



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica



Czerwiec, 2019 r.

Zamawiający:

Gmina Kruszwica
Urząd Miejski w Kruszwicy
ul. Nadgoplańska 4
88-150 Kruszwica



Wykonawca:

Green Key Joanna Masiota-Tomaszewska
ul. Nowy Świat 10a/15
60 - 583 Poznań
www.greenkey.pl

Wykonawca aktualizacji PGN (czerwiec 2019 r.):



Dokumentacja Środowiskowa – Wojciech Pająk
Osiedle Leśne 7B/121
62-028 Koziągłowy (k. Poznania)
www.dokumentacja-srodowiskowa.pl
e-mail: poczta@dokumentacja-srodowiskowa.pl

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica



SPIS TREŚCI

I.	PODSTAWA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	9
1.1.	CEL PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	10
1.2.	ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	12
1.3.	METODOLOGIA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	13
1.4.	PODSTAWA PRAWNA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	16
1.4.1.	Zgodność z prawem międzynarodowym	16
1.4.2.	Zgodność z prawem krajowym	18
1.4.3.	Zgodność z prawem regionalnym (wojewódzkim)	21
1.4.4.	Zgodność z prawem lokalnym (powiatowym i gminnym)	24
II.	CHARAKTERYSTYKA GMINY KRUSZWICA.....	26
2.1.	POŁOŻENIE ORAZ UŻYTKOWANIE TERENU	26
2.2.	FORMY OCHRONY PRZYRODY	28
2.3.	LUDNOŚĆ	30
2.4.	DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	31
2.5.	STRUKTURA MIESZKANIOWA I BUDOWNICTWO	33
2.5.1.	Budynki komunalne	37
2.5.1.1.	Budynki komunalne mieszkalne	37
2.5.1.2.	Budynki komunalne niemieszkalne	38
2.5.2.	Stan termiczny budynków	40
2.6.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO I CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (C.W.U.)	41
2.6.1.	Budynki komunalne	46
2.6.1.1.	Budynki komunalne mieszkalne	46
2.6.1.2.	Budynki komunalne niemieszkalne	47
2.7.	ZAOPATRZENIE W GAZ ZIEMNY	48
2.8.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	49
2.9.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)	51
2.10.	SYSTEM KOMUNIKACYJNY	53
2.11.	INFRASTRUKTURA WODNO-KANALIZACYJNA	55
2.12.	OŚWIETLENIE ULICZNE	56
2.13.	JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	56
III.	INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA GMINY KRUSZWICA	59
3.1.	METODOLOGIA WYKONYWANIA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI	59
3.2.	EMISJA Z SEKTORA KOMUNALNEGO (BUDYNKÓW MIESZKALNYCH I NIEMIESZKALNYCH, INFRASTRUKTURY WOD.-KAN., OŚWIETLENIA ULICZNEGO)	61
3.2.1.	Budynki komunalne mieszkalne	63
3.2.2.	Budynki komunalne niemieszkalne	63
3.2.3.	Infrastruktura wodno-kanalizacyjna	64
3.2.4.	Oświetlenie uliczne	64
3.3.	EMISJA Z BUDYNKÓW MIESZKALNYCH (INNYCH NIŻ KOMUNALNE)	64
3.4.	EMISJA Z BUDYNKÓW NIEMIESZKALNYCH (SEKTOR HANDEL I USŁUGI)	65
3.5.	EMISJA KOMUNIKACYJNA (TRANSPORTOWA)	66
3.5.1.	Tranzyt	68
3.5.2.	Transport lokalny	69
3.6.	BILANS EMISJI Z OBSZARU GMINY KRUSZWICA	70
3.7.	BILANS ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ NA TERENIE GMINY KRUSZWICA	72
3.8.	OKREŚLENIE CELU REDUKCJI EMISJI CO ₂ , WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ORAZ WZROSTU UDZIAŁU ENERGII Z OZE	73
3.9.	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	74
IV.	PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	75
4.1.	BUDYNKI I INFRASTRUKTURA KOMUNALNA/ DZIAŁANIA W GESTII WŁADZ GMINY KRUSZWICA	76
4.1.1.	Budynki użyteczności publicznej	76
4.1.2.	Budynki komunalne mieszkalne	80

4.1.3.	Oświetlenie uliczne.....	80
4.1.4.	Infrastruktura wodno-kanalizacyjna.....	81
4.1.5.	Transport.....	81
4.1.6.	Działania pozostałe	84
4.2.	DZIAŁANIA W GESTII INNYCH PODMIOTÓW FUNKCJONUJĄCYCH NA TERENIE GMINY KRUSZWICA (W TYM SEKTOR PRYWATNY I PUBLICZNY - BUDYNKI MIESZKALNE I NIEMIESZKALNE, INFRASTRUKTURA POZOSTAŁA).....	88
V.	ZESTAWIENIE PRZEDSIĘWZIĘĆ NISKOEMISYJNYCH	95
5.1.	UWARUNKOWANIA REALIZACJI ZADAŃ – ANALIZA SWOT	101
VI.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PLANU	102
6.1.	ŚRODKI WŁASNE	102
6.2.	PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020	102
6.3.	REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY NA LATA 2014-2020	103
6.4.	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ.....	107
6.5.	WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ.....	109
6.6.	BANK OCHRONY ŚRODOWISKA	110
6.7.	BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO - FUNDUSZ TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW	112
6.8.	REALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W FORMULE ESCO.....	113
6.9.	POLSEFF – PROGRAM FINANSOWANIA ROZWOJU ENERGII ZRÓWNOWAŻONEJ W POLSCE.....	114
VIII.	ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	115
8.1.	WDRAŻANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	115
8.2.	MONITOROWANIE I EWALUACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....	118
VIII.	POWIĄZANIE DOKUMENTU Z USTAWĄ Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIENIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE.....	124
IX.	STRESZCZENIE.....	125
	WYKORZYSTANE MATERIAŁY I OPRACOWANIA	134
	SPIS TABEL	136
	SPIS RYCIN	136
	SPIS WYKRESÓW.....	137

Oznaczenia skrótów

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

OZE – odnawialne źródła energii

UE – Unia Europejska

CO₂ – dwutlenek węgla

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

c.o. – centralne ogrzewanie

GPZ – główny punkt zasilania

MVA – megawoltamper

MW – megawat

WN – wysokie napięcie

SN – średnie napięcie

kV – kilovolt

DK – droga krajowa

GPR – Generalny Pomiar Ruchu

kWh - kilowatogodzina

MWh - megawatogodzina

MJ - megadżul

GJ – gigadżul

Mg – megagram (tona)

I. PODSTAWA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka, której wzrost osiąga się w wyniku integracji wszystkich aspektów gospodarki wokół niskoemisyjnych technologii i praktyk, wydajnych rozwiązań energetycznych, czystej i odnawialnej energii i proekologicznych innowacji technologicznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (zwany dalej PGN) jest dokumentem strategicznym, którego celem jest określenie wizji rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, służącej zapewnieniu korzyści: ekonomicznych, społecznych i środowiskowych płynących z działań zmniejszających emisję zanieczyszczeń.

Sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest wymagane żadnym przepisem prawa. Potrzeba jego opracowania wynika z działalności Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w szczególności z programu operacyjnego Infrastruktura i Środowiska perspektywy budżetowej 2007-2013, priorytet 9.3 – Plany Gospodarki Niskoemisyjnej. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest realizacją zasady zrównoważonego rozwoju, zapisanej w Konstytucji RP w art. 5 (Dz. U. 1997 nr 78 poz. 483), stanowiącym, iż RP zapewnia ochronę środowiska, kierując się właśnie tą zasadą. Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego UE.

Kluczowym elementem PGN jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję gminy. Plan zawiera strukturę działań mających przyczynić się do osiągnięcia celów znajdujących odzwierciedlenie na różnych szczeblach decyzyjnych.

W perspektywie europejskiej Plan Gospodarki Niskoemisyjnej sprzyjać powinien spełnieniu celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020:

- redukcji o 20 % emisji gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.;
- zwiększeniu o 20 % udziału energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski wskaźnik ten został obniżony do 15 %);
- zwiększeniu o 20 % efektywności energetycznej.

Na poziomie regionalnym, działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza. Natomiast w ujęciu lokalnym zadaniem Planu jest uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę sprzyjających ograniczeniu emisji CO₂ poprzez dokonanie oceny stanu sytuacji w zakresie emisji gazów cieplarnianych. Dokument powinien wskazywać tendencje rozwojowe oraz przedsięwzięcia, które mogą zostać podjęte w przyszłości wraz ze wskazaniem źródeł ich finansowania. Przedsięwzięcia te oparte są na istniejących planach i strategiach. Dla planowanych działań zostaną wskazane mierniki osiągnięcia celów oraz plany wdrażania, monitorowania i weryfikacji. Plan musi zapewniać również spójność planowanych inwestycji niskoemisyjnych z Wieloletnią Prognozą Finansową Gminy.

Podstawą opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest wykonanie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy, opartej na jej bilansie energetycznym.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem niezbędnym do pozyskania funduszy unijnych w latach 2014-2020 m.in. na termomodernizację budynków, wymianę wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania czy wdrażania odnawialnych źródeł energii.

1.1. CEL PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Celem głównym niniejszego dokumentu jest **rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju gminy**. Przekształcenie obecnie funkcjonującej gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną wymagać będzie zaangażowania wszystkich interesariuszy tj. lokalnej administracji, mieszkańców, dostawców energii i przedsiębiorstw energetycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, podmiotów działających w sektorze transportu czy budownictwa. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy uwzględnieniu zasad zrównoważonego rozwoju determinowany będzie przez działania polityczne, gospodarcze i społeczne. Zakłada się, że wzrostowi gospodarczemu towarzyszyć będzie zmniejszenie presji na środowisko. Wdrożenie niniejszego Planu ma ułatwić adaptację wszystkich sektorów do wymogów gospodarki niskoemisyjnej. Osiągnięcie powyższego celu będzie wymagało określenia:

- obszarów redukcji emisji dwutlenku węgla,
- priorytetów z tym związanych,
- działań i oczekiwanych z nich efektów,
- instrumentów wsparcia, które w konsekwencji przyczynią się do zmniejszenia emisji,
- punktów pośrednich w realizacji planu, pozwalających na mierzenie postępu.

Zakłada się, że procesom redukcyjnym towarzyszyć będą również działania ukierunkowane na poprawę efektywności nie tylko energetycznej, ale również wykorzystania zasobów. Wdrażane nowe technologie powinny skutkować ograniczeniem energo-, materiało- i wodochłonności.

Jednocześnie należy podkreślić, że rozwój gospodarki niskoemisyjnej musi odbywać się przy zapewnieniu trwałego zrównoważonego rozwoju gospodarczego rozumianego jako zrównoważenie celów ekonomicznych, społecznych i ochrony środowiska.

Osiągnięciu celu głównego sprzyjać będzie realizacja następujących celów szczegółowych:

1. **Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii** - wdrażanie postanowień wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego wymusza dywersyfikację źródeł wytwarzania energii. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii jest niezbędny dla zmiany struktury wytwarzania energii elektrycznej, a także ciepła i chłodu.
2. **Poprawa efektywności energetycznej** - poprawa efektywności energetycznej to szczególnie efektywny sposób ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Dotyczyć ona będzie praktycznie wszystkich obszarów gospodarczych począwszy od przedsiębiorstw energetycznych a skończywszy na gospodarstwach domowych. Szczególnie duże możliwości dotyczą budownictwa, w tym budynków publicznych. Zakłada się, że podjęcie szerokich działań dotyczyć będzie termomodernizacji istniejącej infrastruktury mieszkalnej, a także zaostrzanie standardów w stosunku do nowych budynków. Podjęte będą działania zmierzające do jak najpowszechniejszego wprowadzania budynków pasywnych.
3. **Wymiana przestarzałych, niskowydajnych i nieekologicznych źródeł ciepła** – realizacja programów mających na celu ograniczenie niskiej emisji, w zakresie

których wymienia się stare kotły węglowe o niskiej sprawności energetycznej i wysokiej emisji zanieczyszczeń, jest uznanym działaniem proekologicznym. Nie tylko powoduje ograniczenie emisji toksycznych spalin, generuje realne oszczędności, ale tworzy dla samorządu pozytywny efekt wizerunkowy i korzyści dodatkowe, choćby w postaci zamówień dla lokalnych firm prywatnych na montaż nowych urządzeń i tworzonych przy tej okazji nowych miejsc pracy.

4. **Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej** - istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest więc podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych.
5. **Rozwój generacji rozproszonej (energetyka rozproszona) na terenie gminy** – czyli wytwarzanie energii przez małe jednostki lub obiekty wytwórcze, przyłączone bezpośrednio do sieci rozdzielczych lub zlokalizowane w sieci elektroenergetycznej odbiorcy (za urządzeniami kontrolno-pomiarowymi), zwykle produkujące energię elektryczną ze źródeł energii odnawialnych lub niekonwencjonalnych, często w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (kogeneracja rozproszona). Do sieci generacji rozproszonej należeć mogą np. prosumenci, kooperatywy energetyczne czy elektrownie komunalne. Cechy energetyki rozproszonej:
 - moc znamionowa jednostek znacząco mniejsza od jednostek wytwórczych energetyki zawodowej,
 - w znacznej części jest własnością prywatną, przy czym znaczna grupa osób fizycznych lub prawnych będących właścicielami obiektów generacji rozproszonej nie zajmowała się dotychczas komercyjną działalnością w energetyce,
 - jednostki generacji rozproszonej nie podlegają centralnemu dysponowaniu,
 - jednostki generacji rozproszonej są przyłączone do sieci rozdzielczych średniego i niskiego napięcia,
 - jednostki te nie biorą aktywnego udziału w procesach regulacji częstotliwości i napięcia.
6. **Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Kruszwica** - w niniejszym opracowaniu zawarto ocenę jakości powietrza w mieście, poprzez zwrócenie uwagi na problem emisji CO₂ oraz określenie działań w zakresie obniżenia jej poziomu. Temat uwzględnia emisję zanieczyszczeń pochodzącą ze źródeł w obiektach mieszkalnych, usługowych oraz komunikacyjnych. Inwentaryzacja źródeł emisji oraz jej analiza umożliwia wskazanie zadań proponowanych do osiągnięcia założonych celów.
7. **Promocja nowych wzorców konsumpcji** – w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb mieszkańców gminy niezbędna jest zmiana niekorzystnych trendów konsumpcji i produkcji, w szczególności poprzez poprawę efektywności wykorzystywania zasobów środowiska (nieodnawialnych i odnawialnych), ograniczanie emisji zanieczyszczeń, a także ograniczenie konsumpcji najbardziej energochłonnych towarów i usług. Wdrażanie nowych, zrównoważonych wzorców konsumpcji musi na stałe być związane z procesem edukacyjnym już na wczesnym etapie kształcenia. Wykształcenie właściwych postaw społecznych, o charakterze prośrodowiskowym, w znacznym stopniu ułatwi wdrażanie innych działań ukierunkowanych na redukcję emisji gazów cieplarnianych.

Powyższe cele szczegółowe są ze sobą ściśle powiązane i w związku z tym podjęcie działań w jednym obszarze zdefiniowanym przez jeden z celów szczegółowych automatycznie pociąga za sobą realizację pozostałych celów. W tym kontekście opracowano szczegółowy harmonogram podejmowania określonych działań niskoemisyjnych na terenie gminy. W niniejszym Planie zostały także zaproponowane i wyznaczone wskaźniki osiągnięcia celu głównego i celów szczegółowych, uwzględniające horyzont czasowy do 2020 roku. Zakłada się, że osiągnięcie celu głównego i celów szczegółowych PGN przyniesie korzystne zmiany w gospodarce gminy. Kluczowe kierunki tych zmian dotyczyć będą m.in.:

- a) zmiany struktury wytwarzania energii m.in. dzięki większemu wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii,
- b) poprawy efektywności energetycznej,
- c) usprawnienia systemu instrumentów prawnych oraz finansowych wspomagających zmianę modelu gospodarki na niskoemisyjny,
- d) zmiany struktury użytkowania energii w obszarze konsumpcji i produkcji dóbr,
- e) zmiany stanu świadomości i zachowań społeczeństwa w zakresie wykorzystania zasobów, poprzez zapewnienie wysokiej jakości edukacji ekologicznej.

1.2. ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Według „Szczegółowych zaleceń dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej” wydanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zalecana struktura i zakres Planu gospodarki niskoemisyjnej przedstawia się następująco:

1. Streszczenie.
2. Ogólna strategia:
 - cele strategiczne i szczegółowe,
 - stan obecny,
 - identyfikacja obszarów problemowych,
 - aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę).
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem:
 - długoterminowa strategia, cele i zobowiązania,
 - krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Zakres Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica jest zgodny z zaleceniami NFOŚiGW. W niniejszym dokumencie wyszczególniono m.in.:

- charakterystykę obszaru objętego opracowaniem oraz obecny stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie analizowanej jednostki,
- analizę infrastruktury energetycznej na terenie gminy oraz identyfikację występujących aspektów i obszarów problemowych,
- metodologię oraz omówienie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla do atmosfery ze źródeł niskiej emisji,
- obliczenia emisji w tonach ekwiwalentu CO₂ (MgCO_{2e}) dla poszczególnych obszarów,

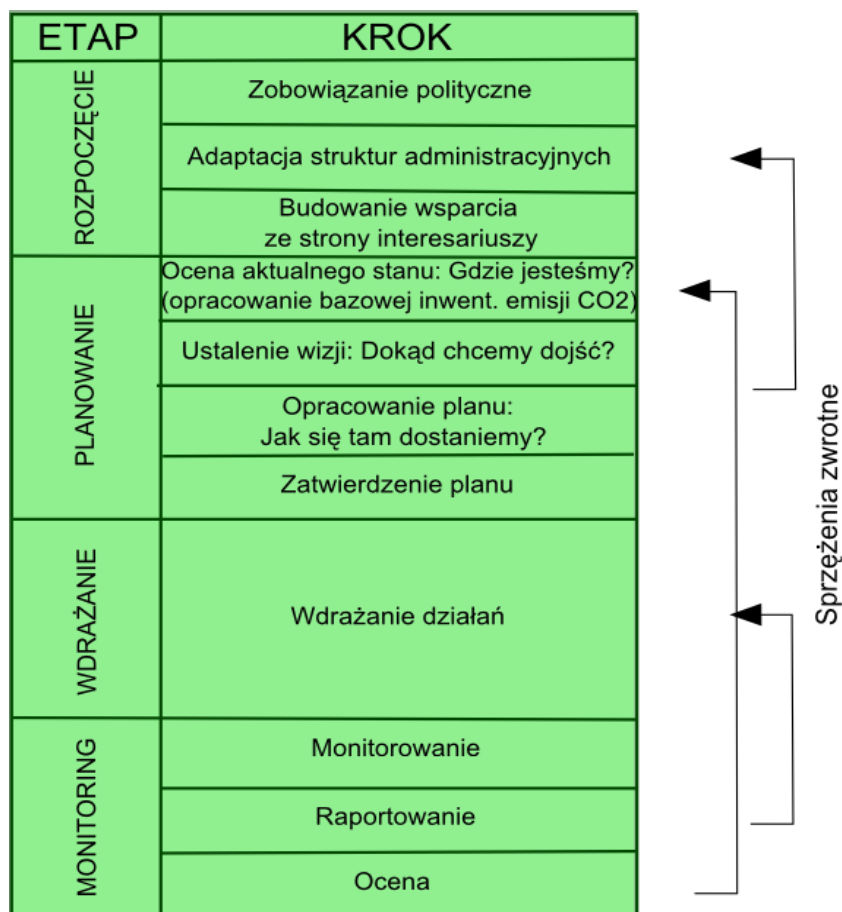
- identyfikację celów PGN, czynników oddziałujących na jego realizację oraz ocenę ekonomiczną wraz ze wskazaniem źródeł finansowania i harmonogram podejmowanych działań,
- zarządzanie PGN - organizację procesu jego realizacji i monitorowania.

Zakres merytoryczny niniejszego dokumentu jest zgodny ze szczegółowymi wytycznymi i zaleceniami, określonymi w Załączniku nr 9 do Regulaminu konkursu nr 2/POLiŚ/9.3/2013 w ramach IX osi priorytetu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej. Opracowanie jest również zgodne z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego oraz wytycznymi wynikającymi z Porozumienia Burmistrzów, w ramach którego gminy dobrowolnie zobowiązują się do ograniczenia na swoim terenie emisji dwutlenku węgla o co najmniej 20 % do 2020 r. (Covenant of Mayors Committed to local sustainable energy).

1.3. METODOLOGIA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Metodologia opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica została określona w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” („Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”). NFOŚiGW rekomenduje wykorzystanie ww. poradnika przy tworzeniu Planów Gospodarki Niskoemisyjnej przez gminy aplikujące o środki w ramach konkursu nr 2/POLiŚ/9.3/2013 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskoemisyjnej.

Kolejna rycina przedstawia kluczowe etapy opracowania i wdrażania PGN. Proces realizacji PGN nie jest linearny, a niektóre etapy mogą częściowo pokrywać się z innymi.



Ryc. 1. Metodologia opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Źródło: Oprac. wł. na podst. „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”

Poniżej przedstawiono opis poszczególnych etapów wdrażania i opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica:

- **Etap I Rozpoczęcie – zobowiązania polityczne** – niniejszy etap zrealizowany został przez władzę Gminy Kruszwica poprzez podjęcie uchwały nr XXXVI/542/2013 Rady Miejskiej z dnia 30 grudnia 2013 r. w sprawie wyrażenia zgody na przystąpienie do opracowania i wdrożenia Planu gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Kruszwica. By zapewnić sukces procesu wdrażania zapisów PGN konieczne jest odpowiednie wsparcie polityczne na najwyższym lokalnym szczeblu. Kluczowi decydenci władz lokalnych powinni wspierać proces implementacji poprzez udostępnienie/poszukiwanie odpowiednich środków. Kluczowe jest ich zaangażowanie oraz akceptacja PGN zobowiązując się tym samym do wdrażania przedsięwzięć ograniczających emisję gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych.
- **Etap I Rozpoczęcie – adaptacja struktur administracyjnych gminy** - wdrażanie przedsięwzięć wymaga współpracy pomiędzy wieloma wydziałami lokalnej administracji odpowiadającymi m.in. za ochronę środowiska, planowanie przestrzenne, budżet gminy, administrację obiektów gminnych, transport itd. Dlatego też ważne jest wskazanie jednostki w urzędzie odpowiadającej za realizację Planu. W szczególności chodzi o koordynację prac pomiędzy politykami, wydziałami oraz jednostkami zewnętrznymi.

- **Etap I Rozpoczęcie – budowanie wsparcia interesariuszy** - wsparcie interesariuszy jest ważne z kilku powodów:
 - decyzje podejmowane wspólnie z zainteresowanymi podmiotami mają większe szanse powodzenia,
 - współpraca pomiędzy podmiotami zapewnia realizację długoterminowych działań,
 - akceptacja planu przez podmioty zainteresowane jest często niezbędna do wypełnienia zobowiązań.

Obecnie do podmiotów wspierających PGN na terenie Gminy Kruszwica zaliczyć można m.in.: Burmistrza Kruszwy, ENEA Operator Sp. z o.o., Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Komunalne w Kruszwicy Sp. z o.o., jednostki sektora publicznego Gminy Kruszwica.

- **Etap II Planowanie – ocena obecnej sytuacji: gdzie jesteśmy?** - w skład tego etapu wchodzi wszystkie elementy opracowywania PGN, a w szczególności analiza przepisów prawnych, opracowanie inwentaryzacji emisji bazowej oraz wskazanie obszarów problemowych.
- **Etap II Planowanie – ustanowienie wizji długoterminowej: dokąd chcemy zmierzać ?** - wizja powinna być zgodna z kierunkami rozwoju gminy, przedstawiając sposoby osiągnięcia celu ograniczenia emisji CO₂ względem przyjętego roku bazowego.
- **Etap II Planowanie – opracowanie planu** - opracowanie PGN jest wstępem do działań ograniczających emisję CO₂. Plan powinien zawierać kluczowe działania oraz ramy czasowe tych działań na przestrzeni poszczególnych lat. Powinien także zawierać elementy analizy ryzyka wdrażania działań związanych z implementacją działań. Ważne by Plan zawierał szacowane koszty przedsięwzięć oraz opisywał możliwe źródła finansowania.
- **Etap II Planowanie – zatwierdzenie planu** - plan powinien być zaakceptowany przez lokalne władze poprzez jego przyjęcie uchwałą Rady Miejskiej.
- **Etap III Wdrożenie działań** – jest to najdłuższy i najbardziej skomplikowany etap ze wszystkich kroków związanych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych. Istotne jest określenie odpowiedzialności podmiotów i środków niezbędnych do wykonania Planu.
- **Etap IV Monitorowanie i raportowanie** - monitoring powinien odpowiednio określać stopień adaptacji planu w strukturze i działaniach Gminy. Niezbędne jest wykorzystanie odpowiednich wskaźników pozwalających określić postęp osiągania zakładanych celów.

Niniejszy dokument opracowano na podstawie danych i dokumentów udostępnionych przez następujące jednostki funkcjonujące na terenie gminy:

1. Urząd Miejski w Kruszwicy – dane dotyczące oświetlenia ulicznego, zużycia energii i stanu energetycznego budynków komunalnych.
2. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. – dane dotyczące planów rozwojowych sieci gazowniczej na terenie gminy, infrastruktury gazowniczej oraz zużycia gazu ziemnego.
3. Enea Operator S.A. - dane dotyczące sieci elektroenergetycznej na terenie gminy tj. długość sieci, opis infrastruktury technicznej oraz zużycie energii elektrycznej.

4. Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. – dane dotyczące infrastruktury wodno-kanalizacyjnej oraz zużycia energii elektrycznej na jej funkcjonowanie, dane dotyczące systemu ciepłowniczego.

Dane dotyczące zużycia energii oraz stanu energetycznego indywidualnych budynków mieszkalnych, budynków mieszkalno-usługowych oraz usługowych uzyskano na podstawie ankietyzacji terenowej, która przeprowadzona została w 2015 r. Wskutek przeprowadzenia ankietyzacji metodą spisu z natury uzyskano kompletne dane dotyczące stanu energetycznego budynków na terenie gminy. Przeprowadzenie tak szczegółowej i czasochłonnej ankietyzacji pozwoliło bardzo dokładnie scharakteryzować sektor mieszkalnictwa indywidualnego oraz handlu i usług, a należy pamiętać, iż sektory te są zazwyczaj największymi emitarami CO₂. Podejście takie zminimalizowało ryzyko wystąpienia błędu szacunkowego w sytuacji, gdyby dane dotyczące tych obszarów liczone na podstawie ogólnodostępnych informacji wspierając się nielicznymi ankietami wypełnianymi przez mieszkańców, które zazwyczaj były zamieszczane przez samorządy na swoich stronach internetowych. Ponadto terenowy spis budynków przeprowadzali wykwalifikowani ankierzy, co również pozwoliło uzyskać wymagane i konkretne dane. W przypadku gdy właściciel nieruchomości miał problemy lub wątpliwości dotyczące opisu systemu ogrzewania budynku i zastosowanych rozwiązań ankierzy po przeprowadzeniu oglądu instalacji właściwie wypełniali ankietę (weryfikacja na miejscu). Natomiast ankietyzacja polegająca na „samospisywaniu się” mieszkańców poprzez ankietę (często skomplikowane i wymagające dużej wiedzy) zamieszczane na stronach internetowych z pewnością dostarczyłaby dane obarczone znacznym ryzykiem wystąpienia błędu ze względu na niezrozumienie, bądź błędną interpretację treści zamieszczonej ankiety przez wypełniającego. Szczegóły i wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej opisano i wykorzystano w II i III rozdziale niniejszego opracowania.

1.4. PODSTAWA PRAWNA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

1.4.1. Zgodność z prawem międzynarodowym

Konieczność ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza została zawarta w Ramowej Konwencji Klimatycznej UNFCCC i jest przedmiotem porozumień międzynarodowych, zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC została podpisana na Międzynarodowej Konferencji ONZ Dotyczącej Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro w 1992 roku.

Protokół z Kioto jest kluczowym uzupełnieniem Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. O ile głównym celem Konwencji była stabilizacja koncentracji gazów cieplarnianych, o tyle już sam Protokół jest dużym krokiem w walce z globalnym ociepleniem, gdyż zawiera cele wiążące i ilościowe, które umożliwiają ograniczenie i redukcję tych gazów w sposób bardziej stanowczy i efektywny. Po długich negocjacjach Protokół został przyjęty podczas Trzeciej Sesji Konferencji Stron Konwencji dnia 11 grudnia 1997 r. w Kioto, a wszedł w życie dopiero 16 lutego 2005 r., po wymaganej ratyfikacji przez 55 najbardziej rozwiniętych krajów, których całościowa emisja wynosiła min. 55 % w porównaniu z rokiem 1990. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych

średnio o 5,2 % do 2012 r. Od 2020 r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1 - 5 % rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25 - 70 % niższy niż obecnie.

Podstawę unijnej polityki klimatycznej stanowi zainicjowany w 2000 roku Europejski Program Ochrony Klimatu (ECCP), który jest połączeniem działań dobrowolnych, dobrych praktyk, mechanizmów rynkowych oraz programów informacyjnych. Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu pakietu klimatyczno-energetycznego (tzw. pakiet 3 x 20 %). Na szczycie przywódców krajów członkowskich 11 grudnia 2008 roku w Brukseli wypracowano kompromis w sprawie pakietu klimatyczno-energetycznego, którego główne rozwiązania przedstawiają się następująco:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20 % w 2020 r. w stosunku do emisji z roku 1990,
- zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20 % w 2020 r. w bilansie energetycznym UE. Sugeruje się, aby państwa członkowskie zapewniły 10 % udział energii odnawialnej (biopaliwa) w sektorze transportu (dla Polski zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15 % w 2020 roku, zamiast 20 % jak średnio w UE z uwagi na mniejsze zasoby i efektywność odnawialnych źródeł energii),
- podniesienie o 20 % efektywność energetyczną do 2020 r.

Komisja Europejska w styczniu 2014 r. przedstawiła długo oczekiwany pakiet klimatyczno-energetyczny do 2030 r. Zaproponowała w nim dwa cele – redukcję emisji gazów cieplarnianych o 40 % oraz zwiększenie udziału źródeł odnawialnych do 27 %, bez precyzowania go na poziomie krajowym. To jednak dopiero pierwszy krok w tworzeniu ram polityki energetycznej do 2030 r. Szczegółowe propozycje będą zależne od poparcia państw członkowskich. Choć pakiet jest kompromisowy, w Unii Europejskiej nie ma zgody co do nowej strategii.

PGN zgodny jest również z innymi regulacjami unijnymi dotyczącymi efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich, takimi jak:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2005/32/WE o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze UE,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków.

1.4.2. Zgodność z prawem krajowym

Poniżej wymieniono kluczowe przepisy prawne i dokumenty strategiczne szeroko krajowego związane z energetyką i zawarte w nich uwarunkowania dla działań niskoemisyjnych Gminy Kruszwica.

Ustawa Prawo energetyczne

Najważniejszym rangą aktem prawnym w systemie prawa polskiego w dziedzinie energetyki jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. 2012 r., poz. 1059, ze zm.) oraz powiązane z nią akty wykonawcze (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska. Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje wdrożenia dyrektyw unijnych dotyczących następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopolu, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Ustawa o efektywności energetycznej

W dniu 11 sierpnia 2011 r. weszła w życie ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 r., Nr 94, poz. 551) stanowiąca wdrożenie Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Ustawa ta stwarza ramy prawne systemu działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej gospodarki, prowadzących do uzyskania wymiernych oszczędności energii. Działania te koncentrują się głównie w trzech obszarach (kategoriach przedsięwzięć):

- zwiększenie oszczędności energii przez odbiorcę końcowego,
- zwiększenie oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych,
- zmniejszenie strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłach lub dystrybucji.

Ustawa określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznaczający uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9 % średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001 - 2005), a także zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Celem ustawy jest zagwarantowanie trwałego rozwoju gospodarki przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska. Znaczna część

przepisów ustawy dotyczy nowych form wsparcia dla wytwórców energii z OZE. Ustawa określa m.in.:

1. Zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania:
 - a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
 - b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii,
 - c) biopłynów,
2. Mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie:
 - a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
 - b) biogazu rolniczego,
 - c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii,
3. Zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
4. Zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
5. Warunki i tryb certyfikowania instalatorów mikroinstalacji, małych instalacji i instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 600 kW oraz akredytowania organizatorów szkoleń;
6. Zasady współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz wspólnych projektów inwestycyjnych.

Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

W dokumencie tym przyjętym przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r., jako priorytetowe wyznaczono kierunki działań na rzecz: efektywności i bezpieczeństwa energetycznego (opartego na własnych zasobach surowców), zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko. Spośród głównych narzędzi realizacji aktualnie obowiązującej polityki energetycznej szczególne znaczenie bezpośrednio związane z działaniem na rzecz gminy (samorządów gminnych i przedsiębiorstw energetycznych), posiadają:

- planowanie przestrzenne zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej,
- ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP),
- wsparcie realizacji istotnych dla kraju projektów w zakresie energetyki (np. projekty inwestycyjne, prace badawczo-rozwojowe) ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich.

Dokument ten zakłada, że bezpieczeństwo energetyczne Polski będzie oparte przede wszystkim o własne zasoby, w szczególności węgla kamiennego i brunatnego. Ograniczeniem dla wykorzystania węgla jest jednak polityka ekologiczna, związana z redukcją emisji dwutlenku węgla. Stąd szczególnie położony jest nacisk na rozwój czystych technologii węglowych (tj. m.in. wysokosprawna kogeneracja). Polityka energetyczna do 2030 zakłada, że udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce, ma wzrosnąć do 15 % w 2020 roku i 20 % w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 roku 10-cio procentowego udziału biopaliw w rynku paliw.

Strategia Rozwoju Kraju 2020

Jest to dokument strategiczny, którego zapisy wskazują cele i priorytety polityki w Polsce tj. kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego oraz warunki, które powinny ten

rozwój zapewnić. Strategia Rozwoju Kraju stanowi punkt odniesienia dla innych strategii i programów rządowych, oraz opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica” jest spójny z następującymi zapisami Strategii:

- Poprawą efektywności energetycznej m.in. wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii, rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,
- Zwiększeniem dywersyfikacji dostaw paliw i energii m.in. poprzez zwiększenie wykorzystania OZE,
- Poprawą stanu środowiska m.in. poprzez prowadzenie długofalowej polityki ograniczenia emisji w sposób zachęcający do zmian technologii produkcyjnych, poprawy efektywności infrastruktury ciepłowniczej, modernizacji oświetlenia.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020

Strategia ta obejmuje dwa istotne obszary: energetykę i środowisko. Dokument wskazuje m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 roku. Strategia tworzy pomost między środowiskiem a energetyką i stanowi impuls do bardziej efektywnego i racjonalnego prowadzenia polityki w obu wspomnianych obszarach. Celem Strategii jest ułatwienie wzrostu gospodarczego w Polsce, sprzyjającego środowisku poprzez zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dostępu do nowoczesnych, innowacyjnych technologii, a także wyeliminowanie barier administracyjnych, które mogą takowy wzrost zaburzyć. Strategia odnosi się m.in. do konieczności unowocześnienia sektora energetyczno-ciepłowniczego, poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia niskiej emisji dzięki zastępowaniu tradycyjnych pieców i ciepłowni nowoczesnymi źródłami, przy zwiększeniu dostępnych mechanizmów finansowych będących wsparciem dla inwestycji w tym zakresie. Strategia służy również określeniu celów i kierunków działań nowej perspektywy finansowej Unii Europejskiej 2014-2020.

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 6 grudnia 2010 r. Realizuje on zobowiązania wynikające z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. Dokument określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r. W Planie przyjęto, iż osiągnięcie głównych celów opierać się będzie o dwa filary zasobów OZE dostępnych i możliwych do wykorzystania w Polsce, tj. poprzez wzrost wytwarzania energii elektrycznej generowanej przez wiatr oraz większe wykorzystanie energetyczne biomasy. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe jedynie przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Tworzone obecnie nowe prawo legislacyjne dot. OZE ma doprowadzić do wsparcia dla energii z odnawialnych źródeł, a tym samym umożliwi zwiększenie inwestycji w nowe moce wytwórcze. Należy również położyć szczególny nacisk na konieczność rozwoju technologii w dziedzinie OZE oraz promocji badań naukowych i działalności dydaktycznej w tym kierunku.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030)

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego, zawierającym wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie do 2030 r. Dokument wiąże planowanie strategiczne z programowaniem działań w ramach programów rozwoju i programów operacyjnych współfinansowanych ze środków UE, określa działania państwa w sferze legislacyjnej i instytucjonalnej dla wzmocnienia efektywności systemu planowania przestrzennego i działań rozwojowych (w tym inwestycyjnych) ukierunkowanych terytorialnie. W dokumencie zostało wyznaczonych 6 celów głównych. Założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wpisują się w cel 5: Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa. Jednymi z założeń tego celu są: proekologiczna modernizacja elektrowni systemowych i zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

1.4.3. Zgodność z prawem regionalnym (wojewódzkim)

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica spójny jest również z zapisami dokumentów strategicznych szczebla regionalnego.

Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica wykazuje w swych zapisach zgodność z następującymi priorytetami ochrony środowiska województwa:

- Poprawa jakości powietrza atmosferycznego i ochrona klimatu - głównym kierunkiem działań w obszarze omawianego priorytetu jest zachowanie jakości powietrza wraz ze standardami emisyjnymi poprzez: utrzymywanie emisji substancji do powietrza atmosferycznego poniżej poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, zachowanie emisji co najmniej na poziomach dopuszczalnych, poziomów docelowych, zmniejszanie emisji co najmniej do poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych na terenach, gdzie one nie są dotrzymywane, dążenie do zachowania poziomu celu długoterminowego, oraz przeciwdziałanie zmianom klimatu.

Wśród szczegółowych kierunków działań wyznaczonych w ramach tego priorytetu wymieniono między innymi ograniczenie – docelowo eliminacja niskiej emisji ze źródeł komunalnych w miastach i terenach zwartej zabudowy mieszkaniowej poprzez: sukcesywną budowę sieci gazowej, zastępowanie paliw wysokoemisyjnych paliwami ekologicznymi (paliwami niskoemisyjnymi) energią ze źródeł zbiorczych lub energią ze źródeł odnawialnych oraz promocję budownictwa energooszczędnego.

- Zrównoważone wykorzystanie surowców, materiałów, wody i energii - w czasach silnego rozwoju społeczno-gospodarczego dużego znaczenia nabiera aspekt efektywności użytkowania energii, zmniejszenia odpadowości produkcji, czy wykorzystywania w codziennym życiu odnawialnych źródeł energii. Wśród szczegółowych kierunków działań w ramach tego priorytetu wymieniono: wspieranie działań zmierzających podniesienia efektywności wykorzystania energii w gospodarce komunalnej; wspieranie projektowania i realizacji energooszczędnego

budownictwa; zwiększenie sprawności wytwarzania energii i zmniejszenia strat energii w przesyłce; sporządzenie analizy dotyczącej wyznaczenia terenów dla lokalizacji elektrowni wiatrowych, w tym szczególnie parków wiatrowych oraz innych instalacji OZE; intensyfikacja wykorzystania mechanizmów wsparcia rozwoju OZE z prowadzeniem działań edukacyjnych oraz popularyzacyjnych; wspieranie i aktywizacja samorządów gminnych w kierunku wykorzystania lokalnych zasobów dla zwiększenia ilości energii uzyskiwanej ze źródeł odnawialnych.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu

W Programie Ochrony Powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, w której znajduje się Gmina Kruszwica określono następujące działania zmierzające do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza, które zgodne są z zadaniami wyznaczonymi w niniejszym PGN:

1. W zakresie emisji powierzchniowej - aby ograniczyć emisję ze źródeł powierzchniowych konieczne jest wprowadzenie zmian w zakresie sposobu ogrzewania czy to w budynkach użyteczności publicznej czy zabudowie jedno- lub wielorodzinnej na terenie strefy. Ograniczenie emisji z tych źródeł można osiągnąć poprzez:
 - a) zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez termomodernizację budynków, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
 - b) podłączenia do lokalnych sieci ciepłych,
 - c) wymianę dotychczasowych kotłów węglowych na nowe o wyższej sprawności, lub zastąpienie ich kotłami opalanymi gazem ziemnym lub olejem opałowym, albo zastosowanie ogrzewania elektrycznego.
2. W zakresie emisji liniowej - ograniczenie emisji liniowej jest osiągane poprzez szereg działań m.in. modernizację stanu dróg, czy poprawę stanu technicznego pojazdów poruszających się po drogach. Poprawa stanu dróg wpłynie bezpośrednio na zmniejszenie wielkości unosu pyłu (tzw. emisję wtórną) z powierzchni drogi.
3. W zakresie działań wspomagających:
 - a) Uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego terenów, aspektów wpływających bezpośrednio na jakość powietrza poprzez:
 - podłączenie do sieci ciepłej użytkowników w każdym miejscu, w którym takie zadanie jest możliwe do wykonania. Skutkować to będzie ograniczeniem tzw. „niskiej emisji” z indywidualnych źródeł ciepła. Stosowanie bardziej ekologicznych źródeł w sytuacji, gdy podłączenie do miejskiej sieci nie jest możliwe poprzez stosowanie kotłów gazowych lub olejowych,
 - planowanie już na etapie projektów urbanistycznych „korytarzy” zapewniających możliwość swobodnego przepływu mas powietrza celem „przewietrzania” terenów zabudowanych.
 - b) Prowadzenie działań edukacyjno – promocyjnych:
 - stworzenie systemu służącego do informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza np. poprzez audycje radiowe czy informacje zamieszczane na stronach internetowych,
 - prowadzenie akcji edukacyjnych wśród mieszkańców o szkodliwości dla zdrowia ludzkiego, jakie niesie za sobą zanieczyszczenie powietrza poprzez m.in. organizowanie spotkań edukacyjnych, na których problemy zanieczyszczenia powietrza będą poruszane i szczegółowo omawiane, kolportaż ulotek i plakatów

o tematyce ekologicznej, edukacja ekologiczna dzieci w szkołach podstawowych i przedszkolach, włączenie do tych akcji lokalnych organizacji ekologicznych.

- c) Uwzględnienie w specyfikacji SIWZ wymogów dotyczących ochrony środowiska - realizacja tego zadania polegać powinna na przygotowaniu odpowiednich zapisów w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, stawiając wymogi ograniczenia ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza. Zapisy te w szczególności powinny dotyczyć zakupu m.in. pojazdów spełniających normy emisji spalin, źródeł energetycznego spalania o niskiej emisji, zakupu i stosowania paliw ekologicznych, czy stosowania energooszczędnych materiałów przy budowie. W ramach tego zadania konieczne jest także postawienie wymagań wykonawcom m.in. konieczność ograniczenia pylenia przy realizacji budowy poprzez zraszanie pryzm materiałów sypkich, czy przemywanie kół pojazdów opuszczających plac budowy.
- d) Zmniejszanie emisji ze źródeł przemysłowych poprzez:
- systematyczne kontrole w zakresie dotrzymywania standardów emisyjnych przez zakłady przemysłowe,
 - systematyczne kontrole w zakresie dotrzymywania wielkości emisji dopuszczalnych ustalonych przez odpowiednie decyzje administracyjne,
 - stałe modernizacje ciągów technologicznych, stosowanie wysoko sprawnych urządzeń odpylających, wprowadzanie nowoczesnych i bardziej ekologicznych technologii spalania,
 - ograniczenia dla nowych inwestycji polegające na wymuszeniu już na etapie planowania inwestycji stosowania bardziej ekologicznych technologii produkcji czy spalania,
 - poprawę jakości stosowanych paliw energetycznych, lub zastąpienie ich bardziej ekologicznymi,
 - sukcesywne wdrażanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku,
 - sukcesywne wdrażanie w przedsiębiorstwach systemów zarządzania środowiskiem.

Według Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej Gmina Kruszwica nie została wyznaczona do opracowania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE).

Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+

W planie modernizacji województwa w celu strategicznym sprawne zarządzanie zamieszczono następujące zasady działań modernizacyjnych:

- zwiększenie efektywności energetycznej i pozyskanie energii z niskoemisyjnych źródeł – szczególnie istotne są tu kwestie rozwoju energooszczędnego budownictwa oraz spełnianie minimalnych wymogów takich jak: efektywność energetyczna i oszczędność energii, zwłaszcza w odniesieniu do wszelkich projektów infrastrukturalnych gdzie przewidziana jest budowa i modernizacja budynków oraz zapewnienie realnych mechanizmów preferencji dla projektów, maksymalizując oszczędność energii i efektywność energetyczną, co pobudza rozwój sektora budowlanego, zwiększa bezpieczeństwo energetyczne, zmniejsza emisję gazów cieplarnianych poprzez odzwierciedlenie w kryteriach wyboru projektów,
- upowszechniania nowych rozwiązań z zakresu budownictwa, architektury i urbanistyki - wskazuje się tu szczególnie na stosowanie nowoczesnych technologii

- budownictwa pasywnego, termomodernizacji i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii,
- rozwoju niskoemisyjnego i zrównoważonego transportu.

Kujawsko-Pomorski Regionalny Program Operacyjny 2014-2020

Wśród osi priorytetowych działań wymienionych w RPO oś priorytetowa nr 4 dotyczy efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej w regionie. W ramach tej osi wyznaczono następujące priorytety inwestycyjne:

1. Promowanie produkcji i dystrybucji odnawialnych źródeł energii.
2. Promowanie efektywności energetycznej i użycia OZE w przedsiębiorstwach.
3. Wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym.
4. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, w tym wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowania odpowiednich działań adaptacyjnych.

Podjęcie interwencji w ramach celu tematycznego 4 związane jest z wieloaspektowym podejściem do celowości przeznaczenia środków na realizację działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Do najważniejszych aspektów zaliczyć należy ekonomiczny związany z możliwością ograniczenia wydatków w związku ze zwiększeniem efektywności energetycznej budynków. Nie bez znaczenia jest również możliwość generowania innowacyjnych rozwiązań technologicznych, co wpłynie m. in. na wzrost innowacyjności przedsiębiorstw w regionie. Ważny jest także aspekt społeczny związany z koniecznością zmiany zachowań i postaw społecznych spowodowanych zastosowaniem nowych rozwiązań i podnoszeniem wymogów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, w tym efektywnego gospodarowania zasobami. Ważny jest także pozytywny wpływ tego typu działań na problematykę zmian klimatu oraz globalnego ocieplenia poprzez ograniczanie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

1.4.4. Zgodność z prawem lokalnym (powiatowym i gminnym)

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica spójny jest również z następującymi zapisami dokumentów strategicznych szczebla lokalnego dotyczącymi racjonalizacji zużycia energii i ograniczenia emisji CO₂:

Powiatowy program ochrony środowiska

1. Ograniczenie zużycia energii i ochrona powietrza:
 - Termomodernizacja budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej, w tym wdrażanie energooszczędnych rozwiązań w instalacjach elektrycznych.
 - Modernizacja lokalnych ciepłowni (zmiana technologii grzewczej i stosowanie odnawialnych źródeł energii).
 - Promowanie działań na rzecz podniesienia efektywności energetycznej i wykorzystywania OZE (akcje informacyjne).
 - Kontrola właścicieli nieruchomości w zakresie stosowanych paliw (eliminowanie spalania odpadów w gospodarstwach domowych).
 - Ograniczanie emisji niskiej do powietrza ze źródeł lokalnych (eliminowanie spalania odpadów w gospodarstwach domowych).

2. Budowa i przebudowa sieci ciepłowniczych (ograniczenie emisji gazów i pyłów oraz strat energii):
 - Centralizacja systemu zaopatrzenia w ciepło prowadząca do likwidacji małych kotłowni - rozwój sieci ciepłowniczej.
 - Modernizacja kotłowni węglowych w obiektach użyteczności publicznej.
 - Eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych (komunalnych) i gospodarstwach domowych.
3. Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych:
 - Promowanie nośników czystej energii ekologicznej pochodzących ze źródeł odnawialnych (energia słoneczna, wiatrowa, wodna, geotermalna, z biomasy i biogazu).
 - Utrzymanie w wysokiej sprawności technicznej istniejących urządzeń i instalacji służących wykorzystaniu OZE (siłownie wiatrowe, instalacje solarne, pompy ciepła, małe elektrownie wodne).
 - Budowa nowych i rozbudowa istniejących urządzeń i instalacji służących wykorzystaniu OZE.
 - Dofinansowanie przedsięwzięć służących wykorzystaniu energii ze źródeł odnawialnych.
4. Promocja walorów przyrodniczych i zrównoważony rozwój turystyki:
 - Rozwój turystyki aktywnej poprzez budowę ścieżek pieszo – rowerowych.

Strategia rozwoju powiatu

Pozytywny wpływ na środowisko naturalne ma pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych. W powiecie inowrocławskim występują dobre warunki fizjograficzne do rozwoju elektrowni wiatrowych. Z tego względu wskazane jest podjęcie działań w kierunku zwiększenia udziału tego rodzaju czystej energii.

Program ochrony środowiska dla Gminy Kruszwica

- w zakresie jakości powietrza i redukcji emisji pyłów i gazów:
 - wprowadzanie energii odnawialnej na terenie Gminy (promocja kolektorów słonecznych, biomasy, elektrowni wiatrowych);
 - budowa ścieżek rowerowych;
 - modernizacja dróg gminnych;
- w zakresie racjonalizacji zużycia energii, surowców i materiałów:
 - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej Gminy Kruszwica.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kruszwica

- Przyjęto, iż gaz ziemny będzie szeroko wykorzystywany w gospodarstwach domowych także do ogrzewania mieszkań, a likwidacja uciążliwego dla środowiska ogrzewania węglowego, jest szczególnie pożądana ze względu na sąsiedztwo parku krajobrazowego.
- W rozwoju systemu ciepłowniczego miasta Kruszwica należy dążyć do wyeliminowania źródeł ciepła opartych o paleniska węglowe modernizując je i przechodząc na inne, mniej uciążliwe dla środowiska paliwa. Zakłada się również zmniejszenie strat ciepłych na sieci przesyłowej przez wymianę sieci starych na preizolowane oraz termomodernizacji budynków. Na terenach gminy poprawę systemu zaopatrzenia mieszkańców w ciepło oraz zmniejszenie zanieczyszczenia

środowiska można osiągnąć poprzez zgazyfikowanie tych terenów, oraz możliwe największe zastosowanie proekologicznych źródeł ciepła – wykorzystanie oleju opałowego i w kotłowniach indywidualnych.

- Ewentualne rosnące zapotrzebowanie może być zaspokajane poprzez zwiększenie mocy istniejących stacji transformatorowych oraz budowie nowych stacji słupowych i kontenerowych (w tym abonenckich) i ich powiązania z istniejącą siecią SN. Zwiększenie mocy w istniejących stacjach transformatorowych następuje poprzez ich rozbudowę i modernizację bez konieczności budowy nowych.
- Gmina Kruszwica leży w regionie o korzystnych warunkach wietrznych. Warunki wietrzne gminy wskazują, na opłacalność inwestycji w wytwarzanie energii elektrycznej z energii wiatru.

II. CHARAKTERYSTYKA GMINY KRUSZWICA

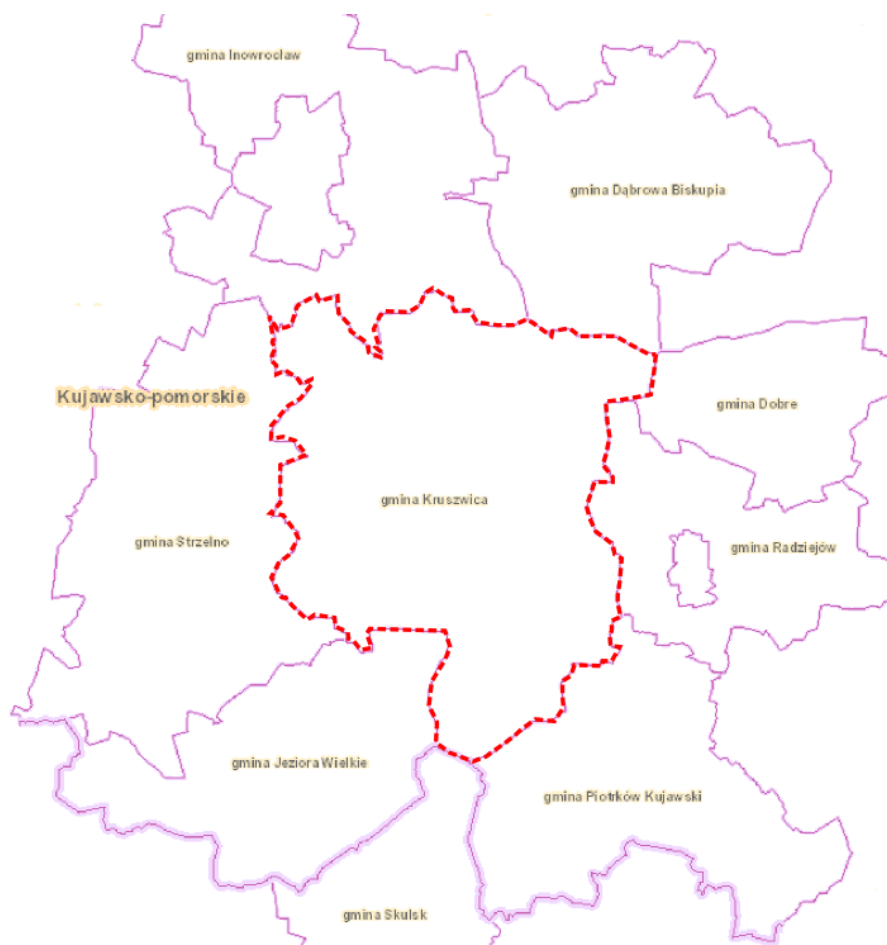
2.1. POŁOŻENIE ORAZ UŻYTKOWANIE TERENU

Gmina Kruszwica położona jest w południowej części województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie inowrocławskim i jest jedną z 9 gmin powiatu. Sieć osadniczą gminy tworzą miasto Kruszwica i 59 miejscowości wiejskich. Jednostka zajmuje obszar o powierzchni 262,41 km² (dane GUS), granicząc:

- na zachodzie – z Gminą Strzelno,
- na północy – z Gminą Inowrocław (gmina wiejska), Gminą Dąbrowa Biskupia,
- na wschodzie – z Gminą Dobra, Gminą Radziejów (gmina wiejska),
- na południu - z Gminą Piotrków Kujawski, Gminą Skulsk (woj. wielkopolskie), Gminą Jeziora Wielkie.



Ryc. 2. Położenie Gminy Kruszwica na tle kraju
Źródło: opracowanie własne na podstawie geoportal.gov.pl



Ryc. 3. Położenie Gminy Kruszwica na tle sąsiednich gmin

Źródło: opracowanie własne na podstawie emgsp.pgi.gov.pl/emgsp

Największy udział w użytkowaniu terenu gminy posiadają użytki rolne – 21 186,12 ha (80,4 % ogólnej powierzchni gminy). Użytki leśne zajmują powierzchnię 1 216,83 ha, co stanowi zaledwie 4,6 % powierzchni analizowanej jednostki. Większą powierzchnię niż użytki leśne zajmują zarówno grunty pod wodami – 1 844,41 ha (7,0 %) oraz grunty zabudowane i zurbanizowane – 1 520,62 ha (5,8 %).

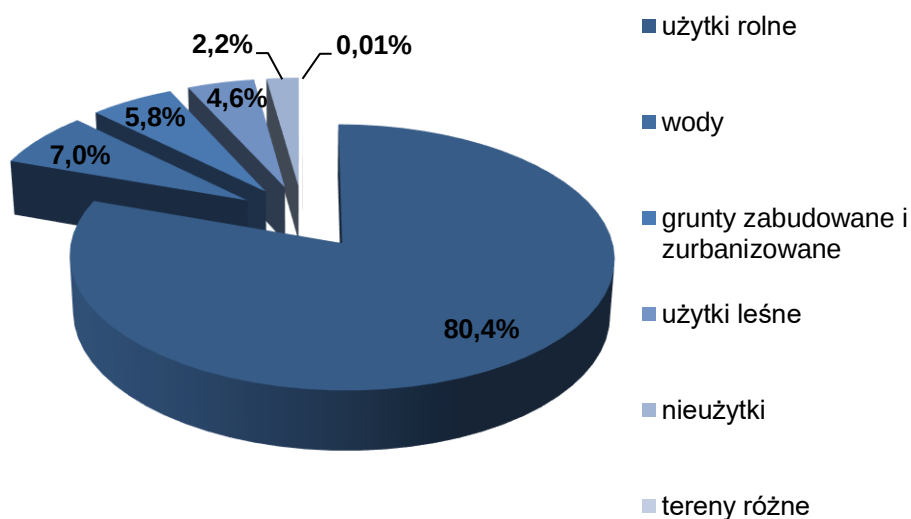
Szczegóły dotyczące struktury użytkowania gruntów na terenie Gminy Kruszwica przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 1. Użytkowanie terenu Gminy Kruszwica (2014 r.)

Rodzaj gruntów	Symbol	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
Użytki rolne		21 186,12	80,4 %
Grunty orne	R	19 080,92	72,4 %
Sady	S	124,24	0,5 %
Łąki trwałe	Ł	1 445,32	5,5 %
Pastwiska trwałe	Ps	535,64	2,0 %
Użytki leśne		1 216,83	4,6 %
Lasy i grunty leśne	LS	1 106,91	4,2 %
Grunty zadrzewione i zakrzewione	LZ	109,93	0,4 %
Grunty zabudowane i zurbanizowane		1 520,62	5,8 %
Tereny mieszkaniowe	B	622,90	2,4 %
Tereny przemysłowe	Ba	86,14	0,3 %
Inne tereny zabudowane	Bi	63,30	0,2 %
Zurbanizowane tereny niezabudowane	Bp	19,02	0,1 %

Rodzaj gruntów	Symbol	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
Tereny rekreacyjno - wypoczynkowe	Bz	28,53	0,1 %
Użytki kopalne	K	0,45	0,002 %
Drogi	dr	589,83	2,2 %
Koleje	Tk	110,45	0,4 %
Tereny różne	Tr	1,66	0,01 %
Nie użytki	N	579,42	2,2 %
Wody		1 844,41	7,0 %
Wody śródlądowe płynące	Wp	1 651,83	6,3 %
Rowy	W	143,15	0,5 %
Grunty pod stawami	Wsr	49,43	0,2 %
Łącznie		26 349,07	100,0 %

Źródło: Starostwo Powiatowe w Inowrocławiu



Wykres 1. Użytkowanie terenu Gminy Kruszwica (2014 r.)

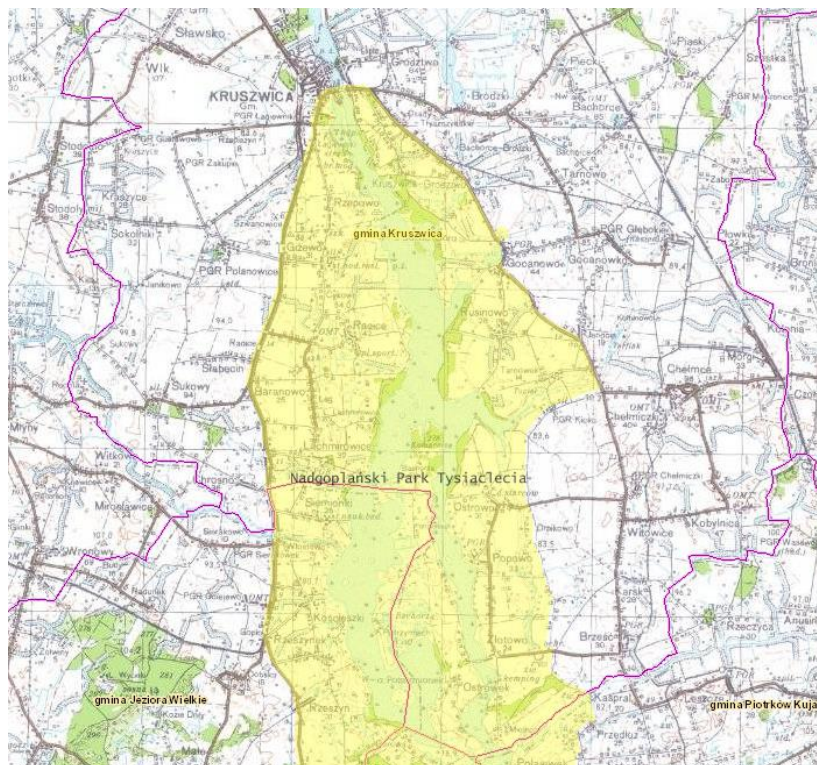
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Starostwa Powiatowego w Inowrocławiu

2.2. FORMY OCHRONY PRZYRODY

Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2013 r. poz. 627) przedstawia poszczególne formy ochrony przyrody, z których na terenie Gminy Kruszwica występują:

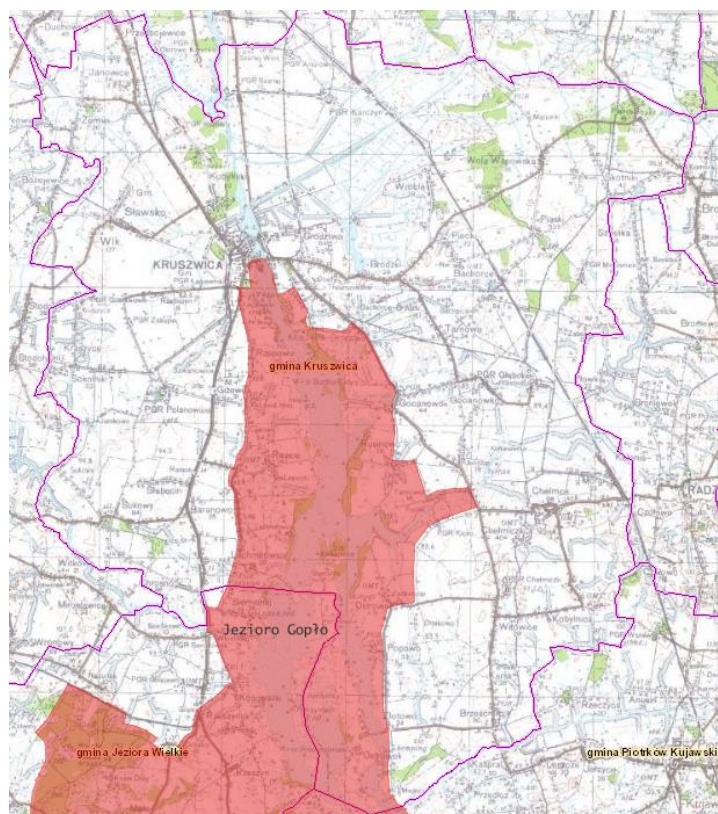
- Obszary Natura 2000:
 - Obszar o znaczeniu dla Wspólnoty tzw. OZW – Jezioro Gopło (kod PLH040007),
 - Obszar Specjalnej Ochrony Ostoja Nadgoplańska (kod PLB 040004).
- Rezerwat przyrody Nadgoplański Park Tysiąclecia.
- Park Krajobrazowy Nadgoplański Park Tysiąclecia.
- Pomniki przyrody.

Lokalizację Parku Krajobrazowego, obszarów Natura 2000 oraz rezerwatu przyrody na terenie analizowanej jednostki przedstawiono na kolejnych rycinach.



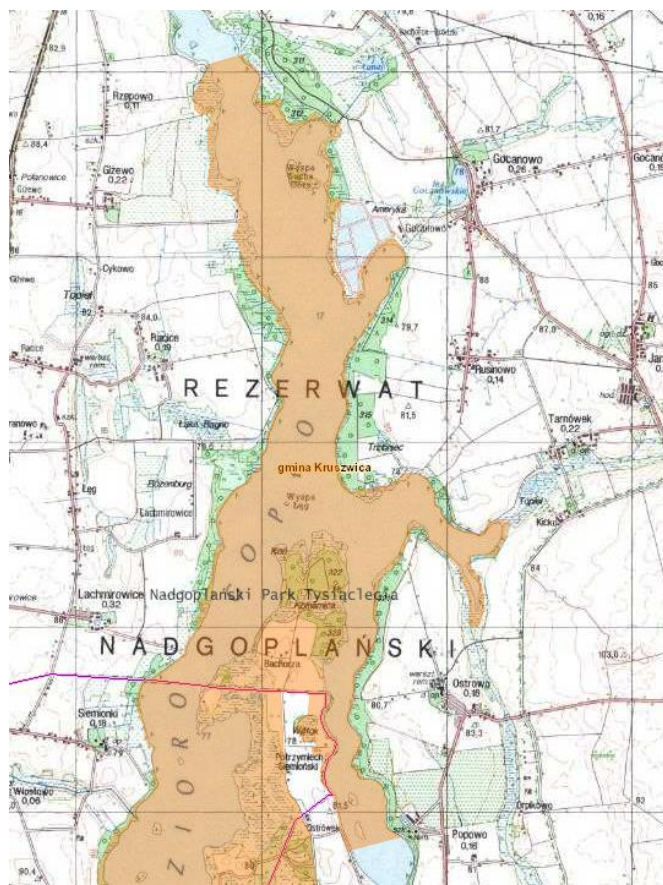
Ryc. 4. Lokalizacja Parku Krajobrazowego na terenie Gminy Kruszwica

Źródło: emgsp.pgi.gov.pl/emgsp/



Ryc. 5. Lokalizacja obszarów Natura 2000 na terenie Gminy Kruszwica

Źródło: emgsp.pgi.gov.pl/emgsp/



Ryc. 6. Lokalizacja rezerwatu przyrody na terenie Gminy Kruszwica

Źródło: emgsp.pgi.gov.pl/emgsp/

Z punktu widzenia planowania gospodarki niskoemisyjnej najważniejszymi elementami przestrzeni miejskiej jest struktura demograficzna, mieszkaniowa (budownictwo) oraz gospodarcza obszaru, a także stan infrastruktury technicznej mającej wpływ na rozwój gospodarki niskoemisyjnej takiej jak: ciepłownictwo, gazownictwo, sieć elektromagnetyczna, komunikacyjna czy instalacje OZE oraz infrastruktura wodno-kanalizacyjna, na której funkcjonowanie zużywana jest znaczna ilość energii elektrycznej. W kolejnych rozdziałach dokonano szczegółowego opisu wymienionych powyżej elementów, co jest niezbędne do racjonalnego i prawidłowego planowania rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Kruszwica.

2.3. LUDNOŚĆ

Według danych GUS stan na 31.12.2014 r. liczba mieszkańców faktycznie zamieszkujących Gminę Kruszwica wynosi 19 718. Udział mieszkańców miasta Kruszwica w ogólnej liczbie ludności analizowanej jednostki wynosi 45,8 % (9 039 os.), natomiast obszaru wiejskiego gminy 54,2 % (10 679 os.).

Gęstość zaludnienia gminy wynosi 75,2 os./km² (gęstość zaludnienia miasta – 1 361,3 os./km², gęstość zaludnienia obszaru wiejskiego – 41,8 os./km²).

Analizując liczbę mieszkańców gminy w dziesięcioleciu 2005 – 2014 należy stwierdzić, iż nie wykazuje ona znaczących wahań i utrzymuje się na stałym poziomie.

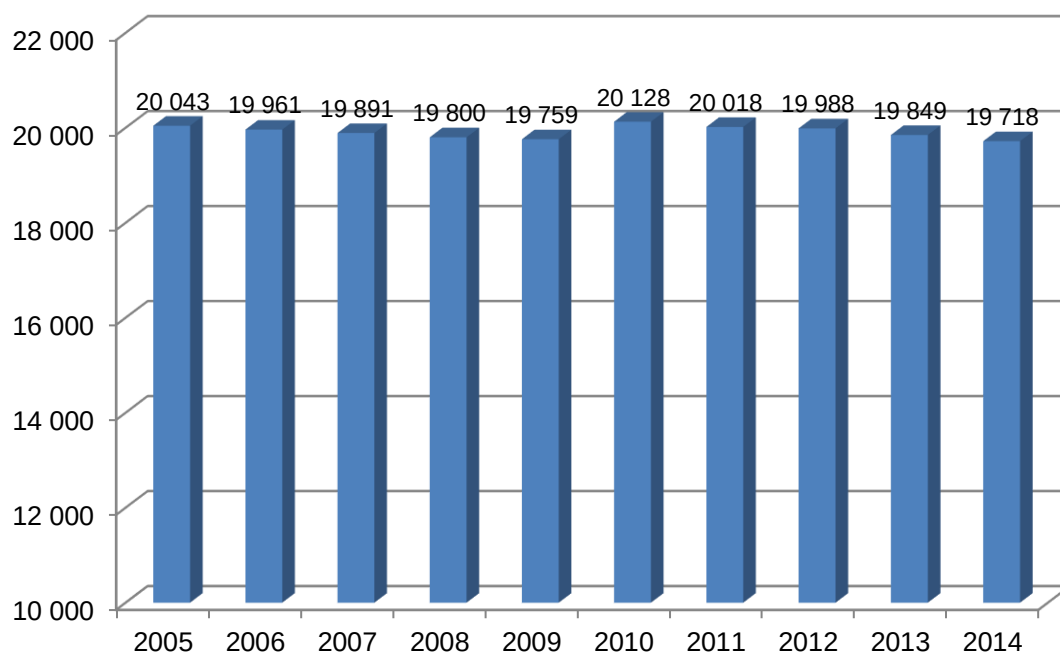
Amplituda liczby mieszkańców w analizowanym okresie wynosi 410 os. (pomiędzy rokiem 2010 a 2014), co stanowi jedynie 2,0 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono zmiany liczby ludności analizowanej jednostki na przestrzeni lat 2005-2014.

Tabela 2. Analiza wieloletnia liczby ludności Gminy Kruszwica

Rok	Liczba mieszkańców
2005	20 043
2006	19 961
2007	19 891
2008	19 800
2009	19 759
2010	20 128
2011	20 018
2012	19 988
2013	19 849
2014	19 718

Źródło: GUS



Wykres 2. Liczba mieszkańców Gminy Kruszwica na przestrzeni lat 2005 - 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Według danych GUS (stan na 31.12.2014 r.) na terenie Gminy Kruszwica zarejestrowanych było 1 430 podmiotów gospodarczych, w tym w mieście Kruszwica – 740 (51,7 %) oraz na obszarze wiejskim 690 (48,3 %).

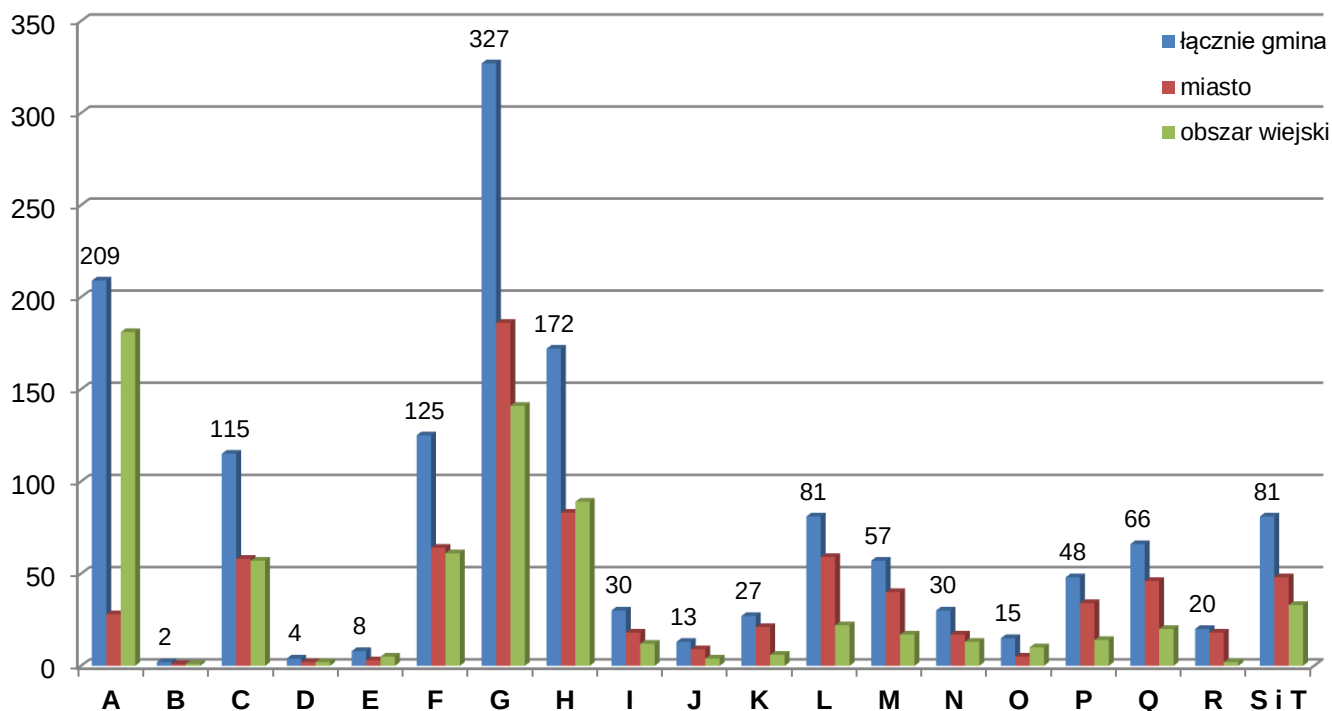
Do sektora usług i handlu zaliczono następujące sekcje PKD: G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S i T. Łączna liczba podmiotów zarejestrowanych na terenie Gminy Kruszwica w tych sekcjach wynosi 967 (w tym w mieście Kruszwica – 584 i obszarze wiejskim – 383).

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sektorach na terenie analizowanej jednostki.

Tabela 3. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON wg sekcji PKD (2014 r.)

Sekcja	Miasto	Obszar wiejski	Łącznie gmina
A - rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo	28	181	209
B – górnictwo i wydobywanie	1	1	2
C - przetwórstwo przemysłowe	58	57	115
D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	2	2	4
E - dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3	5	8
F - budownictwo	64	61	125
G - handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	186	141	327
H – transport, gospodarka magazynowa	83	89	172
I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	18	12	30
J – informacja i komunikacja	9	4	13
K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa	21	6	27
L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	59	22	81
M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	40	17	57
N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	17	13	30
O – administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	5	10	15
P – edukacja	34	14	48
Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna	46	20	66
R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	18	2	20
S – pozostała działalność usługowa			
T - gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	48	33	81
Łącznie	740	690	1 430

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych (klasyfikacja PKD 2007)



Wykres 3. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w danym sektorze w podziale na obszar miejski i wiejski gminy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.5. STRUKTURA MIESZKANIOWA I BUDOWNICTWO

Opisu stanu energetycznego budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Kruszwica dokonano na podstawie przeprowadzonej w 2015 r. ankietyzacji terenowej. W jej wyniku zinwentaryzowano 3 588 nieruchomości mieszkalnych (zarówno budynków, jak i poszczególnych mieszkań – w przypadku gdy w budynku brak było ogrzewania centralnego).

Jednym z najważniejszych parametrów budynków mieszkalnych, pod względem planowanych działań niskoemisyjnych, jest wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzania 1 m² powierzchni użytkowej, który jest zmienny w zależności od wieku budynków. W kolejnej tabeli ukazano wysokość tego parametru w zależności od wieku budynku.

Tabela 4. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło dla budynku mieszkalnego w zależności od roku budowy budynku

Rok budowy budynku	Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh/m ² /rok]
przed 1966	350
od 1967 do 1985	260
od 1986 do 1992	200
od 1993 do 1997	160
po 1998	120

Źródło: „Efektywność energetyczna w Polsce przegląd 2013”, Instytut Ekonomii Środowiska, Kraków 2014

Zauważyć należy, że im starszy budynek, tym większe zapotrzebowanie na ciepło - od 350 kWh/m²/rok dla budynków powstałych przed 1966 r. do 120 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych po 1998 r.

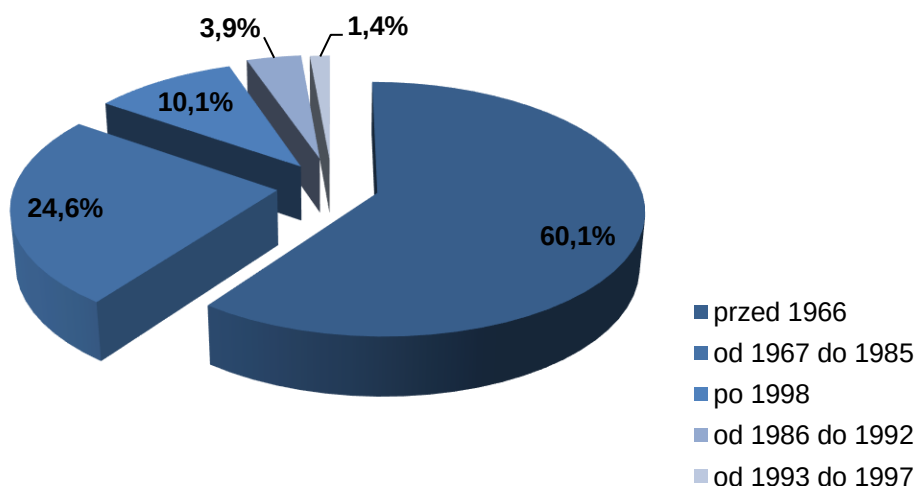
Struktura wiekowa budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy wykazuje, iż zdecydowanie największy udział posiadają budynki najstarsze wybudowane przed 1966 r. – 60,1 %, natomiast najmniejszy budynki powstałe w latach 1993 - 1997 – 1,4 %.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano strukturę wiekową nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica.

Tabela 5. Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica

Rok budowy budynku	Udział
przed 1966	60,1 %
od 1967 do 1985	24,6 %
od 1986 do 1992	3,9 %
od 1993 do 1997	1,4 %
po 1998	10,1 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej



Wykres 4. Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Natomiast rozpatrując powierzchnię użytkową nieruchomości w określonym przedziale wiekowym wynika, iż największy udział w powierzchni posiadają również budynki najstarsze jednak jest on już dużo niższy i wynosi 39,8 %.

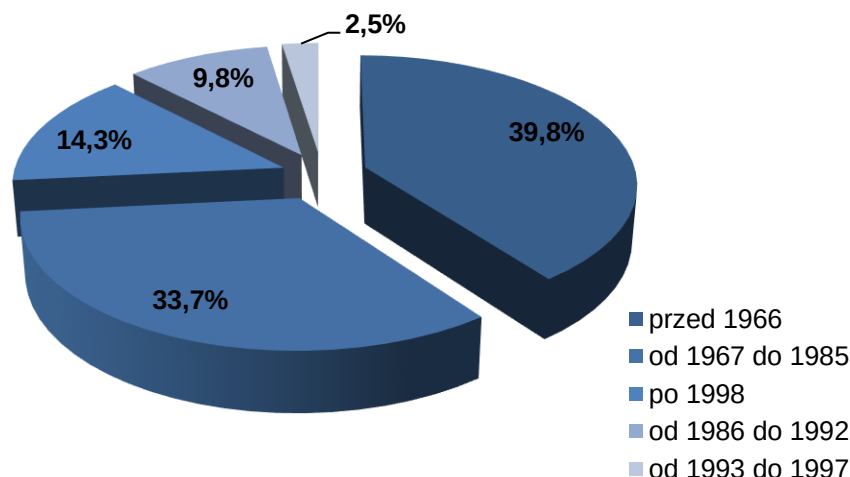
W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano udział powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych w poszczególnych przedziałach wiekowych nieruchomości.

Tabela 6. Udział nieruchomości mieszkalnych powstałych w danym okresie w łącznej powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych

Rok budowy budynku	Udział [%]
przed 1966	39,8 %
od 1967 do 1985	33,7 %
od 1986 do 1992	9,8 %

Rok budowy budynku	Udział [%]
od 1993 do 1997	2,5 %
po 1998	14,3 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

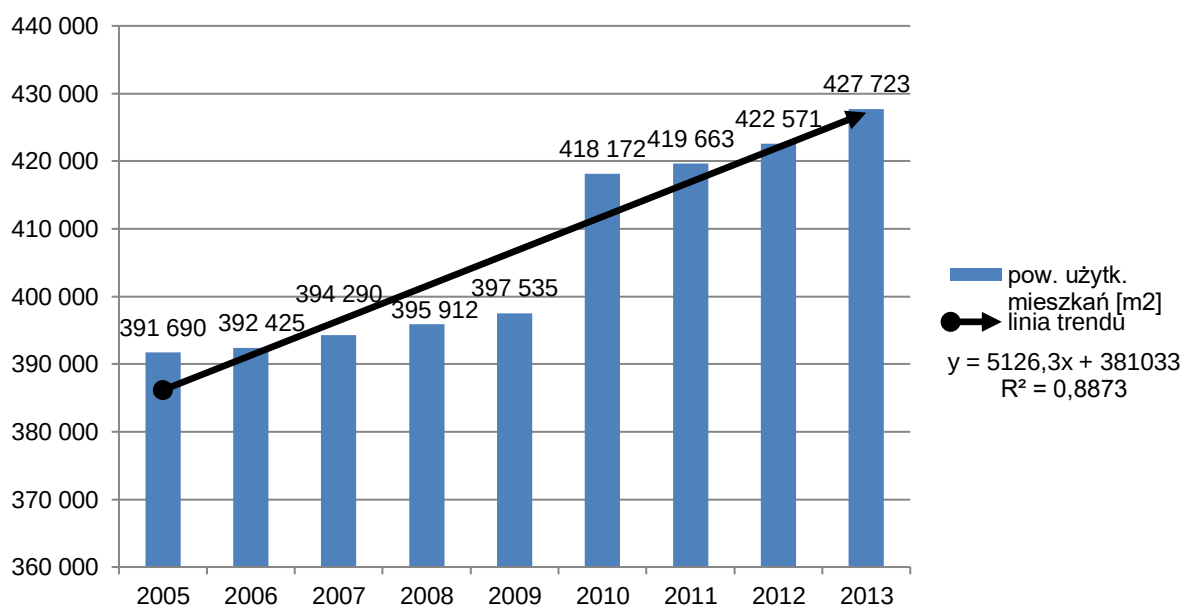


Wykres 5. Udział nieruchomości mieszkalnych powstałych w danym okresie w łącznej powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

W chwili sporządzania niniejszego opracowania GUS nie opublikował danych dotyczących powierzchni użytkowej mieszkań na terenie analizowanej jednostki za 2014 r. Aby oszacować powierzchnię mieszkalną na terenie Gminy Kruszwica posłużono się danymi za lata 2005 – 2013 na podstawie, których wyznaczono wzór linii trendu dla badanego parametru za pomocą, którego obliczono powierzchnię użytkową mieszkań w 2014 r.

Na kolejnym wykresie przedstawiono zmianę powierzchni użytkowej mieszkań na terenie miasta w latach 2005-2013 wraz z wyznaczeniem linii trendu, wzoru linii trendu oraz współczynnika determinacji (R^2).



Wykres 6. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy w latach 2005-2013

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wyliczona za pomocą wzoru linii trendu powierzchnia mieszkań na terenie analizowanej jednostki w 2014 r. wynosi 432 296 m². Należy zaznaczyć, iż wzór linii trendu (a więc wyliczona powierzchnia mieszkań) cechuje się dobrym dopasowaniem (współczynnik R² pomiędzy 0,8 - 0,9).

Znając powierzchnię użytkową mieszkań w 2014 r. oraz jej udział w poszczególnych przedziałach wiekowych budynków (na podstawie inwentaryzacji), można obliczyć powierzchnię mieszkań w danym przedziale wiekowym budynków na terenie analizowanej jednostki.

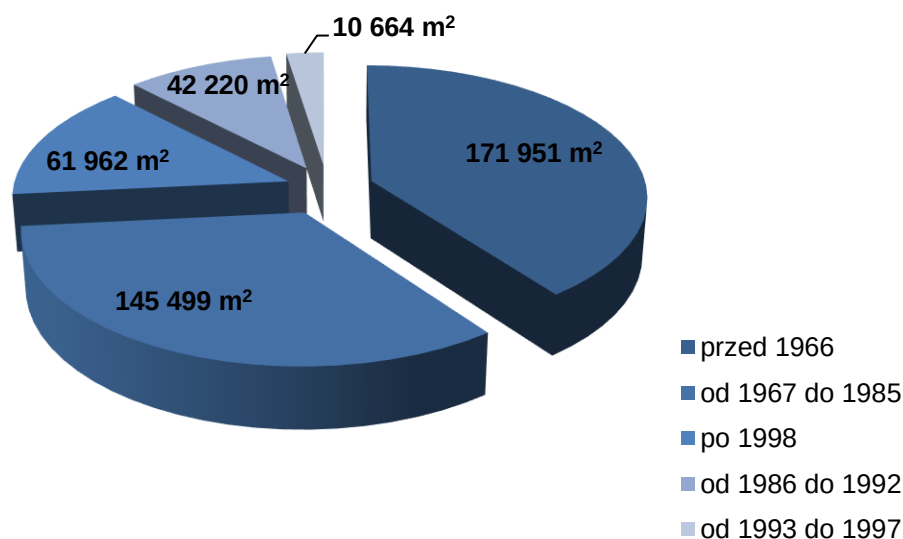
Największą powierzchnię użytkową posiadają nieruchomości mieszkalne powstałe przed 1966 r. – 171 951 m², natomiast najmniejszą budynki powstałe w latach od 1993 do 1997 – 10 664 m².

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano powierzchnię użytkową nieruchomości mieszkalnych w określonych przedziałach czasowych ich powstania.

Tabela 7. Powierzchnia użytkowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica

Rok budowy budynku	Powierzchnia [m ²]
przed 1966	171 951 m ²
od 1967 do 1985	145 499 m ²
od 1986 do 1992	42 220 m ²
od 1993 do 1997	10 664 m ²
po 1998	61 962 m ²
łącznie	432 296 m ²

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej



Wykres 7. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych powstałych w określonych przedziałach czasowych [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

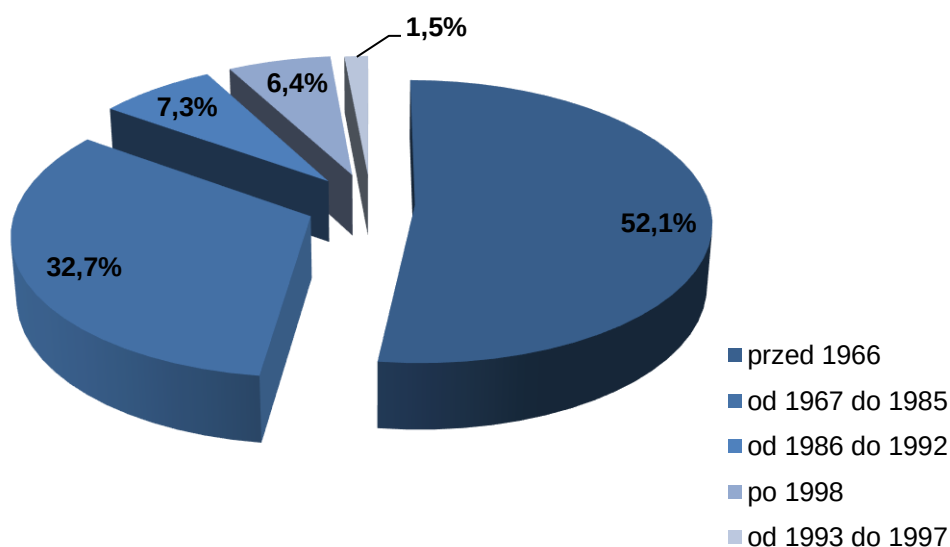
Znając powyższe dane można obliczyć łączne zapotrzebowanie na ciepło dla nieruchomości mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy, które wynosi 115 598 MWh/rok. Ponad 50 % łącznego zapotrzebowania na energię ciepłą wymagają budynki powstałe przed 1966 r. Tak więc planowane działania termomodernizacyjne powinny w pierwszej kolejności objąć tą właśnie grupę budynków.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano udział budynków w zależności od wieku ich powstania w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło nieruchomości mieszkalnych znajdujących się na terenie analizowanej jednostki.

Tabela 8. Zapotrzebowanie na ciepło nieruchomości mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Kruszwica

Rok budowy budynku	Zapotrzebowanie na ciepło [MWh/rok]	Udział
przed 1966	60 183	52,1 %
od 1967 do 1985	37 830	32,7 %
od 1986 do 1992	8 444	7,3 %
od 1993 do 1997	1 706	1,5 %
po 1998	7 435	6,4 %
łącznie	115 598	100,0 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej



Wykres 8. Udział nieruchomości mieszkalnych wybudowanych w określonych latach w rocznym zapotrzebowaniu na ciepło budynków mieszkalnych Gminy Kruszwica

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

2.5.1. Budynki komunalne

Jako, że samorządy gminne, realizując działania dążące do redukcji emisji CO₂, wzrostu efektywności energetycznej i wykorzystania OZE powinny w pierwszej kolejności stosować je w obiektach komunalnych (realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią), w dalszej części rozdziału scharakteryzowane zostały budynki znajdujące się na terenie analizowanej jednostki będące własnością Gminy Kruszwica.

1.5.1.1. Budynki komunalne mieszkalne

Według danych uzyskanych od Przedsiębiorstwa Komunalnego w Kruszwicy Sp. z o.o., które zarządza komunalnymi nieruchomościami mieszkalnymi, na terenie

analizowanej jednostki znajduje się 30 takich obiektów, w skład których wchodzi 151 lokali mieszkalnych.

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz nieruchomości komunalnych mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Kruszwica.

Tabela 9. Budynki komunalne mieszkalne

Lp.	Budynek	Liczba lokali mieszkalnych
1.	Kruszwica, Kolegiacka 1	7
2.	Kruszwica, Kościuszki 3	7
3.	Kruszwica, Nadgoplańska 5	5
4.	Kruszwica, Niepodległości 16	3
5.	Niepodległości 16 A	1
6.	Kruszwica, Rynek 5	10
7.	Kruszwica, Rybacka 26	7
8.	Kruszwica, Powstańców Wlkp. 5	7
9.	Kruszwica, Zamkowa 1	6
10.	Kruszwica, Zamkowa 16	8
11.	Kruszwica, Żeglarska 2	1
12.	Kruszwica, Sportowa 13	1
13.	Kruszwica, Popieła 3	1
14.	Chelmce 17	4
15.	Chelmce 90	3
16.	Chelmce 95	5
17.	Kobylnica 22	3
18.	Papros 6	10
19.	Chrosno 16	3
20.	Ostrowo 3	4
21.	Przedbojewice 11	3
22.	Sukowy 36 - Pałac	13
23.	Sukowy 93 - Szkoła	2
24.	Żerniki 13	3
25.	Żerniki 21	4
26.	Żerniki 25	9
27.	Gocanówko 10	8
28.	Wróble 9	2
29.	Wola Wapowska 6	9
30.	Popowo 1	2
Łącznie		151

Źródło: Przedsiębiorstwo Komunalne w Kruszwicy Sp. z o.o.

Z przeprowadzonej ankietyzacji terenowej wynika, iż zdecydowana większość obiektów została wybudowana przed 1966 r. Powierzchnia użytkowa zinwentaryzowanych nieruchomości wynosi około 6 200 m². Budynki te zamieszkuje około 360 osób.

Szacuje się, iż zapotrzebowanie na ciepło budynków komunalnych mieszkalnych wynosi 2 200 MWh/rok, co stanowi około 2 % łącznego zapotrzebowania na ciepło nieruchomości mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy.

1.5.1.2. Budynki komunalne niemieszkalne

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz komunalnych budynków użyteczności publicznej, dla których pozyskano dane dotyczące ich stanu energetycznego.

Na podstawie danych dotyczących zużycia nośników energii stosowanych na cele ogrzewania, obliczono zapotrzebowanie na ciepło komunalnych obiektów użyteczności publicznej, które wynosi około 3 300 MWh.

Tabela 10. Budynki komunalne niemieszkalne (użyteczności publicznej)

Lp.	Adres budynku			Nazwa/ przeznaczenie budynku	Podstawowe dane o budynku	
	miejscowość	ulica	nr domu		okres budowy (lata)	pow. użyt. (m ²)
1.	Bachorce	-	42	Gimnazjum	przed 1966	2 242
2.	Bachorce	-	b.d.	Świetlica wiejska	przed 1966	b.d.
3.	Brześć	-	31	Świetlica wiejska	po 1998	240
4.	Chełmce	-	90	Świetlica i biblioteka publiczna	b.d.	180
5.	Chełmce	-	90	Apteka, OSP	przed 1966	360
6.	Chełmce	-	b.d.	Szkoła Podstawowa	po 1998	1 911
7.	Chełmce	-	90A	Przedszkole	od 1967 do 1985	300
8.	Chrosno	-	16	Świetlica wiejska	przed 1966	56
9.	Gocanówko	-	74	Świetlica wiejska	po 1998	60
10.	Kobylniki	-	b.d.	Świetlica Wiejska	b.d.	b.d.
11.	Kruszwica	Goplańska	2	Przedsiębiorstwo Komunalne w Kruszwicy	przed 1966	306
12.	Kruszwica	Kasprowicza	7	Zespół Szkół Ogólnokształcących	przed 1966	2 691
13.	Kruszwica	Kolegiacka	13	Przedszkole	od 1967 do 1985	737
14.	Kruszwica	Kolegiacka	24	Świetlica	od 1967 do 1985	180
15.	Kruszwica	Kujawska	22	Szkoła Podstawowa oraz Gimnazjum	po 1998	4 965
16.	Kruszwica	Mickiewicza	11	Szkoła Podstawowa	przed 1966	2 948
17.	Kruszwica	Nadgoplańska	4	Urząd Miejski	przed 1966	1 110
18.	Kruszwica	Niepodległości	27	Przedszkole	przed 1966	902
19.	Kruszwica	Niepodległości	43	CK Ziemowit - sala widowiskowa	b.d.	370
20.	Kruszwica	Niepodległości	47, 47a	OSP + Policja	od 1967 do 1985	400
21.	Kruszwica	Podgórna	1	szalety miejskie	po 1998	60
22.	Kruszwica	Popieła	3	b.d.	od 1986 do 1992	190
23.	Kruszwica	Poznańska	17	Centrum Kultury i Sportu	od 1993 do 1997	1 700
24.	Kruszwica	Rybacka	20	Ośrodek Zdrowia, Zespół Oświaty i Wychowania, MOPS	od 1967 do 1985	1 688
25.	Kruszwica	Rybacka	22	Biblioteka, Środowiskowy Dom Samopomocy	od 1967 do 1985	325
26.	Kruszwica	Rynek	5	Sklep obuwniczy	przed 1966	80
27.	Lachmiowice	-	11	Świetlica wiejska	przed 1966	60
28.	Ostrowo	-	41	OSP	b.d.	b.d.
29.	Ostrówek	-	10	Świetlica wiejska i garaż OSP	od 1967 do 1985	b.d.
30.	Papros	-	6	Świetlica wiejska	przed 1966	b.d.
31.	Piaski	-	25	Świetlica wiejska - nieogrzewana	b.d.	b.d.
32.	Polanowice	-	27	Szkoła Podstawowa	przed 1966	1 022
33.	Polanowice	-	32	Świetlica wiejska - ośrodek zdrowia	od 1967 do 1985	180
34.	Racice	-	42	Świetlica wiejska	przed 1966	150
35.	Rusinowo	-	23	Szkoła Podstawowa	od 1967 do 1985	831

Lp.	Adres budynku			Nazwa/ przeznaczenie budynku	Podstawowe dane o budynku	
	miejsowość	ulica	nr domu		okres budowy (lata)	pow. użyt. (m ²)
36.	Rusinowo	-	25	Świetlica wiejska	przed 1966	b.d.
37.	Sławsk Wielki	-	77	Szkoła Podstawowa	przed 1966	1 205
38.	Szarlej	-	b.d.	Świetlica wiejska	b.d.	b.d.
39.	Tarnowo	-	22	Świetlica wiejska	od 1967 do 1985	140
40.	Witowice	-	26	Świetlica wiejska	od 1967 do 1985	170
41.	Wola Wapowska	-	5	Świetlica wiejska	przed 1966	400
42.	Wola Wapowska	-	5	OSP	przed 1966	100
43.	Wola Wapowska	-	6	Szkoła Podstawowa	po 1998	1 493
44.	Wróble	-	9	Świetlica wiejska	przed 1966	158
45.	Wróble	-	9	b.d.	przed 1966	158
46.	Wróble	-	b.d.	Remiza strażacka	przed 1966	70

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej oraz danych z Urzędu Miejskiego

2.5.2. Stan termiczny budynków

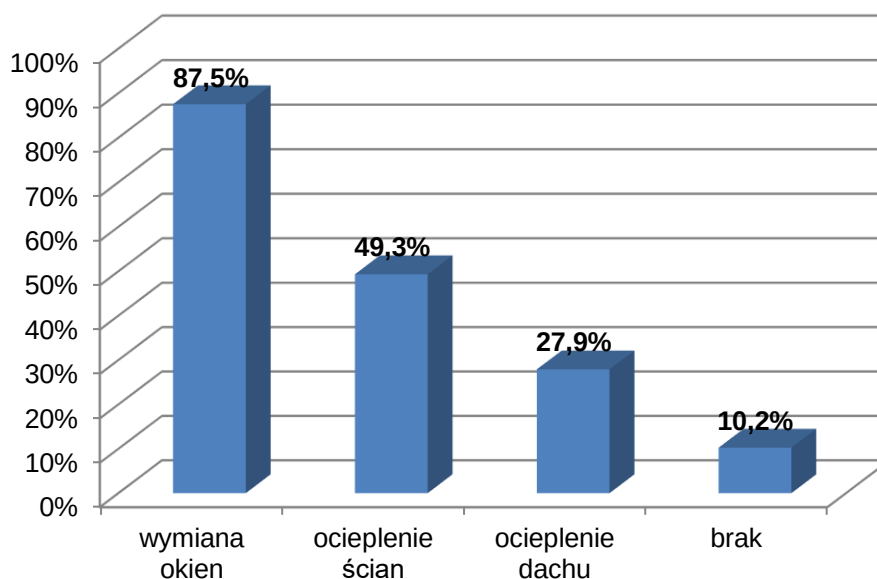
Podczas inwentaryzacji budynków zbierano również dane dotyczące ich stanu termicznego. Z zebranych informacji wynika, iż 3 094 obiekty posiadają wymienione okna (261 obiektów ma okna wymienione częściowo), 1 744 obiekty posiada ocieplone ściany (214 obiektów ma ściany ocieplone częściowo), 986 obiektów posiada ocieplenie dachu (26 obiektów ma częściowo ocieplony dach).

Liczba obiektów bez jakiegokolwiek ocieplenia wynosi 362, co stanowi 10,2 % wszystkich zinwentaryzowanych obiektów.

Procentowy udział budynków posiadających modernizację cieplną w ogóle zinwentaryzowanych obiektów przedstawia się następująco:

- wymiana okien – 87,5 %,
- ocieplenie ścian – 49,3 %,
- ocieplenie dachu – 27,9 %.

Na kolejnym wykresie zobrazowano udział nieruchomości z wykonaną termomodernizacją w ogóle zinwentaryzowanych obiektów.



Wykres 9. Udział procentowy obiektów z wykonaną termomodernizacją w ogólnej liczbie zinventaryzowanych budynków

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Jak wynika z przedstawionych w niniejszym rozdziale danych na terenie gminy istnieje duża potrzeba realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych budynków. W związku z tym, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien jako jedno z kluczowych działań niskoemisyjnych wskazywać realizację właśnie takich przedsięwzięć.

2.6. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO I CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (C.W.U.)

Zbiorowe zaopatrzenie w ciepło

Na terenie miasta Kruszwica zbiorowym dostarczaniem ciepła odbiorcom końcowym zajmuje się Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. - Zakład Energetyki Ciepłej. Źródłem ciepła sieciowego jest Ciepłownia „Zagopole” zlokalizowana przy ul. Wiejskiej 47 w Kruszwicy. W kolejnej tabeli przedstawiono charakterystykę ciepłowni.

Tabela 11. Charakterystyka Ciepłowni „Zagopole”

Cecha	Wartość
lokalizacja/nazwa źródła:	Ciepłownia „Zagopole”, ul. Wiejska 47, 88-150 Kruszwica
typ kotła/ urządzenia:	Kotły typu: – WR-5/WR-3 – WR-5, – WR-2,5/WR-1,3
rodzaj urządzeń oczyszczających spaliny:	Multicyklony + filtry tkaninowe
wysokość komina	31 m
rodzaj stosowanego paliwa/paliw (2014 r.):	Miał węglowy
Ilość stosowanego paliwa/paliw (2014 r.):	3 245,2 Mg
Moc nominalna:	10,8 MW
Sprawność nominalna:	84 %
Czas pracy w ciągu roku (2014 r.):	8 604 h

Źródło: Przedsiębiorstwo Komunalne – Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

Łączna ilość wyprodukowanego ciepła w 2014 r. wyniosła 60 906 GJ. Natomiast łączna ilość ciepła dostarczonego wyniosła 49 100 GJ. Łączna moc zamówiona wyniosła 6,83 MW.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące ilości wytworzonego i dostarczonego ciepła oraz mocy zamówionej przez poszczególne sektory.

Tabela 12. Produkcja ciepła sieciowego na terenie miasta Kruszwica

Cecha	Wartość
Ilość wyprodukowanego ciepła (2014 r.)	60 906 GJ
Ilość dostarczonego ciepła przez źródło (2014 r.), w tym dla:	49 100 GJ
– <i>mieszkalnictwa</i>	<i>44 061 GJ</i>
– <i>handlu/usług</i>	<i>555 GJ</i>
– <i>obiektów użyteczności publicznej</i>	<i>4 484 GJ</i>
Łączna moc zamówiona (2014 r.), w tym dla:	6,8286 MW
– <i>mieszkalnictwa</i>	<i>5,3669 MW</i>
– <i>handlu/usług</i>	<i>0,1262 MW</i>
– <i>obiektów użyteczności publicznej</i>	<i>1,3355 MW</i>
Budynki zaopatrywane w ciepło:	Kruszwica, ul. Wiejska 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, ul. Kujawska 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8-12, 9, 10, 12, 14, 16 ,17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, ul. Kolegiacka 12c, 26

Źródło: Przedsiębiorstwo Komunalne – Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

Łączna długość sieci ciepłowniczej na terenie miasta wynosi 4,6 km, w tym sieć preizolowana 1,6 km. Straty przesyłowe ciepła wynoszą 13,8 %. Łączna liczba obsługiwanych węzłów wynosi 37 szt., w tym 36 węzłów indywidualnych i 1 grupowy.

Wskaźnik emisji dwutlenku węgla dla 2014 r. w przeliczeniu na GJ dostarczonego ciepła sieciowego wynosi 0,1399 MgCO₂.

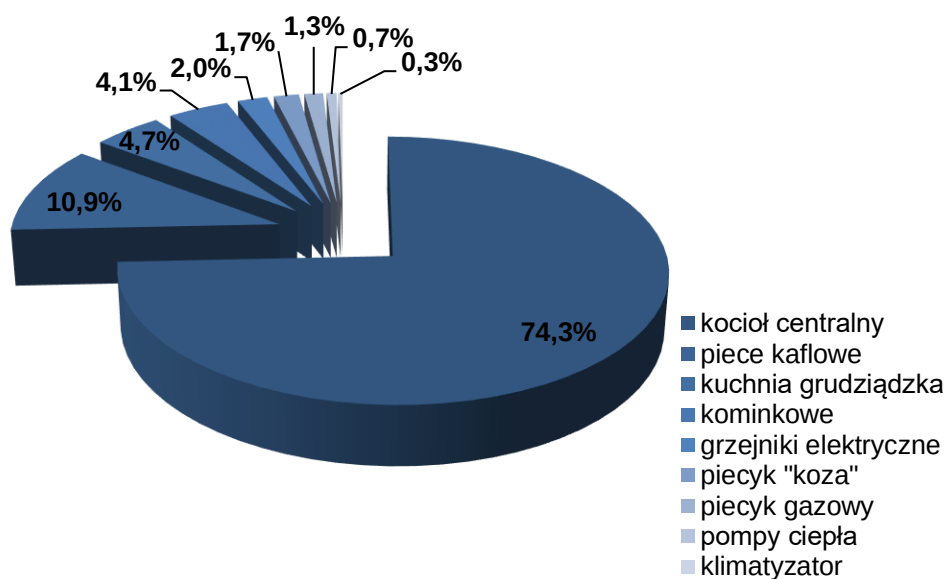
Indywidualne zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Kruszwica jednakże to indywidualne źródła ciepła oraz nieliczne kotłownie lokalne są głównym źródłem ogrzewania budynków. Taki stan rzeczy ma negatywny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego na terenie analizowanej jednostki.

Według danych uzyskanych z ankietyzacji terenowej w budynkach znajdujących się na terenie Gminy Kruszwica jako źródło ciepła zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (74,3 %). Udział pieców kaflowych jak drugiego najpopularniejszego urządzenia grzewczego wynosi 10,9 %.

Podczas ankietyzacji terenowej odnotowano również takie urządzenia grzewcze jak: kuchnie grzewcze (westfalki), kominki, grzejniki elektryczne, pompy ciepła, piecyki typu „koza”, piecyki gazowe oraz klimatyzatory.

Na kolejnym wykresie przedstawiono udział poszczególnych urządzeń grzewczych stosowanych na terenie analizowanej jednostki.



Wykres 10. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w ankietowanych budynkach na terenie Gminy Kruszwica

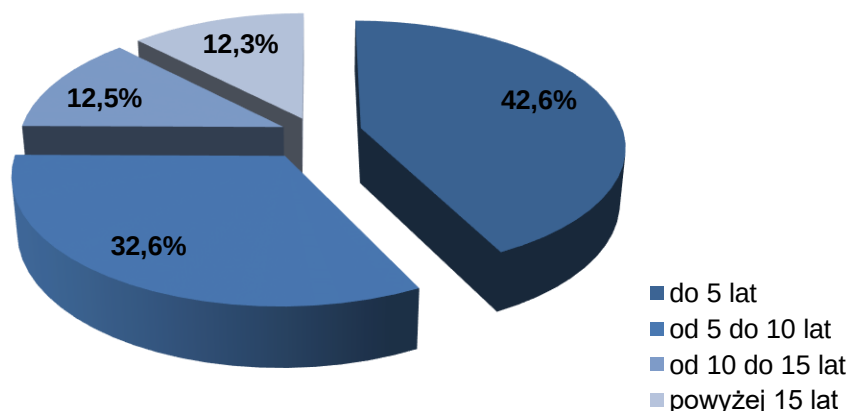
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Wiek kotłów centralnego ogrzewania determinuje ich sprawność użytkową. Wraz ze wzrostem okresu przez jaki eksploatowany jest kocioł, spada jego sprawność grzewcza, czyli należy zużyć więcej paliwa, aby ogrzać tą samą powierzchnię. Powoduje to wzrost kosztów ogrzewania oraz wydzielanie większej ilości CO₂ do atmosfery.

Przykładowo, według rozporządzenia z dnia 27.02.2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej, średnia sprawność wytwarzania ciepła z węglowego kotła c.o. wyprodukowanego po 2000 r. wynosi około 82 %, dla kotła wyprodukowanego w latach 1980 – 2000 jest już 65 %, natomiast urządzenia wyprodukowane przed 1980 r. charakteryzują się sprawnością na poziomie 60 %.

Struktura wiekowa kotłów centralnego ogrzewania stosowanych na terenie gminy jest korzystna, ponieważ największy udział posiadają najmłodsze kotły, które mają mniej niż 5 lat (42,6 %) oraz kotły w wieku 5-10 lat (32,6 %). Najstarsze urządzenia, w wieku powyżej 15 lat, stanowią 12,3 % łącznej liczby tych urządzeń.

Na kolejnym wykresie przedstawiono strukturę wiekową kotłów centralnego ogrzewania stosowanych w budynkach na terenie gminy.



Wykres 11. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych na terenie Gminy Kruszwica

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

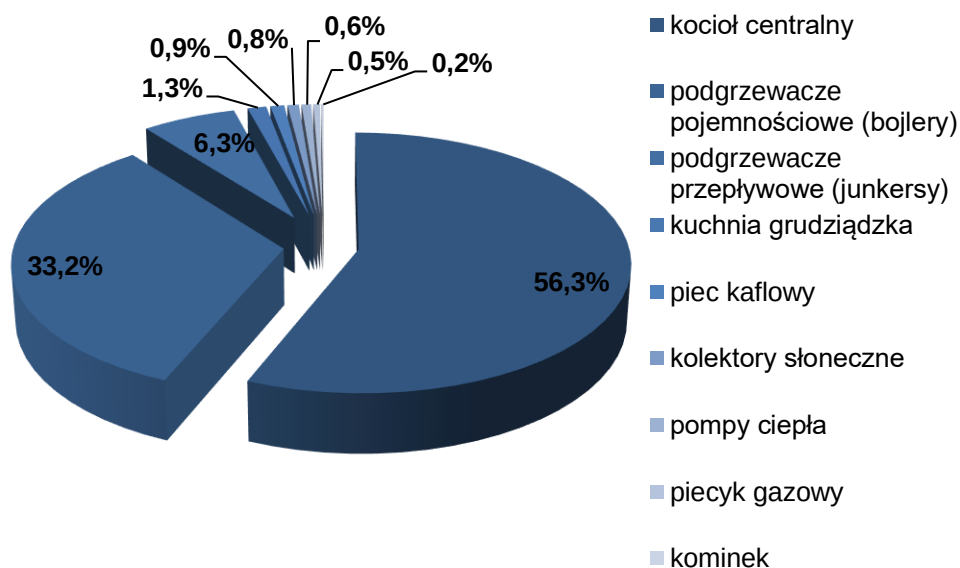
Istotną część energii, zużywanej w budynkach pochłania przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Przyjmuje się, że na przygotowanie c.w.u. w budynkach mieszkalnych zużywa się od 15 % (w przypadku budynków jednorodzinnych) do 32 % (w przypadku budynków wielorodzinnych) energii końcowej. Natomiast dla budynków niemieszkalnych udział ten jest niższy i wynosi około 7 %. W związku z tym, w optymalizacji procesów przygotowywania ciepłej wody użytkowej istnieje spory potencjał zwiększenia efektywności energetycznej i zmniejszenia emisji CO₂.

Według przeprowadzonej ankietyzacji najczęściej jako źródło c.w.u. wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania – 56,3 % przypadków. Bojlery elektryczne wykorzystywane są w 33,2 % przypadków. Te dwa rodzaje urządzeń stanowią zdecydowaną większość.

Podczas inwentaryzacji terenowej odnotowano jeszcze takie urządzenia jak: podgrzewacze przepływowe, kolektory słoneczne, piecyki gazowe, kominki, piece kaflowe, pompy ciepła i kuchnie grudziądzkie. W przypadku pieców kaflowych, kuchni grudziądzkich oraz kominków aby przygotować c.w.u. niezbędne jest dodatkowe zastosowanie specjalnych wkładek bądź węzownic.

Brak instalacji służącej przygotowywaniu c.w.u. odnotowano w 13,2 % ankietyzowanych nieruchomości.

Na kolejnym wykresie przedstawiono strukturę urządzeń służących do przygotowywania c.w.u. w budynkach na terenie gminy.



Wykres 12. Struktura źródeł przygotowywania c.w.u. na terenie gminy

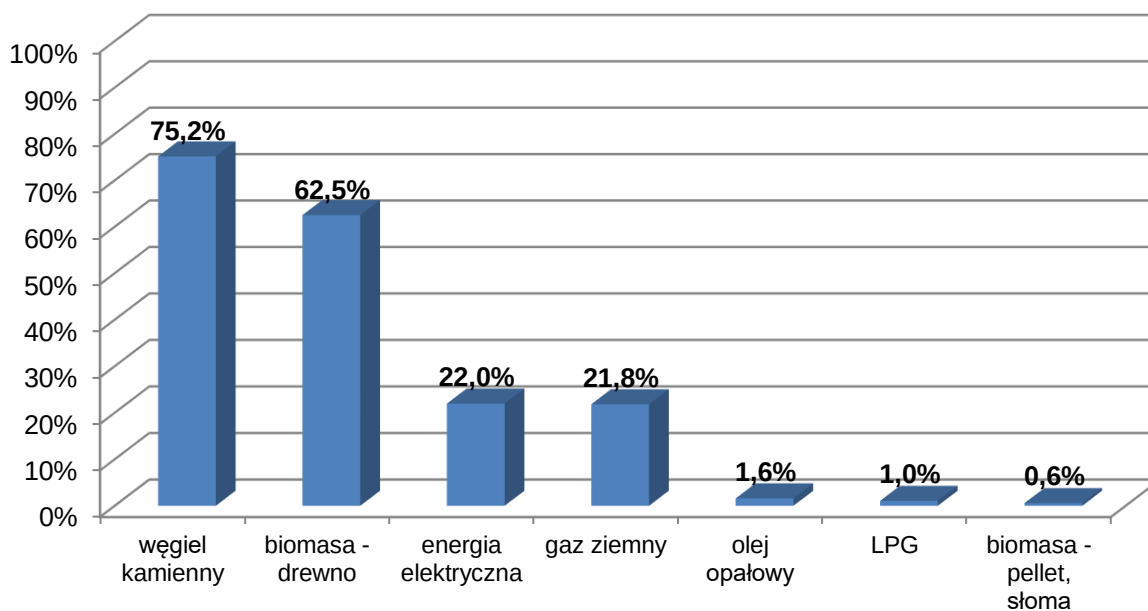
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Najistotniejszą kwestią wpływającą na wielkości emisji CO₂ jest rodzaj stosowanego paliwa na cele ogrzewania i przygotowania c.w.u. Jak powszechnie wiadomo najbardziej emisyjnym paliwem jest węgiel kamienny.

W zdecydowanie największej liczbie zinwentaryzowanych nieruchomości mieszkalnych wykorzystywany jest węgiel kamienny (75,2 %). Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj nośnika energii na cele grzewcze przedstawia się następująco (łączny udział jest większy niż 100 % ponieważ w budynkach wykorzystywanych jest więcej niż 1 nośnik energii):

- węgiel kamienny – 75,2 %,
- biomasa - drewno opałowe – 62,5 %,
- energia elektryczna (głównie na cele c.w.u.) – 22,0 %,
- gaz ziemny – 21,8 %,
- olej opałowy – 1,6 %,
- LPG – 1,0 %,
- biomasa – pellet, zboże – 0,6 %.

Na kolejnym wykresie przedstawiono udział nieruchomości wykorzystujących dany nośnik energii na cele grzewcze lub c.w.u.



Wykres 13. Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj paliwa na cele grzewcze i c.w.u.

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

W przeliczeniu na jednostkę powierzchni zinventaryzowanego obiektu mieszkalnego na każdy m² przypadają następujące ilości stosowanego paliwa na cele ogrzewania i c.w.u:

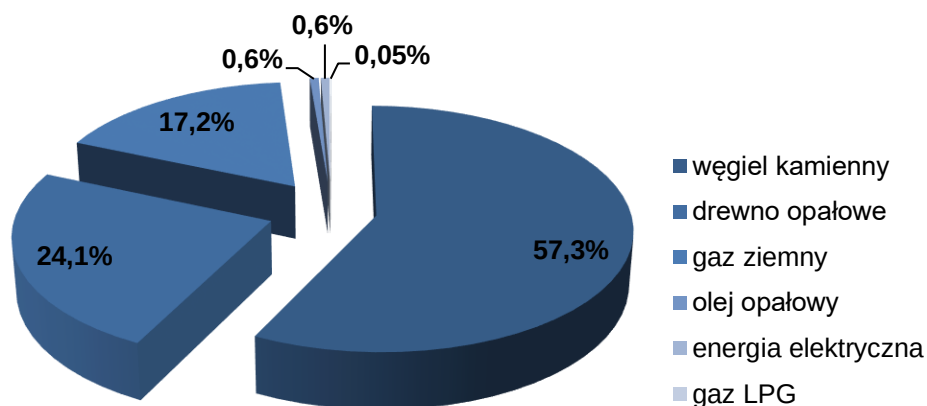
- 26,2 kg/rok węgla kamiennego,
- 15,8 kg/rok drewna opałowego,
- 4,9 m³/rok gazu ziemnego,
- 0,15 kg/rok oleju opałowego,
- 1,76 kWh/rok energii elektrycznej,
- 0,01 kg/rok gazu ciekłego (LPG).

Najistotniejszym parametrem świadczącym o faktycznym udziale danego nośnika energii stosowanego na cele ogrzewania i c.w.u. jest jego wartość opałowa. Przeliczając ilości wymienionych powyżej nośników energii przypadających na m² powierzchni mieszkalnej na wartość energetyczną wynika, iż z danego nośnika energii pozyskano:

- węgiel kamienny: 586,1 MJ/rok/m²,
- drewno opałowe: 246,5 MJ/rok/m²,
- gaz ziemny: 176,1 MJ/rok/m²,
- olej opałowy: 6,5 MJ/rok/m²,
- energia elektryczna: 6,3 MJ/rok/m²,
- gaz LPG: 0,5 MJ/m².

Przytoczone dane świadczą o tym, iż zdecydowanie najwięcej ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica wytwarza się z węgla kamiennego co jest bardzo niekorzystną sytuacją, ponieważ węgiel kamienny jest wysokoemisyjnym nośnikiem energii.

Udział poszczególnych nośników energii w strukturze produkcji ciepła w nieruchomościach mieszkalnych na terenie analizowanej jednostki zobrazowano na kolejnym wykresie.



Wykres 14. Udział nośników energii w produkcji ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica

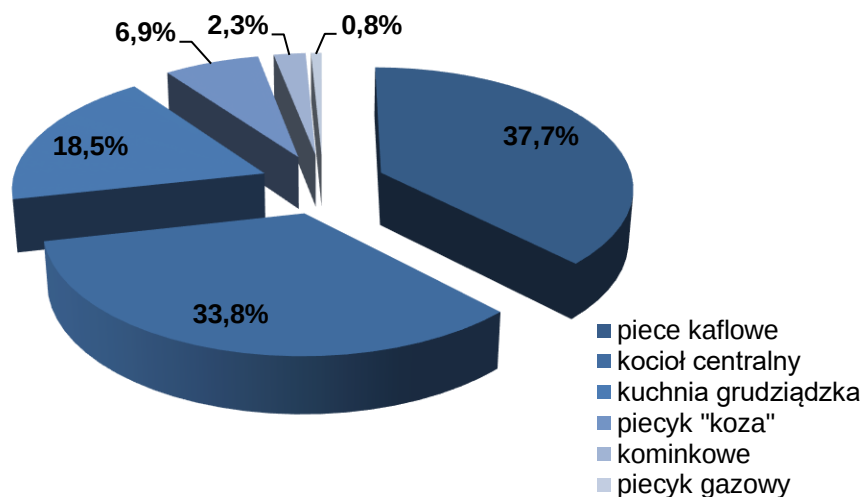
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

2.6.1. Budynki komunalne

2.6.1.1. Budynki komunalne mieszkalne

Struktura urządzeń grzewczych w zinwentaryzowanych nieruchomościach mieszkalnych jest niekorzystna ponieważ największy udział posiadają piece kaflowe (37,7 %), które charakteryzują się niską sprawnością użytkową w związku z czym przyczyniają się do intensyfikacji zjawiska „niskiej emisji” oraz spadku efektywności ogrzewania. Dodatkowo wymagają ciągłej kontroli oraz dużego wkładu pracy użytkownika.

Na kolejnym wykresie przedstawiono udział poszczególnych urządzeń grzewczych wykorzystywanych w nieruchomościach komunalnych mieszkalnych.



Wykres 15. Udział urządzeń grzewczych stosowanych w nieruchomościach komunalnych mieszkalnych

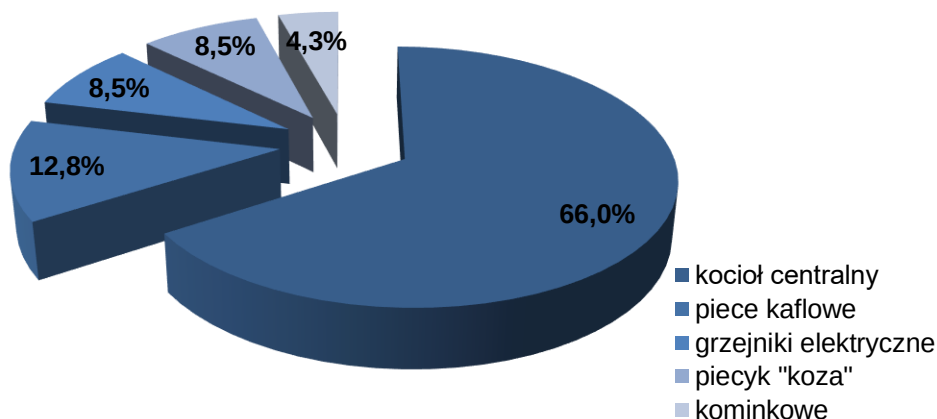
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Jako paliwo wykorzystywane do produkcji ciepła w zinwentaryzowanych nieruchomościach mieszkalnych komunalnych stosowany jest głównie węgiel kamienny oraz drewno opałowe. Łączna ilość wykorzystywanego węgla kamiennego wynosi około 266 Mg, natomiast drewna opałowego 362 m³. Przeliczając te ilości na wartości opałowe wynika, iż z węgla kamiennego wytworzono 5 950 GJ ciepła, natomiast z drewna opałowego 3 388 GJ ciepła.

2.6.1.2. Budynki komunalne niemieszkalne

Struktura urządzeń grzewczych stosowanych w gminnych budynkach użyteczności publicznej wskazuje, iż zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (66,0 % przypadków).

Na kolejnym wykresie przedstawiono udział poszczególnych urządzeń grzewczych wykorzystywanych w nieruchomościach komunalnych niemieszkalnych.



Wykres 16. Udział urządzeń grzewczych stosowanych w gminnych budynkach użyteczności publicznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Według danych uzyskanych podczas ankietyzacji terenowej nieruchomości oraz danych z Urzędu Miejskiego najwięcej energii cieplnej w gminnych budynkach użyteczności publicznej wytworzono z gazu ziemnego (4 620 GJ), oleju opałowego (3 519 GJ) oraz węgla kamiennego (2 416 GJ).

2.7. ZAOPATRZENIE W GAZ ZIEMNY

Zaopatrywaniem odbiorców znajdujących się na obszarze Gminy Kruszwica w gaz ziemny zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Gdańsku zakład w Bydgoszczy.

Miejscowościami zgazyfikowanymi na terenie gminy (świadczenie usług dystrybucyjnych) są: Kruszwica, Kobylniki, Sławsk Wielki, Łagiewniki. Natomiast w miejscowości Grodzko planowana jest budowa dystrybucyjnej sieci gazowej.

Źródło zasilania w gaz ziemny stanowi stacja gazowa wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q=6\,000\text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowane w północno-zachodniej części miasta. Do odbiorców dystrybuowany jest gaz ziemny wysokometanowy, rodzina 2, grupa E zgodnie z normą PN-C-04753 poprzez gazociągi średniego i niskiego ciśnienia.

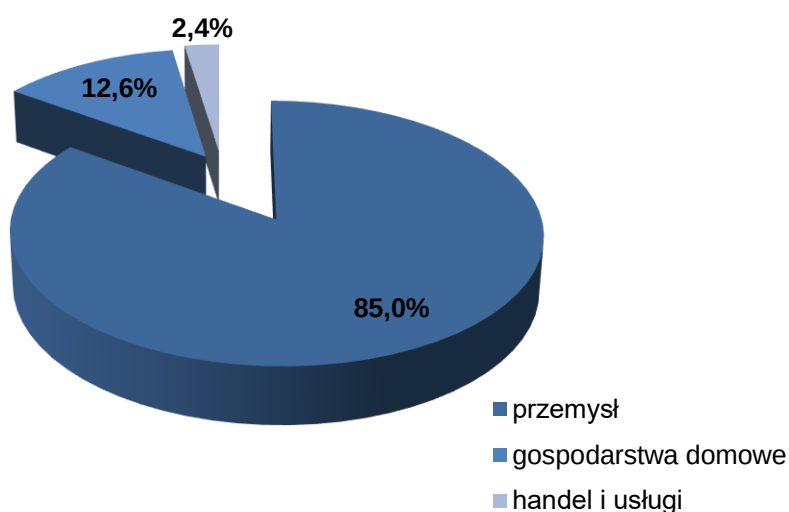
Według danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Gdańsku łączne zużycie gazu ziemnego na terenie analizowanej jednostki w 2014 r. wyniosło 14 261 194 m³. Zdecydowanie największy udział w zużyciu tego paliwa ma przemysł (85,0 %), następnie gospodarstwa domowe (12,6 %) oraz handel i usługi (2,4 %).

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia gazu ziemnego w podziale na poszczególne sektory oraz obszar miejski i wiejski, a na wykresie zobrazowano udział sektorów z zużyciu gazu ziemnego.

Tabela 13. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Kruszwica w 2014 r.

Sektor	miasto		obszar wiejski		Łącznie gmina	
	ilość uł. pomiar.	zużycie gazu (m ³)	ilość uł. pomiar.	zużycie gazu (m ³)	ilość uł. pomiar.	zużycie gazu (m ³)
przemysł	38	12 112 596	2	3217	40	12 115 813
gospodarstwa domowe	2 092	1 357 656	384	442 048	2 476	1 799 704
handel i usługi	65	326 195	5	19 482	70	345 677
Łącznie	2 195	13 796 447	391	464 747	2586	14 261 194

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku



Wykres 17. Udział sektorów w zużyciu gazu ziemnego w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

2.8. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Na terenie Gminy Kruszwica obsługą i eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych zajmuje się ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz. Niniejszy rozdział opracowany został na podstawie danych uzyskanych od tego podmiotu.

Na terenie analizowanej jednostki funkcjonują następujące elementy systemu elektroenergetycznego będące własnością ENEA Operator Sp. z o.o.:

- Linie napowietrzne WN – 54 km,
- Linie napowietrzne SN – 208 km,
- Linie kablowe SN – 33 km,
- Linie napowietrzne nn – 192 km,
- Linie kablowe nn – 58 km,
- Stacje transformatorowe (GPZ) WN/SN – 2 szt.,
- Stacje transformatorowe SN/nn – 167 szt.

ENEA Operator Sp. z o. o. jako Operator Sieci Dystrybucyjnej realizuje swoje zadania w zakresie dystrybucji energii elektrycznej w oparciu o sieci nn (0,4 kV), SN (15 kV) oraz WN (110 kV).

W Planie Rozwoju spółki na lata 2014-2019 nie przewidziano na terenie Gminy Kruszwica większych jednostkowych inwestycji, za wyjątkiem niezbędnej rozbudowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych wynikającej z konieczności zasilania obecnych odbiorców w energię elektryczną z zachowaniem wymaganych parametrów sieci i jakości energii elektrycznej, a także nowych odbiorców w związku z zawieranymi umowami o przyłączenie w oparciu o wydawane warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Zasady przyłączania źródeł wytwórczych do sieci elektroenergetycznej reguluje Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997 r. (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 oraz z 2013 r. poz. 984) z późniejszymi zmianami, które weszły w życie z dniem 11 września 2013 r. oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Proces związany

z przyłączeniem odnawialnego źródła energii elektrycznej, w tym określenie warunków przyłączenia musi być poprzedzone złożeniem przez zainteresowany podmiot stosownego wniosku o określenie warunków przyłączenia dla wybranego rodzaju źródła wytwórczego, w którym przyszły wytwórca energii elektrycznej określa moc przyłączeniową. Na podstawie złożonego wniosku, po dokonaniu oceny możliwości przyłączenia wnioskowanego obiektu do sieci elektroenergetycznej i jego wpływu na Krajowy System Elektroenergetyczny, zostają określone warunki przyłączenia źródła energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator.

Mając na uwadze wymogi obowiązującego prawa, ENEA Operator jest gotowy do realizacji przyłączy i rozbudowy sieci elektroenergetycznej umożliwiającej aktywizację i rozwój gminy, zarówno w zakresie przyłączy komunalnych jak i podmiotów realizujących działalność gospodarczą. Niezbędnym jednak dla takiego działania, jest spełnienie technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia.

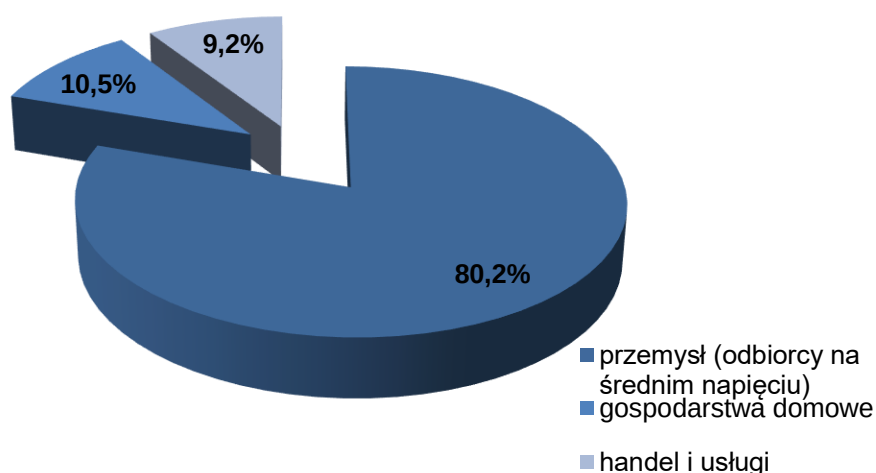
Według danych pozyskanych od ENEA Centrum Sp. z o.o. łączne zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Kruszwica w 2014 r. wyniosło 54 515 038 kWh. Zdecydowanie najwięcej energii elektrycznej zużyły zakłady przemysłowe – 43 735 549 kWh. Gospodarstwa domowe zużyły 5 741 147 kWh energii elektrycznej (średnie zużycie energii elektrycznej na gospodarstwo domowe wyniosło 1 637,1 kWh).

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w 2014 r. na obszarze miasta Kruszwica, a na wykresie zobrazowano udział poszczególnych sektorów w łącznym zużyciu energii elektrycznej.

Tabela 14. Zużycie en. elektrycznej na terenie Kruszwicy w 2014 r.

sektor	zużycie energii elektrycznej [kWh]	liczba odbiorców	zużycie energii na 1 odbiorcę [kWh/odb.]
gospodarstwa domowe	5 741 147	3 507	1 637,1
handel i usługi	5 038 342	734	6 864,2
przemysł (odbiorcy na średnim napięciu)	43 735 549	10	4 373 554,9
Łącznie	54 515 038	4 251	12 824,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENEA Centrum Sp. z o.o.



Wykres 18. Struktura zużycia en. elektrycznej na terenie Kruszwicy w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENEA Centrum Sp. z o.o.

ENEA Centrum Sp. z o.o. nie gromadzi danych dotyczących zużycia energii elektrycznej na obszarach wiejskich na poziomie poszczególnych gmin, dlatego też zużycie energii elektrycznej na obszarze wiejskim Gminy Kruszwica zostało oszacowane (na podstawie danych GUS oraz danych dotyczących zużycia energii na terenie miasta).

Według przeprowadzonych obliczeń zakłada się, iż zużycie energii elektrycznej na obszarze wiejskim gminy w 2014 r. przez gospodarstwa domowe wyniosło 6 794 108 kWh, natomiast przez sektor handlu i usług 3 303 284 kWh.

2.9. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)

W wyniku przeprowadzonej ankietyzacji terenowej w Gminie Kruszwica stwierdzono, iż w 25 nieruchomościach wykorzystywane są pompy ciepła (zarówno do ogrzewania budynków jak i przygotowywania c.w.u.), natomiast w 32 nieruchomościach przygotowywanie c.w.u. wspomagane jest przez kolektory słoneczne.

Według danych Urzędu Miejskiego w Kruszwicy na terenie gminy obecnie funkcjonują 23 turbiny wiatrowe. W kolejnej tabeli zamieszczono dane dotyczące istniejących elektrowni wiatrowych (moc, liczba turbin, lokalizacja, dane techniczne).

Tabela 15. Istniejące elektrownie wiatrowe na terenie Gminy Kruszwica

Numer kolejny farmy	Łączna liczba turbin	Łączna moc [MW]	Lokalizacja turbin/farmy		Liczba turbin na działce	Dane techniczne	
			nr dz. ew.	obręb ew.		wys. masztu [m]	śr. wirnika [m]
1.	3	450 kW	20/1	Chełmce	3	30	b.d.
2.	2	300 kW	20/2	Chełmce	2	30	b.d.
3.	1	150 kW	20/2	Chełmce	1	30	b.d.
4.	5	950 kW	202/1	Sukowy	5	28,7 - 1 szt. 32,5 - 4 szt.	23m - 1 szt. 25m - 4 szt.
5.	4	1000 kW	28/3 i 32/2	Sokolniki	4	40	b.d.
6.	2	4 MW	9	Karczyn	2	125	90
7.	2	4 MW	204/1	Sławsk Wielki	2	125	90
8.	2	4 MW	204/1	Sławsk Wielki	2	125	90
9.	1	2 MW	20/12	Polanowice	1	125	90
10.	1	1000kW	284/2	Chełmce	1	70	54

Źródło: Urząd Miejski w Kruszwicy

Ponadto obecnie toczą się postępowania administracyjne w sprawie lokalizacji na terenie gminy kolejnych elektrowni wiatrowych.

Według autorów niniejszego opracowania najkorzystniejszym źródłem energii odnawialnej (zarówno pod względem ekonomicznym, jak i środowiskowym) są wszelkie instalacje wykorzystujące promieniowanie słoneczne, głównie panele słoneczne oraz ogniwa fotowoltaiczne i to właśnie na promowaniu i instalowaniu tego typu urządzeń powinien zostać położony nacisk.

Energia promieniowania słonecznego, rozumiana, jako równomierny strumień energii emitowany przez Słońce, to z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjne źródło energii odnawialnej (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). W Polsce istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. W regionie Gminy Kruszwica roczne nasłonecznienie wynosi około 1 100 kWh/m².

Powierzchnia rocznie instalowanych kolektorów słonecznych w ciągu ostatnich 10 lat w Polsce wzrosła ponad dwunastokrotnie. Można szacować, że rocznie 15 000 budynków w Polsce zyskuje instalację solarną. Nasycenie rynku polskiego jest nadal śladowe, na każdy 1 000 mieszkańców przypada około 8 m² pracujących kolektorów słonecznych, podczas gdy w Niemczech jest to 130 m².

Przy dużym zużyciu wody ciepłej latem zalecane są kolektory płaskie. Jeżeli jednak zużycie wody latem i zimą jest porównywalne, chcąc oszczędzać energię ciepłą również zimą, to należy stosować kolektory próżniowe. Przy doborze kolektorów płaskich do wspomagania podgrzewu c.w.u. można założyć, że na każdego mieszkańca powinno przypadać 1,2 - 1,5 m² powierzchni kolektora. Dla kolektorów próżniowych przyjmuje się 0,6 - 0,8 m², przy założeniu, że jedna osoba zużywa na dobę 50 l c.w.u. o temp. 45°C. Zasada ta dotyczy kolektorów ustawionych na południe i nachylonych pod kątem 45°. Jeśli kolektory mają ogrzewać wodę tylko w okresie letnim, kąt nachylenia powinien być mniejszy.

Stosowanie kolektorów słonecznych do wspomagania ogrzewania jest uzasadnione w budynkach o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię i dobrze izolowanych, w których stosowane jest ogrzewanie niskotemperaturowe (np. podłogowe, ściennie). Wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania wymaga odpowiedniej konstrukcji budynku i bardzo starannie wyregulowanej oraz wykonanej instalacji, a także dużych powierzchni kolektorów, co wiąże się z wysokimi nakładami finansowymi.

Po podłączeniu instalacji fotowoltaicznej do sieci domowej, inwestor prywatny będzie miał możliwość znacznego obniżenia swojego rachunku za energię elektryczną oraz zbilansowania nadwyżki wyprodukowanej energii oddanej do sieci w okresie półrocznym.

Dzięki nowelizacji prawa energetycznego zniesiony został obowiązek posiadania działalności gospodarczej, przez wytwórców energii z mikroźródeł (o mocy elektrycznej do 40 kW). Podłączenie instalacji następuje na zgłoszenie do zakładu energetycznego - bez kosztów po stronie zgłaszającego. Dodatkowo Art. 41 ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii wprowadza możliwość bilansowania nadwyżki energii w okresie półrocznym na zasadzie: energia pobrana (w nocy lub momentach, gdy produkcja jest zbyt niska) - nadwyżka (gdy produkcja jest wyższa niż pobór energii) - przy prawidłowym zwymiarowaniu systemu, możliwe jest obniżenie rachunku za energię elektryczną do minimum.

Dodatkowo przy wykorzystaniu programu Prosument możliwy jest zwrot nakładów inwestycyjnych poniesionych na montaż instalacji PV w 7 lat. Poniżej podano założenia dla inwestora prywatnego (bez działalności gospodarczej) korzystającego z preferencyjnego finansowania przez program Prosument (40 % dotacji):

- Moc instalacji 5 kWp;
- Koszt jednostkowy 6 200 zł brutto (8 % VAT) - koszt całkowity 31 000 zł brutto;
- Dotacja w wysokości 40 % z Programu Prosument - koszt instalacji po dotacji 18 600 zł brutto;
- Produkcja energii w skali roku: 4 900 kWh (redukcja: 2 % po 1 roku, później 0,8 % rocznie);
- 50 % energii zużyte na potrzeby własne - koszt energii założony 60 gr brutto (wzrost cen 7 % rocznie);
- 50 % energii zbilansowane w okresie półrocznym - oszczędność 31 gr brutto (wzrost cen 7 % rocznie).

W ostatnich latach pompy ciepła w Polsce znajdowały się na dalszym planie w stosunku do innych urządzeń i technologii wykorzystujących energię ze źródeł

odnawialnych. Brak jednoznacznego uznania pomp ciepła jako urządzeń korzystających z OZE był dużym utrudnieniem i stanowił główną barierę w staraniach o wsparcie ze strony decydentów. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 kwietnia 2014 r. w sprawie sposobu obliczania końcowego zużycia energii brutto ze źródeł odnawialnych oraz sposobu obliczania ilości energii elektrycznej i ciepła z takich źródeł jest pierwszym jednoznacznym dokumentem w prawie polskim, według którego znaczna część ciepła przekazywanego przez pompy ciepła pochodzi ze źródeł odnawialnych. Określono w nim m.in. sposób obliczania rzeczywistej ilości ciepła wytworzonego z energii aerothermalnej, geothermalnej lub hydrothermalnej przez pompy ciepła.

Urządzenia te stosuje się do ogrzewania lub chłodzenia różnych budynków, zarówno mieszkalnych, jak i przemysłowych. W pompach ciepła, jako czynnik roboczy wykorzystuje się gaz, który skrapla się przy odpowiednim ciśnieniu i temperaturze. Aby uzyskać ciepło w tym procesie, pobiera się je z tzw. dolnego źródła (może nim być powietrze, grunt oraz zbiornik wodny, wody przemysłowe, ścieki), który może znajdować się na powierzchni ziemi lub pod nią.

Orientacyjny koszt zainstalowania pompy ciepła (zakupu urządzenia wraz z niezbędnym osprzętem, wykonanie kolektora gruntowego, montaż wraz z rozruchem itp.) zależy od powierzchni budynku i kształtuje się na poziomie: 45 000 zł dla budynków o powierzchni ok. 150 m², 55 000 zł dla budynków o powierzchni ok. 200 m², 65 000 zł dla budynków o powierzchni ok. 300 m².

Energia pozyskiwana z biomasy (na terenie Gminy Kruszwica jest to głównie spalanie drewna) również traktowana jest jako odnawialna. Jednak według wielu prowadzonych badań naukowych stwierdza się, iż w wielu przypadkach wyznaczone wskaźniki emisji dla spalania biomasy są wyższe niż dla węgla kamiennego. W szczególności dotyczy to emisji sumy związków organicznych. Tak więc z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń do powietrza trudno uznać biomasę za paliwo wybitnie ekologiczne i niskoemisyjne. Wielkość emisji jest porównywalna ze spalaniem węgla, zaś w przypadku emisji węglowodorów wyższa. Czyli energia pozyskiwana z biomasy jest odnawialna ale mało ekologiczna ponieważ emituje duże ładunki zanieczyszczeń.

2.10. SYSTEM KOMUNIKACYJNY

Sieć drogową na terenie Gminy Kruszwica tworzą ogólnodostępne drogi publiczne, które ze względu na funkcję jaką pełnią, dzieli się na następujące kategorie: drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Zarządcami dróg, do których należą sprawy z zakresu planowania budowy, modernizacji, utrzymania i ochrony dróg, są następujące jednostki:

- drogi krajowe – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Bydgoszczy,
- drogi wojewódzkie – Zarząd Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy,
- drogi powiatowe – Zarząd Dróg Powiatowych w Inowrocławiu,
- drogi gminne – Burmistrz Kruszwicy.

Droga krajowa

Przez teren gminy przebiega odcinek drogi krajowej nr 62 Strzelno – Siemiatycze. Długość tej drogi na terenie gminy wynosi 21,129 km (od 6+549 km do 27+678 km). Według

GDDKiA oddział w Bydgoszczy 82,3 % drogi na terenie gminy charakteryzuje się stanem dobrym, 1,8 % stanem niezadowolającym, natomiast 15,9 % stanem złym.

Planowana jest zmiana przebiegu odcinka drogi krajowej na terenie gminy (ominięcie miejscowości Sławsk).

Droga wojewódzka

W północno-zachodniej części gminy zlokalizowany jest odcinek drogi wojewódzkiej nr 412 Tupadły – Kobylniki. Długość tej drogi na terenie gminy wynosi 5,514 km (od 1+807 km do 7+321 km).

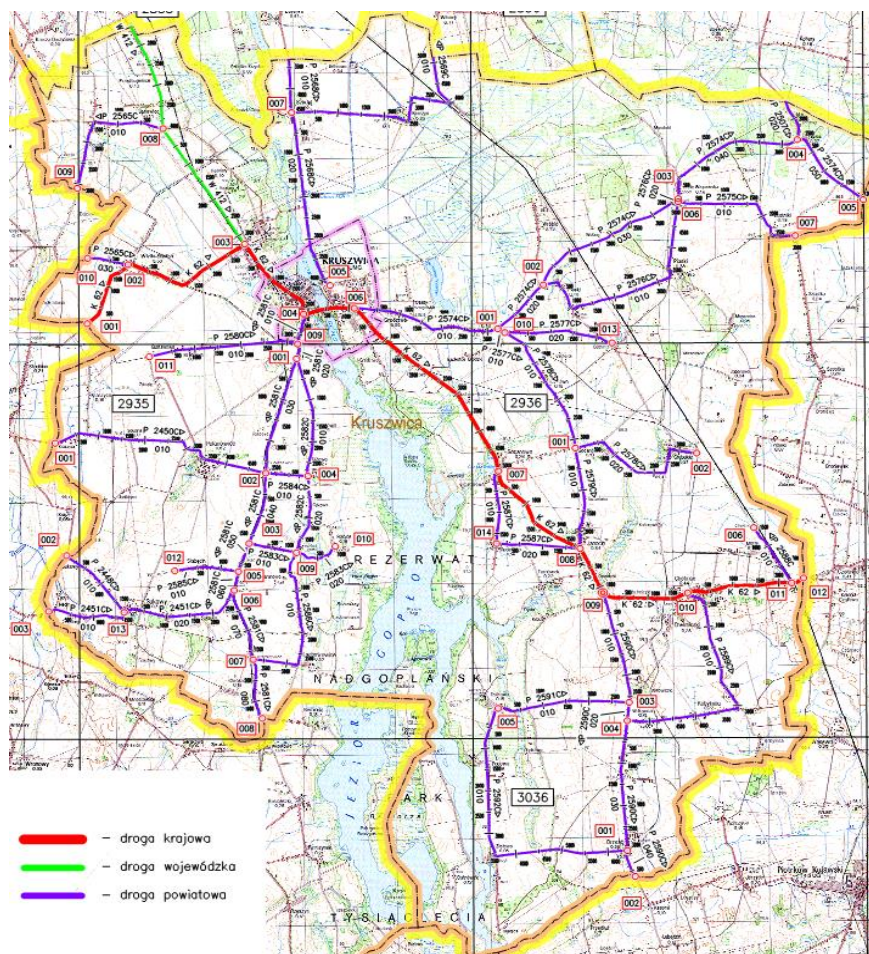
Drogi powiatowe

Przez teren Gminy Kruszwica przebiega 26 odcinków dróg powiatowych, o łącznej długości 113,582 km. Stanem dobrym charakteryzuje się 48,424 km tych dróg, natomiast stanem złym 34,763 km. W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz dróg powiatowych na terenie Gminy Kruszwica.

Drogi gminne

Przez teren Gminy Kruszwica przebiegają 93 odcinki publicznych dróg gminnych, których łączna długość wynosi 130,341 km.

Kolejna rycina przedstawia przebieg drogi krajowej, drogi wojewódzkiej oraz dróg powiatowych na terenie Gminy Kruszwica.



Ryc. 7. Przebieg drogi krajowej, wojewódzkiej oraz powiatowych na terenie gminy

Źródło: ZDP w Inowrocławiu

W 2010 r. na zlecenie GDDKiA przeprowadzony został Generalny Pomiar Ruchu Drogowego na drogach krajowych oraz wojewódzkich. Na terenie Gminy Kruszwica pomiarami ruchu objęte zostały następujące odcinki dróg:

- a) droga krajowa nr 62 (odcinek pomiarowy STRZELNO - KOBYLNIKI – dł. na terenie gminy – 4,55 km):
 - Samochody osobowe – 1 594 szt./dobę,
 - Samochody ciężarowe – 498 szt./dobę,
 - Autobusy – 19 szt./dobę,
 - Ciągniki rolnicze – 49 szt./dobę,
 - Motocykle – 33 szt./dobę.
- b) droga krajowa nr 62 (odcinek pomiarowy KOBYLNIKI - RADZIEJÓW – dł. na terenie gminy – 16,579 km):
 - Samochody osobowe – 6 417 szt./dobę,
 - Samochody ciężarowe – 1 479 szt./dobę,
 - Autobusy – 175 szt./dobę,
 - Ciągniki rolnicze – 43 szt./dobę,
 - Motocykle – 103 szt./dobę.
- c) droga wojewódzka nr 412 (odcinek pomiarowy TUPADŁY - KOBYLNIKI – dł. na terenie gminy – 5,514 km):
 - Samochody osobowe – 4 228 szt./dobę,
 - Samochody ciężarowe – 927 szt./dobę,
 - Autobusy – 134 szt./dobę,
 - Ciągniki rolnicze – 16 szt./dobę,
 - Motocykle – 54 szt./dobę.

Podczas ankietyzacji terenowej budynków zbierano również dane dotyczące średniego dystansu przejeżdżanego przez pojazd zarejestrowany na terenie gminy po terenie gminy, które wynosi około 7 500 km (20,5 km/dzień).

2.11. INFRASTRUKTURA WODNO-KANALIZACYJNA

Zaopatrzenie w wodę

Przedsiębiorstwo Komunalne w Kruszwicy Sp. z o.o. Zakład Wodociągów i Kanalizacji zarządza 3 Stacjami Uzdatniania Wody, z których woda dostarczana jest mieszkańcom gminy na cele komunalne. SUWy te znajdują się w następujących miejscowościach: Kruszwica, Chełmce oraz Piecki. Łączna długość wodociągu Kruszwica wynosi 124,6 km (w tym 40,7 km na terenie miasta oraz 83,9 km na terenach wiejskich). Wodociągi Chełmce oraz Piecki zaopatrują w wodę obszary wiejskie gminy, a ich długość wynosi kolejno 16,1 km oraz 66,9 km. Łączna długość sieci wodociągowej zarządzanej przez ZWIK wynosi 207,6 km, natomiast łączna liczba zwodociągowanych gospodarstw wynosi 2 710 (w tym w mieście 753 oraz na obszarze wiejskim 1957).

Sieć kanalizacyjna

Według danych zawartych w sprawozdaniu Gminy Kruszwica z realizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK) na terenie jednostki funkcjonuje 132,8 km sieci kanalizacyjnej, w tym 130,7 km to sieć kanalizacji sanitarnej natomiast 2,1 km

to kanalizacja ogólnospławna (długość sieci grawitacyjnej – 48,5 km). Równoważna liczba mieszkańców (RLM) korzystających z sieci kanalizacyjnej wynosi:

- RLM mieszkańców – 16 245,
- RLM przemysłu – 8 542,
- RLM osób czasowo przebywających – 60.

Komunalna oczyszczalnia ścieków w Szarleju

Na terenie Gminy Kruszwica w miejscowości Szarlej zlokalizowana jest mechaniczno-biologiczno-chemiczna oczyszczalnia ścieków komunalnych. Obiekt oczyszcza ścieki z terenu miasta i gminy Kruszwica oraz ścieki przemysłowe z Zakładów Tłuszczowych i Cukrowni. Oczyszczalnia stanowi układ przepływowy z podwyższonym usuwaniem biogenów. Składa się z części mechanicznej w postaci dwóch sitopiaskowników, i części biologicznej w postaci komory defosfatacji, komory denitryfikacji, dwóch komór nityfikacji i osadnika wtórnego. W części osadowej z komory stabilizacji tlenowej, prasy taśmowej i poletek osadowych oraz kompostowni osadów. Technologicznie oczyszczalnia jest nowoczesna i spełnia warunki zrzutu ścieków oczyszczonych określonych prawem.

Łączne roczne zużycie energii elektrycznej przez infrastrukturę wodno-kanalizacyjną funkcjonującą na terenie Gminy Kruszwica wyniosło około 1 446,42 MWh (w tym na oczyszczalni ścieków 769,52 MWh).

2.12. OŚWIETLENIE ULICZNE

Według danych uzyskanych z Urzędu Miejskiego w Kruszwicy na terenie analizowanej jednostki zainstalowanych jest 2 274 lamp oświetleniowych (w tym 2 265 lamp sodowych oraz 9 lamp solarnych LED).

Zużycie energii elektrycznej w 2014 r. przez oświetlenie uliczne będące własnością Gminy Kruszwica wyniosło 1 208,67 MWh.

2.13. JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie analizowanej jednostki opracowano na podstawie raportu „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za 2014 r.” (WIOŚ, Bydgoszcz, Toruń, Włocławek, kwiecień 2015 r.).

W ocenie rocznej za rok 2014 uwzględniono podział kraju na strefy, według którego strefami są: aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys., miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., pozostały obszar województwa. Zgodnie z tą zasadą wyodrębniania stref, w województwie kujawsko - pomorskim wydzielono 4 strefy: aglomerację bydgoską (kod PL0401), miasto Toruń (kod PL0402), miasto Włocławek (kod PL0403) i strefę kujawsko – pomorską, w której znajduje się Gmina Kruszwica (kod PL0404).

Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie (dla kryteriów: poziom dopuszczalny i poziom docelowy) jest zaliczenie strefy do jednej z poniżej wymienionych klas:

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych albo poziomów docelowych,
- klasa B - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji; ze względu na to, że w 2014 roku obowiązywał margines tolerancji tylko dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, klasę B strefa mogła otrzymać jedynie dla tego jednego zanieczyszczenia,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny albo przekraczają poziomy docelowe.

W przypadku poziomu celu długoterminowego dla ozonu przyjęto następujące oznaczenie klas:

- klasa D1 - jeżeli stężenia ozonu na terenie strefy nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 - jeżeli stężenia ozonu na terenie strefy przekraczają poziom celu długoterminowego.

W celu dokonania oceny jakości powietrza w strefach województwa kujawsko - pomorskiego za rok 2014 zebrano obszerny zbiór wyników pomiarów prowadzonych w roku 2014 na 146 stacjach pomiarowych. Na terenie Gminy Kruszwica nie ma zlokalizowanej stacji pomiarowej jakości powietrza (najbliższa stacja pomiarowa znajduje się w mieście Inowrocław).

W kolejnej tabeli przedstawiono kryteria stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza dla każdego z badanych zanieczyszczeń w powiązaniu do przyznawanej klasy jakości.

Tabela 16. Kryteria stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza za 2014 r i związane z nimi klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń

Zanieczyszcz.	Normowany poziom	Czas uśredniania stężeń	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. $S_1 > 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 24 stężenia 1-godz. $S_1 > 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. $S_{24} > 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 3 stężenia 24-godz. $S_{24} > 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. $S_1 > 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 18 stężeń 1-godz. $S_1 > 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	$S_{8\text{max}} \leq 10 \text{mg}/\text{m}^3$	$S_{8\text{max}} > 10 \text{mg}/\text{m}^3$
benzen	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24 godz. $S_{24} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 35 stężeń 24-godz. $S_{24} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ *
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 40 \text{ng}/\text{m}^3$
ołów	dopuszczalny	rok	$S_a \leq 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
arsen	docelowy	rok	$S_a \leq 6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
kadm	docelowy	rok	$S_a \leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
nikiel	docelowy	rok	$S_a \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Zanieczysz.	Normowany poziom	Czas uśredniania stężeń	Klasa A	Klasa C
benzo(a)piren	docelowy	rok	$Sa \leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za 2014 r

Według klasyfikacji dokonanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi wszystkie 4 strefy w województwie (aglomeracja bydgoska, miasto Toruń, miasto Włocławek oraz strefa kujawsko - pomorska) znalazły się w klasie C.

O zaliczeniu strefy kujawsko-pomorskiej (w której znajduje się Gmina Kruszwica) do niekorzystnej klasy C w 2014 roku zdecydowały:

- ponadnormatywne stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM 10 (Nakło nad Notecią - ul. P. Skargi, Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Inowrocław – ul. Solankowa, Ciechocinek – ul. Tężniowa, Konieczynka w powiecie toruńskim),
- stężenie średnie roczne pyłu zawieszonego PM 10 w Nakle nad Notecią,
- stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe PM 10 (Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Nakło nad Notecią - ul. P. Skargi, Konieczynka – stacja bazowa ZMŚP, Inowrocław – ul. Solankowa, Ciechocinek – ul. Tężniowa).

W województwie kujawsko – pomorskim poziomy cel długoterminowego dla ozonu zostały przekroczone dla wszystkich czterech stref (klasa D2) w przypadku ochrony zdrowia.

O zaliczeniu strefy kujawsko-pomorskiej do niekorzystnej klasy D2 w 2014 roku zdecydowały w przypadku klasyfikacji ze względu na ochronę zdrowia:

- maksymalne stężenia 8-godzinne ozonu z 2014 roku na dwóch stacjach z terenu strefy, tzn. KpKonieczynka (23 dni z przekroczeniami) i KpZielbory Tuch (16 dni z przekroczeniami),
- maksymalne stężenia 8-godzinne ozonu z 2014 roku na stacjach znajdujących się w sąsiednim województwie wielkopolskim, o dużej reprezentatywności, tzn. WpWKP004 (stacja Krzyżówka - 18 dni z przekroczeniami) i WpWKP011/10 (stacja Borowiec - 5 dni z przekroczeniami).

Przyczynami wystąpienia niekorzystnych klas dla wymienionych powyżej zanieczyszczeń są:

1. Dla PM 10:

- oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem;
- oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji;
- oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej;
- oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków;
- oddziaływania naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka;
- niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie szczególnie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza, w rozważanym okresie (przyczyna dodatkowa);

- emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk itp.
- 2. Dla B(a)P:
 - oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem;
 - oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej;
 - oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków;
 - oddziaływania naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka.
- 3. Dla O₃:
 - oddziaływania naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka;
 - niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie szczególnie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza, w rozważanym okresie (przyczyna dodatkowa);
 - warunki meteorologiczne sprzyjające tworzeniu się ozonu troposferycznego.

III. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA GMINY KRUSZWICA

Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BIE) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie jednostki w roku bazowym. Inwentaryzacja pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. Sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji ma kluczowe znaczenie. Będzie ona bowiem stanowić instrument umożliwiający władzom lokalnym pomiar efektów zrealizowanych przez nie działań związanych z ochroną klimatu. BIE pokaże, w jakim punkcie gmina znajdowała się na początku, a kolejne inwentaryzacje kontrolne pokażą postępy w realizacji działań niskoemisyjnych.

3.1. METODOLOGIA WYKONYWANIA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI

Inwentaryzacja emisji CO₂ została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”).

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej oraz paliw w następujących obszarach gospodarczych Gminy Kruszwica:

- budynkach oraz urządzeniach pozostających w zarządzie gminy (budynki mieszkalne i niemieszkalne, oświetlenie uliczne, infrastruktura wodno-kanalizacyjna),
- budynkach mieszkalnych (innych niż komunalne),
- sektorze handlu i usług,
- transporcie.

W inwentaryzacji nie uwzględniono sektora przemysłu, ze względu na ograniczone możliwości wpływu samorządu na redukcję emisji w tym sektorze. Podejście takie zgodne jest z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów. Według poradnika SEAP zakładów przemysłowych nie objętych systemem EU ETS nie należy uwzględniać w bazowej inwentaryzacji w przypadku, gdy gmina nie planuje działań w tym sektorze. Również w załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLIŚ/9.3./2013 – Szczegółowych zaleceniach dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej można przeczytać, iż wskazanie zadań inwestycyjnych dla zakładów przemysłowych jest fakultatywne.

Poprzez zużycie energii rozumie się zużycie przez użytkowników końcowych:

- paliw opałowych (na potrzeby grzewcze pomieszczeń i budynków),
- paliw transportowych,
- energii elektrycznej,
- gazu ziemnego.

W procesie sporządzania bazowej inwentaryzacji emisji wykorzystano dwie metody zbierania danych:

- Metodologia „bottom-up” polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru (inwentaryzacja terenowa przeprowadzona na terenie gminy).
- Metodologia „top-down” polega na pozyskiwaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Dane pozyskane od ENEA Operator S.A., Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., dane GUS.

Podstawowe źródło danych do przeprowadzenia bazowej inwentaryzacji stanowią dane uzyskane podczas terenowej ankietyzacji budynków znajdujących się na terenie Gminy Kruszwica. Ze względu na dużą liczbę zebranych danych podczas ankietyzacji bazowa inwentaryzacja emisji nie jest obciążona wysokim błędem szacunkowym. Emisję ze zużycia paliw stosowanych do ogrzewania budynków liczono na podstawie podawanych przez mieszkańców ilości zużytego paliwa (głównie węgla kamiennego).

Rokiem, w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla (ankietyzacja terenowa) dla Gminy Kruszwica jest rok 2015. Zebrane dane dla obszaru gminy są odzwierciedleniem stanu na koniec 2014 roku, stąd też rok 2014 jest rokiem bazowym, czyli rokiem odniesienia, do którego porównywana jest wielkość emisji.

Dokonując wyboru wskaźników emisji wykorzystano „standardowe” wskaźniki zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂.

W niniejszym opracowaniu biomasę (drewno, brykiet, pellet, itp.) traktuje się jako odnawialne źródło energii, których wykorzystanie nie wpływa na zawartość CO₂ w atmosferze. W efekcie spalania węgla zawartego w materii organicznej, np. w drewnie, bioodpadach lub biopaliwach transportowych, tworzy się CO₂. Emisji tych nie bierze się jednak pod uwagę podczas sporządzania inwentaryzacji emisji CO₂, jeżeli można założyć, że ilość węgla uwalnianego w procesie spalania jest równa ilości węgla pobranego przez

biomasę w trakcie wzrostu (proces fotosyntezy). W takim przypadku standardowy wskaźnik emisji CO₂ dla biomasy/biopaliw wynosi zero.

W kolejnej tabeli przedstawiono wartości wskaźników emisji oraz wartości opałowe (jakie wykorzystano w niniejszym opracowaniu) dla danego rodzaju paliwa wraz z podaniem źródła wskaźnika.

Tabela 17. Wskaźniki emisji CO₂ oraz wartości opałowe poszczególnych paliw

Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/GJ]	Wartość opałowa [GJ/Mg]	Źródło danych
węgiel kamienny	94,65	22,37	KOBIZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014
gaz ziemny wysokometanowy	55,82	35,94 MJ/m ³	
olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	73,33	43,33	
benzyny silnikowe	68,61	44,80	
LPG	62,44	47,31	
energia elektryczna	0,812 Mg/MWh	-	KOBIZE - Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce.
drewno	emisja zerowa	15,60	SEAP
ciepło sieciowe	139,9	-	PK – ZEC Sp. z o.o.

Źródło: KOBIZE

3.2. EMISJA Z SEKTORA KOMUNALNEGO (BUDYNKÓW MIESZKALNYCH I NIEMIESZKALNYCH, INFRASTRUKTURY WOD.-KAN., OŚWIECZENIA ULICZNEGO)

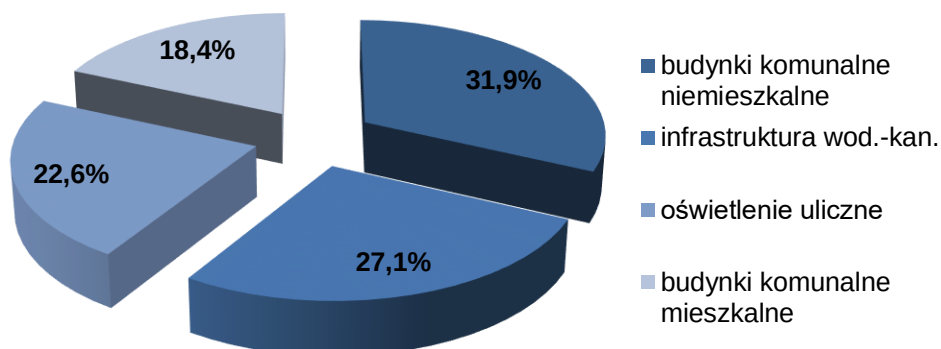
Łączna emisja CO₂ z sektora komunalnego w 2014 r. wyniosła 4 340,1 Mg.

W kolejnej tabeli przedstawiono a na wykresie zobrazowano udział poszczególnych elementów sektora komunalnego w łącznej emisji CO₂ z tego sektora.

Tabela 18. Emisja CO₂ z sektora komunalnego

Sektor	Emisja [MgCO ₂]	Udział [%]
budynki komunalne niemieszkalne	1 385,3	31,9%
infrastruktura wod.-kan.	1 174,5	27,1%
oświetlenie uliczne	981,4	22,6%
budynki komunalne mieszkalne	799,0	18,4%
Łącznie	4 340,1	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 19. Udział elementów sektora komunalnego w łącznej emisji CO₂ w tym sektorze

Źródło: opracowanie własne

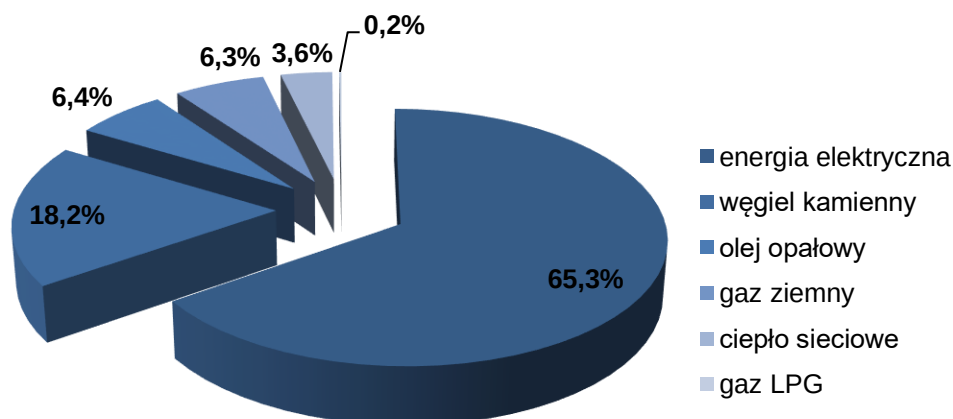
W podziale na poszczególne nośniki energii zdecydowanie największa emisja CO₂ w sektorze komunalnym powstała w wyniku zużycia energii elektrycznej – 2 835,8 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ z sektora komunalnego.

Tabela 19. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora komunalnego

Nośnik energii	Emisja [MgCO ₂]	Udział [%]
en. elektryczna	2 835,8	65,3%
węgiel kamienny	791,5	18,2%
olej opałowy	276,8	6,4%
gaz ziemny	274,1	6,3%
ciepło sieciowe	155,0	3,6%
LPG	6,9	0,2%
łącznie	4 340,1	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 20. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora komunalnego

Źródło: opracowanie własne

3.2.1. Budynki komunalne mieszkalne

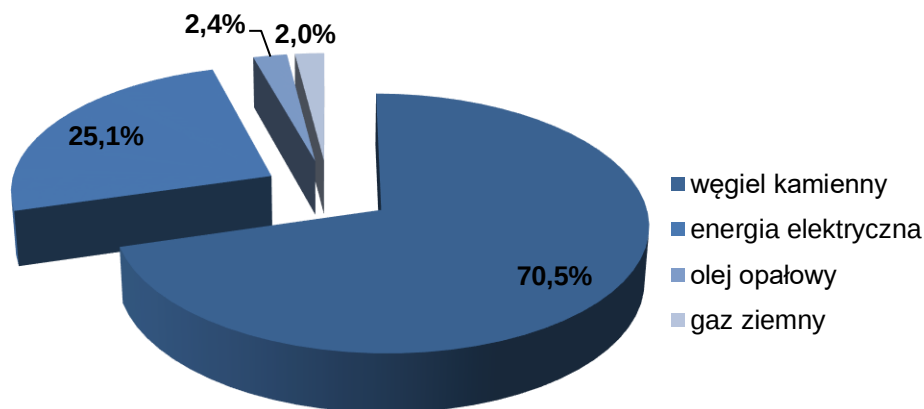
Łączna emisja CO₂ z budynków mieszkalnych będących własnością Gminy Kruszwica w 2014 r. wyniosła 799,0 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w budynkach komunalnych mieszkalnych.

Tabela 20. Emisja CO₂ z budynków komunalnych mieszkalnych

Nośnik energii	Emisja CO ₂ [MgCO ₂]	Udział [%]
węgiel kamienny	563,2	70,5%
en. elektryczna	200,7	25,1%
olej opałowy	18,8	2,4%
gaz ziemny	16,2	2,0%
łącznie	799,0	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 21. Udział nośników energii w emisji CO₂ z budynków komunalnych mieszkalnych

Źródło: opracowanie własne

3.2.2. Budynki komunalne niemieszkalne

Łączna emisja CO₂ z budynków użyteczności publicznej będących własnością Gminy Kruszwica w 2014 r. wyniosła 1 385,3 MgCO₂.

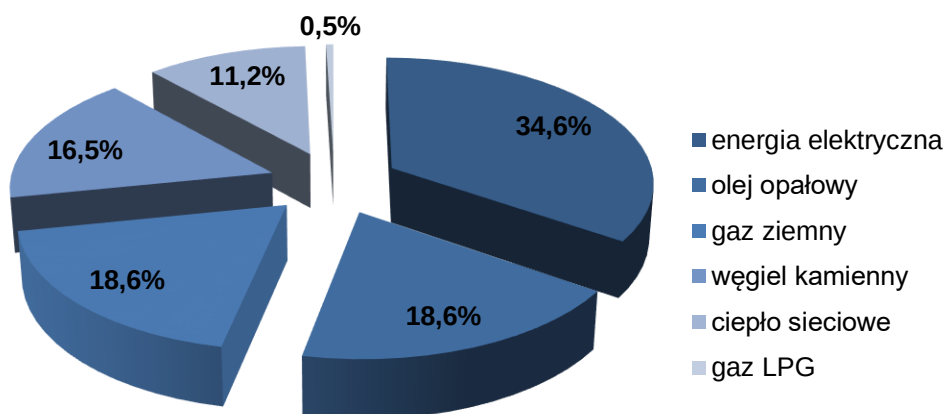
W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w budynkach komunalnych niemieszkalnych.

Tabela 21. Emisja CO₂ z budynków komunalnych niemieszkalnych (użył. publicznej)

Nośnik energii	Emisja CO ₂ [MgCO ₂]	Udział [%]
en. elektryczna	479,2	34,6%
olej opałowy	258,0	18,6%

Nośnik energii	Emisja CO ₂ [MgCO ₂]	Udział [%]
gaz ziemny	257,9	18,6%
węgiel kamienny	228,2	16,5%
ciepło sieciowe	155,0	11,2%
LPG	6,9	0,5%
łącznie	1 385,3	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 22. Udział nośników energii w emisji CO₂ z budynków komunalnych niemieszkalnych

Źródło: opracowanie własne

3.2.3. Infrastruktura wodno-kanalizacyjna

W 2014 r. zużycie energii elektrycznej na cele funkcjonowania infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Kruszwica wyniosło 1 446,42 MWh.

Emisja CO₂ w 2014 r. związana z funkcjonowaniem gospodarki wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Kruszwica wyniosła 1 174,5 MgCO₂.

3.2.4. Oświetlenie uliczne

W 2014 r. zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne będące własnością Gminy Kruszwica wyniosło 1 208,67 MWh.

Emisja CO₂ w 2014 r. związana z funkcjonowaniem oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Kruszwica wyniosła 981,4 MgCO₂.

3.3. EMISJA Z BUDYNKÓW MIESZKALNYCH (INNYCH NIŻ KOMUNALNE)

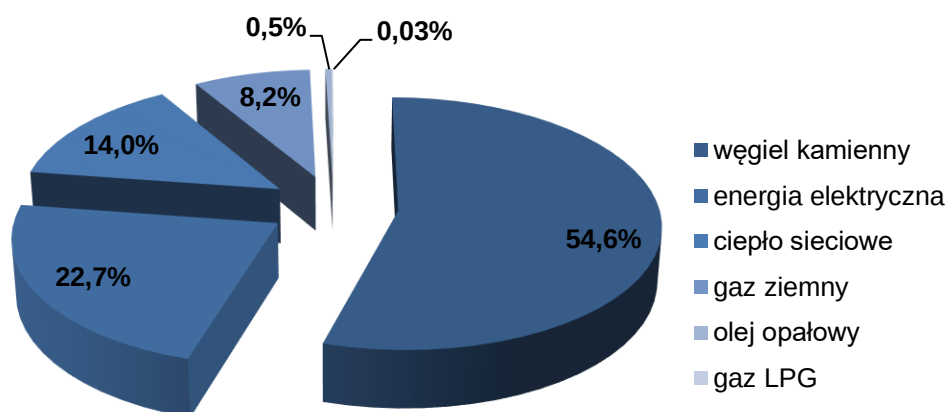
Łączna emisja CO₂ w 2014 r. z sektora mieszkalnictwa (z wyłączeniem budynków mieszkalnych komunalnych) wyniosła 43 926,2 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w budynkach mieszkalnych.

Tabela 22. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora mieszkalnictwa

Nośnik energii	Emisja CO ₂ [MgCO ₂]	Udział [%]
węgiel kamienny	23 981,3	54,6%
en. elektryczna	9 977,9	22,7%
ciepło sieciowe	6 164,1	14,0%
gaz ziemny	3 583,2	8,2%
olej opałowy	206,1	0,5%
LPG	13,5	0,03%
łącznie	43 926,2	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 23. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora mieszkalnictwa

Źródło: opracowanie własne

3.4. EMISJA Z BUDYNKÓW NIEMIESZKALNYCH (SEKTOR HANDEL I USŁUGI)

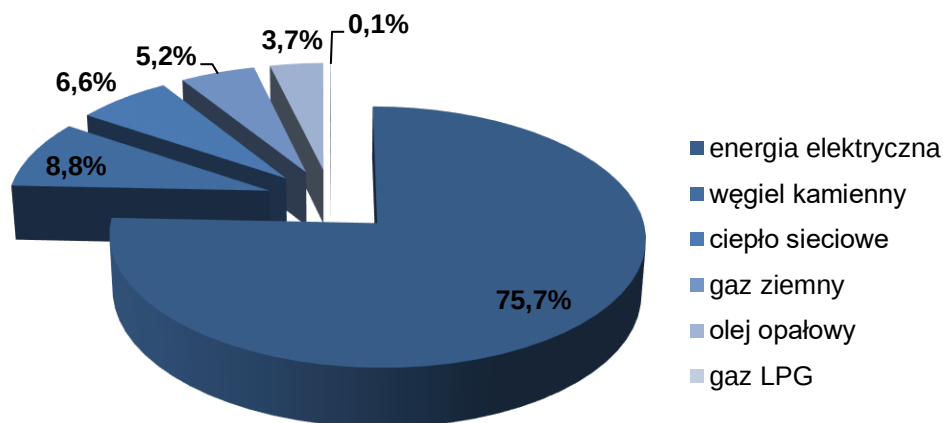
Łączna emisja CO₂ w 2014 r. z sektora handel i usługi (z wyłączeniem budynków usługowych komunalnych) wyniosła 8 318,7 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w tym sektorze.

Tabela 23. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora handel i usługi

Nośnik energii	Emisja CO ₂ [MgCO ₂]	Udział [%]
energia elektryczna	6 294,2	75,7%
węgiel kamienny	728,1	8,8%
ciepło sieciowe	549,9	6,6%
gaz ziemny	434,3	5,2%
olej opałowy	307,2	3,7%
gaz LPG	5,0	0,1%
łącznie	8 318,7	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 24. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ z sektora handel i usługi

Źródło: opracowanie własne

3.5. EMISJA KOMUNIKACYJNA (TRANSPORTOWA)

Dla paliw wykorzystywanych w transporcie inwentaryzacja opiera się na dwóch źródłach emisji:

- transycie, w ramach którego inwentaryzowana jest emisja z pojazdów przejeżdżających przez teren gminy po drodze krajowej i wojewódzkich,
- transporcie lokalnym, w którym analizie podlega ruch pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy.

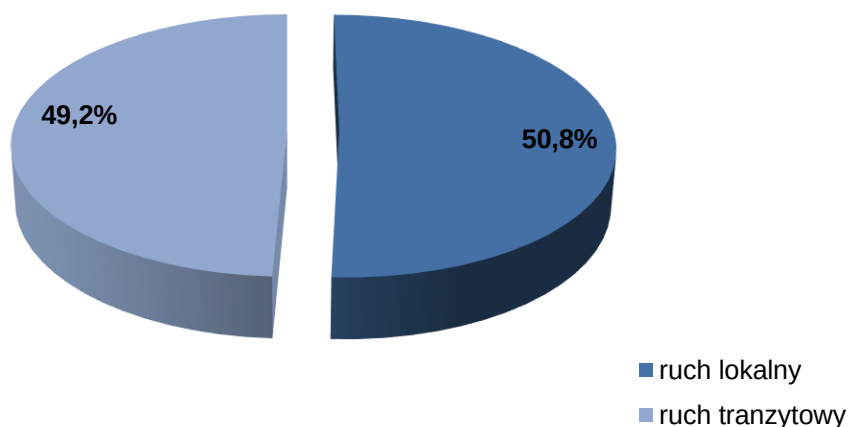
Łączna emisja CO₂ emitowana przez ruch pojazdów mechanicznych na terenie Gminy Kruszwica w 2014 r. wynosi 40 264,9 MgCO₂.

Udział tranzytu i transportu lokalnego w emisji komunikacyjnej przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 24. Udział tranzytu i ruchu lokalnego w emisji komunikacyjnej

Sektor	Emisja [MgCO ₂]	Udział [%]
ruch lokalny	20 439,9	50,8 %
ruch tranzytowy	19 825,0	49,2 %
łącznie	40 264,9	100,0 %

Źródło: opracowanie własne



Wykres 25. Udział transportu tranzytowego i lokalnego w ogólnej emisji CO₂ z sektora transportu

Źródło: opracowanie własne

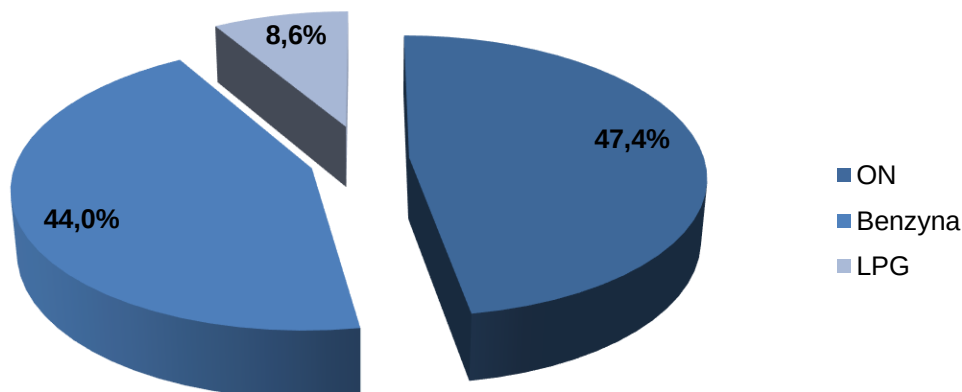
Z pośród nośników energii wykorzystywanych w transporcie najwięcej CO₂ powstało w wyniku spalania oleju napędowego – 19 071,1 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze transportu.

Tabela 25. Udział nośników energii w emisji CO₂ z transportu

Nośnik energii	Emisja	Udział [%]
ON	19 071,1	47,4%
Benzyna	17 736,2	44,0%
LPG	3 457,7	8,6%
Łącznie	40 264,9	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 26. Udział poszczególnych paliw w emisji CO₂ z sektora transportu

Źródło: opracowanie własne

3.5.1. Tranzyt

Do emisji CO₂ na terenie Gminy Kruszwica związanej z tranzytowym ruchem pojazdów mechanicznych zaliczono ruch drogowy odbywający się po drodze krajowej oraz drodze wojewódzkiej przebiegających przez obszar analizowanej jednostki.

W 2010 r. na drogach tych przeprowadzono Generalny Pomiar Ruchu. Dane dotyczące średniego dobowego natężenia ruchu mierzonego na odcinkach pomiarowych zlokalizowanych na terenie gminy przedstawiono w rozdziale 2.10.

Jako, że rokiem bazowym inwentaryzacji CO₂ jest rok 2014, natężenie ruchu jakie odnotowano w 2010 r. powiększono o procent o jaki zwiększyła się liczba pojazdów samochodowych zarejestrowanych na terenie kraju po 2010 r.

Do obliczeń emisji przyjęto również dane dotyczące struktury paliwowej pojazdów mechanicznych zarejestrowanych na terenie kraju (dane GUS), które przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 26. Struktura paliwowa pojazdów zarejestrowanych na terenie kraju

rodzaj paliwa	osobowe	ciężarowe	autobusy
benzyna	57,4 %	23,5 %	5,0 %
ON	27,6 %	70,2 %	95,0 %
LPG	15,0 %	6,3 %	0,0 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Średnie zużycie paliwa dla poszczególnych rodzajów pojazdów przyjęto na następujących poziomach (na podstawie ogólnodostępnych danych literaturowych):

- a) samochody osobowe:
 - benzyna – 0,08 l/km (0,00008 m³/km),
 - ON – 0,07 l/km (0,00007 m³/km),
 - LPG – 0,1 l/km (0,0001 m³/km).
- b) samochody ciężarowe:
 - benzyna – 0,32 l/km (0,00032 m³/km),
 - ON – 0,25 l/km (0,00025 m³/km),
 - LPG – 0,25 l/km (0,00025 m³/km).
- c) autobusy:
 - benzyna – 0,28 l/km (0,00028 m³/km),
 - ON – 0,28 l/km (0,00028 m³/km),
- d) ciągniki:
 - ON – 0,25 l/km (0,00025 m³/km).
- e) motocykle:
 - benzyna – 0,05 l/km (0,00005 m³/km).

Wagę 1 m³ poszczególnych paliw stosowanych w transporcie przyjęto na następujących poziomach (na podstawie ogólnodostępnych danych literaturowych):

- m³ benzyny - 0,740 Mg,
- m³ oleju napędowego – 0,845 Mg,
- m³ LPG – 0,520 Mg.

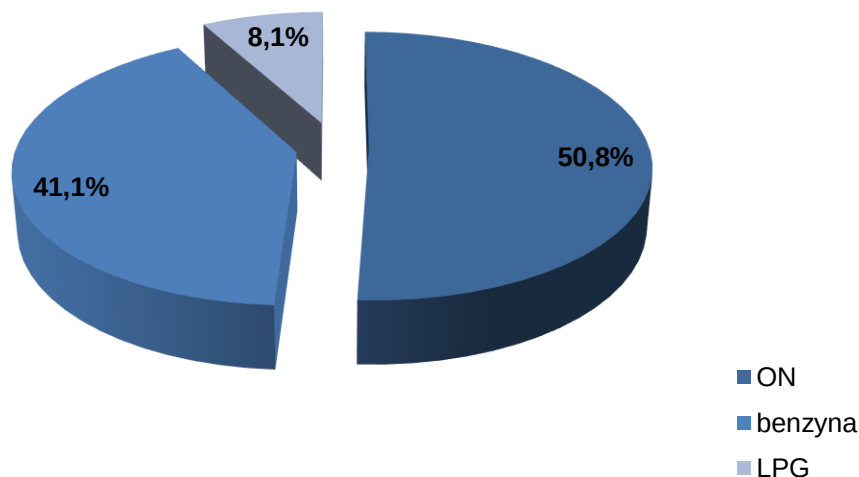
Wykorzystując powyższe dane i założenia obliczono roczną emisję w 2014 r. z ruchu tranzytowego odbywającego się na terenie Gminy Kruszwica, która wynosi 19 825,0 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w ruchu tranzytowym.

Tabela 27. Udział nośników energii w emisji CO₂ z ruchu tranzytowego

Nośnik energii	Emisja	Udział [%]
ON	10 075,6	50,8 %
benzyna	8 152,2	41,1 %
LPG	1 597,2	8,1 %
Łącznie	19 825,0	100,0 %

Źródło: opracowanie własne



Wykres 27. Udział poszczególnych paliw w emisji CO₂ z transportu tranzytowego

Źródło: opracowanie własne

3.5.2. Transport lokalny

Emisję CO₂ z transportu lokalnego, czyli pojazdów samochodowych zarejestrowanych na terenie gminy poruszających się po analizowanej jednostce wyliczono z wykorzystaniem następujących założeń:

- liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy przyjęto według danych GUS,
- strukturę paliwową pojazdów przyjęto jak dla transportu tranzytowego,
- średnie zużycie poszczególnych paliw dla określonego rodzaju pojazdu przyjęto jak dla transportu tranzytowego,
- średnia liczba kilometrów przejechanych przez 1 pojazd zarejestrowany na terenie gminy po obszarze gminy wynosi 7 500 km/rok (dane z ankietyzacji).

Wykorzystując powyższe założenia obliczono emisję CO₂ z transportu lokalnego, która w 2014 r. wyniosła 20 439,9 Mg CO₂.

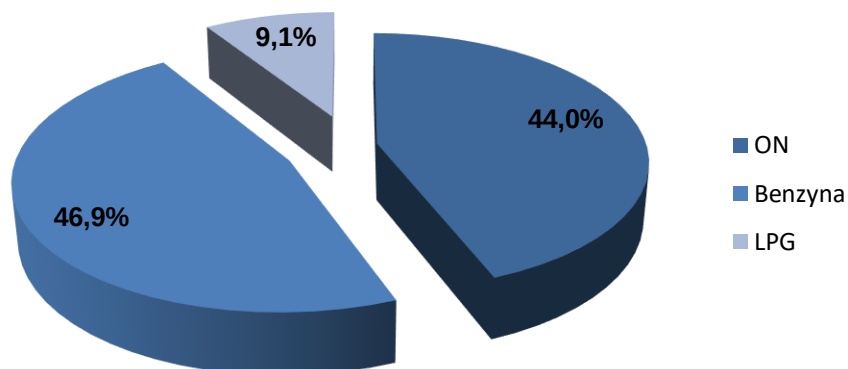
W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w ruchu lokalnym.

Tabela 28. Udział nośników energii w emisji CO₂ z ruchu lokalnego

Nośnik energii	Emisja	Udział [%]
ON	8 995,5	44,0%
Benzyzna	9 584,0	46,9%

Nośnik energii	Emisja	Udział [%]
LPG	1 860,5	9,1%
Łącznie	20 439,9	100,0%

Źródło: opracowanie własne

**Wykres 28. Udział poszczególnych paliw w emisji CO₂ z transportu lokalnego**

Źródło: opracowanie własne

3.6. BILANS EMISJI Z OBSZARU GMINY KRUSZWICA

W bilans emisji CO₂ w 2014 r. z obszaru Gminy Kruszwica wchodzi emisje częściowe z następujących obszarów:

- sektor komunalny (budynki mieszkalne i niemieszkalne będące własnością gminy, oświetlenie uliczne, infrastruktura wodno-ściekowa),
- sektor mieszkalnictwa (budynki mieszkalne inne niż komunalne),
- sektor handlu i usług (budynki niemieszkalne inne niż komunalne),
- sektor transportu (tranzytowy oraz lokalny).

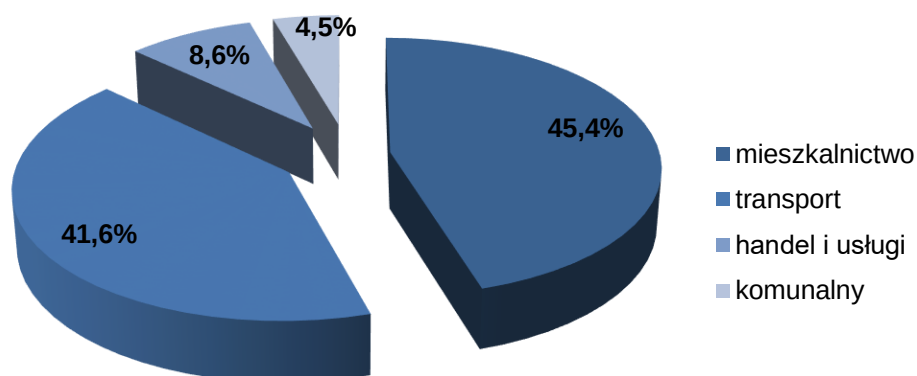
Łączna emisja CO₂ w 2014 r. z obszaru Gminy Kruszwica wyniosła 96 849,9 Mg CO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano udział poszczególnych sektorów w globalnej emisji CO₂ z obszaru analizowanej jednostki.

Tabela 29. Bilans emisji CO₂ z obszaru Gminy Kruszwica w 2014 r.

Sektor	Emisja [Mg CO ₂]	Udział [%]
mieszkalnictwo	43 926,2	45,4%
transport	40 264,9	41,6%
handel i usługi	8 318,7	8,6%
komunalny	4 340,1	4,5%
łącznie	96 849,9	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 29. Udział poszczególnych sektorów w ogólnej emisji CO₂ z obszaru Gminy Kruszwica w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

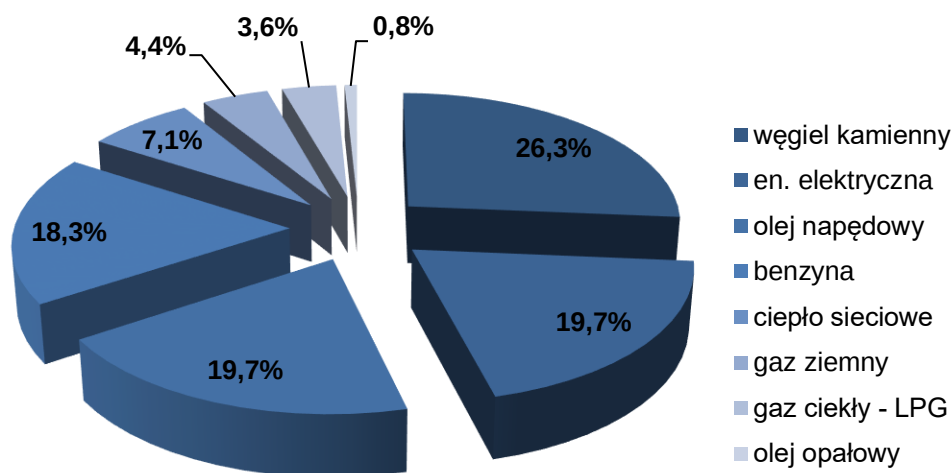
Z pośród nośników energii największy udział w ilości wytworzonego CO₂ posiada węgiel kamienny, ze zużycia którego powstało 25 500,9 MgCO₂.

Bilans emisji CO₂ w rozbiciu na poszczególne nośniki energii przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 30. Emisja CO₂ w 2014 r. z poszczególnych nośników energii na obszarze Gminy Kruszwica

Rodzaj nośnika	Emisja z sektora [MgCO ₂]				Łączna emisja z nośników energii [MgCO ₂]	Udział nośnika [%]
	Komunalny	Mieszka-Inictwo	Handel i usługi	Transport		
en. elektryczna	2 835,8	9 977,9	6 294,2		19 107,9	19,7%
węgiel kamienny	791,5	23 981,3	728,1		25 500,9	26,3%
gaz ziemny	274,1	3 583,2	434,3		4 291,6	4,4%
olej opałowy	276,8	206,1	307,2		790,0	0,8%
ciepło sieciowe	155,0	6 164,1	549,9		6 869,1	7,1%
benzyna				17 736,2	17 736,2	18,3%
olej napędowy				19 071,1	19 071,1	19,7%
gaz ciekły - LPG	6,9	13,5	5,0	3 457,7	3 483,0	3,6%
Łączna emisja sektory	4 340,1	43 926,2	8 318,7	40 264,9	96 849,9	100,0%

Źródło: Opracowanie własne



Wykres 30. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ w 2014 r. z obszaru Gminy Kruszwica

Źródło: Opracowanie własne

3.7. BILANS ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ NA TERENIE GMINY KRUSZWICA

W przeciwieństwie do wyliczenia emisji CO₂ z obszaru Gminy Kruszwica w bilans zużycia energii końcowej wliczone zostało również zużycie drewna opałowego (dla którego emisja CO₂ przyjęta została na poziomie zerowym) oraz pozostałych paliw OZE.

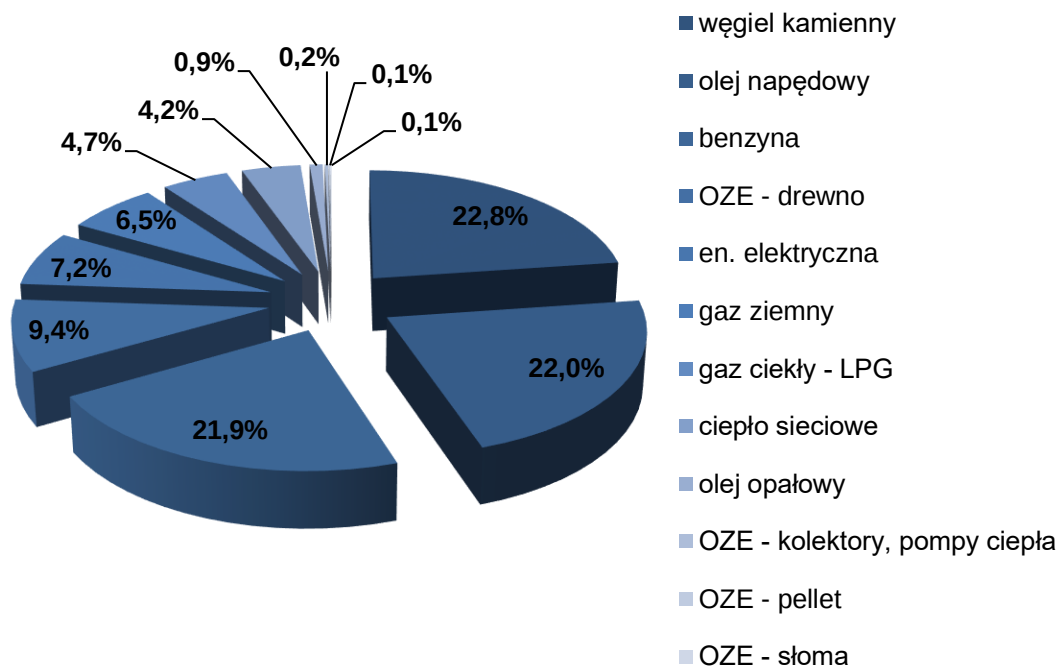
Zużycie energii finalnej (przez użytkowników końcowych) na terenie analizowanej jednostki w 2014 r. wyniosło około 1 180 596,1 GJ.

Finalne zużycie energii na obszarze Gminy Kruszwica z wyszczególnieniem poszczególnych nośników energii przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 31. Końcowe zużycie energii w 2014 r. na obszarze Gminy Kruszwica

Nośnik energii	Zużycie energii [GJ]	Udział [%]
en. elektryczna	84 714,8	7,2%
węgiel kamienny	269 423,6	22,8%
gaz ziemny	76 882,9	6,5%
olej opałowy	10 773,4	0,9%
ciepło sieciowe	49 100,0	4,2%
benzyna	258 507,4	21,9%
olej napędowy	260 072,3	22,0%
gaz ciekły - LPG	55 782,3	4,7%
OZE - drewno	110 479,1	9,4%
OZE - pellet	1 344,4	0,1%
OZE - słoma	756,0	0,1%
OZE - kolektory, pompy ciepła	2 759,9	0,2%
Łącznie	1 180 596,1	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 31. Udział poszczególnych nośników energii w końcowym zużyciu energii na obszarze Gminy Kruszwica

Źródło: opracowanie własne

3.8. OKREŚLENIE CELU REDUKCJI EMISJI CO₂, WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ORAZ WZROSTU UDZIAŁU ENERGII Z OZE

Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem klimatyczno-energetycznym do 2020 Unia Europejska zobowiązała się do:

- zredukowania emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.,
- zwiększenia udziału energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii o 20 % (dla Polski 15 %),
- zwiększenia efektywności energetycznej w stosunku do prognoz BAU na rok 2020 o 20 %.

Obowiązek osiągnięcia powyższych wskaźników nałożony został na kraj, a nie na poszczególne jednostki administracyjne. Aby ukazać skalę wyzwań związaną z osiągnięciem przez Polskę wskaźników wynikających z pakietu, poniżej odniesiono te założenia do skali lokalnej, a więc obszaru Gminy Kruszwica:

Planowana na 2020 r. redukcja emisji CO₂ w stosunku do roku 2014

EMISJA CO₂ W 2014 r.: 96 849,9 MgCO₂

REDUKCJA EMISJI: **19 370,0 MgCO₂ (o 20 %)**

Planowany na 2020 r. wzrost efektywności energetycznej w stosunku do roku 2014

FINALNE ZUŻYCIE ENERGII W 2014 r.: 1 180 596,1 GJ

WZROST EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ: **236 119,2 GJ (o 20 %)**

Planowany na 2020 r. wzrost udziału energii z OZE w stosunku do roku 2014

FINALNE ZUŻYCIE ENERGII W 2014 r.: 1 180 596,1 GJ

WZROST UDZIAŁU ENERGII Z OZE: **177 089,4 GJ (o 15 %)**

Zaznaczyć należy, iż podane w niniejszym rozdziale wartości należy traktować wyłącznie jako odniesie celów pakietu klimatyczno-energetycznego do skali Gminy Kruszwica. Wszelkie działania Gminy Kruszwica powinny sprzyjać osiągnięciu wymagań pakietu klimatyczno-energetycznego przez Polskę.

Istotnym jest, aby poprzez działania niskoemisyjne wykonywane na terenie analizowanej jednostki, wymienione w niniejszym rozdziale wskaźniki ekologiczne (ograniczenie emisji CO₂, wzrost efektywności energetycznej oraz udziału energii wytworzonej z OZE) w 2020 r. kształtowały się na korzystniejszym poziomie niż w roku bazowym.

Realizacja zaplanowanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej inwestycji niskoemisyjnych pozwoli uzyskać następujące wskaźniki i efekty ekologiczne w porównaniu do roku bazowego 2014:

1. EMISJA CO₂:

REDUKCJA EMISJI CO₂: 1 393,2 MgCO₂

WSKAŹNIK REDUKCJI EMISJI CO₂: 1,4 %

2. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA:

REDUKCJA ZUŻYCIA ENERGII: 11 493,9 GJ

WSKAŹNIK REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII: 1,0 %

3. ENERGIA Z OZE:

WZROST UDZIAŁU ENERGII Z OZE: 296,3 GJ

WSKAŹNIK WZROSTU UDZIAŁU ENERGII Z OZE: 0,15 %

Zaznaczyć należy, iż wskazane w niniejszym rozdziale planowane do osiągnięcia wskaźniki i efekty ekologiczne uwzględniają jedynie zaplanowane działania niskoemisyjne w sektorze komunalnym, ze względu na to, iż brak jest danych dotyczących konkretnych inwestycji z sektora prywatnego (mieszkalnictwa oraz handlu i usług).

3.9. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Na podstawie przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla zidentyfikowano najważniejsze aspekty i obszary problemowe powodujące wzrost emisji CO₂ z obszaru Gminy Kruszwica.

- **Zdecydowanie największy udział nieruchomości mieszkalnych wykorzystujących węgiel kamienny.**

Według przeprowadzonej ankietyzacji terenowej w aż 75,2 % zinwentaryzowanych obiektów mieszkalnych do ogrzewania wykorzystywany jest węgiel kamienny.

- **Piece kaflowe jako drugie najpopularniejsze urządzenie grzewcze.**
Urządzenia te charakteryzują się niską sprawnością użytkową w związku z czym przyczyniają się do intensyfikacji zjawiska „niskiej emisji” oraz spadku efektywności ogrzewania. Dodatkowo wymagają ciągłej kontroli oraz dużego wkładu pracy użytkownika. Udział pieców kaflowych w ogóle zinwentaryzowanych urządzeń grzewczych wynosi około 10,9 %. Natomiast w sektorze budynków komunalnych mieszkalnych udział pieców kaflowych jest już najwyższy i wynosi 37,7 %
- **Niski stopień termomodernizacji budynków.**
Udział nieruchomości bez jakiegokolwiek ocieplenia wynosi 10,2 % wszystkich zinwentaryzowanych obiektów. Udział budynków posiadających modernizację cieplną w postaci ocieplenia ścian wynosi 49,3 %. Ocieplenie dachu posiada jedynie 27,9 % zinwentaryzowanych obiektów.
- **Węgiel kamienny jako paliwo, z którego wytwarza się najwięcej energii.**
W skali globalnego zużycia energii końcowej na terenie analizowanej jednostki z węgla kamiennego wytworzono 22,8 % energii końcowej (269 423,6 GJ). Natomiast w sektorze mieszkalnictwa udział węgla jako nośnika energii jest zdecydowanie najwyższy i wynosi aż 58 %.
- **Mała liczba mikroinstalacji OZE wykorzystywanych na terenie gminy.**
W wyniku przeprowadzenia terenowej inwentaryzacji budynków stwierdzono, iż w jedynie 25 nieruchomościach wykorzystywane są pompy ciepła oraz w 32 nieruchomościach kolektory słoneczne. Udział pomp ciepła w strukturze urządzeń grzewczych wykorzystywanych na terenie gminy wynosi jedynie 0,7 %, natomiast udział kolektorów słonecznych w strukturze urządzeń służących do przygotowywania c.w.u. wynosi 0,8 %.
- **Największa emisja CO₂ z obszaru gminy z węgla kamiennego.**
W globalnej emisji CO₂ z obszaru Gminy Kruszwica największy udział posiada węgiel kamienny, z którego zużycia powstało 25 500,9 MgCO₂ (udział 26,3 %).

IV. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO₂, wzrostowi udziału energii odnawialnej oraz zwiększenia efektywności energetycznej.

Główny element strategii stanowi wdrażanie nowoczesnych rozwiązań, uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny, a także edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne sektory dla których przeprowadzano inwentaryzację w zakresie zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ dla roku bazowego 2014 r.

Podstawą strategii jest możliwie intensywne zaangażowanie wszystkich uczestników rynku energii w działania przewidziane w planie, a także zwiększanie świadomości użytkowników energii dotyczącej sposobów i możliwości poprawy efektywności energetycznej oraz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ich własnym zakresie. Działania Gminy Kruszwica będą pełnić rolę wzorcową dla wszystkich grup odbiorców energii. Istotny jest także sposób postrzegania działań gminy przez jej mieszkańców oraz inwestorów. Prowadzone działania proefektywnościowe i proekologiczne będą przedstawiać gminne systemy zaopatrzenia w paliwa oraz energię jako nowoczesne

oraz przyjazne dla środowiska. Strategia uwzględnia także działania bezpośrednio angażujące mieszkańców w działania ekologiczne. Aktywizacja mieszkańców ma ogromne znaczenie w realizacji celów dlatego jest to jeden z najważniejszych aspektów strategicznych.

Mając na uwadze zmienność warunków otoczenia, a także fakt, iż każde z podejmowanych działań niesie ze sobą określone rezultaty i doświadczenia, niniejszy plan może, a w niektórych przypadkach nawet powinien, być systematycznie korygowany. Stąd też wykazane działania mają charakter kierunkowy i powinny zostać korygowane wraz ze zmianami w postępie technicznym, czy możliwościami finansowymi Gminy Kruszwica.

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono szczegółowe działania niskoemisyjne dla poszczególnych sektorów z podaniem prognozowanych kosztów ich realizacji (tylko dla działań, których wykonanie jest w gestii gminy), planowanej wielkości redukcji zużycia energii oraz emisji CO₂ oraz podaniem organów odpowiedzialnych za realizację zadań.

4.1. BUDYNKI I INFRASTRUKTURA KOMUNALNA/ DZIAŁANIA W GESTII WŁADZ GMINY KRUSZWICA

4.1.1. Budynki użyteczności publicznej

<u>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ</u> <u>– ŚWIETLICA W KRUSZWICY</u>	
Budynek zlokalizowany jest w Kruszwicy przy ul. Nadgoplańskiej (dz. nr 153/1). Zgodnie z wykonanym audytem energetycznym zakres inwestycji obejmować będzie: – docieplenie podłogi na gruncie; – docieplenie dachu; – docieplenie ścian zewnętrznych; – wymianę stolarki okiennej; – modernizację systemu ciepłej wody użytkowej (zastosowanie kolektorów słonecznych); – modernizację systemu ogrzewania (zastosowanie ogrzewania gazem ziemnym). Wskaźnik ekologiczny dla inwestycji: – Redukcja emisji CO₂: 65,6 % – Redukcja zużycia energii: 74,4 %	
PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA KRUSZWICA
SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 25,5 Mg CO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 493,0 GJ SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: 2,9 GJ SZACOWANE KOSZTY: 1 000 000 zł	

GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH W KRUSZWICY

Przedsięwzięcie polegające na przeprowadzeniu audytu energetycznego, kompleksowej modernizacji energetycznej wraz z wykorzystaniem instalacji OZE i wymianą źródeł ciepła doprowadzi do znaczącej redukcji zużycia energii cieplnej i elektrycznej budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Kruszwicy.

Działania jakie będą realizowane w ramach inwestycji będą wynikały z przeprowadzonego audytu energetycznego. Przewiduje się, że w ramach inwestycji wykonane będzie między innymi:

- ocieplenie przegród budowlanych
- wymiana instalacji grzewczej,
- zastosowanie systemów fotowoltaicznych, (lub kolektorów słonecznych, pomp ciepła)
- w razie konieczności wymiana stolarki, wymiana lub naprawa dachu.

Termin realizacji przedsięwzięcia: 2015 – 2017 r.

Wskaźnik ekologiczny dla inwestycji:

- Redukcja emisji CO₂: min. 25 %
- Redukcja zużycia energii: min. 25 %

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA KRUSZWICA
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 12,3 Mg CO₂	
SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 235,3 GJ	
SZACOWANE KOSZTY: 2 000 000 zł	

KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Poniżej wymieniono obiekty użyteczności publicznej, dla których proponowane jest wykonanie działań inwestycyjnych polegających na ich termomodernizacji wraz z podaniem przybliżonego terminu realizacji, kosztów oraz spodziewanych efektów ekologicznych:

- *Szkoła Podstawowa w Chełmcach – wymiana okien i drzwi oraz ocieplenie przegród budowlanych – ograniczenie emisji: 16,2 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 221,5 GJ – szacunkowe koszty: 300 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2020/2021 r.*
- *Budynek po Gimnazjum nr 1 w Kruszwicy (ul. Kujawska 22) - ocieplenie przegród budowlanych, wymiana okien – ograniczenie emisji: 46,5 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 332,4 GJ – szacunkowe koszty: 500 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2020/2021 r.*
- *Szkoła Podstawowa w Kruszwicy (ul. Mickiewicza 11) – docieplenie (wymiana) dachu - ograniczenie emisji: 5,6 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 100,9 GJ – szacunkowe koszty: 200 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2020/2021 r.*

Zaznaczyć należy, iż szczegółowe koszty, optymalne warianty termomodernizacyjne oraz efekty ekologiczne określone zostaną po wykonaniu audytów energetycznych dla poszczególnych budynków.

Wykonanie wymienionych inwestycji oraz termin ich realizacji w głównej mierze zależy od możliwości pozyskania przez gminę dofinansowania (ogłaszanie przez instytucje finansujące programów wspierających), w związku z czym wskazane okresy realizacyjne mogą ulec zmianie.

W zależności od przyszłych możliwości pozyskania środków na prace termomodernizacyjne należy rozważyć przeprowadzenie takich inwestycji w pozostałych obiektach należących do gminy, np. w świetlicach wiejskich.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA KRUSZWICA
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 68,3 Mg CO₂	
SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 645,8 GJ	
SZACOWANE KOSZTY: 1 000 000 zł	

WYMIANA PRZESTARZAŁYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA W PLACÓWKACH OŚWIATOWYCH

Zadanie planowane do realizacji w następujących budynkach oświatowych: Szkoła Podstawowa Nr 2 w Kruszwicy, Szkoła Podstawowa w Woli Wapowskiej, Szkoła Podstawowa w Sławsku, Szkoła Podstawowa w Chełmcach, Budynek szkolny w Bachorcach, Szkoła Podstawowa w Polanowicach, Szkoła Podstawowa w Rusinowie, Przedszkole nr 3 w Kruszwicy.

W wymienionych powyżej budynkach funkcjonują olejowe i gazowe źródła ciepła, jednak są to już urządzenia wyeksploatowane (w wieku 15-20 lat), które wymagają wymiany na urządzenia nowoczesne i efektywne energetycznie. W ramach zadania oprócz wymiany samego źródła ciepła planuje się również wymienić/zmodernizować instalację c.o.

Szacunkowy efekt ekologiczny realizacji zadań polegających na wymianie przestarzałych urządzeń grzewczych wraz z modernizacją/wymianą instalacji c.o. dla poszczególnych budynków przedstawia się następująco:

- Szkoła Podstawowa Nr 2 w Kruszwicy - ograniczenie emisji: 16,7 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 298,4 GJ – szacunkowe koszty: 150 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2019/2025 r.
- Szkoła Podstawowa w Woli Wapowskiej - ograniczenie emisji: 16,7 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 228,2 GJ – szacunkowe koszty: 150 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2019/2025 r.
- Szkoła Podstawowa w Sławsku - ograniczenie emisji: 4,2 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 75,4 GJ – szacunkowe koszty: 150 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2019/2025 r.
- Szkoła Podstawowa w Chełmcach - ograniczenie emisji: 14,4 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 195,9 GJ – szacunkowe koszty: 150 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2019/2025 r.
- Budynek szkolny w Bachorcach - ograniczenie emisji: 6,8 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 93,2 GJ – szacunkowe koszty: 150 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2019/2025 r.
- Szkoła Podstawowa w Polanowicach - ograniczenie emisji: 10,6 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 144,0 GJ – szacunkowe koszty: 150 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2019/2025 r.
- Szkoła Podstawowa w Rusinowie - ograniczenie emisji: 9,2 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 125,8 GJ – szacunkowe koszty: 150 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2019/2025 r.
- Przedszkole Nr 3 w Kruszwicy - ograniczenie emisji: 6,3 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 112,1 GJ – szacunkowe koszty: 150 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2019/2025 r.

Zaznaczyć należy, iż szczegółowe koszty oraz efekty ekologiczne określone zostaną po wykonaniu audytów energetycznych dla poszczególnych budynków.

Wykonanie wymienionych inwestycji oraz termin ich realizacji w głównej mierze zależy od możliwości pozyskania przez gminę dofinansowania (ogłaszanie przez instytucje finansujące programów wspierających), w związku z czym wskazane okresy realizacyjne mogą ulec zmianie.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KRUSZWICA
----------------------------	-----------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **84,8 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **1272,9 GJ**
 SZACOWANE KOSZTY: **1 200 000 zł**

MONTOWANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH (PV) DO WSPOMAGANIA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Montaż paneli fotowoltaicznych w pierwszej kolejności należy wykonać w budynkach, w których jest największe zapotrzebowanie energię elektryczną jest największe. Poniżej wymieniono budynki użyteczności publicznej na terenie gminy, w których zaleca się wykonać inwestycję polegającą na instalacji kolektorów słonecznych, wraz z podaniem przybliżonego terminu realizacji, kosztów oraz spodziewanych efektów ekologicznych:

- *Szkoła Podstawowa, budynek po Gimnazjum Nr 1 w Kruszwicy (ul. Kujawska 22) - ograniczenie emisji: 49,6 MgCO₂ – wzrost zużycia energii z oze: 181,8 GJ – szacunkowe koszty: 303 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2020/2021 r.*
- *Szkoła Podstawowa w Kruszwicy (ul. Mickiewicza 11) – ograniczenie emisji: 30,4 MgCO₂ – wzrost zużycia energii z oze: 111,6 GJ – szacunkowe koszty: 186 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2020/2021 r.*

Wykonanie wymienionych inwestycji oraz termin ich realizacji w głównej mierze zależy od możliwości pozyskania przez gminę dofinansowania (ogłaszanie przez instytucje finansujące programów wspierających), w związku z czym wskazane okresy realizacyjne mogą ulec zmianie.

W zależności od przyszłych możliwości pozyskania środków na działania niskoemisyjne należy rozważyć przeprowadzenie takich inwestycji w pozostałych obiektach należących do gminy, np. w świetlicach wiejskich.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KRUSZWICA
----------------------------	-----------------

SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 80,0 Mg CO₂ SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: 293,4 GJ SZACOWANE KOSZTY: 489 000 zł

WYMIANA WĘGLOWYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA

W Przedszkolu Samorządowym nr 1 w Kruszwicy (ul. Kolegiacka 13) do ogrzewania wykorzystywany jest kocioł c.o. opalany węglem kamiennym. Planowana inwestycja obejmuje wymianę źródła ciepła na kocioł c.o. na gaz ziemny wraz z modernizacją całej instalacji c.o. Realizacja inwestycji pozwoli ograniczyć emisję CO₂ o 21,9 MgCO₂ oraz zwiększyć efektywność energetyczną o 118,4 GJ. Szacunkowy koszt inwestycji wynosi 160 000 zł. Termin realizacji 2020/2021 r.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KRUSZWICA
----------------------------	-----------------

SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 21,9 MgCO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 118,4 GJ SZACOWANE KOSZTY: 160 000 zł

4.1.2. Budynki komunalne mieszkalne

KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW

W pierwszej kolejności należy przeprowadzić termomodernizację największych budynków komunalnych mieszkalnych, a więc:

- Sukowy 36 (13 mieszkań gminnych) – ocieplenie przegród budowlanych wraz z wymianą okien – ograniczenie emisji: 13,7 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 231,3 GJ – szacunkowe koszty: 555 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2019/2021 r.
- Kruszwica, Rynek 5 (10 mieszkań gminnych) – ocieplenie przegród budowlanych wraz z wymianą okien – ograniczenie emisji: 14,0 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 87,2 GJ – szacunkowe koszty: 200 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2020/2021 r.
- Kruszwica, ul. Nadgoplańska 5 – ocieplenie przegród budowlanych wraz z częściową wymianą okien – ograniczenie emisji: 14,0 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 87,2 GJ – szacunkowe koszty: 200 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2020/2021 r.
- Kruszwica, ul. Powstańców Wlkp. 5 – docieplenie przegród budowlanych wraz z częściową wymianą okien – ograniczenie emisji: 12,0 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 87,2 GJ – szacunkowe koszty: 200 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2020/2021 r.
- Kobylnica 22 – ocieplenie przegród budowlanych wraz z wymianą okien – ograniczenie emisji: 12,6 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 87,2 GJ – szacunkowe koszty: 200 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2020/2021 r.

Zaznaczyć należy, iż szczegółowe koszty, optymalne warianty termomodernizacyjne oraz efekty ekologiczne określone zostaną po wykonaniu audytów energetycznych dla poszczególnych budynków.

Wykonanie wymienionych inwestycji oraz termin ich realizacji w głównej mierze zależy od możliwości pozyskania przez gminę dofinansowania (ogłaszanie przez instytucje finansujące programów wspierających), w związku z czym wskazane okresy realizacyjne mogą ulec zmianie.

W zależności od przyszłych możliwości pozyskania środków na prace termomodernizacyjne należy rozważyć przeprowadzenie takich inwestycji w pozostałych budynkach należących do gminy.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA KRUSZWICA
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 66,3 Mg CO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 580,1 GJ SZACOWANE KOSZTY: 1 355 000 zł	

4.1.3. Oświetlenie uliczne

MODERNIZACJA OŚWIEŹLENIA ULICZNEGO

W celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe należy opracować kompleksowy program modernizacji oświetlenia ulicznego i drogowego na terenie gminy. Realizacja inwestycji pozwoli na znaczną poprawę efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego i drogowego przy jednoczesnej poprawie standardu oświetlenia i bezpieczeństwa na ulicach. W ramach planowanej inwestycji w zależności od wyników przeprowadzonego audytu oświetlenia ulicznego można zaplanować działania takie jak:

- wymiana sodowych źródeł światła na energooszczędne LED,
- montaż reduktorów napięcia,

– wymiana liczników energii elektrycznej oświetlenia ulicznego. W zależności od skali i rodzaju podjętych działań koszty modernizacji oświetlenia ulicznego mogą wynieść nawet 2 265 000 zł. Realizacja inwestycji powinna odbywać się etapowo w latach 2015 – 2020.	
PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA KRUSZWICA
SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 475 Mg CO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 1 739 GJ SZACOWANE KOSZTY: 2 265 000 zł	

4.1.4. Infrastruktura wodno-kanalizacyjna

<u>PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY WODNO-KANALIZACYJNEJ</u> W ramach tego działania planowane jest przeprowadzenie modernizacji układu technologicznego oczyszczalni ścieków. Inwestycja ta przeprowadzana będzie w latach 2015/2016. Ograniczenie zużycia energii elektrycznej oraz emisji CO₂ może wynieść nawet 20 %, a więc 554 GJ oraz 151,1 MgCO₂. Koszt realizacji inwestycji wynosi 531 625,2 zł.	
PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA KRUSZWICA, SPÓŁKA WODNO-ŚCIEKOWA
SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 151,1 Mg CO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 554 GJ SZACOWANE KOSZTY: 531 625,2 zł	

4.1.5. Transport

<u>MODERNIZACJA/PRZEBUDOWA DRÓG GMINNYCH</u> Działanie obejmuje zmniejszenie negatywnych dla środowiska naturalnego skutków nadmiernego czasu przejazdu odcinkami dróg, poprzez zmniejszenie emisji do atmosfery zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw w silnikach samochodowych. Poprawa nawierzchni wpłynie bezpośrednio na zmniejszenie wielkości unosu pyłu - emisję wtórną z powierzchni drogi, ulic i chodników. Na terenie gminy planowana jest: 1. Przebudowa ul. Piasta w Kruszwicy – koszty: 200 000 zł – termin realizacji: 2016; 2. Przebudowa drogi gminnej nr 150806C Polanowice - Chrosno na odcinku Sukowy – Słabęcin – koszty: 800 000 zł – termin realizacji: 2016-2018; 3. Przebudowa drogi gminnej nr 150807C Sukowy – Słabęcin – koszty: 450 000 zł – termin realizacji: 2016-2018; 4. Przebudowa drogi gminnej nr 150804C Kraszyce – Stodółno – koszty: 1 500 000 zł – termin realizacji: 2016-2018; 5. Budowa pieszojezdni do kościoła w Chełmcach - budowa parkingu – koszty: 200 000 zł – termin realizacji: 2017; 6. Przebudowa drogi gminnej ul. Słonecznej w Kruszwicy - budowa drogi – koszty: 1 300 000 zł
--

– termin realizacji: 2018;

7. Przebudowa drogi gminnej Bachorce – Szostka – koszty: 1 200 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
8. Przebudowa dróg dojazdowych do pól w miejscowości Grodztwo – koszty: 2 200 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
9. Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Kobylniki wraz z mostem – koszty: 3 500 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
10. Rozbudowa dróg dojazdowych wraz z miejscami postojowymi pomiędzy budynkami ul. Kujawska 23 i 25 z łącznikiem wzdłuż budynku 27 do ul. Kujawskiej 31 i 33 wraz z parkiem osiedlowym – koszty: 2 500 000 zł – termin realizacji: 2016-2017;
11. Przebudowa ul. Mieszka I – koszty: 2 000 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
12. Przebudowa ul. Spokojnej – koszty: 950 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
13. Przebudowa ul. Wspólne j– koszty: 800 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
14. Przebudowa ul. Lipowej i ul. Kasprowicza w Kruszwicy – koszty: 2 250 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
15. Przebudowa ul. Żeglarskiej w Kruszwicy – koszty: 500 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
16. Rozbudowa ul. Mickiewicza w Kruszwicy – koszty: 800 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
17. Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Chełmiczki – koszty: 600 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
18. Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Rożniaty – koszty: 500 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
19. Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Baranowo – koszty: 800 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;
20. Przebudowa ul. Wiosennej w Grodztwie - koszty: 600 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;

Szacuje się, iż w wyniku podjętych działań nastąpi ograniczenie zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń w sektorze transportu lokalnego o ok. 1,0 %.

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

GINA KRUSZWICA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **204 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **2 923,2 GJ**
 SZACOWANE KOSZTY: **23 050 000 zł**

BUDOWA ŚCIEŻEK ROWEROWYCH NA TERENIE GMINY

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na stworzenie dogodnych warunków rozwoju komunikacji alternatywnej na terenie Gminy Kruszwica. Dostępność i odpowiednie przygotowanie tras rowerowych wpłynie na zmniejszenie ruchu samochodowego oraz przyniesie wymierne efekty ekologiczne. Inwestycje będą obejmować m.in. trasy bezpiecznego ruchu, niezbędną infrastrukturę dla ruchu pieszego i rowerowego (np. ławki, stojaki dla rowerów).

W chwili sporządzania niniejszego opracowania na terenie Gminy Kruszwica planowana jest budowa następującej infrastruktury rowerowej:

I. „Budowa ścieżek pieszo – rowerowych na terenie Gminy Kruszwica – I etap”

- Odcinek 1: Połączenie odcinków pomiędzy DK 62 – ul. Tadeusza Kościuszki - zakłada się połączenie ciągów pieszo-rowerowych rozdzielonych drogą krajową nr 62 poprzez poprowadzenie trasy połączonej ścieżki rowerowej z chodnikiem pod mostem drogowym nad jeziorem Gopło pomiędzy podporą mostu a przyczółkiem mostu. Projektowaną ścieżkę rowerową o szerokości 2,0m. zlokalizowano od strony jeziora. Chodnik o szerokości 1,5 m. zlokalizowano od strony skarpy przyczółka. Wzdłuż murów oporowych, w celu zachowania skrajni, projektuje się wykonanie opaski o szerokości 0,25 m. Ścieżkę

rowerową wykonać z kostki betonowej bezfazowej kolorowej gr. 8 cm. Chodnik z kostki betonowej szarej gr. 8 cm. Opaska z kostki betonowej kolorowej gr. 8 cm

Długość odcinka przewidzianego do realizacji: ok. 0,5 km;

- Odcinek 2: Wzdłuż ulicy Słonecznej, Grodzkiej, Solidarności - Na ulicy Słonecznej projektuje się pieszo-jezdnię o szerokości 5,0 m. oraz ścieżkę rowerową o szerokości 2,15 m. Rozwiązanie to jest kontynuacją istniejącego układu w ul. Nadgoplańskiej przy czym pieszo-jezdnia z kostki betonowej gr. 8 cm obramowana jest krawężnikiem na ławie betonowej z oporem. Ścieżka rowerowa z betonowej kostki drogowej bezfazowej kolorowej gr. 8 cm obramowana obrzeżem betonowym na ławie betonowej z oporem. W ciągu jezdni projektuje się zjazdy z kostki betonowej drogowej kolorowej gr. 8 cm obramowane opornikiem betonowym na ławie betonowej z oporem. Na ulicy Grodzkiej od ulicy Słonecznej do ulicy Polnej projektuje się przebudowę istniejącej nawierzchni jezdni i poszerzenie jej do szerokości 5,5 m. Jezdnia o nawierzchni bitumicznej obramowana krawężnikiem betonowym drogowym na ławie betonowej z oporem z betonu wystającym ponad krawędź jezdni 12 cm. Na zjazdach krawężnik betonowy najazdowy na ławie betonowej z oporem. Ze względu na brak możliwości terenowych projektuje się na tym odcinku ciąg pieszo-rowerowy oddzielony od jezdni pasem zieleni o szerokości 0,7 m. Ciąg pieszo-rowerowy o szerokości 2,5 m z kostki betonowej drogowej gr. 8 cm obramowany obrzeżem betonowym na ławie betonowej z oporem. Występujące w ciągu drogi zjazdy projektuje się z kolorowej kostki betonowej drogowej o gr. 8 cm obramowane opornikiem betonowym na ławie betonowej z oporem z betonu. Na ulicy Solidarności projektuje się ścieżkę rowerową o szerokości 2,15 m wzdłuż krawędzi jezdni do skrzyżowania z ul. Kujawską oraz przebudowę istniejącego chodnika w obrębie skrzyżowania. Na dalszym odcinku analizowanej ulicy projektuje się ścieżkę rowerową oddzieloną od jezdni pasem zieleni i w ciągu zatok parkingowych opaską o szerokości 1,2 m i 1,5 m z kostki betonowej gr. 8 cm. Ścieżkę rowerową projektuje się o szerokości 2,0 m i nawierzchni bitumicznej.

Długość odcinka przewidzianego do realizacji: ok. 3,0 km;

Lata realizacji I etapu: 2015 – 2018;

Kwota szacunkowa: 6 000 000 zł;

II. „Budowa ścieżek pieszo – rowerowych na terenie Gminy Kruszwica – II etap”

- Odcinek ścieżki pieszo – rowerowej przebiegającej po byłych terenach kolejowych tj. linii komunikacyjnej łączącej Kruszwicę z Mogilnem i Strzelnem. Zakłada się wykonanie ciągu pieszo – rowerowego z wykorzystaniem torowiska kolejowego. Ponadto planuje się stworzyć 3 – 5 miejsc rekreacji na trasie. W zakres zadania wchodzi wycinka drzew i krzewów kolidujących z trasą projektowanego ciągu. Ponadto należy odtworzyć i wykonać nowe przepusty na rowach i kanałach melioracyjnych.

Długość odcinka przewidzianego do realizacji: ok. 8,0 km.

- Odcinek ścieżki pieszo – rowerowej zlokalizowany będzie wzdłuż drogi powiatowej nr 2568C Sikorowo – Kruszwica. Początek odcinka zlokalizowano w obrębie skrzyżowania drogi powiatowej z ul. Działkową w Kruszwicy. Koniec odcinka stanowi granica administracyjna Gminy Kruszwica. Zakres zadania obejmuje wykonanie ciągu pieszo – rowerowego o szerokości min. 2,00 mb. W zakres zadania wchodzi wycinka drzew i krzewów kolidujących z trasą projektowanego ciągu. Ponadto należy wybudować mosty lub przepusty na rowach melioracyjnych, w tym na kanale Bachorza Mała. Na odcinku od miejscowości Szarlej do granicy gminy należy przebudować istniejącą napowietrzną linię telekomunikacyjną. W miejscowości Szarlej obustronne chodniki (jeden o szerokości umożliwiającej wykorzystanie jako ciąg pieszo – rowerowy) oraz 2 zatoki autobusowe, po jednej dla każdego kierunku ruchu. Gmina Kruszwica w 2014 r. podpisała Porozumienie z Gminą Inowrocław, na mocy którego nastąpi dowiązanie się ścieżki pieszo – rowerowej, której inwestorem będzie Gmina Kruszwica ze ścieżką budowaną przez Gminę Inowrocław.

Długość odcinka przewidzianego do realizacji: ok. 5,0 km.

Lata realizacji II etapu: 2017 – 2023;

Kwota szacunkowa: 2 500 000 zł;

III. Budowa ścieżki do strzelnicy w Łagiewnikach – długość ok. 1,5 km;

– **Lata realizacji: 2020 – 2023;**

– **Kwota szacunkowa: 2 500 000 zł**

Budowa ścieżek rowerowych poza redukcją emisji CO₂ wpłynie także na bezpieczeństwo rowerzystów ze względu na przeniesienie ruchu rowerowego z dróg.

W dalszej kolejności w zależności od przeprowadzonych analiz finansowych oraz projektowych należy rozważyć dalszą rozbudowę ścieżek rowerowych na terenie analizowanej jednostki.

W wyniku podjętych działań nastąpi ograniczenie zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń w sektorze transportu lokalnego o ok. 1,0 % rocznie.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA KRUSZWICA
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 204,0 Mg CO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 2 923,2 GJ SZACOWANE KOSZTY: 11 000 000 zł	

PROMOWANIE ZACHWAŃ ENERGOOSZCZĘDNYCH W TRANSPORCIE - ECODRIVING

W związku z coraz większą ilością zarejestrowanych pojazdów samochodowych, jednym z ważnych elementów walki ze zmianami klimatycznymi stał się ecodriving (ekojazda) czyli nowoczesny, oszczędny sposób prowadzenia samochodu. To nowa kultura jazdy pozwalająca na optymalne wykorzystanie nowych rozwiązań technologicznych zastosowanych we współczesnych pojazdach, zmniejszenie zużycia paliwa, kosztów związanych z eksploatacją pojazdu oraz redukcja poziomu emisji gazów cieplarnianych. Sposobów promocji ecodrivingu jest wiele, np. broszury informacyjne, szkolenia dla kierowców, informacje w prasie lokalnej, kampanie informacyjne.

W zależności od pozyskiwanych środków finansowych zalecane jest rokroczne przeprowadzanie kampanii edukacyjnych.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA KRUSZWICA
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : WPŁYW POŚREDNI SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI SZACOWANE KOSZTY: 10 000 zł	

4.1.6. Działania pozostałe

WDRAŻANIE SYSTEMU ZIELONYCH ZAMÓWIEŃ/ZAKUPÓW PUBLICZNYCH

Zielone zamówienia publiczne oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój

i upowszechnienie technologii środowiskowych. Za stosowaniem zielonych zamówień publicznych przemawiają artykuły prawne zawarte w Prawie zamówień publicznych:

- Art. 30 ust. 6: „Zamawiający może odstąpić od opisywania przedmiotu zamówienia (...), jeżeli zapewni dokładny opis przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie wymagań funkcjonalnych. Wymaganie te mogą obejmować opis oddziaływania na środowisko”.
- Art. 91 ust. 2: „Kryteriami oceny ofert są cena albo cena i inne kryteria odnoszące się do przedmiotu zamówienia, w szczególności jakość, funkcjonalność, parametry techniczne, zastosowanie najlepszych dostępnych technologii w zakresie oddziaływania na środowisko, koszty eksploatacji, serwis oraz termin wykonania zamówienia”.

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

GMINA KRUSZWICA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: WPŁYW POŚREDNI
SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI
SZACOWANE KOSZTY: - **koszty administracyjne**

EDUKACJA MIESZKAŃCÓW W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości wpływania na wysokość rachunków za energię elektryczną oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego, poszerzenie wiedzy na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii. Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, obejmuje m.in.

- promocję energooszczędnych źródeł światła i oszczędności energii wśród mieszkańców,
- kampanię edukacyjno – informacyjną w zakresie możliwości zmniejszenia zużycia energii w gospodarstwach domowych,
- promocję mechanizmów finansowych dotyczących montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych i innych źródeł energii,
- utworzenie stałego działu na stronie internetowej gminy poświęconego efektywności energetycznej i OZE.

W zależności od pozyskiwanych środków finansowych zalecane jest rokroczne przeprowadzanie kampanii edukacyjnych.

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

GMINA KRUSZWICA

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: WPŁYW POŚREDNI
SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI
SZACOWANE KOSZTY: **20 000 zł**

ADAPTACJA POSIADANEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DO ZASTOSOWANIA ZIELONEJ ENERGII

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP) jest dokumentem, który stanowi podstawę planowania przestrzennego w gminie. Zgodnie z art. 14 ustawy z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2015 poz. 199) jest aktem prawa miejscowego. Przy sporządzaniu planów miejscowych wiążące są ustalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, pod rygorem nieważności planu. W celu promowania OZE i działań poprawiających efektywność energetyczną na terenie gminy ważne jest, aby dokumenty prawa miejscowego określały zasady stosowania zielonej energii. Aby możliwe było wdrażanie działań z zakresu instalacji OZE konieczny jest odpowiedni zapis w MPZP. Adaptacji powinny ulec także wszelkie strategie, plany i programy obowiązujące na terenie miasta, tak aby cele i planowane działania były spójne i jasno określone.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KRUSZWICA
REDUKCJA CO ₂ : WPŁYW POŚREDNI WZROST EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ: WPŁYW POŚREDNI WZROST ENERGII Z OZE: WPŁYW POŚREDNI	
SZACOWANE KOSZTY: 50 000 zł	

POZYSKANIE I WYKORZYSTANIE ENERGII GEOTERMALNEJ DLA POPRAWY WARUNKÓW ŻYCIA MIESZKAŃCÓW I JAKOŚCI POWIETRZA W KRUSZWICY

Energia geotermalna to energia zgromadzona w skałach i wodach podziemnych we wnętrzu Ziemi, która przetrwała z okresu powstawania planety oraz aktualnie powstające ciepło z rozpadu pierwiastków promieniotwórczych. Energia z wnętrza Ziemi migruje ku jej powierzchni, lecz natężenie strumienia cieplnego, nawet w skali Niżu Polskiego, nie jest równomierne. W rejonie Kruszwicy strumień cieplny jest anomalnie wysoki z uwagi na występowanie tu licznych złóż soli w formie pionowych struktur geologicznych. Bardzo wysokie przewodzenie ciepła soli powoduje anomalne podniesienie temperatury skał i wód w ich otoczeniu.

Najłatwiej energię z Ziemi pozyskać przez eksploatację wód geotermalnych (tj. wód o temperaturze na wypływie z otworu wydobywczego >20°C). Wymaga to jednak obecności w podłożu wodonośnych skał o znacznej miąższości i zasobności. Na terenie Niżu Polskiego takie warunki spełniają dwa zbiorniki wód zbudowane z piaskowców: wieku dolnokredowego i – głębszy – dolnojurańskiego, na których bazują istniejące zakłady geotermalne (m.in. Pyrzyce, Stargard, Uniejów, Poddębice). Uzyskiwana temperatura wód na wypływie z dotychczasowych otworów nie przekracza jednak 95°C (Konin).

W rejonie Kruszwicy występują oba wymienione zbiorniki wód geotermalnych. Szczególnie parametry wód z głębszego zbiornika mogą być tu rekordowe w skali Polski. Z głębokości około 3,5 km można pozyskać wody o temperaturze 110-120°C. Wydajność otworu wydobywczego wyniesie 300-400 m³ wody/godzinę, co pozwala na uzyskanie mocy energetycznej na poziomie 75 MW. Jest to energia, która w pełni pokrywałaby potrzeby ciepłownicze miasta oraz zlokalizowanych tu zakładów przemysłowych. Dodatkowo temperatura wód umożliwia efektywną produkcję i sprzedaż energii elektrycznej.

Wody geotermalne będą charakteryzowały się zasoleniem około 100-150 g/dm³ (około 5 razy wyższym od zasolenia wód oceanicznych) typu Cl-Na, co przy spodziewanej wysokiej zawartości jodków i bromów sprawia, że będą one miały walory lecznicze. Mogą więc stanowić bazę dla funkcjonowania w przyszłości uzdrowiska czy centrum rekreacyjnego, np. parku wodnego.

Po odbiorze energii cieplnej, solanka będzie musiała być zutylizowana, co standardowo jest realizowane poprzez powrotne zatłoczenie wód do górotworu poprzez drugi otwór, tzw. chłonny. Jak wskazują doświadczenia z innych zakładów geotermalnych, poziom mineralizacji wód przyczyniać się będzie jednak do korozji rur, filtra i pomp oraz zarastania strefy złożowej wokół otworu zatłaczającego. Dlatego dla możliwości zatłaczania wód do górotworu konieczne będzie prowadzenie cyklicznych zabiegów poprawiających chłonność skał, a co kilka lat – nawet rekonstrukcji otworu.

Jednak wychłodzone solanki kruszwickie mogą być również wykorzystywane gospodarczo (a tym samym utylizowane) dla potrzeb funkcjonowania otworowej kopalni soli w Górze. Dostarczana z Kruszwicy solanka, około 10 km rurociągiem przesyłowym, mogłaby służyć do dalszego rozpuszczania złoża solnego, a więc produkcji w pełni nasyconej solą kamienną (około 310 g/l) solanki przemysłowej, którą kopalnia sprzedaje zakładom chemicznym Soda-Mątwy. W zakładzie chemicznym solanki są przemysłowo demineralizowane (produkcja soli kuchennej, nawozów etc.), zaś słodkie wody poprodukcyjne zrzucane są do Noteci. Aktualnie kopalnia produkuje solankę przemysłową rozpuszczając sole wodami z Noteci.

Innowacyjne rozwiązanie przyniosłoby wymierne oszczędności eksploatacyjne dla zakładu geotermalnego (brak kosztów związanych z wykonaniem i utrzymaniem otworu do zatłaczania wychłodzonych wód). Dla kopalń soli byłoby to co najmniej korzyści strategiczne poprzez wydłużenie okresu eksploatacji złoża i funkcjonowania kopalni, a tym samym wydłużenie generowania przychodów ze sprzedaży solanki. Wobec braku konieczności zatłaczania wychłodzonych solanek, wdrożenie proponowanego rozwiązania umożliwia prostszą technologicznie eksploatację wód geotermalnych o wysokim zasoleniu.

KOSZTY REALIZACJI I ŹRÓDŁA FINANSOWANIA:

Przy wykorzystaniu otworowej kopalni soli dla utylizacji zużytych solanek geotermalnych nakłady inwestycyjne będą związane głównie z wykonaniem otworu wydobywczego, budową siłowni geotermalnej i rurociągu przesyłowego wód do kopalni. Ocenia się, że łączny koszt inwestycji sięgnie 90 mln złotych. Istnieje jednak szereg źródeł możliwego finansowania:

- wykonanie otworu eksploatacyjnego – możliwość otrzymania 100% bezzwrotnej dotacji z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) w Warszawie w ramach programu „Geologia i Górnictwo”, przy wkładzie własnym gminy związanym z przygotowaniem dokumentacji projektowej i wniosku o finansowanie;
- budowa wraz z wyposażeniem stacji/siłowni geotermalnej – możliwość otrzymania do 50% bezzwrotnej dotacji oraz na pozostałą część preferencyjnej pożyczki z NFOŚiGW oraz dodatkowo pozyskanie środków unijnych czy wojewódzkich;
- budowa rurociągu przesyłowego wód pomiędzy Kruszwicą a kopalnią „Przyjma” wraz z przepompownią – możliwość przynajmniej partycypacji w kosztach przez kopalnię soli.

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

GMINA KRUSZWICA

REDUKCJA CO₂ - WZROST EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ - WZROST ENERGII Z OZE:
MOŻLIWE DO OSZACOWANIA PO SZCZEGÓŁOWYM ROZPOZANIU ZASOBÓW WÓD
GEOTERMALNYCH (PO WYKONANIU ODWIERTÓW BADAWCZYCH) – WSTĘPNIE
OSZACOWANA MOC ENERGETYCZNA Z JEDNEGO OTWORU WYNOŚI 75 MW

SZACOWANE KOSZTY: **90 000 000**

(w tym wykonanie otworu 22-23 mln; siłownia geotermalna 40-50 mln; rurociąg do kopalni 30-40 mln)

4.2. DZIAŁANIA W GESTII INNYCH PODMIOTÓW FUNKCJONUJĄCYCH NA TERENIE GMINY KRUSZWICA (W TYM SEKTOR PRYWATNY I PUBLICZNY - BUDYNKI MIESZKALNE I NIEMIESZKALNE, INFRASTRUKTURA POZOSTAŁA)

Rolą Gminy Kruszwica w tym działaniu będzie edukacja mieszkańców i przedsiębiorców, w zakresie dostępności zewnętrznych środków finansowania inwestycji, pomoc merytoryczna przy procedurze ubiegania się o środki oraz samo ubieganie się o środki na wskazane w niniejszym dziale zadania.

Skala realizacji wymienionych w niniejszym dziale proponowanych inwestycji zależy przede wszystkim od zainteresowania i możliwości finansowych mieszkańców gminy oraz podmiotów gospodarczych tu funkcjonujących. Realizacja przedstawionych zadań powinna odbywać się rokrocznie.

Wskazane przy każdej inwestycji spodziewane efekty ekologiczne (redukcja emisji CO₂, redukcja zużycia energii ekologicznej bądź uzysk energii z oze) mają charakter pomocniczy i edukacyjny, ponieważ ukazują możliwe do uzyskania korzyści. W chwili obecnej nie ma możliwości określenia konkretnych wartości ograniczenia emisji bądź wzrostu efektywności energetycznej w sektorze prywatnym, ponieważ nie jest znana skala przeprowadzanych działań. Dopiero na etapie sporządzania raportów z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej możliwe będzie obliczenie konkretnych efektów.

<u>MONTAŻ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII (OZE) W BUDYNKACH (KOLEKTORY SŁONECZNE, OGNIWA FOTOWOLTAICZNE, POMPY CIEPŁA)</u>	
PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	PRYWATNI WŁAŚCICIELE, SPÓŁDZIELNIE MIESZKANIOWE, WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE, PRZEDSIĘBIORCY, JEDNOSTKI SEKTORA PUBLICZNEGO
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : w zależności od skali podjętych działań potencjał redukcji wynosi nawet 30 – 50 % emisji z sektora mieszkalnictwa oraz handlu i usług; SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: w zależności od skali podjętych działań potencjał wzrostu udziału energii z OZE wynosi nawet 30 – 50 % końcowego zużycia energii w sektorze mieszkalnictwa oraz handlu i usług;	

<u>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW POŁĄCZONA Z WYMIANĄ WĘGLOWYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA</u>	
PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	PRYWATNI WŁAŚCICIELE, SPÓŁDZIELNIE MIESZKANIOWE, WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE, PRZEDSIĘBIORCY, JEDNOSTKI SEKTORA PUBLICZNEGO
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : szacuje się, iż kompleksowa termomodernizacja budynku połączona z wymianą instalacji c.o. oraz źródła ciepła pozwala ograniczyć zużycie energii a co za tym idzie emisję CO ₂ nawet o 40 %; SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: szacuje się, iż kompleksowa termomodernizacja budynku połączona z wymianą instalacji c.o. oraz źródła ciepła pozwala ograniczyć zużycie energii a co za tym idzie emisję CO ₂ nawet o 40 %;	

**WYMIANA PRZESTARZAŁEGO TABORU PRZEWOŹNIKÓW PRYWATNEGO TRANSPORTU
ZBIOROWEGO FUNKCJONUJĄCEGO NA TERENIE GMINY**

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

PODMIOTY PRYWATNEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **w zależności od rodzaju oraz ilości wymienionych pojazdów;**
SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **w zależności od rodzaju oraz ilości wymienionych pojazdów;**

**PODŁĄCZANIE BUDYNKÓW DO SIECI GAZOWNICZEJ POŁĄCZONE Z WYMIANĄ ŹRÓDŁA
CIEPŁA NA GAZOWE**

Przy budowie przyłącza gazowego najpierw należy ustalić czy istnieje możliwość doprowadzenia sieci gazowej do granic posesji (informacja z zakładu gazowniczego). Jeśli odpowiedź jest pozytywna, wówczas należy wystąpić z wnioskiem o wydanie warunków o zapotrzebowanie na gaz. Do wniosku należy dołączyć:

- oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane;
- plan zabudowy;
- deklarację o szacunkowym zużyciu gazu;
- dokumentację dodatkową wynikającą z przepisów prawa lokalnego.

Warunki przyłączy gazowych są ważne jedynie przez rok. W tym czasie trzeba doprowadzić gaz do posesji. Kolejnym etapem jest podpisanie umowy przyłączeniowej pomiędzy inwestorem, a zakładem gazowniczym. Przed rozpoczęciem prac należy zamówić projekt budowy przyłącza. Gotowe przyłącze gazowe trzeba zgłosić do odbioru w zakładzie gazowniczym. Warunkiem odbioru przyłącza gazowego jest posiadanie odpowiedniego protokołu kominiarskiego (potwierdzającego sprawność oraz szczelność instalacji domowych). Po zakończeniu odbioru można podpisać umowę kupna gazu.

Koszt budowy przyłącza gazowego zależy od jego specyfiki oraz długości. Na koszty sumaryczne składa się:

- wydanie warunków technicznych zapotrzebowania na gaz - 50 – 150 zł.
- projekt budowy przyłącza gazowego – 1 000 – 2 500 zł.
- opłaty geodezyjne (obejmujące geodezyjne wytyczenie przyłącza, wykonanie mapy oraz inwentaryzację powykonawczą) – 1 000 - 2 000 zł.
- opłata przyłączeniowa – 1 400 – 2 000 zł.
- montaż szafki gazowej – 300 – 600 zł.
- odbiór przyłącza gazowego – 100 - 150 zł.

W kosztach całkowitych należy też uwzględnić cenę materiałów budowlanych i właściwej budowy przyłącza. Przyjmuje się, iż budowa 15 metrowego przyłącza gazowego będzie wydatkiem rzędu 1 500 – 2 500 zł.

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

PRYWATNI WŁAŚCICIELE, WSPÓLNOTY I SPÓŁDZIELNIE
MIESZKANIOWE, POLSKA SPÓŁKA GAZOWNICTWA,
PRZEDSIĘBIORCY, SĄSIEDNIE GMINY

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **przyjmując, iż przed wykonaniem inwestycji do ogrzewania budynku wykorzystywany był piec kaflowy lub kuchnia grudziądzka (oba urządzenia o sprawności 60 %) a jako paliwo wykorzystywany był węgiel kamienny, a po inwestycji źródłem ciepła jest piec gazowy o sprawności 90 % to emisja CO₂ ograniczona zostanie o około 60 %.**

SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **przyjmując, iż przed wykonaniem inwestycji do ogrzewania budynku wykorzystywany był piec kaflowy lub kuchnia grudziądzka (oba urządzenia o sprawności 60 %) a jako paliwo wykorzystywany był węgiel kamienny, a po inwestycji źródłem ciepła jest piec gazowy o sprawności 90 % to zużycie energii zostanie ograniczone o około 33 %.**

BUDOWA MAŁYCH ELEKTROWNI WIATROWYCH

Małe elektrownie wiatrowe z reguły nie przekraczają mocy 50 kW, a ich powierzchnia robocza wirnika jest mniejsza niż 200 m². Polskie prawo przewiduje specjalne wsparcie dla instalacji OZE nie przekraczających 40 kW, ta moc może być traktowana jako graniczna dla małych elektrowni wiatrowych.

W polskich warunkach klimatycznych małe elektrownie wiatrowe powinny być przystosowane do pracy w niskich prędkościach wiatru, co z punktu widzenia konstrukcji turbiny przekłada się na większy wirnik przy zmniejszonej mocy generatora.

Przed rozpoczęciem inwestycji zaleca się przeprowadzenie starannej oceny wietrzności stosując proste metody oceny lokalizacji pod kątem eliminacji wpływu przeszkód terenowych, bądź przeprowadzenie monitoringu warunków wiatrowych przez specjalistyczną aparaturę. Jest to o tyle istotne, że ilość energii z elektrowni wiatrowej jest zależna od trzeciej potęgi prędkości wiatru, co oznacza że wiatr o dwukrotnie większej prędkości może dostarczyć ośmiokrotnie więcej energii.

Koszty instalacji małej elektrowni wiatrowej o mocy 5 kW wynoszą około 40 000 zł natomiast elektrowni o mocy 40 kW około 260 000 zł.

Dobrze dobrana i usytuowana elektrownia wiatrowa może wytworzyć rocznie taką ilość energii elektrycznej, jaka odpowiada 10-20 % iloczynowi mocy nominalnej zainstalowanej turbiny oraz liczby godzin w ciągu roku czyli dla przykładowej elektrowni o mocy 5 kW będzie to około 4,4 MWh – 8,8 MWh, natomiast dla elektrowni o mocy 40 kW - 35 MWh – 70 MWh.

PODMIOT	PRYWATNI WŁAŚCICIELE, PRZEDSIĘBIORCY
ODPOWIEDZIALNY:	

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: dla wiatraka o mocy 5 kW – od 4,32 do 8,6 MgCO₂; dla wiatraka o mocy 40 kW – od 34,4 do 68,7 MgCO₂;

SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: dla wiatraka o mocy 5 kW – od 4,4 do 8,8 MWh; dla wiatraka o mocy 40 kW – od 35 do 70 MWh;

SKOJARZONE WYTWARZANIE CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ (MIKROKOGENERACJA)

W zależności od stosowanego paliwa przed zamontowaniem instalacji kogeneracyjnej redukcja emisji CO₂ wynosi od 30 % do nawet 60 %. Podane wartości zależą również od tego czy instalacja kogeneracyjna ma pełnić funkcję wspomagającą produkcję ciepła i energii elektrycznej czy być głównym (jedynym) źródłem energii cieplnej i elektrycznej.

Koszty zakupu i montażu agregatu kogeneracyjnego wraz z całą infrastrukturą wspomagającą zależne są przede wszystkim od mocy urządzenia oraz jego technologii i kształtują się na poziomie od 30 000 zł dla instalacji dla domów jednorodzinnych do nawet 1 500 000 zł dla budynków usługowych/domów wielorodzinnych

PODMIOT	PRYWATNI WŁAŚCICIELE, PRZEDSIĘBIORCY
ODPOWIEDZIALNY:	

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 30 % - 60 %

SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 30 % - 60 %

BUDOWA MIKRO ORAZ MAŁYCH BIOGAZOWNI ROLNICZYCH

Mikroinstalacja to odnawialne źródło energii o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 120 kW.

Mała instalacja to odnawialne źródło energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 40 kW i nie większej niż 200 kW, przyłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu

znamionowym niższym niż 110 kV lub o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej większej niż 120 kW i nie większej niż 600 kW.

Mikrobiogazownie (np. kontenerowe) i małe biogazownie rolnicze to rozwiązanie korzystne dla małych i średnich gospodarstw rolnych i przetwórczych, które chcą same zaopatrywać się w tanią energię elektryczną i ciepłą oraz są zainteresowane alternatywnym zagospodarowaniem dostępnych surowców. Małe biogazownie mogą się opłacać, szczególnie w przypadku zagospodarowania na własne potrzeby wytworzonego ciepła i prądu oraz stosowania jako substrat biomasy z zakładu produkcyjnego lub przetwórczego.

Koszt montażu mikrobiogazowni kontenerowej wynosi około 300 000 zł. Roczny uzysk energii elektrycznej wynosi około 35 % a uzysk energii cieplnej 45 %.

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

PRYWATNI WŁAŚCICIELE, GOSPODARSTWA ROLNE,
PRZEDSIĘBIORCY

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 35 % ograniczenie emisji CO₂ ze zużycia energii elektrycznej oraz 45 % w wyniku ograniczenia zapotrzebowania na ciepło

SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: 35 % uzysk energii elektrycznej oraz 45 % uzysk energii cieplnej

ROZWÓJ I MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY ELEKTROENERGETYCZNEJ

Realizacja zadań zgodnie z Planem Rozwoju Operatora Elektroenergetycznego. Działania modernizacyjne zwiększą efektywność energetyczną na terenie analizowanej jednostki (poprzez ograniczenie strat przesyłowych), a co za tym idzie ograniczona zostanie emisja CO₂ związana ze zużyciem energii elektrycznej.

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

ENEA OPERATOR SP. z o.o.

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 1-2 % w łącznej emisji ze zużycia energii elektrycznej

SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 1-2 % łącznego zużycia energii elektrycznej

ROZBUDOWA SIECI GAZOWNICZEJ

Dalsza gazyfikacja gminy uzależniona będzie od zainteresowania mieszkańców wykorzystaniem paliwa gazowego do celów grzewczych oraz zaistnienia możliwości technicznych i ekonomicznych przyłączenia do sieci.

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

WSPÓLNOTY I SPÓŁDZIELNIE MIESZKANIOWE, POLSKA SPÓŁKA
GAZOWNICTWA, PRZEDSIĘBIORCY, SĄSIEDNIE GMINY

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: przyjmując, iż przed wykonaniem inwestycji do ogrzewania budynku wykorzystywany był piec kaflowy lub kuchnia grzewcza (oba urządzenia o sprawności 60 %), a jako paliwo wykorzystywany był węgiel kamienny, a po inwestycji źródłem ciepła jest piec gazowy o sprawności 90 % to emisja CO₂ ograniczona zostanie o około 60 %.

SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: przyjmując, iż przed wykonaniem inwestycji do ogrzewania budynku wykorzystywany był piec kaflowy lub kuchnia grzewcza (oba urządzenia o sprawności 60 %), a jako paliwo wykorzystywany był węgiel kamienny, a po inwestycji źródłem ciepła jest piec gazowy o sprawności 90 % to zużycie energii zostanie ograniczone o około 33 %.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY CIEPŁOWNICZEJ

Do najważniejszych zalet rozbudowy sieci ciepłowniczej i przyłączenia do nowych odbiorców oprócz ograniczenia zjawiska niskiej emisji należy:

- znacznie mniejsza moc centralnego źródła ciepła niż suma mocy kotłów indywidualnych (w każdym budynku lub mieszkaniu),
- możliwość ekonomicznego oczyszczania spalin ze szkodliwych zanieczyszczeń (SO₂, NO_x, pyłów itp.),
- niższe koszty obsługi niż w przypadku kotłowni lokalnych,
- bardzo łatwa możliwość wprowadzenia wysokosprawnej kogeneracji.

Według danych pozyskanych od Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. Zakład Energetyki Ciepłej na Kruszwicy planowane są następujące remonty i modernizację infrastruktury ciepłowniczej:

- wymiana zasuw na przepustnice w komorach cieplnych – rok: 2015, planowane koszty: 6 000 zł;
- modernizacja instalacji c.w.u. w węźle cieplnym – rok: 2015, planowane koszty: 12 000 zł.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE.
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : w zależności od skali podjętych działań SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: w zależności od skali podjętych działań	

BUDOWA BIOGAZOWNI ROLNICZEJ - działanie uzupełniające/opcjonalne

Budowa biogazowni rolniczej jest inwestycją wieloletnią, dlatego wymaga opracowania szczegółowych i długoterminowych planów, obejmujących m.in. zapewnienie dostępności substratów do produkcji biogazu, lokalizacji instalacji, wykorzystanej technologii czy późniejszego wykorzystania wyprodukowanej energii elektrycznej i ciepłej.

Wartość energetyczna biogazu waha się w granicach 16,7 do 23 MJ/m³ i jest ściśle uzależniona od proporcji gazów wchodzących w jego skład, szczególnie od udziału metanu. Średnia wartość opałowa biogazu wynosi ok. 21,54 MJ/m³. W przypadku oczyszczenia biogazu z CO₂ jego wartość opałowa zwiększa się do ok. 35,5 MJ/m³. Energia zawarta w 1 m³ takiego biogazu odpowiada energii zawartej w 0,93 m³ gazu ziemnego, w 1 dm³ oleju napędowego, w 1,25 kg węgla lub odpowiada 9,4 kWh energii elektrycznej (wg strony internetowej www.gmina.biogazownie.edu.pl).

Istnieją cztery podstawowe źródła surowców do produkcji biogazu: oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, gospodarstwa rolne, przemysł rolno-spożywczy. Źródła te należy rozpatrywać oddzielnie, gdyż odzyskiwanie biogazu z każdego z nich różni się technologicznie i wpływa m.in. na wielkość komór fermentacyjnych, zbiorników na masę pofermentacyjną i moc urządzeń kogeneracyjnych.

W poniższej tabeli przedstawiono zapotrzebowanie na kiszonkę i minimalny areal uprawy w zależności od zainstalowanej mocy kogeneracji (przy założeniu iż kiszonka stanowi 100 % wkładu) – wg Żmuda K., 2010. Materiały z konferencji „Odnawialne źródła energii dla domu i biznesu”.

Zainstalowana moc	Zapotrzebowanie na biogaz [m ³]	Minimalne zapotrzebowanie na kiszonkę [Mg/rok]	Minimalny areal pod uprawę [ha]
1 MW	3 650 000	21 000	440
500 kWe	1 825 000	10 500	220
300 kWe	1 095 000	6 300	132

200 kWe	730 000	4 200	88
100 kWe	365 000	2 100	44
50 kWe	182 500	1 050	22
30 kWe	110 606	636	13,3
20 kWe	73 000	420	8,8
10 kWe	36 500	210	4,4
5 kWe	18 250	105	2,2

Przykładowa biogazownia rolnicza o mocy 1 MW w skali roku wyprodukuje 8 760 MWh energii w tym 60 % stanowić będzie energia cieplna – 5 256 MWh oraz 40 % energia elektryczna – 3 504 MWh.

Według zrealizowanych już w kraju inwestycji polegających na budowie biogazowni szacuje się, iż koszt budowy biogazowni o mocy 1 MW wynosi około 10 000 000 zł.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	PRYWATNI INWESTORZY
----------------------------	---------------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **5 000 Mg CO₂**
 SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: **31 536 GJ**

BUDOWA ELEKTROWNI WIATROWYCH

Energetyka wiatrową jest technologią bezemisyjną. Oznacza to, że przy produkcji energii elektrycznej nie są emitowane do atmosfery gazy cieplarniane takie jak dwutlenek węgla, tlenki siarki, czy tlenki azotu. Dodatkowo, produkcja energii z farm wiatrowych nie wpływa na zanieczyszczenie gleb, degradację terenu czy straty w obiegu wody.

Dobrze dobrana i usytuowana elektrownia wiatrowa może wytworzyć rocznie taką ilość energii elektrycznej, jaka odpowiada 10-20 % iloczynu mocy nominalnej zainstalowanej turbiny oraz liczby godzin w ciągu roku (8 760 h) czyli dla przykładowej elektrowni:

- o mocy 1 MW będzie to od 876 do 1 752 MWh/rok,
- o mocy 2 MW będzie to od 1 752 do 3 504 MWh/rok.

Szacuje się, iż średnie nakłady inwestycyjne na budowę lądowej farmy wiatrowej wynoszą około 6 600 000 zł za 1 MW mocy zainstalowanej. Najdroższy jest zakup i montaż wieży oraz turbiny (ok. 74 % kosztów). Łącznie z instalacją elektroenergetyczną oraz przyłączeniem do sieci jest to ok. 84 % kosztów inwestycji. Koszt fundamentu to 8 %, a pozostałe koszty (w tym przygotowanie projektu) to kolejne 8 %.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	PRYWATNI INWESTORZY
----------------------------	---------------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **z elektrowni o mocy 1 MW od 860 do 1 720 Mg CO₂**
 SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: **z elektrowni o mocy 1 MW do 6307,2 GJ**

BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ - działanie uzupełniające/opcjonalne

Najkorzystniejszym źródłem energii odnawialnej (zarówno pod względem ekonomicznym, jak i środowiskowym) są wszelkie instalacje wykorzystujące promieniowanie słoneczne. Energia promieniowania słonecznego to z punktu widzenia ekologii najbardziej korzystne źródło energii odnawialnej (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). W Polsce istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego.

Na terenie Gminy Kruszwica planowana jest budowa farmy fotowoltaicznej na działce nr 18 obręb IV Kruszwica, o powierzchni 7,7 ha oznaczonej w wypisie z rejestru gruntu, rodzaj – Ba, której Gmina Kruszwica jest użytkownikiem wieczystym.

Według wykonywanych w kraju inwestycji polegających na budowie farm fotowoltaicznych

można założyć i elektrownia PV o mocy 1 MW może w skali roku wyprodukować około 1 000 MWh energii elektrycznej. Przykładowa elektrownia o mocy 1 MW będzie zajmowała obszar o powierzchni około 2 ha.

Budowa obiektu o mocy 1 MW to koszt w granicach od 4 000 000 do 5 000 000 zł (elektrownia o dogodnej lokalizacji – wyrównany utwardzony teren, korzystnie sytuowany względem słońca).

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	PRYWATNI INWESTORZY
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : z elektrowni o mocy 1 MW ok. 982 Mg CO ₂ SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: z elektrowni o mocy 1 MW ok. 3 600 GJ	

V. ZESTAWIENIE PRZEDSIĘWZIĘĆ NISKOEMISYJNYCH

Sektor	Działanie	Koszt [zł]	Redukcja CO ₂		Redukcja zużycia energii		Wzrost udziału energii z oze		Źródło finansowania	Termin realizacji
			MgCO ₂	%	GJ	%	GJ	%		
Budynki i infrastruktura komunalna – budynki użyteczności publicznej	Termomodernizacja świetlicy wiejskiej w Kruszwicy.	1 000 000	25,5	0,5%	493,0	1,4%	2,9	0,1%	✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW; ✓ RPO.	2017/2018
	Głęboka modernizacja energetyczna Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Kruszwicy.	2 000 000	12,3	0,2%	235,3	0,7%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ RPO.	2018/2019
	Kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.	1 000 000	68,3	1,3%	654,8	2,0%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ RPO, ✓ WFOŚiGW, ✓ NFOŚiGW.	2015/2021
	Szkoła Podstawowa w Chełmcach – wymiana okien i drzwi oraz ocieplenie przegród budowlanych.	300 000	16,2	0,3%	221,5	0,7%	-	-		2020/2021
	Budynek po Gimnazjum nr 1 w Kruszwicy (ul. Kujawska 22) - ocieplenie przegród budowlanych, wymiana okien i dachu.	500 000	46,5	0,9%	332,4	1,0%	-	-		2020/2021
	Szkoła Podstawowa w Kruszwicy (ul. Mickiewicza 11) – docieplenie (wym.) dachu.	200 000	5,6	0,1%	100,9	0,3%	-	-		2020/2021
	Wymiana przestarzałych źródeł ciepła w placówkach oświatowych	1 200 000	84,8	1,6%	1272,9	3,9%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ RPO, ✓ WFOŚiGW, ✓ NFOŚiGW.	2019/2025
	Szkoła Podstawowa Nr 2 w Kruszwicy – wymiana kotła c.o. oraz instalacji	150 000	16,7	0,3%	298,4	0,9%	-	-		2019/2025
	Szkoła Podstawowa w Woli Wapowskiej - wymiana kotła c.o. oraz instalacji	150 000	16,7	0,3%	228,2	0,7%	-	-		2019/2025
	Szkoła Podstawowa w Sławsku – wymiana kotła c.o. oraz instalacji	150 000	4,2	0,1%	75,4	0,2%	-	-		2019/2025
	Szkoła Podstawowa w Chełmcach – wymiana kotła c.o. oraz instalacji	150 000	14,4	0,3%	195,9	0,6%	-	-		2019/2025
	Budynek szkolny w Bachorcach – wymiana kotła c.o. oraz instalacji	150 000	6,8	0,1%	93,2	0,3%	-	-		2019/2025
	Szkoła Podstawowa w Polanowicach – wymiana kotła c.o. oraz instalacji	150 000	10,6	0,2%	144,0	0,4%	-	-		2019/2025
	Szkoła Podstawowa w Rusinowie – wymiana kotła c.o. oraz instalacji	150 000	9,2	0,2%	125,8	0,4%	-	-		2019/2025
	Przedszkole nr 3 w Kruszwicy – wymiana kotła c.o. oraz instalacji	150 000	6,3	0,1%	112,1	0,3%	-	-		2019/2025

Sektor	Działanie	Koszt [zł]	Redukcja CO ₂		Redukcja zużycia energii		Wzrost udziału energii z oze		Źródło finansowania	Termin realizacji
			MgCO ₂	%	GJ	%	GJ	%		
	Montowanie instalacji fotowoltaicznych (PV) do wspomagania produkcji energii elektrycznej.	489 000	80,0	1,6%	-	-	293,4	10,1%	✓ budżet gminy, ✓ RPO, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW.	2015/2021
	<i>Szkoła Podstawowa, budynek po Gimnazjum nr 1 w Kruszwicy (ul. Kujawska 22)</i>	<i>303 000</i>	<i>49,6</i>	<i>1,0%</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>181,8</i>	<i>6,3%</i>		<i>2020/2021</i>
	<i>Szkoła Podstawowa w Kruszwicy (ul. Mickiewicza 11)</i>	<i>186 000</i>	<i>30,4</i>	<i>0,6%</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>111,6</i>	<i>3,8%</i>		<i>2020/2021</i>
	Wymiana węglowych źródeł ciepła.	160 000	21,9	0,4%	118,4	0,4%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW.	2015/2021
	<i>Przedszkole Samorządowe Nr 1 w Kruszwicy (ul. Kolegiacka 13) – zmiana systemu ogrzewania z węglowego na gazowe – podłączenie do sieci</i>	<i>160 000</i>	<i>21,9</i>	<i>0,4%</i>	<i>118,4</i>	<i>0,4%</i>	<i>-</i>	<i>-</i>		<i>2020/2021</i>
Budynki i infrastruktura komunalna – budynki mieszkalne	Kompleksowa termomodernizacja budynków (ocieplenie przegród budowlanych, wymiana okien i drzwi zewnętrznych).	1 355 000	66,3	1,5%	580,1	1,9%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW.	2015/2021
	<i>Sukowy 36</i>	<i>555 000</i>	<i>13,7</i>	<i>0,3%</i>	<i>231,3</i>	<i>0,7%</i>	<i>-</i>	<i>-</i>		<i>2019/2021</i>
	<i>Kruszwica, Rynek 5</i>	<i>200 000</i>	<i>14,0</i>	<i>0,3%</i>	<i>87,2</i>	<i>0,3%</i>	<i>-</i>	<i>-</i>		<i>2020/2021</i>
	<i>Kruszwica, ul. Nadgoplańska 5</i>	<i>200 000</i>	<i>14,0</i>	<i>0,3%</i>	<i>87,2</i>	<i>0,3%</i>				<i>2020/2021</i>
	<i>Kruszwica, ul. Powstańców Wielkopolskich 5</i>	<i>200 000</i>	<i>12,0</i>	<i>0,3%</i>	<i>87,2</i>	<i>0,3%</i>				<i>2020/2021</i>
	<i>Kobylnica 22</i>	<i>200 000</i>	<i>12,6</i>	<i>0,3%</i>	<i>87,2</i>	<i>0,3%</i>				<i>2020/2021</i>
Budynki i infrastruktura komunalna – oświetlenie uliczne	Modernizacja oświetlenia ulicznego (m. in. wymiana sodowych źródeł światła na energooszczędne LED, montaż reduktorów napięcia, wymiana liczników energii elektrycznej oświetlenia ulicznego.	2 265 000	475	9,6%	1 739	5,2%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ RPO, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW, ✓ Formuła ESCO. ✓ Środki ENEA	2015/2020 (etapowo)
Budynki i infrastruktura komunalna – infrastruktura wod.-kan.	Modernizacja układu technologicznego oczyszczalni ścieków w Szarleju.	531 625,2	151,1	3,1%	554	1,6%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ RPO, ✓ WFOŚiGW, ✓ Środki Spółki Wodno-Ściekowej,	2015/2016
Budynki i infrastruktura komunalna – transport	Modernizacja/ przebudowa dróg gminnych. 1. Przebudowa ul. Piasta w Kruszwicy – koszty: 200 000 zł – termin realizacji: 2016; 2. Przebudowa drogi gminnej nr 150806C	23 050 000	204	1%	2 923,2	1%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ RPO.	2015/2020

Sektor	Działanie	Koszt [zł]	Redukcja CO ₂		Redukcja zużycia energii		Wzrost udziału energii z oze		Źródło finansowania	Termin realizacji
			MgCO ₂	%	GJ	%	GJ	%		
	Polanowice - Chrosno na odcinku Sukowy – Słabęcin – koszty: 800 000 zł – termin realizacji: 2016-2018; 3. Przebudowa drogi gminnej nr 150807C Sukowy – Słabęcin – koszty: 450 000 zł – termin realizacji: 2016-2018; 4. Przebudowa drogi gminnej nr 150804C Kraszyce – Stodółno – koszty: 1 500 000 zł – termin realizacji: 2016-2018; 5. Budowa pieszojezdni do kościoła w Chełmcach - budowa parkingu – koszty: 200 000 zł – termin realizacji: 2017; 6. Przebudowa drogi gminnej ul. Słonecznej w Kruszwicy - budowa drogi – koszty: 1 300 000 zł – termin realizacji: 2018; 7. Przebudowa drogi gminnej Bachorce – Szostka – koszty: 1 200 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 8. Przebudowa dróg dojazdowych do pól w miejscowości Grodztwo – koszty: 2 200 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 9. Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Kobylniki wraz z mostem – koszty: 3 500 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 10. Rozbudowa dróg dojazdowych wraz z miejscami postojowymi pomiędzy budynkami ul. Kujawska 23 i 25 z łącznikiem wzdłuż budynku 27 do ul. Kujawskiej 31 i 33 wraz z parkiem osiedlowym – koszty: 2 500 000 zł – termin realizacji: 2016-2017; 11. Przebudowa ul. Mieszka I – koszty: 2 000 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 12. Przebudowa ul. Spokojnej – koszty: 950 000 zł									

Sektor	Działanie	Koszt [zł]	Redukcja CO ₂		Redukcja zużycia energii		Wzrost udziału energii z oze		Źródło finansowania	Termin realizacji
			MgCO ₂	%	GJ	%	GJ	%		
	– termin realizacji: 2016-2020; 13. Przebudowa ul. Wspólne j– koszty: 800 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 14. Przebudowa ul. Lipowej i ul. Kasprowicza w Kruszwicy – koszty: 2 250 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 15. Przebudowa ul. Żeglarskiej w Kruszwicy – koszty: 500 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 16. Rozbudowa ul. Mickiewicza w Kruszwicy – koszty: 800 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 17. Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Chelmiczki – koszty: 600 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 18. Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Rożniaty – koszty: 500 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 19. Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Baranowo – koszty: 800 000 zł – termin realizacji: 2016-2020; 20. Przebudowa ul. Wiosennej w Grodztwie - koszty: 600 000 zł – termin realizacji: 2016-2020;									
	Budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy: „Budowa ścieżek pieszo – rowerowych na terenie Gminy Kruszwica- I etap” „Budowa ścieżek pieszo – rowerowych na terenie Gminy Kruszwica- II etap”	11 000 000	204	1%	2 923,2	1%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ RPO, ✓ Środki zarządców dróg,	2015/2023

Sektor	Działanie	Koszt [zł]	Redukcja CO ₂		Redukcja zużycia energii		Wzrost udziału energii z oze		Źródło finansowania	Termin realizacji
			MgCO ₂	%	GJ	%	GJ	%		
		„Budowa ścieżki do strzelnicy w Łagiewnikach”								
	Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ecodriving.	10 000	WPŁYW POŚREDNI						✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW.	2015/2020 (rocznie)
Budynki i infrastruktura komunalna – działania pozostałe	Pozyskanie i wykorzystanie energii geotermalnej dla poprawy warunków życia mieszkańców i jakości powietrza w Kruszwicy.	90 000 000	MOŻLIWE DO OSZACOWANIA PO SZCZEGÓŁOWYM ROZPOZANIU ZASOBÓW WÓD GEOTERMALNYCH (PO WYKONANIU ODWIERTÓW BADAWCZYCH) – WSTĘPNIE OSZACOWANA MOC ENERGETYCZNA Z JEDNEGO OTWORU WYNOŚI 75 MW						✓ Budżet gminy, ✓ NFOŚiGW.	2019/2025
	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych.	koszty administr.	WPŁYW POŚREDNI						✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW.	2015/2020 (rocznie)
	Edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.	20 000	WPŁYW POŚREDNI							2015/2020 (rocznie)
	Adaptacja posiadanej dokumentacji projektowej do zastosowania zielonej energii.	50 000	WPŁYW POŚREDNI							2015/2020
Sektor prywatny	Montaż odnawialnych źródeł energii (oze) w budynkach (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła).	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ							✓ środki własne inwestora ✓ fundusze UE – POIiŚ, ✓ RPO, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW. ✓ Formuła ESCO, ✓ BGK – fundusz termomodernizacji i remontów.	2015/2020 (rocznie)
	Termomodernizacja budynków połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła.	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)
	Wymiana przestarzałego taboru przewoźników prywatnego transportu zbiorowego funkcjonującego w gminie.	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)
	Podłączanie budynków do sieci gazowniczej połączone z wymianą źródła ciepła na gazowe.	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)

Sektor	Działanie	Koszt [zł]	Redukcja CO ₂		Redukcja zużycia energii		Wzrost udziału energii z oze		Źródło finansowania	Termin realizacji
			MgCO ₂	%	GJ	%	GJ	%		
	Budowa mikro oraz małych biogazowni rolniczych.	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)
	Budowa małych elektrowni wiatrowych.	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)
	Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej (mikrokogeneracja).	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)
	Rozwój i modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej.	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)
	Rozbudowa sieci gazowniczej.	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)
	Rozbudowa i modernizacja infrastruktury ciepłowniczej.	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)
	Budowa biogazowni rolniczej - <i>działanie uzupełniające/opcjonalne.</i>	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)
	Budowa elektrowni wiatrowych.	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)
	Budowa farmy fotowoltaicznej.	W ZALEŻNOŚCI OD SKALI PRZEDSIĘWZIĘĆ								2015/2020 (rocznie)

5.1. UWARUNKOWANIA REALIZACJI ZADAŃ – ANALIZA SWOT

Realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należy postrzegać poprzez pryzmat społecznych korzyści, które wystąpią w ramach realizacji poszczególnych zadań. Wszelkie działania Gminy Kruszwica podwyższające jakość usług oraz środowiska naturalnego przy jednoczesnym zapewnieniu spełnienia potrzeb mieszkańców w zakresie energetycznym z pewnością zostaną pozytywnie odebrane przez lokalną opinię publiczną.

Dla celów planowania działań przeanalizowano silne i słabe strony Gminy oraz możliwości i zagrożenia, jakie będą sprzyjały bądź utrudniały realizację celu redukcji. Posłużono się analizą SWOT. Na podstawie wyników analizy, należy wskazać, w kontekście realizacji przyjętego celu redukcji, następujące uwarunkowania.

Tabela 32. Czynniki oddziałujące na realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – analiza SWOT

Czynniki wewnętrzne	Silne strony	Słabe strony
	✓ Aktywna postawa władz gminy w zakresie działań na rzecz ochrony środowiska i ochrony klimatu, ✓ Doświadczenia w realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej.	– Ograniczenia budżetowe, – Brak zasadności utworzenia komunikacji publicznej, celem zredukowania emisji ze środków transportu indywidualnego, – Niewielka świadomość społeczna w zakresie ochrony klimatu, – Niewystarczające zaplecze wyspecjalizowanej kadry do koordynacji realizacji PGN
Czynniki zewnętrzne	Szanse	Zagrożenia
	✓ Możliwości wsparcia przez Państwo i UE inwestycji związanych z OZE, termomodernizacją, rozwojem infrastruktury, ✓ Coraz wyższe koszty energii zwiększające opłacalność działań zmniejszających jej zużycie, ✓ Wymagania UE dotyczące efektywności energetycznej, redukcji emisji oraz wzrostu wykorzystania OZE, ✓ Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność.	– Brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w celu redukcji emisji CO₂, – Osłabienie polityki klimatycznej UE, – Utrzymujący się trend wzrostu zużycia energii, – Wysoki koszt inwestycji w OZE, – Rosnąca ilość pojazdów na drogach.

Źródło: opracowanie własne

VI. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PLANU

6.1. ŚRODKI WŁASNE

Samorząd lokalny posiadający wystarczające środki finansowe może samodzielnie realizować projekty mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Jednakże władze doświadczają obecnie ogromnej presji dotyczącej wydatków i ograniczają kapitał, który dana gmina mogłaby zainwestować, a w szczególności kwoty, które mogłaby pożyczyć. Poważnym problemem jest również brak wykwalifikowanej kadry specjalizującej się w najnowszych dostępnych na rynku technologiach. Wybór najkorzystniejszych rozwiązań jest podstawą długoterminowych zmian na rzecz poprawy efektywności energetycznej w gminie, redukcji CO₂, a co za tym idzie - spełnienia unijnych i krajowych wymogów prawnych. Rekomenduje się zaangażowanie władz i instytucji w pozyskiwaniu funduszy ze środków zewnętrznych omówionych w poniższych rozdziałach.

6.2. PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020 (POLiŚ 2014 - 2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne.

POLiŚ 2014 - 2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczone w edycji wcześniejszej - POLiŚ 2007 - 2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki. Program POLiŚ 2014 - 2020 skierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw).

Podstawowym źródłem finansowania POLiŚ 2014 - 2020 będzie Fundusz Spójności (FS), którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Program skierowany jest na inwestycje takie jak:

- Priorytet I (FS) - promowanie odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej (**planowany wkład unijny: 15 218,4 mln EUR**):
 - Wytwarzanie, rozprowadzanie i wykorzystywanie OZE (poprzez budowę lub modernizację farm wiatrowych, instalacji na biomasę lub biogaz),
 - Udoskonalenie efektywności energetycznej w obszarze publicznym i mieszkaniowym,
 - Rozwinięcie inteligentnych systemów dystrybucji i wdrażanie ich (np. tworzenie sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia).
- Priorytet II (FS)- ochrona środowiska (włączając w to dostosowanie się do zmian klimatu) (**planowany wkład unijny: 3 808,2 mln EUR**):

- Wspieranie rozwoju infrastruktury środowiskowej (modernizacja oczyszczalni ścieków, sieci kanalizacyjnych, instalacji do zagospodarowania odpadów komunalnych),
- Protekcja i odbudowanie różnorodności biologicznej, polepszeniu stanu środowiska miejskiego (np. zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza),
- Adaptacja do zmian klimatu (np. ochrona terenów miejskich przed niekorzystną pogodą czy prowadzenie projektów z zakresu małej retencji).
- Priorytet III (FS) - modernizacja infrastruktury komunikacyjnej nastawiona na ochronę środowiska (**planowany wkład unijny: 16 841,3 mln EUR**):
 - Modernizacja drogowego i kolejowego zaplecza w sieci TEN-T, poza tą siecią i w aglomeracjach,
 - Niskoemisyjna komunikacja miejska, śródlądowa, morska i intermodalna,
 - Zwiększenie bezpieczeństwa w ruchu lotniczym.
- Priorytet IV (EFRR) - nasilenie transportowej sieci europejskiej (**planowany wkład unijny: 3 000,4 mln EUR**):
 - Udoskonalenie przepustowości infrastruktury drogowej (włączając w to obwodnice i trasy wylotowe).
- Priorytet V (EFRR) - udoskonalenie infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego (**planowany wkład unijny: 1 000,0 mln EUR**):
 - Rozwinięcie inteligentnych systemów rozprowadzania, gromadzenia i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej (np. poprzez rozbudowę sieci przesyłowych i dystrybucyjnych).
- Priorytet VI (EFRR) - ochrona dziedzictwa kulturowego (**planowany wkład unijny: 497,3 mln EUR**).
- Priorytet VII (EFRR) - pogłębienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia (**planowany wkład unijny: 508,3 mln EUR**).
- Priorytet VIII (EFRR) - pomoc techniczna (**planowany wkład unijny - 330,0 mln EUR**).

6.3. REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY NA LATA 2014-2020

Siódma wersja projektu Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020 została przyjęta przez Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr 1/1/14 w dniu 8 grudnia 2014 r. Wersja siódma projektu Programu jest końcowym efektem negocjacji Programu z Komisją Europejską, prowadzonych od 24 września 2014 r. do 5 grudnia 2014 r.

W ramach **3 osi priorytetowej Efektywność Energetyczna i Gospodarka Niskoemisyjna w Regionie** wspierane będą działania promujące gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. W ramach 3 osi wymieniono następujące priorytety inwestycyjne:

1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Cel szczegółowy:

Wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii w województwie ogółem. Realizacja tego priorytetu spowoduje wniesienie wkładu przez region

w realizację celu określonego dla Polski w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego, zgodnie z którym udział energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii ma wynieść 15 % w roku 2020. Efektem realizacji będzie zwiększenie poziomu produkcji energii ze źródeł odnawialnych w regionie, co przełoży się na zwiększenie jej udziału w regionalnym bilansie produkcji energii ogółem. Dodatkowo efektami będą zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego regionu oraz osiągnięcie skumulowanych efektów środowiskowych związanych z ograniczeniem wykorzystywania nieodnawialnych surowców energetycznych, ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, niskiej emisji, emisji pyłów a także dostosowaniem do zmian klimatu. Nadto działania z zakresu efektywności energetycznej przez wzmocnienie „zielonego” aspektu gospodarki regionu doprowadzą do wzmocnienia jej konkurencyjności.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

W ramach priorytetu wspierane będzie zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Wsparcie zostanie skierowane na inwestycje w infrastrukturę służącą do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (przede wszystkim słońca, biogazu, a także wody, biomasy i geotermalnej), a także inwestycje związane z budową i modernizacją sieci elektroenergetycznych (średniego i niskiego napięcia), dedykowanych przyłączeniu nowych jednostek wytwórczych energii z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Wsparcie małych elektrowni wodnych realizowane będzie w sposób ograniczony, tj. wyłącznie na już istniejących budowach piętrzących, wyposażonych w hydroelektrownie, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej drożności budowli dla przemieszczeń fauny wodnej. W ramach priorytetu nie będzie wspierane pozyskiwanie energii z wiatru. Wsparciem objęte zostaną również inwestycje w instalacje służące dystrybucji ciepła pochodzącego z OZE. Możliwa będzie budowa instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw, jednakże wyłącznie w odniesieniu do komponentów i paliw drugiej oraz trzeciej generacji (a także najnowszej dostępnej). Mniejsze koszty produkcji energii (mniejsze koszty przesyłu) oraz większe bezpieczeństwo systemu energetycznego powoduje, że preferowane będzie kierowanie wsparcia na rozwój energetyki rozproszonej.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe:

- przedsiębiorstwa;
- Jednostki Samorządu Terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia oraz samorządowe jednostki organizacyjne,
- organy władzy, administracji rządowej,
- państwowe jednostki organizacyjne,
- organizacje pozarządowe.

2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.

Cel szczegółowy:

Zwiększenie efektywności energetycznej przedsiębiorstw. Efektem realizacji priorytetu będzie zwiększenie efektywności energetycznej przedsiębiorstw poprzez racjonalizację wykorzystania energii i ograniczenie strat energii w przedsiębiorstwach. Ponadto działania w tym obszarze przyczynią się do zmniejszenia emisyjności gospodarki w regionie. Zmniejszenie zużycia energii i efektywniejsze jej wykorzystanie, przełoży się

na zmniejszenie kosztów funkcjonowania przedsiębiorstw, co wpłynie na zwiększenie ich konkurencyjności.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

Realizowane w ramach priorytetu działania związane będą ze zwiększeniem efektywności energetycznej przedsiębiorstw w regionie, a tym samym zmniejszeniem energochłonności gospodarki regionu. Wsparcie skierowane zostanie na działania prowadzące do zmniejszenia strat energii, ciepła i wody oraz do odzysku ciepła w przedsiębiorstwach, w tym poprzez m.in. systemy zarządzania energią i jej jakością, instalacje i urządzenia techniczne służące poprawie efektywności energetycznej, a także zmierzające ku temu zmiany procesów technologicznych. Wspierane będą m.in. nowoczesne, energooszczędne technologie, audyty energetyczne/audyty efektywności energetycznej, a także wykorzystanie OZE przez przedsiębiorstwa.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe:

- mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa,
- duże przedsiębiorstwa – działające w obszarach wskazanych, jako inteligentne specjalizacje regionu oraz pod warunkiem lokalizacji inwestycji na obszarze objętym ochroną uzdrowiskową oraz ochroną z tytułu ustawy o ochronie przyrody (dotyczy obszarów Natura 2000 i parków krajobrazowych).

3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.

Cel szczegółowy:

Zwiększenie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych. Efektem realizacji priorytetu będzie racjonalizacja zużycia i ograniczenie strat energii w sektorach publicznym i mieszkaniowym, co spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Poprawa efektywności energetycznej wpłynie również na obniżenie tzw. niskiej emisji, a także na poprawę sytuacji finansowej gospodarstw domowych.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

W ramach priorytetu wspierane będą działania polegające na kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne. Zgodnie z przepisami prawa sektor publiczny pełnić ma wzorcową rolę w zakresie działań prowadzących do poprawy efektywności energetycznej, w związku z tym przewiduje się realizację znacznej części inwestycji w budynkach publicznych. Wsparcie przedsięwzięć polegających na przeprowadzeniu audytu energetycznego, kompleksowej modernizacji energetycznej wraz z wykorzystaniem instalacji OZE i wymianą źródeł ciepła doprowadzi do znaczącej redukcji zużycia energii cieplnej i elektrycznej.

Działania informacyjno-promocyjne, podnoszące świadomość mieszkańców w zakresie oszczędności i poszanowania energii, a także efektów podejmowanej interwencji, mogą być wspierane wyłącznie jako stanowiące część projektu oraz przyczyniać się do realizacji jego celu.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe:

- JST, ich związki i stowarzyszenia oraz samorządowe jednostki organizacyjne,
- inne jednostki sektora finansów publicznych,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie mieszkaniowe oraz wspólnoty mieszkaniowe,
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych.

4. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.**Cel szczegółowy:**

Zwiększenie znaczenia transportu publicznego przy jednoczesnym ograniczeniu używania indywidualnych środków transportu samochodowego. Realizacja celu szczegółowego poprzez zmianę schematów mobilności miejskiej w kierunku mobilności bardziej zrównoważonej (większy udział transportu publicznego i niezmotoryzowanego) przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń powietrza, a co za tym idzie do poprawy stanu środowiska naturalnego.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

W ramach priorytetu realizowane będzie wsparcie projektów dotyczących rozwoju systemu transportu zbiorowego unowocześnienia i modernizacji jego infrastruktury transportu zbiorowego, uzupełnienia istniejących linii komunikacji zbiorowej łącznie z wyposażeniem w nowy, przyjazny dla środowiska tabor i inną infrastrukturę z nim związaną. W miastach posiadających transport szynowy (tramwaje) preferowany będzie rozwój tej gałęzi transportu zbiorowego, w pierwszym rzędzie poprzez inwestycje w infrastrukturę szynową. Natomiast w pozostałych miastach finansowane będą inne niskoemisyjne formy transportu miejskiego spełniające normę EURO 6. Istotne znaczenie będą miały działania z zakresu integracji różnych form transportu zbiorowego funkcjonujących na terenach miejskich i podmiejskich. W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, a także bezpieczeństwa i podwyższenia jakości środowiska życia, wsparcie uzyskają m.in. działania związane z ułatwianiem podróży multimodalnych, polityką parkingową oraz priorytetyzacją ruchu pieszego i rowerowego. Wspierane będą również systemy zarządzania ruchem (ITS) oraz działania mające za zadanie zmniejszenie zatłoczenia miast i ograniczenie ruchu samochodowego w centrach miast (np. ograniczenia w ruchu samochodowym w centrach miast, buspasy, priorytety w ruchu miejskim dla środków komunikacji publicznej). Możliwe do realizacji będą inwestycje w przebudowę i modernizację dróg lokalnych związanych ze zrównoważoną mobilnością miejską i wynikających z planu mobilności miejskiej lub planu gospodarki niskoemisyjnej. Wspierane będą również inwestycje w m.in. energooszczędne oświetlenie uliczne, sieci ciepłownicze i chłodnicze. Ponadto wspierane będą działania podmiotów odpowiedzialnych za realizację działań naprawczych określonych w programach ochrony powietrza.

6.4. NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) jako niezależny podmiot prawny stanowi źródło finansowania przedsięwzięć ekologicznych o charakterze ponadregionalnym. Podstawą działania Narodowego Funduszu jest ustawa Prawo ochrony środowiska. Głównym celem wdrażanych przez NFOŚiGW instrumentów finansowych jest rozbudowa i modernizacja infrastruktury ochrony środowiska i gospodarki wodnej w kraju. Wdrażanie projektów ekologicznych, które uzyskały lub uzyskają wsparcie finansowe ze środków zagranicznych oraz dofinansowanie tych przedsięwzięć ze środków Narodowego Funduszu będzie służyło osiągnięciu założonych efektów ekologicznych, wynikających z podjętych przez Polskę zobowiązań międzynarodowych. W niniejszym rozdziale wymieniono i opisano wszystkie działania jakie będą finansowane przez NFOŚiGW w ramach ochrony atmosfery.

1. **Poprawa jakości powietrza** – celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz emisji CO₂. Program wspiera realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).
 - Część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych.
 - Część 2) **Program KAWKA** – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii.
2. **Program LEMUR** - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej - celem programu jest uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.
3. **Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych** - celem programu jest oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych. Program ten ma na celu przygotowanie inwestorów, projektantów, producentów materiałów budowlanych, wykonawców do wymagań Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Będzie stanowił impuls dla rynku do zmiany sposobu wznoszenia budynków w Polsce i poza korzyściami finansowymi dla beneficjentów przyniesie znaczący efekt edukacyjny dla społeczeństwa. Jest to pierwszy ogólnopolski instrument wsparcia dla budujących budynki mieszkalne o niskim zużyciu energii.
4. **Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach** - celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂. W ramach programu do dofinansowania kwalifikują się następujące przedsięwzięcia:

- a) Inwestycje LEME - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:
 - poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,
 - termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME.
- b) Inwestycje Wspomagane - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:
 - poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20 % oszczędności energii,
 - termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30 % oszczędności energii.
- 5. **Program BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii** - celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Beneficjentami są przedsiębiorcy podejmujący realizację inwestycji z zakresu odnawialnych źródeł energii.
- 6. **Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych** - beneficjentami są osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym albo prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym w budowie oraz wspólnoty mieszkaniowe instalujące kolektory słoneczne na własnych budynkach wielolokalowych (wielorodzinnych). Program obejmuje zakup i montaż kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej albo do ogrzewania wody użytkowej i wspomagania zasilania w energię innych odbiorników ciepła w budynkach przeznaczonych lub wykorzystywanych na cele mieszkaniowe.
- 7. **Program PROSUMENT** - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Dofinansowanie przedsięwzięć obejmuje zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji: energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej (połączone w jedną instalację lub oddzielne instalacje w budynku), dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku. Beneficjentami programu będą osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego i ich związki.
- 8. **Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki**
 - Część 1) Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa.
 - Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej.
 - Część 3) E-KUMULATOR - Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu.
- 9. **System Zielonych Inwestycji (GIS)** - system wsparcia finansowego inwestycji z zakresu ochrony klimatu i redukcji emisji CO₂ za pomocą środków uzyskanych przez Polskę w międzynarodowych transakcjach sprzedaży nadwyżek jednostek AAU emisji CO₂. W ramach GIS realizowane są następujące programy priorytetowe:

- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej - dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu: samorządów, zakładów opieki zdrowotnej, uczelni wyższych, organizacji pozarządowych, ochotniczych straży pożarnych, kościelnych osób prawnych.
- Biogazownie rolnicze - składając wniosek w ramach tego programu można uzyskać dofinansowanie na budowę bądź modernizację biogazowni rolniczych.
- Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę - celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć obejmujących modernizację lub budowę ciepłowni i elektrociepłowni opalanych biomasą o mocy cieplnej poniżej 20 MW.
- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych - dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu: administracji rządowej, Polskiej Akademii Nauk (PAN) i utworzonych przez nią instytutów naukowych, państwowych i samorządowych instytucji kultury, instytucji gospodarki budżetowej, miejskich i powiatowych komend państwowej straży pożarnej.
- **Program SOWA** – Energooszczędne oświetlenie uliczne - celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.
- **Program GAZELA** – Niskoemisyjny transport miejski - celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie miejskim.

6.5. WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Według „Strategii działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020 r.” misją Funduszu jest skuteczne wspieranie działań na rzecz środowiska oraz nadawanie kierunku wyznaczającego cel strategiczny, którym jest: poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku. W Strategii wskazano, że priorytetami, na których koncentrować się będzie merytoryczna działalność Funduszu w perspektywie strategicznej 2013-2020 będą:

- ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi,
- racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi,
- **ochrona atmosfery,**
- ochrona różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemów.

Obszary te wpisują się w kierunki interwencji określone w projekcie Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko”. Celami horyzontalnymi Funduszu realizowanymi w każdym z ww. priorytetów Strategii będą:

- wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych, w szczególności wynikających z Traktatu Akcesyjnego,

- dążenie do wykorzystania środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną,
- stymulowanie „zielonego” (sprzyjającego środowisku) wzrostu gospodarczego w Polsce m.in. poprzez **wspieranie efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii**, ekoinnowacyjności, **niskoemisyjności gospodarki i społeczeństwa** oraz tworzenia warunków do powstawania zielonych miejsc pracy,
- promowanie zachowań ekologicznych, działań i przedsięwzięć służących zachowaniu bogactwa, różnorodności biologicznej oraz adaptacji do zmian klimatycznych.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu w załączniku do uchwały Rady Nadzorczej nr 109/14 z dnia 26.06.2014 r. określił listę przedsięwzięć priorytetowych na rok 2015. W ramach ochrony powietrza priorytetowymi kierunkami działań są:

- wspomaganie działań wskazanych w programach ochrony powietrza z wyłączeniem komunikacji miejskiej,
- ograniczenie niskiej emisji w miejscowościach posiadających status uzdrowiska,
- wspieranie działań dotyczących wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- działania związane ze zwiększeniem efektywności energetycznej w tym termomodernizacja budynków.

Warunki finansowania zależne są od rodzaju programu. Z pomocy finansowej na wykonanie dokumentacji korzystać mogą:

- osoby prawne,
- jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej,
- osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą,
- jednostki organizacyjne administracji publicznej nieposiadające osobowości prawnej, którym właściwy organ administracji udzielił pełnomocnictw,
- osoby fizyczne w ramach umów zawartych z bankami oraz na podstawie odrębnych programów.

Dofinansowanie udzielane przez Fundusz to:

- pożyczka, w tym pożyczka pomostowa,
- dotacja, przekazanie środków,
- umorzenie części wykorzystanej pożyczki,
- kredyty preferencyjne z dopłatami do oprocentowania.

6.6. BANK OCHRONY ŚRODOWISKA

Oferta BOŚ Banku skierowana jest do klientów indywidualnych i instytucjonalnych, w tym do jednostek samorządu terytorialnego oraz spółek komunalnych. Zadania realizowane przez BOŚ w zakresie ekologii obejmują:

- kreowanie produktów dedykowanych przedsięwzięciom przyczyniającym się do ograniczenia wpływu działalności przedsiębiorstw, instytucji, a także pojedynczych osób na zanieczyszczenie wód, powietrza, gleby;
- tworzenie dźwigni finansowej, łączącej finansowanie rynkowe z krajowymi i międzynarodowymi systemami wsparcia;
- budowanie proekologicznych postaw wśród aktualnych i potencjalnych klientów.

Bank Ochrony Środowiska posiada w swojej ofercie następujące preferencyjne kredyty na inwestycje związane z ograniczeniem emisji CO₂:

- **Kredyt na urządzenia ekologiczne** - kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych. Beneficjenci to: klienci indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe. Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100 % kosztów zakupu i kosztów montażu, okres kredytowania do 8 lat.
- **Kredyt Ekomontaż** - daje szansę na sfinansowanie do 100 % kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych. Okres kredytowania może sięgać nawet 10 lat. Beneficjenci to: jednostki samorządu terytorialnego, spółki komunalne, spółdzielnie mieszkaniowe, duże, średnie i małe przedsiębiorstwa.
- **Słoneczny Ekokredyt** - daje szansę na sfinansowanie do 45 % kosztów inwestycji z dotacji ze środków NFOSiGW, polegającej na zakupie i montażu kolektorów słonecznych. Beneficjenci to: klienci indywidualni, wspólnoty mieszkaniowe.
- **Kredyt we współpracy WFOŚiGW** - oferta kredytowa jest zróżnicowana w zależności od województwa, w którym realizowana jest inwestycja. Informacje o kredytach preferencyjnych udzielanych we współpracy z WFOŚiGW udzielane są bezpośrednio w placówkach banku.
- **Kredyt EnergoOszczędny** - warunki finansowania wynoszą do 100 % kosztu inwestycji dla samorządów, z możliwością refundacji kosztów audytu energetycznego i do 80 % kosztu inwestycji dla pozostałych kredytobiorców. Okres kredytowania do 10 lat. Beneficjenci to: mikroprzedsiębiorcy i wspólnoty mieszkaniowe. Przedmiotem, kredytowania są inwestycje prowadzące do ograniczenia zużycia energii elektrycznej, a w tym:
 - wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego,
 - wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp.,
 - wymiana przemysłowych silników elektrycznych,
 - wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych,
 - modernizacja technologii na mniej energochłonną,
 - wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach,
 - inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej.
- **Kredyt EKOoszczędny** - daje możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji. Finansowanie realizowanych przedsięwzięć, o charakterze proekologicznym dla samorządów do 100 % kosztów inwestycji, dla pozostałych 80 % kosztów. Beneficjenci to: Samorzady, przedsiębiorstwa, spółdzielnie mieszkaniowe.
- **Kredyt z klimatem** – daje szansę na sfinansowanie szeregu inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej. Maksymalny udział w finansowaniu projektów wynosi 85 % kosztu inwestycji, jednak nie więcej niż 1 000 000 EUR. Okres kredytowania wynosi do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji. Przedmiotem inwestycji mogą być:

- modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych,
 - modernizacja małych sieci ciepłowniczych,
 - prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia,
 - montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE),
 - likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej,
 - wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego,
 - instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną,
 - instalacja jednostek kogeneracyjnych.
- **Kredyt EKoodnowa** - przedsięwzięcia, mające na celu zwiększenie wartości majątku trwałego przez realizację inwestycji przyjaznych środowisku (w tym wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, termomodernizacja obiektów usługowych i przemysłowych, unieszkodliwianie wyrobów zawierających azbest). Możliwość łączenia różnych źródeł finansowania np. kredyt może współfinansować projekty wsparte środkami z UE Kwota kredytu do 85 % wartości kredytowanego przedsięwzięcia, jednak nie więcej niż 250 000 EUR. Okres finansowania do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji inwestycji oraz oceny zdolności kredytowej Klienta.

6.7. BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO - FUNDUSZ TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2009 r. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji. Warunki kredytowania:

- kredyt do 100 % nakładów inwestycyjnych,
- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961 r.), kompensacyjnej, o wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20 % wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16 % kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego. O wysokości premii remontowej stanowi 20 % wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15 % kosztów przedsięwzięcia remontowego.

6.8. REALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W FORMULE ESCO

Firmy typu ESCO realizują kompleksowe usługi w zakresie gospodarowania energią (usługi związane ze zmniejszeniem zużycia i zapotrzebowania na energię dla swoich klientów - użytkowników energii) w oparciu o kontrakty wykonawcze i udzielają gwarancji uzyskania oszczędności. W zakres usług ESCO mogą wchodzić nie tylko przedsięwzięcia zwiększające efektywność wykorzystania energii, ale również konserwacja i naprawa urządzeń, skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, nowe technologie, alternatywne wytwarzanie energii elektrycznej, jeżeli tylko zapłata za te usługi pochodzi z osiągniętych oszczędności.

Koszty wdrożenia energooszczędnych przedsięwzięć ponosi firma ESCO, która następnie, w trakcie trwania kontraktu, uczestniczy w podziale korzyści z tych inwestycji lub modernizacji. Innymi słowy, inwestor spłaca koszt inwestycji / modernizacji z oszczędności w kosztach eksploatacji wynikających z działań inwestycyjnych / modernizacyjnych.

Firma ESCO przystępuje do realizacji prac tylko wtedy, gdy ma zagwarantowany zadowalający ją zwrot środków zaangażowanych w realizację całego projektu. Jeżeli przepływ pieniędzy do firmy ESCO z oszczędności energii w okresie trwania kontraktu byłby mniejszy niż wszystkie poniesione koszty, firma ESCO ponosi straty.

Dla osiągnięcia celów inwestycji / modernizacji niezbędne jest wykonanie audytu energetycznego (analizy techniczno - ekonomicznej przedsięwzięcia) i wykazanie efektów ekonomicznych i ekologicznych. Firmy ESCO mogą oferować następujące usługi:

- doradztwo techniczne,
- definiowanie kontraktu,
- analizy energetyczne,
- zarządzanie projektem,
- finansowanie projektu,
- szkolenie,
- gwarancje wykonania,
- monitoring wyników,
- eksploatacja i dbanie o poziom oszczędności,
- zarządzanie ryzykiem.

Formułę ESCO można realizować w przypadku modernizacji systemu ciepłego, gospodarki odpadami i wodno-ściekowej oraz urządzeń energetycznych w obiektach komunalnych, przemysłowych i zasobach mieszkaniowych w celu osiągnięcia efektów ekologicznych i ekonomicznych poprzez zmniejszenie kosztów eksploatacji.

W przedsięwzięciu typu ESCO mogą też brać udział dwie (inwestor i firma ESCO) lub trzy strony: inwestor, firma zarabiająca na usłudze zmniejszenia kosztów energii, instytucja finansowa dostarczająca pieniądze na realizację inwestycji. Charakterystyczne dla działalności firm ESCO jest:

- oferowanie kompletnej usługi, w tym badania możliwości, zaprojektowania przedsięwzięcia, instalowania, finansowania, eksploatacji i napraw oraz monitorowania energooszczędnych technologii,
- oferowanie klientowi kontraktu na podział kwoty zaoszczędzonego rachunku, w którym klient (użytkownik energii) płaci za usługę z części rzeczywiście zaoszczędzonego rachunku,

- funkcjonowanie dzięki wynikom ze zrealizowanego przedsięwzięcia, chociaż są różne metody ich określania,
- przejmowanie największego ryzyka przedsięwzięcia: technicznego, finansowego i eksploatacyjnego.

Firma ESCO bierze na siebie prawie całe ryzyko:

- technologiczne wyboru energooszczędnych przedsięwzięć i uzyskanych w praktyce oszczędności,
- techniczne z wyboru urządzeń i aparatury,
- ekonomiczne z oceny efektywności przedsięwzięć,
- finansowe ze zdolności klienta do regularnego płacenia rachunku i wywiązania się ze zobowiązań finansowych (kredyty, dzierżawa, itp.),
- eksploatacyjne i utrzymania ruchu z przejęcia odpowiedzialności za eksploatację urządzeń, trwałość i niezawodność urządzeń, właściwy i bezawaryjny poziom obsługi, szkody wyrządzone klientowi i innym z tytułu przerwy w zasilaniu, a nawet klęsk żywiołowych (pożary, powódzie, kradzieże, itp.).

6.9. POLSEFF – PROGRAM FINANSOWANIA ROZWOJU ENERGII ZRÓWNOWAŻONEJ W POLSCE

Program jest skierowany do małych i średnich przedsiębiorstw zainteresowanych inwestowaniem w nowe technologie obniżające wydatki na energię. Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR) w ramach PolSEFF udostępnił środki w wysokości 150 milionów euro. Fundusze te są dystrybuowane przez lokalne banki i spółki leasingowe biorące udział w programie. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 miliona euro, a w przypadku inwestycji bazujących na urządzeniach z listy LEME – do 250 000 euro. Dodatkowo PolSEFF jest wspierany przez Unię Europejską w formie funduszu o wysokości 28 milionów euro przeznaczonych na:

- bezpłatne doradztwo techniczne – PolSEFF oferuje przedsiębiorcom bezpłatne doradztwo w wyborze inwestycji, tj. pomoc zespołu wykwalifikowanych inżynierów i ekspertów ds. finansów, którzy odbywają wizyty w miejscu inwestycji, dokonują oceny potencjalnych oszczędności zużycia energii (w razie potrzeby poprzez przeprowadzenie analiz zużycia energii), pomagają przedsiębiorcom zidentyfikować źródła strat energii i opracować plan biznesowy;
- premii inwestycyjnych – aby zachęcić przedsiębiorców do udziału w programie, a także pomóc małym i średnim przedsiębiorcom, Unia Europejska oferuje premię w wysokości 10 %, a przy spełnieniu określonych warunków nawet 15 % kwoty finansowania uzyskanego w ramach kredytu bądź leasingu. Premie inwestycyjne są wypłacane przez bank finansujący po zakończeniu inwestycji i pozytywnej weryfikacji.

Typy inwestycji realizowanych w ramach programu PolSEFF:

- a) Inwestycje w poprawę efektywności energetycznej bazujące na urządzeniach i rozwiązaniach z listy LEME;
- b) Przedsięwzięcia inwestycyjne pozwalające na osiągnięcie co najmniej 20 % oszczędności energii, np. lokalne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji, poprawa stanu technicznego i/lub wymiana kotłów, poprawa stanu

technicznego systemów dystrybucji pary wodnej, odwadniaczy itp., poprawa stanu technicznego systemów dystrybucji sprężonego powietrza i energii elektrycznej, odzysk ciepła i pary wodnej;

- c) Przedsięwzięcia inwestycyjne zwiększające efektywność wykorzystania energii w budynkach – inwestycje w odnawialne źródła energii lub urządzenia podnoszące efektywność jej wykorzystania, które umożliwiają zmniejszenie zużycia energii w budynkach komercyjnych i administracyjnych MŚP o 30 %, np. wymiana kotłów, instalowanie lokalnych, niewielkich systemów kogeneracji i trigeneracji, poprawa stanu technicznego węzłów cieplnych i montaż liczników ciepła, zrównoważenie hydrauliczne systemów grzewczych i montaż urządzeń regulacyjnych, wprowadzanie systemów zarządzania budynkiem;
- d) Inwestycje w energię odnawialną generujące rocznie min. 3 kWh energii na 1 zainwestowane euro – 3 kWh energii elektrycznej odpowiada około 10 kWh energii cieplnej, np. montaż kolektorów słonecznych do podgrzewu ciepłej wody użytkowej, kolektorów słonecznych do suszarnictwa w rolnictwie, pomp ciepła do ogrzewania pomieszczeń, kotłów na biomasę opalanych peletami lub zrębkami drzewnymi.

VIII. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

Warunkiem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica jest ustalenie systemu wdrażania, monitoringu i weryfikacji Planu. Zarządzanie Planem odbywa się z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju, w oparciu o instrumenty zarządzania zgodne z kompetencjami i obowiązkami podmiotów zarządzających.

8.1. WDRAŻANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest krokiem, który wymaga najwięcej czasu, wysiłków i środków finansowych. Dlatego też kluczowe znaczenie ma mobilizacja lokalnych interesariuszy i mieszkańców.

Przebieg działań oraz związane z nimi postępy gminy związane są głównie z odpowiednim zarządzaniem. Za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej odpowiada Burmistrz Kruszwicy. W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez Plan i pełnej jego realizacji konieczna jest współpraca gminy, podmiotów działających na terenie gminy, a także indywidualnych konsumentów energii.

Zaleca się aby w strukturze Urzędu Miejskiego Burmistrz powołał zespół odpowiedzialny za wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica. Zespół złożony zostanie z pracowników Urzędu Miejskiego, którzy swoje zadania będą wykonywać w ramach swoich obowiązków służbowych. Struktura zespołu przedstawia się następująco:

- Koordynator Projektu;
- Członek zespołu w zakresie inwestycji;
- Członek zespołu w zakresie rozliczeń finansowych;
- Członek zespołu w zakresie prowadzenia monitoringu realizacji PGN.

Praca Zespołu odbywać się będzie w oparciu o regulamin wewnętrzny zatwierdzony przez władze Gminy. Szczegółowy zakres zadań, każdego z członków Zespołu przedstawia się następująco:

1. Koordynator Projektu:

- Kierowanie i nadzorowanie całokształtem prac Zespołu,
- Nadzór oraz delegowanie bezpośrednich poleceń do osób odpowiedzialnych za wszystkie obszary zarządzania projektem,
- Zapewnienie ciągłości realizowanych prac nad projektem,
- Zwoływanie w miarę potrzeb spotkań roboczych Zespołu,
- Organizowanie spotkań z interesariuszami Planu,
- Nadzór nad realizacją merytoryczną projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska,
- Nadzór nad realizacją zadań promocyjnych i informacyjnych w ramach projektu,
- Nadzór nad prowadzeniem odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym nad przygotowaniem rozliczeń rzeczowych i finansowych inwestycji,
- Przygotowywanie i przeprowadzanie postępowań mających na celu wyłonienie wykonawców inwestycji zgodnie ze stosowanymi przepisami prawa,
- Nadzór nad realizacją trwałości projektu,
- Nadzór nad wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica.
- Informowanie Burmistrza oraz Rady Miejskiej o postępach w realizacji zapisów Planu.

2. Członek zespołu w zakresie inwestycji:

- pozyskiwanie informacji na temat możliwości dofinansowania zadań wpisanych do Planu,
- monitorowanie realizacji zakresu rzeczowego realizowanych zadań,
- organizowanie przetargów na realizację inwestycji.

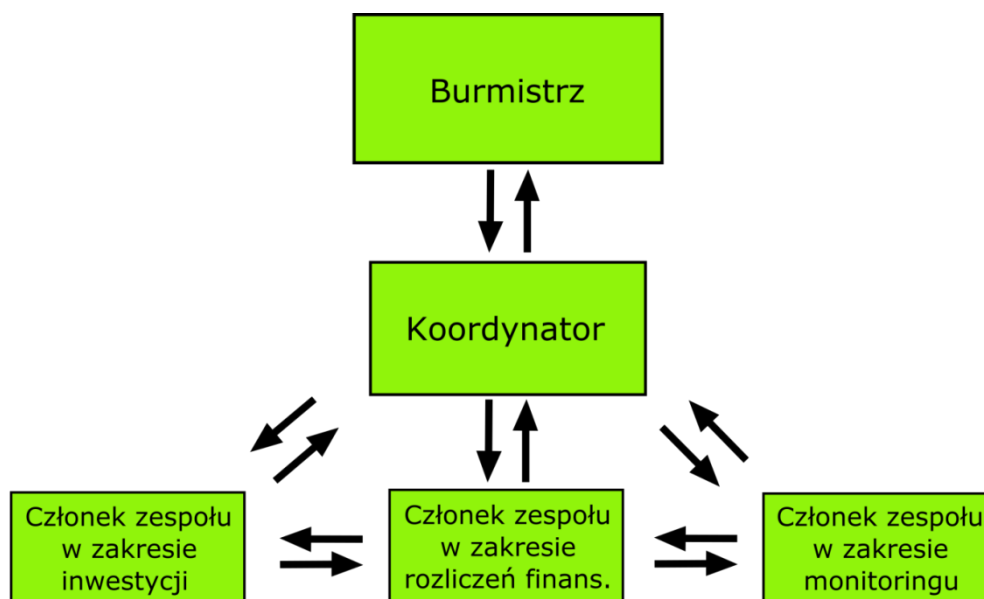
3. Członek zespołu w zakresie rozliczeń finansowych:

- Zapewnienie prawidłowości i terminowości rozliczeń finansowych w ramach projektu,
- Dokonywanie księgowania operacji związanych z realizacją inwestycji,
- Przygotowanie i udostępnienie dokumentów finansowo-księgowych niezbędnych do sporządzania wniosków o płatność i rozliczenia inwestycji.

4. Członek zespołu w zakresie prowadzenia monitoringu realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- Opracowywanie raportów z realizacji PGN – pozyskiwanie oraz analiza danych dotyczących zużycia energii, emisji CO₂, udziału energii pochodzącej z OZE,
- Wykonywanie kontrolnych inwentaryzacji emisji,

Na kolejnej rycinie przedstawiono strukturę organizacyjną zespołu ds. wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.



Ryc. 8. Schemat organizacyjny zespołu ds. wdrażania PGN

źródło: opracowanie własne

Rolą poszczególnych interesariuszy w realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica jest m.in.:

- Burmistrz Kruszwicy – podmiot odpowiedzialny za koordynację i realizację zapisów PGN; prowadzenie działań z zakresu poprawy efektywności energetycznej sektora komunalnego;
- Enea Operator – prowadzenie działań z zakresu budowy i modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej; współpraca z Burmistrzem w zakresie pozyskiwania danych dot. struktury zużycia energii elektrycznej; konsultowanie działań inwestycyjnych z pozostałymi interesariuszami;
- Polska Spółka Gazownictwa - prowadzenie działań z zakresu budowy i modernizacji infrastruktury gazowniczej; współpraca z Burmistrzem w zakresie pozyskiwania danych dot. struktury zużycia gazu ziemnego; konsultowanie działań inwestycyjnych z pozostałymi interesariuszami;
- Przedsiębiorstwo Komunalne – prowadzenie działań z zakresu modernizacji infrastruktury wodno-kanalizacyjnej prowadzącej do ograniczenia zużycia energii elektrycznej oraz infrastruktury ciepłowniczej; współpraca z Burmistrzem w zakresie pozyskiwania danych dot. zużycia energii elektrycznej przez infrastrukturę wod.-kan. oraz w zakresie pozyskiwania danych dot. ilości dostarczonego ciepła sieciowego; konsultowanie działań inwestycyjnych z pozostałymi interesariuszami;
- Starostwo Powiatowe – prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną obiektów należących do powiatu; współpraca z Burmistrzem w zakresie pozyskiwania danych dot. liczby oraz struktury pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta; konsultowanie działań inwestycyjnych z pozostałymi interesariuszami;
- Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe – prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną budynków mieszkalnych; konsultowanie działań inwestycyjnych z pozostałymi interesariuszami;
- Podmioty handlowo-usługowe - prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną budynków handlowo-usługowych;

- Zarządcy dróg – prowadzenie remontów i modernizacji infrastruktury drogowej; budowa ścieżek rowerowych; współpraca z Burmistrzem w zakresie pozyskiwania danych dot. natężenia ruchu pojazdów mechanicznych; konsultowanie działań inwestycyjnych z pozostałymi interesariuszami;
- Mieszkańcy - prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną budynków mieszkalnych;

Prawidłowe wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz jego założeń będzie wymagać zaangażowania innych struktur gminnych, jak również instytucji i podmiotów działających na terenie gminy oraz indywidualnych użytkowników energii. Plan będzie oddziaływał bezpośrednio lub pośrednio na mieszkańców gminy, Urząd Miejski oraz jego wydziały, gminne jednostki organizacyjne, samorządowe instytucje kultury, a także podmioty gospodarcze, organizacje pozarządowe oraz wszystkie inne podmioty funkcjonujące na terenie gminy lub w jej otoczeniu. Skuteczna realizacja postanowień Planu wymaga stworzenia warunków zapewniających spójność i ciągłość realizacji określonych celów i kierunków działań. Na poziomie gminy oznacza to działania z zakresu:

- odpowiednich zapisów prawa lokalnego,
- uwzględniania postanowień Planu w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- uwzględniania zapisów w wewnętrznych dokumentach Urzędu Miejskiego.

Wdrożenie natomiast będzie wymagać:

- monitorowania sytuacji energetycznej na terenie gminy,
- przygotowywania krótkoterminowych działań w perspektywie lat realizacji Planu: 2014-2020,
- prowadzenia zadań związanych z realizacją inwestycji wskazanych w Planie,
- rozwoju zagadnień zarządzania energią w mieście i planowania energetycznego na szczeblu miejskim i lokalnym,
- działań promujących i informacyjnych związanych z gospodarowaniem energią i ochroną środowiska.

Istotne znaczenie ma również odpowiednia kontrola i monitorowanie osiąganych efektów oraz ich raportowanie w celu aktualizacji powyższych założeń.

Proces wdrażania, monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica będzie wykonywany w ramach struktur organizacyjnych Urzędu Miejskiego i dostępnych zasobów ludzkich oraz budżetu Gminy Kruszwica.

8.2. MONITOROWANIE I EWALUACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Regularne monitorowanie wdrażania Planu z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników, a następnie wprowadzenie do Planu stosownych poprawek pozwala ocenić, czy samorząd lokalny osiąga obrane cele, jak również umożliwia wprowadzenie – jeśli to konieczne - środków naprawczych. Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularny monitoring, któremu towarzyszy odpowiednia adaptacja Planu, pozwala ten proces stale usprawniać.

Stały monitoring wdrażania zapisów Planu może opierać się na tzw. cyklu Deminga. Opiera się on na ciągłym monitorowaniu zaplanowanych działań w myśl następującego ciągu przyczynowo – skutkowego:

1. Zaplanuj - zaplanuj lepszy sposób działania, lepszą metodę.
2. Wykonaj, zrób - zrealizuj plan na próbę.
3. Sprawdź - zbadaj, czy rzeczywiście nowy sposób działania przynosi lepsze rezultaty.
4. Zastosuj - jeśli nowy sposób działania przynosi lepsze rezultaty, uznaj go za normę (obowiązującą procedurę), zestandaryzuj i monitoruj jego stosowanie.



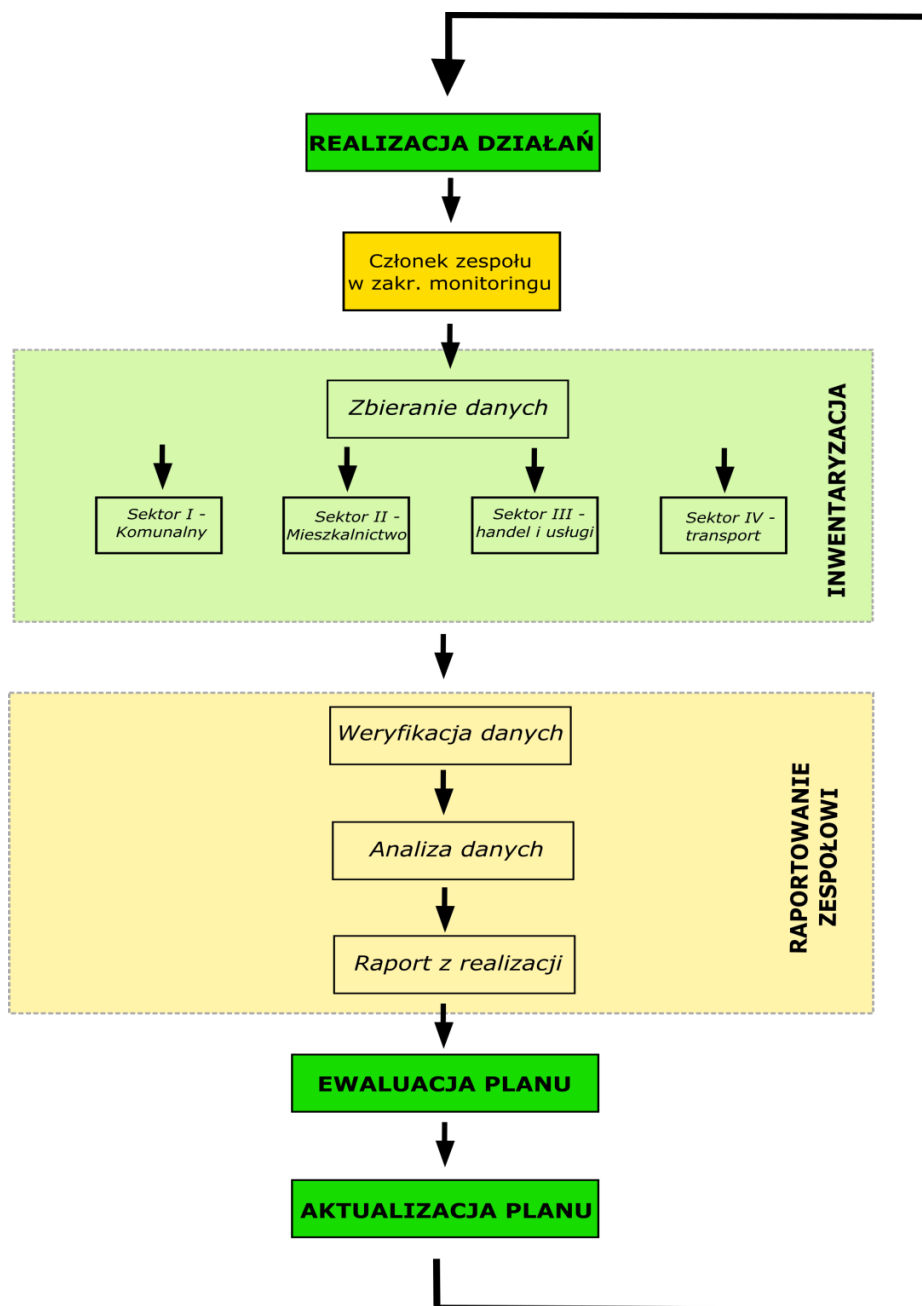
Ryc. 9. Cykl Deminga – monitorowanie wdrażania zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

źródło: opracowanie własne

Ocena efektów i postępów realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, które to monitorowanie umożliwią. Sam system monitoringu poziomu zużycia energii, emisji CO₂ oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych, źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji. Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Gmina Kruszwica. Osobą odpowiedzialną w tym zakresie będzie powołany członek zespołu w zakresie prowadzenia monitoringu realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Osoba taka obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będzie również zbierała i analizowała informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach. Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi na terenie Gminy Kruszwica, w tym z:

- Przedsiębiorstwami energetycznymi,
- Przedsiębiorstwami produkcyjnymi,
- Przedsiębiorstwami handlowo – usługowymi,
- Przedsiębiorstwami komunikacyjnymi,
- Spółdzielniami i wspólnotami mieszkaniowymi,
- Organizacjami pozarządowymi,
- Mieszkańcami miasta.

Na kolejnej rycinie przedstawiono schemat monitorowania postępów w realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica.



Ryc. 10. Schemat monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

źródło: opracowanie własne

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na czasochłonność inwestycji prowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej) i nie rzadziej niż raz w okresie wdrożenia Planu. Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2020. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności.

Ocena efektywności podjętych działań oparta będzie na raportach z monitorowania sporządzanych przez podmiot realizujący (nadzorujący realizację) założenie inwestycyjne. Głównymi wskaźnikami obowiązkowymi dla każdego zadania będą: redukcja zużycia energii [GJ], redukcja emisji [MgCO₂] oraz wzrost udziału energii z oze [GJ]. Raport będzie uzupełniany o wskaźniki szczegółowe, określone dla każdego działania osobno. Poniżej przedstawiono propozycję raportu monitorującego realizację działań.

Tabela 33. Raport monitorujący realizację działań wynikających z PGN

Nazwa zadania:	
Termin realizacji:	
Podmiot realizujący:	
Szczegółowy zakres działań:	
Łączny koszt zadania:	
Koszt - środki własne inwestora:	
Koszt – kwota dofinansowania	
Źródło finansowania:	
Redukcja emisji [MgCO ₂]:	
Redukcja zużycia energii [GJ]:	
Wzrost udziału energii z oze [GJ]:	
Wskaźniki szczegółowe:	
Informacje dodatkowe/uzupełniające:	

Źródło: opracowanie własne

Określanie wielkości wskaźników monitorowania powinno następować w kolejnych Raportach z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Właściwe określenie wskaźników służących ocenie rezultatów wdrażania Planu ma kluczowe znaczenie dla monitoringu. Podstawowe wymaganie w odniesieniu dla wskaźników jest takie, że powinny być one jasne i wymierne. W większości przypadków samo wyliczenie wskaźników nie pozwoli na uzyskanie pełnego obrazu rezultatów uzyskanych w wyniku wdrożenia Planu – konieczne jest jeszcze ich porównanie z wartością wskaźników w roku odniesienia. Proponuje się określenie dwóch poziomów wskaźników monitorowania:

1. Wskaźniki służące monitorowaniu realizacji celu głównego:
 - poziom redukcji emisji CO₂ z terenu gminy w roku raportowania, odniesiony do roku bazowego (2014),
 - poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego (2014),
 - udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do roku bazowego (2014).
2. Wskaźniki służące monitorowaniu celów pośrednich (przy każdym wskaźniku w nawiasie podano oczekiwany trend zmiany wskaźnika - „↑” – wzrost wartości wskaźnika; „↓” – spadek wartości wskaźnika):
 - całkowite zużycie energii końcowej w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – MWh/rok (↓),
 - jednostkowe roczne zużycie energii końcowej w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – kWh/m²/rok (↓),
 - jednostkowe roczne zużycie energii końcowej na mieszkańca – kWh/mieszk./rok (↓),
 - ilość wykorzystywanej energii pochodzącej z OZE w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – MWh/rok (↑),
 - całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – m²/rok (↑),
 - całkowita powierzchnia zainstalowanych paneli fotowoltaicznych w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – m²/rok (↑),
 - liczba budynków poddawana termomodernizacji w podziale na budynki komunalne, mieszkalne i usługowe – szt./rok (↑),
 - roczna liczba usług/produktów, których procedura wyboru została oparta także o kryteria środowiskowe (system zielonych zamówień publicznych) – szt./rok (↑),
 - roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego – MWh/rok (↑),
 - liczba przeprowadzonych akcji edukacyjnych z zakresu efektywności energetycznej i OZE – szt./rok (↑),
 - liczba osób, podmiotów objętych akcjami edukacyjnymi – szt./rok (↑),
 - długość zmodernizowanych dróg – km (↑),
 - długość wybudowanych ścieżek rowerowych - km (↑),
 - liczba wybudowanych parkingów – szt. (↑),
 - liczba pojazdów samochodowych zarejestrowanych na terenie gminy – szt. (↓).

Jako, że Plan gospodarki niskoemisyjnej bazuje na Planie działań na rzecz energii zrównoważonej (SEAP), można oprzeć się również na nim w zakresie raportowania, z tą różnicą, że raporty te będą miały na celu komunikację z interesariuszami oraz będą służyć wewnętrznej weryfikacji zakładanych celów. Podstawowym dokumentem dla monitorowania realizacji SEAP od lipca 2014 roku są wytyczne dotyczące monitoringu SEAP: „Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring” wraz z nowym szablonem

monitorowania. Wytyczne te opierają się na funkcjonującym już od 2010 roku poradniku „How To Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” (w wersji polskiej „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”. Wymienione wytyczne dotyczące monitoringu definiują, że w ramach sprawozdawczości sygnatariusze Porozumienia zobowiązani są do raportowania w formie wypełnienia tzw. „monitoring template” (szablon monitoringu). Szablon ten zawiera informacje na temat:

1. Strategii ogólnej („Part I. Overall Strategy”), która prezentuje ewentualne zmiany w zakresie ogólnej strategii gminy i podaje uaktualnione dane na temat przydzielonych zasobów ludzkich do realizacji SEAP oraz środków finansowych.
2. Inwentaryzacji emisji („Part II. Emission Inventories”), która zawiera informacje o wielkości zużycia energii oraz związanych emisji gazów cieplarnianych,
3. Planu działań („Part III. Sustainable Energy Action Plan”), która podaje stan realizacji działań oraz ich efekty.
4. W tym schemacie określone zostały 2 rodzaje sprawozdań:
 - Raport z działań („Action Reporting”), zawierający informacje dotyczące strategii ogólnej („Part I.”) oraz realizacji działań („Part III. Nie zawiera on natomiast wyników inwentaryzacji emisji).
 - Pełne raportowanie („Full Reporting”), które zawiera wszystkie trzy części szablonu monitoringu (w szczególności wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji).

Dodatkowo poradnik „Jak opracować SEAP...” definiuje jeszcze tzw. raport wdrożeniowy („Implementation Report”), który poza wypełnieniem szablonu monitorowania powinien zawierać analizę procesu wdrażania SEAP, włącznie ze zdefiniowanymi środkami naprawczymi i zapobiegawczymi, gdy jest to wymagane.

Podstawowym sposobem oceny realizacji Planu jest porównanie wartości mierników (wskaźników) poszczególnych celów dla określonego roku z wartościami docelowymi i oczekiwanym trendem. Należy przy tym mieć na uwadze, że dla osiągnięcia celu nie jest wymagana liniowa redukcja (bądź wzrost) wartości wskaźników (np. o taką samą wielkość, co roku). Wskaźniki mogą wykazywać odchylenia dodatnie lub ujemne od ogólnego obserwowanego trendu, który powinien być w długiej perspektywie czasu stały i zgodny z oczekiwaniem.

Jeżeli zostaną zaobserwowane trendy odwrotne niż oczekiwane jest to sygnał, iż należy uważnie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania zewnętrzne (poza wpływem Planu), które mają wpływ na zaistnienie takiego trendu. Jeżeli to okaże się konieczne należy podjąć działania korygujące. Ocena realizacji celów wykonywana jest na bazie inwentaryzacji emisji i zużycia energii.

Wyniki realizacji działań należy rozpatrywać w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego plan, natomiast wewnętrzne od niego zależą. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu.

Uwarunkowania zewnętrzne, np.:

- obowiązujące akty prawne (zmiany w prawie),
- istniejące systemy wsparcia finansowego działań,
- sytuacja makroekonomiczna,
- ekstremalne zjawiska pogodowe (np. fale upałów, intensywne mrozy).

Uwarunkowania wewnętrzne, np.:

- sytuacja finansowa gminy,

- dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań,
- możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań.

Wnioski z analizy uwarunkowań powinny zostać zawarte w raporcie. Na ich podstawie należy również podjąć odpowiednie działania korygujące, jeżeli zaistnieje taka konieczność (korekta pojedynczych działań lub aktualizacja całego planu).

VIII. POWIĄZANIE DOKUMENTU Z USTAWĄ Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIENIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE...

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, działając na podstawie art. 54 ust. 1, art. 57 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 ze zm.) decyzją znak: WOO.410.290.2015.MD1 z dnia 30 lipca 2015 r. zaopiniował pozytywnie projekt Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica wraz z prognozą oddziaływania na środowisko. W uzasadnieniu opinii, można przeczytać m.in., iż: „Projekt przesłanego dokumentu wyznacza długoterminową strategię, cele, a także zobowiązania nakierowane na gospodarkę niskoemisyjną, w zakresie działań inwestycyjnych i innych, w obszarach związanych z użytkowaniem energii w budownictwie, transporcie oraz energetyce. Głównym celem sporządzenia ww. opracowania jest określenie wizji rozwoju gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, pozwalającej osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne prowadzące m.in. do zwiększenia efektywności energetycznej oraz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Planowane zadania obejmują w szczególności: montaż odnawialnych źródeł energii na obiektach publicznych i prywatnych, termomodernizację obiektów, wymianę źródeł ciepła. Ponadto, zaplanowano również modernizację oświetlenia wraz z wymianą urządzeń biurowych w budynkach użyteczności publicznej, budowę i modernizację infrastruktury wodno-kanalizacyjnej oraz nawierzchni dróg, a także realizację ścieżek rowerowych.”

Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Bydgoszczy, działając na podstawie art. 54 ust. 1, art. 57 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 ze zm.) decyzją znak: NNZ.9022.3.380.2015 z dnia 4 sierpnia 2015 r. zaopiniował pozytywnie projekt Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica wraz z prognozą oddziaływania na środowisko. W uzasadnieniu opinii, można przeczytać, iż: „projekt dokumentu dotyczy obszaru jednej gminy, a działania w nim ujęte powiązane są z działaniami określonymi w dokumentach nadrzędnych. Celem głównym niniejszego dokumentu jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju gminy. Dla osiągnięcia powyższego sprzyjać będzie realizacja następujących celów do roku 2020:

- Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii;
- Poprawa efektywności energetycznej;
- Wymiana przestarzałych, niskowydajnych i nieekologicznych źródeł ciepła;
- Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej;
- Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Kruszwica;

- Promocja nowych wzorców konsumpcji.

Przeprowadzona w prognozie szczegółowa analiza w bliższej i dalszej perspektywie czasu nie wykazała negatywnych oddziaływań na ludzi i środowisko.”

IX. STRESZCZENIE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, którego celem jest określenie wizji rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, służącej zapewnieniu korzyści: ekonomicznych, społecznych i środowiskowych płynących z działań zmniejszających emisje zanieczyszczeń. Kluczowym elementem PGN jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję gminy. Plan zawiera strukturę działań mających przyczynić się do osiągnięcia celów znajdujących odzwierciedlenie na różnych szczeblach decyzyjnych. W perspektywie europejskiej Plan Gospodarki Niskoemisyjnej sprzyjać powinien spełnieniu celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020:

- redukcji o 20 % emisji gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.;
- zwiększeniu o 20 % udziału energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski wskaźnik ten został obniżony do 15 %);
- zwiększeniu o 20 % efektywności energetycznej.

Podstawą opracowania PGN jest wykonanie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy, opartej na jej bilansie energetycznym. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem niezbędnym do pozyskania funduszy unijnych w latach 2014-2020 m.in. na termomodernizację budynków, wymianę wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania czy wdrażania odnawialnych źródeł energii.

Celem głównym niniejszego dokumentu jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju jednostki. Osiągnięciu celu głównego sprzyjać będzie realizacja następujących celów szczegółowych:

1. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii.
2. Poprawa efektywności energetycznej.
3. Wymiana przestarzałych, niskowydajnych i nieekologicznych źródeł ciepła.
4. Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej.
5. Rozwój generacji rozproszonej (energetyka rozproszona) na terenie gminy.
6. Poprawa jakości powietrza.
7. Promocja nowych wzorców konsumpcji.

Zakres merytoryczny niniejszego dokumentu jest zgodny ze szczegółowymi wytycznymi i zaleceniami, określonymi w Załączniku nr 9 do Regulaminu konkursu nr 2/POLiŚ/9.3/2013 w ramach IX osi priorytetu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 - 2013 Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej. Opracowanie jest również zgodne z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego oraz wytycznymi wynikającymi z Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors Committed to local sustainable energy). Metodologia opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica została określona w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” („Jak opracować Plan Działania na rzecz

Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”). PGN opracowano na podstawie danych i dokumentów udostępnionych przez jednostki funkcjonujące na terenie gminy takie jak: Urząd Miejski, ENEA Operator Sp. z o.o., Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Starostwo Powiatowe, Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., Spółka Wodno-Ściekowa. Dane dotyczące zużycia energii oraz stanu energetycznego indywidualnych budynków mieszkalnych, budynków mieszkalno-usługowych oraz usługowych uzyskano na podstawie ankietyzacji terenowej, która przeprowadzona została w 2015 r.

Położenie oraz użytkowanie terenu gminy

Gmina Kruszwica położona jest w południowej części województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie inowrocławskim i jest jedną z 9 gmin powiatu. Sieć osadniczą gminy tworzą miasto Kruszwica i 59 miejscowości wiejskich. Jednostka zajmuje obszar o powierzchni 262,41 km² (dane GUS).

Największy udział w użytkowaniu terenu gminy posiadają użytki rolne – 21 186,12 ha (80,4 % ogólnej powierzchni gminy). Użytki leśne zajmują powierzchnię 1 216,83 ha, co stanowi zaledwie 4,6 % powierzchni analizowanej jednostki. Większą powierzchnię niż użytki leśne zajmują zarówno grunty pod wodami – 1 844,41 ha (7,0 %) oraz grunty zabudowane i zurbanizowane – 1 520,62 ha (5,8 %).

Formy ochrony przyrody

Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2013 r. poz. 627) przedstawia poszczególne formy ochrony przyrody, z których na terenie Gminy Kruszwica występują:

- Obszary Natura 2000:
 - Obszar o znaczeniu dla Wspólnoty tzw. OZW – Jezioro Gopło (kod PLH040007),
 - Obszar Specjalnej Ochrony Ostoja Nadgoplańska (kod PLB 040004).
- Rezerwat przyrody Nadgoplański Park Tysiąclecia.
- Park Krajobrazowy Nadgoplański Park Tysiąclecia.
- Pomniki przyrody.

Ludność

Według danych GUS stan na 31.12.2014 r. liczba mieszkańców faktycznie zamieszkujących Gminę Kruszwica wynosi 19 718. Udział mieszkańców miasta Kruszwica w ogólnej liczbie ludności analizowanej jednostki wynosi 45,8 % (9 039 os.), natomiast obszaru wiejskiego gminy 54,2 % (10 679 os.). Gęstość zaludnienia gminy wynosi 75,2 os./km² (gęstość zaludnienia miasta – 1 361,3 os./km², gęstość zaludnienia obszaru wiejskiego – 41,8 os./km²). Analizując liczbę mieszkańców gminy w dziesięcioleciu 2005 – 2014 należy stwierdzić, iż nie wykazuje ona znaczących wahań i utrzymuje się na stałym poziomie.

Działalność gospodarcza

Według danych GUS (stan na 31.12.2014 r.) na terenie Gminy Kruszwica zarejestrowanych było 1 430 podmiotów gospodarczych, w tym w mieście Kruszwica – 740 (51,7 %) oraz na obszarze wiejskim 690 (48,3 %). Do sektora usług i handlu zaliczono następujące sekcje PKD: G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S i T. Łączna liczba podmiotów zarejestrowanych na terenie Gminy Kruszwica w tych sekcjach wynosi 967 (w tym w mieście Kruszwica – 584 i obszarze wiejskim – 383).

Struktura mieszkaniowa i budownictwo

Struktura wiekowa budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy wykazuje, iż zdecydowanie największy udział posiadają budynki najstarsze wybudowane przed 1966 r. – 60,1 %, natomiast najmniejszy budynki powstałe w latach 1993 - 1997 – 1,4 %. Największą powierzchnię użytkową posiadają nieruchomości mieszkalne powstałe przed 1966 r. – 171 951 m², natomiast najmniejszą budynki powstałe w latach od 1993 do 1997 – 10 664 m². Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla nieruchomości mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy wynosi 115 598 MWh/rok.

Według danych uzyskanych od Przedsiębiorstwa Komunalnego w Kruszwicy Sp. z o.o., które zarządza komunalnymi nieruchomościami mieszkalnymi, na terenie analizowanej jednostki znajduje się 30 takich obiektów, w skład których wchodzi 151 lokali mieszkalnych. Szacuje się, iż zapotrzebowanie na ciepło budynków komunalnych mieszkalnych wynosi 2 200 MWh/rok, co stanowi około 2 % łącznego zapotrzebowania na ciepło nieruchomości mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy.

Stan termiczny budynków

Liczba obiektów bez jakiegokolwiek ocieplenia wynosi 362, co stanowi 10,2 % wszystkich zinwentaryzowanych obiektów. Procentowy udział budynków posiadających modernizację cieplną w ogóle zinwentaryzowanych obiektów przedstawia się następująco:

- wymiana okien – 87,5 %,
- ocieplenie ścian – 49,3 %,
- ocieplenie dachu – 27,9 %.

Zaopatrzenie w ciepło i c.w.u.

Na terenie miasta Kruszwica zbiorowym dostarczaniem ciepła odbiorcom końcowym zajmuje się Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. - Zakład Energetyki Ciepłej. Źródłem ciepła sieciowego jest Ciepłownia „Zagopole” zlokalizowana przy ul. Wiejskiej 47 w Kruszwicy. Moc nominalna ciepłowni wynosi 10,8 MW. Paliwem wykorzystywanym do produkcji ciepła jest miał węglowy, którego w 2014 r. zużyto 3 245,2 Mg. Łączna ilość wyprodukowanego ciepła w 2014 r. wyniosła 60 906 GJ. Natomiast łączna ilość ciepła dostarczonego wyniosła 49 100 GJ. Łączna moc zamówiona wyniosła 6,83 MW. Łączna długość sieci ciepłowniczej na terenie miasta wynosi 4,6 km, w tym sieć preizolowana 1,6 km. Straty przesyłowe ciepła wynoszą 13,8 %. Łączna liczba obsługiwanych węzłów wynosi 37 szt., w tym 36 węzłów indywidualnych i 1 grupowy.

Na terenie Gminy Kruszwica jednakże to indywidualne źródła ciepła oraz nieliczne kotłownie lokalne są głównym źródłem ogrzewania budynków. Taki stan rzeczy ma negatywny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego na terenie analizowanej jednostki.

Według danych uzyskanych z ankietyzacji terenowej w budynkach znajdujących się na terenie Gminy Kruszwica jako źródło ciepła zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (74,3 %). Udział pieców kaflowych jak drugiego najpopularniejszego urządzenia grzewczego wynosi 10,9 %. Struktura wiekowa kotłów centralnego ogrzewania stosowanych na terenie gminy jest korzystna, ponieważ największy udział posiadają najmłodsze kotły, które mają mniej niż 5 lat (42,6 %) oraz kotły w wieku 5-10 lat (32,6 %). Najstarsze urządzenia, w wieku powyżej 15 lat, stanowią 12,3 % łącznej liczby tych urządzeń.

Według przeprowadzonej ankietyzacji najczęściej jako źródło c.w.u. wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania – 56,3 % przypadków. Bojlery elektryczne

wykorzystywane są w 33,2 % przypadków. Te dwa rodzaje urządzeń stanowią zdecydowaną większość.

W zdecydowanie największej liczbie zinventaryzowanych nieruchomości mieszkalnych wykorzystywany jest węgiel kamienny (75,2 %).

Zdecydowanie najwięcej ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica wytwarza się z węgla kamiennego (58 %) co jest bardzo niekorzystną sytuacją, ponieważ węgiel kamienny jest wysokoemisyjnym nośnikiem energii.

Sieć gazowa

Zaopatrzywaniem odbiorców znajdujących się na obszarze Gminy Kruszwica w gaz ziemny zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Gdańsku zakład w Bydgoszczy. Miejscowościami zgazyfikowanymi na terenie gminy (świadczenie usług dystrybucyjnych) są: Kruszwica, Kobylnica, Sławsk Wielki, Łagiewniki. Natomiast w miejscowości Grodztwo planowana jest budowa dystrybucyjnej sieci gazowej. Źródło zasilania w gaz ziemny stanowi stacja gazowa wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q=6\,000\text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowane w północno-zachodniej części miasta. Do odbiorców dystrybuowany jest gaz ziemny wysokometanowy, rodzina 2, grupa E zgodnie z normą PN-C-04753 poprzez gazociągi średniego i niskiego ciśnienia. Według danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Gdańsku łączne zużycie gazu ziemnego na terenie analizowanej jednostki w 2014 r. wyniosło $14\,261\,194\text{ m}^3$. Zdecydowanie największy udział w zużyciu tego paliwa ma przemysł (85,0 %), następnie gospodarstwa domowe (12,6 %) oraz handel i usługi (2,4 %).

Sieć elektroenergetyczna

Na terenie Gminy Kruszwica obsługą i eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych zajmuje się ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz. Niniejszy rozdział opracowany został na podstawie danych uzyskanych od tego podmiotu.

Na terenie analizowanej jednostki funkcjonują następujące elementy systemu elektroenergetycznego będące własnością ENEA Operator Sp. z o.o.:

- Linie napowietrzne WN – 54 km,
- Linie napowietrzne SN – 208 km,
- Linie kablowe SN – 33 km,
- Linie napowietrzne nn – 192 km,
- Linie kablowe nn – 58 km,
- Stacje transformatorowe (GPZ) WN/SN – 2 szt.,
- Stacje transformatorowe SN/nn – 167 szt.

Według danych pozyskanych od ENEA Centrum Sp. z o.o. łączne zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Kruszwica w 2014 r. wyniosło $54\,515\,038\text{ kWh}$. Zdecydowanie najwięcej energii elektrycznej zużyły zakłady przemysłowe – $43\,735\,549\text{ kWh}$. Gospodarstwa domowe zużyły $5\,741\,147\text{ kWh}$ energii elektrycznej (średnie zużycie energii elektrycznej na gospodarstwo domowe wyniosło $1\,637,1\text{ kWh}$).

Odnawialne Źródła Energii

W wyniku przeprowadzonej ankietyzacji terenowej w Gminie Kruszwica stwierdzono, iż w 25 nieruchomościach wykorzystywane są pompy ciepła (zarówno do ogrzewania budynków jak i przygotowywania c.w.u.), natomiast w 32 nieruchomościach przygotowywanie c.w.u. wspomagane jest przez kolektory słoneczne. Według danych Urzędu Miejskiego w Kruszwicy na terenie gminy obecnie funkcjonują 23 turbiny wiatrowe.

System komunikacyjny

Najważniejszym elementem systemu komunikacyjnego na terenie analizowanej jednostki jest droga krajowa nr 62. Długość tej trasy na obszarze gminy wynosi 21,129 km.

Przez gminę przebiegają również:

- droga wojewódzka nr 412 o łącznej długości 5,514 km,
- drogi powiatowe o łącznej długości 113,582 km,
- publiczne drogi gminne o łącznej długości 130,341 km.

Infrastruktura wodno-kanalizacyjna

Przedsiębiorstwo Komunalne w Kruszwicy Sp. z o.o. Zakład Wodociągów i Kanalizacji zarządza 3 Stacjami Uzdatniania Wody, z których woda dostarczana jest mieszkańcom gminy na cele komunalne. SUWy te znajdują się w następujących miejscowościach: Kruszwica, Chełmce oraz Piecki. Łączna długość wodociągu Kruszwica wynosi 124,6 km (w tym 40,7 km na terenie miasta oraz 83,9 km na terenach wiejskich). Wodociągi Chełmce oraz Piecki zaopatrują w wodę obszary wiejskie gminy, a ich długość wynosi kolejno 16,1 km oraz 66,9 km. Łączna długość sieci wodociągowej zarządzanej przez ZWIK wynosi 207,6 km, natomiast łączna liczba zwodociągowanych gospodarstw wynosi 2 710 (w tym w mieście 753 oraz na obszarze wiejskim 1957).

Według danych zawartych w sprawozdaniu Gminy Kruszwica z realizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK) na terenie jednostki funkcjonuje 132,8 km sieci kanalizacyjnej, w tym 130,7 km to sieć kanalizacji sanitarnej natomiast 2,1 km to kanalizacja ogólnospławna (długość sieci grawitacyjnej – 48,5 km). Równoważna liczba mieszkańców (RLM) korzystających z sieci kanalizacyjnej wynosi:

- RLM mieszkańców – 16 245,
- RLM przemysłu – 8 542,
- RLM osób czasowo przebywających – 60.

Na terenie Gminy Kruszwica w miejscowości Szarłej zlokalizowana jest mechaniczno-biologiczno-chemiczna oczyszczalnia ścieków komunalnych. Obiekt oczyszcza ścieki z terenu miasta i gminy Kruszwica oraz ścieki przemysłowe z Zakładów Tłuszczowych i Cukrowni. Oczyszczalnia stanowi układ przepływowy z podwyższonym usuwaniem biogenów.

Łączne roczne zużycie energii elektrycznej przez infrastrukturę wodno-kanalizacyjną funkcjonującą na terenie Gminy Kruszwica wyniosło około 1 446,42 MWh (w tym na oczyszczalni ścieków 769,52 MWh).

Oświetlenie uliczne

Według danych uzyskanych z Urzędu Miejskiego w Kruszwicy na terenie analizowanej jednostki zainstalowanych jest 2 274 lamp oświetleniowych (w tym 2 265 lamp sodowych oraz 9 lamp solarnych LED). Zużycie energii elektrycznej w 2014 r. przez oświetlenie uliczne będące własnością Gminy Kruszwica wyniosło 1 208,67 MWh.

Jakość powietrza atmosferycznego

Według klasyfikacji dokonanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi wszystkie 4 strefy w województwie (aglomeracja bydgoska, miasto Toruń, miasto Włocławek oraz strefa kujawsko - pomorska) znalazły się w klasie C.

O zaliczeniu strefy kujawsko-pomorskiej (w której znajduje się Gmina Kruszwica) do niekorzystnej klasy C w 2014 roku zdecydowały:

- ponadnormatywne stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM 10 (Nakło nad Notecią - ul. P. Skargi, Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Inowrocław – ul. Solankowa, Ciechocinek – ul. Tężniowa, Konieczynka w powiecie toruńskim),
- stężenie średnie roczne pyłu zawieszonego PM 10 w Nakle nad Notecią,
- stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe PM 10 (Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Nakło nad Notecią - ul. P. Skargi, Konieczynka – stacja bazowa ZMŚP, Inowrocław – ul. Solankowa, Ciechocinek – ul. Tężniowa).

Bazowa inwentaryzacja emisji CO₂

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej oraz paliw w następujących obszarach gospodarczych Gminy Kruszwica:

- budynkach oraz urządzeniach pozostających w zarządzie gminy (budynki mieszkalne i niemieszkalne, oświetlenie uliczne, infrastruktura wodno-kanalizacyjna),
- budynkach mieszkalnych (innych niż komunalne),
- sektorze handlu i usług,
- transporcie.

W inwentaryzacji nie uwzględniono sektora przemysłu, ze względu na ograniczone możliwości wpływu samorządu na redukcję emisji w tym sektorze. Podejście takie zgodne jest z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów. Według poradnika SEAP zakładów przemysłowych nie objętych systemem EU ETS nie należy uwzględniać w bazowej inwentaryzacji w przypadku, gdy gmina nie planuje działań w tym sektorze. Również w załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLIŚ/9.3./2013 – Szczegółowych zaleceniach dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej można przeczytać, iż wskazanie zadań inwestycyjnych dla zakładów przemysłowych jest fakultatywne.

Rokiem, w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla (ankietyzacja terenowa) dla Gminy Kruszwica jest rok 2015. Zebrane dane dla obszaru gminy są odzwierciedleniem stanu na koniec 2014 roku, stąd też rok 2014 jest rokiem bazowym, czyli rokiem odniesienia, do którego porównywana jest wielkość emisji.

Dokonując wyboru wskaźników emisji wykorzystano „standardowe” wskaźniki zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców.

Łączna emisja CO₂ w 2014 r. z obszaru Gminy Kruszwica wyniosła 96 849,9 Mg CO₂, w skład której wchodzi emisji częściowe z następujących sektorów:

- mieszkalnictwo – 43 926,2 MgCO₂,
- transport – 40 264,9 MgCO₂,
- handel i usługi – 8 318,7 MgCO₂,
- komunalny – 4 340,1 MgCO₂.

Z pośród nośników energii największy udział w ilości wytworzonego CO₂ posiada węgiel kamienny, ze zużycia którego powstało 25 500,9 MgCO₂.

Końcowe zużycie energii

W przeciwieństwie do wyliczenia emisji CO₂ z obszaru Gminy Kruszwica w bilans zużycia energii końcowej wliczone zostało również zużycie drewna opałowego (dla którego emisja CO₂ przyjęta została na poziomie zerowym). Zużycie energii finalnej (przez

użytkowników końcowych) na terenie analizowanej jednostki w 2014 r. wyniosło około 1 180 596,1 GJ.

Cel redukcji emisji CO₂, wzrostu efektywności energetycznej oraz wzrostu udziału energii pochodzącej z OZE

Realizacja zaplanowanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej inwestycji niskoemisyjnych pozwoli uzyskać następujące wskaźniki i efekty ekologiczne w porównaniu do roku bazowego 2014:

EMISJA CO₂:

REDUKCJA EMISJI CO₂: 1 393,2 MgCO₂

WSKAŹNIK REDUKCJI EMISJI CO₂: 1,4 %

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA:

REDUKCJA ZUŻYCIA ENERGII: 11 493,9 GJ

WSKAŹNIK REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII: 1,0 %

ENERGIA Z OZE:

WZROST UDZIAŁU ENERGII Z OZE: 296,3 GJ

WSKAŹNIK UDZIAŁU ENERGII Z OZE: 0,15 %

Identyfikacja obszarów problemowych

Na podstawie przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla zidentyfikowano najważniejsze aspekty i obszary problemowe powodujące wzrost emisji CO₂ z obszaru Gminy Kruszwica.

- Zdecydowanie największy udział nieruchomości mieszkalnych wykorzystujących węgiel kamienny.
- Piece kaflowe jako drugie najpopularniejsze urządzenie grzewcze.
- Niski stopień termomodernizacji budynków.
- Węgiel kamienny jako paliwo, z którego wytwarza się najwięcej energii.
- Mała liczba mikroinstalacji OZE wykorzystywanych na terenie gminy.
- Największa emisja CO₂ z obszaru gminy z węgla kamiennego.

Planowane inwestycje niskoemisyjne

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO₂. Główny element strategii stanowi wdrażanie nowoczesnych rozwiązań, uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny, a także edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne sektory, dla których przeprowadzano inwentaryzację w zakresie zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ dla roku bazowego 2014 r. Wśród działań niskoemisyjnych zaplanowano:

1. Budynki i infrastruktura komunalna:
 - a) budynki użyteczności publicznej:
 - Kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.
 - Wymiana przestarzałych źródeł ciepła.
 - Montowanie instalacji fotowoltaicznych (PV) do wspomagania produkcji energii elektrycznej.
 - b) budynki mieszkalne:
 - Kompleksowa termomodernizacja budynków.

- c) oświetlenie uliczne:
 - Modernizacja oświetlenia ulicznego.
 - d) infrastruktura wod.-kan:
 - Przebudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej.
 - e) transport:
 - Modernizacja nawierzchni dróg gminnych.
 - Budowa ścieżek rowerowych.
 - Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ecodriving.
 - f) działania pozostałe;
 - Pozyskanie i wykorzystanie energii geotermalnej dla poprawy warunków życia mieszkańców i jakości powietrza w Kruszwicy.
 - Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych.
 - Edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.
2. Działania w gestii innych podmiotów funkcjonujących na terenie gminy – sektor prywatny i publiczny:
- Montaż odnawialnych źródeł energii (oze) w budynkach (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła).
 - Termomodernizacja budynków połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła.
 - Podłączanie budynków do sieci gazowniczej połączone z wymianą źródła ciepła na gazowe.
 - Budowa mikro oraz małych biogazowni rolniczych.
 - Budowa małych elektrowni wiatrowych.
 - Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej (mikrokogeneracja).
 - Rozwój i modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej.
 - Rozbudowa sieci gazowniczej.
 - Rozbudowa i modernizacja infrastruktury ciepłowniczej.
 - Budowa biogazowni rolniczej.
 - Budowa elektrowni wiatrowych.
 - Budowa farmy fotowoltaicznej.

Podsumowanie

Realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należy postrzegać poprzez pryzmat społecznych korzyści które wystąpią w ramach realizacji poszczególnych zadań. Wszelkie działania Gminy Kruszwica podwyższające jakość usług oraz środowiska naturalnego przy jednoczesnym zapewnieniu spełnienia potrzeb mieszkańców w zakresie energetycznym z pewnością zostaną pozytywnie odebrane przez lokalną opinię publiczną. Dla celów planowania działań przeanalizowano silne i słabe strony gminy oraz możliwości i zagrożenia, jakie będą sprzyjały bądź utrudniały realizację celu redukcji.

W dokumencie omówiono również możliwe źródła finansowania inwestycji niskoemisyjnych, takie jak:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020,
- Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Bank Ochrony Środowiska,
- Bank Gospodarstwa Krajowego - fundusz termomodernizacji i remontów,

- Realizacja przedsięwzięć w formule ESCO,
- PolSEFF – program finansowania rozwoju energii zrównoważonej w Polsce.

Warunkiem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszwica jest ustalenie systemu wdrażania, monitoringu i weryfikacji Planu. Zarządzanie Planem odbywa się z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju, w oparciu o instrumenty zarządzania zgodne z kompetencjami i obowiązkami podmiotów zarządzających.

Wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest krokiem, który wymaga najwięcej czasu, wysiłków i środków finansowych. Dlatego też kluczowe znaczenie ma mobilizacja lokalnych interesariuszy i mieszkańców. Przebieg działań oraz związane z nimi postępy gminy związane są głównie z odpowiednim zarządzaniem. Za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej odpowiada Burmistrz Kruszwicy. W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez Plan i pełnej jego realizacji konieczna jest współpraca gminy, podmiotów działających na terenie gminy, a także indywidualnych konsumentów energii.

Regularne monitorowanie wdrażania Planu z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników, a następnie wprowadzenie do Planu stosownych poprawek pozwala ocenić, czy samorząd lokalny osiąga obrane cele, jak również umożliwia wprowadzenie – jeśli to konieczne - środków naprawczych. Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularny monitoring, któremu towarzyszy odpowiednia adaptacja Planu, pozwala ten proces stale usprawniać.

Zaleca się aby samorządy sporządzały raporty z wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej co najmniej raz na dwa lata począwszy od dnia jego wykonania. Ich celem jest ewaluacja, monitoring i weryfikacja realizacji Planu. Raporty te powinny obejmować wyniki kontrolnych inwentaryzacji emisji.

WYKORZYSTANE MATERIAŁY I OPRACOWANIA

Wybrane akty prawne (stan prawny na październik 2016 r.):

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 r., poz. 1059, ze zm.),
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 r., Nr 94, poz. 551, ze zm.),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2014 r., poz. 712),
- Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.

Literatura i wybrane dokumenty programowe:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 r.,
- Strategia Rozwoju Kraju 2020,
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020,
- Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych,
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030),
- Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018,
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu,
- Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+,
- Kujawsko-Pomorski Regionalny Program Operacyjny 2014-2020,
- Powiatowy program ochrony środowiska,
- Strategia rozwoju powiatu,
- Program ochrony środowiska dla Gminy Kruszwica,
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kruszwica.
- Poradnik pn. „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”,
- Gospodarowanie energią na poziomie lokalnym - Podręcznik dla gmin.

Dostępne strony internetowe:

- www.stat.gov.pl,
- www.oze.info.pl,
- www.energiaisrodowisko.pl,
- www.rada-zre.pl,
- www.niskaemisja.pl,
- www.geoportal.gov.pl,
- www.funduszeuropejskie.gov.pl,
- www.nfosigw.gov.pl,
- www.mir.gov.pl,
- www.mos.gov.pl.

Materiały w posiadaniu Urzędu Miejskiego:

- decyzje,
- pozwolenia,
- umowy,
- raporty i sprawozdania ilościowe,
- opracowania,
- statystyki,
- uchwały.

SPIS TABEL

Tabela 1. Użytkowanie terenu Gminy Kruszwica (2014 r.).....	27
Tabela 2. Analiza wieloletnia liczby ludności Gminy Kruszwica.....	31
Tabela 3. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON wg sekcji PKD (2014 r.).....	32
Tabela 4. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło dla budynku mieszkalnego w zależności od roku budowy budynku.....	33
Tabela 5. Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica.....	34
Tabela 6. Udział nieruchomości mieszkalnych powstałych w danym okresie w łącznej powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych	34
Tabela 7. Powierzchnia użytkowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica	36
Tabela 8. Zapotrzebowanie na ciepło nieruchomości mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Kruszwica.....	37
Tabela 9. Budynki komunalne mieszkalne	38
Tabela 10. Budynki komunalne niemieszkalne (użyteczności publicznej).....	39
Tabela 11. Charakterystyka Ciepłowni „Zagopole”.....	41
Tabela 12. Produkcja ciepła sieciowego na terenie miasta Kruszwica.....	42
Tabela 13. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Kruszwica w 2014 r.....	48
Tabela 14. Zużycie en. elektrycznej na terenie Kruszwicy w 2014 r.	50
Tabela 15. Istniejące elektrownie wiatrowe na terenie Gminy Kruszwica.....	51
Tabela 16. Kryteria stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza za 2014 r i związane z nimi klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń	57
Tabela 17. Wskaźniki emisji CO ₂ oraz wartości opałowe poszczególnych paliw.....	61
Tabela 18. Emisja CO ₂ z sektora komunalnego	61
Tabela 19. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora komunalnego.....	62
Tabela 20. Emisja CO ₂ z budynków komunalnych mieszkalnych	63
Tabela 21. Emisja CO ₂ z budynków komunalnych niemieszkalnych (użytk. publicznej).....	63
Tabela 22. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora mieszkalnictwa	65
Tabela 23. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora handel i usługi	65
Tabela 24. Udział tranzytu i ruchu lokalnego w emisji komunikacyjnej	66
Tabela 25. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z transportu	67
Tabela 26. Struktura paliwowa pojazdów zarejestrowanych na terenie kraju.....	68
Tabela 27. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z ruchu tranzytowego	69
Tabela 28. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z ruchu lokalnego	69
Tabela 29. Bilans emisji CO ₂ z obszaru Gminy Kruszwica w 2014 r.....	70
Tabela 30. Emisja CO ₂ w 2014 r. z poszczególnych nośników energii na obszarze Gminy Kruszwica.....	71
Tabela 31. Końcowe zużycie energii w 2014 r. na obszarze Gminy Kruszwica.....	72
Tabela 32. Czynniki oddziałujące na realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – analiza SWOT.....	101
Tabela 33. Raport monitorujący realizację działań wynikających z PGN	121

SPIS RYCIN

Ryc. 1. Metodologia opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	14
Ryc. 2. Położenie Gminy Kruszwica na tle kraju	26
Ryc. 3. Położenie Gminy Kruszwica na tle sąsiednich gmin.....	27
Ryc. 4. Lokalizacja Parku Krajobrazowego na terenie Gminy Kruszwica.....	29
Ryc. 5. Lokalizacja obszarów Natura 2000 na terenie Gminy Kruszwica	29
Ryc. 6. Lokalizacja rezerwatu przyrody na terenie Gminy Kruszwica	30
Ryc. 7. Przebieg drogi krajowej, wojewódzkiej oraz powiatowych na terenie gminy.....	54
Ryc. 8. Schemat organizacyjny zespołu ds. wdrażania PGN.....	117
Ryc. 9. Cykl Deminga – monitorowanie wdrażania zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	119
Ryc. 10. Schemat monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	120

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Użytkowanie terenu Gminy Kruszwica (2014 r.)	28
Wykres 2. Liczba mieszkańców Gminy Kruszwica na przestrzeni lat 2005 - 2014	31
Wykres 3. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w danym sektorze w podziale na obszar miejski i wiejski gminy	33
Wykres 4. Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica	34
Wykres 5. Udział nieruchomości mieszkalnych powstałych w danym okresie w łącznej powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych	35
Wykres 6. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy w latach 2005-2013	35
Wykres 7. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych powstałych w określonych przedziałach czasowych [m ²]	36
Wykres 8. Udział nieruchomości mieszkalnych wybudowanych w określonych latach w rocznym zapotrzebowaniu na ciepło budynków mieszkalnych Gminy Kruszwica	37
Wykres 9. Udział procentowy obiektów z wykonaną termomodernizacją w ogólnej liczbie zinventaryzowanych budynków	41
Wykres 10. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w ankietowanych budynkach na terenie Gminy Kruszwica	43
Wykres 11. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych na terenie Gminy Kruszwica	43
Wykres 12. Struktura źródeł przygotowywania c.w.u. na terenie gminy	44
Wykres 13. Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj paliwa na cele grzewcze i c.w.u.	45
Wykres 14. Udział nośników energii w produkcji ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kruszwica	46
Wykres 15. Udział urządzeń grzewczych stosowanych w nieruchomościach komunalnych mieszkalnych	47
Wykres 16. Udział urządzeń grzewczych stosowanych w gminnych budynkach użyteczności publicznej	47
Wykres 17. Udział sektorów w zużyciu gazu ziemnego w 2014 r.	49
Wykres 18. Struktura zużycia en. elektrycznej na terenie Kruszwicy w 2014 r.	50
Wykres 19. Udział elementów sektora komunalnego w łącznej emisji CO ₂ w tym sektorze	62
Wykres 20. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora komunalnego	62
Wykres 21. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z budynków komunalnych mieszkalnych	63
Wykres 22. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z budynków komunalnych niemieszkalnych	64
Wykres 23. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora mieszkalnictwa	65
Wykres 24. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO ₂ z sektora handel i usługi	66
Wykres 25. Udział transportu tranzytowego i lokalnego w ogólnej emisji CO ₂ z sektora transportu	67
Wykres 26. Udział poszczególnych paliw w emisji CO ₂ z sektora transportu	67
Wykres 27. Udział poszczególnych paliw w emisji CO ₂ z transportu tranzytowego	69
Wykres 28. Udział poszczególnych paliw w emisji CO ₂ z transportu lokalnego	70
Wykres 29. Udział poszczególnych sektorów w ogólnej emisji CO ₂ z obszaru Gminy Kruszwica w 2014 r.	71
Wykres 30. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO ₂ w 2014 r. z obszaru Gminy Kruszwica	72
Wykres 31. Udział poszczególnych nośników energii w końcowym zużyciu energii na obszarze Gminy Kruszwica	73