenie w celu zapewnienia najwyższego stopnia użyteczności do analizy - rezultatem tych działań będą opracowane raporty.
- opracowanie zestawień i raportów na temat realizacji konkretnych zadań w zakresie ograniczania niskiej emisji, które zidentyfikowano w Planie;
- analiza komparatystyczna osiągniętych rezultatów w odniesieniu do założeń przyjętych w Planie;
- zidentyfikowanie ryzyk, zaplanowanie i wdrożenie działań korygujących.

Podstawowym elementem systemu monitoringu i oceny jest ustalenie wskaźników, które będą wykorzystywane do monitorowania postępów w zakresie osiągania celów i realizacji

zadań określonych w Planie. W poniższej tabeli przedstawiono przykładowe wskaźniki monitorowania.

Tabela 17. Proponowane wskaźniki monitorowania

Obszar	Wskaźnik
Budynki	Procent gospodarstw domowych w klasie energetycznej A/B/C
	Całkowite zużycie energii w budynkach użyteczności publicznych
	Całkowite zużycie energii w budynkach mieszkalnych
	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych
	Całkowite zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych
	Całkowite zużycie gazu w gospodarstwach domowych
Transport	Liczba pasażerów korzystających z transportu publicznego
	Całkowite zużycie energii przez pojazdy wchodzące w skład taboru miejskiego
	Ilość paliw i biopaliw sprzedanych na wybranych, niereprezentatywnych stacjach paliw
Lokalna produkcja energii	Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje

Źródło: Poradnik „Jak opracować Plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”

Ponadto, można zastosować także inne wskaźniki monitorowania np.:

- w zakresie mieszkalnictwa i budownictwa:
 - sumaryczna powierzchnia użytkowa budynków poddanych termomodernizacji [m²],
 - sumaryczna powierzchnia użytkowa budynków, w których wymieniono źródło ciepła [m²],
 - sumaryczna powierzchnia użytkowa powstałych budynków (budowa domu pasywnego),
 - sumaryczna powierzchnia użytkowa powstałych budynków (budowa domu niskoenergetycznego).
- w zakresie oświetlenia ulicznego:
 - poziom zużycia energii na oświetlenie miejskie/ lampę [kWh/rok].

2.5.6. Ocena zebranych danych

Monitoring realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach.

Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą informacje dotyczące realizacji planowanych zadań, w tym: terminy realizacji, jednostki realizujące, postępy prac, koszty poniesione na realizację zadań oraz przede wszystkim rezultaty osiągnięte w wyniku realizacji zadań (wartości wskaźników: redukcji emisji CO₂ i zużycia energii oraz wzrostu wykorzystania OZE) i ocena skuteczności działań (w szczególności w jakim stopniu zrealizowano założone cele).

Zebrane dane pozwolą na ocenę ilościową i jakościową prowadzonych działań.

1. Ocena ilościowa

Powyżej przedstawiono wiele wskaźników oceny wdrażania Planu, jednak jako główne wskaźniki ilościowe decydujące o osiągniętych rezultatach przyjmuje się:

- poziom zużycia energii finalnej na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MWh/rok;
- poziom emisji CO₂ na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MgCO₂/rok;
- poziom zużycia energii wyprodukowanej z zastosowaniem Odnawialnych Źródeł Energii.

W celu możliwości pomiaru zaprezentowanych wskaźników wymagane jest zebranie danych od różnych podmiotów. Dane powinny być zbierane z częstotliwością, która pozwoli na określenie stanu faktycznego na dzień 31 grudnia danego roku oceny. Zadania w zakresie monitoringu i oceny efektywności podejmowanych działań będą prowadzili pracownicy zatrudnieni w strukturze Urzędu Gminy oraz jednostek organizacyjnych we współpracy z podmiotami, od których będą pozyskiwane dane do analizy. Na podstawie uzyskanych informacji zostanie sporządzony Raport wdrożeniowy, informujący o stanie wdrażania Planu.

2. Ocena jakościowa

Wskaźnikiem oceny o charakterze jakościowym będzie przeprowadzanie badania opinii publicznej na reprezentatywnej próbie mieszkańców Gminy Zakrzew na temat stanu poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz oceny działalności władz Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Badania proponuje się prowadzić z częstotliwością co 2 lata.

Efektem ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne, na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły

zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W takim przypadku, Wójt Gminy Zakrzew wystąpi do Rady Gminy z wnioskiem o ujęcie w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej nowych działań/zadań, które umożliwią pełną realizację założeń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Ponadto Gmina Zakrzew, działając poprzez Wójta Gminy Zakrzew - przystępując rokrocznie do uchwalenia budżetu gminy na kolejny rok budżetowy, dokona analizy Planu pod kątem możliwości finansowych gminy i przedłoży Radzie Gminy wnioski o wprowadzenie ewentualnych korekt Planu Gospodarki Niskoemisyjnej - zgodnych z planem finansowym budżetu Gminy.

Wszelkie istotne zmiany w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej (przede wszystkim dotyczące celów strategicznych, celów szczegółowych oraz zadań/działań ujętych w Planie), będą nanoszone w drodze uchwały Rady Gminy. Natomiast przy wprowadzaniu bardzo drobnych zmianach, np. pomyłkach nie mających wpływu na ustalenia planu, czy niewielkich korektach inwentaryzacji, zmiany będą wprowadzane na podstawie zarządzenia Wójta Gminy Zakrzew.

Środki finansowe

Monitoring i ocena będzie prowadzona w ramach zadań realizowanych przez pracowników Urzędu Gminy oraz jednostek podległych w ramach ich podstawowego wynagrodzenia, a w przypadku uzyskania dodatkowego dofinansowania na ten cel, zadania te mogą być zlecone.

2.5.7. Zgodność planu z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Etapy procedury w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko są następujące:

- złożenie wniosku do RDOŚ i PWIS o stwierdzenie braku konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego dokumentu.
- jeżeli organy stwierdzą konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko:
 - złożenie wniosku do RDOŚ i PWIS o ustalenie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko.
 - opracowanie Prognozy oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu.
 - przygotowanie wzoru wniosku o zaopiniowanie Prognozy oddziaływania na środowisko.

- wysłanie projektu dokumentu wraz z Prognozą do zaopiniowania przez RDOŚ i PWIS.
- zapewnienie udziału społeczeństwa – konsultacje społeczne.
- sporządzenie podsumowania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.
- przyjęcie dokumentu Uchwałą Rady Miejskiej.
- przekazanie przyjętego Uchwałą Rady Miejskiej dokumentu wraz z podsumowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do RDOŚ oraz PWIS.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew został opracowany przy zachowaniu procedury w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Należy zaznaczyć, że w trakcie prac nad Planem Gospodarki Niskoemisyjnej zapewniony został udział społeczeństwa w opracowaniu przedmiotowego dokumentu w postaci:

- udziału społeczeństwa w inwentaryzacji prowadzonej na terenie Gminy Zakrzew,
- udziału społeczeństwa w konsultacjach społecznych do projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

3.1. Wprowadzenie

Inwentaryzację emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Zakrzew przeprowadzono zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Zgodnie z niniejszym poradnikiem planowane kierunki i cele rozwoju gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej muszą być określone w stosunku do sytuacji wyjściowej z roku bazowego. Zalecany rokiem bazowym jest 1990 r., natomiast dopuszcza się wybór innego roku, dla którego gmina dysponuje pełnym zestawem wiarygodnych danych do określenia emisji.

W związku z powyższym, jako podstawę do opracowania działań w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew przyjęto:

- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2010 – jest to inwentaryzacja bazowa, tzw. BEI na podstawie, której określono docelowy poziom emisji w roku 2020;
- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2014 – jako inwentaryzacja kontrolna, tzw. MEI – ta inwentaryzacja umożliwia określenie obecnego celu redukcji wyrażonego w tonach emisji CO₂ oraz sporządzenie prognozy emisji CO₂.

Inwentaryzacja emisji obejmuje swoim zakresem wielkość wszystkich emisji dwutlenku węgla z obszaru Gminy Zakrzew, która została określona na podstawie końcowego zużycia energii przez poszczególnych odbiorców na jej terenie.

Kalkulacje emisji CO₂, sporządzono zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji pozwalają na identyfikację głównych antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych (CO₂) oraz w konsekwencji pozwalają na określenie odpowiednich kierunków działań i priorytetów, dążących do redukcji zinwentaryzowanych uprzednio emisji.

Przedmiotowa inwentaryzacja uwzględnia następujące emisje wynikające ze zużycia energii:

- emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw opałowych – budynki, urządzenia i wyposażenie,
- emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw silnikowych – transport,
- emisje (pośrednie) wynikające z procesu wytwarzania energii elektrycznej, ciepła, chłodu.

3.2. Metodyka opracowania bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

Wielkość emisji gazów cieplarnianych oszacowano przyjmując następujące założenia metodologiczne:

1. Zasięg terytorialny inwentaryzacji - Inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych Gminy Zakrzew. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej również w obrębie granic niniejszej gminy.

2. Zakres inwentaryzacji:

W przeprowadzonej inwentaryzacji uwzględniono dane z zakresu:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia paliw kopalnych (m.in. węgiel kamienny, gaz ziemny i olej opałowy),
- zużycia paliw przeznaczonych do transportu,
- zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- planowanych przedsięwzięć w zakresie termomodernizacji obiektów, wykorzystania odnawialnych źródeł energii itp.

Ze względu na potrzebę uniknięcia podwójnego liczenia emisji, z inwentaryzacji wyłączony został w całości sektor przemysłowy.

3. Wskaźniki emisji

Do wyliczeń wykorzystano wskaźniki emisji zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Ponadto dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji: 0,982 Mg CO₂/MWh dla roku 2010 i 2014 podany przez KOBIZE. Nie zdecydowano się przyjąć europejskiego wskaźnika emisji (zalecanego w wytycznych Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”), ze względu na ograniczony charakter importu energii elektrycznej do polskiego systemu energetycznego, co wpłynęłoby na znaczące zafałszowanie wielkości emisji z obszaru Gminy.

4. Metodologia obliczeń

Do obliczeń wykorzystano poniższy podstawowy wzór obliczeniowy:

$E_{CO_2} = C \times EF$

gdzie:

E_{CO2} – wielkość emisji CO₂ [Mg]

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

EF – wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh]

Obliczenia wielkości emisji zostały wykonane za pomocą programu własnego WESTMOR CONSULTING opartego na prostym w użyciu arkuszu kalkulacyjnym Excel, który przelicza dane wejściowe (*ilość zużytych paliw, energii lub zużytej energii cieplnej na wielkości emisji gazów cieplarnianych za pomocą wskaźników emisji*).

5. Źródła danych:

Dane o zużyciu nośników energii pozyskane zostały z:

1. Materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy Zakrzew.
2. Danych pozyskanych w formie ankietyzacji od:
 - Mieszkańców domów jednorodzinnych – ankietyzacja bezpośrednia przeprowadzana przez ankietera;

- Mieszkańców domów wielorodzinnych – ankietyzacja wśród zarządców, wspólnot i właścicieli budynków wielorodzinnych;
- Instytucji / organizacji użyteczności publicznej – ankieta wysłana pocztą elektroniczną;
- Jednostek kultu religijnego – ankieta wysłana pocztą elektroniczną;
- Przedsiębiorców (poza UE ETS) oraz jednostek komunalnych – ankieta wysłana pocztą elektroniczną;
- Stacji paliw funkcjonujących na terenie Gminy – ankieta wysłana pocztą elektroniczną;

4. Danych statystycznych GUS.

3.3. Zestawione wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla według szablonu Porozumienia Burmistrzów zawartego w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Tabela 18. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2010 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – końcowe zużycie energii

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód ¹⁾	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	8 012,23	0,00	0,00	0,00	485,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 498,22
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)	0,00	0,00	92,49	0,00	60 953,28	0,00	0,00	0,00	302,10	0,00	0,00	0,00	159,84	0,00	0,00	61 507,71
Budynki mieszkalne	1 737,15	0,00	1 340,20	0,00	0,00	0,00	0,00	10,86	7 569,81	0,00	0,00	0,00	5 153,64	0,00	0,00	15 811,66
Komunalne oświetlenie publiczne	689,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	689,46
Gaz dostarczony odbiorcom końcowym na terenie Gminy przez przedsiębiorstwa energetyczne	0,00	0,00	6 847,85													6 847,85
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	10 438,84	0,00	6 847,85	0,00	61 439,27	0,00	0,00	10,86	7 871,91	0,00	0,00	0,00	5 313,48	0,00	0,00	91 922,21
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	8 576,12	0,00	45 500,41	16 392,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70 468,64
Razem	10 438,84	0,00	6 847,85	8 576,12	61 439,27	45 500,41	16 392,11	10,86	7 871,91	0,00	0,00	0,00	5 313,48	0,00	0,00	162 390,85

Założenia:

1) Na terenie Gminy Zakrzew nie funkcjonuje sieć ciepłownicza

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

Tabela 19. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2010 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – emisje CO₂

Kategoria	Emisje CO2 [t]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód ³⁾	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	7 868,01	0,00	0,00	0,00	135,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 003,60
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	0,00	0,00	18,68	0,00	17 005,97	0,00	0,00	0,00	104,53	0,00	0,00	0,00	64,42	0,00	0,00	17 193,59
Budynki mieszkalne	1 705,88	0,00	270,72	0,00	0,00	0,00	0,00	3,95	2 619,15	0,00	0,00	0,00	2 076,92	0,00	0,00	6 676,62
Komunalne oświetlenie publiczne	677,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	677,05
Gaz dostarczony odbiorcom końcowym na terenie Gminy przez przedsiębiorstwo energetyczne	0,00	0,00	1 383,26													1 383,26
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	10 250,94	0,00	1 383,26	0,00	17 141,56	0,00	0,00	3,95	2 723,68	0,00	0,00	0,00	2 141,33	0,00	0,00	33 644,72
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	1 946,78	0,00	12 148,61	4 081,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18 177,02
Razem	10 250,94	0,00	1 383,26	1 946,78	17 141,56	12 148,61	4 081,64	3,95	2 723,68	0,00	0,00	0,00	2 141,33	0,00	0,00	51 821,74

Założenia:

- 1) Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji: 0,982 Mg CO₂/MWh dla roku 2010 podawane przez KCIE (w projekcie planu rozdziału uprawnień na lata 2008-2012)
- 2) Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej) za odpowiadające współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ podane w poradniku pn. "P O R A D N I K Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

Tabela 20. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2014 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) – końcowe zużycie energii

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna ¹⁾	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	8 014,44	0,00	0,00	0,00	638,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 652,91
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)	0,00	0,00	92,49	0,00	60 953,28	0,00	0,00	0,00	302,10	0,00	0,00	0,00	159,84	0,00	0,00	61 507,71
Budynki mieszkalne	1 721,08	0,00	1 289,39	0,00	0,00	0,00	0,00	9,90	7 374,95	0,00	0,00	0,00	4 845,41	0,00	0,00	15 240,73
Komunalne oświetlenie publiczne	689,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	689,46
Gaz dostarczony odbiorcom końcowym na terenie Gminy przez przedsiębiorstwo energetyczne	0,00	0,00	7 425,88													7 425,88
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	10 424,98	0,00	7 425,88	0,00	61 591,76	0,00	0,00	9,90	7 677,05	0,00	0,00	0,00	5 005,25	0,00	0,00	92 134,82
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	9 379,97	0,00	43 905,71	14 668,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67 953,97
Razem	10 424,98	0,00	7 425,88	9 379,97	61 591,76	43 905,71	14 668,28	9,90	7 677,05	0,00	0,00	0,00	5 005,25	0,00	0,00	160 088,79

Założenia:

1) Na terenie Gminy Zakrzew nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2014

Tabela 21. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2014 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – emisje CO₂

Kategoria	Emisje CO2 [t]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód ³⁾	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	7 870,18	0,00	0,00	0,00	178,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 048,31
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	0,00	0,00	18,68	0,00	17 005,97	0,00	0,00	0,00	104,53	0,00	0,00	0,00	64,42	0,00	0,00	17 193,59
Budynki mieszkalne	1 690,10	0,00	260,46	0,00	0,00	0,00	0,00	3,60	2 551,73	0,00	0,00	0,00	1 952,70	0,00	0,00	6 458,59
Komunalne oświetlenie publiczne	677,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	677,05
Gaza dostarczony odbiorcom końcowym na terenie Gminy przez przedsiębiorstwo energetyczne	0,00	0,00	1 500,03													1 500,03
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	10 237,33	0,00	1 500,03	0,00	17 184,10	0,00	0,00	3,60	2 656,26	0,00	0,00	0,00	2 017,12	0,00	0,00	33 598,44
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	2 129,25	0,00	11 722,82	3 652,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17 504,48
Razem	10 237,33	0,00	1 500,03	2 129,25	17 184,10	11 722,82	3 652,40	3,60	2 656,26	0,00	0,00	0,00	2 017,12	0,00	0,00	51 102,92

Założenia:

- 1) Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji: 0,982 Mg CO₂/MWh dla roku 2014 podawane przez KCIE (w projekcie planu rozdziału uprawnień na lata 2008-2012)
- 2) Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej) za odpowiadający współczynnik emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ podane w poradniku pn. "P O R A D N I K Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2014

W poniższej tabeli przedstawiono podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji na terenie Gminy Zakrzew za lata 2010 i 2014.

Tabela 22. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji na terenie Gminy Zakrzew za lata 2010 i 2014 – CO₂

Wyszczególnienie	INWENTARYZACJE EMISJI [Mg CO ₂]		
	BEI	MEI	Zmiana %
	2010	2014	2010/2014
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	8 003,60	8 048,31	0,56%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	17 193,59	17 193,59	0,00%
Budynki mieszkalne	6 676,62	6 458,59	-3,27%
Komunalne oświetlenie publiczne	677,05	677,05	0,00%
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	33 644,72	33 598,44	-0,14%
Transport RAZEM	18 177,02	17 504,48	-3,70%
RAZEM	51 821,74	51 102,92	-1,39%

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010 i 2014

Zgodnie z danymi przedstawionymi w powyższej tabeli, emisja dwutlenku węgla w roku 2014 w porównaniu z rokiem 2010 spadła o 1,39%.

3.3.1. Podsumowanie inwentaryzacji bazowej BEI

Dla potrzeb inwentaryzacji bazowej emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Zakrzew za rok bazowy przyjęto rok 2010.

O wybraniu niniejszego roku jako roku bazowego zdecydowały następujące elementy:

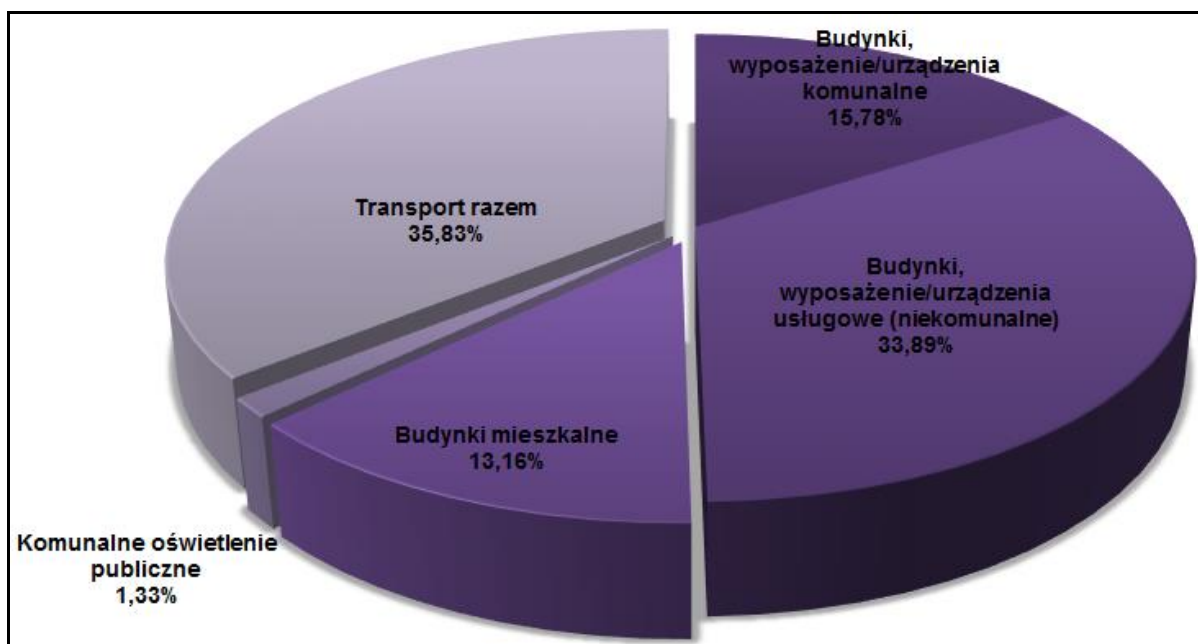
1. Brak danych u ankietowanych za lata wcześniejsze niż rok 2010 – w przeprowadzonej ankietyzacji na terenie Gminy Zakrzew poproszono ankietowanych również o dane dot. rodzaju i zużycia energii cieplnej oraz zużycia energii elektrycznej za rok 2005. Sporadycznie ankietowani pamiętali lub posiadali dokumenty z danymi za rok 2005, co w konsekwencji wykluczyło rok 2005 jako potencjalny rok bazowy – brak realnych danych za te lata.
2. Duże prawdopodobieństwo posiadania kompletnych danych przez ankietowanych z roku 2010.

3. Dysponowanie przez Gminę Zakrzew kompletem informacji pozwalającym oszacować wielkość emisji dla roku 2010.

Sumaryczna zinwentaryzowana wielkość emisji CO₂ dla roku 2010 wynosi **51 821,74 Mg CO₂**.

Na wykresie nr 4 przedstawiono w roku bazowym procentowe udziały emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji, zgodnych z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów w zakresie SEAP.

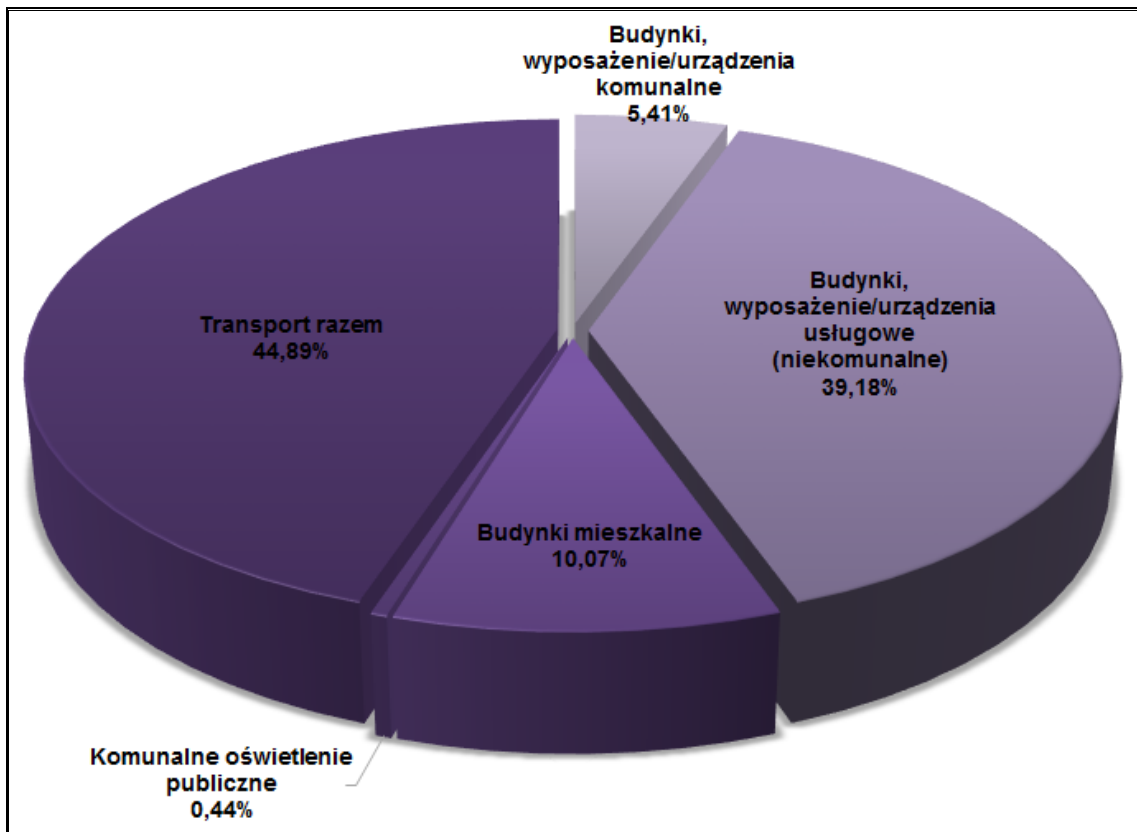
Wykres 4. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji – rok bazowy



Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Zakrzew, największym emitorem niniejszego zanieczyszczenia powietrza w 2010 roku był sektor transportu. W 2010 r. udział emisji CO₂ niniejszego sektora wynosił 35,83%. Drugim pod względem wielkości emisji był sektor „Budynki wyposażenie/urządzenia usługowe niekomunalne”, którego udział emisji CO₂ w 2010 r. wyniósł 33,89%.

Na wykresie nr 5 przedstawiono w roku bazowym procentowe udziały zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji, zgodnych z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów w zakresie SEAP. Na podstawie zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji, wyliczono emisję CO₂ przedstawioną na wykresie nr 4.

Wykres 5. Udział zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji – rok bazowy

Źródło: Opracowanie własne

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki inwentaryzacji zużycia energii w 2010 roku w podziale na poszczególne sektory, na podstawie których wyliczono wielkość emisji CO₂.

Tabela 23. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki mieszkalne – rok 2010

Rok	2010																
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]																
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					Razem	
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna		
Budynki mieszkalne:																	
Budynki mieszkalne	1 737,15	0,00	1 340,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,86	7 569,81	0,00	0,00	0,00	5 153,64	0,00	0,00	15 811,66
RAZEM	1 737,15	0,00	1 340,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,86	7 569,81	0,00	0,00	0,00	5 153,64	0,00	0,00	15 811,66

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

Pod względem rodzaju nośników energii zasilających budynki mieszkalne na terenie Gminy Zakrzew w energię ciepłą, należy zauważyć, że w 2010 r. najwięcej energii cieplnej zostało wytworzone w wyniku spalania węgla kamiennego oraz biomasy (drewno i inna biomasa).

W związku z brakiem danych z inwentaryzacji dot. zużycia energii cieplnej oraz zużycia poszczególnych materiałów opałowych na potrzeby ciepłe budynków mieszkalnych jednorodzinnych w 2010 r., niniejsze wartości wyliczono w następujący sposób:

1. Skalkulowano zużycie energii cieplnej przez budynki mieszkalne na koniec 2014 r. [MWh] na podstawie zinwentaryzowanej ilości materiałów opałowych zużytych na potrzeby ciepłe budynków oraz ich wartości opałowej;
2. Skalkulowano zużycie energii cieplnej przez budynki mieszkalne wybudowane w latach 2011-2014 [MWh] na podstawie zinwentaryzowanej ilości materiałów opałowych zużytych na potrzeby ciepłe budynków wybudowanych w latach 2011 – 2014 (okres: po roku bazowym aż do roku kontrolnego) oraz ich wartości opałowej;
3. Skalkulowano zużycie energii cieplnej przez budynki mieszkalne na koniec 2010 r. [MWh] poprzez odjęcie od sumy zużycia energii cieplnej przez budynki mieszkalne na koniec 2014 r. [MWh] sumy zużycia energii cieplnej przez budynki mieszkalne wybudowane w latach 2011-2014 oraz korektę niniejszego wyniku o wzrost zużycia energii cieplnej dla roku 2010 o 9,74% (procent spadku zużycia ciepła dla gospodarstw

domowych w TJ w roku 2013 w porównaniu z rokiem 2010, skalkulowany na podstawie danych dla Polski opublikowanych w GUS w „Zużycie paliw i nośników energii w 2010 r.” oraz „Zużycie paliw i nośników energii w 2013 r.”);

4. Skalkulowano zużycie materiałów opałowych przez budynki mieszkalne wybudowane do końca 2010 na podstawie skalkulowanego wcześniej zużycia energii cieplnej przez budynki mieszkalne na koniec 2010 r. [MWh] w odniesieniu do poszczególnych materiałów opałowych oraz ich wartości opałowej.

Należy zaznaczyć, że przedstawione zestawienie dotyczące budynków mieszkalnych nie jest pełne, ponieważ część mieszkańców nie wzięła udziału w badaniu ankietowym.

Szczegółowe kalkulacje dot. zużycia energii cieplnej oraz zużycia poszczególnych materiałów opałowych na potrzeby cieplne budynków mieszkalnych w 2010 r., zawarto w opracowaniu „Baza inwentaryzacji emisji dla Gminy Zakrzew” (plik Excel).

Tabela 24. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne – rok 2010

Rok	2010															
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne:																
Budynki użyteczności publicznej	8 012,23	0,00	0,00	0,00	485,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 498,22
RAZEM	8 012,23	0,00	0,00	0,00	485,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 498,22

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że budynki użyteczności publicznej są zaopatrywane w ciepło przede wszystkim w wyniku spalania oleju opałowego.

Jednocześnie należy zauważyć, że nie wszystkie podmioty funkcjonujące na terenie Gminy Zakrzew wzięły udział w przeprowadzonej inwentaryzacji emisji, w związku z czym dane przedstawione w powyższej tabeli nie przedstawiają w pełni wielkości zużycia energii w sektorze budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne w 2010 r.

Tabela 25. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) – rok 2010

Rok	2010															
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne):																
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) - Budynki biurowe (socjalno - administracyjne)	0,00	0,00	92,49	0,00	60 953,28	0,00	0,00	0,00	302,10	0,00	0,00	0,00	159,84	0,00	0,00	61 507,71
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) - Budynki produkcyjne, usługowe(technologiczne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	0,00	0,00	92,49	0,00	60 953,28	0,00	0,00	0,00	302,10	0,00	0,00	0,00	159,84	0,00	0,00	61 507,71

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

Inwentaryzacja zużycia energii przez budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) będące własnością podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Zakrzew wykazała, że w 2010 r. energia ciepła została wytworzona przede wszystkim w wyniku spalania oleju opałowego. Jednocześnie należy zauważyć, że żaden z podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Zakrzew nie wyraził chęci udziału w przeprowadzonej inwentaryzacji emisji. W związku z tym, dane na temat ilości zużytych paliw zaczerpnięto z opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zakrzew na lata 2013-2018”. W nawiązaniu do powyższego, dane w powyższej tabeli nie przedstawiają w pełni wielkości zużycia energii w sektorze budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) w 2010 r.

Tabela 26. Gaz dostarczany odbiorcom końcowym na terenie Gminy Zakrzew – rok 2010

Wyszczególnienie	Zużycie gazu w tys. m ³	Zużycie gazu w MWh	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych
2010	719,10	6 847,85	1 371,00

Źródło: Dane GUS

Zgodnie z danymi GUS, na terenie Gminy Zakrzew w 2010 roku zużyto 719,1 tys. m³ gazu ziemnego.

Tabela 27. Zużycie paliw silnikowych na terenie Gminy Zakrzew – rok 2010

Wyszczególnienie		Jedn. miary		
		m ³	l	t
2010	benzyna	1 800,93	1 800 934,94	1 332,69
	olej napędowy	4 551,86	4 551 861,51	3 823,56
	LPG	1 258,97	1 258 972,51	654,67

Objaśnienia:

1) Zużycie paliw napędowych na terenie Gminy Zakrzew wyliczono w następujący sposób: skalkulowano liczbę ludności na terenie Gminy w danym roku przez szacunkową wielkość konsumpcji paliw w kraju w roku 2010 na jednego mieszkańca.

Źródło: Wyliczenia własne

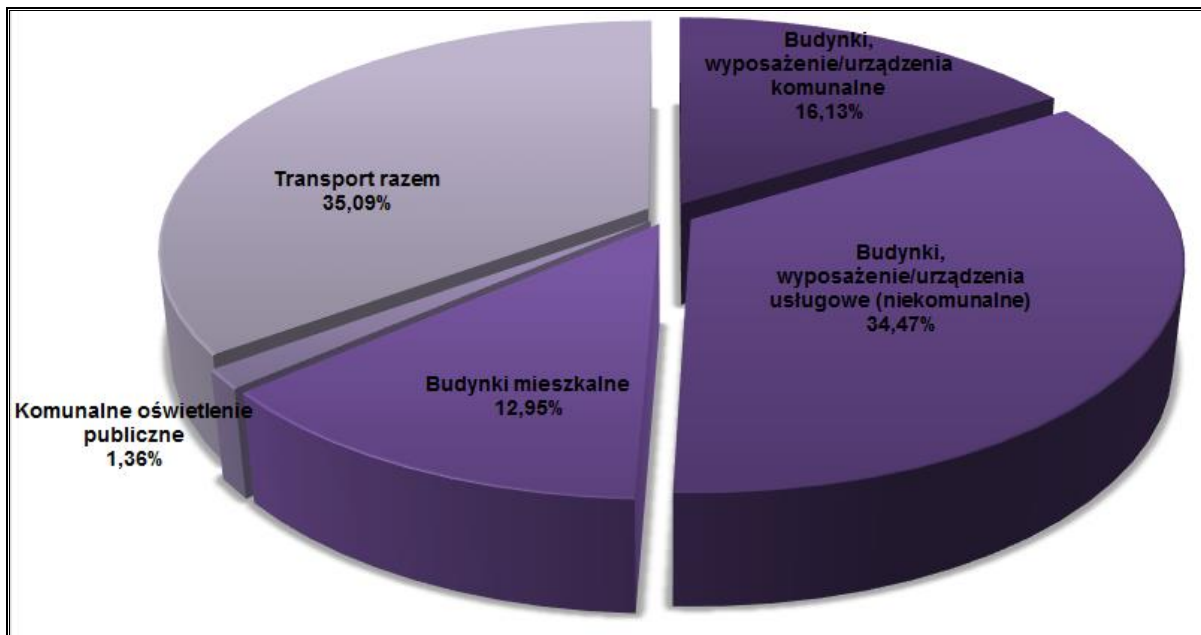
Zgodnie z powyższymi danymi najwięcej w 2010 r. na terenie Gminy zużyto oleju napędowego (3 823,56 t). Znacznie mniej zużyto benzyny (1 332,69 t) i LPG (654,67 t).

3.3.2. Podsumowanie inwentaryzacji kontrolnej MEI

Dla potrzeb inwentaryzacji kontrolnej emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Zakrzew, za rok kontrolny przyjęto rok 2014, jako rok najbardziej aktualny oraz dla którego są dostępne dane za cały rok kalendarzowy.

Sumaryczna zinwentaryzowana wielkość emisji CO₂ dla roku 2014 wynosi **51 102,92 Mg CO₂**.

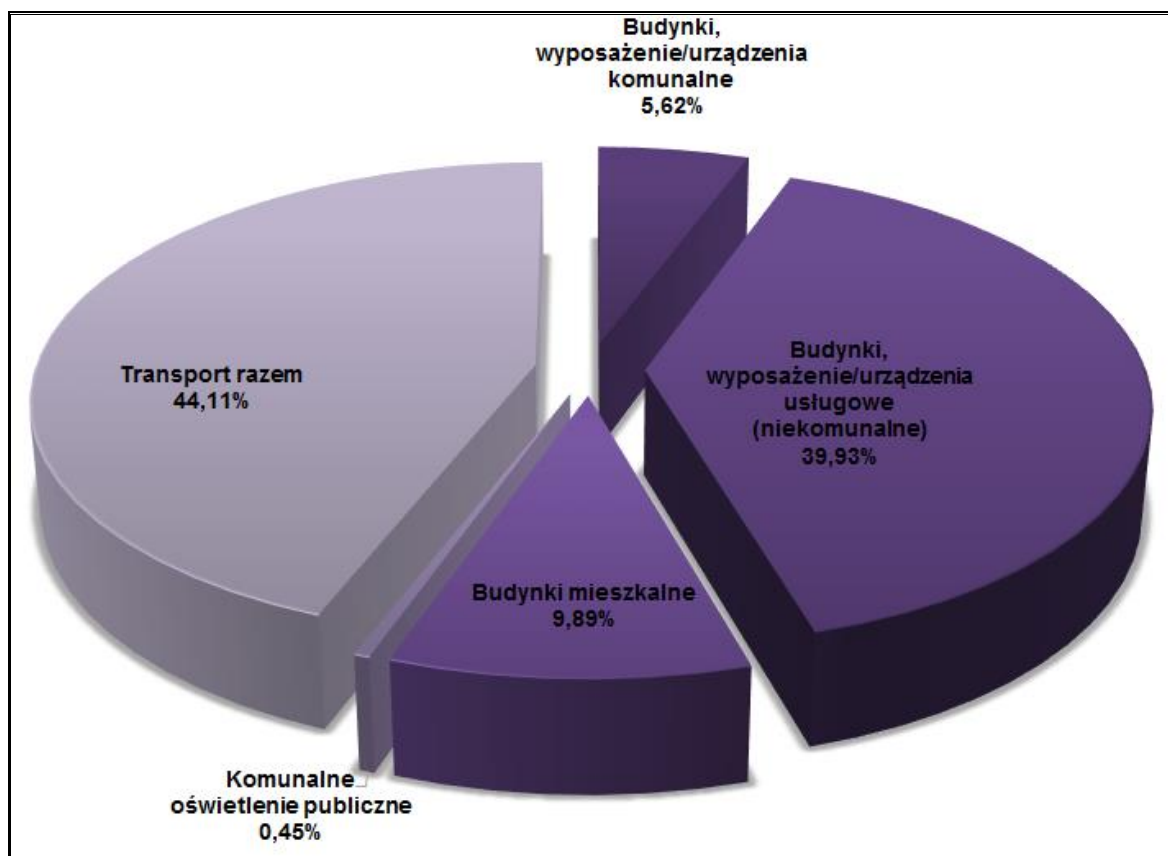
Na wykresie nr 6 przedstawiono w roku kontrolnym procentowe udziały emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji, zgodnych z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów w zakresie SEAP. Emisję CO₂ wyliczono na podstawie zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji.

Wykres 6. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji – rok kontrolny

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Zakrzew, największym emitorem niniejszego zanieczyszczenia powietrza w 2014 roku był sektor transportu. W 2014 r. udział emisji CO₂ niniejszego sektora wynosił 35,09%. Drugim pod względem wielkości emisji był sektor „Budynki wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne), którego udział emisji CO₂ w 2014 r. wyniósł 34,47%.

Na wykresie nr 7 przedstawiono w roku kontrolnym procentowe udziały zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji, zgodnych z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów w zakresie SEAP.

Wykres 7. Udział zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji – rok kontrolny

Źródło: Opracowanie własne

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki inwentaryzacji zużycia energii w 2014 roku w podziale na poszczególne sektory, na podstawie których wyliczono wielkość emisji CO₂.

Tabela 28. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki mieszkalne – rok 2014

Rok	2014															
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
Budynki mieszkalne:																
Budynki mieszkalne	1 721,08	0,00	1 289,39	0,00	0,00	0,00	0,00	9,90	7 374,95	0,00	0,00	0,00	4 845,41	0,00	0,00	15 240,73
RAZEM	1 721,08	0,00	1 289,39	0,00	0,00	0,00	0,00	9,90	7 374,95	0,00	0,00	0,00	4 845,41	0,00	0,00	15 240,73

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2014

Pod względem rodzaju nośników energii zasilających niniejsze budynki w energię ciepłą, należy zauważyć, że w 2014 r. najwięcej energii cieplnej zostało wytworzone w wyniku spalania węgla kamiennego oraz biomasy (drewno i inna biomasa).

Należy zaznaczyć, że przedstawione zestawienie dotyczące budynków mieszkalnych nie jest pełne, ponieważ część mieszkańców nie wzięła udziału w badaniu ankietowym.

Szczegółowe kalkulacje dot. zużycia energii cieplnej oraz zużycia poszczególnych materiałów opałowych na potrzeby cieplne budynków mieszkalnych w 2014 r., zawarto w opracowaniu „Baza inwentaryzacji emisji dla Gminy Zakrzew” (plik Excel).

Tabela 29. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne – rok 2014

Rok	2014															
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne:																
Budynki użyteczności publicznej	8 014,44	0,00	0,00	0,00	638,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 652,91
RAZEM	8 014,44	0,00	0,00	0,00	638,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 652,91

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2014

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że budynki użyteczności publicznej są ogrzewane przede wszystkim w wyniku spalania oleju opałowego.

Jednocześnie należy zauważyć, że nie wszystkie podmioty funkcjonujące na terenie Gminy Zakrzew wzięły udział w przeprowadzonej inwentaryzacji emisji, w związku z czym dane przedstawione w powyższej tabeli nie przedstawiają w pełni wielkości zużycia energii w sektorze budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne w 2014 r.

Tabela 30. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) – rok 2014

Rok	2014															
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne):																
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) - Budynki biurowe (socjalno - administracyjne)	0,00	0,00	92,49	0,00	60 953,28	0,00	0,00	0,00	302,10	0,00	0,00	0,00	159,84	0,00	0,00	61 507,71
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) - Budynki produkcyjne, usługowe(technologiczne)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	0,00	0,00	92,49	0,00	60 953,28	0,00	0,00	0,00	302,10	0,00	0,00	0,00	159,84	0,00	0,00	61 507,71

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2014

Inwentaryzacja zużycia energii przez budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) będące własnością podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Zakrzew wykazała, że w 2014 r. energia cieplna została wytworzona przede wszystkim w wyniku spalania oleju opałowego. Jednocześnie należy zauważyć, że żaden z podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Zakrzew nie wyraził chęci udziału w przeprowadzonej inwentaryzacji emisji. W związku z tym, dane na temat ilości zużytych paliw zaczerpnięto z opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zakrzew na lata 2013-2018”. W nawiązaniu do powyższego, dane w powyższej tabeli nie przedstawiają w pełni wielkości zużycia energii w sektorze budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) w 2014 r.

Tabela 31. Gaz dostarczony odbiorcom końcowym na terenie Gminy Zakrzew – rok 2014

Wyszczególnienie	Zużycie gazu w tys. m ³	Zużycie gazu w MWh	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych
2014 ¹⁾	779,80	7 425,88	1 405,00

1) Ponieważ dane dla roku 2014 nie są dostępne, przyjęto dane na poziomie z roku 2013

Źródło: Dane GUS

Zgodnie z danymi GUS, w 2014 roku na terenie Gminy Zakrzew zużyto około 779,8 tys. m³ gazu ziemnego.

Tabela 32. Zużycie paliw silnikowych na terenie Gminy Zakrzew – rok 2014

Wyszczególnienie		Jedn. miary		
		m ³	l	t
2014	benzyna	1 611,55	1 611 545,20	1 192,54
	olej napędowy	4 392,33	4 392 327,62	3 689,56
	LPG	1 376,98	1 376 978,02	716,03

Objaśnienia:

1) Zużycie paliw napędowych na terenie Gminy Zakrzew wyliczono w następujący sposób: skalkulowano liczbę ludności na terenie Gminy w danym roku przez szacunkową wielkość konsumpcji paliw w kraju w roku 2014 na jednego mieszkańca

Źródło: Wyliczenia własne

Zgodnie z powyższymi danymi najwięcej w 2014 r. na terenie Gminy zużyto oleju napędowego (3 689,56 t). Znacznie mniej zużyto benzyny (1 192,54 t) i LPG (716,03 t).

3.4. Prognoza emisji na rok 2020

Planując działania do roku 2020 koniecznym było określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru Gminy Zakrzew w roku 2020.

W tym celu opracowano prognozę emisji CO₂ na rok 2020 na podstawie prognoz zawartych w opracowaniu pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zakrzew na lata 2013-2028”, dotyczących zapotrzebowania na mocy i energię: ciepłą, elektryczną i paliwa gazowe.

Tabela 33. Prognoza emisji CO₂ na rok 2020 dla Gminy Zakrzew

Kategoria	Prognoza łącznego zużycia energii cieplnej w budynkach dla 2020 r. ³⁾		Prognoza zużycia energii elektrycznej ogółem ³⁾	Ciepł o/ chłód	Paliwa kopalne							Energia odnawialna					Suma	Łącznie z transportem	
	GJ/rok	MWh/rok	MWh/rok		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomas	Słoneczna cieplna			Geotermiczna
KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]																			
Prognoza zużycia energii cieplnej w budynkach dla 2020 r.	295 633,44	82 120,40	9 509,14	0,00	8 172,78	0,00	61 065,68	0,00	0,00	10,00	7 264,62	0,00	0,00	0,00	5 607,32	0,00	0,00	91 629,54	173 616,00
Transport ⁴⁾	-		0,00	0,00	0,00	11 316,94	0,00	52 972,24	17 697,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81 986,46	-
Emisje CO ₂ [t]																			
Prognoza zużycia energii cieplnej w budynkach dla 2020 r.	-	-	9 337,98	0,00	1 650,90	0,00	17 037,32	0,00	0,00	3,64	2 513,56	0,00	0,00	0,00	2 259,75	0,00	0,00	32 803,15	53 922,31
Transport	-		0,00	0,00	0,00	2 568,95	0,00	14 143,59	4 406,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21 119,16	-
Odkośne współczynniki emisji CO ₂ w [t/MWh] ^{1, 2)}			0,982	0,346	0,202	0,227	0,279	0,267	0,249	0,364	0,346	0,382	0,000	0,000	0,403	0,000	0,000		

Założenia:

- 1) Dla energii elektrycznej za odośny współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla dla produkcji energii elektrycznej na poziomie 0,982 Mg CO₂/MWh podany przez KOBIZE.
- 2) Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej) za odośny współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ podane w poradniku pn. "P O R A D N I K Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.
- 3) Prognozę łącznego zużycia energii cieplnej w budynkach oraz energii elektrycznej ogółem dla 2020 r. przyjęto na podstawie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zakrzew na lata 2013-2028.
- 4) Przyjęto do 2020 wzrost zużycia paliw silnikowych zgodnie z polityką Energetyczną Polski do 2030 roku - tj. o 20,65%.

Źródło: Opracowanie własne

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

4.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Wizja Gminy Zakrzew w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu będzie realizowana przez następujące cele:

1. **REDUKCJA EMISJI CO₂, REDUKCJA ENERGII FINALNEJ ORAZ WZROST UDZIAŁU ENERGII POCHODZĄCEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH NA TERENIE GMINY ZAKRZEW**

Cele szczegółowe:

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych o 1 167,33 (Mg CO₂) do 2020 r.(tj. o około 2,3%),
- Redukcja zużycia energii finalnej o 1 866,29 MWh do 2020 r.(tj. o około 1,2%),
- Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 5 607,32 MWh w 2020 r.

2. **POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA**

Cele szczegółowe:

- Edukacja społeczna i promowanie zachowań chroniących środowisko i przestrzeń gminy;
- Zmiana sposobu ogrzewania na proekologiczny.

Cele te są zgodne z celami unijnego pakietu klimatyczno-energetycznego (cele „3 x 20%”).

Cele Pakietu („3 x 20%”) zostały przyjęte podczas spotkania Rady Europejskiej w marcu 2007 roku w Kioto i dotyczą:

- zwiększenia do 2020 roku efektywności energetycznej o 20% w stosunku do „scenariusza BAU” (ang. business as usual – scenariusz, w którym nie przewiduje się żadnych dodatkowych działań w zakresie efektywności energetycznej);
- zwiększenia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% całkowitego zużycia energii finalnej w UE;
- zmniejszenia do 2020 roku emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20%, w porównaniu do 1990 roku, z możliwością wzrostu tej wielkości nawet do 30%, pod warunkiem, że inne kraje rozwinięte zobowiążą się do porównywalnej redukcji emisji, a wybrane kraje rozwijające się wniosą odpowiedni wkład na miarę swoich możliwości redukcyjnych.

Konieczne jest wypełnienie zobowiązań z Kioto przez wszystkie państwa UE, a tym samym również Polski.

Gmina Zakrzew realizując cele do roku 2020 będzie skupiać swoje działania, by w dłuższej perspektywie czasu osiągnąć następujące efekty:

- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy;
- zwiększenie stopnia termomodernizacji budynków mieszkaniowych oraz maksymalizacja termomodernizacji budynków użyteczności publicznej;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w stopniu maksymalnym;
- ograniczenie wykorzystania wysokoemisyjnych indywidualnych źródeł ciepła, zwłaszcza tych korzystających z paliw stałych.

Wymienione efekty powstaną dzięki prowadzeniu przez Gminę odpowiedniej polityki lokalnej, a w szczególności poprzez:

- podejmowanie działań promocyjnych i informacyjnych dla mieszkańców Gminy i przedsiębiorców;
- dostosowanie istniejących dokumentów strategicznych i planistycznych do zapisów niniejszego dokumentu;
- przyjmowanie nowych dokumentów planistycznych, których zapisy będą uwzględniały cele niniejszego dokumentu;
- uwzględnianie zagadnień ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej w wewnętrznych procedurach i instrukcjach Urzędu.

Realizacja celów będzie skupiała się na następujących obszarach priorytetowych:

1. Budynki użyteczności publicznej i budynki/urządzenia komunalne;
2. Budynki indywidualne, wspólnot mieszkaniowych i spółdzielni;
3. Budynki /urządzenia niekomunalne (usługowe/przemysłowe);
4. Dystrybucja energii.
5. Oświetlenie publiczne;
6. Transport drogowy.

Budynki użyteczności publicznej i budynki/urządzenia komunalne stanowią ze względu na niewielką liczbę budynków, stan ich termomodernizacji i sposób zaopatrzenia w ciepło, niewielki udział w emisji z terenu Gminy. Jednak działania podejmowane przez podmioty publiczne będą stosunkowo łatwe w implementacji i będą stanowiły przykład do naśladowania wśród mieszkańców i podmiotów prywatnych. Propagowanie pozytywnych postaw i ciekawych rozwiązań może stanowić ważny element systemu promocji.

Budynki indywidualne, wspólnot mieszkaniowych i spółdzielni oraz budynki/urządzenia niekomunalne (usługowe/przemysłowe) posiadają istotny udział w całkowitej emisji z obszaru Gminy przy jednoczesnym znaczącym potencjale redukcji emisji. Dzięki odpowiednim działaniom informacyjnym i promocyjnym oraz wprowadzeniu polityki przestrzennej i finansowej nakierowanej na ograniczenie emisji, możliwe jest oddziaływanie zarówno na budynki indywidualne, budynki zbiorowego zamieszkania, jak i budynki/urządzenia niekomunalne (usługowe/przemysłowe).

Istotnym elementem wymagającym nakładów inwestycyjnych mającym wpływ na redukcję zanieczyszczeń w postaci pyłów i gazów do atmosfery będą działania modernizacyjne dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej. Infrastruktura ta będzie przebudowywana w oparciu o najnowsze standardy i technologie, co przyczyni się do obniżenia strat energii na przesyłanie energii elektrycznej do odbiorców. Równie istotne będą działania związane z rozbudową i modernizacją sieci gazowej.

Oświetlenie publiczne charakteryzuje się znacznym potencjałem podniesienia efektywności energetycznej. Dzięki zastąpieniu starych lamp nowymi, zastosowaniu bardziej efektywnego statecznika, bądź odpowiednich technik kontroli możliwe jest ograniczenie zużycia energii.

Transport jest jednym z ważniejszych sektorów pod względem emisji z obszaru Gminy, który charakteryzuje się dużym potencjałem redukcji emisji zanieczyszczeń. Władze Gminy mają szerokie możliwości oddziaływania na ten sektor i implementacji projektów zmierzających do ograniczenia zużycia energii oraz redukcji emisji.

Wśród tych działań możemy wymienić:

- działania zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na transport: połączenie różnych rodzajów transportu, efektywne zagospodarowanie przestrzeni, zwiększenie wykorzystania technologii komunikacyjnych i informacyjnych;
- zwiększenie atrakcyjności alternatywnych środków transportu: pieszego, rowerowego i publicznego np. poprzez diagnozę potrzeb mieszkańców w zakresie transportu publicznego, optymalizację sieci połączeń, dostęp do informacji o połączeniach, promowanie pożądanego sposobu transportu, zapewnienie optymalnej sieci ścieżek rowerowych, wypożyczalnie rowerów.

Prognozowany dalszy wzrost liczby pojazdów i natężenia ruchu powoduje, że działania władz powinny być zdecydowane i nakierowane na minimalizowanie niekorzystnego wpływu obserwowanych trendów na środowisko, klimat i pośrednio warunki życia człowieka.

4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)

W ramach przedmiotowego dokumentu, w celu uzyskania oczekiwanego efektu w postaci ograniczenia niskiej emisji i osiągnięcia założonych celów, będą podejmowane różnorakie działania.

Dla każdego działania zaplanowanego do realizacji oszacowano efekty jego realizacji, dotyczące redukcji emisji, oszczędności energii końcowej i wzrostu produkcji/zużycia energii ze źródeł odnawialnych. Szacunki te zostały wykonane na podstawie przyjętego zakresu działań i odpowiednich założeń. Dodatkowo dla każdego działania określono podmiot/osobę odpowiedzialną za wdrożenie działania, planowany okres realizacji (w latach) oraz szacunkowy budżet niezbędny do realizacji zadania.

Działania opisane poniżej należy traktować jako zbiorcze grupy zadań do realizacji, gdyż w ramach wdrażania Planu każda jednostka realizująca powinna zaplanować szczegółowo zadania z uwzględnieniem aktualnie dostępnego budżetu oraz możliwości technicznych i organizacyjnych.

W poniższej tabeli zaprezentowano harmonogram rzeczowo – finansowy działań zaplanowanych w ramach Planu.

Tabela 34. Działania/zadania inwestycyjne zaplanowane do realizacji w ramach Planu

Obszar / sektor	Działania/zadania	Jednostka /podmiot odpowiedzialny	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Wskaźniki produktu osiągnięte w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań	Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań			Proponowane źródło finansowania
						poziom zużycia energii finalnej na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MWh/rok	poziom emisji CO ₂ na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MgCO ₂ /rok	poziom zużycia energii wyprodukowanej z zastosowaniem OZE	
Budynki, wyposażenie / urządzenia komunalne	Budowa nowych i modernizacja istniejących budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem koncepcji energooszczędności oraz wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	Urząd Gminy Gminne jednostki organizacyjne Podmioty użyteczności publicznej Związki wyznaniowe	2015-2020	3 000 000,00	Liczba budynków publicznych, w których uwzględniono koncepcję energooszczędności oraz wykorzystano odnawialne źródła energii [szt.]	ok. 485,11 MWh	ok. 473,30 Mg CO ₂	0% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 0 MWh	budżet gminy, środki NFOŚiGW, WFOŚiGW, Lemur, POLiŚ, RPO, inne
	Zadania szczegółowe w ramach działania „Budowa nowych i modernizacja istniejących budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem koncepcji energooszczędności oraz wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii”:								

Obszar / sektor	Działania/zadania	Jednostka /podmiot odpowiedzialny	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Wskaźniki produktu osiągnięte w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań	Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań			Proponowane źródło finansowania
						poziom zużycia energii finalnej na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MWh/rok	poziom emisji CO ₂ na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MgCO ₂ /rok	poziom zużycia energii wyprodukowanej z zastosowaniem OZE	
	Publiczna Szkoła Podstawowa i Przedszkole Samorządowe w Bieliszce	Urząd Gminy	2015-2020	3 000 000,00	2	-	-	-	budżet gminy, środki NFOŚiGW, WFOŚiGW, Lemur, POIŚ, RPO, inne
Komunalne oświetlenie publiczne	Modernizacja oświetlenia ulicznego - wymiana na bardziej efektywne energetycznie, zastosowanie automatyki sterowania oświetleniem	Urząd Gminy	2015-2020	120 000,00	Liczba wymienionych lamp oświetlenia ulicznego na bardziej efektywne energetycznie [szt.] Liczba zastosowanej w oświetleniu ulicznym automatyki sterowania oświetleniem [szt.]	ok. 344,73 MWh ¹	ok. 338,53 Mg CO ₂	0% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 0 MWh	budżet gminy, środki WFOŚiGW

¹ W wyniku wymiany przestarzałych technologicznie opraw oświetleniowych, można osiągnąć spadek zużycia energii elektrycznej w granicach od 40% do 60%. Dodatkowo, w ramach modernizacji, powinno być przewidziane zastosowanie szaf energooszczędnych. Średnioroczne zmniejszenie kosztów zużycia energii elektrycznej przy stosowaniu szaf energooszczędnych może wynieść około 16%. Sumarycznie zakłada się uzyskanie 50% oszczędności w zużywanej energii elektrycznej na oświetlenie.

Obszar / sektor	Działania/zadania	Jednostka /podmiot odpowiedzialny	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Wskaźniki produktu osiągane w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań	Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań			Proponowane źródło finansowania
						poziom zużycia energii finalnej na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MWh/r ok	poziom emisji CO ₂ na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MgCO ₂ /r ok	poziom zużycia energii wyprodukowa nej z zastosowani em OZE	
	Zadania szczegółowe w ramach działania „Modernizacja oświetlenia ulicznego - wymiana na bardziej efektywne energetycznie, zastosowanie automatyki sterowania oświetleniem”:								
	Budowa nowego oświetlenia z oprawami typu led	Urząd Gminy	IV kwartał 2016	120 000,00	b.d.	-	-	-	budżet gminy, środki WFOŚiGW
Budynki, wyposażenie / urządzenia usługowe/przemysłowe	Termomodernizacja budynków usługowych/przemysłowych wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii Modernizacja układów technologicznych skutkująca zmniejszeniem zużycia materiałów lub energii	Właściciele i zarządcy budynków usługowych/ przemysłowych	2015-2020	102 100,00	Liczba budynków usługowych/przemysłowych poddanych termomodernizacji wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii [szt.]	ok. 369,05 MWh	ok. 102,73 Mg CO ₂	0,27% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 162,40 MWh	środki własne inwestora, POIŚ, RPO, E-KUMULATOR
Budynki mieszkalne	Termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z wykorzystaniem	Mieszkańcy Gminy, Zarządcy i	2015-2020	28 907 992,00	Liczba budynków mieszkalnych usługowych/przemysłowych poddanych	ok. 422,24 MWh	ok. 114,07 Mg CO ₂	39,88% energii pochodzącej ze źródeł	POIŚ, RPO, Ryś, Fundusz Termomoderniz

Obszar / sektor	Działania/zadania	Jednostka /podmiot odpowiedzialny	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Wskaźniki produktu osiągnięte w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań	Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań			Proponowane źródło finansowania
						poziom zużycia energii finalnej na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MWh/rok	poziom emisji CO ₂ na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MgCO ₂ /rok	poziom zużycia energii wyprodukowanej z zastosowaniem OZE	
	odnawialnych źródeł energii	właściciele budynków wielorodzinnych			termomodernizacji wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii [szt.]			odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 5 444,9 MWh	akcji i Remontów, PROSUMENT NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO, inne - środki własne inwestora, - pożyczka 100% na 1% rocznie umarzana w 40%

Obszar / sektor	Działania/zadania	Jednostka /podmiot odpowiedzialny	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Wskaźniki produktu osiągnięte w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań	Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań			Proponowane źródło finansowania
						poziom zużycia energii finalnej na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MWh/rok	poziom emisji CO ₂ na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MgCO ₂ /rok	poziom zużycia energii wyprodukowanej z zastosowaniem OZE	
	Wymiana sprzętu i urządzeń elektrycznych oraz oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie	Mieszkańcy Gminy Zarządcy i właściciele budynków wielorodzinnych	2015-2020	2 578 500,00	Liczba wymienionego sprzętu i urządzeń elektrycznych na bardziej efektywne energetycznie [szt.] Liczba wymienionego oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie [szt.]	ok. 104,23 MWh ²	ok. 102,35 Mg CO ₂	0% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 0 MWh	środki własne inwestora
Transport	Budowa i modernizacja dróg wraz z niezbędną infrastrukturą okołodrogową	Urząd Gminy	2015-2020	6 848 406,61	Długość wybudowanych i zmodernizowanych dróg [km] 8,3 Liczba wybudowanej niezbędnej	140,9 ok. MWh	36,4 ok. Mg CO ₂	% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii	budżet gminy, RPO, PROW, NPPDL, inne

² Stopniowo wymieniając urządzenia (zakłada się czas życia przeciętnego urządzenia na 5 lat) można uzyskać 10% oszczędność energii. Przyjmuje się 6% w skali całego zużycia energii budynków mieszkalnych

Obszar / sektor	Działania/zadania	Jednostka /podmiot odpowiedzialny	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Wskaźniki produktu osiągnięte w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań	Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań			Proponowane źródło finansowania
						poziom zużycia energii finalnej na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MWh/rok	poziom emisji CO ₂ na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MgCO ₂ /rok	poziom zużycia energii wyprodukowanej z zastosowaniem OZE	
					infrastruktury okołodrogowej [szt.]			finalnej ok. MWh	
	Zadania szczegółowe w ramach działania „Budowa i modernizacja dróg wraz z niezbędną infrastrukturą okołodrogową”:								
	Przebudowa układu komunikacyjnego Bielicha - Wacyn – Janiszew	Urząd Gminy	2016-2018	1 720 406,61	2,3	-	-	-	budżet gminy, RPO, PROW, NPPDL, inne
	Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Janiszew	Urząd Gminy	2016-2018	2 059 000,00	1,4	-	-	-	budżet gminy, RPO, PROW, NPPDL, inne
	Rozwiązanie układu komunikacyjnego w rejonie szkoły Wola Taczowska	Urząd Gminy	2016-2018	1 069 000,00	1,1	-	-	-	budżet gminy, RPO, PROW, NPPDL, inne
	Przebudowa drogi gminnej Jaszowice – Kolonia Zakrzew	Urząd Gminy	2016-2018	2 000 000,00	3,5	-	-	-	budżet gminy, RPO, PROW, NPPDL, inne

Obszar / sektor	Działania/zadania	Jednostka /podmiot odpowiedzialny	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Wskaźniki produktu osiągnane w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań	Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań			Proponowane źródło finansowania
						poziom zużycia energii finalnej na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MWh/rok	poziom emisji CO ₂ na terenie Gminy Zakrzew wyrażony w MgCO ₂ /rok	poziom zużycia energii wyprodukowanej z zastosowaniem OZE	
Razem szacowane koszty [zł]				41 556 998,61					

Wyjaśnienia:

- Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań tj. redukcję zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego oraz wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, oszacowano na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Zakrzew w 2015 r. – na podstawie danych z ankiet dot. planowanych prac termomodernizacyjnych oraz planowanych inwestycji dot. zastosowania odnawialnych źródeł energii przez poszczególnych właścicieli/zarządców nieruchomości/urządzeń/infrastruktury oraz na podstawie danych Gminy;
- Wskaźnik redukcji emisji CO₂ w stosunku do przyjętego roku bazowego, oszacowano na podstawie planowanego zużycia energii w odniesieniu do poszczególnego nośnika energii oraz podporządkowanemu mu wskaźnika emisji CO₂:
 - Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji: 0,982 Mg CO₂/MWh dla roku 2010 podawane przez KCIE (w projekcie planu rozdziału uprawnień na lata 2008-2012);
 - Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej) za odnośny współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ podane w poradniku pn. "PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.
- Wartość zadań/działań, za które odpowiedzialni będą mieszkańcy Gminy Zakrzew oszacowano na podstawie prognozowanych kosztów termomodernizacji, zamieszczonych w opracowaniu pn. „Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050”. Dla oszacowania wartości zadań przyjęto wartości właściwe dla uznanego za optymalny scenariusza III, który zakłada m.in. dodatkowe ocieplenie ścian zewnętrznych standardowym materiałem izolacyjnym o grubości 25 cm, dodatkowe ocieplenie dachu standardowym materiałem izolacyjnym o grubości 30 cm, dodatkowe ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie standardowym materiałem izolacyjnym o grubości 20 cm, a także zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła o sprawności maksymalnej 80%.

Przewidywane kwoty termomodernizacji odniesiono do powierzchni użytkowej mieszkań w Polsce w 2014 r. W ten sposób obliczono średnią kwotę termomodernizacji przypadającą na 1 m² powierzchni użytkowej mieszkania w Polsce. Następnie wartość tą odniesiono do powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Gminy Zakrzew i zweryfikowano o procent mieszkańców Gminy Zakrzew, którzy zadeklarowali przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych do 2020 r.

Aby obliczyć szacunkową wartość kosztów związanych z instalacją OZE, odniesiono się do danych przedstawionych przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie w prezentacji pt. „Program PROSUMENT założenia, realizacja, prognoza”, gdzie wskazano przeciętną wartość inwestycji fotowoltaicznej oraz pomp ciepła. Na tej podstawie oszacowano, że średni koszt instalacji OZE kształtuje się na poziomie około 55 000 zł. oraz założono, że na jedno gospodarstwo domowe przypada jedna instalacja OZE. Następnie wartość tę odniesiono do procentu gospodarstw domowych na terenie Gminy Zakrzew, których właściciele deklarują chęć instalacji OZE do 2020 r.

Szacunkowy koszt zadania „Systematyczna ale stopniowa wymiana sprzętu i urządzeń elektrycznych (m.in. podgrzewacze wody, AGD i RTV) oraz oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie” dla budynków mieszkalnych obliczono zakładając, że jedno gospodarstwo domowe na terenie Gminy Zakrzew wyda około 1 500 zł. na wymianę sprzętu do 2020 r.

- 4) Ze względu na niewielką liczbę podmiotów gospodarczych, które wzięły udział w badaniu ankietowym, przyjęto, że średnio każdy przedsiębiorca na terenie Gminy Zakrzew (w 2014 r. na terenie Gminy Zakrzew działało 1 021 podmiotów gospodarczych) wyda około 5 000 tys. zł. na działania mające na celu zwiększenie efektywności energetycznej, zmniejszenie emisji CO₂ oraz wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i odniesiono do procentu przedsiębiorców, którzy zadeklarowali tego typu zadania.

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji emisji CO₂ (BEI) dla Gminy Zakrzew w 2015 r. oraz danych pozyskanych od Gminy Zakrzew zaplanowano działania/zadania dotyczące wykorzystania odnawialnych źródeł energii przez poszczególne budynki/urządzenie na terenie Gminy, które zamieszczono w tabeli powyżej. Działania/zadania te dotyczą m.in. montażu instalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepła (np. kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne).

Należy zaznaczyć, że w ramach zaplanowanych działań nie wskazano działań inwestycyjnych w następujących obszarach:

- transport publiczny - ze względu na to, że żaden z podmiotów gospodarczych świadczących usługi transportowe nie wziął udziału w badaniu ankietowym przeprowadzonym na terenie Gminy Zakrzew - nie zaplanowano działań w tym zakresie.
- wymiana sprzętu biurowego oraz urządzeń elektrycznych oraz oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie - w chwili obecnej Gmina Zakrzew ze względów finansowych nie planuje inwestycji w tym zakresie;
- tabor gminny - w chwili obecnej Gmina Zakrzew ze względów finansowych nie planuje inwestycji związanych z zakupem lub

modernizacją taboru gminnego;

- wdrażanie systemów organizacji ruchu – ze względów finansowych nie planuje się inwestycji związanych z wdrażaniem systemów organizacji ruchu.
- zaopatrzenie w energię – nie wskazano inwestycji w tym zakresie, ponieważ PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna nie odpowiedziała na przesłaną ankietę w zakresie planowanych inwestycji, natomiast PSG sp. Z.o.o oddział Warszawa nie przewiduje rozbudowy i modernizacji istniejącej sieci gazowej oprócz inwestycji związanych z pozyskaniem nowego, potencjalnego odbiorcy gazu. W przypadku wystąpienia potencjalnych odbiorców, warunki przyłączenia będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci gazowej.
- gospodarka odpadami w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (np. CH₄ ze składowisk). Gmina Zakrzew w najbliższych latach nie planuje pozyskiwania energii ze składowisk oraz z biogazu.

Gmina Zakrzew oprócz działań o charakterze inwestycyjnym będzie prowadziła także działania nieinwestycyjne związane zwłaszcza z podnoszeniem poziomu świadomości interesariuszy w zakresie ograniczania niskiej emisji.

Poniżej zaproponowano działania o charakterze nieinwestycyjnym.

Tabela 35. Działania nieinwestycyjne

Sektor	Działania	Odpowiedzialny wydział, osoba lub firma (w przypadku zaangażowania osób trzecich)	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty
Budynki	Edukacja lokalnej społeczności z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
	Prowadzenie kampanii informacyjno – promocyjnej w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oraz wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej budynków.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
	Prowadzenie kampanii informacyjnej w zakresie budowy energooszczędnych domów.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
	Promowanie działań energooszczędnych.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
Transport	Promowanie atrakcyjności transportu publicznego,	Właściwe komórki	2015-2020	b.d.

Sektor	Działania	Odpowiedzialny wydział, osoba lub firma (w przypadku zaangażowania osób trzecich)	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty
	pieszego i rowerowego.	organizacyjne Urzędu Gminy		wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
	Promowanie hybrydowych lub innych wysoko wydajnych technologii, paliw alternatywnych oraz efektywnego stylu jazdy.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
Przemysł	Edukacja podmiotów działających w sektorze przemysłu z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
Planowanie zagospodarowania przestrzennego	Umieszczanie w stosownych uchwałach dotyczących miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapisów dotyczących wymaganej charakterystyki energetycznej budynków oraz rodzajów źródeł energii wykorzystywanych do eksploatacji budynków, w tym w szczególności odnawialnych źródeł energii.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
	W trakcie procesu planowania przestrzennego uwzględnianie kryteriów energetycznych, wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wielofunkcyjności zabudowy itp.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy

Sektor	Działania	Odpowiedzialny wydział, osoba lub firma (w przypadku zaangażowania osób trzecich)	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty
Zielone zamówienia publiczne	Udzielanie zamówień publicznych, którym towarzyszą kryteria o charakterze środowiskowym. Władze Urzędu Gminy mogą dokonywać zakupów dóbr i usług oraz zlecać roboty budowlane zwracając uwagę na energooszczędność i przyjazny środowisku produktów np. w zakresie IT, niskoemisyjność np. w przypadku zakupu samochodów itp.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy

Źródło: Opracowanie własne

Kluczowe znaczenie z punktu widzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej mają działania, przyczyniające się do zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii. Należy do nich zaliczyć m.in. współpracę z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjnej, czy też promowanie gospodarki niskoemisyjnej. Zgodnie z powyższą tabelą, w odniesieniu do poszczególnych Interesariuszy, Gmina Zakrzew planuje edukację lokalnej społeczności z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.

Interesariuszami wyżej wskazanych zadań będą przede wszystkim:

- Mieszkańcy Gminy Zakrzew;
- Urząd Gminy Zakrzew;
- Pracownicy sektora publicznego;
- Podmioty gospodarcze funkcjonujące na terenie Gminy;
- Firmy zewnętrzne.

Działania w tym zakresie powinny uwzględniać informacje dotyczące oszczędnego gospodarowania energią, wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji, zmiany przyzwyczajeń związanych z nadmiernym zużyciem energii.

Forma działań w tym zakresie może być dowolna (akcja informacyjna, konkursy, plebiscyty). Istotne jest jak najintensywniejsze zaangażowanie lokalnej społeczności, w tym dzieci i młodzieży. Planowane działania w tym zakresie to m.in.:

- udostępnianie materiałów informacyjnych na stronie Urzędu Gminy;
- szkolenia dla mieszkańców, przeprowadzenie spotkań edukacyjnych, wizyt studyjnych (np. na osiedlu domów energooszczędnych), zaprezentowanie funkcjonowania OZE i korzyści płynących z jego wdrożenia;
- kampanie w lokalnej prasie informujące o możliwych działaniach związanych z efektywnością energetyczną, OZE, zrównoważonym transportem, organizowanie konkursów i plebiscytów – dla mieszkańców, dzieci, młodzieży;
- przygotowanie ulotek informacyjnych, broszur i innych publikacji promujących zrównoważone użytkowanie energii, ochronę klimatu;
- organizacja kampanii edukacyjnych we współpracy z lokalnymi i międzynarodowymi organizacjami pozarządowymi;
- festyny i inne wydarzenia edukujące i promujące efektywność energetyczną, OZE i zrównoważony transport na obszarze gminy;

- zachęcenia mieszkańców do inwestycji w domy energooszczędne poprzez organizację szkoleń ze specjalistami, organizację wizyt studyjnych w wybudowanych obiektach, rozbudowa bazy dydaktycznej, która umożliwi przeprowadzenie właściwej edukacji z zakresu efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonego transportu;
- broszury informacyjne;
- plakaty;
- informacje w prasie lokalnej;
- informacje w lokalnej telewizji.

Powiązanie rekomendowanych działań/zadań z bazową inwentaryzacją emisji CO₂ (BEI) polega na:

- 1) Oszacowaniu poziomu redukcji zużycia energii finalnej, wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz poziomu redukcji emisji CO₂ w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań, w stosunku do wyników bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ (BEI);
- 2) Zarekomendowaniu poszczególnych działań/zadań na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji emisji CO₂ (BEI) dla Gminy Zakrzew w 2015 r. oraz danych Gminy (WPF) – poszczególne działania/zadania zarekomendowano na podstawie danych z ankiet dot. planowanych inwestycji w zakresie ograniczenia niskiej emisji (np. planowanych prac termomodernizacyjnych, planowanych inwestycji dot. zastosowania odnawialnych źródeł energii, modernizacji oświetlenia publicznego i modernizacji szlaków komunikacyjnych) udostępnionych przez poszczególnych właścicieli/zarządców nieruchomości/urządzeń/infrastruktury biorących udział w ankietyzacji oraz na podstawie danych Gminy.

4.3. Wskaźniki monitorowania

Jako główne wskaźniki ilościowe decydujące o osiągniętych rezultatach proponuje się przyjęcie następujących wskaźników:

- wskaźnik redukcji emisji CO₂ do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego;
- wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego;
- wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w roku 2020 w całkowitym bilansie energii finalnej.

Wskaźniki te są zgodne z zasadami monitorowania postępów w realizacji celów unijnego pakietu klimatyczno-energetycznego (cele 3x20%).

W poniższej tabeli przedstawiono główne wskaźniki ilościowe decydujące o osiągniętych rezultatach działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 36. Główne wskaźniki ilościowe monitorowania osiągniętych rezultatach działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej

Wyszczególnienie	Wartość wskaźnika	Procent redukcji emisji CO ₂ oraz energii finalnej w wyniku zaplanowanych działań/zadań
Wskaźnik redukcji emisji CO₂ w stosunku do przyjętego roku bazowego zgodnie z zaplanowanymi działaniami/zadaniami (Mg CO₂)	1 167,33	-2,3%
Wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego zgodnie z zaplanowanymi działaniami/zadaniami (MWh)	1 866,29	-1,2%

Wyszczególnienie	Wartość wskaźnika	Procent redukcji emisji CO ₂ oraz energii finalnej w wyniku zaplanowanych działań/zadań
Wskaźnik udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w roku 2020 w całkowitym bilansie energii finalnej zgodnie z zaplanowanymi działaniami/zadaniami [MWh]	5 607,32	-

Źródło: Opracowanie własne

Należy podkreślić, że wyżej przedstawione wskaźniki zostały obliczone na podstawie inwentaryzacji emisji przeprowadzonej na terenie Gminy Zakrzew w 2015 roku. Niestety nie wszystkie podmioty funkcjonujące na terenie Gminy Zakrzew, wzięły udział w badaniu ankietowym, w związku z czym, powyższe mierniki nie w pełni odzwierciedlają możliwości redukcji emisji CO₂, energii finalnej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii z obszaru Gminy Zakrzew. W rzeczywistości mierniki te mogą przyjąć znacznie wyższe wartości.

Wskazane w powyższej tabeli główne wskaźniki ilościowe monitorowania osiągniętych rezultatów działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, powinny być monitorowane przez Gminę co dwa lata począwszy od roku 2018.

Kolejne lata pomiaru głównych wskaźników ilościowych monitorowania osiągniętych rezultatów działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej:

- rok 2018;
- rok 2020.

W celu możliwości pomiaru zaprezentowanych wskaźników wymagane jest zebranie danych od różnych podmiotów. Dane powinny być zbierane z częstotliwością, która pozwoli na określenie stanu faktycznego na dzień 31 grudnia danego roku oceny. Zadania w zakresie monitoringu i oceny efektywności podejmowanych działań będą prowadzili pracownicy zatrudnieni w strukturze Urzędu Gminy przy współpracy z podmiotami, od których będą pozyskiwane dane do analizy. Na podstawie uzyskanych informacji zostanie sporządzony Raport wdrożeniowy, informujący o stanie wdrażania Planu.

5. Spis tabel

Tabela 1. Schemat prezentujący cele strategiczne i szczegółowe ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Zakrzew	7
Tabela 2. Liczba ludności na terenie Gminy Zakrzew	27
Tabela 3. Poziom przyrostu naturalnego na terenie Gminy Zakrzew	29
Tabela 4. Migracje na pobyt stały w Gminie Zakrzew w latach 2009-2014	30
Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe Gminy Zakrzew w latach 2009-2014	31
Tabela 6. Wskaźniki dotyczące zasobu mieszkaniowego w latach 2009-2014	31
Tabela 7. Odsetek ogółu mieszkań wyposażonych w instalację na terenie Gminy Zakrzew w latach 2008-2013	32
Tabela 8. Zestawienie liczby mieszkańców na terenie poszczególnych sołectw Gminy Zakrzew na dzień 31.12.2014r.	32
Tabela 9. Podmioty gospodarcze na terenie Gminy Zakrzew w latach 2009-2014	33
Tabela 10. Wykaz największych podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy 35	
Tabela 11. Wykaz obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy Zakrzew	36
Tabela 12. Wykaz dróg powiatowych na terenie Gminy Zakrzew	36
Tabela 13. Długość sieci gazowej na terenie Gminy	37
Tabela 14. Wskaźniki emisji CO ₂ dla wybranych paliw.....	39
Tabela 15. Sieć gazowa na terenie Gminy	39
Tabela 16. Analiza SWOT Gminy Zakrzew.....	51
Tabela 17. Proponowane wskaźniki monitorowania	62
Tabela 18. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2010 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – końcowe zużycie energii.....	69
Tabela 19. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2010 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – emisje CO ₂	70
Tabela 20. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2014 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) – końcowe zużycie energii.....	71
Tabela 21. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2014 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – emisje CO ₂	72
Tabela 22. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji na terenie Gminy Zakrzew za lata 2010 i 2014 – CO ₂	73
Tabela 23. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki mieszkalne – rok 2010	76
Tabela 24. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne – rok 2010.....	78
Tabela 25. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) – rok 2010	79
Tabela 26. Gaz dostarczany odbiorcom końcowym na terenie Gminy Zakrzew – rok 2010..	80
Tabela 27. Zużycie paliw silnikowych na terenie Gminy Zakrzew – rok 2010	80
Tabela 28. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki mieszkalne – rok 2014	83
Tabela 29. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne – rok 2014.....	84
Tabela 30. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) – rok 2014	85

Tabela 31. Gaz dostarczony odbiorcom końcowym na terenie Gminy Zakrzew – rok 2014..	86
Tabela 32. Zużycie paliw silnikowych na terenie Gminy Zakrzew – rok 2014	86
Tabela 33. Prognoza emisji CO ₂ na rok 2020 dla Gminy Zakrzew	87
Tabela 34. Działania/zadania inwestycyjne zaplanowane do realizacji w ramach Planu	92
Tabela 35. Działania nieinwestycyjne	101
Tabela 36. Główne wskaźniki ilościowe monitorowania osiągniętych rezultatach działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.....	106

6. Spis rysunków

Rysunek 1. Struktura celów rozwojowych województwa mazowieckiego	17
Rysunek 2. Położenie Gminy Zakrzew na terenie województwa mazowieckiego i powiatu radomskiego.....	24
Rysunek 3. Gmina Zakrzew.....	25
Rysunek 4. Plan sieci gazowej na terenie Gminy Zakrzew	38
Rysunek 5. Plan sieci elektrycznej na terenie Gminy Zakrzew	42
Rysunek 6. Usłonecznienie względne na terenie Polski	44
Rysunek 7. Liczba godzin promieniowania słonecznego w Polsce	44
Rysunek 8. Energia wiatru w kWh/m ² na wysokości 30m nad poziomem gruntu	46
Rysunek 9. Strefy energetyczne wiatru w Polsce	47
Rysunek 10. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów	48
Rysunek 11. Obszary preferowane dla rozwoju energetyki geotermalnej województwa mazowieckiego.....	49

7. Spis wykresów

Wykres 1. Prognoza liczby ludności na lata 2014 - 2030 dla powiatu radomskiego	28
Wykres 2. Prognoza ludności dla Gminy Zakrzew na lata 2015-2020.....	28
Wykres 3. Podmioty w sektorze prywatnym wg sekcji PKD 2007 na terenie Gminy Zakrzew w 2014 roku.....	34
Wykres 4. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji – rok bazowy.....	74
Wykres 5. Udział zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji – rok bazowy	75
Wykres 6. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji – rok kontrolny	81
Wykres 7. Udział zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji – rok kontrolny	82



Wojewódzki Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
w Warszawie

Publikacja dofinansowana przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki
Wodnej w Warszawie, www.wfosigw.pl.