

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzywcz



Opracowanie:

Agencja Personalna HR Karpaty Agata Słaby

SPIS TREŚCI

1. Streszczenie.....	5
2. Podstawy prawne i forma opracowania	14
2.1. Potrzeba realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	14
2.2. Struktura i podstawowe założenia PGN	15
2.3. Podstawy prawne opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej	17
2.3.1. Wybrane źródła prawa europejskiego	20
2.3.2. Wybrane źródła prawa polskiego.	21
2.4. Zgodność Planu gospodarki niskoemisyjnej z dokumentami strategicznymi	25
2.4.1. Poziom krajowy	26
2.4.2. Poziom regionalny	27
2.4.3. Poziom lokalny	33
2.5. Źródła finansowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz jego koordynacja.....	34
3. Ogólna charakterystyka Gminy Krzywca oraz uwarunkowania mające znaczenie w kwestii jakości powietrza.....	37
4. Stan jakości powietrza na terenie Województwa Podkarpackiego i Gminy Krzywca.....	44
5. Inwentaryzacja dwutlenku węgla dla Gminy Krzywca.....	55
5.1. Metodologia.....	55
5.2. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie gminy	57
5.3. Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla.....	65
5.3.1. Emisja związana z administracją publiczną.....	65
5.3.2. Energia elektryczna.....	66
5.3.3. Emisja związana z mieszkalnictwem.....	67
5.3.4. Emisja związana z transportem	68
6. Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej	72
6.1. Potencjał energetyczny Gminy Krzywca.....	72

6.2. Określenie celu strategicznego do roku 2020	81
6.3. Cele szczegółowe	83
6.4. Zestawienie obszarów interwencji.....	86
6.5. Zestawienie działań	87
6.6. Czynniki oddziałujące na realizację działań zawartych w PGN – analiza SWOT.....	95
6.7. Harmonogram Działań związanych z realizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej...	96
6.8. Finansowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	97
6.9. Monitoring i ewaluacja działań	103

1. Streszczenie

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem planistycznym przygotowanym dla Gminy Krzywca, którego zadaniem jest wywarcie wpływu na gminną gospodarkę ekologiczną i energetyczną.

W dokumencie PGN zawarte są informacje dotyczące ilości wprowadzanych do powietrza pyłów oraz gazów cieplarnianych na lokalnym obszarze, a także propozycje konkretnych przedsięwzięć skutecznie ograniczających te ilości.

Sporządzenie i realizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej jest wymogiem i konsekwencją zobowiązań, które określono w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto (United Nations Framework Convention on Climate Change), a także w pakiecie klimatyczno-energetycznym zaakceptowanym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku. Dodatkowo PGN jest zgodny z polityką Polski i wywodzi się z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, które przyjęto 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzywca będzie pomagał w wywiązaniu się z obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w obszarze efektywności energetycznej, dokładniej określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.) z dnia 15 kwietnia 2011 roku. Posiadanie Planu będzie także podstawą do uzyskania dotacji przeznaczonej m.in. na cele termomodernizacji z budżetu Unii Europejskiej w perspektywie finansowej na lata 2014-2020.

Celem niniejszego dokumentu jest zatem przedstawienie konkretnego Planu działań i uwarunkowań, które służyć mają redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza z dodatkowym uwzględnieniem emisji pyłów oraz CO₂. Potrzeba stworzenia tego dokumentu wynika ze świadomości władz Gminy Krzywca co do znaczenia podjęcia aktywności w tym obszarze.

W zakresie prac nad jego opracowaniem wykonano inwentaryzację różnorodnych źródeł niskiej emisji dla Gminy Krzywca. Głównym elementem powyższej inwentaryzacji było przeprowadzenie ankietyzacji. Do badań wykorzystane zostały ankiety wykonane w budynkach mieszkalnych jedno i wielorodzinnych, a także we wszystkich jednostkach oraz budynkach należących do Gminy Krzywca. Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń będzie służyła późniejszemu ustaleniu jej poziomu wyjściowego dla pozostałych analiz i działań. Emisja CO₂ w Gminie odnosi się do powstałej w wyniku spalania paliw masy dwutlenku węgla będącej skutkiem wytwarzania energii potrzebnej odbiorcom.

Dane, które zawarte zostały w Planie odnoszą się do wyników inwentaryzacji terenowej i przeliczone zostały za pomocą metody wskaźnikowej, która daje obraz wartościowy całego obszaru objętego badaniem.

Nieodzowną część niniejszego opracowania stanowi również opis ogólnej sytuacji Gminy, założenia formalne Planu, oraz szczegółowy harmonogram rzeczowo-finansowy. PGN opracowany został z uwzględnieniem wszystkich wymaganych wytycznych.

Wcześniejsze opracowanie i realizacja wytyczonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej zadań pozwoli na osiągnięcie celów zawartych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, którymi są:

- 1) Zredukowanie emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 20% w stosunku do ich poziomu z 1990 roku, bądź innego, możliwego do przeprowadzenia inwentaryzacji,
- 2) zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł do 20% w ogólnym zużyciu energii (w przypadku Polski wymagane 15%),
- 3) zredukowanie zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do prognoz na rok 2020, tzn. podniesienie efektywności energetycznej.

Gmina Krzywca zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części województwa podkarpackiego i w części zachodniej powiatu przemyskiego. Pod względem terytorialnym, Gmina obejmuje obszar 94,47 km², co stanowi 7,78% powierzchni powiatu. Wiodącą funkcją jest rolnictwo, produkcja żywności oraz obsługa ludności – użytki rolne stanowią 42,62% obszaru, użytki leśne 51,42%, tereny zabudowane i grunty zurbanizowane 2,97% powierzchni, natomiast nieużytki stanowią 0,22%. Siedzibą władz samorządowych jest miejscowość Krzywca. Administracyjnie w skład gminy wchodzi 10 następujących sołectw: Babice, Bachów, Chyrzyna, Krzywca, Kupna, Reczpol, Ruszelczyce, Skopów, Średnia i Wola Krzywiecka.

Odnotowany stan jakości powietrza na terenie Gminy Krzywca kształtowany jest głównie przez następujące czynniki:

- rozproszone źródła ciepła, tj.: lokalne kotłownie dla zabudowy wielorodzinnej oraz usług publicznych, a także indywidualne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej,
- komunikację samochodową.

Monitoringowe badania jakości powietrza dla Gminy Krzywca zostały prowadzone w mieście Przemyśl w obrębie ruchliwej ulicy stanowiącej dojazd między częściami miasta: sypialną i okolice pracy. Wyniki badań zawarte zostały w poniższej tabeli.

Tabela 1 Rodzaj i wartość stężenia na dzień 10.10.2016 roku

Miejsce pomiaru	SO ₂	NO ₂	NO _x	NO	O ₃	O ₃	C ₆ H ₆	PM 10	PM 2.5	PRE SS	WD	WS	TEMP	HUM ID
Przemysł ul. Grunwaldzka	Dwutlenek siarki	Dwutlenek azotu	Tlenki azotu	Tlenek azotu	Ozon	Ozon 8h	Benzen	Pył zawieszony	Pył zawieszony	Ciśnienie atmo.	Kierunek wiatru	Prędkość wiatru	Temperatura	Wilgotność względna
Jednostka	[μ/m ³]	[μ/m ³]	[μ/m ³]	[μ/m ³]	[μ/m ³]	[μ/m ³]	[μ/m ³]	[μ/m ³]	[μ/m ³]	[hPa]	[°]	[m/s]	[°C]	[%]
Poziom dopuszczalny	poz. dop. 20μ/m ³	poz. dop. 40μ/m ³	poz. dop. 30μ/m ³	5	48	-	poz. dop. 5μ/m ³	poz. dop. 40μ/m ³	poz. dop. 25μ/m ³	-	-	-	-	-
Odnotowanie minimum	1,3	6	6	0	8	6	0,6	19	18	998	237	1	5	72
Odnotowanie maximum	4,3	18	26	6	33	23	1,6	39	37	999	318	2	10	96

Źródło: Opracowanie na podstawie <http://stacje.wios.rzeszow.pl/> (kontrola stanu powietrza w godzinach 00:00-17:00)

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji bazowej stwierdzono, że w sektorach: publicznym i prywatnym w roku bazowym (2015) finalne zużycie energii na terenie Gminy Krzywczka wyniosło 65404,34 MWh/rok. W związku z tym wynikiem łączna oszacowana wielkość emisji dwutlenku węgla (CO₂) na terenie Gminy w roku 2015 wyniosła 54383,7 Mg CO₂.

Stan sanitarny powietrza

Według analizy aktualnego stanu powietrza atmosferycznego z zawarciem stref zanieczyszczeń, stwierdzono iż w strefie Gminy Krzywczka (dodatkowo biorąc pod uwagę oddalenie od punktu badawczego stacji) jakość powietrza jest na poziomie bardzo dobrym.

Badania zostały prowadzone w obrębie miasta Przemyśl, do którego przynależy Gmina. Warto zauważyć, że na terenach miast bez wątpliwości występuje znacznie większa emisja liniowa w porównaniu z obszarami gminnymi. Badania nad emisją niską nie zostały prowadzone, jednakże biorąc pod uwagę ogólną ocenę stanu powietrza atmosferycznego na tych terenach, emisja niska jest odczuwalna w porze zimowej spowodowana użytkowaniem małych kotłowni przydomowych.

W Gminie Krzywczka stan powietrza atmosferycznego oceniono jako dobry, z uwagi na niemożność przeprowadzenia dokładniejszych, niż zostały wykonane, pomiarów monitoringowych.

Odnawialne źródła energii

Gmina Krzywczka swoje działania w tym zakresie ukierunkowuje głównie na pozyskiwanie energii z odnawialnych źródeł (wiatr, energia słoneczna), a także z wykorzystania biomasy.

Podstawowe zobowiązania Gminy Krzywczka w obszarze OZE:

- sukcesywne dostosowanie lokalnego prawa do celów zwiększania udziału OZE w pozyskiwaniu energii i wiążące się z nim odpowiednie zapisy w gminnych dokumentach strategicznych, które dotyczyć mają zaopatrywania nowych budynków mieszkalnych, jak i samorządowych w instalacje ciepłownicze tj.: ogrzewanie, chłodzenie, c.w.u., które powinny opierać się na wykorzystywaniu

niskoemisyjnych paliw, a najlepiej odnawialnych źródeł energii, np. pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz wyznaczenie wybranych terenów pod inwestycje w zakresie pozostałych OZE,

- wykonania audytu energetycznego, zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt 5 Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 94, poz. 551 z późn. zm.), wszelkich budynków o powierzchni użytkowej wynoszącej powyżej 500m², których właścicielem bądź zarządcą jest jednostka sektora publicznego, bądź też w przypadku wystąpienia konieczności, do przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych obiektów. Budynki, nad którymi Gmina Krzywczka sprawuje zarząd, a które powinny być poddane powyższemu audytowi energetycznemu to w głównej mierze obiekty oświaty oraz budynki administracji.
- inwestowanie środków w OZE w budynkach należących do Gminy Krzywczka, bądź w tych, których Gmina jest zarządcą,
- odpowiednia akcja edukacyjna przeznaczona dla wszystkich mieszkańców Gminy, dotycząca konieczności stosowania odnawialnych źródeł energii, oraz wynikających z nich korzyści dla środowiska i oszczędności finansowych,
- szeroko pojęta współpraca z innymi gminami w obszarze promowania i wprowadzania instalacji OZE,
- wymiana tradycyjnego oświetlenia dróg, ulic, placów, budynków oraz miejsc publicznych na LEDowe oświetlenie energooszczędne,
- w przypadku wystąpienia budowy nowych budynków gminnych, bądź też w ramach wykonywanych remontów, zadaniem Gminy Krzywczka jest uwzględnianie zasad energooszczędności i w miarę możliwości stosowanie instalacji OZE. Wdo obszarów tych działań należą m.in. maksymalne wykorzystanie naturalnego oświetlenia: przeszkłone łączniki i fragmenty dachów, oraz odpowiednie dostosowanie oświetlenia do charakteru użytkowego pomieszczeń, a także wprowadzanie czasowych wyłączników światła,
- stałe promowanie zachowań dotyczących oszczędzania energii pośród mieszkańców Gminy,
- przygotowanie konkretnego planu działania w obszarach OZE na najbliższy rok, oraz przedstawienie ustalonych założeń Radzie Gminy Krzywczka i wcielenie ich w życie.

Identyfikacja problemów dotyczących niskiej emisji w Gminie Krzywczka:

Czynnikami determinującymi obecny poziom emisji w gminie są:

- Gęstość zaludnienia,
- Stopień urbanizacji,
- Ilość gospodarstw domowych,
- Ilość działających na terenie gminy podmiotów gospodarczych,

- Obecność zakładów przemysłowych,
- Ilość zarejestrowanych w gminie pojazdów,
- Szlaki tranzytowe przebiegające przez teren gminy.

Powyższe czynniki mają wpływ na aktualne zużycie energii finalnej, a w związku z tym na całkowitą wielkość emisji dwutlenku węgla na obszarze Gminy Krzywca w roku obliczeniowym.

Czynnikami determinującymi wzrost emisyjności w gminie są:

- Wzrost ilości mieszkańców,
- Wzrost ilości gospodarstw domowych,
- Wzrost ilości działających na terenie gminy podmiotów gospodarczych,
- Powstawanie nowych szlaków drogowych,
- Wzrost ilości zarejestrowanych w gminie pojazdów,

Głównymi czynnikami wpływającymi na zużycie energii w budynkach są:

- Charakter zewnętrznej bryły budynku (zastosowane ocieplenie, szczelność budynku, całkowita powierzchnia oraz orientacja powierzchni szklanych),
- Postępowanie użytkowników budynku (wykorzystanie budynku i wyposażenia w codziennym życiu),
- Sprawność wszelkich instalacji technicznych,
- Wydajność oraz jakość obsługi i serwisu instalacji technicznych (odpowiednia konserwacja i użytkowanie pozwalające na maksymalizację efektywności i minimalizację zużycia obiektów).
- Możliwe do uzyskania korzyści wynikające z zysków ciepła w zimie oraz ograniczania ich latem (odpowiednia strategia do zapewnienia komfortu w okresie letnim),
- Korzystanie z naturalnego oświetlenia,
- Wydajność urządzeń elektrycznych oraz oświetlenia.

Głównymi czynnikami determinującymi spadek emisyjności są:

- Spadek ilości mieszkańców,
- Spadek ilości gminnych gospodarstw domowych,
- Spadek ilości działających na terenie gminy podmiotów gospodarczych,
- Spadek ilości zarejestrowanych na terenie gminy pojazdów,
- Termomodernizacja obiektów publicznych i poprawa ich stanu technicznego,
- Zwiększenie efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- Stosowanie odnawialnych źródeł energii.

W Gminie Krzywca większość gospodarstw domowych nadal ogrzewana jest z wykorzystaniem węgla, bądź też miału węglowego. Równocześnie wykorzystanie odnawialnych

źródeł energii na terenie Gminy stanowi wciąż bardzo znikomy udział w jej ogólnym zapotrzebowaniu energetycznym. Na obszarze Gminy Krzywca występuje wysoka liczba pojazdów osobowych, oraz stosunkowo niewielka liczba pojazdów, które wyposażono w instalację LPG.

Wyniki inwentaryzacji dotyczącej wielkości emisji dwutlenku węgla:

W celu dokładnego oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęte zostały poniższe założenia metodologiczne:

1. *Zasięg terytorialny inwentaryzacji:* inwentaryzacją został objęty obszar w granicach administracyjnych Gminy Krzywca. Do obliczenia całkowitej emisji gazów przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie ustalonych granic.
2. *Zakres inwentaryzacji:* inwentaryzacja objęła emisje gazów cieplarnianych, wywołane zużyciem energii finalnej na terenie Gminy. W ramach zużycia energii finalnej występuje zużycie:
 - energii cieplnej (przeznaczonej na potrzeby ogrzewania i c.w.u),
 - energii paliw (transport, komunikacja),
 - energii elektrycznej,
 - energii gazu (przeznaczonej na cele socjalno-bytowe oraz ogrzewania w usługach).

Celem strategicznym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest zmniejszenie emisji CO₂ o 4,41% w stosunku roku bazowego. Widoczna redukcja emisji CO₂ będzie spowodowana zmniejszeniem zużycia energii finalnej o 18,45%, oraz zwiększeniem udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym wytwarzaniu energii na terenie Gminy Krzywca.

Celem strategicznym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej poprzez zaplanowane działania jest zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – redukcję CO₂ o 1812,14 Mg/rok. Cel strategiczny wynika z przyjętych założeń i zaplanowanych działań, które spowodują zmniejszenie zużycia energii końcowej w sektorach użyteczności publicznej, mieszkaniowym oraz oświetlenia ulicznego o 20% do roku 2020 w stosunku do roku bazowego, również o 20% zostanie zmniejszona emisja CO₂. Jedynie w sektorze transportu zużycie energii finalnej ulegnie zwiększeniu o 20% do roku 2020 w stosunku do roku bazowego. Szacuje się, że transport drogowy będzie generował wzrost energii do 2020 o 20%. Spowodowane jest to przewidywanym wzrostem ilości pojazdów o około 20%. Wzrost ten będzie wynikiem wymiany dotychczas użytkowanych pojazdów na terenie Gminy Krzywca na pojazdy nowsze, a tym samym bardziej ekonomiczne (zużywające mniejsze ilości paliwa). Z drugiej strony będzie to jednak oznaczało wzmożenie ruchu drogowego i zwiększenie wykorzystania pojazdów.

W związku z przeprowadzonymi analizami ustalono, że w Gminie Krzywca w 2020 roku powinien zostać osiągnięty wyznaczony wcześniej cel redukcyjny, który określony został w pakiecie klimatyczno-energetycznym. Szczegółowy katalog dotyczący działań niskoemisyjnych

oraz efektywnie wykorzystujących posiadane zasoby, które zaplanowane zostały przez Gminę Krzywczę na lata 2016-2020, został przedstawiony w piątym rozdziale dokumentu.

Do celów szczegółowych Planu zaliczają się:

- Poprawienie bezpieczeństwa energetycznego Gminy Krzywczę,
- Sukcesywne zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Gminy Krzywczę,
- Wysoka wydajność wytwarzania, dystrybucji oraz wykorzystania energii w Gminie,
- Gmina Krzywczę jako wzorzec w wypełnianiu obowiązku obniżania zużycia energii w jednostkach należących do sektora publicznego,
- Kształtowanie społecznych postaw proekologicznych oraz promowanie rozwiązań ekologicznych w energetyce, które prowadzić mają do redukcji zużycia energii finalnej.

Priorytetowym kierunkiem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest uzyskanie obniżonego zużycia energii cieplnej i elektrycznej (także poprzez wzrost udziału OZE w ogólnym bilansie produkcji oraz zużycia energii) w określonych obszarach, co prowadzić będzie do redukcji emisji dwutlenku węgla (CO₂) do roku 2020 o 20%.

Cele PGN będą realizowane poprzez poniżej wymienione działania:

- Zrealizowanie audytów energetycznych w budynkach użytku publicznego, bądź ich termomodernizacja pozwalająca na osiągnięcie rocznych oszczędności w kosztach energii na poziomie 50-60%,
- Wspomaganie przedsięwzięć powiązanych z wytwarzaniem energii cieplnej z OZE,
- Modernizacja aktualnego oświetlenia ulicznego na oświetlenie energooszczędne. Taki typ źródła światła pozwoli osiągnąć potencjalne oszczędności energii wynoszące nawet do 50% bieżącego zużycia energii, a w połączeniu z dodatkowymi systemami zarządzania oświetleniem możliwe jest osiągnięcie oszczędności energii do 70%,
- Zainicjowanie systemu Zielonych Zamówień Publicznych, dotyczącego stosowania odpowiednich procedur udzielania zamówień publicznych w celu nabycia produktów bądź usług i rozwiązań, które minimalizować mają negatywny wpływ wyrobów lub usług na środowisko naturalne,
- Promowanie w Gminie stosowania wysokosprawnych kotłów wykorzystywanych w indywidualnych systemach grzewczych budynków, a także wykorzystania zasobów odnawialnych, takich jak: energia słoneczna, pompy ciepła czy biomasa,
- Zwiększanie świadomości mieszkańców Gminy na temat korzystania z energii poprzez prowadzenie działań informacyjnych – promocyjnych,

- Stosowanie dofinansowania ze środków zewnętrznych, a także pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania, co pozwoli na rozwój energooszczędnego i racjonalnego budownictwa indywidualnego,
- Poprawa technicznego stanu gminnych dróg umożliwiającą zmniejszenie negatywnego wpływu ruchu samochodowego na środowisko naturalne,
- Uatrakcyjnienie alternatywnych środków transportu np. poprzez odpowiedni rozwój infrastruktury rowerowej i pieszej w Gminie (np. ścieżki rowerowe oraz chodniki),
- Zwiększenie częstości wykorzystania technologii informacyjnych oraz komunikacyjnych (TIK) w Gminie. Możliwości korzystania władz lokalnych z technologii TIK w ramach wdrażania procedur administracyjnych online. Umożliwi to obywatelom szybkie załatwianie spraw urzędowych bez konieczności wychodzenia z domu,
- Wdrożenie systemu Zielonych Zamówień Publicznych stosując procedury udzielania zamówień publicznych dla nabycia produktów czy też usług i rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów czy usług na środowisko,
- Promowanie stosowania wysokosprawnych kotłów w indywidualnych systemach grzewczych budynków oraz wykorzystania zasobów odnawialnych (energia słoneczna, biomasa i pompy ciepła),
- Prowadzenie działań podnoszących świadomość korzystania z energii, działań informacyjno – promocyjnych, pozwoli to na zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy,
- Promowanie gospodarki niskoemisyjnej. Edukacja ekologiczna. Wdrożenie PGN,
- Planowanie energetyczne w tym opracowanie „Założeń do planu zaopatrzenia w gaz, energię elektryczną i paliwa gazowe”,
- Zamówienia publiczne uwzględniające wymaganie spełniania warunku gospodarki niskoemisyjnej,
- Kompleksowe zarządzanie zużyciem energii w obiektach gminnych poprzez okresowy benchmarking obiektów.

Opracowywane i aktualizowane strategiczne i planistyczne dokumenty gminne tj. Strategia Rozwoju Gminy Dubiecko, studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego, miejscowe plany zagospodarowania będą zawierać zapisy dotyczące gospodarki niskoemisyjnej oraz planowania działań obniżających emisję CO₂.

Źródła finansowania PGN:

Podstawową barierą utrudniającą wdrożenie przedstawionych działań „Planu” okazują się być trudności związane z finansowaniem projektów. W Polsce występuje wielopoziomowy i bardzo zróżnicowany system finansowania dla innowacyjnych projektów inwestycyjnych w obszarach

efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. System ten swoim zakresem obejmuje zarówno finansowanie w formie bezzwrotnej czyli dotacje, oraz zwrotnej tj. pożyczki i kredyty. Bardzo dużo potencjalnych źródeł finansowania wykorzystuje środki pozyskiwane z budżetu Unii Europejskiej, co umożliwia inwestorowi uzyskanie korzystnych warunków finansowania takich przedsięwzięć. Operatorami takiego procesu pozyskiwania środków finansowania są zarówno instytucje państwowe, jak i również ich specjalnie wydzielone jednostki organizacyjne (występujące na szczeblu ogólnopolskim bądź regionalnym), oraz podmioty komercyjne, które oferują produkty dedykowane do inwestycji powiązanych z energią odnawialną czy efektywnością energetyczną.

Monitoring efektów przeprowadzanych działań:

Bardzo istotnym elementem procesu wdrażania „Planu” jest monitoring osiągniętych efektów. Jedną z części wdrażania PGN jest aktualizacja posiadanej bazy danych o emisji, a także przeprowadzana systematycznie inwentaryzacja.

Do wskaźników efektywności działań określonych w PGN należą:

- liczba obiektów, które poddane zostały termomodernizacji,
- wykaz oszczędności energii określony na podstawie przeprowadzonego audytu,
- realna wysokość zużycia energii oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,
- liczba zmodernizowanych źródeł ciepła,
- ilość energii pozyskanej z odnawialnych źródeł energii,
- ilość zużycia energii elektrycznej,
- ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej.

Przedstawiony Plan Gospodarki Niskoemisyjnej ma na celu sprzyjanie rozwojowi społeczno-gospodarczemu Gminy Krzywca, dlatego też nie może być sprzeczny z uwarunkowaniami zewnętrznymi gminy, jak i również z uwarunkowaniami globalnymi. Są one punktem wyjścia do budowy planów, biorąc pod uwagę: ograniczoność zasobów, w tym głównie paliw kopalnych, oraz zdolność środowiska do absorpcji powstających zanieczyszczeń, a także istotne potrzeby zapewnienia wysokiej jakości życia. Priorytetem zrównoważonego wzrostu jest aktywne wspieranie przechodzenia jednostek na gospodarkę niskoemisyjną, która jako bardziej zrównoważona i konkurencyjna z pewnością przyczyni się do widocznego wzrostu zatrudnienia oraz rozwoju możliwości rynkowych, w głównej mierze dzięki rozwojowi odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej oraz wydajnego korzystania z posiadanych zasobów.

2. Podstawy prawne i forma opracowania

2.1 Potrzeba realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan gospodarki niskoemisyjnej to dokument strategiczny, koncentrujący się na znacznym podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu korzystania z odnawialnych źródeł energii, a także redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. Głównym zamierzeniem Planu jest osiągnięcie widocznych korzyści ekonomicznych, społecznych oraz środowiskowych z działań dotyczących zmniejszania emisji gazów cieplarnianych.

Potrzeba sporządzenia oraz realizacji takiego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wynika w głównej mierze ze zobowiązań, które dokładnie określone zostały w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto, jak i w pakiecie klimatyczno-energetycznym, który został przyjęty przez Komisję Europejską w grudniu 2008r. Tworzenie Planów gospodarki niskoemisyjnej mają na uwadze przyczynienie się do osiągnięcia celów zawartych w pakiecie klimatyczno-energetycznych do roku 2020. Są to następujące założenia:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł,
- redukcja zużycia energii finalnej, cel powinien zostać zrealizowany poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Potrzeba opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej jest zgodna z obecną polityką Polski, a także wynika z przyjętych przez Radę Ministrów (16 sierpnia 2011r.) założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.

Istotnym celem powyższego dokumentu jest przygotowanie działań mających zapobiegać nadmiernej emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy, zwiększenie udziału wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, redukcji zużycia energii finalnej głównie poprzez podniesienie efektywności energetycznej w gminie oraz rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju Gminy Krzywca w okresie planowanym, tj.: 2016-2018 z perspektywą do roku 2020.

Niniejszy plan gospodarki niskoemisyjnej ma pomagać gminie w zainicjowaniu procesu redukcji niskich emisji, a także poprowadzić gminę przez wszystkie jego etapy. Plan ma także na celu doprowadzenie do znaczącej redukcji emisji gazów cieplarnianych, oraz do zwiększenia udziału wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Nie mniej ważnym elementem realizacji PGN jest również podniesienie poziomu świadomości oraz edukacji społecznej w obszarze dotyczącym aktualnych zmian klimatycznych, konieczności podnoszenia efektywności energetycznej, stosowania energii pochodzącej ze źródeł

odnawialnych i możliwości uzyskania wymiernych korzyści ze stosowania nowoczesnych niskoemisyjnych rozwiązań w gospodarce. W toku przygotowywania Planu została przeprowadzona inwentaryzacja obecnego zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych z terenu całej gminy, a także przeanalizowane zostały możliwości redukcji zużycia energii i ekonomiczno- ekologiczna ocena efektywności tych działań. Opracowano również ogólny harmonogram realizacji celów, a także możliwe do pozyskania źródła finansowania. Dodatkowo ustalone zostały zasady dotyczące monitorowania i raportowania pozyskiwanych wyników prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej gminy.

2.2. Struktura i podstawowe założenia PGN

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest swoistym połączeniem informacji na temat bieżącej sytuacji gminy, jej przyszłych tendencji, a także możliwych czynników ryzyka zmian klimatycznych, przed którymi stanąć może lokalny samorząd, tworzących tym samym tło oraz kontekst dla wszelkich wyselekcjonowanych i możliwych do wdrożenia środków. Opracowywane Plany przedstawiają nie tylko pozytywny, ale również negatywny wpływ poszczególnych środków, które służyć mają redukcji poziomu emisji, bądź też wspomagać analizę ewentualnych powiązań występujących między emisją CO₂, a rozwojem gospodarczym oraz różnymi sektorami społeczeństwa. Dokument, jakim jest PGN opiera się na wysokim, średnim bądź niskim wyniku różnorodnych, rozpatrywanych parametrów, z których każdy z osobna wpływa na poziom emisji.

Przykłady zmiennych, które istotne są dla rozwoju niskoemisyjnego:

- koszt energii,
- koszt emisji CO₂,
- wzrost gospodarczy,
- inwestycje i finanse,
- krajowe ramy polityczne,
- zmiany technologiczne,
- zmiany zachowań.

Struktura i metodologia wykorzystana dla opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej została dokładnie określona w dokumencie opracowanym przez Komisję Europejską „*How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook*” tzn.: „*Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik*”. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie zarekomendował wykorzystanie powyższego poradnika przy tworzeniu aktualnych Planów gospodarki niskoemisyjnej. Materiały, jakimi są „**Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej**”, które wydane zostały przez NFOŚiGW ściśle określają zalecaną strukturę Planu gospodarki niskoemisyjnej przedstawione zostały poniżej:

Streszczenie

1. Ogólna strategia

- Cele strategiczne i szczegółowe,
- Stan obecny,
- Identyfikacja obszarów problemowych,
- Aspekty organizacyjne oraz finansowe (obszary dotyczące struktury organizacyjnej, zasobów, ludzi, zaangażowanych stron, budżetu, źródeł finansowania inwestycji, środków finansowych na monitoring oraz ocenę).

2. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ (dwutlenku węgla).

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

- Długoterminowa strategia oraz cele i zobowiązania,
- Krótko/średnioterminowe działania/zadania (zawarte: opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, opracowany harmonogram, koszty i wskaźniki).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzywczka składa się z poniższych elementów:

I. Raport z inwentaryzacji dotyczącej emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Krzywczka zawierający:

- Informacje ogólne – dokładna charakterystyka oraz opis gminy, opis stanu aktualnego, opis dotychczasowych działań podejmowanych w celu obniżenia emisji CO₂ na terenie gminy.
- Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych na obszarze całej gminy, które powstają na skutek spalania paliw stałych oraz ciekłych, a także użytkowania energii elektrycznej z dodatkowym uwzględnieniem energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.
- Podsumowanie części inwentaryzacyjnej planu.

II. Działania/zadania oraz środki zaplanowane na cały okres objęty planem:

- Strategia działania, określone cele i zobowiązania,
- Propozycje działań krótkoterminowych oraz średnioterminowych dążących do obniżenia emisji gazów cieplarnianych na obszarze gminy,
- Analiza SWOT,
- Opracowany harmonogram wdrażania planu działań z wykazaniem podmiotów odpowiedzialnych za realizację związaną z możliwościami pozyskiwania środków zewnętrznych na jego wdrożenie,
- Monitoring zrealizowanych działań.

2.3. Podstawy prawne opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej

Celem wzrostu zrównoważonego, który uznano za jeden z trzech priorytetów strategii Unii Europejskiej 2020, jest stałe wspieranie przechodzenia na gospodarkę wysoko zasobooszczędną oraz niskoemisyjną. Zrównoważony wzrost to niezwykle kluczowe wyzwanie, a tym samym szansa dla państw członkowskich oraz regionów należących do UE.

Zrównoważona i tym samym bardziej konkurencyjna gospodarka może przyczynić się do widocznego wzrostu zatrudnienia, dodatkowego rozwoju możliwości rynkowych, głównie poprzez rozwój źródeł odnawialnych, efektywności energetycznej oraz efektywnego korzystania z posiadanych zasobów. Jest to także szansa na złagodzenie negatywnych skutków zmian klimatycznych i przystosowywania się do nich.

Z drugiej strony zrównoważona gospodarka ratuje gospodarki UE przed dotkliwym kryzysem, jednocześnie nie dopuszczając do nadmiernej degradacji środowiska oraz chroniąc zasoby naturalne. Powyższe podejście powinno stanowić swoisty fundament wszelkich działań powiązanych z gospodarką, społeczeństwem oraz spójnością terytorialną. W tym obszarze sukces w skutecznym osiągnięciu celów strategii UE 2020 w dużej mierze zależy od podejmowanych na szczeblach lokalnych bądź regionalnych decyzji, co zostało podkreślone w naszym komunikacie pt. „*Wkład Polityki Regionalnej w Zrównoważony Wzrost w Ramach Strategii 'Europa 2020'*”.

Realizacja ustalonych zobowiązań Konwencji oraz ratyfikacja Protokołu z Kioto są traktowane przez międzynarodową społeczność jako miara zaangażowania Polski w realizowanie globalnej polityki zrównoważonego rozwoju obejmującej także politykę łagodzenia zmian klimatycznych. Wiele państw oraz organizacji międzynarodowych, w tym również Unia Europejska przywiązuje bardzo dużą wagę do ratyfikacji Protokołu. UE ratyfikowała Protokół w dniu 31 maja 2002 r., i dodatkowo przyjęła w czerwcu 2001 r. szczegółowy Europejski Program Zmian Klimatu (European Climate Change Programme), który wytycza szczegółowe kierunki działań redukcyjnych w obszarze sektorów wytwórczych krajów członkowskich, które określono zgodnie z główną zasadą skuteczności środowiskowej oraz efektywności kosztowej wykorzystywanych działań redukcyjnych.

Na szczeblu dotyczącym prawa międzynarodowego oraz unijnego Polska podjęła zobowiązania zmierzające do skutecznego ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w obrębie tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego UE1, a także strategii „Europa 2020”. Zaliczają się do nich poniższe zobowiązania:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 20% w stosunku do poziomu z roku 1990 lub innego roku, możliwego do inwentaryzacji,
- zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł do 20% w ogólnym zużyciu energii (w przypadku Polski udział 15%),
- redukcja zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do prognoz na 2020 rok czyli podniesienie efektywności energetycznej.

Przyjęcie przez kraje europejskiego pakietu klimatyczno-energetycznego przełożyło wybrane cele dotyczące łagodzenia skutków zmian klimatycznych na konkretne zobowiązania po stronie państw członkowskich. Wiele spośród tych zobowiązań przyjętych zostało na szczeblu regionalnym. Intensywne strategiczne planowanie na poziomie regionalnym jest niezbędne do realizacji podjętych zobowiązań krajowych, a także do opracowania skutecznych sposobów wykorzystania szans regionu na niskoemisyjny rozwój. Ma również na celu rozwiązanie kwestii dotyczącej ewentualnej podatności na skutki związane ze zmianami klimatycznymi.

Ustalony pakiet klimatyczno-energetyczny dąży do zintegrowania polityki klimatycznej z polityką energetyczną Unii Europejskiej. W skład tego pakietu wchodzi szereg aktów prawnych wraz z odpowiednimi założeniami dotyczącymi redukcji emisji gazów cieplarnianych, znacznego zwiększenia efektywności energetycznej, a także promocji pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, są to m.in.: Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE, Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. „Europa 2020” to strategia z obszaru rozwoju społeczno – gospodarczego Unii Europejskiej, która obejmuje okres 10 lat do 2020 roku. Stanowi dokument przedstawiający ściśle cele rozwoju UE pod względem społeczno – gospodarczym, przy jednoczesnym uwzględnieniu założeń zrównoważonego rozwoju.

Realizacja wymienionych powyżej celów będzie wymagała podjęcia szeregu różnych, i zarazem szeroko zakrojonych działań, sprzyjających nie tylko bezpośredniemu ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych bądź zanieczyszczeń, ale także tych, które wpływają na nie w sposób pośredni, m.in. sprzyjając zmniejszeniu zużycia paliw oraz energii.

Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej

Opracowanie Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN) wynika z ważnej potrzeby redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz innych substancji, które wprowadzane są do atmosfery we wszystkich obszarach gospodarki krajowej. Osiągnięcie zadowalającego efektu redukcyjnego będzie ściśle powiązane z racjonalnym wydatkowaniem posiadanych środków. Istotą Programu jest również zapewnienie widocznych korzyści ekonomicznych, społecznych oraz środowiskowych, które zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, wynikać powinny z działań sukcesywnie zmniejszających emisje, osiąganych m.in. w wyniku wzrostu innowacyjności, wdrażania nowych technologii, zmniejszenia energochłonności, tworzenia nowych miejsc pracy, i tym samym sprzyjających wzrostowi konkurencyjności gospodarki.

Głównym celem określonym w NPRGN jest:

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju

Ustalone zostały również następujące cele szczegółowe:

- 1) Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,

- 2) Poprawa energetycznej efektywności,
- 3) Poprawa efektywności gospodarowania dostępnymi surowcami i materiałami,
- 4) Rozwój oraz wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- 5) Zapobieganie powstawaniu odpadów i poprawa efektywności gospodarowania nimi,
- 6) Promowanie nowych wzorców konsumpcji, określające strefy, w których powinny zostać podjęte niezbędne działania mające wpływ na pożądane obniżenie poziomu emisyjności.

Założono, że końcowym efektem NPRGN będzie konkretny zestaw działań nakierowanych bezpośrednio, jak i pośrednio na redukcję obecnej emisji gazów cieplarnianych oraz niezbędnych instrumentów, które skutecznie wspomogą wszystkich uczestników realizacji Programu w sukcesywnym przechodzeniu na gospodarkę niskoemisyjną. NPRGN skierowany będzie do przedsiębiorców należących do wszystkich sektorów gospodarki, a także do samorządów gospodarczych i terytorialnych oraz organizacji otoczenia biznesu i organizacji pozarządowych. Adresatami Programu zostaną również bezpośrednio wszyscy obywatele RP, w celu ukształtowania ich właściwych postaw, oraz spowodowania aktywności społecznej w tym obszarze.

Plan gospodarki niskoemisyjnej spójny jest również z poniższymi dokumentami:

- **Dyrektywą 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.140.16).** W zgodzie aktualnymi celami Unii Europejskiej określonymi w powyższej Dyrektywie Polska powinna osiągnąć wyznaczone 15% udział energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w zużyciu energii elektrycznej brutto. Sukcesywne dążenie do osiągnięcia tego celu zostało zatwierdzone w Krajowym Planie Działania w ramach energii ze źródeł odnawialnych. Powyższe dążenia są dowodem na możliwość dla inwestorów zainteresowanych rozwojem odnawialnych źródeł energii w Polsce.
- **Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012 r.).** Powyższa Dyrektywa określa zasady, dotyczące takiego funkcjonowania rynku energii, aby wyeliminowane zostały z niego m.in.: różnorodne nieprawidłowości ograniczające efektywność dostaw. Przyjęty akt prawny przewiduje również ustanowienie krajowych celów w obszarach efektywności energetycznej na 2020 rok.

Postanowienia nowej Dyrektywy nakładają na państwa członkowskie UE obowiązki dotyczące:

- ustalenia krajowej orientacyjnej wartości docelowej w ramach efektywności energetycznej w oparciu o indywidualne zużycie energii pierwotnej bądź końcowej, czyli oszczędność albo energochłonność wymienionych powyżej energii;
- ustanowienia strategii długoterminowej dotyczącej wspierania inwestycji z zakresu renowacji krajowych zasobów budynków mieszkaniowych oraz użytkowych, publicznych i prywatnych;

- zapewnienia (od dnia 1 stycznia 2014 r.) renowacji obejmującej 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych bądź chłodzonych budynków administracji rządowej w związku ze spełnieniem wymogów odpowiadających standardom wyznaczonym dla nowych budynków, zgodnie z przyjętym założeniem, iż budynki administracji publicznej powinny stanowić wzorzec dla pozostałych;
- ustanowienia odpowiedniego systemu zobowiązującego do efektywności energetycznej, którego celem będzie nakładanie na dystrybutorów energii i/lub przedsiębiorstwa zajmujące się sprzedażą detaliczną energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu oszczędności energii - równego 1,5 % wielkości rocznej sprzedaży ich energii do odbiorców końcowych;
- stworzenia dogodnych warunków umożliwiających wszystkim końcowym odbiorcom energii dostęp do wysokiej jakości audytów energetycznych, a także do nabycia po cenach konkurencyjnych liczników, które oddawać będą rzeczywiste zużycie energii wraz z informowaniem realnym czasie korzystania z energii.

2.3. 1. Wybrane źródła prawa europejskiego

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012r.);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE 09.140.16;
- Dyrektywa 2009/72/WE w sprawie zasad wewnętrznego rynku energii elektrycznej (...);
- Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca system handlu przydziałami do emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie (...);
- Dyrektywa 2009/73/WE w sprawie zasad wewnętrznego rynku gazu ziemnego (...);
- Dyrektywa 2010/75/WE w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola);
- Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca system handlu przydziałami do emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie (...);
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie wysiłków podejmowanych przez państwa członkowskie, zmierzających do pomniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do 2020 roku zobowiązań Wspólnoty dot. redukcji emisji gazów cieplarnianych.

2.3.2 Wybrane źródła prawa polskiego.

Aktualny polski system dotyczący planowania energetycznego w naszym kraju nie realizuje istotnych celów, dla których został stworzony. Są to:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego,
- zapewnienie rozwoju gospodarczego oraz społecznego kraju,
- zapewnienie dobrej jakości środowiska oraz ochrony klimatu.

Gospodarowanie energią występujące w polskich gminach bardzo często odbywa się bez konkretnych powiązań z planowaniem energetycznym w kształcie, który określono w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. - **Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. z 2014, poz.942 z późn.zm.)**. Zadaniem prawa energetycznego jest regulowanie całego sektora energetycznego w kraju. Ustawa ta zawiera również specjalne przepisy mające zastosowanie wobec OZE, które obejmują: szczególne zasady powiązane z przyłączaniem do sieci, a także z przesyłem energii elektrycznej wytwarzanej przez przedsiębiorstwa energetyczne korzystające z odnawialnych źródeł energii; zasady dotyczące sprzedaży energii elektrycznej wytwarzanej przez przedsiębiorstwa energetyczne korzystające z OZE; wydawanie oraz obrót świadectwami pochodzenia (tzw. zielonymi świadectwami), które wydawane są dla energii pozyskanej z OZE.

Według art. 18 ustawy Prawo Energetyczne (Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.), uchwalonej przez Sejm RP w dniu 10 kwietnia 1997 r. zadaniami własnymi gmin w obszarze zaopatrzenia w energię elektryczną oraz ciepło i paliwa gazowe są:

- planowanie oraz organizacja zaopatrzenia obszarów gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- planowanie wymaganego oświetlenia miejsc publicznych oraz dróg, które znajdują się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, dróg publicznych oraz placów znajdujących się na obszarze gminy.

Szczegółowe określenie systemu świadectw pochodzenia – „zielonych świadectw” zostało zawarte w **rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 r. (Dz.U. z 2008 r., Nr 156, poz. 969, zmienione rozporządzeniem Dz.U. z 2010 r., Nr 34, poz. 182)** w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii.

Polsce od 2005r. funkcjonują również tzw. **zielone certyfikaty**, zatwierdzone przez nowe przepisy dotyczące zmiany zakresu obowiązku zakupu energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii. Zielone certyfikaty umożliwiają producentom energii elektrycznej z OZE możliwość wykazania, iż w rozumieniu dyrektywy Parlamentu Europejskiego oraz Rady 2009/28/WE z dnia

23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE, a także 2003/30/WE (Dz.Urz.UE L z 2009 r. Nr 140, str. 16-62), energia elektryczna, która jest przez nich sprzedawana wytwarzana jest z odnawialnych źródeł energii.

Wyżej wspomniane certyfikaty są prawem majątkowym powstającym na skutek konwersji wydanych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki świadectw pochodzenia. Świadectwa pochodzenia wydawane są przez Prezesa URE za pośrednictwem konkretnego operatora systemu elektroenergetycznego, którego obszar działania obejmuje znajdujące się na nim odnawialne źródło energii. Do takiej konwersji dochodzi każdorazowo po odpowiednim zarejestrowaniu ich w systemie rejestru, co z kolei skutkuje wygenerowaniem zielonych certyfikatów. Moment generowania zielonych certyfikatów jest również tożsamy z momentem przekazywania świadectw pochodzenia podmiotowi, który wytwarza energię elektryczną poprzez odnawialne źródła energii. Zielone certyfikaty są pozbawione formy materialnej, jedynym dowodem ich posiadania jest zapis elektroniczny zamieszczony w systemie ewidencyjnym rejestru. Są one również instrumentem bezterminowym, który podlega umorzeniu na prośbę jego posiadacza.

W styczniu 2015 r. w Sejmie uchwalona została **Ustawa o Odnawialnych Źródłach Energii**. Przyjęte w niej przepisy mają pomóc w osiągnięciu wymaganego – 15% udziału OZE w całości wytwarzanej energii w Polsce do 2020 roku. Główna wprowadzona zmiana zakłada odejście od systemu dotyczącego „zielonych certyfikatów”, które wcześniej uzyskiwali oraz sprzedawali wytwórcy korzystający z odnawialnych źródeł energii. Ustawa wprowadza aukcje, które zobowiązują państwo do płacenia zagwarantowanej sumy przez 15 lat, z corocznym uwzględnieniem inflacji. Rząd utrzyma również odpowiednie wsparcie dla istniejących już instalacji OZE jednocześnie umożliwiając ich właścicielom płynne przejście do nowego systemu, który funkcjonować ma od 1 stycznia 2015 roku. W ramach systemu przynajmniej raz w roku ogłaszane będą specjalne aukcje, które zostaną organizowane i przeprowadzane przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Każdorazowe ogłoszenie o aukcji odbędzie się minimum 30 dni przed jej faktycznym rozpoczęciem.

Za pośrednictwem Ustawy wprowadzone zostało także pojęcie prosumenta, czyli konsumenta, który jest jednocześnie wytwórcą prądu. W obszarze tego systemu przewidziano m.in.: obowiązek zakupu powstałych nadwyżek energii elektrycznej, wytworzonej w mikroinstalacji przez kolejnych 15 lat. Prosumentowi przysługiwać będzie 80% średniej ceny energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym, która ogłoszona zostanie przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Powyższa Ustawa przewiduje również stworzenie Operatora Rozliczeń Energii Odnawialnej SA (OREO SA). Zadaniem tego podmiotu będzie rozliczanie ujemnego salda pomiędzy wartością sprzedaży oraz zakupu energii elektrycznej na bazie systemu aukcyjnego. Operator ten ma także gromadzić oraz zarządzać środkami zgromadzonymi z opłaty OZE. Ustalono, że przez 2015 rok stawka opłaty netto wynosić będzie 2,27 zł za 1 MWh.

Stworzone przepisy dotyczące wsparcia odnawialnych źródeł energii muszą jeszcze uzyskać odpowiednią akceptację Komisji Europejskiej, która potwierdzi ich zgodność z przepisami o pomocy publicznej. Wszelkie regulacje dotyczące wsparcia odnawialnych źródeł energii będą obowiązywać od pierwszego dnia miesiąca, który nastąpi po upływie roku od daty wydania przez Komisję Europejską pozytywnej opinii. Istotnym celem ustawy jest zwiększenie krajowego bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrony środowiska naturalnego. Efektem ma być także zwiększona liczba miejsc pracy spowodowana powstaniem nowych instalacji OZE, które wykorzystywać będą surowce rolnicze.

Rząd szacuje, iż bez wprowadzenia sugerowanych zmian, niezbędny system wsparcia dotyczący odnawialnych źródeł energii może kosztować pomiędzy 4,6 - 6,2 mld złotych w 2015 roku, a w roku 2020 aż 7,5 - 11,5 mld złotych.

Konkretne wymagania techniczne w obszarze przyłączenia do sieci, a także zasad funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych korzystających z OZE zawarto w **rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007, Nr 93, poz. 623 ze zmianami)**.

Obowiązki gmin dotyczące energetyki i ochrony środowiska, a także przyrody oraz gospodarki wodnej zawarte zostały w **ustawie o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz.U. z 1990 r. Nr 16, poz. 95, z późn. zm.)**. Do przypisanych gminie zadań własnych w zakresie energetyki należy „zaopatrzenie w energię”.

Następnym aktem mówiącym o obowiązkach w ramach poprawy efektywności energetycznej jest **Ustawa o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551), która została uchwalona dnia 15 kwietnia 2011 r.** Ustanowione przez nią przepisy w większości weszły w życie w dniu 11 sierpnia 2011 r.

Ustawa przedstawia krajowy cel w obszarze oszczędnego gospodarowania energią, który wyznacza uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej, która stanowić ma ilość nie mniejszą niż 9% średniego krajowego zużycia takiej energii w ciągu roku. Zgodnie z ustawą jednostki samorządu terytorialnego są zobowiązane do wykorzystywania co najmniej dwóch z poniżej wymienionych środków służących poprawie efektywności energetycznej:

- odpowiednia umowa, której przedmiotem jest realizacja oraz finansowanie przedsięwzięcia, które służyć ma poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie przez jst nowego urządzenia, instalacji bądź pojazdu, które charakteryzuje niskie zużycie energii i niskie koszty eksploatacji,
- wymiana aktualnie eksploatowanego urządzenia, instalacji bądź pojazdu na urządzenie, instalację bądź pojazd, który charakteryzuje niskie zużycie energii i niskie koszty eksploatacji lub ich modernizacja,

- nabycie/wynajęcie efektywnych energetycznie budynków bądź ich części albo przebudowa bądź remont użytkowanych obecnie budynków, w tym również realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynikająca z ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r., Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r., Nr 76, poz. 493),
- przeprowadzanie audytu energetycznego - w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków - w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r., Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), których jednostka sektora publicznego jest właścicielem bądź zarządcą, mających powierzchnię użytkową powyżej 500 m².

Wykaz źródeł prawa krajowego:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2013 r. poz. 594, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz.U. z 2013 r. poz. 595, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnienie informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2013 r. poz. 1235, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. z 2007 r. Nr 50, poz. 331, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.);
- Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 - Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej;
- Poradnik "Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)";
- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP);
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;

- „Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku”;
- „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku);

2.4 Zgodność Planu gospodarki niskoemisyjnej z dokumentami strategicznymi

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien być zbieżny z wszelkimi dokumentami planistycznymi oraz strategicznymi określonymi na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym. Gospodarka niskoemisyjna oznacza gospodarkę, która charakteryzuje się głównie oddzieleniem wzrostu emisji szkodliwych gazów cieplarnianych od wzrostu gospodarczego, przeważnie poprzez ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych.

Jako, że rozwój gospodarczy odbywa się na lokalnym poziomie to właśnie tam powinny być planowane odpowiednie działania w celu transformacji obecnej gospodarki. W 2013r. w Ministerstwie Gospodarki stworzona została koncepcja dotycząca przygotowania lokalnych planów gospodarki niskoemisyjnej (PGN), które miały nawiązywać do NPRGN. Pomysł ten oparty został na europejskim „Porozumieniu burmistrzów” funkcjonującym od 2008 roku, firmowanym przez Komisję Europejską, stanowiącym dobrowolne zrzeczenie gmin deklarujących chęć realizacji celów unijnej polityki energetyczno-klimatycznej na lokalnym poziomie (realizacja tzw. pakietu 3 x 20).

PGN stanowi dokument strategiczny, którego ważnym celem jest określenie ogólnej wizji rozwoju jednej bądź też kilku gmin w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Jego ważnym elementem jest wyznaczenie konkretnych celów strategicznych oraz szczegółowych, które powinny skutecznie realizować wizję gminy. Muszą one być zatem: ściśle określone, mierzalne, realne, ambitne oraz określone w czasie. Za główny cel PGN uznaje się ograniczenie emisji, zatem musi być on jasno zdefiniowany i mierzalny (w postaci względnej bądź bezwzględnej).

Plan ten ma pomóc gminie w rozpoczęciu procesu redukcji niskich emisji, a także poprowadzić przez wszystkie kolejne etapy. Celem jest doprowadzić do znaczącej redukcji emisji szkodliwych gazów cieplarnianych oraz zwiększenie udziału wykorzystywania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Istotnym elementem PGN jest również podniesienie poziomu świadomości oraz odpowiedniej edukacji społecznej w obszarze występujących zmian klimatycznych, a także konieczności podejmowania wspólnych wysiłków w celu podnoszenia efektywności energetycznej, wykorzystywania OZE i możliwości uzyskania wymiernych korzyści ze stosowania nowoczesnych niskoemisyjnych rozwiązań.

Zadaniem PGN jest też określenie stopnia realizacji wyznaczonych celów przez gminę. Należy zatem opisać poszczególne działania planowane (inwestycyjne oraz nieinwestycyjne), wykorzystany sposób ich finansowania, a także metodę monitoringu realizacji planu w następnych latach (tj. minimalny okres 2014-2020 z możliwością wydłużenia tej perspektywy czasowej). Plan powinien realizować również cele dotyczące ochrony powietrza oraz plany działań

krótkoterminowych, czego skutkiem ma być doprowadzenie do redukcji emisji zanieczyszczeń przedostających się do atmosfery. Nie mniej ważnym wymogiem dla planów jest potrzeba zapewnienia spójności podejmowanych działań z wieloletnimi planami finansowymi gmin. Fundamentem stworzenia dobrego planu jest przeprowadzenie rzetelnej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych na terenie gminy, która powinna być oparta na jej bilansie energetycznym. Ma ona obejmować zarówno budynki publiczne i mieszkalne, jak i transport, gospodarkę odpadami, aż po przemysł oraz usługi.

Bazując na zidentyfikowanych możliwościach należy następnie zaplanować konkretem działania, które mają przyczynić się do realizacji wyznaczonych celów. Dodatkowo muszą się one opierać na planach bądź strategiach już istniejących. Wymogiem jest również wskazanie mierników osiągnięcia celów odpowiednich dla planowanych działań, a także źródła finansowania i plan wdrażania, monitorowania oraz weryfikacji.

Zapisy obejmujące projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 stanowią, że gmina będzie mogła ubiegać się o dofinansowanie na działania m.in. w obszarze termomodernizacji budynków, wdrażania odnawialnych źródeł energii bądź transportu publicznego na podstawie zatwierdzonego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

2.4.1. Poziom krajowy

1. Strategia Rozwoju Kraju 2020 – Aktywne społeczeństwo, konkurencyjna gospodarka, sprawne państwo.

Strategia Rozwoju Kraju została przyjęta 25 września 2012 roku przez Radę Ministrów. Stanowi ona główną strategię rozwoju w średnim horyzoncie czasowym. SRK wykazuje strategiczne zadania państwa, które muszą zostać podjęte w perspektywie najbliższych lat, aby skutecznie wzmocnić procesy rozwojowe. Wykazane zostały w niej również szacunkowe wielkości niezbędnych środków finansowych do ich realizacji.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzywczyna wykazuje komplementarność z zapisami ze Strategii Rozwoju Kraju. Są to następujące wytyczne:

- II.6.2. Poprawa 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
- II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii m.in. zwiększenie wykorzystania OZE
- II.6.4. Poprawa stanu środowiska m.in. prowadzenie długofalowej polityki ograniczenia emisji w sposób zachęcający do zmian technologii produkcyjnych, poprawa efektywności infrastruktury ciepłowniczej, modernizacji oświetlenia.

2. Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku”

Nadrzędnym celem Strategii jest stworzenie odpowiednich warunków dla rozwoju konkurencji oraz zwiększenia efektywności sektora energetycznego przy jednoczesnym respektowaniu zasad dotyczących zrównoważonego rozwoju oraz dbania o środowisko. Przyjęty dokument wytycza również kierunki rozwoju branży energetycznej. Wyznacza także priorytety w ochronie środowiska naturalnego i kluczowe działania, które należy podjąć w perspektywie długofalowych planów rozwoju w sektorze energetycznym.

Wśród najistotniejszych wyzwań sektora energetycznego w Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko”, wskazane zostały m.in. obniżenie energochłonności gospodarki krajowej poprzez sukcesywną modernizację energetyki oraz ciepłownictwa, dywersyfikację struktury wytwarzania energii dzięki wdrożeniu i rozwijaniu energetyki jądrowej, a także zwiększenie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.

3. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Została przyjęta została przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 roku Uchwałą Rady Ministrów nr 202/2009. Do podstawowych kierunków polskiej polityki energetycznej, które określono w wyżej wymienionym dokumencie należą:

- poprawa efektywności energetycznej w kraju,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw oraz energii,
- dywersyfikacja obecnej struktury wytwarzania energii elektrycznej dzięki wprowadzaniu energetyki jądrowej,
- rozwój odnawialnych źródeł energii (również biopaliw),
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw oraz energii,
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na środowisko naturalne.

Za nie mniej ważne działanie wspomagające realizację krajowej polityki energetycznej zostało uznane aktywne włączenie się regionalnych władz w realizację celów ww. polityki, m.in. dzięki przygotowywaniu odpowiednich strategii rozwoju energetyki na szczeblach wojewódzkim i powiatowym.

2.4.2 Poziom regionalny

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzywczka jest w pełni komplementarny z niżej przedstawionymi dokumentami strategicznymi na szczeblu regionalnym. Są to:

- **Strategia Rozwoju Województwa - Podkarpackie 2020**

Cel 4 Racjonalne i efektywne wykorzystanie zasobów z poszanowaniem środowiska naturalnego sposobem na zapewnienie bezpieczeństwa i dobrych warunków życia mieszkańców oraz rozwoju gospodarczego województwa.

Priorytet:

4.3. Bezpieczeństwo energetyczne i racjonalne wykorzystanie energii: Cel: Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego oraz efektywności energetycznej województwa podkarpackiego poprzez racjonalne wykorzystanie paliw i energii z uwzględnieniem lokalnych zasobów, w tym odnawialnych źródeł energii.

Kierunki działań:

4.3.2. Racjonalne wykorzystanie energii oraz zwiększanie efektywności energetycznej ,

4.3.3. Wsparcie rozwoju energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii (OZE).

- **Program Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019 r.**

Program Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego jest jednym z programów określających kierunki rozwoju gospodarczo - społecznego z jednoczesnym nawiązaniem do ochrony środowiska. Celem nadrzędnym „Programu Ochrony Środowiska Województwa na lata 2012-2015”, zwanego Programem, jest wdrożenie polityki ekologicznej państwa na obszarze województwa podkarpackiego. Nadrzędnym strategicznym celem polityki ekologicznej państwa jest „Zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju (mieszkańców, zasobów przyrodniczych i infrastruktury społecznej i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego”.

W Programie sformułowano następujące wojewódzkie priorytety ekologiczne:

- **9.5. Ochrona Powietrza Atmosferycznego I Klimatu–Priorytet 4**

Realizacja priorytetu powinna przyczynić się do zapewnienia wysokiej jakości powietrza, spełniającej wymagania ustawodawstwa Unii Europejskiej oraz do poprawy warunków życia ludzi i eliminacji zagrożeń ich zdrowia. Pozwoli ponadto na wypełnienie zobowiązań międzynarodowych w zakresie ochrony klimatu, tym samym będzie zmierzać do zmniejszenia zagrożeń wynikających z globalnego ocieplenia.

Cele średniookresowe

Cel nr 1 - Osiągnięcie oraz utrzymanie wymaganej prawem jakości powietrza atmosferycznego.

Cel nr 2 - Przeciwdziałanie globalnym zmianom klimatu poprzez sukcesywną redukcję emisji gazów cieplarnianych.

Kierunki działań

Ochrona powietrza atmosferycznego

Działania inwestycyjne:

- 1) redukcja niskiej emisji poprzez: centralizację zaopatrzenia w ciepło w miastach, modernizację już istniejących źródeł ciepła (tj. poprawa sprawności w procesach spalania oraz stosowanie ekologicznych nośników energii), modernizację linii przesyłowych (w celu eliminacji strat ciepła), termomodernizację oraz termorenowację budynków;

- 2) ograniczanie emisji komunikacyjnej oraz ochrona przed jej negatywnym oddziaływaniem dzięki budowie obejść drogowych miast bądź miejscowości, modernizację już istniejących połączeń komunikacyjnych, przebudowy dróg o małej przepustowości i remonty nawierzchni. Rozwój oraz modernizację transportu kolejowego i zbiorowego w miastach, zapewnianie warunków do rozwoju ruchu rowerowego, a także utrzymanie odpowiedniej czystości nawierzchni ulic w miastach;
- 3) realizacja zadań zmierzających do poprawy infrastruktury drogowej; głównie budowy autostrady A-4 oraz drogi ekspresowej S –19, a także budowy obwodnic w ciągach dróg krajowych;
- 4) ograniczanie szkodliwych emisji z dużych źródeł spalania paliw w celu spełnienia wymogów Traktatu Akcesyjnego i dyrektywy 2010/75/UE (IED) w obszarze ograniczania emisji pyłów, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu.
- 5) w ramach ograniczania emisji pyłów, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu poprzez m.in.: modernizację wykorzystywanych technologii w celu prowadzenia energooszczędnej produkcji, wykorzystywanie ekologicznych nośników energii w instalacjach stosujących węgiel, a także udoskonalanie procesów spalania paliw, które prowadzić ma do zmniejszenia zużycia paliw oraz instalowanie odpowiednich urządzeń redukujących emisję zanieczyszczeń do atmosfery bądź modernizację już istniejących.
- 6) realizacja zadań sprecyzowanych w opracowanych i uchwalonych nPOP.

Działania nieinwestycyjne:

- 1) monitoring oraz ocena jakości powietrza w strefach, według wymogów ustawowych;
- 2) opracowanie i aktualizacja programów naprawczych ochrony powietrza w miarę występujących potrzeb dla stref, w ramach stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych oraz docelowych poziomów substancji zawartych w powietrzu;
- 3) promowanie OZE i różnorodne działania edukacyjne mające na celu upowszechnienie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, jak i również stosowania ekologicznych nośników energii oraz edukacja pod kątem szkodliwości spalania materiałów odpadowych różnego pochodzenia;
- 4) zachęcanie władz lokalnych bądź miejskich do opracowania planów dotyczących cyrkulacji ruchu drogowego;
- 5) promowanie proekologicznych środków transportu publicznego (np. transport kolejowy);
- 6) promowanie komunikacji zbiorowej oraz ruchu rowerowego, zwłaszcza na obszarach miejskich;
- 7) stymulowanie zakładów przemysłowych do wprowadzania systemów zarządzania środowiskiem;

- 8) monitoring i kontrola wypełniania obowiązków, które określono w pozwoleniach zintegrowanych oraz pozwoleniach na wprowadzanie gazów bądź pyłów do powietrza, a także kontrole interwencyjne w indywidualnych systemach grzewczych.

Ochrona klimatu:

Wszelkie działania inwestycyjne oraz nieinwestycyjne, wyznaczone w celu ochrony powietrza atmosferycznego będą równocześnie przeciwdziałać szkodliwym zmianom klimatu. Zredukowanie ilości emitowanych zanieczyszczeń będzie się wiązało ze zmniejszeniem emisji dwutlenku węgla (CO₂), czyli głównego gazu cieplarnianego towarzyszącego praktycznie wszystkim procesom przemysłowych emisji pozostałych zanieczyszczeń powietrza, przede wszystkim spalania paliw organicznych. Realizacja planowanych działań w ramach ochrony klimatu będzie wymagała aktywnych prac podejmowanych w wielu różnych sektorach np. w gospodarce odpadami, leśnictwie czy rolnictwie.

Działania inwestycyjne:

- 1) działania inwestycyjne w ramach ograniczania emisji zanieczyszczeń trafiających do powietrza;
- 2) hermetyzacja procesów w obszarach kopalnictwa gazu oraz ropy naftowej, a także uszczelnianie i usprawnianie obecnych procesów przesyłu gazu ziemnego oraz wykorzystywanie energii biogazu zawierającego metan do produkcji (np. pozyskiwanego z oczyszczalni ścieków bądź składowisk odpadów bytowych);
- 3) działania dotyczące gospodarki odpadami (tj. zmniejszenie ilości odpadów u źródła, recykling odpadów bądź wykorzystanie gazu wysypiskowego) oraz gospodarki leśnej (np. zwiększanie lesistości, pomagające pochłanianiu CO₂) i gospodarki rolnej (np. rozwój upraw energetycznych).

Działania nieinwestycyjne:

- 1) promowanie oraz wspieranie odpowiednich wzorców konsumpcji i produkcji, które pożądane są z punktu widzenia ochrony klimatu;
 - 2) promowanie oraz wspieranie działań dotyczących wykorzystania do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
 - 3) wdrożenie systemu handlu uprawnieniami dotyczącymi emisji gazów cieplarnianych.
- **Pozyskiwanie Energii Ze Źródeł Odnawialnych I Energooszczędność – Priorytet 5**

Racjonalne korzystanie z dostępnych zasobów środowiska naturalnego jest niezwykle istotnym elementem zrównoważonego rozwoju. Dotyczy ono zarówno dziedzin energetycznych, jak i ekologicznych. Stopień i efektywność wykorzystania odnawialnych źródeł energii zależy przede wszystkim od posiadanych zasobów oraz technologii ich przetwarzania. W województwie występują warunki do eksploatacji "zielonej energii", która bazuje na wykorzystaniu energii takich jak: słoneczna i geotermalna, oraz biomasy, biopaliw czy siły wiatru. Aktualny stopień wykorzystania tych źródeł nie jest jednak zadowalający. Na obszarach województwa

podkarpackiego najsilniejsze znaczenie ma hydroenergetyka. Znajduje się tam działająca od wielu lat Elektrownia Wodna Solina – Myczkowce, a także wiele innych, mniejszych elektrowni wodnych. W ostatnich latach odnotowano gwałtowny wzrost zainteresowania inwestorów optymalną lokalizacją elektrowni wiatrowych. Znaczący udział ma również wzrost sprzedaży kolektorów słonecznych (województwo podkarpackie pod tym względem zajmuje 3 miejsce w kraju).

Cele średniookresowe

Cel nr 1 - Wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w województwie (do 15% w 2020 roku).

Cel nr 2 - Zmniejszanie energochłonności gospodarki, zarówno w zakresie procesów wytwórczych, jak i świadczenia usług oraz konsumpcji.

- **Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014 -2020**

Przez lata 2014–2020 w ramach unijnej polityki spójności Polska będzie realizowała 22 Programy Operacyjne. Dodatkowo 16 Regionalnych Programów Operacyjnych uzyska środki finansowe z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) oraz Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS). Kolejne 3 Programy Operacyjne uzyskają środki z EFRR, jeden PO uzyska środki z EFRR oraz Funduszu Spójności, jeden PO uzyska środki z Funduszu Spójności, natomiast jeden PO uzyska środki z EFS.

Przez wzgląd na powyższe możliwości RPO WP przewiduje realizację:

- **Oś Priorytetowa III Czysta Energia**

Oś priorytetowa III stanowi oś jednofunduszową, która współfinansowana jest z EFRR i obejmuje *CT4 Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach*, a także *CT6 Zachowanie i ochrona środowiska oraz promowanie efektywnego gospodarowania zasobami*.

Połączenie tych celów wynika ze ścisłego powiązania ze sobą przyjętych interwencji i komplementarności działań. W obu przypadkach CT4 i CT6 planowane inwestycje mają na celu zapewnienie jak największej efektywności energetycznej przy równoczesnym ograniczeniu szkodliwej dla klimatu emisji dwutlenku węgla (CO₂) oraz innych zanieczyszczeń powietrza.

Zgodność wyżej wymienionych działań z zapisami Strategii Europa 2020 w obszarze priorytetu Zrównoważony rozwój powinna przyczynić się również do zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym województwa oraz poprawy efektywności energetycznej (zwłaszcza w sektorach: mieszkaniowym, publicznym i MŚP), a także uniezależnienia wzrostu PKB od wykorzystania energii oraz rozwoju gospodarki optymalnie korzystającej z posiadanych zasobów. Wybór działań prowadzących do osiągnięcia poszczególnych założeń, będzie przeprowadzany w oparciu o potencjał techniczny wybranych obszarów działań, przy jednoczesnym zwróceniu uwagi na zakres możliwości interwencji wynikających z regionalnych uwarunkowań środowiska (np. obszary Natura 2000), uwarunkowań

społecznych (możliwość wystąpienia konfliktów) i uwarunkowań przestrzennych. W obszarze ochrony stanu powietrza w ramach CT6 i CT4 podjęte zostaną inwestycje z programów ochrony powietrza, zgodne z przyjętą dyrektywą 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy.

- **Oś Priorytetowa IV Ochrona Środowiska Naturalnego I Dziedzictwa Kulturowego**

Oś priorytetowa IV stanowi oś jednofundusową, która współfinansowana jest z EFRR i obejmuje CT5 Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem i CT6 Zachowanie i ochrona środowiska oraz promowanie efektywnego gospodarowania zasobami. Połączenie tych celów wynika ze ścisłego powiązania ze sobą przyjętych interwencji i komplementarności działań, które mają na celu ochronę zarówno stanu środowiska naturalnego, jak i ochronę klimatu. Przeciwdziałanie tym zagrożeniom zapewnia bezpieczeństwo dla regionu oraz stanu środowiska. Jednym z największych zagrożeń środowiska (wraz z obszarami Natura 2000) są pożary lasów, które w drastyczny sposób niszczą procesy życiowe ekosystemów (przy dużych powierzchniach pożary stają się klęską ekologiczną). W wyniku pożarów zmniejsza się różnorodność biologiczna, a ich bezpośrednim skutkiem jest uszkodzenie bądź zniszczenie roślin, śmierć organizmów glebowych, zwierząt oraz zniszczenie siedlisk wielu gatunków. Projekty uwzględniające zachowanie różnorodności biologicznej często przyczyniają się do adaptacji do zmian klimatycznych. Różnorodność biologiczna oraz funkcje ekosystemów pomagają w dostosowaniu do następujących zmian klimatu łagodząc ich skutki. Występujące torfowiska, tereny podmokłe, gleba, lasy oraz zbiorniki wodne pochłaniają i magazynują węgiel oraz pomagają w ochronie przed zmianami klimatu. Zdrowe ekosystemy mają zdolność adaptacji do zmian klimatycznych, oraz lepiej znoszą ekstremalne warunki pogodowe, co ułatwia im regenerację. Połączenie w ramach powyższej osi poszczególnych zakresów interwencji powiązanych z ochroną środowiska i działaniami związanymi z adaptacją do zmian klimatycznych, umożliwi spójność planowania oraz wdrażania konkretnych projektów. Wynikiem realizacji priorytetów inwestycyjnych CT5 i CT6 będzie zmaksymalizowanie skuteczności realizacji nadrzędnego celu OP4, jaki stanowi ochrona środowiska, zachowanie różnorodności biologicznej, a także wykorzystanie dziedzictwa kulturowego w ramach zwiększenia atrakcyjności regionu. Takie połączenie powyższych osi umożliwi lepsze osiągnięcie założonych celów.

Interwencja w obszarach poszczególnych priorytetów inwestycyjnych IV osi priorytetowej będzie się przyczyniała do realizacji celu głównego Umowy Partnerstwa, czyli zwiększenia konkurencyjności gospodarki, oraz do jej celów szczegółowych - poprawy zdolności adaptacji do zmian klimatu i rozwoju systemów zarządzania zagrożeniami oraz zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów naturalnych.

2.4.3. Poziom lokalny

Na poziomie lokalnym przyjęte cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzywczu muszą być zgodne z wyznaczonymi na szczeblu gminnym priorytetami. Określają je poniżej przedstawione dokumenty, jakimi są:

Strategia Rozwoju Powiatu Przemyskiego na lata 2004-2013

Strategia ta przewiduje realizację poszczególnych celów operacyjnych, które dotyczą rozwoju alternatywnych źródeł energii, jak i również ograniczania szkodliwej emisji w ramach określonych celów:

- Cel Strategiczny – Zrównoważone Wykorzystanie Środowiska Naturalnego Powiatu.
- Cel operacyjny – Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców powiatu,
- Cel operacyjny – Tworzenie warunków do zwiększania stopnia zagospodarowania odpadów i wykorzystywania technologii.

Do głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w Gminie Krzywczu zaliczają się: transport, kotłownie lokalne oraz paleniska indywidualne. Do uciążliwości zaliczyć również należy odory wydobywające się z odстойników ścieków komunalnych.

Emisja z punktowych źródeł zanieczyszczeń, tj. z zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw energetyki cieplnej, jest objęta kontrolą i ewidencją, natomiast emisja z pozostałych źródeł, ze względu na charakter i rozproszenie, jest trudna do zbilansowania i nie jest kontrolowana w skali gminy. Udział źródeł niepunktowych w ogólnej emisji jest szacowany jako znaczący, lecz nie określany ilościowo.

W strukturze zanieczyszczeń wyróżnia się:

- zanieczyszczenia pyłowe: pyły ze spalania paliw, pyły z procesów technologicznych,
- zanieczyszczenia gazowe: SO₂, NO₂, CO, CO₂ oraz inne gazy.

Na terenie województwa podkarpackiego monitorowane są poszczególne strefy, dla których następnie prezentowane są wyniki przeprowadzonych badań dotyczących zanieczyszczenia powietrza. Każda ze stref zostaje przypisana do odpowiedniej klasy w zależności od poziomu występujących na jej obszarze zanieczyszczeń. Aktualnie na terenie powiatu przemyskiego nie wystąpiły znaczące przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń, dlatego też strefa ta została zakwalifikowana do klasy A (ze względu na ochronę zdrowia oraz roślinności).

Gmina Krzywczu jest obszarem typowo rolniczym, a na jej terenie występują jedynie niewielkie zakłady przemysłowe prowadzone przez małe spółki prywatne oraz osoby fizyczne.

2.5 Źródła finansowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz jego koordynacja

Planowanie oraz wdrażanie zrównoważonej polityki energetycznej stanowi duże wyzwanie, i jest procesem wysoce czasochłonnym, który musi być systematycznie zarządzany. Wymaga on również ścisłej współpracy i koordynacji różnych jednostek administracji lokalnej, np. wydziałów: ochrony środowiska, gospodarki i spraw społecznych, zagospodarowania gruntów i planowania przestrzennego, finansów, budownictwa i infrastruktury, transportu bądź wydziału ds. przetargów. Niezwykle istotnym dla sukcesu procesów opracowania, wdrażania i kontroli Planu jest, by dokument ten był postrzegany przez poszczególne wydziały lokalnej administracji jako zintegrowany z ich codzienną pracą, która związana jest z planowaniem przestrzeni miejskich, mobilnością, zarządzaniem własnością komunalną (np. budynkami lub oświetleniem publicznym), komunikacją wewnętrzną oraz zewnętrzną czy zamówieniami publicznymi.

Realizacja różnorodnych założeń zawartych w dokumentach strategicznych należy do zadań samorządu terytorialnego. Poszczególne zadania wynikające z PGN przypisane są określonym jednostkom podlegającym władzom Gminy, oraz podmiotom zewnętrznym, które również działają na jej terenie. Monitoring realizacji Planu, jak i jego aktualizacja podlegać będzie wyznaczonej na to stanowisko osobie, którą zatrudni Urząd Gminy, bądź też zlecone niezależnej jednostce zewnętrznej.

Dla osiągnięcia wyznaczonych celów ważne jest dopilnowanie, aby cele i kierunki działań opisane w PGN były:

- przyjmowane w stosownych zapisach prawa lokalnego,
- uwzględniane w dokumentach strategicznych oraz planistycznych,
- uwzględniane w dokumentach wewnętrznych Urzędu Gminy.

Przedstawiony dokument zostanie poddany konsultacjom z wszystkimi wymienionymi powyżej jednostkami, grupami oraz organizacjami. Wyznaczone w Planie gospodarki niskoemisyjnej działania będą finansowane zarówno ze środków zewnętrznych, jak i własnych Gminy. Środki niezbędne do realizacji powinny być zabezpieczone zwłaszcza w programach krajowych oraz europejskich, natomiast w zakresie własnym niezbędne jest wpisanie działań długofalowych powiązanych z wieloletnimi planami inwestycyjnymi Gminy, oraz uwzględnienie wszelkich działań w jej corocznym budżecie. Przewidywane jest także uzyskanie zewnętrznego wsparcia finansowego - w formie bezzwrotnych dotacji oraz preferencyjnych pożyczek dla wdrożenia planowanych działań.

Pozainwestycyjne oraz organizacyjne aspekty realizacji niniejszego Planu gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Krzywcza dotyczą struktur organizacyjnych, zasobów ludzkich, zaangażowania zainteresowanych stron, w tym również komunikację oraz szkolenia.

Należy zaznaczyć, że skuteczność realizacji założonych w PGN celów jest w dużej mierze uzależniona od odpowiedniego wsparcia ze strony władz Gminy. Dlatego też zobowiązanie wyrażone przez organ stanowiący oraz kontrolny gminy stanowi równoczesne wsparcie dla zaangażowania wszelkich interesariuszy tego Planu.

Koordinacja realizacji Planu i struktury organizacyjne

Plan gospodarki niskoemisyjnej będzie realizowany w funkcjonujących strukturach organizacyjnych Urzędu Gminy Krzywca. Osoba odpowiedzialną za realizację niniejszego Planu w Gminie Krzywca jest Wójt Gminy. W obszarach zarządzania poszczególnymi działaniami, które zaprojektowano w PGN, powinny zostać wyszczególnione zakresy odpowiedzialności poszczególnych jednostek, zobowiązanych m.in. do gromadzenia danych, konsultacji zapisów dokumentów strategicznych, weryfikacji kierunków działań, zamówień publicznych oraz wszelkich kosztów realizacji Planu.

Monitoring i kontrolne wyniki emisji dwutlenku węgla na obszarze Gminy Krzywca powinny być opracowywane w formie raportu co dwa lata w celu zobrazowania podjętych działań. Raport ten przedkładać będzie Wójtowi Gminy, a stosowana aktualizacja Planu powinna przebiegać co cztery lata. Aktualizacja ta ma przebiegać na podstawie bieżących danych końcowego zużycia energii, które powinny zostać udostępnione przez:

- jednostki organizacyjne Gminy,
- referaty organizacyjne Urzędu Gminy,
- zarządzających budynkami użyteczności publicznej,
- zarządzających oświetleniem ulicznym.

Wybrana metodyka opracowania wyników dotyczących końcowego zużycia energii, wraz z odpowiadającymi im poziomami emisji dwutlenku węgla, powinna być w pełni zgodna z metodyką, którą przejęto na potrzeby opracowania Planu.

Działania podejmowane w ramach realizacji zapisów zamieszczonych w niniejszym dokumencie powinny być upublicznione poprzez wykorzystanie internetowej witryny Gminy.

Zasoby ludzkie

Procesy związane z zarządzaniem oraz monitorowaniem poszczególnych realizacji Planu będą wykonywane w ramach istniejących już struktur organizacyjnych Urzędu Gminy oraz dostępnych na jej terenie zasobów ludzkich i budżetu Gminy.

Zaangażowanie interesariuszy

Punktem wyjściowym procesu sukcesywnego wspierania zmiany zachowań jest również zaangażowanie interesariuszy, które stanowi niejako na uzupełnienie działań wytyczonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Krzywca, a także gwarantuje powodzenie jego realizacji, zarządzania oraz monitorowania.

Interesariuszami w tym wypadku są wszystkie strony, które zainteresowane są wdrażaniem niniejszego Planu i mają wpływ na jego realizację, oraz odnoszą korzyści z tytułu jego wdrażania. Wśród interesariuszy są m.in.:

- władze Gminy Krzywca,
- pracownicy jednostek organizacyjnych Gminy,
- pracownicy lokalnych banków oraz instytucji finansowych,
- lokalni przedsiębiorcy,
- przedstawiciele organizacji bądź stowarzyszeń,
- mieszkańcy Gminy Krzywca.

Osobą odpowiedzialną za wdrażanie, monitoring i ewaluację PGN będzie pracownik Referatu Gospodarki i Ochrony Środowiska

Interesariusze zaangażowani zostali w ogólny proces opracowania PGN. W trakcie jego realizacji prowadzone będą stosowne akcje informacyjne, których celem będzie zapewnienie interesariuszom współudziału we wdrażaniu niniejszego dokumentu, oraz opracowaniu potencjalnych rozwiązań i działań korygujących, służących do osiągnięcia wyznaczonego celu przy jednoczesnym spełnieniu wskaźników monitorowania. Komunikacja z tymi osobami będzie się odbywała za pośrednictwem aktualnie funkcjonujących kanałów, czyli poprzez zamieszczenie informacji w Urzędzie Gminy Krzywca, w witrynie internetowej Urzędu, bądź bezpośrednio w trakcie spotkań oraz wydarzeń organizowanych przez samą Gminę lub organizacje pozarządowe na jej terenie.

3. Ogólna charakterystyka Gminy Krzywczu oraz uwarunkowania mające znaczenie w kwestii jakości powietrza

Położenie Gminy:

Gmina Krzywczu zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części województwa podkarpackiego i w części zachodniej powiatu przemyskiego. W latach 1975 – 1998 położona była w województwie przemyskim. Położona jest na obszarze Pogórza Karpackiego nad rzeką San. Lewobrzeżne miejscowości gminy, tj. Krzywczu, Babice, Ruszelczyce, Reczpol, Skopów, Wola Krzywiecka, Średnia oraz niewielka część Bachowa mieszczą się na terenie Pogórza Dynowskiego, natomiast Bachów, Chyrzyna i Kupna należą do obszaru Pogórza Przemyskiego. Pod względem terytorialnym, gmina Krzywczu obejmuje obszar wynoszący 94,47 km², co stanowi 7,78% powierzchni powiatu.

Rysunek 1 Gmina Krzywczu – podział terytorialny



Źródło: Biuletyn Informacji Publicznej

Ludność:

Główną częścią składową kształtującą procesy rozwojowe w gminie są mieszkańcy. Struktura demograficzna ludności oraz analiza rozwoju zaludnienia stanowi bazę do prognozowania potrzeb społecznych, na których oparta jest polityka rozwoju Gminy. Występujące procesy demograficzne decydują o skali rozwoju Gminy oraz jego dynamice, jak i również świadczą o skali potrzeb na rynku

pracy, mieszkań bądź całej grupy inwestycji demograficznych (np. szkoły). Stan ludności Gminy Krzywca od 2013 roku przedstawia poniższa tabela:

Tabela 2 Stan ludności Gminy Krzywca w latach 2013-2015 (stan na dzień 22.10.2015r.)

Wyszczególnienie	2013	2014	2015
Ludność ogółem	4 897	4 890	4 882
Mężczyźni	2 518	2 528	2 521
Kobiety	2 379	2 362	2 361

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych.

Potencjał demograficzny Gminy Krzywca według danych GUS na koniec 2015 roku stanowił 4 882 osób; w tym 2 361 kobiet oraz 2 521 mężczyzn. Ludność gminy stanowi zatem 6,6% ludności całego powiatu przemyskiego liczącego w 2015 roku 74 315 osób. Od 2013 roku następuje powolny spadek ludności w Gminie wynoszący obecnie 15 osób. Średnia gęstość zaludnienia gminy Krzywca wynosi 52 osoby/km², niezmiennie od 2013 roku.

Charakterystyka terenów gminy:

Gmina Krzywca pod względem zajmowanej powierzchni jest jedną z najmniejszych gmin powiatu przemyskiego - zajmuje 7,83% jego powierzchni, co plasuje ją na 7 miejscu w powiecie. Jest także jednostką terytorialną zajmującą 6 miejsce pod względem zaludnienia spośród tych gmin. Najwięcej mieszkańców (885) zamieszkuje miejscowość Babice.

Wiodącą funkcją gminy jest rolnictwo, produkcja żywności oraz obsługa ludności – użytki rolne stanowią 42,62% obszaru gminy (4048 ha), z kolei użytki leśne stanowią 51,42% powierzchni gminy (4884 ha). Tereny zabudowane i grunty zurbanizowane stanowią 2,97% (282 ha), natomiast nieużytki zajmują 0,22% (21 ha) terenu gminy. Obszar Gminy Krzywca o powierzchni 5 961 ha położony jest w granicach Parku Krajobrazowego Pogórza Przemyskiego, który jest trzecim, co do wielkości parkiem krajobrazowym w Polsce.

Pod względem geomorfologicznym tereny Krzywcy należą do Pogórza Karpackiego. Gmina znajduje się w strefie klimatycznej dzielnicy podkarpackiej, która swoim zasięgiem obejmuje m.in. część Karpat, gdzie panują niskie temperatury roczne wynoszące ok. +7 do +8 °C, a czas trwania pokrywy śnieżnej 80-90 dni. Suma opadów rocznych na tym obszarze wynosi 600-800mm, natomiast okres wegetacyjny (zależnie od wysokości terenu) trwa ok. 210-220 dni.

Zasoby naturalne i walory przyrodnicze:

Rzeką główną w środkowej części terenu Gminy Krzywca jest San, zaklasyfikowany na tym odcinku jako woda o czystości kl. III z tendencją do polepszania. W dolinie rzeki San występują gleby dobrej jakości, natomiast na pozostałych terenach przeważają gleby o jakości średniej, mieszczące się w klasie IV B bądź niższej.

Gminne użytki rolne zajmują 4 656 ha. W produkcji rolniczej Gminy Krzywczu dominują uprawy zbóż i roślin okopowych. Kultura rolna w Gminie jest na zadawalającym poziomie, a gospodarstwa wyposażone są w maszyny rolnicze. Realne warunki naturalne nie sprzyjają jednak produkcji wielotowarowej, dlatego występują okresowe trudności związane ze zbytem produktów rolnych bądź bydła.

W rejonach należących do Pogórza Przemyskiego występują częściowo eksploatowane złoża ropy naftowej oraz gazu ziemnego. Na terenie Gminy Krzywczu w Bachowie i Ruszelczycach występują największe w powiecie złoża żwiru i piasku zlokalizowane w dolinie Sanu na trasie zalewowej.

Lesistość na terenach Gminy Krzywczu plasuje się na poziomie 47,4%. Powierzchnia lasów ogółem wynosi 4502,45 hektarów. Wśród niej dominują lasy publiczne (3672,77 ha), natomiast własność Gminy stanowią lasy obejmujące powierzchnię 623 ha.

Gmina Krzywczu posiada warunki sprzyjające rozwojowi gospodarstw agroturystycznych. Do głównych walorów w tym obszarze zaliczyć można czyste powietrze oraz ekologiczne produkty rolne. Zapewnione są również dogodne warunki dla wędkarstwa, kajakarstwa oraz turystyki rowerowej i pieszej.

Infrastruktura techniczna Gminy Krzywczu:

Sieć drogowa

Głównym szkieletem układu drogowego w Gminie Krzywczu jest droga wojewódzka Nr 884 Przemysł - Domaradz. Długość drogi wojewódzkiej na terenie Gminy wynosi około 12 km. Dodatkową sieć dróg tworzą drogi powiatowe oraz drogi gminne.

Na terenie Gminy Krzywczu znajduje się łącznie 25 km dróg powiatowych.

Łączna długość dróg gminnych na terenie Gminy Krzywczu wynosi ok. 51 km, a ich zestawienie zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 3 Ewidencja dróg gminnych w Gminie Krzywczu (stan na rok 2008)

Sołectwo	Liczba dróg gminnych w miejscowości	Łączna długość dróg (w metrach bieżących)
Bachów	4	6600
Babice	7	7920
Skopów	5	6600
Ruszelczyce	5	4260
Krzywczu	7	5040
Wola Krzywiecka	6	5150
Średnia	3	4340
Reczpol	10	6420
Chyrzyna	2	1320
Kupna	2	3020
RAZEM	51	50670

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.krzywczu.pl/?ewidencja-drog-gminnych,776>

Na obszarze Gminy występują również drogi wewnętrzne (wiejskie bądź polne) oraz drogi leśne, głównie żwirowe wymagające modernizacji w przyszłości.

Dzięki dogodnej infrastrukturze drogowej na terenie gminy występują dobre powiązania wewnętrzne między sołectwami, oraz zewnętrzne regionalne i ponadregionalne.

Komunikacja publiczna

W zakresie komunikacji zbiorowej na obszarze Gminy występują linie autobusowe PKS oraz przewoźnicy prywatni (Eurobus). Gmina nie posiada na swoim terenie dworca autobusowego.

Wodociągi oraz gospodarka wodna

Obecnie na terenie Gminy znajdują się dwa wodociągi, które produkują wodę do spożycia przez mieszkańców. Jak podaje *Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Przemyślu* są to wodociągi takiej jak NZOZ Doromed w Krzywczy oraz NZOZ Doromed w Krzywczy Filia w Babicach. Odbiorcami wodociągów są pracownicy NZOZ-u w Krzywczy oraz Babicach. Na terenie Gminy nie ma udokumentowanych zasobów wód podziemnych, które mogłyby zabezpieczyć jej obszar w wodę pitną. Obecne ujęcia wody stanowią wodociągi lokalne oparte na studniach kopanych. Zaledwie 10 % mieszkańców Gminy korzysta z wodociągów zbiorowego zaopatrzenia. Całkowita długość sieci wodociągowej na Obszarze Gminy Krzywczy wynosi ok. 6000 mb.

Wodociąg zbiorczy występuje tylko w części Babic. Z tego wodociągu korzysta około 90 gospodarstw domowych w Babicach (liczących ok. 600 mieszkańców). Ujęcie wody w Babicach złożone jest z 7 studni kopanych o przybliżonej wydajności 5,6 m³/h. Poniższa tabela prezentuje dokładniejszą charakterystykę tego ujęcia.

Tabela 4 Charakterystyka wodociągu zbiorczego w Babicach

Nazwa ujęcia	Lokalizacja	Głębokość (m p.p.t.)	Użytkownik ujęcia	Wydajność (m ³ /h)	Głębokość lustra wody (m p.p.t.)
Babice (7 studni kopanych)	Babice	0,80-2,40	Spółka Złoty Wieniec	5,63	401

Źródło: Starostwo Powiatowe, PPOŚ

Podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę na obszarze Gminy Krzywczy są studnie indywidualne, które bezpośrednio dostarczają mieszkańcom gminy wodę. Krzywczy jest jedyną gminą, nie posiadającą gminnego wodociągu zaopatrującego wszystkich mieszkańców w wodę do spożycia o odpowiedniej jakości.

Kanalizacja

Na terenie Gminy zbiorcze kanalizacje sanitarne funkcjonują w miejscowościach takich jak Krzywca, Ruszelczyce oraz Wola Krzywiecka, jak i również częściowo w Babicach (od 2014r. po wykonaniu I etapu kanalizacji). Ścieki odprowadzane są do biologicznej oczyszczalni ścieków mieszczącej się w Krzywcy. W pozostałych miejscowościach brakuje zaopatrzenia sieć kanalizacji, zatem tamtejsze ścieki są odprowadzane do przydomowych szamb bądź zbiorników wybieralnych oraz bezpośrednio do przydrożnych rowów. Jak podaje Bank Danych Lokalnych w 2014 roku liczba ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy wyniosła 1720 osób. W kwestii gromadzenia oraz wywozu nieczystości ciekłych w Gminie w 2014 roku BDL odnotował następujące instalacje i urządzenia: było to 420 zbiorników bezodpływowych oraz 2 oczyszczalnie przydomowe.

Tabela 5 Ludność Gminy Krzywca korzystająca z instalacji sanitarnych (w %)

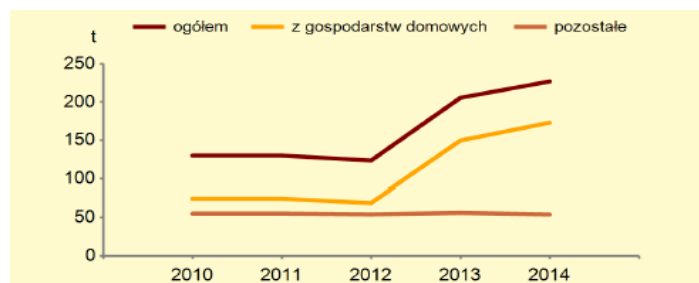
Wyszczególnienie	2012 r.	2013 r.	2014 r.
Mieszkańcy Gminy Krzywca korzystający z instalacji wodociągowej (w %)	8,1	8,1	8,1
Mieszkańcy Gminy Krzywca korzystający z instalacji kanalizacyjnej(w %)	27,3	28,3	36,1
Mieszkańcy Gminy Krzywca korzystający z instalacji gazowej(w %)	0,5	0,6	0,6

Źródło: stat.gov.pl

Gospodarkę odpadami komunalnymi na terenie Gminy prowadzi Przemyskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej mieszczące się w Przemysłu.

W wyniku funkcjonowania oczyszczalni ścieków nie występują żadne przekroczenia norm w zakresie jakichkolwiek emisji związanych z pracą oczyszczalni.

Rysunek 3 Zmieszane odpady komunalne zebrane w ciągu roku na terenie Gminy Krzywca



Źródło: stat.gov.pl

Sieć gazowa i ciepła

Infrastruktura energetyki

Gmina Krzywczka zasilana jest liniami elektrycznymi o mocy 110 kV. Obecny stan systemu energetycznego pokrywa istniejące potrzeby mieszkańców w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.

Grunty i rolnictwo w gminie:

Pod względem użytkowania gruntów Gmina Krzywczka jest obszarem leśno-rolnym. Główną funkcją gminy jest rolnictwo oraz produkcja żywności. Użytki rolne na terenie Gminy stanowią 42,62% jej obszaru (4048 ha), natomiast użytki leśne 51,42% powierzchni gminy (4884 ha). Korzystne warunki glebowe i klimatyczne sprzyjają uprawom różnorodnych zbóż, ziemniaków oraz roślin pastewnych.

Tabela 6 Gospodarstwa z uprawą wg. rodzaju i powierzchni zasiewów w Gminie Krzywczka (Powszechny Spis Rolny 2010)

Gospodarstwa rolne ogółem	Zboża razem	ziemniaki	Uprawy przemysłowe	Buraki cukrowe	Rzepak i rzepik	Strączkowe jadalne	Warzywa gruntowe
778	608	624	32	19	17	116	87

Źródło: Bank Danych Lokalnych

Otoczenie społeczno-gospodarcze:

Pod koniec 2015 roku na terenie Gminy Krzywczka funkcjonowało 269 podmiotów zarejestrowanych w REGON. Dużą liczbę w tej grupie stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – 225. Na terenie Gminy Krzywczka nie występują duże zakłady przemysłowe.

Tabela 7 Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON w 2015 roku

Wyszczególnienie		Powiat przemyski	Gmina Krzywczka
Podmioty gospodarki narodowej ogółem		4124	269
W tym w sektorach:	rolniczym	218	27
	przemysłowym i budowlanym	947	82
	pozostałe	2959	160
Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą ogółem		3 160	225

Źródło: Opracowanie na podstawie Bank Danych Lokalnych

Walory historyczne

Pierwsze wzmianki o Krzywczy, która funkcjonowała na prawach miejskich pochodzą z 1398 roku. W XVI w. ziemie krzywieckie należały do dużego rodu Orzechowskich herbu Oksza i przechodziły z pokolenia na pokolenie. W XVII w. Krzywczą przeszła pod panowanie rodu Ostrowskich, którzy najprawdopodobniej przyczynili się do powstania jej aktualnego herbu – Leliwa (złota gwiazda sześciopromienna na błękitnym polu pomiędzy rogami złotego księżyca). W późniejszym okresie tj. II Wojny Światowej z powodów wysiedlania znacznie zmniejszyła się liczba mieszkańców Krzywczy. W wyniku postanowień ustawy o podziale administracyjnym (z dnia 10 IV 1954 r.) Gminę podzielono na 2 gromady: Babice i Krzywczą, które zostały połączone w wyniku następnej reformy administracyjnej w 1973 r. w jedną Gminę Krzywczą.

Dzięki bogatej historii Gmina posiada wiele walorów turystycznych w skład których wchodzi historyczne obiekty. Wśród zabytków historycznych Gminy można wyróżnić:

- Kościoły - Kościół Parafialny pw. Św. Trójcy w Babicach i Kościół Parafialny pw. Narodzenia NMP w Krzywczy,
- Cerkwie - Cerkiew pw. Zaśnięcia Matki Boskiej w Babicach, Zespół cerkwi w Chyrzynie, Cerkiew pw. Opieki NMP w Reczpolu,
- Zabytkowe kapliczki,
- Zespoły dworskie w Krzywczy i Babicach,
- Zabytkowe domy.

4. Stan jakości powietrza na terenie Województwa Podkarpackiego i Gminy Krzywcz

Zużycie energii oraz emisja dwutlenku węgla na poziomie lokalnym uwarunkowane są wieloma zmiennymi czynnikami, do których należą między innymi: struktury gospodarki (tj. przemysłowa bądź usługowa oraz rodzaje prowadzonych działalności), liczby ludności oraz gęstości zaludnienia, poziomu aktywności gospodarczej, ogólnej charakterystyki posiadanych zasobów budowlanych, zastosowania oraz stopnia rozwoju poszczególnych środków transportu, indywidualnych zachowań mieszkańców bądź klimatu. Niektóre z ww. czynników są podatne na zmiany w krótkiej perspektywie czasu, jak np. zachowanie mieszkańców, jednakże inne ulegają zmianie wyłącznie w perspektywie długoterminowej, jak np. na charakterystyka energetyczna budynków. Niezwykle ważne jest zatem zrozumienie oddziaływania tych poszczególnych czynników, określenie jak zmieniają się w czasie, oraz ustalenie, na które z nich lokalne władze mogą mieć wpływ w krótkim, średnim bądź dłuższym okresie.

Czynnikami determinującymi obecny poziom emisji w gminie są:

- Gęstość zaludnienia,
- Stopień urbanizacji,
- Ilość gospodarstw domowych,
- Ilość podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie gminy,
- Obecność zakładów przemysłowych,
- Ilość pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- Szlaki tranzytowe przebiegające przez teren gminy.

Powyższe czynniki znacząco wpływają na obecne zużycie energii finalnej, i jednocześnie na całkowitą wielkość emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy w roku obliczeniowym.

Czynnikami determinującymi wzrost emisyjności w gminie są:

- Wzrost ilości mieszkańców gminy,
- Wzrost ilości gospodarstw domowych,
- Wzrost ilości podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie gminy,
- Wzrost ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- Budowa nowych szlaków drogowych w gminie,.

Do głównych czynników, które wywierają wpływ na zużycie energii w budynkach należą:

- Charakterystyka zewnętrznej bryły budynku (w jej zakres wchodzi: szczelność budynku, ocieplenie, powierzchnia oraz orientacja powierzchni szklanych w obiekcie),

- Indywidualne zachowanie użytkowników budynku (sposób ich użytkowania oraz wyposażenie w życiu codziennym),
- Sprawność instalacji technicznych,
- Jakość serwisu instalacji technicznych oraz obsługi (odpowiednie użytkowanie i konserwacja w celu maksymalizacji ich efektywności i minimalizacji zużycia),
- Możliwość skorzystania z zysków ciepła w zimie oraz ograniczanie ich latem (odpowiednia strategia zapewnienia mieszkańcom komfortu w okresie letnim),
- Możliwość wykorzystania naturalnego oświetlenia,
- Efektywność urządzeń elektrycznych oraz oświetlenia.

Czynnikami determinującymi spadek emisyjności są:

- Spadek liczby mieszkańców,
- Spadek ilości gospodarstw domowych,
- Spadek ilości podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie gminy,
- Spadek liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- Termomodernizacja oraz poprawa stanu technicznego obiektów użyteczności publicznej,
- Poprawa wydajności energetycznej obiektów prywatnych,
- Korzystanie z odnawialnych źródeł energii.

Wskazanie czynników determinujących wzrost bądź spadek emisyjności będą wpływały na wielkość emisji w roku docelowym. Zatem celem inwentaryzacji będzie dokonanie szczegółowej charakterystyki gminy bazując na wymienionych powyżej kryteriach. Umożliwi to oszacowanie obecnego poziomu emisji gazów cieplarnianych do atmosfery w roku obliczeniowym, a także ustalenie prognozy trendu zmian emisji do 2020 roku.

Dokonując analizy faktycznego stanu środowiska w Gminie Krzywczu wzięto pod uwagę stan jakości powietrza atmosferycznego, gleb oraz wód powierzchniowych i podziemnych. Ocenie poddano również występujące zasoby naturalne, różnorodne zagrożenia powiązane z zanieczyszczeniem środowiska, emisją pyłów oraz gazów, hałasem, niejonizującym promieniowaniem elektromagnetycznym, jak i również przeanalizowano aktualny stan gospodarki wodno-ściekowej gminy wpływającej na wody gruntowe oraz powierzchniowe. Dodatkowo scharakteryzowane zostały elementy przyrody ożywionej i nieożywionej.

Do głównych źródeł zanieczyszczenia powietrza występujących na terenie gminy zaliczają się procesy spalania paliw wykorzystywanych w gospodarce ciepłej i transport samochodowy. Aktualne badania monitoringu państwowego przeprowadzane na stacji pomiarowej w Przemyśle wykazały, że w żadnym punkcie nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnej normy substancji badanych, jakie stanowiły: dwutlenek azotu, siarki, pyły zawieszone, fluor, ołów i opady pyłu.

Monitoring zanieczyszczenia powietrza

Gmina Krzywca nie prowadzi indywidualnego się monitoringu zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, dlatego też pod uwagę zostały wzięte dane pochodzące z obszarów sąsiedzkich, a głównie z miasta Przemyśla. Wykazały one, że aktualne stężenie substancji szkodliwych w powietrzu w większości jest niskie. Podmiejski charakter gminy może jednakże powodować częściowe zagrożenie niektórych terenów przez emisję zanieczyszczeń pochodzących z zakładów produkcyjnych ościennych miejscowości.

Tabela 8 Rodzaj i wartość stężenia substancji w powietrzu dla stacji Przemyśl-Grunwaldzka-WIOS na dzień 10.10.2016 roku

Miejsce pomiaru Przemyśl ul. Grunwaldzka	SO ₂	NO ₂	O ₃	O ₃	C ₆ H ₆	PM 10	PM 2.5
	Dwutlenek siarki	Dwutlenek azotu	Ozon	Ozon 8h	Benzen	Pył zawieszony	Pył zawieszony
Jednostka pomiaru	[µ/m ³]	[µ/m ³]	[µ/m ³]	[µ/m ³]	[µ/m ³]	[µ/m ³]	[µ/m ³]
Poziom dopuszczalny	poz. dop. 20µ/m ³	poz. dop. 40µ/m ³	48	poz. dop. 120 µg/m ³	poz. dop. 5µ/m ³	poz. dop. 40µ/m ³	poz. dop. 25µ/m ³
Odnotowana wartość minimum	1,3	6	8	6	0,6	19	18
Odnotowana wartość maximum	4,3	18	33	23	1,6	39	37

Źródło: Opracowanie na podstawie <http://stacje2.wios.rzeszow.pl/> (kontrola stanu powietrza w godzinach 00:00-17:00)

Analizując powyższe dane na temat stanu powietrza na terenie Województwa Podkarpackiego w tym na obszarze Gminy Krzywca należy stwierdzić, że jest ono dobrej jakości. W badaniach nie wykazano znaczących przekroczeń obowiązującej normy dla określonych substancji w powietrzu atmosferycznym.

Stan sanitarny powietrza

Według skali oceny aktualnego stanu powietrza atmosferycznego z dodatkowym uwzględnieniem stref zanieczyszczeń wykazano, że w strefie obejmującej Gminę Krzywca nie występują szkodliwe przekroczenia progów oszacowania zanieczyszczeń.

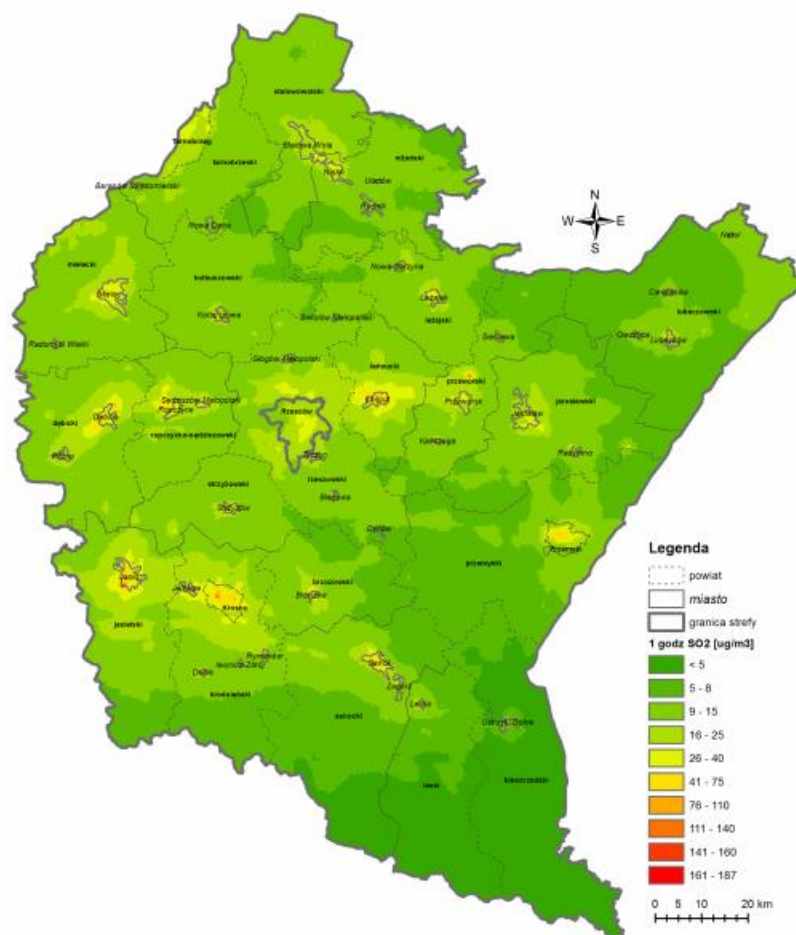
Badania, które przeprowadzono na stacji WIOS w powiecie przemyskim obejmowały obszar miejscowości Przemyśl, gdzie dominuje emisja liniowa pochodząca z tras drogowych. Badania niskiej emisji nie zostały przeprowadzone, jednakże biorąc pod uwagę ogólny stan powietrza badanego obszaru, emisja niska odczuwalna jest w okresie zimowym, spowodowana korzystaniem z małych kotłowni przydomowych.

Aktualny stan powietrza atmosferycznego w Gminie Krzywca przy uwzględnieniu znikomych pomiarów monitoringowych, oceniono jako dobry.

Analiza stref stężenia poszczególnych substancji zawartych w powietrzu atmosferycznym odnotowanych w stacji WIOS na terenie województwa podkarpackiego w 2014 roku. W zakres analizy wchodziły następujące substancje: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, arsen, kadm, nikiel, ołów oraz ozon.

Dla stężeń dobowych dwutlenku siarki wyniki modelowania za 2014 rok wykazały występowanie wartości przekraczających 50 % normy incydentalnie na terenach Jasła oraz Krosna. Maksymalne 29 stężenie dobowe wynoszące $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (61 % normy) zostało odnotowane w Jaśle. W większości obszarów województwa dobowe stężenia SO_2 nie przekroczyły 10 % normy. Na poniższym rysunku zobrazowano rozkład stężeń 1-godzinnych i dobowych dwutlenku siarki.

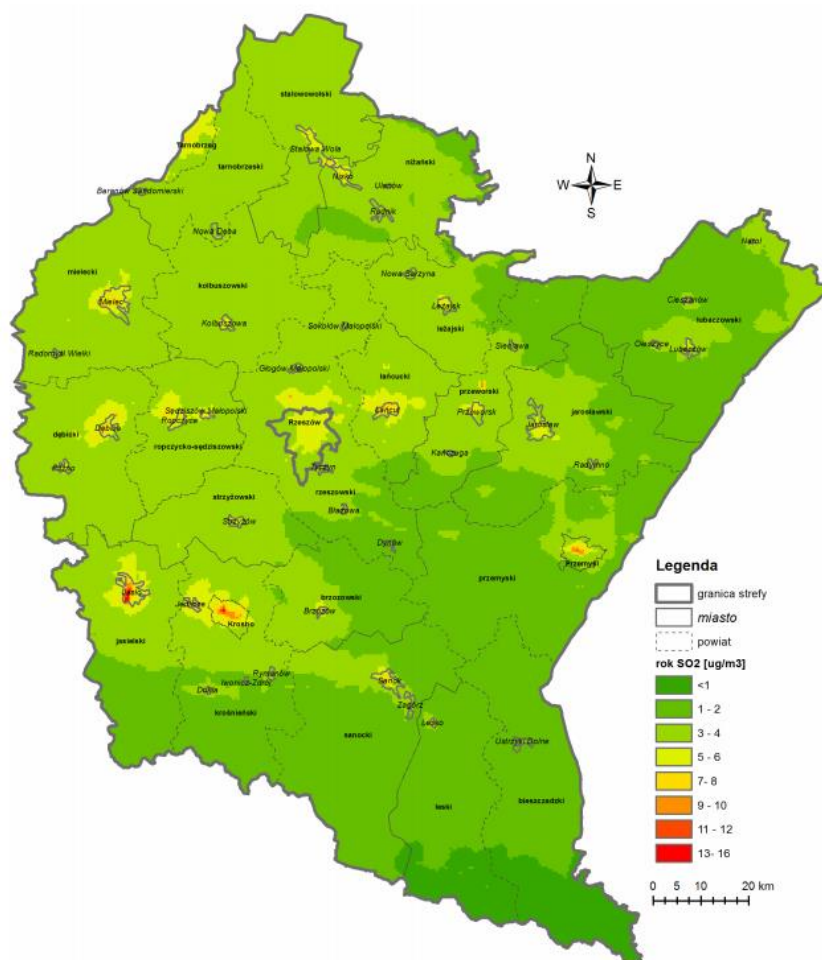
Rysunek 2 Rozkład stężeń 1-godzinnych SO_2 w województwie podkarpackim w 2014 r.



Źródło: Opracowanie o stanie środowiska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie

Dla średniorocznego stężenia SO_2 wyniki modelowania za 2014 rok wykazały występowanie wartości mieszczących się w przedziale $0,9\text{-}21 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenia powyżej $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (65 % normy) występowały incydentalnie tylko na terenie miast. Na poniższym rysunku zobrazowano rozkład średniorocznych stężeń dwutlenku siarki w woj. podkarpackim w 2014 r.

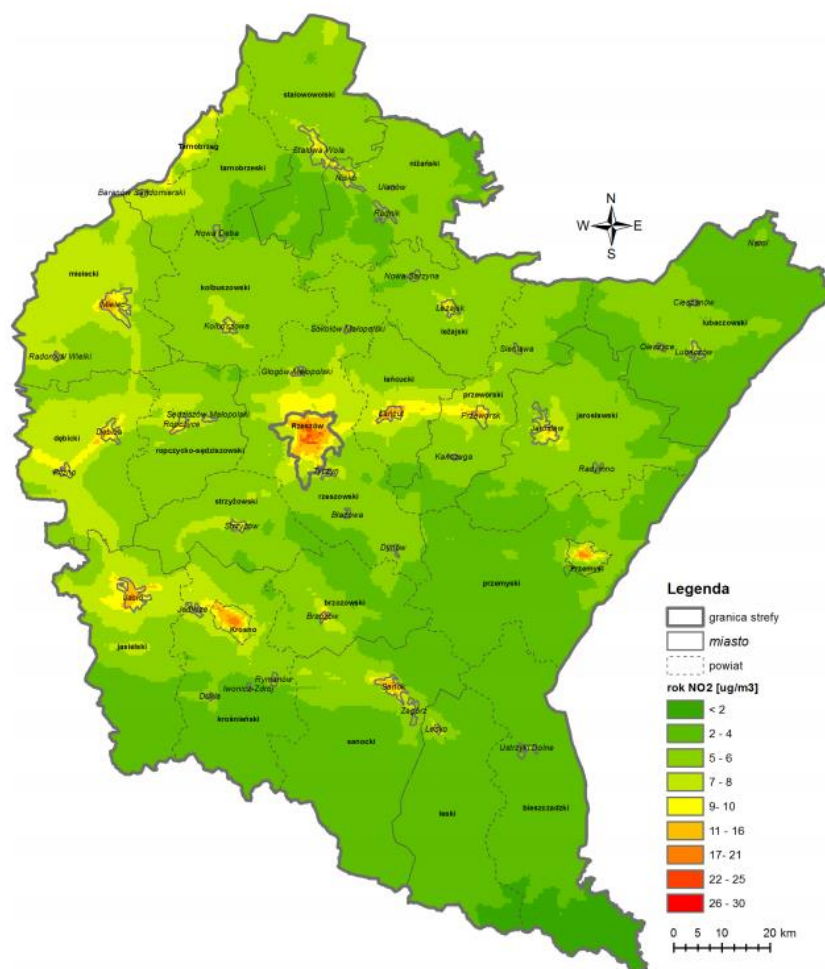
Rysunek 3 Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku siarki w województwie podkarpackim w 2014 r.



Źródło: Opracowanie o stanie środowiska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie

W obszarze średniorocznych stężeń dwutlenku azotu wyniki modelowania wykazały wartości odnotowane w przedziale 1,8-30 µg/m³. Najwyższe stężenia średnioroczne NO₂ wykazano w centralnej części Rzeszowa (zawierały się one w przedziale 23-30 µg/m³, 58 -75 % normy). Stężenia przekraczające 50% normy wystąpiły także w centralnych częściach miast: Przemyśla, Jasła, Krosna, Mielca oraz Dębicy. Na poniższym rysunku zobrazowano rozkład średniorocznych stężeń dwutlenku azotu w woj. podkarpackim w 2014 r.

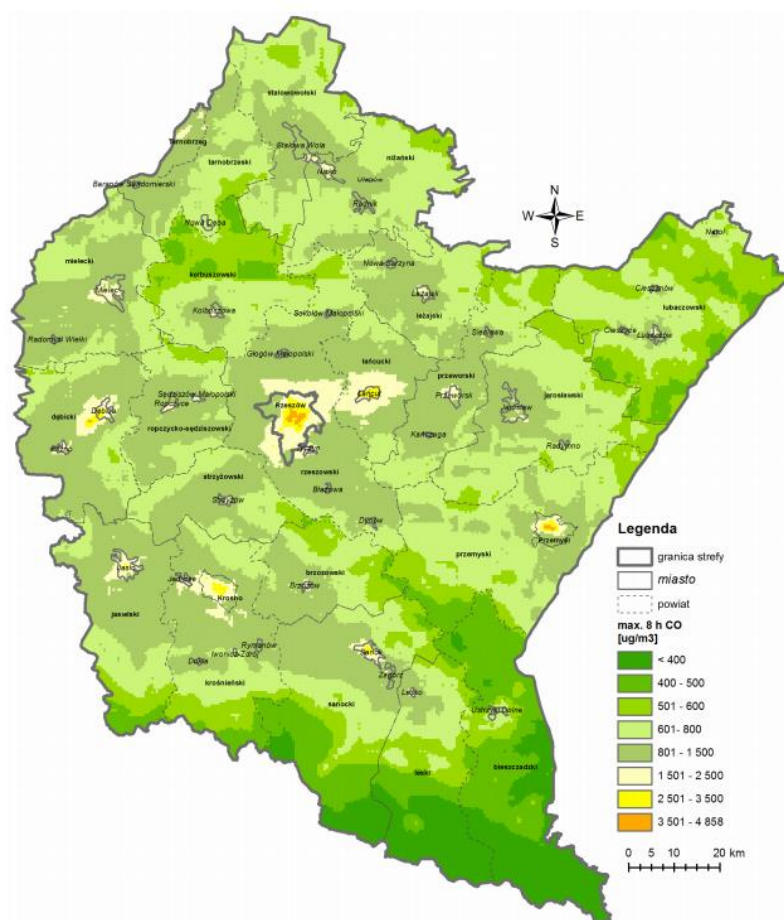
Rysunek 4 Rozkład stężeń średniorocznych NO_2 w województwie podkarpackim w 2014 r.



Źródło: Opracowanie o stanie środowiska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie

Wyniki modelowania przeprowadzanego w 2014 roku wykazały na Podkarpaciu maksymalne wartości stężeń 8-godzinnych tlenku węgla mieszczące się w przedziale $351\text{--}4\ 857\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ (poniżej 50% normy). W strefie podkarpackiej 8-godz. stężenia CO osiągnęły wartości od $351\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ - $4798\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia zostały odnotowane w Rzeszowie oraz Przemyślu. Rozkłady stężeń 8-godzinnych tlenku węgla w 2014 roku w woj. podkarpackim zobrazowano poniżej.

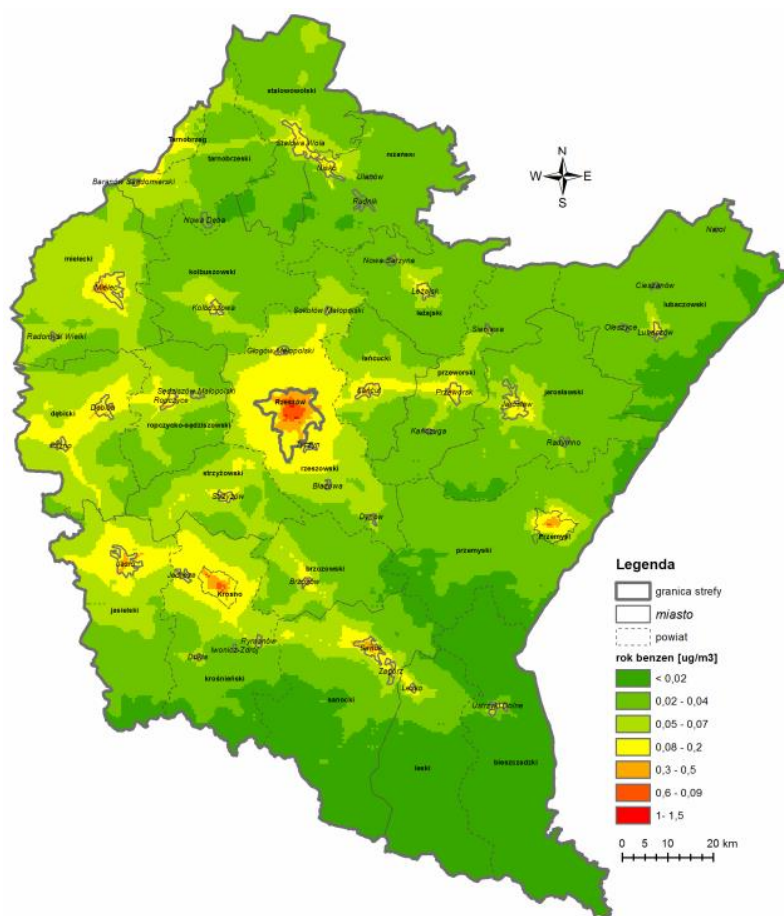
Rysunek 5 Rozkład maksymalnych stężeń 8-godzinnych CO w województwie podkarpackim w 2014 r.



Źródło: Opracowanie o stanie środowiska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie

Dla średniorocznego stężenia benzenu wyniki modelowania za 2014 rok wykazały wartości mieszczące się w przedziale 0,003-1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenia średnioroczne nie przekroczyły zatem 30% normy. Wyższe stężenia benzenu odnotowano na terenach miejskich. Najwyższe stężenie zlokalizowano w Rzeszowie. Na poniższym rysunku zobrazowano rozkład średniorocznych stężeń benzenu w woj. podkarpackim w 2014 r.

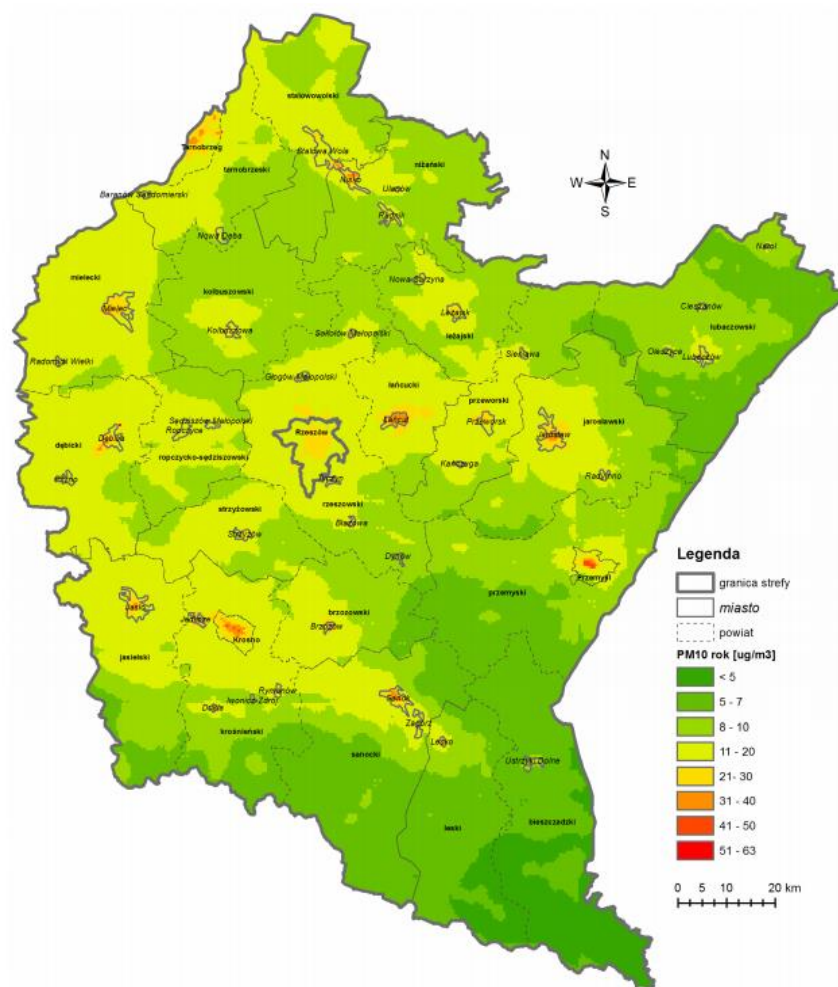
Rysunek 6 Rozkład stężeń średniorocznych benzenu w województwie podkarpackim w 2014 r.



Źródło: Opracowanie o stanie środowiska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie

Odnotowane wartości stężeń średniorocznych pyłu PM_{10} zawierały się w przedziale 4-63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli 10-158 % dopuszczalnego poziomu. W strefie podkarpackiej najwyższe stężenie średnioroczne pyłu PM_{10} 63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ odnotowano w Przemyśle. Na poniższym rysunku zobrazowano rozkład wartości stężeń średniorocznych pyłu PM_{10} w woj. podkarpackim w 2014 r.

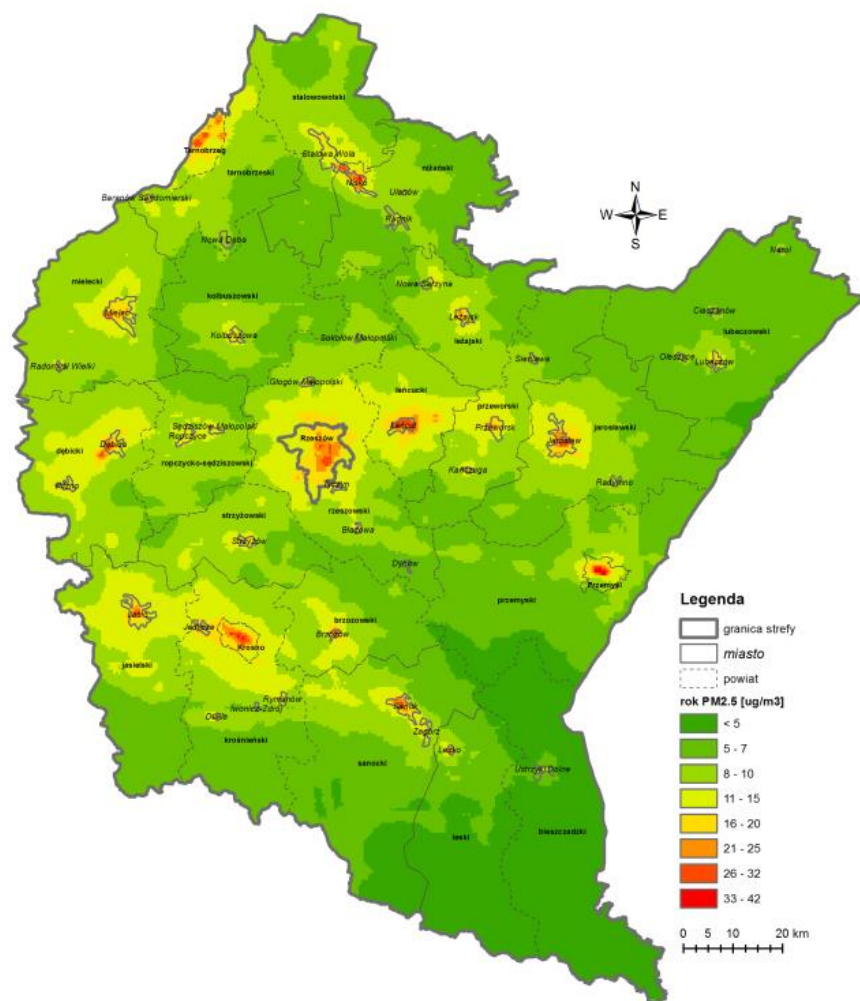
Rysunek 7 Rozkład średniorocznych stężeń pyłu PM10 w województwie podkarpackim w 2014 r.



Źródło: Opracowanie o stanie środowiska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie

W strefie podkarpackiej odnotowane średnioroczne stężenia pyłu PM2.5 wyniosły od 4 µg/m³ - 42 µg/m³. Najwyższe stężenia średnioroczne pyłu PM2.5 odnotowane zostały w Krośnie oraz Przemyślu. Na poniższym rysunku zobrazowano rozkład wartości stężeń średniorocznych pyłu PM2.5 w woj. podkarpackim w 2014 r.

Rysunek 8 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM_{2.5} w województwie podkarpackim w 2014 r.



Źródło: Opracowanie o stanie środowiska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie

Hałas przemysłowy

W związku z minimalną ilością zakładów przemysłowych na obszarze Gminy Krzywczyna hałas o charakterze przemysłowym nie wywiera negatywnego wpływu na środowisko.

Hałas komunikacyjny

Hałas komunikacyjny należy do najuciążliwszych źródeł hałasu występujących w środowisku. Komunikacja drogowa, ze względu na powszechność i dużą częstotliwość występowania może wywierać negatywne skutki na środowisko. Szybki wzrost liczby pojazdów na drogach oraz wysoki udział transportu drogowego znacząco przyczynia się do wzrostu liczby osób, które narażone są na ponadnormatywny hałas, oraz wzrastające zagrożenie w porze nocnej.

Szybki rozwój motoryzacji od lat 90 spowodował gwałtowne zmiany klimatu akustycznego, które z czasem ulegają pogorszeniu zarówno na terenie powiatu przemyskiego, jak i w całym województwie podkarpackim. Konsekwencjami, jakie niesie za sobą znaczny przyrost pojazdów samochodowych są między innymi:

- Stabilizowanie się hałasu na wysokim poziomie (tj. poziom równoważny – Leq) w godzinach szczytów komunikacyjnych,
- proces wzrastania godzin szczytu komunikacyjnego (godziny do późnych nocnych - 00:00 oraz wczesnych porannych 05:00),
- znaczący wzrost natężenia ruchu w godzinach nocnych. Rejestrowane poziomy ruchu bardzo zbliżone do poziomów ruchu w porze dziennej, co uniemożliwia skuteczny odpoczynek osobom mieszkającym w pobliżu głównych szlaków komunikacyjnych.

Powyższe przyczyny skutkują sukcesywnym wzrostem równoważnych poziomów dźwięku zarówno w dzień, jak i w nocy. Skutkuje to z kolei systematycznym rozszerzaniem się strefy ponadnormatywnego oddziaływania hałasu komunikacyjnego, który naraża dużą liczbę ludności zamieszkałej w pobliżu terenów położonych przy głównych ciągach komunikacyjnych na bardzo uciążliwy hałas.

W województwie podkarpackim nie jest obecnie prowadzony systematyczny monitoring poziomu hałasu występującego wzdłuż głównych tras komunikacyjnych.

Przez Gminę Krzywczę przechodzi ważna dla regionu droga:

- Droga wojewódzka Nr 884 Przemyśl - Domaradz, która przebiega przez centralną część gminy, przecinając kolejno: Babice, Ruszelczyce, Krzywczę i Reczpol. Występuje tam średni ruch, głównie lokalny i regionalny.

Podsumowanie

Analizowane zanieczyszczenia objęte programem badań na obszarze województwa podkarpackiego w 2014 roku, dotyczące poziomu stężenia substancji zawartych w powietrzu, do których należą dwutlenek siarki oraz azotu, tlenek węgla, benzen i ozon (według kryterium ochrony zdrowia), a także dwutlenek siarki, dwutlenek azotu oraz ozon (według kryterium ochrony roślin) na terenach województwa osiągały bardzo niskie wartości stężeń. Nie wykazano zatem przekroczeń wartości kryterialnych obowiązujących dla wyżej wymienionych substancji w powietrzu, zarówno pod kątem ochrony zdrowia oraz ochrony roślinności. Wyniki te pozwoliły na zakwalifikowanie stref znajdujących się na obszarze województwa podkarpackiego pod względem zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego tymi substancjami do klasy A, dla obu kryteriów (WIOS Rzeszów 2014).

Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza w województwie jest obecnie emisja antropogeniczna. Zanieczyszczenia powietrza w formie gazowej i pyłowej w największych ilościach pochodzą z procesów związanych z energetycznym spalaniem paliw.

Obecnie jakość powietrza atmosferycznego w Gminie Krzywczę jest na bardzo wysokim poziomie (również w całym województwie).

5. Inwentaryzacja dwutlenku węgla dla Gminy Krzywczu

5.1 Metodologia

Wśród podstawowych założeń za rok bazowy inwentaryzacji przyjęty został rok 2015. Stanowi on rok, dla którego możliwe było skompletowanie niezbędnych danych od wszystkich grup odbiorców, wytwórców oraz dostawców energii. W ramach obliczeń zużycia energii przyjęte zostały dane pozyskane poprzez ankietyzację. Dodatkowo bilans uzupełniono informacjami pochodzącymi od przedsiębiorstw energetycznych działających na całym terenie gminy. Głównym celem inwentaryzacji jest jak najdokładniejsze określenie wielkości emisji dwutlenku węgla na terenie gminy, co z kolei pozwoli na wyznaczenie obszarów o największej emisji i dobranie odpowiednich działań służących jej przyszłemu ograniczeniu. Bazą dla określenia wielkości emisji będzie zużycie energii finalnej i paliw wykorzystywanych w kluczowych obszarach gospodarczych gminy, czyli w:

- budynkach użyteczności publicznej,
- transporcie,
- budynkach mieszkalnych,
- oświetleniu ulicznym,
- przemyśle oraz usługach.

Zgodnie, z tym, co mówi **Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej** (Dz.U. nr 94, poz. 551, z późn. zm.):

- **Energia finalna** to energia lub paliwa zużyte przez odbiorcę końcowego.
- **Energia elektryczna** oznacza całkowitą ilość energii elektrycznej, wykorzystaną przez użytkowników końcowych zlokalizowanych na terenie Gminy Krzywczu niezależnie od tego, gdzie jest ona wytwarzana.
- **Ciepło/chłód** oznacza ciepło/chłód dostarczane jako towar użytkownikom końcowym, zlokalizowanym na terenie Gminy.
- **Paliwa kopalne obejmują** wszystkie paliwa kopalne zużywane przez użytkowników końcowych, w tym wszystkie paliwa kopalne wykorzystywane przez użytkowników końcowych w celu ogrzewania pomieszczeń, podgrzewania wody czy na cele bytowo-gospodarcze. Obejmują także paliwa wykorzystywane w transporcie.
- **Energia odnawialna** obejmuje wszystkie oleje roślinne, biopaliwa, inną biomasę (np. drewno), energię słońca oraz energię geotermalną zużywane jako towar przez użytkowników końcowych.

Inwentaryzacja dotyczy całkowitego obszaru administracyjnego Gminy Krzywczu. W opracowaniu wykorzystano wskaźniki dotyczące emisji oraz wartości opałowych paliw pochodzące z materiałów opublikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Dla dokładnego obliczenia emisji pochodzących z poszczególnych źródeł, zastosowane zostały następujące wskaźniki:

- Dla energii elektrycznej pobieranej z krajowego systemu elektroenergetycznego (KSE) wskaźnik emisji CO₂ wynoszący 0,83 Mg/MWh.
- Dla energii pochodzącej z drewna wskaźnik emisji CO₂ wynoszący 0,109 MgCO₂/GJ.
- Dla energii pochodzącej z węgla wskaźnik emisji CO₂ wynoszący 0,098 MgCO₂/GJ.
- Dla energii pochodzącej z oleju opałowego wskaźnik emisji CO₂ wynoszący 0,076 MgCO₂/GJ.
- Dla energii pochodzącej z gazu ziemnego wskaźnik emisji CO₂ wynoszący 0,055 MgCO₂/GJ.
- Dla energii elektrycznej przyjęto referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla dla produkcji energii elektrycznej na poziomie **0,8315 Mg CO₂/MWh** określony przez KOBiZE.

Dla dokładnego obliczenia emisji pochodzących ruchu tranzytowego oraz lokalnego na terenie Gminy Krzywca przyjęte zostały następujące średnie jednostkowe emisje CO₂ dla poszczególnych kategorii pojazdów drogowych:

- samochody osobowe 155 g/km,
- samochody dostawcze 200 g/km,
- samochody ciężarowe jednoczłonowe 450 g/km,
- samochody ciężarowe z naczepą/przyczepą 900 g/km,
- autobusy 450 g/km.

Wykorzystane źródła danych

Do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla (CO₂) w Gminie Krzywca wykorzystano dane pozyskane z niżej wymienionych źródeł:

- Urząd Gminy Krzywca,
- Jednostki organizacyjne Gminy Krzywca,
- Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego,
- przeanalizowane wyniki badań ankietowych, skierowanych do interesariuszy Planu.

Ankietyzacja interesariuszy Planu

Interesariusze niniejszego Planu, a w szczególności mieszkańcy Gminy Krzywca, objęci zostali procesem ankietyzacji. Głównym jego celem było pozyskanie szczegółowych informacji dotyczących obecnego zużycia energii końcowej (czyli energii elektrycznej oraz ciepła), wykorzystywanych aktualnie źródeł ciepła, planowanych modernizacji budynków bądź instalacji, jak i również wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W ankiecie zawarto kwestie, pozwalające na dokładną identyfikację istniejących systemów grzewczych, obecnego stanu ocieplenia budynków, zużycia energii cieplnej i energii elektrycznej,

a także na skuteczne rozpoznanie planów bądź potrzeb mieszkańców w obszarze modernizacji budynków i wykorzystania poszczególnych źródeł energii, tj.:

- aktualny stan budynku (rok budowy, dostępna powierzchnia użytkowa, rodzaj budynku, stan docieplenia bądź planowane docieplenie budynku),
- zużycie energii elektrycznej,
- zużycie energii cieplnej w podziale na poszczególne źródła energii (tj. rodzaj ogrzewania i rok montażu oraz roczne zużycie energii i planowane modernizacje),
- planowane modernizacje.

Dane pozyskane za pośrednictwem przeprowadzonych ankiet zostały wykorzystane do opracowania niniejszego Planu gospodarki niskoemisyjnej.

5.2 Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie gminy

Energia elektryczna

Dostawcą energii elektrycznej w Gminie Krzywczu jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Zamość. Energia elektryczna wykorzystywana do zasilania obiektów mieszkalnych oraz obiektów użyteczności publicznej obecnie jest w stanie zaspokajać codzienne potrzeby, jak np.: przygotowanie posiłków czy zasilanie odbiorników energii elektrycznej (zwłaszcza oświetlenia). Najważniejszym punktem w obszarze zużywania energii elektrycznej jest oświetlenie ulic i pomieszczeń wewnętrznych. Są to miejsca, w których energii zużywa się najwięcej, dlatego też w tych miejscach oszczędności energii mogą być największe. Poniższa tabela prezentuje zużycie energii w poszczególnych grupach taryfowych.

Tabela 9 Zużycie energii na terenie Gminy Krzywczu w rozbiciu na grupy taryfowe w 2015 roku

Grupa taryfowa A		Grupa taryfowa B		Grupa taryfowa C		Grupa taryfowa G		Grupa taryfowa R	
Ilość odbiorców w [szt.]	Dostarczona energia [kWh]	Ilość odbiorców w [szt.]	Dostarczona energia [kWh]	Ilość odbiorców w [szt.]	Dostarczona energia [kWh]	Ilość odbiorców w [szt.]	Dostarczona energia [kWh]	Ilość odbiorców w [szt.]	Dostarczona energia [kWh]
0	0	2	571 293	67	444 222	1 454	2 438 998	0	0

Źródło: Urząd Gminy Krzywczu

Łącznie Grupa PGE w 2015 roku dostarczyła dla 1 523 odbiorców 3 453 MWh energii elektrycznej służącej do zaspokojenia codziennych potrzeb mieszkańców Gminy Krzywczu.

Tabela 10 Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Krzywczu przez poszczególne grupy w 2015 roku

Grupa (sektor)	MWh
Obiekty użyteczności publicznej	60,470
Oświetlenie uliczne	1463,72
Mieszkalnictwo	33578,694
Razem	35 103

Gminne jednostki organizacyjne

Budynki użyteczności publicznej to przede wszystkim budynki utrzymywane z budżetów jednostek samorządowych, a więc głównie dotyczy to obiektów typu: szkoły, przedszkola, szpitale i przychodnie, budynki administracyjne, obiekty kulturalne i sportowe itp. Jak widać jest to bardzo szeroki wachlarz typów obiektów, a więc również bardzo zróżnicowane struktury pokrywania potrzeb energetycznych.

Na terenie gminy znajdują się następujące budynki samorządowe związane z edukacją:

- Gminny Ośrodek Kultury: 8 (świetlice),
- Szkoła Podstawowa: 5,
- Gimnazjum w 1.

Łącznie w jednostkach edukacyjnych Gminy kształci się następująca liczba dzieci:

- przedszkola: 20,
- szkołach podstawowych: 346,
- gimnazja: 119.

Inne jednostki organizacyjne gminy:

- II Rewir Dzielnicowych KMP,
- Poczta Polska S.A.,
- Ochotnicza Straż pożarna.

Źródło: Urząd Gminy Krzywca

Na obszarze Gminy Krzywca funkcjonują obiekty użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii ich wykonania. Dane pozyskane z Urzędu Gminy pozwoliły określić realne zużycie paliw oraz energii poprzez poszczególne budynki w sezonie 2015.

Tabela 9 Obiekty użyteczności publicznej na terenie Gminy Krzywca

Budynek funkcja	Rok budowy	Źródło ciepła	Rodzaj paliwa na cele c.o.	Zużycie paliwa w roku 2015 [m3]	OZE w budynku	Termomode- r-nizacja do roku 2015
Urząd Gminy Krzywca	1974	Piec C.O.	Węgiel kamienny	4,0	Nie	2006
Świetlica Babice		Piec C.O. Viessman	Olej opałowy	6,0	Tak	2013
Szkoła podstawowa Babice		Piec C.O. Viessman	Olej opałowy	6,3	Tak	2013
Zespół Szkół w Krzywcy		2 x Piec C.O Hoval	Olej opałowy	23,0	Nie	
Szkoła Podstawowa Reczpol	2000	Piec C.O. Dietrich	Olej opałowy	9,0	Nie	
Szkoła Podstawowa Bachów		Piec C.O.	Drewno	20,0	Nie	2006
OSP Babice	2010	Piec C.O. Viessman	Olej opałowy	2,0	Nie	

Tabela 10 Zużycie energii elektrycznej w sektorze budynków użyteczności publicznej w Gminie Krzywczu

Nazwa obiektu	Zużycie energii elektrycznej w 2014 roku [kWh]	Zużycie energii elektrycznej w 2015 roku [kWh]
Świetlica Babice	7 242	6 089
Szkoła Podstawowa Babice	8 787	5 954
Zespół Szkół w Krzywczu	24 159	35 627
Szkoła Podstawowa Reczpol	5 627	5 724
Szkoła Podstawowa Bachów	9 209	6 786
OSP Babice	556	290

Tabela 11 Łączne zużycie energii końcowej i całkowita emisja CO₂ w sektorze publicznym na terenie Gminy Krzywczu w 2015 roku

Wyszczególnienie	Zużycie energii końcowej	Całkowita emisja CO ₂
Ogrzewanie centralne i ciepła woda użytkowa	7,71 MWh	6,41
Energia elektryczna	60,47 MWh	50,28
Suma	68,18	56,69

Łączne zużycie energii końcowej w 2015 roku w budynkach użyteczności publicznej wyniosło 68,18 MWh, gdzie 60,47 MWh związane było ze zużyciem energii elektrycznej, natomiast 7,71 MWh z korzystaniem z energii cieplnej. Powyższe wyniki odpowiadają całkowitej emisji CO₂ równej 56,69 MgCO₂/rok.

Oświetlenie uliczne

W Gminie Krzywczu oświetlenie zlokalizowane jest głównie w ciągach dróg publicznych, w formie punktów oświetleniowych podwieszanych na liniach elektroenergetycznych niskiego napięcia bądź jako oświetlenie wydzielone. W punktach oświetleniowych stosowane są lampy sodowe o mocy 0,110 do 0,150kw. Na terenie Gminy Krzywczu znajduje się 411 punktów oświetlenia ulicznego, z czego 341 stanowi własność PGE Dystrybucja Sp. z o.o., a pozostałe 70 własność Gminy Krzywczu.

Przy dokładniejszych wyliczeniach emisji pochodzącej z sektora oświetlenia ulicznego założono, że średni roczny czas pracy pojedynczego źródła światła jest równy 2190 h/rok.

Tabela 12 Zużycie energii oraz emisja CO₂ w sektorze oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Krzywczu w 2015 roku

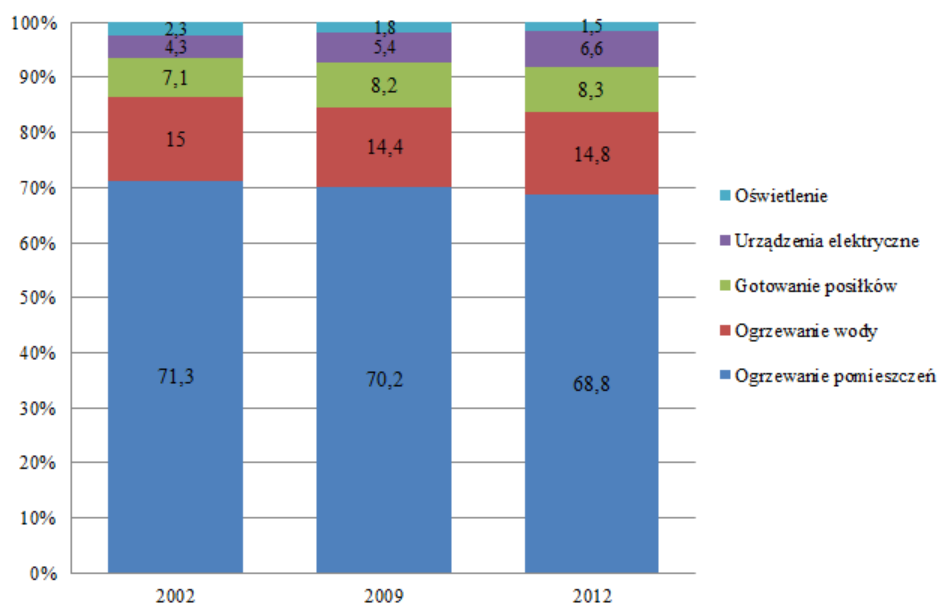
Wyszczególnienie	Zużycie energii końcowej [MWh/rok]	Całkowita emisja CO ₂ [Mg/rok]
Oświetlenie uliczne	1463,72	1 217,08

Mieszkalnictwo

Największym odbiorcom energii na terenie Gminy Krzywca jest sektor mieszkaniowy. Charakteryzuje go również znaczna dynamika zmian źródeł zasilania w ciepło. Sukcesywnie następuje wymiana stosowanych źródeł na bardziej wydajne, o wyższej sprawności energetycznej. W odniesieniu do skali kraju udział zużycia energii cieplnej w celach grzewczych stale maleje, co jest skutkiem możliwości wykorzystania instalacji bardziej efektywnych i posiadających wyższą sprawność energetyczną. Z drugiej strony wpływ wywierają także termomodernizacje obiektów i wprowadzanie bardziej restrykcyjnych norm budowlanych.

Obfite wyposażanie mieszkań w różnorodne urządzenia elektryczne oraz zmiany w zachowaniu i postępowaniu użytkowników zaowocowały wzrostem udziału zużycia energii elektrycznej w życiu codziennym. Poniżej przedstawiono trendy w zużyciu energii przez gospodarstwa domowe według poszczególnych kierunków użytkowania.

Rysunek 9 Zużycie energii finalnej gospodarstw domowych według kierunku użytkowania



Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu R. Maj, „Efektywność energetyczna w gospodarstwie domowym jest niedoceniana czy przeceniana? Analiza na przykładzie zużycia energii elektrycznej”, Warszawa 2015.

Sieć ciepła w Gminie opiera się głównie na lokalnych kotłowniach oraz indywidualnych urządzeniach grzewczych, zasilanych paliwem stałym bądź gazem ziemnym. W Gminie Krzywca jest dobrze rozbudowana sieć rurociągów gazowych. Do wszystkich miejscowości gminy doprowadzone są sieci gazowe. Z gazu korzysta ok. 71 % gospodarstw domowych. Sieć gazowa gminy oparta jest na systemie gazociągów średnioprężnych, gazociągów rozdzielczych, odgałęzień i przyłączy do budynków.

Na obszarze gminy eksploatowany jest gaz ziemny w ramach obszaru górniczego „Przemysł”. Istniejąca kopalnia gazu stanowi swoisty węzeł technologiczny, w którym zbiegają się poszczególne gazociągi przesyłowe systemu ogólnokrajowego. Występujące obiekty mogą sprawiać trudnienia w zabudowie oraz zagospodarowaniu gruntów występujących w ich otoczeniu.

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło wynosi średnio od 60 do 200 [W/m²].

W budynkach izolowanych dobrymi materiałami o współczynniku $k=0,3$ [W/m²K] (np. dla 10cm styropianu przy ścianach wielo- bądź jednowarstwowych, wykonanych z bloczków z gazobetonu o odmianie 400 grubości 36,5cm) przykładowe zapotrzebowanie będzie wynosiło:

- 60 [W/m²] dla domów piętrowych bądź z poddaszem użytkowym,
- 70 [W/m²] dla domów parterowych.

W budynkach o ograniczonej izolacji, tj. $k=0,7$ [W/m²K] (np. dla 5cm styropianu) przykładowe zapotrzebowanie będzie wynosiło:

- 90 [W/m²] dla domów piętrowych bądź z poddaszem użytkowym,
- 100 [W/m²] dla domów parterowych.

W budynkach bez odpowiedniej izolacji, tj. $k=1,2-1,5$ [W/m²K] (np. dla kamienic bez ociepleń) przykładowe zapotrzebowanie będzie wynosiło:

- 130–140 [W/m²] dla domów piętrowych bądź z poddaszem użytkowym,
- 150–200 [W/m²] dla domów parterowych.

Poziom energochłonności budynku można także określić za pomocą wskaźnika EA, czyli sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, które odniesione jest do powierzchni ogrzewanej i wyrażone w [kWh/(m² rok)].

Określoną energochłonność budynków, zależną od okresu budowy pozyskano z danych literaturowych i przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13 Energochłonność budynków zależności od okresu budowy

Lp.	Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik EA [kWh/(m ² /rok)]	Okres budowy
1	A+	Pasywny	<15	po 2005 r.
2	A	Niskoenergooszczędny	15÷45	po 2005 r.
3	B	Energooszczędny	45÷80	po 2005 r.
4	C	Średnioenergooszczędny	80÷100	po 2005 r.
5	D	Średnio energochłonny (spełniający obecne wymagania prawne)	100÷150	1999÷2005
6	E	Energochłonny	150÷250	1982÷1998
7	F	Wysokoenergochłonny	>250	< 1998 r.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą ze źródeł zlokalizowanych na terenie Gminy Krzywca w 2015r. obliczono przyjmując uśrednioną klasę energetyczną w oparciu o zapotrzebowanie 150 kWh/m²/rok.

Tabela 14 Zasoby mieszkaniowe w Gminie Krzywczu (stan na rok 2015)

Liczba mieszkań	1 305
Powierzchnia użytkowa mieszkań w tys. m ²	118 419
Przeciętna powierzchnia użytkowa w m ² : 1 mieszkania	90,72

Źródło: Bank Danych Lokalnych

Obiekty mieszkalne – ankietyzacja

Rezultatem przeprowadzonych ankiet było pozyskanie następujących wyników dotyczących sektora budynków mieszkalnych w gminie:

Budynki mieszkalne:

1. W ramach przeprowadzonych wywiadów terenowych i kampanii Urzędu Gminy Krzywczu uzyskano 75 ankiet.
2. Najstarszy spośród ankietowanych budynków pochodzi z roku 1940.
3. Najnowszy odnotowany budynek oddano do użytku w roku 2015.
4. Powierzchnia użytkowa budynków zawiera się w granicach od 50 do 300 m².
5. Powierzchnia budynku wynosi średnio 131,32 m², co daje 30,49 m² na osobę.
6. Liczba użytkowników jednego budynku waha się w granicach od 1 do 9 osób.
7. Średnia ilość mieszkańców przypadających na jeden budynek wynosi 4,3 osoby.
8. Urządzenia dotyczące centralnego ogrzewania używane przez mieszkańców gminy pochodzą z różnych okresów budownictwa:
 - Najstarszy piec centralnego ogrzewania pochodzi z roku 1996, natomiast najmłodszy z roku 2015.
 - Średni wiek urządzeń c.o. wynosi 5 lat.
 - Liczba kotłów gazowych wśród ankietowanych wynosi 0 sztuk, każde z ankietowanych gospodarstw posiada kotły węglowe (w postaci pieców, pieców dwufunkcyjnych na drewno lub węgiel i kominków).
9. Struktura użytkowania paliw w celach grzewczych wygląda następująco:
 - Węgiel – 84 t/rocznie,
 - Drewno – 704,5 m³/rocznie,
 - Gaz ziemny – 0 m³/rocznie.
10. Średnia ilość paliwa przypadająca na jedno gospodarstwo domowe w 2015 roku wyniosła:
 - Węgiel 1,12 t/gospodarstwo/rok,
 - gaz ziemny 0 m³/gospodarstwo/rok.
11. Źródła wykorzystywane w celu przygotowania ciepłej wody użytkowej:
 - Źródła węglowe - 34szt.
 - Źródła gazowe – 2szt.

- Inne źródła – 10
12. Łączne zużycie energii elektrycznej w ankietowanych gospodarstwach domowych wynosi 117517 kWh/rok na jedno gospodarstwo przypada zatem ok. 1566,9 KWh/rok.
 13. 70 z wszystkich ankietowanych budynków posiada wymienioną stolarkę drzwiową i okienną,
 14. 56 z wszystkich ankietowanych budynków posiada docieplone ściany,
 15. 57 z wszystkich ankietowanych budynków posiada docieplone stropy,
 16. 6 z wszystkich ankietowanych budynków posiada usprawnione źródło ciepła,
 17. 22 z wszystkich badanych gospodarstw zadeklarowało, że w najbliższych latach (tj. 2016-2020) planuje inwestycje związane z poprawą efektywności energetycznej budynków. Najpopularniejszymi wymienianymi inwestycjami były: instalacja odnawialnych źródeł energii – 9 budynków, docieplenie budynku – 7, wymiana źródła ciepła – 3 budynki, docieplenie stropów – 3 budynki.

Ceny nośników energii cieplnej

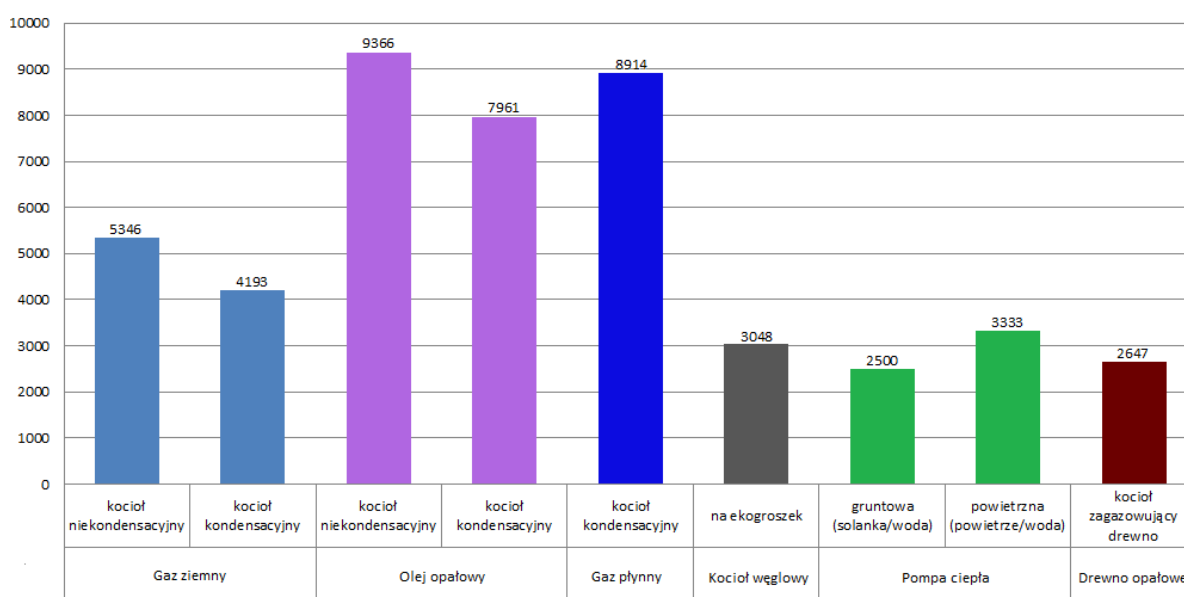
Wszelkie sposoby pozyskiwania ciepła w celu ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej zależą głównie od zapotrzebowania oraz zamożności odbiorców, jak i również dostępu do mediów energetycznych. Dla odbiorców posiadających wysokie dochody największą zaletą jest komfort użytkowania nośników powiązany z ciągłością ich zasilania, nieznacznym udziałem czynności eksploatacyjnych oraz możliwością automatycznej regulacji konkretnego poziomu zużycia w zależności od istniejących potrzeb. Użytkownicy posiadający średnie dochody poza kryterium komfortu uwzględniają również istotność kosztów, przy czym cena i komfort stanowią kryteria równorzędne. Odbiorcy posiadający niskie dochody wybierają najtańsze paliwa dostępne na rynku, możliwe do wykorzystania przy zaspokajaniu określonego rodzaju potrzeb energetycznych oraz przy istniejącym układzie technologicznym. Mniejszą rolę odgrywają dodatkowe koszty dotyczące np. zwiększonej pracochłonności eksploatacji urządzeń energetycznych bądź odpowiedniego przygotowania paliwa przez zużytkowaniem. Aktualna oferta źródeł ciepła zawiera odpowiednie rozwiązania niskoemisyjne zarówno dla odbiorców z wyższymi dochodami, oczekującymi wysokiego komfortu eksploatacji (np. pompy ciepła czy piece na pelet), oraz dla użytkowników z mniejszymi dochodami (np. piece na biomase). Dzięki skutecznemu zwiększaniu świadomości ekologicznej oraz możliwości uzyskania dofinansowań na modernizację kotłowni sama cena zakupu nie będzie już stanowić jedynego kryterium wyboru dla użytkownika.

Tabela 15 Porównanie zestawionych kosztów ogrzewania domu jednorodzinnego pochodzących z różnych źródeł

Nośnik energii - rodzaj	Roczne zużycie paliwa	Jednostka	Cena jednostkowa	Jednostka	Koszt roczny ogrzewania (zł/rok)
Biomasa (drewno)	9769,0	Kg/rok	180,00	zł/m ³	2931,00
Węgiel kamienny orzech	4568,0	Kg/rok	650,00	zł/t	2970,00

Węgiel kamienny ekogroszek	4065,00	Kg/rok	796,	zł/t	3236,00
Pompa ciepła G11	6396,00	kWh/rok	0,6	zł/kWh	4028,00
Węzeł grzewczy/ciepło miejskie	-				5018,00
Palet drzewny	6160,00	Kg/rok	930,00	zł/t	5729,00
Gaz ziemny wysokomentanowy	3166,00	M3/rok	1,7	zł/m3	6027,00
Olej opałowy lekki	2714,00	Kg/rok	3075,00	zł/m3	9703,00
Gaz płynny	4559,00	dm3/rok	2,7	zł/dm3	12126,00
Energia elektryczna G11	25583,00	kWh/rok	0,6	zł/kWh	15767,00

Rysunek 10 Koszt ogrzewania różnymi źródłami ciepła (PLN brutto/rok)



W ramach analizy kosztów ogrzewania dla domu jednorodzinnego przyjęto budynek w wykonaniu standardowym o powierzchni użytkowej 260 m², którego zapotrzebowanie na energię cieplną (centralne ogrzewanie) wynosi 12 kW. Przyjęto, że dom znajduje się w III strefie klimatycznej (tzn. minimalna temperatura obliczeniowa zimą wynosi -20 stopni C). Przy określaniu poszczególnych kosztów eksploatacji dla węgla, oleju, gazu oraz biomasy nie zostały uwzględnione dodatkowe koszty związane z transportem oraz magazynowaniem. Przy obliczeniach dotyczących ogrzewania z sieci ciepłowniczej, gazu i prądu uwzględniona została cena paliwa, pozostałe opłaty abonamentowe oraz opłaty przesyłowe. Przy ustalaniu ceny ciepła uzyskanego ze spalania gazu ziemnego przyjęta została grupa taryfowa W-3, a w przypadku energii elektrycznej - grupa G11 jednostrefowa. W badaniach zastosowano ceny brutto pochodzące ze stycznia 2011 roku (zawierające podatek VAT).

5.3. Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla

5.3.1. Emisja związana z administracją publiczną

Poniższy rozdział prezentuje wielkości emisji dwutlenku węgla powiązane z działalnością samorządową i jej podział na poszczególne podgrupy działalności, które uwzględnione zostały w inwentaryzacji emisji.

Grupa ta jest niezwykle istotna w inwentaryzacji, gdyż reprezentuje tę część emisji z terenu gminy, na którą gminne władze mają bezpośredni wpływ. W celach grzewczych w budynkach użyteczności publicznej wykorzystywane są indywidualne źródła ciepła, które znajdują się bezpośrednio w budynku, lub w jego najbliższym otoczeniu. Są to głównie kotły gazowe oraz piece elektryczne.

Tabela 16 Budynki użyteczności publicznej w Gminie Krzywczu w 2015 roku

Źródło emisji	Całkowita energia MWh	Całkowita emisja CO₂
Obiekty użyteczności publicznej - energia elektryczna	60,47	50,28
Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	1463,72	1217,08
Ogrzewanie obiektów użyteczności publicznej	7,71	6,41
Razem	1531,9	1273,77

Poniżej zaprezentowana została prognoza zużycia energii i emisji CO₂ w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Krzywczu na rok 2020.

Tabela 17 Budynki użyteczności publicznej w Gminie Krzywczu w 2020 roku

Źródło emisji	Całkowita energia	Całkowita emisja CO₂
Gminne jednostki organizacyjne - energia elektryczna	48,376	40,224
Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	1170,976	973,664
Ogrzewanie Gminnych jednostek organizacyjnych	6,168	5,128
Razem	1225,52	1019,016

Przyjęto, że wymiana starego źródła oświetlenia na źródło energooszczędne może zapewnić zapewnienie do 20% zmniejszenia dotychczasowego zużycia energii elektrycznej na powyższe cele.

Prognozuje się, że w perspektywie roku 2020, na obszarze gminy wprowadzone zostaną nowe źródła światła o lepszych i wydajniejszych właściwościach energetycznych, a część aktualnie stosowanych źródeł oświetlenia zostanie zastąpiona lampami wykorzystującymi technologię diody LED oraz lampami hybrydowymi. Umożliwi to osiągnięcie znacznego efektu redukcji zużycia energii oraz emisji o około 20% w stosunku do roku bazowego.

Odnosząc się do prognozowanej emisji dwutlenku węgla pochodzącej z ogrzewania obiektów użyteczności publicznej Gmina Krzywca planuje przeprowadzenie termomodernizacji części powyżej wymienionych budynków i zainwestowania w instalację urządzeń umożliwiających wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Tabela 18 Oszczędności eksploatacyjne związane z realizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Sposób pozyskania oszczędności	Redukcja energii finalnej w stosunku do stanu poprzedniego
Termomodernizacja budynku	Zużycie energii obniżone o 50%
Modernizacja ogólnego systemu elektroenergetycznego - wymiana oświetlenia wewnętrznego oraz zewnętrznego	Zużycie energii obniżone o 50%
Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	Zużycie wody obniżone o 30%
Wprowadzenie systemu monitoringu oraz zarządzania zużyciem energii	Zużycie energii na ogrzewanie oraz ciepłą wodę użytkową obniżone o 15 %

W związku z potrzebą oszacowania oszczędności eksploatacyjnych wynikających z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wykorzystano dane literaturowe dotyczące pozyskiwania efektów energetycznych przy równoczesnym wykorzystaniu prostych działań związanych m.in. z termomodernizacją oraz zużyciem energii elektrycznej.

5.3.2 Energia elektryczna

Zgromadzone dane na temat zużycia energii elektrycznej uzyskane od operatora sieci na terenie gminy umożliwiły ustalenie obecnego zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach w gminie. Opracowane zestawienie zaprezentowane zostało w poniższych tabelach.

Tabela 19 Zużycie energii elektrycznej oraz związana z nim emisja na terenie Gminy Krzywca w 2015 roku

Rodzaj odbiorcy	Zużycie MWh	Wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
Obiekty administracji publicznej	60,47	0,8315	50,28
Pozostali odbiorcy	33578,69	0,8315	27 920,68
Oświetlenie uliczne	1463,72	0,8315	1 217,08
Suma	35 103	0,8315	29 188,04

Tabela 12 Prognozowane zużycie energii elektrycznej oraz związana z nią emisja na terenie Gminy Krzywca w 2020 roku

Rodzaj odbiorcy	Zużycie MWh	Wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
Obiekty administracji publicznej	48,376	0,8315	40,22
Pozostali odbiorcy	26862,952	0,8315	22336,544
Oświetlenie uliczne	1170,976	0,8315	973,664
Suma	1727	0,8315	2297,6

5.3.3. Emisja związana z mieszkalnictwem

Zasoby mieszkalne Gminy Krzywca to 1 305 mieszkań w roku 2015. Ich łączna powierzchnia użytkowa wynosi 118 419m².

Ze względu na znikomą ilość punktów usługowych i prawie nie istniejący przemysł energia elektryczna i ciepła uwzględnia oprócz mieszkalnictwa, także sektor usługowy i przemysłowy.

Tabela 20 Emisja związana z mieszkalnictwem w gminie w 2015 roku

Źródło emisji	Energia całkowita MWh	Całkowita emisja CO ₂
Mieszkalnictwo - energia elektryczna	33578,69	27920,68
Mieszkalnictwo - ogrzewanie	13719,9	11408,097

Wszelkie zmiany wielkości emisji są uwarunkowane w głównej mierze przez długość okresu grzewczego. Tendencja do stałego wzrostu cen energii skutecznie wymusi na jej użytkownikach konieczność podejmowania odpowiednich działań ograniczających jej nadmierne zużycie. Przeprowadzona termomodernizacja i wymiana obecnych źródeł ciepła na źródła bardziej efektywne, czyli o większej sprawności, skutecznie przyczynią się do ograniczenia zużycia nie tylko węgla, ale również pozostałych paliw.

W wyniku zastosowania nowoczesnych źródeł grzewczych zastępując nieefektywne kotły węglowe zmniejsza się emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. Istotne znaczenie mają również przedsięwzięcia związane z odnawialnymi źródłami energii.

Tabela 21 Prognozowana emisja związana z mieszkalnictwem w gminie w 2020 roku

Źródło emisji	Energia całkowita MWh	Całkowita emisja CO ₂
Mieszkalnictwo - energia elektryczna	26862,952	22336,544
Mieszkalnictwo - ogrzewanie	10975,92	9126,48

5.3.4 Emisja związana z transportem

Transport powiązany jest z emisjami dotyczącymi zużycia paliw silnikowych w pojazdach, które poruszają się po terenie Gminy Krzywca. Uwzględniony został ruch lokalny oraz tranzytowy na obszarze gminy. Zgodnie z trendem ogólnokrajowym odnotowano znaczny wzrost liczby samochodów, a także intensywności ich użytkowania. Zjawisko to przekłada się z kolei na wzrost emisji pochodzącej z transportu. Jednocześnie obecna średnia wieku pojazdów użytkowanych w Polsce ulega zmianie, którą stanowi coraz większy udział samochodów posiadających nie więcej niż 10 lat, co skutkuje zmniejszeniem średniego zużycie paliw w kraju. Głównymi źródłami emisji w tej grupie są procesy dotyczące spalania benzyn, oleju napędowego i LPG. Ilość oraz struktura pojazdów zarejestrowanych w Gminie Krzywca przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 22 Ilość pojazdów zarejestrowanych w Gminie Krzywca (stan na 2015 rok)

Rodzaj pojazdów	Liczba pojazdów ogółem
Samochody osobowe	3 894
Samochody ciężarowe	285
Autobusy	14
Ciągniki	512
Inne (Motocykle, motorowery)	586
Razem	5 291

Struktura użytkowania paliw została określona na podstawie odpowiednich wskaźników opracowanych przez Instytut Transportu Drogowego.

Struktura dróg w Gminie Krzywca:

- **Drogi wojewódzkie:**
 1. Droga nr 884 Przemyśl – Domaradz – długość ok.12 km.
- **Drogi powiatowe:**
 1. Sieć dróg powiatowych na terenie Gminy Krzywca wynosi 25 km.
- **Drogi gminne:**
 1. W ewidencji dróg gminnych na terenie Krzywcy widnieje 51 gminnych dróg wynoszących łącznie 51 km.
 2. Najdłuższą drogę stanowi Średnia – Węgierka – nr 1 16220 R – długość 2,6 km

Droga wojewódzka przebiegająca przez gminę wynosi 12 km. Łączna długość dróg powiatowych na terenie Gminy Krzywca wynosi 25 km, a wszystkie drogi gminne liczą łącznie 51 km. Łącznie drogi stanowią 88 km.

W celu obliczenia emisji pochodzącej z ruchu tranzytowego oraz lokalnego na obszarze Gminy Krzywca przyjęte zostały następujące średnie jednostkowe emisje dwutlenku węgla (CO²) dla konkretnych kategorii pojazdów:

Tabela 23 Średnie jednostkowe emisje CO₂ dla poszczególnych kategorii pojazdów

Rodzaj pojazdu	Średnia emisja CO ²
samochody osobowe	155 gCO ₂ /km
motocykle	155 gCO ₂ /km
samochody dostawcze	200 gCO ₂ /km
samochody ciężarowe	450 gCO ₂ /km
samochody ciężarowe z przyczepą	900 gCO ₂ /km
autobusy	450 gCO ₂ /km

Na bazie raportów Generalnego Pomiaru Ruchu z 2010 roku wykazano, że Średni Dobowy Ruch (SDR) na drodze wojewódzkiej nr 884 relacji Przemyśl – Domaradz na odcinku Przemyśl – Dynów o długości 40 km zarejestrowany ruch wyniósł 2 844 pojazdy na dobę, w tym:

1. Motocykle – 26 pojazdów
2. Samochody osobowe oraz mikrobusy – 2 442 pojazdów
3. Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) – 219 pojazdów
4. Samochody ciężarowe bez przyczep – 68 pojazdów
5. Samochody ciężarowe z przyczepami – 37 pojazdów
6. Autobusy – 46 pojazdów
7. Ciągniki rolnicze – 6 pojazdów

Analizując średni dobowy ruch na drogach na drogach gminnych oraz tranzytowych przebiegających przez jej teren, jak i również liczby zarejestrowanych pojazdów można zauważyć, że ruch pojazdów na drogach ulega stałemu zwiększeniu, corocznie zwiększa się liczby pojazdów zarejestrowanych tak w gminie Medyka jak i na terenie całego kraju.

Inwentaryzacja emisji pochodzących ze zużycia paliw w transporcie lokalnym została oparta na danych o pojazdach, które zarejestrowano na terenie gminy, oraz statystycznym kilometrażu pokonywanym przez poszczególne kategorie pojazdów, który oszacował Instytut Transportu Samochodowego. Wyniki inwentaryzacji przedstawione zostały w powyższej tabeli.

Emisja w roku 2015		Emisja w roku 2020
Transport	13 781,16 Mg CO ₂	16 537,39 Mg CO ₂

Można przyjąć, że emisja w roku 2020, mimo przewidywanego wzrostu ilości pojazdów, wzrośnie o około 20%. Wzrost ten będzie wynikiem wymiany dotychczas użytkowanych pojazdów na terenie Gminy Krzywca na pojazdy nowsze, a tym samym bardziej ekonomiczne (zużywające mniejsze ilości paliwa). Z drugiej strony będzie to jednak oznaczało wzmożenie ruchu drogowego i zwiększenie wykorzystania pojazdów.

Podsumowanie

W ramach określenia panującego trendu zużycia energii i emisji CO₂ do atmosfery na terenie Gminy Krzywca na najbliższe lata, przeprowadzona została prognoza na 2020 rok. Wykorzystano w niej dane pozyskane z lat 2014 i 2015 i dodatkowo uwzględniono prognozy dotyczące:

- wzrostu obecnej liczby mieszkańców oraz gospodarstw domowych (zgodnie prognozami ludności Głównego Urzędu Statystycznego),
- wzrostu liczby podmiotów gospodarczych w gminie,
- wzrostu liczby zarejestrowanych samochodów poruszających się po terenie Gminy Krzywca (bazując na prognozach Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad),
- wszelkich założeń krajowych, regionalnych oraz lokalnych dokumentów strategicznych, w tym również z „*Prognozy energetycznej Polski do roku 2030*”.

Podsumowanie uzyskanych wyników dotyczących prognozy końcowego zużycia energii i emisji dwutlenku węgla do atmosfery z podziałem na poszczególne sektory zostało przedstawione poniżej.

Tabela 24 Prognoza końcowego zużycia energii i emisji CO₂ dla Gminy Krzywca w poszczególnych sektorach

Sektor	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok] 2015	Zużycie Energii Końcowej [MWh/rok] 2015	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok] 2020	Zużycie Energii Końcowej [MWh/rok] 2020
użyteczności publicznej	56,69	68,18	54,55	45,35
mieszkaniowy	39328,77	47298,59	31463,02	37838,87
transport	13781,16	16573,85	16537,39	19888,62
oświetlenie uliczne	1217,08	1463,72	973,664	1170,976
Razem	54383,7	65404,34	49028,624	58943,816

Analiza prognoz wykazała, że zużycie energii końcowej w Gminie Krzywca do 2020 roku wyniesie **58943,81 MWh**, natomiast emisja CO₂ **49028,62 MgCO₂**. Wśród sektorów generujących wzrost zużycia energii i CO₂ znalazł się transport drogowy. Szacuje się, że transport drogowy będzie generował wzrost energii do 2020 o 20%. Spowodowane jest to przewidywanym wzrostem ilości pojazdów o około 20%. Wzrost ten będzie wynikiem wymiany dotychczas użytkowanych pojazdów na terenie Gminy Krzywca na pojazdy nowsze, a tym samym bardziej ekonomiczne (zużywające

mniejsze ilości paliwa). Z drugiej strony będzie to jednak oznaczało wzmożenie ruchu drogowego i zwiększenie wykorzystania pojazdów.

W pozostałych sektorach planowane przedsięwzięcia mające na celu zmniejszenie emisji CO₂ do atmosfery, spowodują do roku 2020 zmniejszenie emisji energii cieplnej i elektrycznej o 20%, co tym samym przełoży się na zmniejszenie emisji CO₂ o 20%

6. Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

W ramach opracowywania niniejszego Planu przeanalizowane zostały poszczególne dokumenty strategiczne, a także uwzględnione zostały wszelkie uwarunkowania lokalne, które umożliwiły wyspecyfikowanie oraz wybranie odpowiednich zadań umożliwiających późniejsze osiągnięcie zakładanych w dokumencie celów w przyjętym na potrzeby planu horyzoncie czasowym.

Zgodnie z przyjętym artykułem 18 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - *Prawo energetyczne* (Dz.U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.) wśród zadań własnych gminy wyróżniono planowanie oraz organizację działań związanych z racjonalizacją zużycia energii, a także promocją rozwiązań zmniejszających jej zużycie na terenie gminy.

6.1 Potencjał energetyczny Gminy Krzywczka

Poszczególne możliwości wykorzystania oraz posiadane zasoby paliw oraz energii (tj. energii elektrycznej i ciepła) pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii przedstawione zostały poniżej.

Energia pochodząca z biogazu oraz biomasy

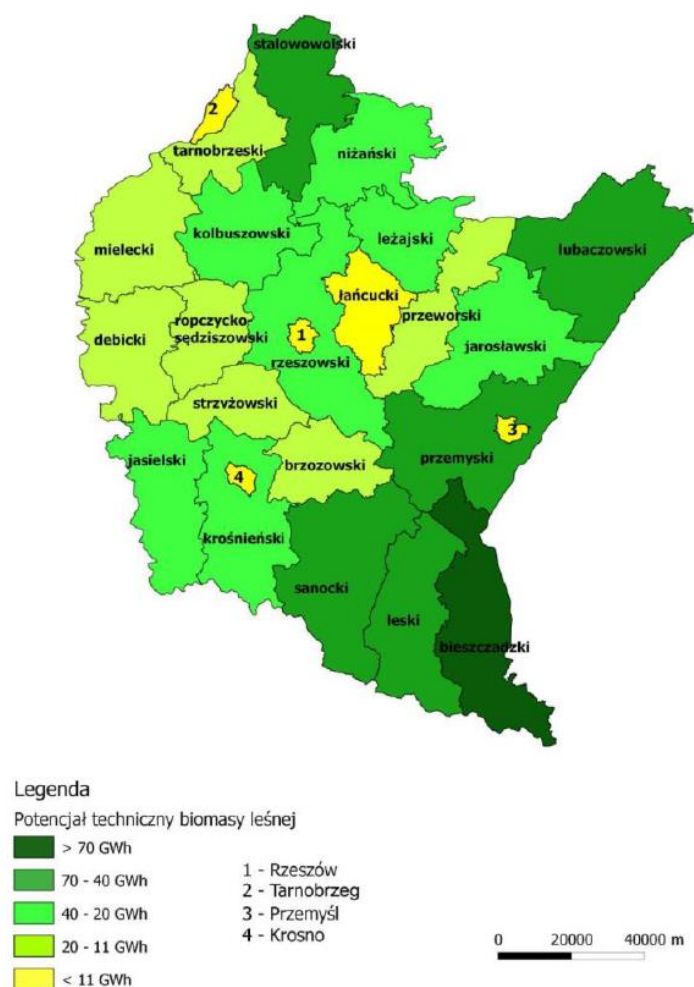
W skład energii pochodzącej z biomasy, która pozyskiwana jest z rolnictwa zaliczają się:

- odpady pochodzące z produkcji roślinnej (słoma),
- odpady pochodzące z produkcji zwierzęcej (obornik, gnojowica bądź pozostałości poubojowe),
- odpady pochodzące z produkcji przemysłu rolno-spożywczego,
- biomasa pozyskiwana z użytków zielonych oraz celowych upraw roślin na cele energetyczne.

Biomasa leśna:

Potencjał techniczny biomasy leśnej przedstawiony został na poniższych mapach województwa podkarpackiego. Można zaobserwować, że w powiecie bieszczadzkim występuje najwyższy potencjał plasujący się na poziomie powyżej 70 GWh. Natomiast potencjał techniczny biomasy dla powiatu przemyskiego wraz ze stalowowolskim, sanockim, leskim i lubaczowskim mieści się w przedziale 40 – 70 GWh. Poniższy rysunek przedstawia techniczny potencjał biomasy leśnej w województwie podkarpackim.

Rysunek 11 Potencjał techniczny biomasy leśnej w województwie podkarpackim

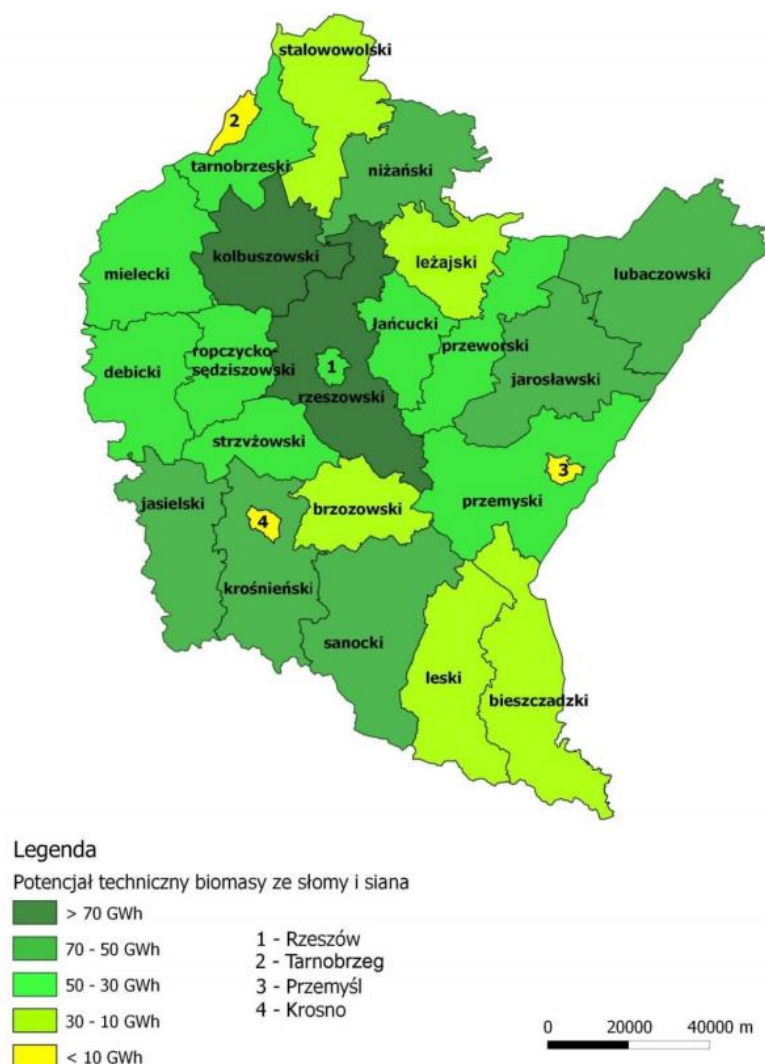


Źródło: Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego 2013

Biomasa ze słomy i siana

Największy potencjał techniczny dla produkcji biomasy ze słomy oraz siana występuje w powiatach: rzeszowskim oraz kolbuszowskim (odnotowano poziom powyżej 70 GWh), natomiast najmniejszy potencjał produkcji biomasy z tych źródeł znajduje się w powiatach: tarnobrzesckim, krośnieńskim i przemyskim – kształtując się na poziomie nie przekraczającym 10 GWh. W innych częściach województwa występują przedziały zawierające się w granicach 10 – 70 GWh. Poniższy rysunek przedstawia techniczny potencjał biomasy ze słomy i siana w województwie podkarpackim.

Rysunek 12 Potencjał techniczny biomasy ze słomy i siana w województwie podkarpackim

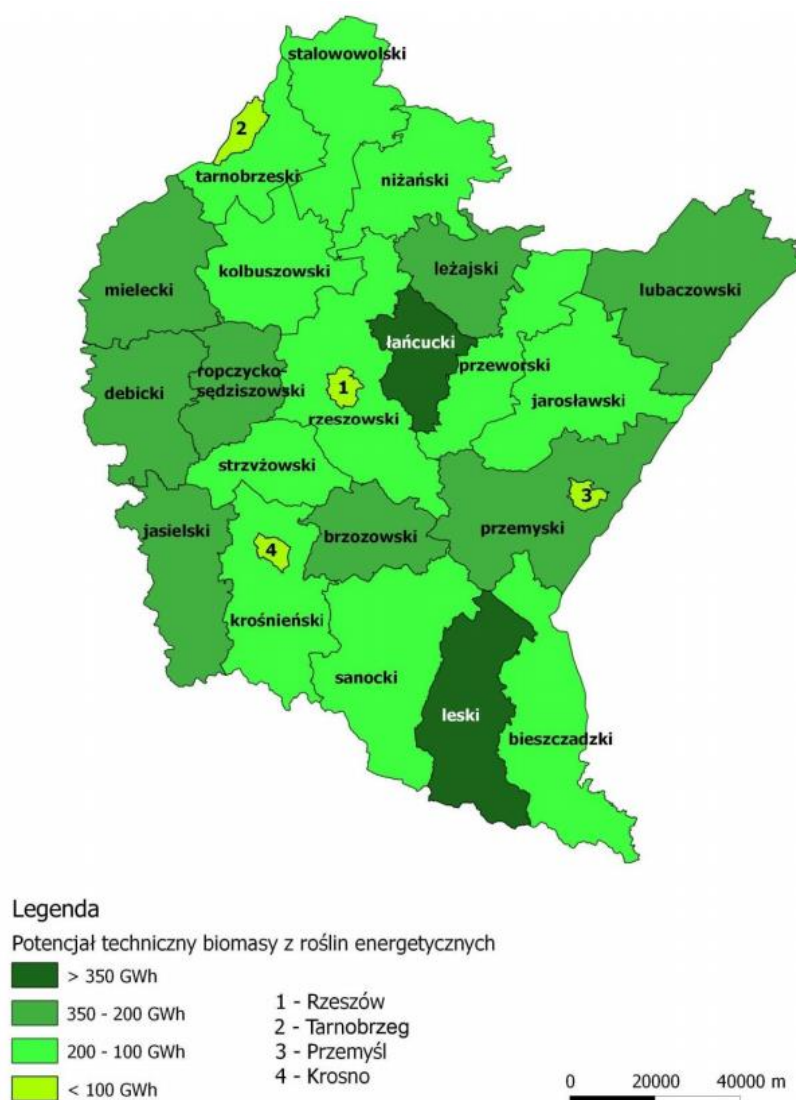


Źródło: Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego 2013

Biomasa z upraw roślin wieloletnich

Na terenie województwa podkarpackiego występuje niewielkie zróżnicowanie ze względu na potencjał biomasy pochodzącej z plantacji roślin. Obecny średni potencjał techniczny biomasy kształtuje się w przedziale od 100–350 GWh. Powiat przemyski mieści się w przedziale 350-200GWh. Poniższy rysunek przedstawia techniczny potencjał biomasy pochodzącej z plantacji roślin w województwie podkarpackim.

Rysunek 13 Potencjał techniczny upraw z roślin energetycznych w województwie podkarpackim



Źródło: Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego 2013

Biogaz

Biogaz zaliczany jest do gazów powstających w procesie fermentacji metanowej. Tworzy go mieszanina gazowa złożona z metanu (50-75%) oraz dwutlenku węgla (25-45%), a także związków występujących w śladowych ilościach. W Europie jedną z najpowszechniej wykorzystywanych metod do produkcji biogazu jest tak zwana fermentacja mezofilowa, która przebiega w temperaturze 32-38 stopni Celsjusza. Do produkcji biogazu w biogazowniach stosowana jest głównie mieszanina kilku substratów pozwalająca na uzyskanie optymalnych parametrów procesu. W celach produkcji biogazu można wykorzystywać odchody zwierzęce w postaci gnojowicy, gnojówki bądź obornika. Jednakże charakteryzują się one mniejszą produktywnością w porównaniu z organicznymi odpadami przemysłowymi czy biomasą roślinną. Do roślinnej biomasy stosowanej w biogazowniach zalicza się głównie kukurydzę, buraki, trawy i sucrosorgo stosowanych w postaci kiszonek. Dodatkowo jako

substrat w tych procesach można stosować koniczynę, ziemniaki, żyto, słonecznik, bób, cebulę, gorczycę, kalarepę, groch, kapustę, kalafior, owies, pszenicę, jęczmień, rzepak bądź dynię.

Bardzo wydajnymi odpadami do produkcji biogazu są odpady pochodzące z przemysłu owocowo-warzywnego, mleczarskiego, cukrowniczego, piekarniczego, gorzelnianego oraz mięsnego. W niewielkich biogazowniach rolniczych (tj. do 150 kW_{el}) opłacalne jest łączenie odchodów zwierzęcych z roślinami. Nie zaleca się jednakże wykorzystywania odpadów pochodzących z przetwórstwa. Podczas procesu fermentacji wydzielany jest biogaz oraz produkt uboczny tzw. masa pofermentacyjna, która dodatkowo może być wykorzystywana jako nawóz. Wykorzystanie biogazu najczęściej ukierunkowane jest na wytwarzanie energii oraz ciepła w agregatach kogeneracyjnych. Pozyskana energia elektryczna przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej oraz zużywana na własne potrzeby w biogazowni (ok. 9%). Natomiast ciepło przeznaczone jest na potrzeby procesowe, a powstała nadwyżka może zostać wykorzystana m.in. do suszenia ziarna czy drewna. Biogaz można także wtłaczać do sieci gazowej (po odpowiednim oczyszczeniu). Dzięki takim zastosowaniom sprawność układu dochodzi do ok. 80-85%. Obecnie sprawność pozyskania energii elektrycznej w dużych, nowoczesnych agregatach mieści się w granicach 30-40%, natomiast sprawność cieplna w 40-44%. W przypadku mniejszych biogazowni kolejno sprawność elektryczna wynosi 25-33%, natomiast cieplna więcej niż 50%. Wymienione współczynniki sprawności dodatkowo zwiększają wraz ze wzrostem elektrycznej mocy wykorzystywanych instalacji. Mniejsze biogazownie rolnicze można również podłączyć do infrastruktury SN bądź NN.

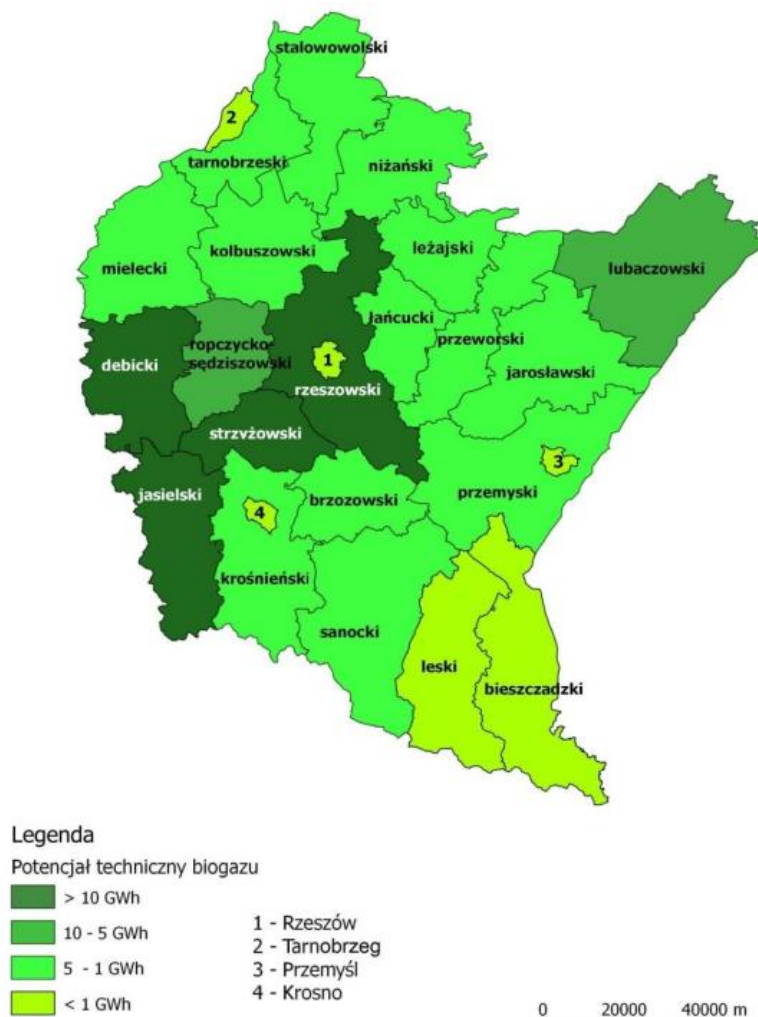
Pozyskanie odpowiedniej dokumentacji projektowej oraz wymaganych pozwoleń w kraju wynosi około 2 lata, natomiast sam proces uruchomienia biogazowni trwa zwykle do roku. Dla otwarcia małej biogazowni wymagana jest działka o powierzchni do 1,5 ha. Niezbędna jest również droga dojazdowa dla ruchu samochodów ciężarowych ze względu na transport potrzebnych substratów. Lokalizacja biogazowni powinna być oddalona min. 300 m od siedlisk ludzkich oraz obszarów chronionych. Wymogiem do realizacji takiego przedsięwzięcia jest uzyskanie wstępnej opinii środowiskowej odnoszącej się do lokalizacji biogazowni (od roku 2010 biogazownie o mocy poniżej 500 kW_{el} nie muszą pozyskiwać oceny oddziaływania na środowisko). Po zdobyciu wszelkich dokumentów wójt bądź burmistrz podejmuje decyzję o uwarunkowaniach środowiskowych i zgodę na realizację przedsięwzięcia.

Prognozy wskazują, że sektor biogazu w Polsce rozwijać się będzie dynamicznie w okresie najbliższych 10 latach (tempo nawet kilkadziesiąt procent rocznie). W ramach produkcji biogazu inwestorzy pozyskują wsparcie w postaci zielonych certyfikatów oraz dodatkowo żółtych bądź fioletowych za wysokosprawną kogenerację. Certyfikaty te podlegają obrotowi rynkowemu.

Położenie Gminy Krzywcza na terenie powiatu przemyskiego kwalifikuje ją do średniego potencjału w zakresie możliwości wykorzystania biomasy do produkcji energii. W gminie występują również gospodarstwa rolne, które umożliwiłyby dostarczenie substratu do biogazowni. Istnieją także predyspozycje mniejszych producentów rolnych do uruchomienia małych biogazowni, które

prować mogą zarówno indywidualnie jak i zrzeszeni w grupach. Gmina Krzywca jest gminą typowo wiejską, gdzie przeważają użytki rolne stanowiące duży potencjał do produkcji substratów wykorzystywanych przez biogazownie. Poniższy rysunek przedstawia techniczny potencjał wykorzystania biogazu w województwie podkarpackim.

Rysunek 14 Potencjał techniczny produkcji biogazu rolniczego w województwie podkarpackim.



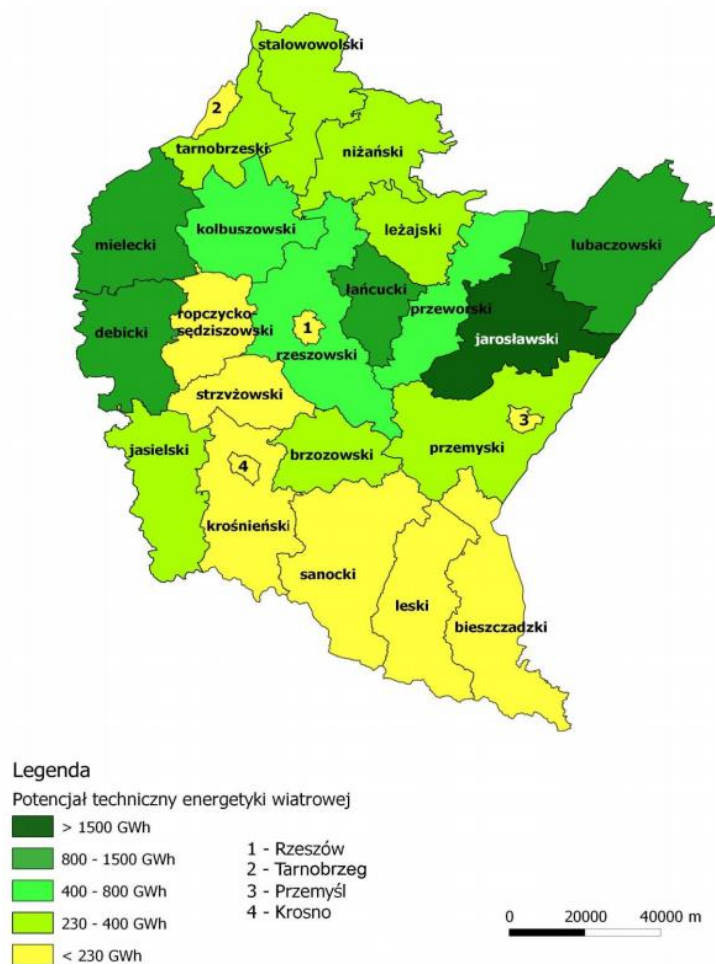
Źródło: Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego 2013

Energia wiatrowa

Najwcześniej wykorzystywanym odnawialnym źródłem do produkcji energii przez człowieka jest wiatr. Skuteczne wykorzystywanie tego źródła zależy także od określonych czynników, które sprzyjają pozyskiwaniu energii z wiatru. Zaliczają się do nich przede wszystkim dogodne warunki wietrzności oraz ukształtowanie terenu, ale wpływ mają również odległość od linii energetycznej, utwardzone drogi dojazdowe i lokalizacja poza obszarami chronionymi prawnie.

Na terenie województwa podkarpackiego największym potencjałem technicznym rozwoju energetyki wiatrowej cieszy się powiat jarosławski (potencjał większy niż 1,5 tys. GWh). Kolejnymi powiatami posiadającymi znaczny potencjał do wytwarzania energii wiatrowej są powiaty: mielecki, dębicki i lubaczowski (znajdujące się w części północnej i na obrzeżach województwa). Najniższy potencjał techniczny energetyki wiatrowej występuje w części południowej – powiaty: bieszczadzki, leski, sanocki oraz krośnieński (potencjał mniejszy niż 230 GWh). Powiat przemyski mieści się w przedziale potencjału 230-400 GWh. Położenie Gminy Krzywca w powiecie przemyskim stwarza warunki sprzyjające pozyskiwaniu i wykorzystywaniu energii wiatru za pomocą siłowni wiatrowych o małej mocy umożliwiających produkcję energii na potrzeby odbiorców indywidualnych oraz lokalnych. Poniższy rysunek przedstawia techniczny potencjał energetyki wiatrowej w województwie podkarpackim.

Rysunek 15 Potencjał techniczny energetyki wiatrowej w województwie podkarpackim

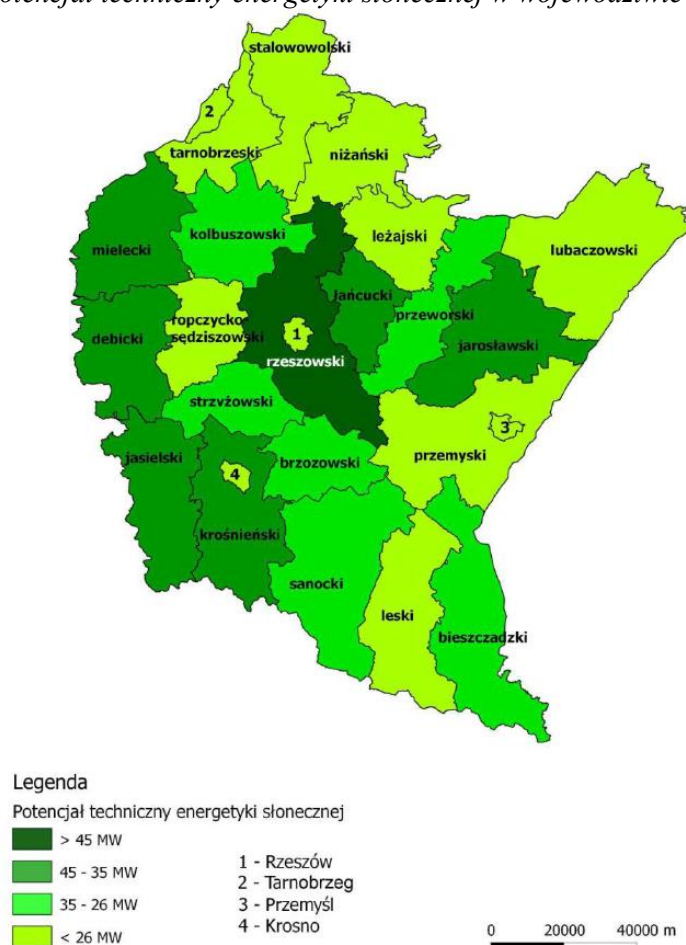


Źródło: Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego 2013

Energia słoneczna

W obszarze potencjału technicznego energetyki słonecznej w województwie podkarpackim na pierwszym miejscu znajduje się powiat rzeszowski z potencjałem powyżej 45 MW. Na kolejnych miejscach znajdują się powiaty w większości mieszczące się w zachodniej części województwa: mielecki, dębicki, jasielski, krośnieński oraz łańcucki i jarosławski. Powiat przemyski znajduje się wśród najmniej wydajnych powiatów pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej z potencjałem poniżej 26 MW. Na rysunku poniżej przedstawiono potencjał techniczny energetyki słonecznej w poszczególnych powiatach województwa podkarpackiego.

Rysunek 16 Potencjał techniczny energetyki słonecznej w województwie podkarpackim



Źródło: Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego 2013

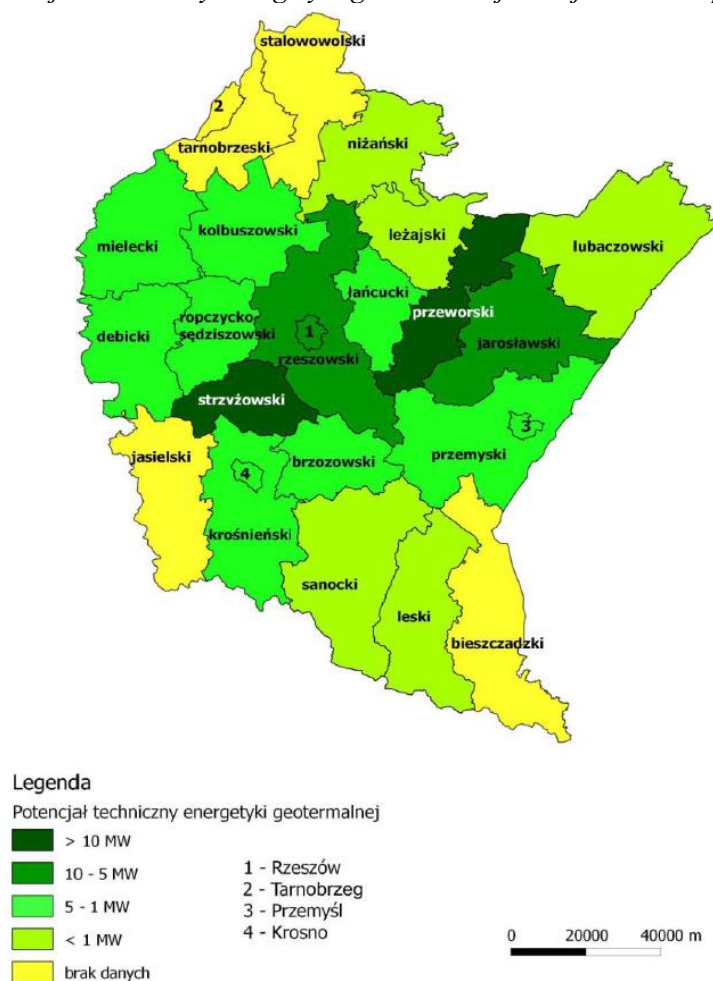
Skuteczny rozwój energetyki słonecznej powinien być oparty głównie na sukcesywnym rozwoju mikroinstalacji wytwarzających energię ciepłą na użytek własny. Inne mikroinstalacje, uzasadnione ekonomicznie mogą być dostawcami energii również do lokalnych sieci energetycznych. Argumentem przemawiającym za obecnym inwestowaniem w pozyskiwanie energii słonecznej jest głównie próba sprawnego rozwiązania problemu dotyczącego efektywnego zaopatrzenia w ekologiczną energię budynków na terenie Gminy Krzywca. Będzie to możliwe dzięki przebudowie obecnie użytkowanych instalacji na takie, które wykorzystują energię słoneczną. Inwestycja w zakup kolektorów słonecznych jest zatem przedsięwzięciem opłacalnym dla gminy, ponieważ umożliwi osiągnięcie zysków ze stosowania ekologicznej energii dzięki oszczędnościom związanym z zakupem innych paliw bądź korzystania z innych płatnych nośników energii, których ceny stale rosną. Stosowanie takich rozwiązań w budynkach użyteczności publicznej oraz gospodarstwach agroturystycznych również zapewni wyższą efektywność ekonomiczną.

Odnawialne źródła energii zapewniają tym samym ograniczenie wykorzystania węgla kamiennego do wytwarzania energii, przy której produkcji powstają szkodliwe substancje wydzielające się do powietrza, takie jak: dwutlenek węgla i siarki, tlenki azotu czy pyły.

Energia geotermalna

Wody geotermalne znajdujące się na obszarze województwa podkarpackiego mogą być owocnie wykorzystane zarówno na cele produkcji ciepła, jak i balneologii czy rekreacji. Wśród powiatów o najwyższym potencjale energetyki geotermalnej znalazły się powiaty przeworski i strzyżowski. Najmniejszą wydajność odnotowano w powiatach: niżańskim, leżajskim, lubaczowskim, sanockim i leskim, gdzie potencjał jest niższy niż 1 MW. Powiat przemyski mieści się w granicach o potencjale 5-1 MW. Na rysunku poniżej przedstawiono potencjał techniczny energetyki geotermalnej w poszczególnych powiatach województwa podkarpackiego.

Rysunek 17 Potencjał techniczny energetyki geotermalnej w województwie podkarpackim



Źródło: Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego 2013

Pozyskiwanie i stosowanie energii geotermalnej na terenie Gminy Krzywczka ze względów na położenie całego powiatu przemyskiego i jego niski potencjał jest nieopłacalne ze względów ekonomicznych.

6.2 Określenie celu strategicznego do roku 2020

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Krzywczka ma na celu skuteczne wsparcie działań na rzecz realizacji ustaleń pakietu klimatyczno-energetycznego do 2020 roku. Zaliczają się do nich:

1. redukcja emisji gazów cieplarnianych,
2. zwiększenie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł,
3. redukcja zużycia energii finalnej przez podniesienie efektywności energetycznej.

Celem Gminy Krzywczka jest także dalszy rozwój gospodarczy przy równoczesnym dbaniu o wysoką jakość środowiska naturalnego, co wiąże się z kolei z ograniczeniem zapotrzebowania na energię końcową oraz pierwotną pośród uczestników rynku energii.

Przyjmuje się, że Gmina Krzywcza do 2020 roku powinna osiągnąć zmniejszenie emisji dwutlenku węgla (CO₂) w wysokości 20% emisji, którą wyznaczono dla bazowego roku 2014. W związku z tym głównym celem jest zatem osiągnięcie poziomu emisji dwutlenku węgla w wysokości 80% poziomu z roku bazowego. Redukcja emisji CO₂ wynikała będzie zarazem ze zmniejszenia zużycia energii finalnej oraz zwiększenia udziału wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Gminie Krzywcza.

Cel strategiczny:

„POPRAWA JAKOŚCI ŻYCIA MIESZKAŃCÓW GMINY KRZYWCZA POPRZECZ TRWAŁY I ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ SPOŁECZNO-GOSPODARCZY NASTĘPUJĄCY BEZ WZROSTU ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ ORAZ FINALNĄ”.

Celem strategicznym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest zmniejszenie emisji CO₂ o 4,41% w stosunku roku bazowego. Widoczna redukcja emisji CO₂ będzie spowodowana zmniejszeniem zużycia energii finalnej o 18,45%, oraz zwiększeniem udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym wytwarzaniu energii na terenie Gminy Krzywcza.

Celem strategicznym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Zaplanowane, poprzez działania zakładające zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – redukcję CO₂ o 1812,14 Mg/rok.

Cel strategiczny wynika z przyjętych założeń i zaplanowanych działań, które spowodują zmniejszenie zużycia energii końcowej w sektorach użyteczności publicznej, mieszkaniowym oraz oświetlenia ulicznego o 20% do roku 2020 w stosunku do roku bazowego, również o 20% zostanie zmniejszona emisja CO₂. Jedynie w sektorze transportu zużycie energii finalnej ulegnie zwiększeniu o 20% do roku 2020 w stosunku do roku bazowego. Szacuje się, że transport drogowy będzie generował wzrost energii do 2020 o 20%. Spowodowane jest to przewidywanym wzrostem ilości pojazdów o około 20%. Wzrost ten będzie wynikiem wymiany dotychczas użytkowanych pojazdów na terenie Gminy Krzywcza na pojazdy nowsze, a tym samym bardziej ekonomiczne (zużywające mniejsze ilości paliwa). Z drugiej strony będzie to jednak oznaczało wzmożenie ruchu drogowego i zwiększenie wykorzystania pojazdów.

W ramach realizacji przyjętych na 2020 rok celów władze Gminy Krzywcza powinny ukierunkowywać swoją politykę na osiągnięcie w dłuższej perspektywie czasu następujących zadań:

- neutralny wpływ działalności władz Gminy w celu ograniczenia emisji na środowisko naturalne i życie mieszkańców,
- termomodernizacja sektora publicznego oraz mieszkaniowego w gminie,
- najwyższe możliwe wykorzystanie technicznego potencjału odnawialnych źródeł energii,
- zachęcanie i wspomaganie obywateli do zastępowania indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa kopalne ekologiczniejszymi źródłami niskoemisyjnymi,

- zapewnianie udziału dostaw gazu sieciowego na terenie Gminy do jak największej liczby odbiorców,
- zagwarantowanie bezpieczeństwa dostaw ciepła oraz energii elektrycznej mieszkańcom.

Powyższa strategia zostanie realizowana poprzez politykę władz Gminy za pomocą:

- zawarcia określonych celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w dokumentach strategicznych oraz planistycznych,
- stworzenia odpowiednich zapisów prawa lokalnego,
- promowania działań aktywizujących mieszkańców gminy, przedsiębiorców oraz jednostki publiczne.

6.3. Cele szczegółowe

W celu strategicznym uwzględnione zostały zapisy ustalone w pakiecie klimatyczno-energetycznym, do których zalicza się redukcja emisji gazów cieplarnianych, stałe zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych oraz redukcję zużycia energii finalnej. Osiągnięcie tych założeń powinno zostać zrealizowane dzięki podniesieniu gminnej efektywności energetycznej.

Bazując na wyżej wymienionych celach i regulacjach władze Gminy Krzywca od 2015-2020 roku powinny podejmować różnorodne działania zmierzające do osiągnięcia zwiększenia udziału wykorzystania odnawialnych źródeł energii w całkowitym bilansie energetycznym oraz polepszenia efektywności energetycznej Gminy.

W ramach skutecznej realizacji celów określone zostały priorytetowe obszary działań, charakteryzujące się największym potencjałem dla ograniczania emisji:

- **Gminne jednostki organizacyjne** – sektor publiczny jako wzorzec do naśladowania stanowi obszar umożliwiający wdrażanie działań i skuteczne promowanie działań oraz postaw wśród mieszkańców Gminy.
- **Mieszkalnictwo** – sektor o dużym potencjale do redukcji emisji, na który władze Gminy mogą wywierać silny wpływ (głównie na budynki komunalne) głównie poprzez inicjowanie działań podnoszących świadomość korzystania z energii oraz wszelkie systemy zachęt finansowych do wdrażania ekologicznych rozwiązań.
- **Transport** – jako jeden z największych udziałów emisji w Gminie stanowi główny obszar działań. Ze względu na negatywne prognozy (wzrost liczby pojazdów i natężenia ruchu) władze powinny niezwłocznie podjąć odpowiednie kroki w celu minimalizacji negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne i klimat (np. dzięki naprawie stanu dróg).

Cele szczegółowe stanowią bazę do zdefiniowania poszczególnych obszarów wymagających interwencji, równocześnie wpływając na strukturę działań wytyczonych w obszarach:

1. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego Gminy Krzywca

2. Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym Gminy Krzywcz
3. Wysoka efektywność wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania energii
4. Wzorcow
5. Kształtowanie proekologicznych postaw społeczności lokalnej oraz promocja rozwiązań ekologicznych w energetyce prowadzących do redukcji zużycia energii finalnej

Cel szczegółowy 1. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego Gminy Krzywcz

Polega na zapewnieniu odpowiedniego poziomu lokalnego bezpieczeństwa energetycznego jako podstawowy cel realizowany przez gminy. Niezbędne jest zatem stworzenie optymalnych warunków dla rozwoju energetyki rozproszonej, która oparta jest na lokalnie dostępnych surowcach oraz zwiększenie stopnia dywersyfikacji posiadanych źródeł dostaw. Działania te powinny stanowić podstawę do zapewnienia odpowiedniego rozwoju społecznego oraz ekonomicznego Gminy Krzywcz. Energetyka odnawialna wykorzystująca odnawialne źródła energii dąży do zrównowżenia systemu energetycznego, oraz znacząco podnosi bezpieczeństwo dostaw energii poprzez zmniejszanie uzależnienia od dostaw energii z zewnątrz.

Cel szczegółowy 2. Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym Gminy Krzywcz

Wzrost wykorzystania OZE powiązany jest z realizacją zadań własnych samorządów lokalnych nałożonych na nie przez krajowe ustawodawstwo. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii umożliwia Gminie osiągnięcie korzyści ekologicznych, społecznych oraz ekonomicznych. Wszelkie realizowanie działania będą dążyły do wzrostu znaczenia OZE w bilansie energetycznym Gminy, a dzięki ich ogólnej dostępności energetyka odnawialna może stać się również istotnym czynnikiem pobudzającym rozwój gospodarczy Gminy Krzywcz.

Cel szczegółowy 3. Wysoka efektywność wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania energii

Na efektywność energetyczną składają się takie elementy jak działania, zachowania, warunki oraz mechanizmy, umożliwiające ograniczenie strat (rozproszenia) dzięki odpowiedniemu użytkowaniu i wykorzystywaniu energii. Energetyczne prawo krajowe zobowiązuje gminy do jak najbardziej efektywnego zaplanowania zaopatrzenia oraz wykorzystywania energii, co ma bezpośredni wpływ na późniejszą emisję zanieczyszczeń i koszt eksploatacji obiektów (np. budynków).

Cel szczegółowy 4. Wzorcowa rola Gminy Krzywczu w wypełnianiu obowiązku redukcji zużycia energii finalnej w jednostkach sektora publicznego

Zarządzanie energią wiąże się z systematycznym wyznaczaniem oraz regulowaniem strumieni energii w zgodzie z określonym planem tak, by cel funkcjonowania danego obiektu czy przedsiębiorstwa był osiągnięty przy minimalnych kosztach energii. Stanowi ono część gospodarowania pieniędzmi publicznymi np. poprzez zarządzanie obiektami użyteczności publicznej takimi jak: szkoły, szpitale, przychodnie, obiekty kulturalne, budynki, zatem wiąże się z potrzebą racjonalnego lokowania posiadanych środków w celach osiągnięcia jak najlepszych możliwości energetycznych w tych obiektach. Samorządy lokalne szukają zatem dobrych rozwiązań w obszarze zarządzania oraz odpowiednio ustalają swoje struktury organizacyjne, tak by każdy system działał sprawnie. W tym celu niezwykle istotna jest również koordynacja poszczególnych struktur organizacyjnych samorządów.

Efektywne zarządzanie energią powinno obejmować poniższe obszary:

- wykorzystanie energii w gminie,
- źródła zaopatrzenia w energię,
- koszty energii.

Tworzenie wizerunku Gminy Krzywczu jako wykorzystującej zasoby energii w sposób zrównoważony będzie prowadzić do osiągnięcia koncepcji „wzorcowej roli sektora publicznego” w ramach racjonalnego gospodarowania zasobem, jaki stanowi energia i włączania poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii do działań systematycznie ograniczających szkodliwą emisję gazów cieplarnianych do powietrza.

Cel szczegółowy 5. Kształtowanie proekologicznych postaw społeczności lokalnej oraz promocja rozwiązań ekologicznych w energetyce prowadzących do redukcji zużycia energii finalnej

Dzięki wdrażaniu odpowiednich działań Gmina Krzywczu może motywować oraz wspomagać lokalną społeczność w zadaniach dotyczących ochrony środowiska i oszczędzaniu energii. Systematyczne podnoszenie świadomości ekoenergetycznej społeczności może zaowocować wzrostem zainteresowania inwestowaniem w odnawialne źródła energii i rozwój energooszczędnego budownictwa, a także wprowadzania rozwiązań ograniczających emisję gazów i redukcję zużycia energii finalnej w Gminie Krzywczu.

6.4 Zestawienie obszarów interwencji

Tabela 25 Obszary interwencji w Gminie Krzywczka

Lp.	Obszar interwencji	Numer celu szczegółowego
1	Gminne jednostki organizacyjne - Przeprowadzenie odpowiednich audytów energetycznych w budynkach użyteczności publicznej, przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych obiektów i modernizacji używanych instalacji. Zabiegi te pozwolą na osiągnięcie oszczędności kosztów energii w wysokości 50-60% w skali roku. - Stworzenie systemów sterujących oraz monitorujących zużycie energii w obiektach użyteczności publicznej. Zabiegi te pozwolą na osiągnięcie do 30% oszczędności. - Modernizacja oraz zapewnienie nowego oświetlenia ulicznego na obszarze Gminy Krzywczka. Zmodernizowane źródła światła pozwolą na osiągnięcie potencjalnych oszczędności energii do 70% jej obecnego zużycia. Dodatkowe inteligentne systemy zarządzania pozwolą na wzrost oszczędności w tym obszarze nawet do 80%. - Przyjęcie systemu Zielonych Zamówień Publicznych oraz rozwiązań redukujących negatywny wpływ wyrobów bądź usług na środowisko naturalne. - Wdrożenie przestrzennego planowania, które pozwoli na uwzględnienie konieczności oszczędzania energii w gminie.	Cel szczegółowy 1 Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 3 Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 5
2	Mieszkalnictwo - Wdrożenie instalacji kolektorów słonecznych w poszczególnych budynkach mieszkalnych oraz wymiana obecnych źródeł ciepła na bardziej ekologiczne. - Promocja i edukacja mieszkańców w obszarze efektywności energetycznej oraz możliwości odnawialnych źródeł energii. Działania promocyjne spowodują wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców gminy. - Dofinansowania środkami zewnętrznymi i pomoc w znalezieniu źródeł finansowania dla budownictwa indywidualnego stworzą zachętę dla mieszkańców do stosowania energooszczędnych rozwiązań.	Cel szczegółowy 1 Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 3 Cel szczegółowy 5
	Transport - Zmodernizowanie nawierzchni dróg publicznych oraz ulic i chodników. Rozbudowa istniejącej infrastruktury. - Inwestycje i rozbudowa systemu komunikacji publicznej na obszarze Gminy Krzywczka. - Stworzenie infrastruktury rowerowej, która ma zachęcić mieszkańców do korzystania z alternatywnych możliwości transportu. - Upowszechnienie stosowania technologii informacyjnych (IT) oraz komunikacyjnych (TIK) w ramach wdrażania procedur administracyjnych online przez władze lokalne, co sprzyjać ma załatwianiu spraw urzędowych szybciej i sprawniej, bez konieczności wychodzenia z domu.	Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 5

6.5. Zestawienie działań

W niniejszym punkcie przedstawione zostaną karty działań w ramach poprawy efektywności energetycznej oraz upowszechnienia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, które zaplanowane zostały w celu osiągnięcia zakładanej w Planie redukcji emisji CO₂ o minimum 20% do roku 2020. Zrealizowanie tego celu wymaga podjęcia szeregu odpowiednich działań w zakresie zrównoważonego gospodarowania energią we wszystkich sektorach oraz w priorytetowych obszarach działania.

Tabela 26 GMINNE JEDNOSTKI ORGANIZACYJNE

Obszar interwencji 1.1.	Budynki użyteczności publicznej należące do Gminy Krzywca
Charakter działań:	Termomodernizacja budynków oraz modernizacja obecnie używanych instalacji
Planowane nakłady:	100 000 PLN
Źródła finansowania przedsięwzięcia:	Budżet Gminy Krzywca, POliŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej:	71,42 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej:	3416,13 GJ/rok
Szacowany efekt redukcji emisji CO ₂ :	113,03 Mg/rok
Podmiot wdrażający:	Urząd Gminy Krzywca oraz Administratorzy budynków użyteczności publicznej
Wskaźniki monitorowania:	• liczba obiektów zmodernizowanych [szt.], • powierzchnia całkowita zmodernizowanych obiektów [m²], • liczba wymienionych źródeł ciepła [szt.], • redukcja emisji CO₂ [t/rok], • redukcja rocznego obliczeniowego zużycia energii w celach ogrzewania budynków w stosunku do stanu bazowego [%], • oszczędność na energii cieplnej [GJ/rok], • oszczędność na energii elektrycznej [MWh/rok].
Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO ₂) na terenie Gminy Krzywca tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.

W ramach podjętych działań wprowadzone zostaną odpowiednie audyty energetyczne, których następstwem będą termomodernizacje obiektów oraz modernizacje instalacji w budynkach, które mają możliwość przyniesienia wymiernych efektów w redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza. Na terenie Gminy Krzywca planowana jest modernizacja Sali gimnastycznej w latach 2015-2017 o łącznej wartości około 100000 zł.

Obszar interwencji 1.2.	Budynki użyteczności publicznej należące do Gminy Krzywca
Charakter działań:	Wdrożenie systemów sterujących oraz monitorujących zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej

Planowane nakłady:	350 000 PLN
Źródła finansowania przedsięwzięcia:	Budżet Gminy Krzywca, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Wskaźniki monitorowania:	• liczba systemów monitoringu zużycia energii [szt.], • powierzchnia całkowita budynków objętych monitoringiem [m2], • redukcja emisji CO2 [t/rok], • redukcja rocznego obliczeniowego zużycia energii w celach ogrzewania budynków w stosunku do stanu bazowego [%], • oszczędność na energii cieplnej [GJ/rok], • oszczędność na energii elektrycznej [MWh/rok].
Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO2) na terenie Gminy Krzywca tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.

Zużycie energii i wody w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Krzywca, które podlegają jej samorządowi jest aktualnie monitorowane za pomocą bazy faktur. Daje to możliwość gromadzenia określonych informacji na temat ich zużycia oraz kosztów. Kontrola ta jest pomocna przy zarządzaniu obiektami oraz umożliwia dalsze planowanie działań energooszczędnych w tym obszarze. W celu usprawnienia bieżącego monitoringu zaleca się wdrożenie systemu monitorowania online energetyki w obiektach. Taki system umożliwi bieżącą kontrolę zmian wielkości zużycia mediów i powiązanych z tym kosztów, a także pozwoli na wykrywanie niekorzystnych stanów w poborze mediów oraz szybką reakcję w celach ich niwelowania. System online działający przy pełnych możliwościach pozwala wygenerować nawet do 30% oszczędności w obszarze zużycia energii. Jego zakup jest działaniem fakultatywnym, które w dużej mierze uzależnione jest od pozyskania odpowiednich źródeł zewnętrznego finansowania.

Obszar interwencji 1.3.	Oświetlenie uliczne
Charakter działań:	Budowa oświetlenia ulicznego oraz jego modernizacja na terenie Gminy Krzywca
Planowane nakłady:	1 500 000,00 PLN
Źródła finansowania przedsięwzięcia:	Budżet Gminy Krzywca, RPO, NFOŚiGW,
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej:	334,58 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji emisji CO2:	297,83 Mg/rok
Podmiot wdrażający:	Urząd Gminy Krzywca
Wskaźniki monitorowania:	• ilość zmodernizowanego oświetlenia [szt.], • zaoszczędzona wielkość energii elektrycznej [MWh/rok].
Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO2) na terenie Gminy Krzywca tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.

Głównym celem modernizacji oświetlenia ulicznego w Gminie Krzywczka jest wpływ na obniżenie mocy działających urządzeń oświetleniowych oraz widoczne podniesienie jakości oświetlenia dróg na tym obszarze. Analizując obecny stan oświetlenia w oparciu o normy oświetleniowe wykazano, że funkcjonujący system oświetlenia nie spełnia wymagań określonych w normie PN-EN 13201. Wynika to głównie ze zbyt dużych odległości pomiędzy słupami z oprawami. Niezbędna modernizacja zapewni wzrost efektywności energetycznej obecnego systemu, dzięki wprowadzeniu do niego energooszczędnego systemu oświetleniowego. Dodatkowo wpłynie to również na zmniejszenie zużycia energii, a tym samym redukcję kosztów eksploatacji oświetlenia ulicznego. W ramach podjętych działań przewidziana będzie:

- wymiana stosowanych obecnie lamp na oświetlenie energooszczędne, również instalacja lamp LED,
- stworzenie nowych punktów oświetleniowych,
- wdrożenie inteligentnego systemu sterowania ulicznym oświetleniem.

Obszar interwencji 1.4.	Podmioty zobligowane do stosowania zamówień publicznych
Charakter działań:	Wdrożenie systemu „Zielonych Zamówień Publicznych”
Planowane nakłady:	Nie wymaga nakładów
Podmiot wdrażający:	Urząd Gminy Krzywczka
Wskaźniki monitorowania:	• ilość przetargów bądź ofert z kryterium oceny dotyczącym efektywności energetycznej [szt.]
Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO ₂) na terenie Gminy Krzywczka tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.

W obszarze Planu dotyczącym reorganizacji procedury udzielania zamówień publicznych Gmina Krzywczka powinna uwzględnić następujące trzy filary zrównoważonego rozwoju:

- oddziaływanie na środowisko,
- oddziaływanie na społeczeństwo,
- oddziaływanie na gospodarkę.

Przyjęta Dyrektywa 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej oraz Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego, zobowiązują do uwzględniania w zamówieniach publicznych informacji dotyczących efektywności energetycznej nabywanych towarów. Gmina powinna zatem zadbać o to, by kryterium efektywności energetycznej stało się istotnym elementem oceny przyjmowanych ofert na realizację zamówień dotyczących:

- projektowania, budowy oraz zarządzania budynkami,
- zakupu instalacji oraz urządzeń korzystających z energii,
- zakup energii.

Polityka Zielonych Zamówień Publicznych powinna zatem zachęcać podmioty publiczne do uwzględniania określonych kryteriów bądź wymagań ekologicznych przy dokonywaniu publicznych zakupów. Podmioty publiczne powinny poszukiwać rozwiązań dotyczących:

- minimalizowanie negatywnego wpływu dóbr bądź usług na środowisko naturalne,
- wykorzystywania pełnego cyklu życia produktów celem wpływania na rozwój,
- upowszechniania technologii środowiskowych.

Obszar interwencji 1.5.	Podmioty stanowiące prawo miejscowe
Charakter działań:	Planowanie przestrzenne ukierunkowane na oszczędzanie energii
Planowane nakłady:	Nie wymaga nakładów
Podmiot wdrażający:	Urząd Gminy Krzywczu
Wskaźniki monitorowania:	• liczba stworzonych planów zagospodarowania przestrzennego, które uwzględniają konieczność oszczędzania energii [szt.]
Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO ₂) na terenie Gminy Krzywczu tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.

Obecnie na zużycie energii bardzo duży wpływ wywiera planowanie przestrzenne. O wielkości zużycia często decydują postanowienia obejmujące transport oraz sektor budowlany, dlatego Gmina powinna zwrócić uwagę na poniższe konieczności w ramach przyjmowania planów zagospodarowania przestrzennego:

- promowanie projektów dotyczących oszczędności energii, zwłaszcza wykorzystujących odnawialne źródła energii (wdrożenie odpowiednich regulacji ułatwiający pozyskiwanie wymaganych zezwoleń),
- zachowanie wszelkich standardów efektywności energetycznej oraz charakterystyki energetycznej obiektów,
- promowanie wielofunkcyjnej zabudowy,
- promowanie transportu publicznego w gminie oraz ruchu rowerowego i pieszego,
- planowanie zabudowy wykorzystującej energię słoneczną.

Tabela 27 MIESZKALNICTWO

Obszar interwencji 2.1.	Prywatne budynki mieszkalne
Charakter działań:	Montowanie instalacji kolektorów słonecznych w obiektach mieszkalnych oraz wymiana używanych źródeł ciepła na źródła bardziej ekologiczne (OZE)
Planowane nakłady:	450 000 PLN
Źródła finansowania przedsięwzięcia:	Budżet Gminy Krzywczu, RPO, NFOŚiGW, PROW
Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej:	1435,67 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji energii cieplnej:	34350 GJ/rok

Szacowany efekt redukcji emisji CO ₂ :	1812,14 Mg/rok
Podmiot wdrażający:	Urząd Gminy Krzywczu
Wskaźniki monitorowania:	• ilość zmodernizowanych budynków [szt.], • ilość wymienionych źródeł ciepła [szt.], • ilość zainstalowanych pomp ciepła [szt.], • ilość zainstalowanych kolektorów słonecznych [szt.], • ilość zainstalowanych ogniw fotowoltaicznych [szt.], • redukcja emisji CO₂ [t/rok], • redukcja rocznego obliczeniowego zużycia energii w celach ogrzewania budynków w stosunku do stanu bazowego [%], • oszczędność na energii cieplnej [GJ/rok], • oszczędność na energii elektrycznej [MWh/rok], • procentowy udział energii odnawialnej w zużyciu łącznym energii [%].
Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO ₂) na terenie Gminy Krzywczu tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.

Emisja zanieczyszczeń trafiających do powietrza atmosferycznego na obszarze Gminy Krzywczu może zostać skutecznie zmniejszona poprzez wymianę starych kotłów węglowych na nowoczesne źródła ogrzewania. Niezwykle istotne są również działania dotyczące odnawialnych źródeł energii, głównie słonecznej oraz pochodzącej z biomasy. Modernizacja obiektów na terenie Gminy oraz wprowadzenie energooszczędnych technologii obejmie ok. 70% obiektów mieszkalnych, co umożliwi wygenerowanie oszczędności w przedziale 60-70%.

Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii spowoduje osiągnięcie wskaźnika w postaci – redukcję CO₂ o 1812,14 Mg/rok.

Obszar interwencji 2.2.	Spółeczność lokalna
Charakter działań:	Edukacja mieszkańców oraz promocja działań w obszarze efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii
Planowane nakłady:	50 000 PLN
Źródła finansowania przedsięwzięcia:	Budżet Gminy Krzywczu, RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Podmiot wdrażający:	Urząd Gminy Krzywczu,
Wskaźniki monitorowania:	• liczba akcji informacyjnych, dotyczących gospodarki niskoemisyjnej [szt.], • liczba informacji o gospodarce niskoemisyjnej na stronie Urzędu Gminy [szt.], • liczba zorganizowanych spotkań [szt.],
Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO ₂) na terenie Gminy Krzywczu tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.

Odpowiednia edukacja mieszkańców Gminy Krzywczu umożliwi zwiększenie świadomości społeczeństwa w obszarze możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii i osiągania znacznych oszczędności poprzez racjonalne gospodarowanie energią. Będzie również wpływała

na stan środowiska naturalnego dzięki promowaniu wiedzy na temat energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii. Edukacja społeczności lokalnej powinna zawierać m.in.:

- promowanie energooszczędnych źródeł światła oraz informacji dotyczących oszczędności energii,
- kampanię edukacyjno-informacyjną w obszarze możliwości obniżenia zużycia energii w gospodarstwach domowych,
- promowanie dostępnych źródeł finansowania dotyczących montażu kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych, bądź innych źródeł energii,
- dodanie do portalu gminy działu poświęconego efektywności energetycznej oraz odnawialnym źródłom energii.

Tabela 28 TRANSPORT

Obszar interwencji 3.1.	Drogi gminne
Charakter działań:	Rozbudowa i modernizowanie nawierzchni dróg publicznych oraz ulic i chodników
Planowane nakłady:	3 275 000 PLN
Źródła finansowania przedsięwzięcia:	Budżet Gminy Krzywca, RPO, PROW
Szacowany efekt redukcji emisji CO ₂ :	1478,43 Mg/rok
Podmiot wdrażający:	Urząd Gminy Krzywca
Wskaźniki monitorowania:	• całkowita długość wybudowanych bądź zmodernizowanych dróg gminnych [km], • całkowita długość wybudowanych bądź zmodernizowanych chodników [km], • ilość zużytego paliwa [l]
Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO ₂) na terenie Gminy Krzywca tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.

Obszar interwencji 3.2.	Drogi gminne
Charakter działań:	Rozbudowa systemu komunikacji publicznej na obszarze Gminy Krzywca
Planowane nakłady:	71 130 925,00 PLN
Źródła finansowania przedsięwzięcia:	Budżet Gminy Krzywca, RPO, PROW
Szacowany efekt redukcji emisji CO ₂ :	237,23 Mg/rok
Podmiot wdrażający:	Urząd Gminy Krzywca
Wskaźniki monitorowania:	• całkowita długość wybudowanych bądź zmodernizowanych dróg gminnych [km], • całkowita długość wybudowanych bądź zmodernizowanych chodników [km], • ilość zużytego paliwa [l].
Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO ₂) na terenie Gminy Krzywca tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.

W ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej działania związane z transportem mają na celu zmniejszenie negatywnych skutków przejazdu odcinkami dróg na środowisko naturalne dzięki zredukowaniu zanieczyszczeń przedostających się do powietrza w wyniku spalania paliw w silnikach samochodów. Służyć temu ma m.in. poprawa nawierzchni wpływająca na zmniejszenie pyłu unoszącego się w trakcie przejazdu, który emisję wtórną z powierzchni dróg, ulic oraz chodników. Emisja zostanie również ograniczona na skutek polepszenia parametrów technicznych samych pojazdów, które będą rejestrowane po zatwierdzeniu spełniania przez nie obowiązujących norm emisyjnych. W efekcie zabiegi te pozwolą na ograniczenie szkodliwej emisji i zużycia energii w sektorze transportu o około 3,5 – 5,0 % rocznie.

Planowane inwestycje drogowe na terenie Gminy:

Obszar interwencji 3.3.	Transport
Charakter działań:	Budowa nowoczesnej infrastruktury rowerowej
Planowane nakłady:	80 000 PLN
Źródła finansowania przedsięwzięcia:	Budżet Gminy Krzywca, RPO, PROW
Szacowany efekt redukcji emisji CO ₂ :	370,60 Mg/rok
Podmiot wdrażający:	Urząd Gminy Krzywca
Wskaźniki monitorowania:	- całkowita długość wybudowanych bądź zmodernizowanych ścieżek rowerowych [km], - całkowita długość wybudowanej bądź zmodernizowanej infrastruktury towarzyszącej [km].
Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO ₂) na terenie Gminy Krzywca tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.

Powyższe działania przeprowadzone na terenie Gminy Krzywca będą sprzyjały wyborowi alternatywnych źródeł transportu przez mieszkańców Gminy. Dostępność tras oraz ich odpowiednie przygotowanie znacząco wpływa na atrakcyjność roweru jako środka lokomocji. Będzie się to również przyczyniało do obniżenia bardziej szkodliwego ruchu samochodowego, co przyniesie z kolei korzyści ekologiczne dla środowiska. Proponowane inwestycje będą obejmowały m.in. niezbędną infrastrukturę oraz bezpieczeństwo ruchu pieszego i rowerowego. Podjęte działania pozwolą zatem na ograniczenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w obszarze transportu prywatnego o około 0,05-1,0% rocznie. Ich zakup jest działaniem fakultatywnym, które w dużej mierze uzależnione jest od pozyskania odpowiednich źródeł zewnętrznego finansowania.

Obszar interwencji 3.4.	Transport
Charakter działań:	Zwiększone wykorzystanie technologii informacyjnych oraz komunikacyjnych (TIK)
Planowane nakłady:	1 500 000 PLN
Źródła finansowania przedsięwzięcia:	Budżet Gminy Krzywca, RPO,
Podmiot wdrażający:	Urząd Gminy Krzywca
Wskaźniki monitorowania:	ilość wdrożonych systemów online umożliwiających komunikację z Urzędem Gminy [szt.].

Sposób oraz forma raportowania:	W celu przekazywania wyników kontrolnych z emisji dwutlenku węgla (CO ₂) na terenie Gminy Krzywczu tworzony będzie raport z podjętych działań przekazywany w formie elektronicznej Wójtowi Gminy.
---------------------------------	---

Oszacowano, że zastosowanie innowacji informacyjnych i komunikacyjnych łączna emisja CO₂ może zostać ograniczona do roku 2020 nawet o 15%. Innowacje TIK w perspektywie krótkoterminowej mają szansę na zwiększenie efektywności energetycznej w sektorach takich jak: logistyka i budownictwo, a także w obszarze końcowego zużycia energii. Władze gminy powinny korzystać z przedstawionych technologii zwłaszcza przy wdrażaniu procedur administracyjnych online, co umożliwi mieszkańcom Gminy Krzywczu na załatwienie spraw urzędowych bezpośrednio z domu. Przyjęto, że łączna kwota nakładów poniesionych w ramach wprowadzania rozwiązań z obszaru TIK na terenie Gminy Krzywczu wyniesie około 250 000 PLN rocznie.

Tabela 32 Podsumowanie działań PGN(planowane do osiągnięcia wskaźnika)

LP.	Charakter działań	Nakłady w PLN	Szacowany efekt redukcji energii elektrycznej MWh/rok	Szacowany efekt redukcji energii cieplnej GJ/rok	Szacowany efekt redukcji emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok	Podmiot odpowiedzialny za realizację
1	Termomodernizacja budynków oraz modernizacja obecnie używanych instalacji	100 000,00	71,42	3416,13	113,03	Urząd Gminy Krzywczu i Administratorzy budynków użyteczności publicznej
2	Wdrożenie systemów sterujących oraz monitorujących zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej	350 000,00	52,45	310,70	115,37	Urząd Gminy Krzywczu i Administratorzy budynków użyteczności publicznej
3	Wdrożenie systemu „Zielonych Zamówień Publicznych”	-	-	-	-	Urząd Gminy Krzywczu
4	Planowanie przestrzenne ukierunkowane na oszczędzanie energii	-	-	-	-	Urząd Gminy Krzywczu
5	Budowa oświetlenia ulicznego oraz jego modernizacja na terenie Gminy Krzywczu	1 500 000,00	334,58	-	297,83	Urząd Gminy Krzywczu
6	Montowanie instalacji paneli fotowoltaicznych w obiektach mieszkalnych oraz wymiana używanych źródeł ciepła na źródła bardziej ekologiczne (wskaźnik OZE)	450 000,00	1435,67	34350	1812,14	Urząd Gminy Krzywczu

7	Edukacja mieszkańców oraz promocja działań w obszarze efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii	50 000,00	-	-	-	Urząd Gminy Krzywcz
8	Rozbudowa i modernizowanie nawierzchni dróg publicznych oraz ulic i chodników	3 275 000,00	-	-	1478,43	Urząd Gminy Krzywcz
9	Rozbudowa systemu komunikacji publicznej na obszarze Gminy Krzywcz	71 130 925,00	-	-	237,23	Urząd Gminy Krzywcz
9	Budowa nowoczesnej infrastruktury rowerowej	50 000			370,60	Urząd Gminy Krzywcz
9	Zwiększone wykorzystanie technologii informacyjnych oraz komunikacyjnych (TIK)	1500 000,00	-	-	-	Urząd Gminy Krzywcz

6.6. Czynniki oddziałujące na realizację działań zawartych w PGN – analiza SWOT

Wewnętrzne uwarunkowania rozwoju Gminy Krzywcz wynikają z aktualnej sytuacji w sferze zaspokojenia istniejących potrzeb społecznych, lokalnej gospodarki, infrastruktury technicznej, infrastruktury finansowej, ochrony środowiska oraz dziedzictwa kulturowego, a także współpracy gminy z jednostkami samorządu terytorialnego na terenie kraju i za granicą. Istniejące uwarunkowania poddane zostały analizie SWOT w kategoriach stron silnych i słabych oraz istniejących szans i zagrożeń ze strony otoczenia w dalszym rozwoju gminy w obszarze gospodarki niskoemisyjnej.

Tabela 31 Analiza SWOT

Wyszczególnienie	MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
Czynniki wewnętrzne	• Posiadane doświadczenie gminy w realizowaniu przedsięwzięć redukujących zużycie energii i emisji zanieczyszczeń. • Bieżące działania i plany modernizacji oświetlenia i termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej. • Aktywne i pozytywne postawy samorządu w ramach realizacji PGN. • Inwestycje w obszarze gospodarki niskoemisyjnej i odnawialnych źródeł energii.	• Bariery finansowe utrudniające realizację planowanych inwestycji. • Trudności w pozyskaniu dokładnych informacji na temat zużycia nośników energii zużywanych na obszarze gminy. • Bariery techniczne i ekonomiczne korzystania z OZE. • Mała świadomość na temat racjonalnego korzystania z energii i OZE ze strony społeczności lokalnej.

	• Zaangażowanie Urzędu Gminy w gromadzenie danych na temat zużycia energii finalnej. • Przedsiębiorczość mieszkańców gminy.	• Mała świadomość możliwości generowania oszczędności wykorzystania energii finalnej ze strony społeczności lokalnej. • Trudny do osiągnięcia kompromis: ekologia a rozwój przemysłu.
	SZANSE	ZAGROŻENIA
Czynniki zewnętrzne	• Rozwój technologii energooszczędnych. • Wzrost liczby oferowanych usług wspierających działania redukcji zużycia energii. • Dostępność środków pomocowych z Unii Europejskiej. • Współpraca władz lokalnych i organizacji pozarządowych. • Świadomość konieczności racjonalnego gospodarowania energią oraz ograniczenia emisji w skali kraju i Wspólnoty.	• Brak koordynacji różnorodnych działań planistycznych bądź technicznych. • Trudności z pozyskaniem dodatkowych źródeł finansowania. • Duże koszty inwestycji działań powiązanych z OZE. • Brak lub mała ilość środków finansowych z budżetu Gminy na poszczególne inwestycje. • Rosnąca liczba pojazdów na drogach gminnych.

6.7. Harmonogram Działań związanych z realizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Tabela 32 Harmonogram działań

L.P	Sektor	Rodzaj działania	Lata realizacji
1.	Gminne jednostki organizacyjne	Termomodernizacja oraz modernizacja obecnie używanych instalacji w budynkach użyteczności publicznej	2015-2020
2.	Gminne jednostki organizacyjne	Systemy sterujące oraz monitorujące zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej	2015-2020
3.	Gminne jednostki organizacyjne	Budowa oraz modernizacja oświetlenia ulicznego na obszarze Urząd Gminy Krzywca	2015-2020
4.	Gminne jednostki organizacyjne	Wprowadzenie systemu „Zielonych Zamówień Publicznych”	2015-2020
5.	Gminne jednostki organizacyjne	Planowanie przestrzenne oparte na uwzględnianiu konieczność oszczędzania energii	2015-2020
6.	Mieszkalnictwo	Montaż kolektorów słonecznych w obiektach mieszkalnych oraz wymiana źródeł ciepła na bardziej ekologiczne	2015-2020
7.	Mieszkalnictwo	Edukacja mieszkańców oraz promocja działań w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE	2015-2020
8.	Transport	Rozbudowa i modernizacja nawierzchni dróg publicznych oraz ulic i chodników	2015-2020
9.	Transport	Rozbudowa systemu komunikacji publicznej na obszarze Urząd Gminy Krzywca	2015-2020
10.	Transport	Budowa nowoczesnej infrastruktury rowerowej	2015-2020
11.	Transport	Zwiększone wykorzystanie technologii informacyjnych oraz komunikacyjnych TIK	2015-2020

6.8. Finansowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Pierwszą możliwością finansowania przedsięwzięcia, jakie stanowi Plan Gospodarki Niskoemisyjnej są środki pochodzące z Unii Europejskiej w ramach budżetu 2014-2020. Zaliczają się do nich:

1. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Program ten ma na celu zapewnienie poprawy atrakcyjności inwestycyjnej Polski oraz jej poszczególnych regionów na tle Unii Europejskiej, dzięki umożliwieniu rozwoju infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie środowiska naturalnego, zachowaniu dziedzictwa kulturowego i zdrowia. Program ma również na celu niwelowanie różnic w rozwoju poszczególnych części kraju oraz nieproporcji w rozwoju infrastruktury Polski względem dobrze rozwiniętych członków Wspólnoty. Wszelkie różnice rozwojowe wpływają na niekorzyść oraz brak możliwości wysoce efektywnego wykorzystywania zasobów, co blokuje potencjał całego kraju. Sukcesywne zmniejszanie dysproporcji jest warunkiem niezbędnym do wzrostu konkurencyjności oraz atrakcyjności Polski jako kraju, w którym warto inwestować. Dodatkowo Program przewiduje konieczność dbania o środowisko i jego ochronę.

Jako podstawowe źródło finansowania z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 wskazano na Fundusz Spójności, który ma na celu stałe wspieranie rozwoju sieci komunikacyjnych w Europie oraz ochronę środowiska naturalnego w krajach UE.

Działania przyjęte w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020:
Priorytet I

- promowanie odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej,
- wytwarzanie, rozprowadzanie i wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii,
- udoskonalenie efektywności energetycznej w obszarach: publicznym i mieszkaniowym,
- rozwinięcie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji.

Priorytet II - ochrona środowiska (włączając dostosowanie się do zmian klimatu):

- wspieranie rozwoju infrastruktury środowiskowej (np. modernizacja oczyszczalni, sieci kanalizacyjnych),
- protekcja oraz odbudowanie różnorodności biologicznej, polepszenie stanu środowiska miejskiego,
- adaptacja do zmian klimatu (np. ochrona terenów miejskich przed niekorzystną pogodą).

Priorytet III- modernizacja infrastruktury komunikacyjnej nastawiona na ochronę środowiska:

- modernizacja drogowego oraz kolejowego zaplecza w sieci TEN-T (poza nią i w aglomeracjach),
- niskoemisyjna komunikacja miejska, śródlądowa, morska i intermodalna.

Priorytet V - udoskonalenie infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego:

- rozwinięcie inteligentnych systemów rozprowadzania, gromadzenia oraz przesyłu gazu ziemnego bądź energii elektrycznej (np. rozbudowa sieci przesyłowych).

2. Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020

RPO stworzone zostały dla poszczególnych województw jako dodatkowe uzupełnienie programów ogólnopolskich udzielających wsparcia w kraju. Dla każdego województwa wprowadzony został obowiązkowy element odpowiadający za dofinansowanie projektów z zakresu:

- energetyki,
- ochrony środowiska naturalnego,
- odnawialnych źródeł energii,
- efektywności energetycznej.

Wprowadzone komponenty kładą nacisk na wszelkie przedsięwzięcia w zależności od przyjętej strategii oraz kluczowych dla poszczególnych regionów kierunków działań. Przez lata 2014–2020 w ramach unijnej polityki spójności Polska będzie realizowała 22 Programy Operacyjne. Dodatkowo 16 Regionalnych Programów Operacyjnych uzyska środki finansowe z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) oraz Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS). Kolejne 3 Programy Operacyjne uzyskają środki z EFRR, jeden PO uzyska środki z EFRR oraz Funduszu Spójności, jeden PO uzyska środki z Funduszu Spójności, natomiast jeden PO uzyska środki z EFS.

1. Oś Priorytetowa III Czysta Energia

Oś priorytetowa III stanowi oś jednofunduszową, która współfinansowana jest z EFRR i obejmuje *CT4 Wsparcie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach*, a także *CT6 Zachowanie i ochrona środowiska oraz promowanie efektywnego gospodarowania zasobami*.

Połączenie tych celów wynika ze ścisłego powiązania ze sobą przyjętych interwencji i komplementarności działań. W obu przypadkach CT4 i CT6 planowane inwestycje mają na celu zapewnienie jak największej efektywności energetycznej przy równoczesnym ograniczeniu szkodliwej dla klimatu emisji dwutlenku węgla (CO₂) oraz innych zanieczyszczeń powietrza.

Zgodność wyżej wymienionych działań z zapisami Strategii Europa 2020 w obszarze priorytetu Zrównoważony rozwój powinna przyczynić się również do zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym województwa oraz poprawy efektywności energetycznej (zwłaszcza w sektorach: mieszkaniowym, publicznym i MŚP), a także uniezależnienia wzrostu PKB od wykorzystania energii oraz rozwoju gospodarki optymalnie korzystającej z posiadanych zasobów. Wybór działań prowadzących do osiągnięcia poszczególnych założeń, będzie przeprowadzany w oparciu o potencjał techniczny wybranych obszarów działań, przy jednoczesnym zwróceniu uwagi na zakres możliwości interwencji wynikających z regionalnych uwarunkowań środowiska (np. obszary Natura 2000), uwarunkowań społecznych (możliwość wystąpienia

konfliktów) i uwarunkowań przestrzennych. W obszarze ochrony stanu powietrza w ramach CT6 i CT4 podjęte zostaną inwestycje z programów ochrony powietrza, zgodne z przyjętą dyrektywą 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy.

2. Oś Priorytetowa IV Ochrona Środowiska Naturalnego i Dziedzictwa Kulturowego

Oś priorytetowa IV stanowi oś jednofunduszwą, która współfinansowana jest z EFRR i obejmuje *CT5 Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem* i *CT6 Zachowanie i ochrona środowiska oraz promowanie efektywnego gospodarowania zasobami*. Połączenie tych celów wynika ze ścisłego powiązania ze sobą przyjętych interwencji i komplementarności działań, które mają na celu ochronę zarówno stanu środowiska naturalnego, jak i ochronę klimatu. Przeciwdziałanie tym zagrożeniom zapewnia bezpieczeństwo dla regionu oraz stanu środowiska. Jednym z największych zagrożeń środowiska (wraz z obszarami Natura 2000) są pożary lasów, które w drastyczny sposób niszczą procesy życiowe ekosystemów (przy dużych powierzchniach pożary stają się klęską ekologiczną). W wyniku pożarów zmniejsza się różnorodność biologiczna, a ich bezpośrednim skutkiem jest uszkodzenie bądź zniszczenie roślin, śmierć organizmów glebowych, zwierząt oraz zniszczenie siedlisk wielu gatunków. Projekty uwzględniające zachowanie różnorodności biologicznej często przyczyniają się do adaptacji do zmian klimatycznych. Różnorodność biologiczna oraz funkcje ekosystemów pomagają w dostosowaniu do następujących zmian klimatu łagodząc ich skutki. Występujące torfowiska, tereny podmokłe, gleba, lasy oraz zbiorniki wodne pochłaniają i magazynują węgiel oraz pomagają w ochronie przed zmianami klimatu. Zdrowe ekosystemy mają zdolność adaptacji do zmian klimatycznych, oraz lepiej znoszą ekstremalne warunki pogodowe, co ułatwia im regenerację. Połączenie w ramach powyższej osi poszczególnych zakresów interwencji powiązanych z ochroną środowiska i działaniami związanymi z adaptacją do zmian klimatycznych, umożliwi spójność planowania oraz wdrażania konkretnych projektów. Wynikiem realizacji priorytetów inwestycyjnych CT5 i CT6 będzie zmaksymalizowanie skuteczności realizacji nadrzędnego celu OP4, jaki stanowi ochrona środowiska, zachowanie różnorodności biologicznej, a także wykorzystanie dziedzictwa kulturowego w ramach zwiększenia atrakcyjności regionu. Takie połączenie powyższych osi umożliwi lepsze osiągnięcie założonych celów.

Interwencja w obszarach poszczególnych priorytetów inwestycyjnych IV osi priorytetowej będzie się przyczyniała do realizacji celu głównego Umowy Partnerstwa, czyli zwiększenia konkurencyjności gospodarki, oraz do jej celów szczegółowych - poprawy zdolności adaptacji do zmian klimatu i rozwoju systemów zarządzania zagrożeniami oraz zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów naturalnych.

• Program LIFE na lata 2014-2020

Program LIFE jest kontynuacją realizowanego w latach 2007-2013 Programu LIFE+. Podzielony został na dwie następujące części. Pierwsza z nich obejmuje współfinansowanie Projektów

LIFE+, natomiast druga obejmuje współfinansowanie projektów LIFE w perspektywie finansowej 2014-2020. Część pierwsza dodatkowo podzielona została na trzy komponenty tematyczne. Dla wdrożenia działań PGN istotne są zapisy dla dwóch z nich:

1. **Komponent II LIFE Polityka i zarządzanie w zakresie środowiska** wsparcie przeznaczone na realizację innowacyjnych bądź demonstracyjnych projektów z obszarów: zapobiegania zmianom klimatu, ochrony zdrowia, polepszania jakości życia, ochrony powietrza, ochrony gleb, ochrony wód, ochrony przed nadmiernym hałasem, ochrony przed pożarami, zrównoważonej gospodarki zasobami naturalnymi, zrównoważonej gospodarki odpadami, tworzenie, wdrażanie oraz ocena polityk i prawa UE w obszarze ochrony środowiska.
2. **Komponent III LIFE Informacja i komunikacja** finansowanie działań „miękkich”, które stanowią wszelkie projekty informacyjne oraz komunikacyjne bądź kampanie dotyczące zwiększania świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Beneficjentami pierwszej części powyższego Programu mogą być osoby fizyczne, osoby prowadzące działalność gospodarczą, osoby prawne bądź państwowe, a także samorządowe jednostki organizacyjne bez osobowości prawnej, które podejmują realizację danego przedsięwzięcia jako beneficjent koordynujący z projektem LIFE+, bądź są współbeneficjentami krajowego lub zagranicznego projektu LIFE+.

Określone dofinansowanie w obszarze Programu w części pierwszej będzie udzielane w formie pożyczek na zapewnienie wkładu własnego wnioskodawcy działania (minimalna kwota pożyczki wynosi 200.000 zł) bądź pożyczek na zachowanie płynności finansowej (minimalna kwota pożyczki wynosi 400.000 zł). Nie określono minimalnych/maksymalnych wartości realizowanych projektów.

W drugiej części Programu o dofinansowanie mogą starać się projekty, przyczyniające się do osiągnięcia celów Programu LIFE, które określone zostały w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1293/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie ustanowienia programu działań na rzecz środowiska i klimatu (LIFE) i uchylające rozporządzenie (WE) nr 614/2007, w tym również projekty z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Beneficjentami tej części Programu mogą być osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą oraz osoby prawne, a także państwowe bądź samorządowe jednostki organizacyjne bez osobowości prawnej.

Określone dofinansowanie w obszarze Programu w części drugiej udzielane będzie w formie dotacji (maksymalnie do 30% kosztów kwalifikowanych, łączna wartość dofinansowania NFOŚiGW i KE w formie dotacji nie może przekraczać 90% kosztów kwalifikowanych) oraz pożyczek na zapewnienie wkładu własnego wnioskodawcy działania (minimalna kwota pożyczki wynosi 200.000 zł) oraz pożyczek na zachowanie płynności finansowej (minimalna kwota pożyczki wynosi 400.000 zł). Nie określono minimalnych/maksymalnych wartości realizowanych projektów.

- **Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020**

W ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) na lata 2014-2020 realizowane będzie wszystkie sześć priorytetów wspólnotowej polityki rozwoju obszarów wiejskich, odnoszących się do poszczególnych celów strategii Europa 2020. W ramach PGN należy zwrócić uwagę na Priorytet 5 - *Wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym*. W ramach priorytetu określone zostały następujące cele szczegółowe:

1. Poprawa efektywności korzystania z zasobów wodnych w rolnictwie.
2. Poprawa efektywności korzystania z energii w rolnictwie oraz przetwórstwie spożywczym.
3. Ułatwianie dostaw oraz wykorzystywania odnawialnych źródeł energii z produktów ubocznych, odpadów bądź pozostałości surowców nieżywnościowych dla celów biogospodarki.
4. Redukcja emisji podtlenku azotu i metanu z rolnictwa.
5. Promowanie pochłaniania dwutlenku węgla w rolnictwie oraz leśnictwie.

Najistotniejszy element stanowi prowadzenie działań dążących do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w obszarach rolnictwa i leśnictwa, oraz zwiększanie pochłaniania CO₂ dzięki odpowiedniemu użytkowaniu gruntów, przez co rozumie się zwiększanie powierzchni leśnej. W działaniu 5e *Zalesianie i tworzenie terenu zalesionego* zalecono zalesianie gruntów o niskiej jakości, których użytkowanie rolnicze jest nieopłacalne. Potencjalnymi beneficjentami Programu są rolnicy, właściciele gruntów rolnych i gruntów innych niż rolne (bez jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej, które reprezentują Skarb Państwa).

Wsparcie finansowe w obszarze Programu będzie przyznawana w formie ryczałtu:

1. Jednorazowo - za zalesienie gruntów rolnych bądź innych niż rolne. Dolesienia na terenach pokrytych samosiewem oraz za ewentualną ochronę przez ogrodzenie lub palikowanie (tzw. wsparcie na zalesienie),
2. maksymalnie przez 5 lat - na utrzymanie, pielęgnowanie oraz ochronę przed zwierzyną przez stosowanie repelentów (w przypadku gdy plan nie przewiduje innego ogrodzenia) nowych upraw leśnych, a także terenów zalesionych naturalnie (tzw. premia pielęgnacyjna),
3. maksymalnie przez 12 lat - na pokrycie dochodów utraconych z działalności rolniczej (tzw. premia zalesieniowa).

- **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Narodowy Fundusz jest jednym z głównych źródeł w polskim systemie finansowania przedsięwzięć, które służyć mają ochronie środowiska naturalnego. NFOŚiGW wykorzystuje środki krajowe oraz zagraniczne. W najbliższych latach przewidziane jest finansowanie działań w obszarach programu ochrona atmosfery, podzielonego na cztery następujące działania priorytetowe:

1. poprawa jakości powietrza,
2. poprawa efektywności energetycznej,

3. wspieranie rozproszonych i odnawialnych źródeł energii,
4. system zielonych inwestycji (Green Investment Scheme).

Tabela 33 Przykładowe programy wspierane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Rodzaj wsparcia	Beneficjenci	Główne typy przedsięwzięć
KAWKA	- Wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej, - Beneficjent końcowy: podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć określonych w programach ochrony powietrza, planujących realizację lub realizujących przedsięwzięcia, które kwalifikują się do dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków NFOŚiGW.	- Przedsięwzięcia dotyczące ograniczenia niskiej emisji i podnoszenia efektywności energetycznej, - Przedsięwzięcia dotyczące wykorzystania układów wysokosprawnej kogeneracji oraz odnawialnych źródeł energii.
LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej	- Podmioty sektora finansów publicznych (z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych), - Samorządowe osoby prawne, - Spółki prawa handlowego (w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów bądź akcji, i które powołane są do realizacji zadań własnych gminy wskazanych w ustawach), - Organizacje pozarządowe (w tym fundacje i stowarzyszenia), - Kościóły oraz inne związki wyznaniowe (wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych), oraz kościelne osoby prawne, realizujące zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów.	Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie bądź tylko na budowie (nowych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego).
Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych	- Osoby fizyczne budujące dom jednorodzinny, - Osoby fizyczne kupujące dom/mieszkanie od dewelopera (także od spółdzielni mieszkaniowej).	- Budowa domu jednorodzinnego, - Zakup nowego domu jednorodzinnego, - zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.
BOCIAN – Rozproszone i odnawialne źródła energii	Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43¹ Kodeksu Cywilnego (realizujący działania z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie RP).	- Budowa instalacji OZE, - Rozbudowa instalacji OZE, - Przebudowa instalacji OZE (o mocach określonych w programie).
PROSUMENT – dofinansowanie mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii	- Osoby fizyczne, - Wspólnoty mieszkaniowe, - Spółdzielnie mieszkaniowe, - Jednostki samorządu terytorialnego i ich związki.	- Zakup oraz montaż nowych instalacji i mikroinstalacji OZE do produkcji: energii elektrycznej bądź ciepła i energii (połączone w jedną instalację bądź oddzielne instalacje w obiekcie), - Do budynków mieszkalnych jednorodzinnych bądź wielorodzinnych, dla wymiany istniejących instalacji na bardziej wydajne i przyjazne środowisku.

6.9. Monitoring i ewaluacja działań

Monitoring uzyskanych efektów jest niezwykle istotnym elementem całego procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Jednym z elementów jego realizacji jest aktualizacja bazy danych dotyczących emisji i prowadzenie systematycznej inwentaryzacji. Jest to najskuteczniejsza z metod monitorowania efektywności poszczególnych działań zawartych w dokumencie. W tym obszarze wymagana jest także współpraca z innymi podmiotami funkcjonującymi na terenie Gminy, do których zaliczają się: mieszkańcy gminy i przedsiębiorstwa energetyczne, produkcyjne oraz komunikacyjne.

Monitoring polegać będzie na stałym zbieraniu informacji o postępach w realizacji przyjętych zadań oraz ich efektywności na obszarze Gminy. Wśród danych zbieranych na potrzeby monitoringu wyróżnia się następujące elementy:

- Terminy realizacji poszczególnych zadań, jednostki realizujące oraz postępy prac,
- Koszty realizacji poszczególnych zadań,
- Osiągnięte rezultaty wdrożonych działań (efekty redukcji emisji oraz zużycia energii),
- Przeszkody napotkane w trakcie realizacji zadań,
- Ocena skuteczności podejmowanych działań (zwłaszcza stopień realizacji założonych celów).

W ramach skutecznej realizacji podejmowanych działań niezbędne jest określenie źródła oraz sposobu finansowania. Przewiduje się, że niniejsze działania zostaną sfinansowane ze środków zewnętrznych oraz budżetu Gminy Krzywca. Ze względu na wysokie koszty realizacji wielu zadań, niezwykle istotne z punktu widzenia Gminy jest pozyskanie finansowania zewnętrznego. Środki te są dostępne w postaci krajowych oraz europejskich funduszy, jak i środków międzynarodowych, w postaci preferencyjnych kredytów bądź bezzwrotnych pożyczek i dotacji.

Stały monitoring procesu realizacji PGN jest głównym elementem oceny tego, w jakim zakresie wdrażane są postanowienia oraz zobowiązania Gminy. Jest to także istotny element procesu analizy i zarządzania ryzykiem. Za pomocą odpowiednich wskaźników możliwa jest bieżąca identyfikacja wszelkich potencjalnych zagrożeń, a następnie naniesienie stosownych korekt bądź podjęcie działań dostosowawczych i naprawczych.

Monitoring realizacji Planu dotyczy gromadzenia i przetwarzania pozyskanych informacji o stopniu realizacji zadań zawartych w Planie. Należą do nich przede wszystkim:

- poziom redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- poziom redukcji zużycia energii finalnej,
- udział energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

Kontrolne inwentaryzacje emisji dwutlenku węgla (CO₂) powinny być przeprowadzane w gminie co dwa lata i stanowić bazę do opracowania raportu z wdrażanych działań, natomiast co cztery lata PGN dla Gminy Krzywca powinien być odpowiednio aktualizowany.

Tabela 34 Wskaźniki monitoringu działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej w gminie

Sektor	Działanie	Wskaźnik efektu energetycznego
Gminne jednostki organizacyjne	Termomodernizacja oraz modernizacja obecnie używanych instalacji w budynkach użyteczności publicznej	• liczba obiektów zmodernizowanych [szt.], • powierzchnia całkowita zmodernizowanych obiektów [m²], • liczba wymienionych źródeł ciepła [szt.], • redukcja emisji CO₂ [t/rok], • redukcja rocznego obliczeniowego zużycia energii w celach ogrzewania budynków w stosunku do stanu bazowego [%], • oszczędność na energii cieplnej [GJ/rok], • oszczędność na energii elektrycznej [MWh/rok].
Gminne jednostki organizacyjne	Systemy sterujące oraz monitorujące zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej	• liczba systemów monitoringu zużycia energii [szt.], • powierzchnia całkowita budynków objętych monitoringiem [m²], • redukcja emisji CO₂ [t/rok], • redukcja rocznego obliczeniowego zużycia energii w celach ogrzewania budynków w stosunku do stanu bazowego [%], • oszczędność na energii cieplnej [GJ/rok], • oszczędność na energii elektrycznej [MWh/rok].
Gminne jednostki organizacyjne	Budowa oraz modernizacja oświetlenia ulicznego na obszarze Urzędu Gminy Krzywczu	• ilość zmodernizowanego oświetlenia [szt.], • zaoszczędzona wielkość energii elektrycznej [MWh/rok].
Gminne jednostki organizacyjne	Wprowadzenie systemu „Zielonych Zamówień Publicznych”	• ilość przetargów bądź ofert z kryterium oceny dotyczącym efektywności energetycznej [szt.]
Gminne jednostki organizacyjne	Planowanie przestrzenne oparte na uwzględnianiu konieczności oszczędzania energii	• liczba stworzonych planów zagospodarowania przestrzennego, które uwzględniają konieczność oszczędzania energii [szt.]
Mieszkalnictwo	Montaż kolektorów słonecznych w obiektach mieszkalnych oraz wymiana źródeł ciepła na bardziej ekologiczne	• ilość zmodernizowanych budynków [szt.], • ilość wymienionych źródeł ciepła [szt.], • ilość zainstalowanych pomp ciepła [szt.], • ilość zainstalowanych kolektorów słonecznych [szt.], • ilość zainstalowanych ogniw fotowoltaicznych [szt.], • redukcja emisji CO₂ [t/rok], • redukcja rocznego obliczeniowego zużycia energii w celach ogrzewania budynków w stosunku do stanu bazowego [%], • oszczędność na energii cieplnej [GJ/rok], • oszczędność na energii elektrycznej [MWh/rok], • procentowy udział energii odnawialnej w zużyciu łącznym energii [%].
Mieszkalnictwo	Edukacja mieszkańców oraz promocja działań w obszarze efektywności energetycznej i wykorzystania OZE	• liczba akcji informacyjnych, dotyczących gospodarki niskoemisyjnej [szt.], • liczba informacji o gospodarce niskoemisyjnej na stronie Urzędu Gminy [szt.], • liczba zorganizowanych spotkań [szt.],

Transport	Rozbudowa i modernizacja nawierzchni dróg publicznych oraz ulic i chodników	- całkowita długość wybudowanych bądź zmodernizowanych dróg gminnych [km], - całkowita długość wybudowanych bądź zmodernizowanych chodników [km], - ilość zużytego paliwa [l]
Transport	Rozbudowa systemu komunikacji publicznej na obszarze Urząd Gminy Krzywcz	- całkowita długość wybudowanych bądź zmodernizowanych dróg gminnych [km], - całkowita długość wybudowanych bądź zmodernizowanych chodników [km], - ilość zużytego paliwa [l].
Transport	Budowa nowoczesnej infrastruktury rowerowej	- całkowita długość wybudowanych bądź zmodernizowanych ścieżek rowerowych [km], - całkowita długość wybudowanej bądź zmodernizowanej infrastruktury towarzyszącej [km].
Transport	Zwiększone wykorzystanie technologii informacyjnych oraz komunikacyjnych TIK	ilość wdrożonych systemów online umożliwiających komunikację z Urzędem Gminy [szt.].

W celu skutecznego monitorowania przebiegu działań podejmowanych w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Krzywcz przyjęte zostały następujące wskaźniki realizacji:

Tabela 35 Wskaźniki realizacji celów PGN

Cel - Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy		
1	Wielkość emisji dwutlenku węgla (CO ₂) w Gminie Krzywcz	Mg CO ₂ /rok
2	Wielkość emisji dwutlenku węgla (CO ₂) w sektorze publicznym	Mg CO ₂ /rok
3	Wielkość emisji dwutlenku węgla (CO ₂) per capita	Mg CO ₂ /os.
Cel - Zmniejszenie zużycia energii końcowej na terenie Gminy		
4	Wielkość zużycia energii końcowej	MWh/rok
5	Wielkość całkowitego zużycia energii w sektorze publicznym	MWh/rok
6	Wielkość zużycia energii końcowej per capita	Mg CO ₂ /os.
Cel - Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy		
7	Wielkość zużycia energii wyprodukowanej z odnawialnych źródeł energii	%
8	Wielkość zużycia energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym	%

Tabela 36 Wartości poszczególnych wskaźników oceny dla roku bazowego oraz prognozowanego 2020 roku

L.P.	Wskaźniki oceny	Jednostka	2015r.	2020r.
1	Poziom emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Krzywcz	Mg CO ₂ /rok	54383,7	49028,624
2	Poziom emisji dwutlenku węgla w sektorze publicznym w Gminie	Mg CO ₂ /rok	56,69	54,55
3	Poziom emisji dwutlenku węgla w sektorze mieszkaniowym w Gminie	Mg CO ₂ /rok	39328,77	31463,02
4	Poziom emisji dwutlenku węgla w sektorze transportu w Gminie	Mg CO ₂ /rok	13781,16	16537,39
5	Poziom emisji dwutlenku – oświetlenie uliczne Gminy	Mg CO ₂ /rok	1217,08	973,664

6	Poziom zużycia energii końcowej w Gminie	MWh/rok	65404,34	58943,816
7	Redukcja CO2 w wyniku zastosowania OZE	Mg CO2/rok	0 (brak OZE w Gminie)	1812,14

Zaplanowane działania, spowodują osiągnięcie następujących wskaźników:

- zmniejszenie zużycia energii końcowej w sektorach użyteczności publicznej, mieszkaniowym oraz oświetlenia ulicznego o 20% do roku 2020 w stosunku do roku bazowego,
- zmniejszenie o 20% emisji CO2 w stosunku do roku 2020 w sektorach użyteczności publicznej, mieszkaniowym oraz oświetlenia ulicznego. Jedynie w sektorze transportu zużycie energii finalnej oraz emisji CO2 ulegnie zwiększeniu o 20% do roku 2020 w stosunku do roku bazowego. Szacuje się, że transport drogowy będzie generował wzrost energii do 2020 o 20%. Spowodowane jest to przewidywanym wzrostem ilości pojazdów o około 20%. Wzrost ten będzie wynikiem wymiany dotychczas użytkowanych pojazdów na terenie Gminy Krzywczu na pojazdy nowsze, a tym samym bardziej ekonomiczne (zużywające mniejsze ilości paliwa). Z drugiej strony będzie to jednak oznaczało wzmożenie ruchu drogowego i zwiększenie wykorzystania pojazdów.
- osiągnięty zostanie cel strategiczny Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jakim jest zmniejszenie emisji CO2 o 4,41% w stosunku roku bazowego.
- osiągnięty zostanie cel zmniejszenia zużycia energii finalnej o 18,45% w stosunku do roku bazowego,
- osiągnięty zostanie cel zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym wytwarzaniu energii na terenie Gminy Krzywczu. Poprzez działania zakładające zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – redukcję CO2 zostanie zmniejszona o 1812,14 Mg/rok.

ZALĄCZNIK I – WYKAZ DOKUMENTÓW ŹRÓDŁOWYCH

1. Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 16 sierpnia 2011 r.
2. „Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011”, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 sierpnia 2011 r.
3. „Strategia Rozwoju Kraju 2020”, dokument przyjęty przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego w listopadzie 2011 r.
4. Strategia Rozwoju Województwa - Podkarpackie 2020.
5. Program Ochrony Środowiska Województwa Podkarpackiego na lata 2012-2015.
6. Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020.
7. Polityka energetyczna Polski do 2030r., załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
8. „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020” dokument przyjęty przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju w dniu 8 stycznia 2014 r.
9. „Polityka Klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do 2020 roku”, dokument przyjęty przez Ministerstwo Środowiska dnia 4 listopada 2003 roku.
10. Wojewódzki Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii Dla Województwa Podkarpackiego
11. Program Ochrony Środowiska Na Lata 2008-2011 Z Uwzględnieniem Perspektywy Na Lata 2012-2015 Dla Powiatu Przemyskiego.
12. Strategia Rozwoju Gminy Krzywca.

Wiceprzewodniczący Rady Gminy

(-) Piotr Wanat