



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



**Załącznik do Uchwały
Nr XIII/141/2016
Rady Gminy Radziejów
z dnia 29 grudnia 2016 r.**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

dla

GMINY RADZIEJÓW

**WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE
POWIAT RADZIEJOWSKI**

Zamawiający:

GMINA RADZIEJÓW

ul. Kościuszki 20/22
88-200 Radziejów

www.ugradziejow.pl

e-mail: info@ugradziejow.pl

tel.: 54 285 36 86, fax: 54 285 33 37

Opracowanie:

ZAKŁAD INŻYNIERII ŚRODOWISKA

JACEK MIKLAS

ul. Roosevelta 15 lokal 3c
88 – 100 Inowrocław

www.zis.net.pl

e-mail: zis@zis.net.pl

tel./fax: 52 355 22 15

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radziejów opracowano w ramach projektu pn. „Sporządzenie dla Gminy Radziejów planu gospodarki niskoemisyjnej, stworzenie bazy danych”.

Wprowadzenie.

Od połowy XX wieku obserwowane jest podwyższenie średniej temperatury atmosfery przy powierzchni ziemi. Satelitarne pomiary temperatury, prowadzone od 1979 roku pokazują, że wzrost temperatury wynosi 0,12 - 0,22°C na 10 lat. Według szacunków do 2100 roku temperatura wzrośnie o 1,8 do 4°C. Nawet jeżeli wzrost nie przekroczy 1,8°C to będzie większy niż kiedykolwiek w ciągu ostatnich 10.000 lat.

Przyczyną wzrostu średniej temperatury atmosfery – globalnego ocieplenia – są czynniki naturalne, takie jak wzrost aktywności słońca czy wulkanów oraz antropogeniczne, wynikające z działalności człowieka. Wpływ tych ostatnich, jest bezsprzeczny i zdecydowany. Wiąże się on z koncentracją gazów cieplarnianych wywołujących efekt cieplarniany.

Efekt cieplarniany jest zjawiskiem kształtującym warunki życia na Ziemi, gdyby nie występował średnia temperatura wynosiłaby -19°C. Wzrost jego udziału konsekwentnie przyczynia się do zmian klimatycznych, intensyfikując zjawiska pogodowe, powodując regresję lodowców, czy też zwiększenie zasięgu rezerwuaru chorób zakaźnych.

W 1998 roku powołana została do życia Międzynarodowa Komisja do Spraw Zmian Klimatu (IPCC), działająca przy Organizacji Narodów Zjednoczonych. Wyniki jej prac, wywołały dyskusję na temat konieczności przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Podczas II Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku przyjęta została **Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych do Spraw Zmian Klimatu**. Strony, które podpisały Konwencję Klimatyczną zobowiązały się, że w roku 2000 utrzymają emisję gazów cieplarnianych na poziomie z roku 1990 oraz, że co roku będą się spotykać na tzw. Konferencji Stron (COP).

W 1997 roku na trzeciej Konferencji Stron COP -3 w Kioto zdefiniowano pojęcia gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆) i uzgodniono normy w zakresie obniżenia ich emisji.

W 2002 roku decyzją Rady Europejskiej zatwierdzony został przez Wspólnotę Europejską Protokół z Kioto w celu wspólnej realizacji wynikających z niego zobowiązań.

Polska jest krajem członkowskim Unii Europejskiej od 1 maja 2004 roku. Akcesja do UE wiąże się z koniecznością wypełniania zobowiązań wynikających z członkostwa we wspólnocie.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi element konsekwentnie wypełnianych postanowień Wspólnoty Europejskiej w zakresie zapobiegania zmianom klimatu.

Autorzy.

STRESZCZENIE

Lokalny Plan Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi podstawowe ogniwo Krajowego Systemu Zrównoważonego Gospodarowania Energią.

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest określenie kierunków i działań związanych z realizacją **Pakietu Klimatyczno – Energetycznego do roku 2020**, tj:

1. Redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do emisji z roku 1990.
2. Zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 20% w bilansie energetycznym całej UE (dla Polski 15%).
3. Redukcja zużycia energii finalnej, poprzez podniesienie efektywności energetycznej o 20% do 2020r.

Istotą Planu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych z działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych. W tym celu wyznaczone zostały cele strategiczne.

Plan gospodarki niskoemisyjnej wyznacza dla Gminy Radziejów do roku 2020 następujące cele strategiczne:

- 1) *Redukcja emisji CO₂ w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013 o 2549 MgCO₂/rok, tj. o 2,94%,*
- 2) *Zwiększenie ilości energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o 777 MWh/rok z 855MWh/rok w roku 2013 do 1632 MWh/rok w roku 2020; wzrost udziału OZE w zużyciu energii finalnej o 1,46%*
- 3) *Redukcja zużycia energii finalnej w wyniku zwiększenia efektywności energetycznej o 6 131 MWh/rok, tj. o 3,01%*
- 4) *Redukcja zanieczyszczeń powietrza:*
 - *pyłu zawieszonego PM₁₀ z 36 t/rok w roku bazowym 2013 do 31 t/rok w roku 2020, tj. o 4 t/rok, co stanowi 12%,*
 - *pyłu zawieszonego PM_{2,5} z 32 t/rok w roku bazowym 2013 do 28 t/rok w roku 2020, tj. o 4 t/rok, co stanowi 12%,*
 - *benzo(a)pirenu z 41 kg/rok w roku bazowym 2013 do 36 kg/rok w roku 2020, tj. o 5 kg/rok, co stanowi 13%.*

W celu określenia poziomu odniesienia dla zaplanowanych w PGN działań dokonano bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ z obszaru gminy (BEI). Punktem wyjścia do wykonania bazowej inwentaryzacji emisji była inwentaryzacja zużycia nośników energii na obszarze administracyjnym całej gminy. Uwzględniono zużycie energii we wszystkich sektorach: budownictwo (budownictwo użyteczności publicznej, budownictwo mieszkaniowe wielo i jednorodzinne, handlowo- usługowe, produkcyjno – magazynowe), transport drogowy, oświetlenie uliczne, infrastruktura komunalna, przemysł.

Dane dotyczące zużycia paliw i energii otrzymano w wyniku ankietyzacji użytkowników (budynki stanowiące własność samorządu terytorialnego i ich jednostek organizacyjnych, budynki stanowiące własność skarbu państwa, zakładów komunalnych, związków wyznaniowych, przedsiębiorstw prywatnych, spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych, indywidualnych gospodarstw domowych), dystrybutorów (ciepła, gazu sieciowego, energii

elektrycznej) i producentów energii (ciepłownia miejska). W przypadku transportu posłużono się min. dostępnymi pomiarami natężenia ruchu na drogach krajowych, wojewódzkich i powiatowych na obszarze gminy.

Zużycie energii finalnej oraz emisję CO₂ określono dla roku 2013, przyjmując go jako rok bazowy, do którego odnoszone będą efekty realizacji zaplanowanych działań. Czynnikiem decydującym o wyborze roku 2013 jako roku bazowego była możliwość uzyskania możliwie jak największej ilości wiarygodnych danych dotyczących zużycia energii, będących podstawą do obliczenia emisji CO₂.

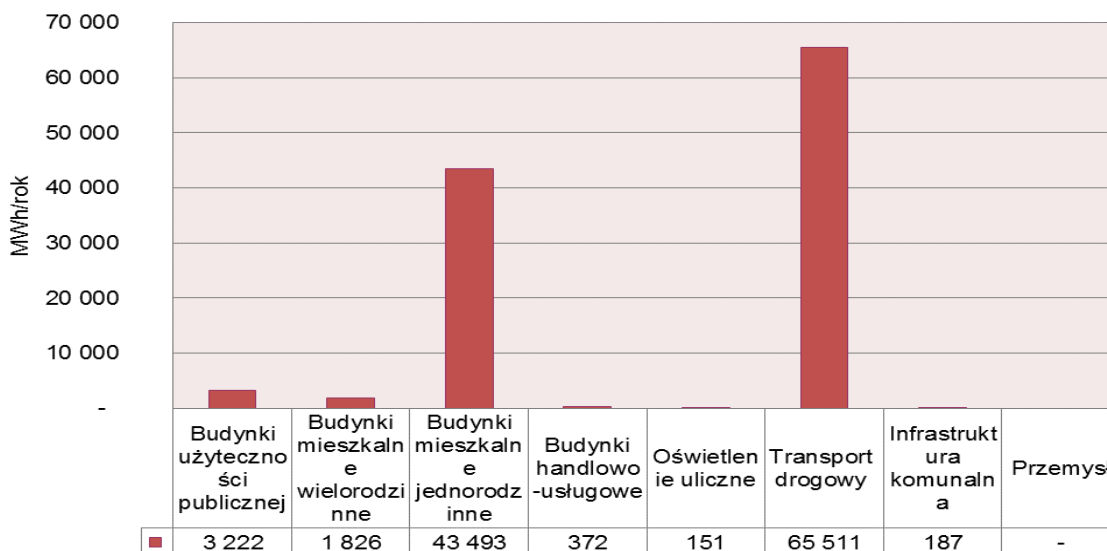
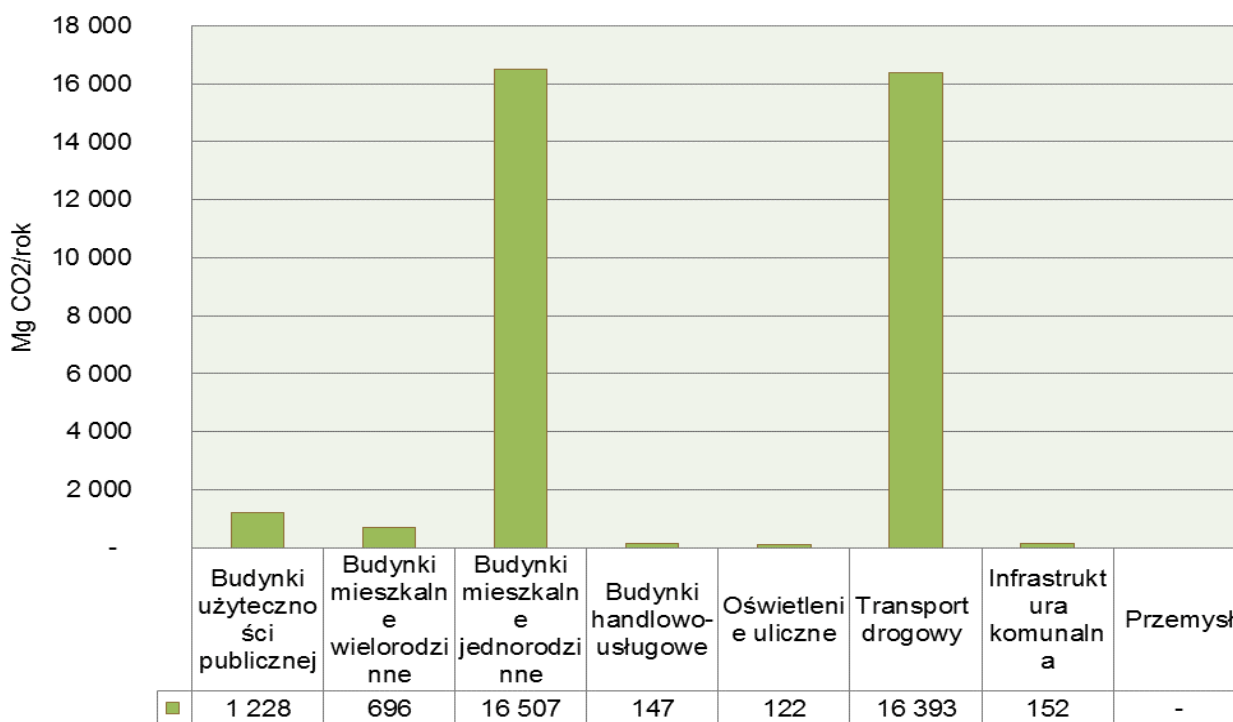
Do wyznaczenia emisji CO₂, posłużono się wskaźnikami emisji CO₂ opublikowanymi przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Energią (tabela z wskaźnikami zawarta została w pkt. 7 opracowania).

W PGN określono zużycie energii finalnej oraz emisję CO₂ w roku bazowym 2013 oraz sporządzono prognozę dla roku 2020 (bez realizacji działań wynikających z planu); wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1.1-1 Zużycie energii finalnej i emisja CO₂ w roku bazowym 2013 i 2020 (prognoza)

Rodzaj źródła energii	Budynki użyteczności publicznej	Budynki mieszkalne wielorodzinne	Budynki mieszkalne jednorodzinne	Budynki handlowo-usługowe	Oświetlenie uliczne	Transport drogowy	Infrastruktura komunalna	Przemysł	Suma:
ROK BAZOWY 2013 MWh/rok	3 222	1 826	43 493	372	151	65 511	187	-	114 761
ROK 2020 MWh/rok	3 222	2 050	45 532	540	178	66 493	197	-	118 211
ROK BAZOWY 2013 MgCO ₂ /rok	1 228	696	16 507	147	122	16 393	152	-	35 246
ROK 2020 MgCO ₂ /rok	1 228	792	17 580	217	144	16 639	160	-	36 760

Zużycie energii finalnej i jej nośników oraz odpowiadający im poziom emisji CO₂ w roku bazowym 2013 przedstawiono na poniższych wykresach.

Wykres 2.2.1-1 Zużycie energii finalnej na obszarze gminy Radziejów w roku bazowym 2013**Wykres 2.2.1-2 Emisja CO₂ z obszaru gminy Radziejów w roku bazowym 2013**

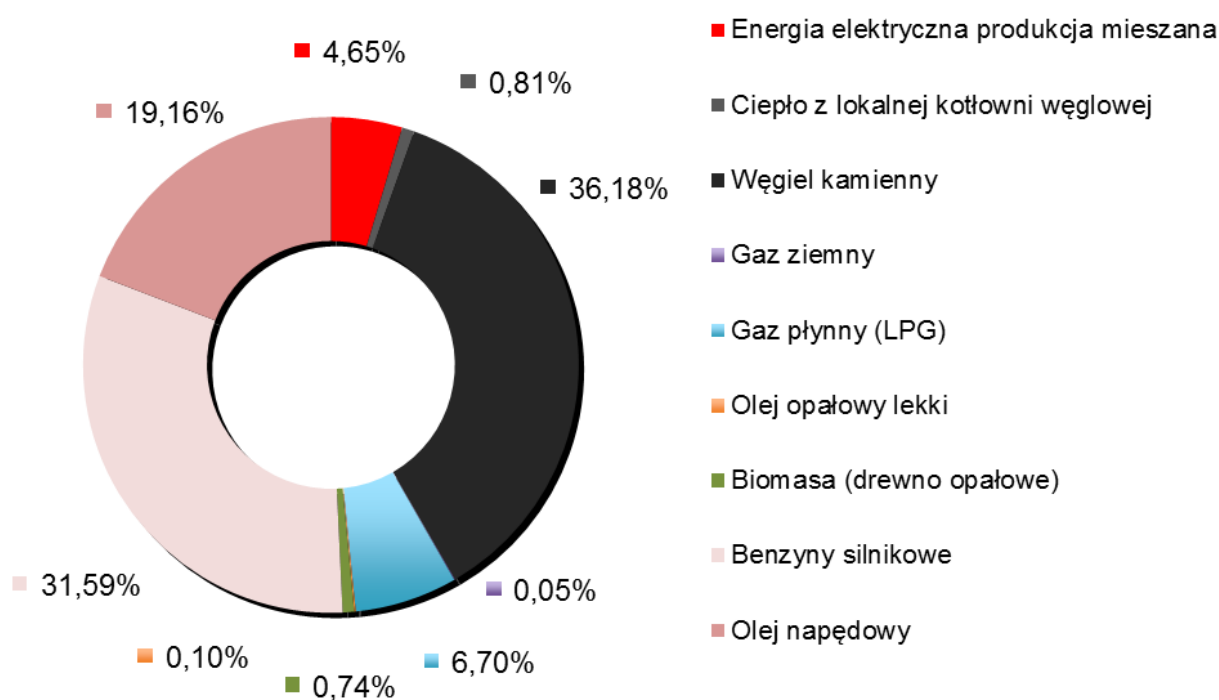
Podstawowym źródłem emisji CO₂ na terenie Gminy Radziejów są budownictwo jednorodzinne i transport. Te dwa obszary odpowiadają za blisko 95% całkowitego zużycia energii finalnej i za 93% całkowitej emisji CO₂ na obszarze gminy. Są to źródła niskiej emisji zanieczyszczeń gazowych do atmosfery i między innymi odpowiadają za niedotrzymanie standardów jakości powietrza.

Strefa kujawsko – pomorska zakwalifikowana została do klasy C ze względu na niedotrzymywanie dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24 – godzinnych dla pyłu zawieszonego PM10, przekroczenie poziomu docelowego dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 oraz przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla benzenu (Program Ochrony Powietrza dla strefy

kujawsko – pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu; 2013r.).

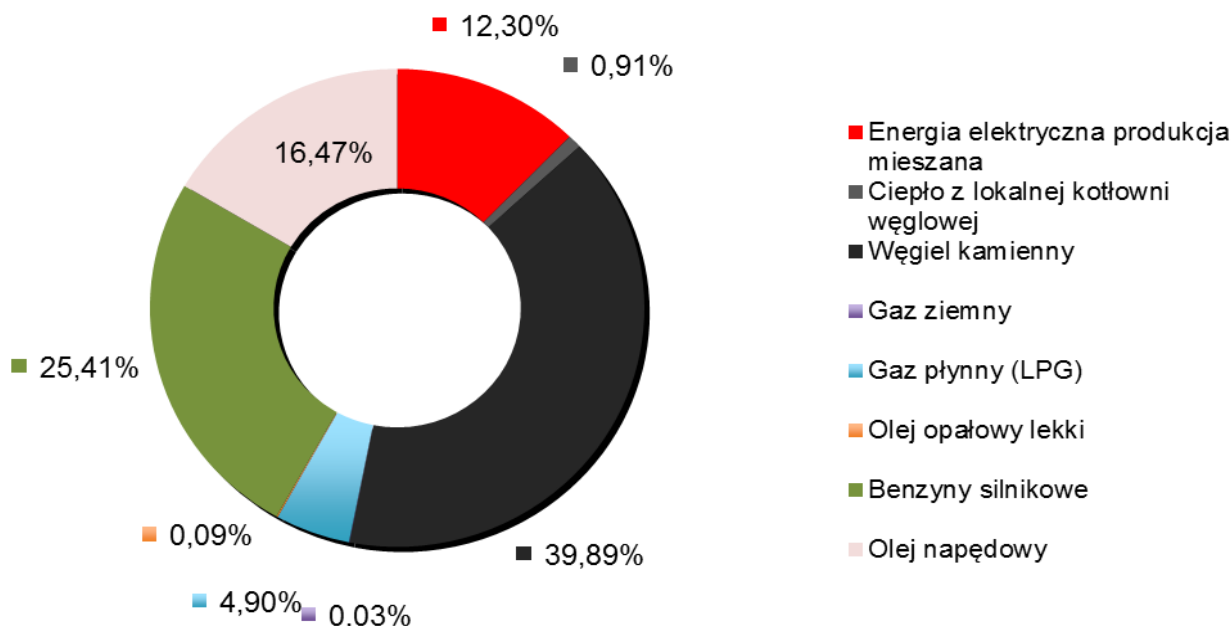
Gmina Radziejów znajduje się na obszarze jednej z piętnastu stref województwa kujawsko – pomorskiego (strefa włocławsko-aleksandrowska) objętych programem ochrony powietrza pod względem przekroczeń docelowych stężeń benzo(a)pirenu¹. Gmina zobowiązana jest do realizacji działań naprawczych w celu przywrócenia docelowych wartości benzo(a)pirenu. Zakreślony programem ochrony powietrza dla województwa kujawsko – pomorskiego termin zakończenia tych działań to 31.12.2020r. Spełnienie standardów jakości powietrza jest jednym z podstawowych elementów PGN.

Wykres 2.2.1-3 Udział nośników energii w bilansie energetycznym gminy Radziejów w roku bazowym 2013



¹ Benzo(a)piren to wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny (WWA), będący substancją silnie rakotwórczą. Podstawowymi źródłami benzo(a)pirenu są procesy spalania związków pochodzenia organicznego przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu – głównie spalanie węgla i drewna oraz odpadów w gospodarstwach domowych, a także spalanie paliw w silnikach spalinowych. Nośnikiem b(a)p jest pył zawieszony (PM10, PM2,5).

Wykres 2.2.1-4 Udział nośników energii w emisji CO₂ z obszaru gminy Radziejów w roku bazowym 2013



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej określa działania nie inwestycyjne i inwestycyjne, których wdrożenie gwarantuje realizację celów strategicznych Gminy Radziejów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Interesariuszami PGN są: Urząd Gminy w Radziejowie wraz z jednostkami organizacyjnymi, Starostwo Powiatowe w Radziejowie, Zarząd Dróg Powiatowych w Radziejowie, Wspólnoty Mieszkaniowe, Spółdzielnia Mieszkaniowa, „Stejlon”, przedsiębiorcy, osoby fizyczne i prawne.

Podstawowym ograniczeniem w realizacji planu mogą być możliwości finansowe podmiotów. Bez wyraźnego, zewnętrznego wsparcia finansowego wiele z zaproponowanych działań nie będzie możliwe.

W poniższej tabeli przedstawiono propozycję głównych działań, określono koszty ich wdrożenia oraz oczekiwane efekty ekonomiczne, energetyczne i ekologiczne (pełne zestawienie działań znajduje się w punkcie 8 opracowania).

Tabela 1.1-2 Wykaz projektowanych głównych działań PGN dla Gminy Radziejów

Identyfikator działania	Projektowane wdrożenia	Koszt wdrożenia	Nakłady własne	Oszczędność energii konwencjonalnej	Oszczędność kosztów	Redukcja emisji
		PLN	PLN	MWh/rok	PLN/rok	MgCO ₂ /rok
		26 535 460	11 408 406	6 908	1 346 411	2 549
1.000	Działania nieinwestycyjne (edukacyjno - informacyjne)	100 000	20 000	0	0	0
2.000	Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w budynkach użyteczności publicznej Gminy Radziejów	951 200	356 920	251	84 265	122

3.000	Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w budynkach użyteczności publicznej Powiatu Radziejowskiego	3 271 475	1 472 164	596	77 519	202
4.000	Wzrost udziału OZE w sektorze infrastruktury komunalnej stanowiącej własność Gminy Radziejów	688 000	240 800	62	34 103	50
5.000	Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych wielo i jednorodzinnych: spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych i osób fizycznych	6 725 000	2 690 000	3 794	605 032	1 295
6.000	Wzrost udziału OZE w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych osób fizycznych	5 528 000	2 211 200	658	214 625	368
7.000	Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w budynkach produkcyjno - magazynowych i handlowo - usługowych	540 800	216 320	1 223	168 663	425
8.000	Zwiększenie efektywności energetycznej w transporcie drogowym	5 830 985	2 421 003	324	162 203	85
9.000	Realizacja nowych obiektów kubaturowych w standardzie budynków niskoenergetycznych	2 800 000	1 680 000	0	0	0
10.000	Powołanie koordynatora realizacji i monitorowania PGN	100 000	100 000	0	0	0

Wdrożenie wyżej zaproponowanych działań umożliwi osiągnięcie celów strategicznych gminy. Planowane wskaźniki redukcji w wyniku realizacji PGN przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1.1-3 Wskaźniki rezultatu wdrożenia PGN dla Gminy Radziejów

<i>I.</i>	<i>Opis</i>	<i>Zużycie energii finalnej</i>		<i>Emisja CO₂</i>
1.	Rok bazowy (2013)	114 761	MWh/rok	35 246 MgCO ₂ /rok

2.	Ilość energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w roku bazowym 2013	855	MWh/rok	- MgCO ₂ /rok
3.	Rok 2020 bez realizacji PGN	118 211	MWh/rok	36 760 MgCO ₂ /rok
4.	Rok 2020 przy realizacji PGN	111 303	MWh/rok	34 211 MgCO ₂ /rok
5.	Ilość energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w roku prognozowanym 2020 przy realizacji PGN	1 632	MWh/rok	- MgCO ₂ /rok
6.	Planowana redukcja zużycia energii finalnej w wyniku zwiększenia efektywności energetycznej w wyniku realizacji PGN	6 131	MWh/rok	2 083 MgCO ₂ /rok
7.	Planowane uniknięcie zużycia energii finalnej w wyniku wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w wyniku realizacji PGN	777	MWh/rok	465 MgCO ₂ /rok
8.	Planowane zmniejszenie zużycia energii finalnej w wyniku realizacji PGN (6+7)	6 908	MWh/rok	2 549 MgCO ₂ /rok
II.	Planowane wielkości wskaźników monitorowania działań objętych PGN			
9.	Redukcja emisji CO ₂ w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013			2,94%
10.	Wzrost udziału OZE w wyniku realizacji PGN w stosunku do roku bazowego			1,46%
11.	Redukcja zużycia energii finalnej w wyniku realizacji PGN w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013			3,01%

Osiągnięcie planowanych wskaźników będzie możliwe przy uwzględnieniu wdrożenia wszystkich zaplanowanych działań. Realizacja tych działań będzie możliwa tylko i wyłącznie w przypadku uzyskania wsparcia finansowego ze środków zewnętrznych.

SPIS TREŚCI

I. Część opisowa

STRESZCZENIE	2
1 WSTĘP	15
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	15
1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	15
1.3. PODSTAWA PRAWNA	16
1.4. SPÓJNOŚĆ PGN DLA GMINY RADZIEJÓW Z DOKUMENTAMI SZCZEBŁA LOKALNEGO, POWIATOWEGO, WOJEWÓDZKIEGO, KRAJOWEGO I MIĘDZYNARODOWEGO	21
2 METODOLOGIA OPRACOWANIA PLANU	23
2.1. STRUKTURA PGN	23
2.2. METODYKA OPRACOWANIA PGN	28
2.2.1 Źródła danych o obiektach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych, obiektach usługowych, handlowych i produkcyjnych	30
2.2.2 Źródła danych o dystrybucji energii	30
2.2.3 Źródła danych o transporcie	30
2.2.4 Źródła danych o oświetleniu ulicznym	30
2.2.5 Pozostałe źródła danych	31
3 ANALIZA SKUTECZNOŚCI DOTYCHCZASOWYCH DZIAŁAŃ	31
W „STRATEGII ROZWOJU POWIATU RADZIEJOWSKIEGO NA LATA 2014-2020” W HARMONOGRAMIE RZECZOWO-FINANSOWYM UJĘTE SĄ NASTĘPUJĄCE DZIAŁANIA KOMPLEMENTARNE DOT. GMINY RADZIEJÓW:	32
OD STYCZNIA 2016R. GMINA RADZIEJÓW PRZYSTĄPIŁA DO POZYSKIWIANIA ŚRODKÓW FINANSOWYCH NA INWESTYJCJĘ INSTALACJI OGNIW FOTOWOLTAICZNYCH NA OBIEKTACH PRYWATNYCH. CELEM W/W PRZEDSIĘWZIĘCIA JEST OCHRONA ŚRODOWISKA ORAZ OBNIŻENIE KOSZTÓW ZA ZUŻYWANĄ ENERGIĘ W BUDYNKACH MIESZKALNYCH.	32
OBECNIE GMINA BIERZE UDZIAŁ W OPRACOWYWANIU LOKALNEJ STRATEGII ROZWOJU NA LATA 2016-2023, KTÓREJ ZAŁOŻENIEM JEST M.IN. WZROST POZIOMU WIEDZY Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA.	32
4 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA GMINY RADZIEJÓW	33
4.1. LOKALIZACJA	33
4.2. KLIMAT	35
4.3. OBSZAR GMINY, PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY, MIESZKAŃCY I DEMOGRAFIA	35
4.4. SYTUACJA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA	35
4.5. GOSPODARKA ROLNA	36
4.6. GOSPODARKA LEŚNA	36
4.7. GOSPODARKA LOKALNA – ZAKŁADY PRODUKCYJNE I USŁUGOWE	36
4.8. OBSZARY CHRONIONE ORAZ MIEJSCA CENNE PRZYRODNICZO	37
4.9. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE	37
5 WYTWARZANIE, DYSTRYBUCJA I ZUŻYCIE PALIW I ENERGII W ROKU BAZOWYM – ROK 2013	42
5.1. OBSZARY UŻYTKOWANIA I RODZAJE WYKORZYSTYWANYCH NA OBSZARZE GMINY PALIW I ENERGII ...	42
5.2. BUDOWNICTWO	43
5.2.1 Budynki użyteczności publicznej	43
5.2.2 Budynki mieszkalne	45
5.2.3 Budynki usługowo – handlowe, produkcyjno - magazynowe	46
5.2.4 Budownictwo – podsumowanie	46
5.2.5 Bilans zużycia energii finalnej w sektorze budownictwo w roku bazowym 2013	47
5.3. OŚWIETLENIE ULICZNE	48
5.4. TRANSPORT	48
5.4.1 Transport drogowy – infrastruktura	48
5.4.2 Transport drogowy – pojazdy	50
5.4.3 Zużycie energii finalnej w transporcie w roku bazowym 2013	51
5.5. INFRASTRUKTURA KOMUNALNA	53
5.5.1 Stacje ujęć wody	53
5.6. PRZEMYSŁ	53

5.7.	DYSTRYBUCJA PALIW I ENERGII NA TERENIE GMINY	53
5.7.1	<i>Paliwa gazowe</i>	53
5.7.2	<i>Ciepło sieciowe</i>	54
5.7.3	<i>Energia elektryczna</i>	54
5.8.	POZOSTAŁE NOŚNIKI ENERGII	55
5.8.1	<i>Energetyczne wykorzystanie wiatru</i>	55
6	OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII.....	57
6.1.	ENERGIA SŁONECZNA – KOLEKTORY TERMICZNE	57
6.2.	ENERGIA SŁONECZNA - OGNIWA FOTOWOLTAICZNE	60
6.3.	ENERGIA GEOTERMALNA	61
6.4.	POMPA CIEPŁA	63
6.5.	ENERGIA Z BIOMASY (POTENCJAŁ I MOŻLIWOŚCI JEJ POZYSKANIA NA TERENIE GMINY RADZIEJÓW	63
6.6.	ZASOBY I ŹRÓDŁA BIOGAZU	69
7	INWENTARYZACJA EMISJI CO₂ NA OBSZARZE GMINY	72
7.1.	ZAŁOŻENIE DO INWENTARYZACJI EMISJI CO ₂	72
7.2.	BILANS ENERGETYCZNY GMINY W ROKU BAZOWYM 2013	73
7.3.	BILANS ENERGETYCZNY GMINY – PROGNOZA DLA ROKU 2020	75
7.3.1	<i>Budownictwo</i>	76
7.3.2	<i>Oświetlenie uliczna</i>	76
7.3.3	<i>Transport</i>	76
7.3.4	<i>Infrastruktura komunalna</i>	76
7.3.5	<i>Przemysł</i>	76
7.4.	BILANS ŻUŻYCIA ENERGII FINALNEJ – PROGNOZA DLA ROKU 2020	77
7.5.	BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI CO ₂ – ROK 2013	77
7.6.	INWENTARYZACJA EMISJI – PROGNOZA DLA ROKU 2020	79
7.7.	INWENTARYZACJA EMISJI – PODSUMOWANIE	80
8	PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	84
8.1.	CELE STRATEGICZNE GMINY DO 2020R.	84
8.2.	CELE SZCZEGÓŁOWE GMINY DO 2020R.	85
8.3.	PODSTAWOWE ZADANIA GMINY	86
8.4.	OPIS STRATEGII	87
8.5.	OBSZARY INTERWENCJI	87
8.6.	PROJEKTOWANE WDROŻENIA	89
8.7.	OCENA EKONOMICZNA WDROŻEŃ	89
	DGC - KOSZT JEDNOSTKOWY (DYNAMIC GENERATION COST)	89
8.8.	CHARAKTERYSTYKA PROPONOWANYCH WDROŻEŃ	90
8.9.	EFEKTY PROPONOWANYCH WDROŻEŃ – WSKAŹNIKI REZULTATU	98
9	WDRAŻANIE I REALIZACJA PLANU	100
9.1.	HARMONOGRAM (PROGRAM) DZIAŁAŃ	101
9.2.	PLAN WDROŻEŃ, MONITOROWANIE I KONTROLA STOPNIA OSIĄGANIA CELU	101
9.3.	ANALIZA RYZYKA REALIZACJI PLANU	119
9.4.	KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z WDRAŻANIA PLANU	122
10	FINANSOWANIE PRZEDSIĘWZIĘĆ	124

II. Wykaz skrótów

B(a)P -	benzo(a)piren
BIO -	biomasa (drewno opałowe)
BZ -	benzyny silnikowe
EEAP -	Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczących Efektywności Energetycznej
EEt -	miara rezultatu
EM -	energia elektryczna produkcja mieszana
ENEA -	Polskie Przedsiębiorstwo Branży Elektroenergetycznej
ESCO -	ESCO Energy Saving Company (Firmy typu ESCO realizują kompleksowe usługi w zakresie gospodarowania energią)
C3 -	olej opałowy ciężki
CAFE -	Clean Air for Europe – dyrektywa CAFÉ w sprawie jakości i czystszeo powietrza dla Europy
CFt -	przepływy gotówkowe (netto) w okresie t
CH₄ -	metan
CO -	tlenek węgla
CO₂ -	dwutlenek węgla
COP -	konferencja stron
DGC -	wskaźnik dynamicznego kosztu jednostkowego (ang. Dynamic generation cost)
Dt -	decytona
EM -	energia elektryczna produkcja mieszana
GBIO -	biogaz
GC –	gaz cieplarniany
GDDKiA –	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GJ –	jednostka ciepła (gigadżul)
GUS -	Główny Urząd Statystyczny

h	–	jednostka miary czasu (godzina)
ha	–	jednostka powierzchni w hektarach
HU	–	handel i usługi (budynki handlowo – usługowe)
i	–	stopa dyskontowa
IK	–	infrastruktura komunalna
I₀	–	nakłady początkowe
IPCC	-	Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu
JST	–	jednostka samorządu terytorialnego
LED	-	dioda elektroluminescencyjna, dioda świecąca (ang. Light-emitting diode)
LPG	-	gaz płynny
KEt	–	koszty eksploatacyjne poniesione w danym roku
kg	-	jednostka wagi (kilogram)
KIt	–	koszty inwestycyjne poniesione w danym roku
km	-	wielokrotność metra, podstawowej jednostki długości w układzie SI (kilometr)
km²	-	kilometr kwadratowy
KOBIZE	–	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
kV	–	napięcie elektryczne (kilowolt)
kW	–	jednostka mocy (kilowat)
KWG	-	węgiel kamienny
kWh	–	zużycie energii (kilowatogodziny)
M	–	mieszkalnictwo (budynki mieszkalne)
m²	–	jednostka pola powierzchni (metr kwadratowy)
m³	–	jednostka objętości (metr sześcienny)
Mg	–	jednostka wagi (megagram, tona)

MJ	–	jednostka ciepła (megadžul)
mm	–	jednostka długości (milimetr)
MW	–	jednostka mocy lub strumienia energii (megawat)
MWh	-	jednostka energii (megawatogodziny)
MR	-	monitorowanie i raportowanie
MRV	-	monitorowanie, raportowanie i weryfikacja
NFOŚiGW	–	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NO₂	–	dwutlenek azotu
N₂O	-	podtlenek azotu
NPV	-	wartość bieżąca netto inwestycji (ang. Net Present Value)
O₃	–	alotropowa odmiana tlenu (ozon)
OLC	-	olej opałowy ciężki C3
OLL	-	olej opałowy lekki
ON	-	olej napędowy
OZE	–	Odnawialne Źródło Energii
PDK	-	plan działań krótkoterminowych
PFC_s	-	gaz przemysłowy
PGN	–	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PKB	–	Produkt Krajowy Brutto
PKP	–	Polskie Koleje Państwowe
PM	–	przemysł i magazynowanie (budynki przemysłowo – magazynowe)
PM 2,5	-	pył zawieszony o średnicy 2,5µm (ang. Particulate matter)
PM10	–	pył zawieszony o średnicy 10µm (ang. Particulate matter)
POP	-	programy ochrony powietrza

PV -	energia elektryczna z ogniw PV
q –	jednostka miary masy (kwintal)
r –	stopa dyskonta
RDF -	przetworzone odpady komunalne
SD –	sztuka duża = sztuka o masie 500 kg
Seap –	Plan Działań na rzecz zrównoważonej energii (ang. Sustainable Energy Action Plan)
SM –	spółdzielnia mieszkaniowa
s.m. –	sucha masa (masa substancji pozbawionej wody)
SO₂ –	dwutlenek siarki
SOL -	kolektory słoneczne termiczne
SPBT -	prosty czas zwrotu nakładów (ang.S imply Pay Back Time)
SWOT –	metoda identyfikacji słabych i silnych stron (ang. Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats)
t –	jednostka czasu (rok)
T –	transport
TJ –	jednostka miary (teradżul)
UE –	Unia Europejska
UP –	użyteczność publiczna (budynki użyteczności publicznej)
US –	Urząd Statystyczny
W –	jednostka mocy (wat)
We -	wskaźnik emisji
WO -	wartość opałowa

1 Wstęp

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zawarta w dniu 1 lipca 2015 roku umowa nr 1/2015 pomiędzy Zakładem Inżynierii Środowiska Jacek Miklas z siedzibą w Inowrocławiu, a Gminą Radziejów, na sporządzenie dla Gminy Radziejów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (zwanego dalej **PGN**) oraz stworzenie bazy danych.

Dokumentacja wydana została w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem planu gospodarki niskoemisyjnej jest zaplanowanie na poziomie Gminy Radziejów działań na rzecz realizacji pakietu klimatyczno – energetycznego do roku 2020, w szczególności zmierzających do redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, poprawie efektywności energetycznej oraz poprawie jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Zakres planu gospodarki niskoemisyjnej obejmuje:

- inwentaryzację zasobów znajdujących się w administracyjnym obszarze Gminy Radziejów pod względem energochłonności i określenie poziomu emisji CO₂,
- określenie potencjału możliwych oszczędności energii i kierunków działań ograniczających jej zużycie,
- określenie możliwych źródeł i form finansowania inwestycji poprawiających standardy energetyczne,
- określenie poziomu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń powietrza związanej ze zużyciem energii na terenie Gminy Radziejów,
- określenie form zaangażowania mieszkańców i użytkowników lokalnej energii w działania ograniczające emisję zanieczyszczeń (gazów cieplarnianych).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi podstawowy dokument w ubieganiu się o środki finansowe na inwestycje związane z racjonalizacją zużycia energii zasobów gminnych, komunalnych, spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych i przedsiębiorstw ze środków UE w latach 2014 – 2020.

Z zapisów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko wynika, że gminy, które opracowały PGN, czyli gminy posiadające dokumenty strategiczne w zakresie ograniczenia niskiej emisji mogą się ubiegać o udział w programach, których celem jest pozyskanie dofinansowania na działania takie jak:

- redukcja zużycia energii finalnej, poprzez podniesienie efektywności energetycznej (termomodernizacje budynków, modernizacja sieci dystrybucji energii, modernizacja źródeł ciepła, modernizacja oświetlenia ulicznego),
- wzrost udziału Odnawialnych Źródeł Energii (energia pochodząca z biomasy, słońca, ziemi, wody i wiatru),

- redukcja niskiej emisji pochodzącej z sektora mieszkaniowego i z transportu.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem, którego zapisy będą ewoluowały w czasie. Wymagać będą ciągłej analizy przeprowadzonych działań, a także tempa i kierunku rozwoju gminy. Zatem PGN musi podlegać ciągłej kontroli i aktualizacji; obejmować winien monitoring zaplanowanych działań tj.:

- poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do lat poprzednich,
- poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego,
- udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radziejów finansowany będzie przez Wojewódzkiego Funduszu w Toruniu w formie dotacji w 2016 roku w wysokości do 50 % kosztów ich sporządzenia.

1.3. Podstawa prawna

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wynika ze zobowiązań, określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku, a także jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku.

Założenia Pakietu klimatyczno-energetycznego można scharakteryzować następująco:

- wzrost o 20% efektywności wykorzystania energii,
- obniżenie o 20% emisji gazów cieplarnianych w porównaniu ze stanem z roku 1990,
- osiągnięcie przynajmniej 20% udziału odnawialnych źródeł energii pierwotnej w Unii Europejskiej.

Główne cele polityki energetycznej Polski do 2030 roku to:

- dążenie do utrzymania zero – energetycznego wzrostu gospodarczego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki,
- zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych,
- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku do poziomu ustalonego w Polsce przez UE, przy zachowaniu wysokiego bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO₂ i NO₂ oraz drobnoziarnistych pyłów do poziomu obowiązujących i projektowanych regulacji unijnych,
- stworzenie systemu zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji,
- zwiększenie wykorzystania ubocznych produktów spalania,
- wyeliminowanie produkcji w sektorze energetycznym trwałych zanieczyszczeń organicznych (dioksyn i furanów),
- wprowadzanie nowych, energooszczędnych technologii i produktów.

W Polityce energetycznej Polski założono również rozwój biogazowni rolniczych. Zakłada się, że do 2020 roku w każdej gminie powinna powstać jedna biogazownia wykorzystująca biomasę pochodzenia rolniczego.

Władze gminne odpowiedzialne są za:

- planowanie i zorganizowanie dostawy ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na terenie własnej gminy,
- planowanie i zorganizowanie oświetlenia dróg publicznych na obszarze gminy,
- pokrycie kosztów oświetlenia ulic, placów i dróg przebiegających przez obszar gminy.

Gmina winna wykonać powyższe zadania uwzględniając założenia polityki energetycznej państwa oraz plany rozwoju lokalnego.

Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwo i energię, powodując jednocześnie zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego oraz ogranicza wpływ energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radziejów pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.).

Podstawą prawną do sporządzenia PGN są niżej wyszczególnione akty prawne:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2013r. poz.594 z późn zm.),
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tekst jednolity 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 udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. z 2015 r., poz. 199 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (tekst jednolity Dz.U. z 2015 r., poz. 184 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 - Prawo energetyczne (Dz.U. 2012, poz. 1059, z późn. zm.) oraz rozporządzeniami do Ustawy aktualnymi na dzień podpisania umowy i podczas jej trwania.

PGN jest dokumentem spójnym z dokumentami rangi europejskiej, krajowej, wojewódzkiej i lokalnej. Do dokumentów tych należą:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/87/WE z dnia 13 października 2003r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/UE z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych,
- Polityka ekologiczna państwa na lata 2009 -2012 z perspektywą do roku 2016, Sejm RP, Warszawa 2008,
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014, Rada Ministrów, Warszawa 2010 (Uchwała nr 217 Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2010r. w sprawie „Krajowego planu gospodarki odpadami 2014” MP nr 101 poz. 1183),
- Ministerstwo Środowiska: Przez edukację do zrównoważonego rozwoju. Narodowa Strategia Edukacji Ekologicznej, Warszawa 2001,
- Ministerstwo Środowiska: Krajowy Program Zwiększania Lesistości Aktualizacja 2003r.,
- Ministerstwo Środowiska, Ministerstwo Gospodarki: Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko Perspektywa 2020 r. – Uchwała nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. w sprawie przyjęcia Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.” (Dz. U z 16.06.2014, poz. 469),
- Ministerstwo Gospodarki: Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku, Warszawa 2009 załącznik do Uchwały Rady Ministrów nr 202/2009 w sprawie Polityki energetycznej Polski do 2030 roku,
- Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska: Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, Rada Ministrów, 16 sierpnia 2011,

- Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2001 (KPD), (Ministerstwo Gospodarki 10 sierpnia 2010 – przyjęty przez RM w dniu 17 kwietnia 2012r.),
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (przyjęty przez RM w dniu 7 grudnia 2010r.),
- Minister Rozwoju Regionalnego: Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013, Wytyczne w zakresie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięć współfinansowanych z krajowych lub regionalnych programów operacyjnych,
- Regionalny Program Operacyjny Polityki Leśnej Państwa,
- Uchwała nr XLI/693/13 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 października 2013 r. w sprawie przyjęcia Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020,
- Program Ochrony Powietrza dla województwa kujawsko-pomorskiego za względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu,
- Uchwała nr XXX/537/13 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 i benzenu oraz docelowych dla arsenu i ozonu,
- Uchwała Nr XI/135/03 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie uchwalenia planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego,
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020,
- Strategia rozwoju turystyki w województwie kujawsko-pomorskim, kwiecień 2004,
- Wieloletnia prognoza finansowa województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2014-2026,
- Województwo kujawsko-pomorskie zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii – Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku,
- Raport o stanie województwa kujawsko-pomorskiego w 2013 roku,
- Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego, 2013r.,
- Program Ochrony Środowiska z planem gospodarki odpadami dla powiatu radziejowskiego, Radziejów 2008,
- Strategia rozwiązywania problemów społecznych powiatu radziejowskiego na lata 2011-2015,

- Strategia rozwoju powiatu radziejowskiego na lata 2014-2020,
- Gmina Radziejów, Plan rozwoju Lokalnego na lata 2007-2013,
- Uchwała nr XX/108/2009 Rady Gminy Radziejów z dnia 18 lutego 2009r. w sprawie programu gospodarowania zasobem Gminy Radziejów na lata 2009-2013,
- Strategia rozwoju Gminy Radziejów na lata 2005-2014,
- Plany odnowy miejscowości na terenie Gminy Radziejów,
- Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii – poradnik dla gmin” (SEAP).

1.4. Spójność PGN dla Gminy Radziejów z dokumentami szczebla lokalnego, powiatowego, wojewódzkiego, krajowego i międzynarodowego

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radziejów jest zgodny z następującymi dokumentami:

1) Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku, Warszawa 2009 Uchwała Rady Ministrów nr 202/2009 w sprawie Polityki energetycznej Polski do 2030 roku

Cele strategiczne i operacyjne zawarte w PGN dla Gminy Radziejów są zgodne z działaniami/założeniami Polityki Energetycznej Polski do 2013 r.,

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

2) Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej EEAP

Cele strategiczne i operacyjne zawarte w PGN dla Gminy Radziejów są zgodne z Krajowym planem działań dotyczącym efektywności energetycznej:

1. Środki horyzontalne:
 - audyty energetyczne i systemy zarządzania energią,
2. Środki z zakresie efektywności energetycznej budynku:
 - strategia renowacji budynków,
 - dodatkowe środki odnoszące się do efektywności energetycznej budynków,
 - środki efektywności energetycznej w instytucjach publicznych.

3) Krajowy Program Zwiększania Lesistości Aktualizacja 2003

KPZL jako dokument strategiczny określa cel: zwiększenie lesistości kraju o 30% w roku 2020 i 33% po roku 2050.

Cele zawarte w PGN dla Gminy Radziejów są zgodne z Krajowym Programem Zwiększania Lesistości Aktualizacja 2003 poprzez:

- ochronę środowiska i jego zasobów, w tym zasobów leśnych,
- edukację ekologiczną społeczeństwa.

4) Program Ochrony Środowiska z planem gospodarki odpadami województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018

Cele zawarte w PGN dla Gminy Radziejów są spójne z założeniami Programu Ochrony Środowiska z planem gospodarki odpadami województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018.

Do gł. celów Programów Ochrony Środowiska województwa kujawsko-pomorskiego należą:

- poprawa jakości środowiska,
- zrównoważone wykorzystanie surowców, materiałów, wody i energii poprzez wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych, materiałochłonność, energochłonność,
- ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrodniczych,
- działania systemowa w ochronie środowiska poprzez min. edukację ekologiczną i udział społeczeństwa w ochronie środowiska, aktywizację rynku na rzecz ochrony środowiska.

Powyższe cele zostały również zawarte w **„Programie Ochrony Środowiska z planem gospodarki odpadami dla powiatu radziejowskiego”**.

5) Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 i benzenu oraz docelowych dla arsenu i ozonu

W/w program został przyjęty na podstawie Uchwały NR XXX/537/13 sejmiku województwa kujawsko-pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r.

Gmina Radziejów należy do strefy włocławskiej-aleksandrowskiej, która została objęta programem ochrony powietrza dla 15 stref województwa kujawsko-pomorskiego. W strefie tej został naruszony standard jakości powietrza, docelowy poziom benzo(a)piranu, którego maksymalna wartość na podstawie modelowania wyniosła 1,6 ng/m³ (o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy).

Zgodnie z art.85 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska ochrona powietrza polega na zapewnieniu jego najlepszej jakości. Cele zawarte w PGN tj. poprzez działania inwestycyjne obejmujące przedsięwzięcia związane z poprawą efektywności energetycznej i wzrostem udziału energii odnawialnej na terenie gminy tj.: termomodernizacje budynków, modernizacje kotłowni (w tym z możliwością wykorzystania biomasy), budowa instalacji kolektorów termicznych i ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła, modernizacja oświetlenie ulicznego, modernizacje i budowa dróg i ścieżek rowerowych spowodują osiągnięcie korzyści środowiskowych poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

6) Plan rozwoju lokalnego na lata 2007-2013 Gminy Radziejów

Cele strategiczne zawarte w PGN dla Gminy Radziejów są spójne z założeniami zawartymi w Planie rozwoju lokalnego:

- poprawa jakości dróg poprzez ich budowę i modernizację,
- poprawa jakości środowiska naturalnego.

7) Strategia rozwoju Gminy Radziejów na lata 2005-2014

Cele strategiczne zawarte w PGN dla Gminy Radziejów są spójne z założeniami zawartymi w Strategii rozwoju Gminy Radziejów:

- zalesianie słabych gruntów,
- ochrona wód powierzchniowych i podziemnych,
- ochrona powietrza atmosferycznego,
- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców.

2 Metodologia opracowania planu

2.1. Struktura PGN

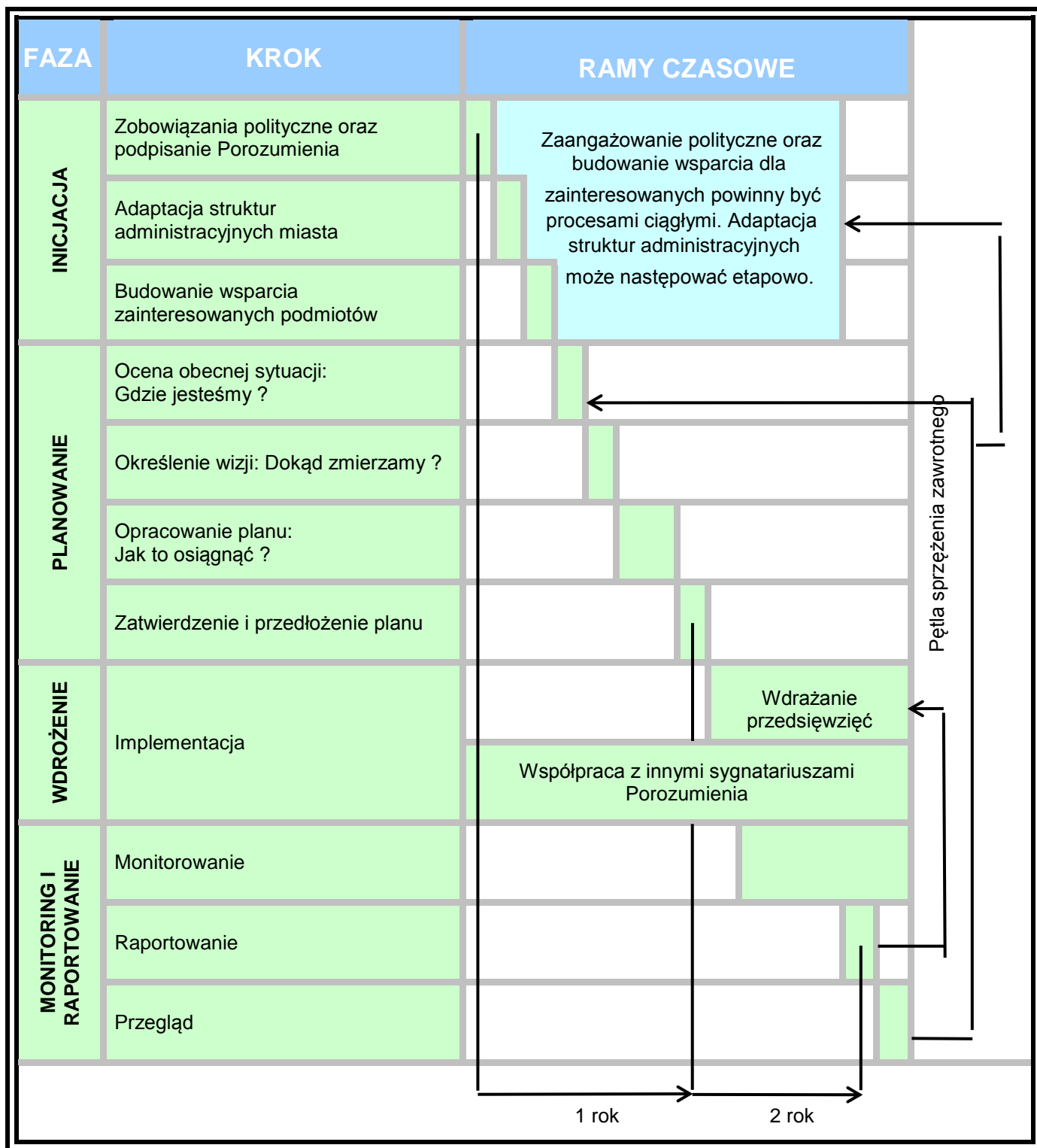
Strukturę i metodologię opracowania PGN oparto na dokumencie „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) - poradnik” (ang. „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”).

Opracowanie PGN obejmuje:

1. charakterystykę gminy:
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe, stałe i ciekłe oraz inne – OZE, energia odpadowa;
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian emisji i imisji zanieczyszczeń związanych z gospodarowaniem energią (w tym emisji gazów cieplarnianych, ocenę emisyjności gospodarki lokalnej);
2. opis przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii (ciepło, energia elektryczna i paliwa płynne i gazowe, w tym rozwój energetyki rozproszonej i energetyki prosumenckiej, niskoemisyjny transport);
3. ocenę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej, ciepła i chłodu wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej, ciepła użytkowego i chłodu wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
4. opis przedsięwzięć zmierzających do zwiększenia zaangażowania społeczeństwa w lokalne działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej (informowanie, konsultacje, aktywny udział);
5. określenie zakresu współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi, podmiotami lokalnymi (przedsiębiorstwa, agencje energetyczne, innymi jednostkami samorządu terytorialnego - gmina, powiat, region);
6. ocenę możliwości i potrzeb w zakresie wsparcia rozwoju gospodarki niskoemisyjnej (w tym finansowania przedsięwzięć, zmiany regulacji prawnych); określenie możliwych sposobów osiągnięcia celu, oszacowanie kosztów proponowanych działań;
7. opis działań w zakresie realizacji systemu zarządzania energią wraz z narzędziami;
8. zestaw danych i wskaźników do oceny kompletności planu, jego zgodności z polityką kraju/regionu, zakresu planowanych działań i monitorowania realizacji planu;
9. przegląd gminnych dokumentów planistycznych i rekomendacje w zakresie stosownych zmian;
10. określenie przewidywanej wielkości redukcji emisji do roku 2020;
11. określenie harmonogramu wdrażania *Planu działań (...)*.

Na poniższym rysunku przedstawiono procedury związane z przygotowaniem i wdrażaniem planu. Opracowanie samego planu jest tylko jednym z wielu etapów związanych z wdrażaniem systemu redukcji emisji CO₂ poprzez redukcję zużycia energii na terenie gminy. Należy zwrócić uwagę na ramy czasowe związane z poszczególnymi etapami.

Rysunek 2.1-1 Poszczególne procesy związane z implementacją SEAP/GGN



Faza 1 – Inicjacja – zobowiązanie polityczne oraz podpisanie porozumienia.

By zapewnić sukces procesu wdrażania zapisów SEAP/PGN konieczne jest odpowiednie wsparcie polityczne na najwyższym szczeblu. Kluczowi decydenci władz lokalnych powinni wspierać proces implementacji poprzez udostępnienie/poszukiwanie odpowiednich środków. Kluczowe jest ich zaangażowanie oraz akceptacja PGN zobowiązując się tym samym do wdrażania przedsięwzięć ograniczających emisję gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Faza 1 – Inicjacja – adaptacja struktur administracyjnych gminy.

Wdrażanie przedsięwzięć wymaga współpracy pomiędzy wieloma wydziałami lokalnej administracji odpowiadającymi m.in. za ochronę środowiska, planowanie przestrzenne, budżet gminy, administrację obiektów gminnych, transport etc. Dlatego też ważne jest wyznaczanie odpowiedniej struktury w urzędzie odpowiadającej za realizację Planu. W szczególności chodzi o koordynację prac pomiędzy politykami, wydziałami oraz jednostkami zewnętrznymi. W strukturze Urzędu Gminy Radziejów funkcjonują obecnie stanowiska: Zagospodarowanie przestrzenne, inwestycje, przebudowa dróg oraz Budownictwo i Ochrona Środowiska, które odpowiedzialne są za szereg zagadnień związanych z niniejszym Planem.

Faza 1 – Inicjacja – Budowanie wsparcia zainteresowanych podmiotów.

Wsparcie podmiotu jest ważne z kilku powodów:

- decyzje podejmowane wspólnie z zainteresowanymi podmiotami mają większe szanse powodzenia,
- współpraca pomiędzy podmiotami zapewnia realizację długoterminowych działań,
- akceptacja planu przez podmioty zainteresowane jest często niezbędna do wypełnienia zobowiązań.

Obecnie do podmiotów wspierających PGN na terenie gminy można zaliczyć m.in.:

- Wójta Gminy Radziejów,
- jednostki sektora publicznego.

Faza 2 – Planowanie Ocena obecnej sytuacji.

W skład tego etapu wchodzi wszystkie elementy formowania PGN, a w szczególności:

- analiza regulacji prawnych oraz sytuacji politycznej gminy,
- popracowanie inwentaryzacji emisji bazowej,
- analiza SWOT.

Faza 2 – Planowanie – ustanowienie wizji długoterminowej rozwoju.

Wizja powinna być zgodna z kierunkami rozwoju gminy, przedstawiając sposoby osiągnięcia celu ograniczenia emisji CO₂ do roku 2020 o 20% względem przyjętego roku bazowego. Wizja winna być realistyczna wprowadzająca jednocześnie nowe wyzwania, wykraczająca poza dotychczasowe działania gminy. Cel redukcji gazów cieplarnianych jest celem ambitnym, takie też powinny być działania zawarte w PGN.

Faza 2 – Planowanie – opracowanie planu.

Opracowanie PGN jest wstępem do działań ograniczających emisję CO₂. Plan powinien zawierać kluczowe działania oraz ramy czasowe tych działań na przestrzeni poszczególnych lat. Powinien także zawierać elementy analizy ryzyka wdrażania działań związanych z implementacją działań. Ważne, by Plan zawierał szacowane koszty przedsięwzięć oraz opisywał możliwe źródła finansowania. Plan powinien być zaakceptowany przez lokalnych decydentów.

Faza 2 – Planowanie – zatwierdzenie i przedłożenie planu.

Plan winien być zaakceptowany przez lokalne władze.

Faza 3 –Wdrożenie – Implementacja.

Ten etap jest najdłuższym i najbardziej skomplikowanym ze wszystkich kroków związanych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych. Proces implementacji powinien przebiegać ze wsparciem organizacji wspierającej wykonanie prac. Istotne jest określenie odpowiedzialności podmiotów i środków niezbędnych do wykonania Planu.

Faza 4 – Monitorowanie i raportowanie.

Monitoring powinien odpowiednio określać stopień adaptacji planu w strukturze i działaniach gminy. Sygnatariusze są zobowiązani do przekładania „raportu z realizacji” każdego roku zawierającego opis prowadzonych działań. Raport z realizacji powinien zawierać zaktualizowaną inwentaryzację emisji CO₂. Niezbędne jest wykorzystanie odpowiednich wskaźników pozwalających określić postęp osiągnięcia zakładanych celów.

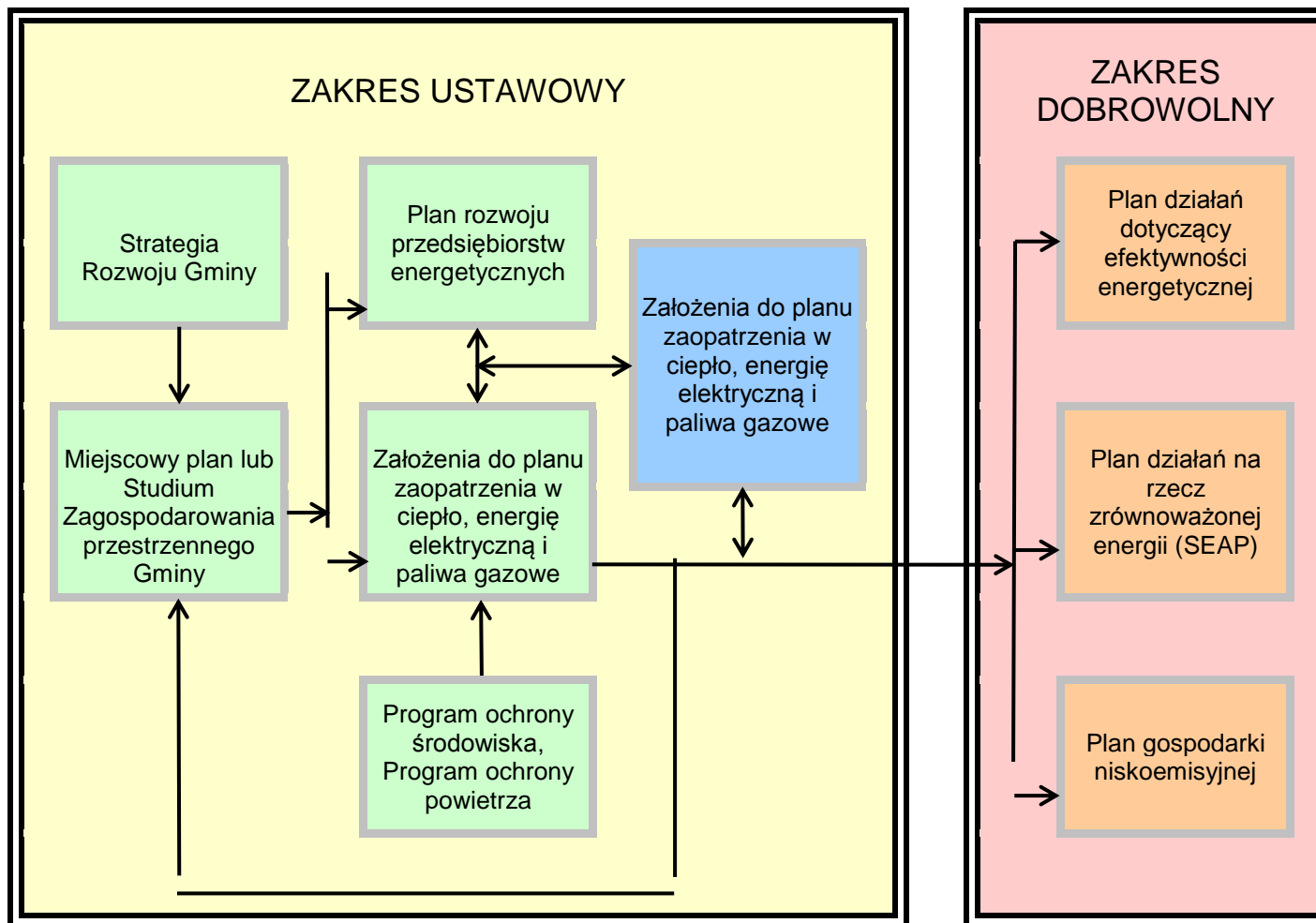
Rekomendowana przez Komisję Europejską oraz NFOŚiGW struktura Planu wygląda następująco:

- podsumowanie wykonawcze,
- strategia,
- inwentaryzacja emisji bazowej oraz interpretacja wyników,
- planowane działania – harmonogram.

Ostatni punkt składa się z 2 elementów:

- działań strategicznych długoterminowych (do roku 2020),
- działań krótko- i średnioterminowych.

Rysunek 2.1-2 Zakres Ustawy – Prawo Energetyczne dotyczące planowania energetycznego



Plan winien funkcjonować jako jeden z wielu dokumentów funkcjonujących w strukturach gminy wykraczając poza ramy ustawowe, jednakże w sposób oczywisty wpisując się w jej działania na rzecz racjonalizacji zużycia energii. Na schemacie (rys. 5.1-2) przedstawiono miejsce planu w strukturze dokumentów zgodnie z obecnymi wymogami Ustawy – Prawo Energetyczne.

2.2. Metodyka opracowania PGN

Podstawę do stworzenia PGN stanowi bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ (BEI). Jako rok bazowy został przyjęty rok 2013. Uznano go za najbardziej reprezentatywny, gwarantujący uzyskanie najbardziej wiarygodnych danych dotyczących zużycia i produkcji energii.

Dane dotyczące zużycia energii i nośników energii otrzymano w wyniku ankietyzacji użytkowników, dystrybutorów i producentów energii.

W sektorze budownictwo ankiety skierowane zostały do właścicieli i zarządców budynków: użyteczności publicznej, mieszkalnych wielorodzinnych, mieszkalnych jednorodzinnych, handlowo – usługowych i produkcyjno – magazynowych.

W odpowiedzi otrzymano informacje dotyczące 25 budynków użyteczności publicznej (100%) stanowiących własność gminy Radziejów i powiatu radziejowskiego; 9 budynków mieszkalnych wielorodzinnych Spółdzielni Mieszkaniowej „Stejlon” i wspólnot mieszkaniowych (100%); 221 budynków mieszkalnych jednorodzinnych (21%). Dane uzyskane z ankiet uzupełniono o informacje uzyskane z ewidencji budynków, informacji dotyczących powierzchni użytkowych służących do naliczania podatku od nieruchomości (z wyodrębnieniem budynków mieszkalnych i usługowo – handlowych oraz produkcyjno – magazynowych), ogólnie dostępnych danych statystycznych GUS oraz na podstawie dostępnych audytów energetycznych.

Zebrane informacje dotyczyły stanu energetycznego budynków (rok budowy, powierzchnia użytkowa, rodzaj i ilość spalanego paliwa, czy budynek został poddany termomodernizacji) oraz planowanych działań w zakresie termomodernizacji budynku, montażu instalacji solarnych, fotowoltaicznych, przydomowych siłowni wiatrowych, biogazowni rolniczych). Na podstawie uzyskanych danych określono zużycie energii końcowej w sektorze budownictwo na obszarze całej gminy.

Tabela 2.2-1 Struktura zużycia paliw i energii na potrzeby ogrzewania na podstawie przeprowadzonych ankiet w budynkach jednorodzinnych

Rok budowy	Udział budynków	Liczba budynków na podstawie ankiety	Ciepło sieciowe systemowe	Kotłownia własna węglowa)	Kotłownia własna olej opałowy lekki	Kotłownia własna gaz ziemny	Kotłownia własna gaz płynny LPG	Kotłownia własna biomasa	Energia elektryczna z sieci	Energia elektryczna z sieci - pompa ciepła
do 1966	38%	84	0	81	0	0	0	3	0	0
1967 - 1985	47%	103	0	102	0	0	0	1	0	0
1986 - 1992	6%	14	0	14	0	0	0	0	0	0
1993 - 1997	1%	3	0	3	0	0	0	0	0	0
1998 - 2007	6%	13	0	11	1	0	0	1	0	0
po 2008	2%	4	0	4	0	0	0	0	0	0

Razem:	100%	221	0	215	1	0	0	5	0	0
---------------	------	-----	---	-----	---	---	---	---	---	---

W ankiecie wzięło udział łącznie 221 gospodarstw domowych o łącznej powierzchni użytkowej mieszkań 27 537m², zamieszkałych przez 686 osób. Strukturę zużycia paliw i energii w pozostałych budynkach jednorodzinnych wyznaczono przez ekstrapolację.

Tabela 2.2-2 Ilość zainteresowanych gospodarstw indywidualnych poprawą efektywności energetycznej i OZE

<i>Termomodernizacja budynku (ocieplenie ścian, wymiana okien, wymiana/modernizacja ogrzewania)</i>	<i>Kolektory słoneczne do przygotowania c.w.u.</i>	<i>Ogniwa fotowoltaiczne</i>	<i>Przydomowe elektrownie wiatrowe</i>	<i>Biogazownia rolnicza</i>
180	166	161	153	1

Źródło: Zestawienie własne na podstawie ankiet 221 gospodarstw indywidualnych

Ankietowani deklaruowali chęć przystąpienia do zadań, nie znając warunków finansowych. Fakt ten został uwzględniony w obliczeniach redukcji zużycia energii finalnej i emisji CO₂ poprzez zastosowanie współczynników zmniejszających ilość budynków, które poddane zostaną planowanym działaniom w stosunku do deklaracji mieszkańców.

W sektorze transport ankiety skierowane zostały do zarządców dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych. Zużycie paliw i energii w transporcie określono w oparciu o dane udostępnione przez zarządców dróg dotyczące średniego natężenia ruchu na drogach krajowych, wojewódzkich i powiatowych. Natężenie ruchu na drogach gminnych wyznaczono w oparciu o „Zasady prognozowania ruchu drogowego” (Prognozy dotyczą ruchu drogowego na zamiejskiej sieci dróg krajowych do roku 2020 opracowane przez Biuro Studiów Sieci Drogowej – GDDKiA).

W sektorze oświetlenie uliczne ankiety skierowane zostały do Urzędu Gminy w Radziejowie. Udostępnione dane określają ilość i typ opraw oświetleniowych oraz roczne zużycie energii elektrycznej.

W sektorze infrastruktura komunalna ankiety skierowane zostały do: zarządców sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i elektroenergetycznych.

W sektorze przemysłowym ankiety skierowane zostały do przedsiębiorstw produkcyjnych z obszaru gminy.

Wszystkie udostępnione dane dotyczące zużyć paliw i energii zostały zweryfikowane o dane udostępnione przez operatora systemu dystrybucyjnego ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu.

Na podstawie zebranych danych sporządzono bilans energii finalnej zużywanej na terenie gminy, który posłużył do obliczenia emisji CO₂.

Do obliczeń emisji CO₂, posłużono się wskaźnikami emisji (WE) CO₂ oraz wartościami opałowymi (WO) opublikowanymi przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Energią (KOBIZE). Zestawienie wskaźników WE i WO dla paliwa zawarto w rozdziale Inwentaryzacja emisji CO₂ na obszarze gminy.

Sporządzono prognozę zużycia energii finalnej i emisji CO₂ dla roku 2020.

Określono obszary wymagające interwencji, wyznaczono cele strategiczne i szczegółowe. Określono zakres projektowanych wdrożeń, określający między innymi szacunkowe oszczędności energii i szacunkową redukcję emisji CO₂, wskazano interesariuszy, budżet, źródła finansowania.

W stosunku do roku bazowego wyznaczono planowane wskaźniki redukcji emisji CO₂, planowany wskaźnik zużycia energii finalnej i planowany wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

2.2.1 Źródła danych o obiektach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych, obiektach usługowych, handlowych i produkcyjnych

Podmioty, od których uzyskano informacje o obiektach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych, obiektach usługowych, handlowych produkcyjnych to:

- Urząd Gminy w Radziejowie,
- Starostwo Powiatowe w Radziejowie,
- Wspólnoty Mieszkaniowe,
- przedszkola i szkoły z obszaru gminy,
- osoby fizyczne,
- firmy.

Informacje uzyskane w wyniku ankietyzacji:

- powierzchnia użytkowa i powierzchnia zabudowy budynku,
- kubatura ogrzewana,
- liczba użytkowników,
- źródło ciepła,
- rok budowy,
- moc zamówiona/zainstalowana,
- zużycie ciepła lub paliwa,
- zużycie energii elektrycznej, dostawca energii,
- zużycie ciepłej/zimnej wody,
- przeprowadzone/planowane przedsięwzięcia termomodernizacyjne.

2.2.2 Źródła danych o dystrybucji energii

Podmioty, od których uzyskano informacje to:

- PKP Energetyka Zakład Kujawski Bydgoszcz,
- ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu,
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Zakład w Bydgoszczy.

2.2.3 Źródła danych o transporcie

Pozyskane dane/źródła informacji dotyczące transportu:

- Urząd Gminy w Radziejowie,
- Zarząd Dróg Powiatowych, Radziejów
- Zarząd Dróg Wojewódzkich, Bydgoszcz,
- GDDKiA,
- PKP Polskie Koleje Państwowe Bydgoszcz.

2.2.4 Źródła danych o oświetleniu ulicznym

Podmioty, które brały udział w ankietyzacji i od których uzyskano informacje:

- Urząd Gminy w Radziejowie.

2.2.5 Pozostałe źródła danych

Pozostałe źródła danych to:

- Nadleśnictwo Włocławek,
- Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa Bydgoszcz,
- Starostwo Powiatowe Radziejów Wydział Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Infrastruktury Technicznej,
- Główny Urząd Statystyczny.

3 Analiza skuteczności dotychczasowych działań

Gmina realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030”, dokumentem przyjętym przez Rząd Rzeczypospolitej Polskiej w listopadzie 2009r. W/w dokument wskazuje kierunki oraz cele właściwego planowania energetycznego na terenie gmin.

Podstawowe założenia to:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwi osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych,
- wspieranie realizacji w obszarze gminy inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Planowanie energetyczne gminy pozostaje w ścisłym związku z innymi planami tworzonymi przez gminę, planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego, w tym:

- strategią rozwoju gminy,
- miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego,
- planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się przesyłaniem energii elektrycznej i gazu,
- planami pozostałych przedsiębiorstw, odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych itp.

W „Planach rozwoju lokalnego na lata 2007-2013” Gmina Radziejów uwzględniła następujące projekty i zadania inwestycyjne:

- budowa ścieżek rowerowych 11.0 km Biegunowo, Biskupice, Czołowo, Płowce,
- przebudowa dróg gminnych – 9.1 km,
- termomodernizacja szkoły – Płowce, Bieganowo, Skibin.

W „Strategii rozwoju powiatu radziejowskiego na lata 2014-2020” w harmonogramie rzeczowo-finansowym ujęte są następujące działania komplementarne dot. Gminy Radziejów:

- budowa 200 szt. przydomowych oczyszczalni ścieków na lata 2016-2017,
- budowa 500 szt. systemów baterii słonecznych – ogniw fotowoltaicznych i powietrznych pomp ciepła na lata 2017-2018,
- modernizacja dróg gminnych na lata 2017-2018,
- budowa i modernizacja oświetlenia drogowego na lata 2017-2018,
- termomodernizacja budynków wielorodzinnych w Broniewie, Przemystce, Starym Radziejowie,
- budowa sieci gazowej na terenie gminy.

Od stycznia 2016r. Gmina Radziejów przystąpiła do pozyskiwania środków finansowych na inwestycję instalacji ogniw fotowoltaicznych na obiektach prywatnych. Celem w/w przedsięwzięcia jest ochrona środowiska oraz obniżenie kosztów za zużywaną energię w budynkach mieszkalnych. Obecnie Gmina bierze udział w opracowywaniu Lokalnej Strategii Rozwoju na lata 2016-2023, której założeniem jest m.in. wzrost poziomu wiedzy z zakresu ochrony środowiska.

4 Charakterystyka ogólna Gminy Radziejów

4.1. Lokalizacja

Gmina Radziejów – gmina wiejska, o charakterze typowo rolniczym. Gmina położona w powiecie Radziejowskim w województwie Kujawsko – Pomorskim.

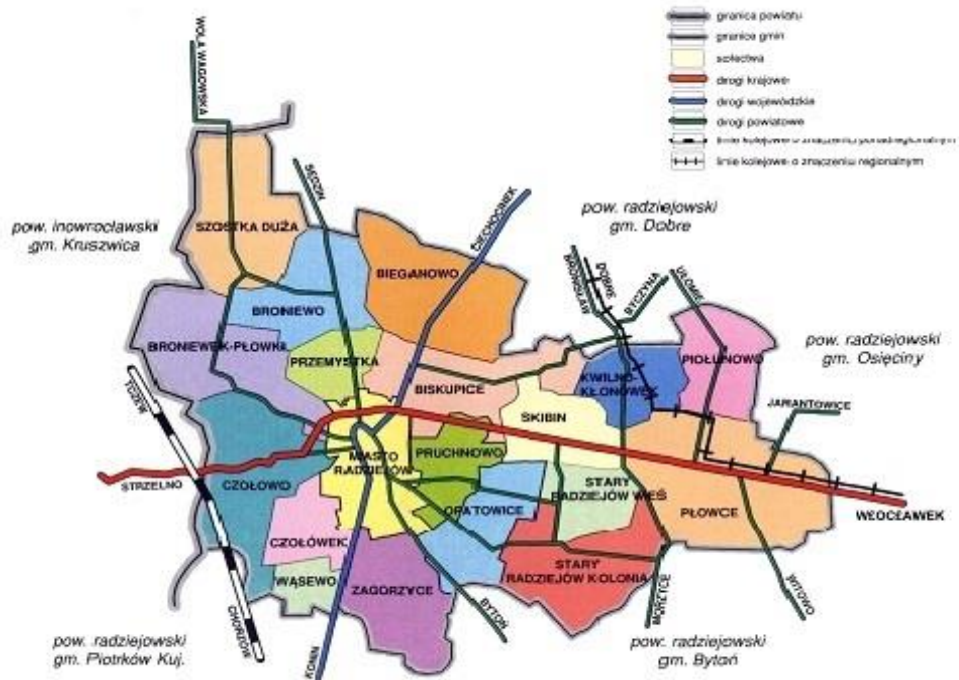
Sąsiaduje z następującymi gminami:

- Bytoń i Osiężyny od wschodu,
- Kruszwica od zachodu,
- Dobre od północy,
- Piotrków Kujawski od południa.

W skład Gminy wchodzi 18 sołectw (27 wsi): Bieganowo, Biskupice, Broniewo, Broniewek-Płowki, Czołowo, Czołówek, Kwilno-Kłonówek, Opatowice, Piolunowo, Płowce, Pruchnowo, Przemystka, Skibin, Stary Radziejów Kolonia, Stary Radziejów Wieś, Szostka, Wąsewo Kolonia, Zagorzyce. Największym obszarem sołectwem w gminie jest sołectwo Płowce (*źródło: www.ugradziejow.pl*).



Mapa 4.1-1 Usytuowanie Gminy Radziejów



Mapa 4.1-2 Mapa Gminy Radziejów z podziałem na sołectwa



Mapa 4.1-1 Usytuowanie Gminy Radziejów na tle kraju

Obszar Gminy Radziejów leży w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, mezoregionie Pojezierza Kujawskiego (podpowinca Pojezierza Południowo Bałtyckiego).
 (źródło: Kondracki J. 2001: Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa).

4.2. Klimat

Zgodnie z klasycznym podziałem Romera (1962) na regiony klimatyczne Polski, obszar Gminy Radziejów znajduje się w regionie klimatu Krainy Wielkich Dolin. Zróżnicowanie przestrzenne rocznych sum opadów i rozkładu temperatur ma na obszarze regionu wyraźny charakter równoleżnikowy. Przeważa zachodni kierunek wiatru.

Parametry charakteryzujące klimat:

- średnia roczna temperatura wynosi 7,5°C
- najcieplejszym miesiącem jest lipiec – średnia temperatura 17,7°C
- najzimniejszym – luty z temperaturą -3,2°C
- lata i zimy trwają ok. 90 dni
- okres wegetacyjny ok. 220 dni
- dni z całodzienną temperaturą ujemną jest ok. 40
- dni ze średnią temperaturą 25°C – 28 dni
- pokrywa śnieżna zalega ok. 60 dni w roku
- dominują wiatry zachodnie
- charakterystyczne dla regionu są częste zmiany pogody
- najniższe w Polsce sumy opadów (ok. 500 mm na rok), efektem tego jest stepowanie krajobrazu
- przeciętne roczne usłonecznienie wynosi 1500-1600 godzin

4.3. Obszar gminy, podział administracyjny, mieszkańcy i demografia

Gmina Radziejów posiada status gminy wiejskiej, swoim zasięgiem obejmuje 18 sołectw, na łącznej powierzchni 9260 ha, liczba mieszkańców 4630. Gęstość zaludnienia wynosi ok. 49 mieszkańców na 1 km² (źródło: UG Radziejów).

Struktura ludności wg wieku:

- wiek przedprodukcyjny - 830
- wiek produkcyjnym - 2817
- wiek poprodukcyjny- 799

Dane demograficzne (2013r.) z terenu Gminy Radziejów przedstawiają się następująco:

- 1) kobiety na 100 mężczyzn - 102
- 2) ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym – 57,8
- 3) przyrost naturalny w gminie „-8”
- 4) saldo migracji ogółem w gminie „17”

(źródło: US Bydgoszcz 2013)

4.4. Sytuacja społeczno-gospodarcza

Charakter gminy Radziejów – rolniczy, ponadto występują tu nieliczne zakłady produkcyjne, usługowe oraz podmioty o charakterze handlowym.

Według danych Urzędu Statystycznego w Bydgoszczy:

- ludność korzystająca z instalacji wodociągowej – 92,8% (2013r.), kanalizacyjnej – 8,8% (2013r.),
- w rejestrze REGON na 10 tys. ludności w wieku produkcyjnym (2013r.) zarejestrowane były 983 podmioty gospodarcze.

4.5. Gospodarka rolna

Gmina Radziejów posiada bardzo dobre warunki dla rozwoju rolnictwa, charakteryzuje się wysoką produkcją towarową. Dominują gospodarstwa indywidualne.

Użytki rolne zajmują ogółem powierzchnię 8779 ha, w tym grunty orne zajmują pow. 8478 ha, sady 159 ha, łąki 52 ha, lasy i grunty leśne 24 ha (*źródło: Strategia Rozwoju Gminy Radziejów 2005-2014*). W strukturze zasiewów zboża stanowią 50%, przy czym najwięcej uprawia się pszenicy ozimej, buraków cukrowych, rzepaku, grochu i warzyw gruntowych.

Gleby Gminy Radziejów należą do najbardziej urodzajnych o wysokim wskaźniku bonitacji wynoszącym 1,18. Gminę pokrywają gleby w typie czarnych ziem, stąd czasem używana nazwa dla tego regionu tzw. „Czarne Kujawy”. Gleby te charakteryzują się dużą miąższością warstwy próchnicznej, miejscami dochodzącą do 50-80 cm i co się z tym wiąże bardzo dobrą żyznością i dużą urodzajnością.

Dominujące uprawy to:

- pszenica ozima,
- buraki cukrowe,
- rzepak,
- groch,
- warzywa gruntowe.

Dominująca hodowla to:

- bydło mleczne,
- bydło opasowe,
- trzoda chlewna.

Wg Urzędu Statystycznego w Bydgoszczy w 2013r. ilość podmiotów gospodarczych w sektorze rolniczym w gminie – 25.

4.6. Gospodarka leśna

Wg danych US powierzchnia lasów ogółem na terenie Gminy Radziejów w 2013r. wynosiła 19,58 ha, w tym 3,88 ha lasy publiczne, lesistość 0,2%.

Wg danych uzyskanych z Nadleśnictwa Włocławek wynika, iż na terenie Gminy Radziejów Nadleśnictwo posiada nieruchomości w obrębie ew. Bieganowo, działki ew. nr 349/5 o pow. 2,45 ha, rodzaj użytku las (Ls) i 349/8 o pow. 1,46 ha, rodzaj użytku las (Ls).

Nadleśnictwo Włocławek pozyskało łącznie 51,34 m³ w 2014r. w ramach zabiegów hodowlanych zgodnie z obowiązującym Planem Urządzenia Lasu na lata 2006/2015.

4.7. Gospodarka lokalna – zakłady produkcyjne i usługowe

W Gminie na koniec 2013 r. wg US Bydgoszcz w rejestrze REGON na 10 tys. ludności w wieku produkcyjnym zarejestrowane były 983 podmioty gospodarcze.

Osoby fizyczne w Gminie prowadzące działalność gospodarczą na 10 tys. ludności – 497.

Na terenie gminy najbardziej rozwinięta działalność gospodarcza to handel, gł. płodami rolnymi, art. spożywczymi i przemysłowymi, gastronomia, usługi transportowe.

Przedsiębiorstwa na terenie gminy:

- Radziejowska Grupa Producentów Warzyw ALTOM Sp.z o.o. Stary Radziejów
- Bronpol Sp.z o.o. PW Broniewo
- Madagier Sp.J. PPHU Czołowo
- ZPU Laura Płowce
- Uniher Zakład Produkcji Przypraw Ziołowych Skibie
- Zakład Zaopatrzenia Rolnictwa Agro-chem Czołówek
- Szudzik s.c. PPHU Czołowo

4.8. Obszary chronione oraz miejsca cenne przyrodniczo

Na terenie Gminy Radziejów nie występuje obszar Natura 2000 oraz obszary przyrodnicze prawnie chronione.

4.9. Powietrze atmosferyczne

Strefa kujawsko – pomorska zakwalifikowana została do klasy C ze względu na niedotrzymywanie dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24 – godzinnych dla pyłu zawieszonego PM10, przekroczenie poziomu docelowego dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 oraz przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla benzenu (Program Ochrony Powietrza dla strefy kujawsko – pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu; 2013r.).

Gmina Radziejów znajduje się na obszarze jednej z piętnastu stref województwa kujawsko – pomorskiego (strefa włocławsko-aleksandrowska) objętych programem ochrony powietrza pod względem przekroczeń docelowych stężeń benzo(a)pirenu. Dla strefy mogileńsko – znińskiej odnotowana maksymalna wartość B(a)P na podstawie modelowania o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy wynosi $1,6\text{ng/m}^3$ (poziom docelowy $1,0\text{ng/m}^3$).

Według Programu Ochrony Powietrza dla województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na przekroczenia wartości docelowych B(a)P:

- wartości średnioroczne B(a)P pochodzące od emisji punktowej (przemysłowej i energetycznej) wynoszą w strefie $0,05 - 0,040\text{ng/m}^3$. Maksymalne wartości odnotowano w Radziejowie, jednak nie przekraczają one wartości docelowej,
- wartości średnioroczne B(a)P pochodzące od emisji z ogrzewania indywidualnego w strefie włocławsko-aleksandrowskiej wynoszą od $0,2-1,5\text{ng/m}^3$. Maksymalne stężenie odnotowano w Radziejowie, gdzie przekraczają one wartość docelową.
- wartości średnioroczne B(a)P pochodzące od emisji komunikacyjnej wynoszą $0,03-0,27\text{ng/m}^3$. Największe stężenia odnotowano wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych (droga nr 1), jednak nie przekraczają wartości docelowej,
- analiza stężeń B(a)P pochodzących od emisji łącznej wszystkich typów wykazała obszar przekroczeń wartości docelowej w Radziejowie. Dla wartości średniorocznych stężeń B(a)P pochodzące z emisji wszystkich typów mieszczą się w zakresie $0,2-1,6\text{ng/m}^3$,
- w strefie włocławsko-aleksandrowskiej zlokalizowano aż 22 obszary przekroczeń wartości docelowej stężeń B(a)P obejmujące obszary zabudowane, w tym miasto Radziejów. Na

terenie obszarów przekroczeń przeważa emisja komunalna (w miastach) oraz emisja będąca tłem regionalnym (poza miastem).

Tabela 4.9-1 Program ochrony powietrza - strefa włocławsko-aleksandrowska w zakresie B(a)P

Lp.	Działanie	Sposób działania	Termin zakończenia	Jednostka realizująca zadanie	Źródło finansowania
1	2	3	4	5	6
1	Ograniczenie emisji komunalno-bytowej KPsWAZSO	1. Podłączenie do sieci ciepłowniczej podmiotów ogrzewanych indywidualnie, 2. Wymiana niskoekologicznych pieców na ogrzewanie paliwami ekologicznym lub na źródła odnawialne	31.12.2020	Urząd Gminy	Urząd Gminy, RPO WO, właściciele budynków, WFOŚiGW, NFOŚiGW
2	Ograniczenie emisji komunalno-bytowej KPsWAPZP	Wprowadzenie zapisów do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego: 1. Dla centrum miasta – zakaz instalowania kominków, 2. Dla nowych bud. jednorodzinnych- stosowanie ogrzewania proekologicznego - gazu lub prądu	Nie dotyczy	Władze lokalne	Nie dotyczy
3	Edukacja ekologiczna KPsWAEE	Prowadzenie kampanii edukacyjnych dla społeczeństwa na temat zagrożeń dla zdrowia wywołanych emisją B(a)P podczas spalania paliw stałych (w tym odpadów) w paleniskach domowych o niskiej sprawności	Ciągła realizacja	UG, Starostwo Powiatowe, Urząd Marszałkowski	Urząd Gminy, WFOŚiGW

Źródło: Program Ochrony Powietrza dla województwa kujawsko-pomorskiego w zakresie B(a)P

Tabela 4.9-2 Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego B(a)P

Lp.	Kod obszaru przekroczeń	Opis obszaru	Działania naprawcze
1	2	3	4
1	KP07wloBaPa02	Wsie Gminy Radziejów: Biegunowo, Biskupice, Czołowo, Czołówek, Kwilno, Opatowice, Pruchnowo, Tarnówka	1. Obniżenie emisji z ogrzewania indywidualnego, 2. Edukacja ekologiczna, 3. Zapisy w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dotyczące sposobu ogrzewania

Źródło: Program Ochrony Powietrza dla województwa kujawsko-pomorskiego w zakresie B(a)P

Podstawowymi źródłami benzo(a)pirenu są procesy rozkładu termicznego związków pochodzenia organicznego przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu – głównie spalanie węgla i drewna oraz odpadów w gospodarstwach domowych, a także spalanie paliw w silnikach spalinowych (niska emisja). Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu atmosferycznym jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu i jego fizyko – chemicznymi właściwościami

Wysoka i niska emisja to terminy, które określają źródła zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego szkodliwymi dla środowiska gazami i pyłami. W przypadku wysokiej emisji źródłem zanieczyszczenia są duże zakłady przemysłowe i ciepłownie, a niskiej – gospodarstwa domowe i rolne, lokalne kotłownie oraz transport. Wysoka emisja jest znacznie mniejszym problemem – zanieczyszczone powietrze wyrzucane jest na dużych wysokościach, przez kominy, dodatkowo wyposażone w technologie oczyszczające spaliny, w przypadku niskiej emisji zanieczyszczone powietrze emitowane jest na wysokości do 40 m nad ziemią, a toksyczne gazy i pyły kumulują się w miejscach ich emisji, mają bezpośredni i negatywny wpływ na środowisko i ludzkie zdrowie.

Niska emisja przyczynia się do wzrostu w atmosferze stężeń pyłów i zanieczyszczeń gazowych. Problem niskiej emisji występuje przez cały rok, zwłaszcza w okresie grzewczym, w postaci smogu.

Skład powietrza zanieczyszczonego:

- toksyczne gazy – powstające w wyniku spalania paliwa o niskiej jakości, w przestarzałych systemach grzewczych. Zanieczyszczenia powstające to tlenek węgla, dwutlenek węgla, dwutlenek siarki, tlenki azotu,
- toksyczne pyły – PM 2,5 (mniejsze) i PM10 (większe) – drobiny zawierające metale ciężkie tj. kadm, ołów, chrom, rtęć, i toksyczne związki chemiczne takie jak benzo(a)piren.

Zanieczyszczone powietrze wywołane niską emisją ma ogromny wpływ na zdrowie ludzi, zwłaszcza dzieci i osób starszych.

Najbardziej odpowiedzialne za zanieczyszczenie powietrza i powstawanie smogu są indywidualne gospodarstwa domowe. Przyczyna leży głównie w nieefektywnym ogrzewaniu domów, przy pomocy przestarzałych technologii, spalaniu paliw złej jakości i odpadów (opakowania plastikowe, guma folia), które emitują szczególnie toksyczne związki do powietrza.

Zanieczyszczenia emitowane z kominów domów można podzielić na dwa rodzaje – toksyczne gazy i toksyczne pyły.

Negatywne skutki oddziaływania niskiej emisji przedstawiają się następująco:

- bóle głowy i niepokój wywołane gł. SO_2 , wpływ na funkcjonowanie głównego ośrodka nerwowego (PM),
- problemy z oddychaniem (O_3 , PM, NO_2 , SO_2 , B α P),
- podrażnienie oczu, nosa i gardła,
- podrażnienie układu oddechowego (śluzówki), rozwój infekcji i zakażeń, obniżona wydajność płuc (PM, B α P),
- choroby układu krążenia (PM, SO_2 , O_3),
- wpływ na wątrobę, śledzionę i krew (NO_2),

- wpływ na układ rozrodczy (PM).

W związku z powyższym bardzo ważne jest uświadamianie mieszkańców gminy poprzez prowadzenie akcji informacyjno-edukacyjnych o szkodliwości niskiej emisji i konieczności jej ograniczenia.

Głównymi źródłami zanieczyszczenia powietrza (niskiej emisji) w Gminie Radziejów są:

- paleniska indywidualne budynków mieszkalnych jednorodzinnych i zagród wiejskich (niska emisja),
- transport drogowy (emisja komunikacyjna).

ponadto:

- budynki użyteczności publicznej,
- budynki mieszkalne wielorodzinne,
- małe i średnie przedsiębiorstwa (produkcja-usługi-handel),
- budynki handlowe i usługowe,
- infrastruktura komunalna,
- przemysł.

Z przeprowadzonych ankiet wśród mieszkańców budynków jednorodzinnych wynika, iż dla potrzeb grzewczych węgiel kamienny wykorzystywany jest w 97% gospodarstw, olej opałowy lekki w 0,5%, a biomasa (drewno) w ok. 2,5% indywidualnych gospodarstw mieszkalnych.

Duży problem to spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. Emisja taka może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Może to być uciążliwe także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania. Największa uciążliwość związana z niską emisją występuje w okresie grzewczym.

Produkty spalania wykorzystywanych paliw stałych charakteryzują się wysokim udziałem pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu powodując w jednostkach osadniczych lokalne przekroczenia wartości dopuszczalnych i docelowych.

Z danych uzyskanych od Starostwa Radziejowskiego wynika, iż w latach 2013-2015 na terenie Powiatu Radziejowskiego nie zarejestrowano podmiotów prowadzących działalność gospodarczą, dla których Starosta Radziejowski wydał pozwolenie na wprowadzanie gazów i/lub pyłów do powietrza.

Na terenie Gminy Radziejów istnieje sieć gazowa obsługiwana przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Bydgoszczy. Z sieci gazowej korzysta jeden odbiorca przemysłowy.

Do powstawania niskiej emisji w dużym stopniu przyczynia się również transport drogowy na drogach przebiegających przez gminę:

- droga krajowa o dł. 13,8 km relacji Włocławek-Radziejów-Kruszwica-Anusin,
- droga wojewódzka nr 266, o dł. 9,525 km relacji Ciechocinek-Służewo-Radziejów-Sompolno-Konin,

- drogi powiatowe o dł. 47,3 km,
- drogi gminne o dł. 88,8 km
- drogi wewnętrzne.

Do podstawowych zanieczyszczeń gazowych emitowanych przez środki transportu poprzez spalanie paliw, ścieranie opon, hamulców i nawierzchni dróg zaliczyć należy tlenki azotu, tlenek węgla, węglowodory i dwutlenek węgla oraz zanieczyszczenia pyłowe zawierające ołów, kadm, nikiel i miedź.

Biorąc pod uwagę fakt, że większość przejazdów miejscowych prywatnych samochodów odbywa się na krótkich odcinkach, kierowcy stają się odpowiedzialni za zanieczyszczenie powietrza na terenie miasta.

Ograniczenie emisji z transportu na terenie gminy można osiągnąć poprzez:

- modernizację i przebudowę dróg (upłynnienie ruchu drogowego),
- budowę ścieżek rowerowych (ograniczenie transportu lokalnego),
- zmianę nawyków mieszkańców (ekojazda, korzystanie z rowerów – edukacja).

Gmina planuje budowę nowych ścieżek rowerowych w ilości 14,9 km.

30 września 2008r. Rada Gminy Radziejów na mocy uchwały XVII/84/2008 upoważniła Wójta Gminy Radziejów do zawarcia umowy porozumienia międzygminnego w sprawie budowy międzygminnej ścieżki pieszo-rowerowej Radziejów-Dobre-Zakrzewo-Koneck.

Transport Kolejowy – zelektryfikowany, nie odgrywa istotnej roli w niskiej emisji, nie stanowi zagrożenia dla jakości powietrza.

Sieć kolejowa gminy to *(źródło: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Bydgoszczy)*:

- linia nr 131 – Chorzów Batory-Tczew, linia dwutorowa, dł. 1,45 km (szyny UIC 60 z roku 1996, podkłady PS94 z roku 1996), Linia zelektryfikowana, przeznaczona do ruchu towarowego i pasażerskiego, stanowi linię o znaczeniu państwowym, magistrala.

5 Wytwarzanie, dystrybucja i zużycie paliw i energii w roku bazowym – rok 2013

5.1. Obszary użytkowania i rodzaje wykorzystywanych na obszarze gminy paliw i energii

PGN obejmuje inwentaryzację zużycia energii finalnej i emisji dwutlenku węgla na obszarze terytorialnym Gminy Radziejów z podziałem na obszary użytkowania i rodzaje wykorzystywanych paliw i nośników energii. W poniższej tabeli wyszczególniono obszary użytkowania energii oraz wyszczególniono istniejące i potencjalne do wykorzystania źródła jej pochodzenia. W dalszej części tego rozdziału omówione zostaną poszczególne obszary użytkowania energii, podane zostaną zużycia energii finalnej w roku bazowy 2013 w poszczególnych obszarach, omówione zostaną sieci dystrybucji paliw i energii oraz sposoby jej wytwarzania.

Tabela 5.1-1 Obszary użytkowania, rodzaje dostępnych nośników energii i wykorzystywanych paliw i nośników energii

Rodzaje paliw i źródeł energii na obszarze gminy	Obszary użytkowania paliw i energii							
	Budynki użyteczności publicznej	Budynki mieszkalne wielorodzinne	Budynki mieszkalne jednorodzinne	Budynki produkcyjno-magazynowe i handlowo-usługowe	Oświetlenie uliczne	Transport drogowy	Infrastruktura komunalna	Przemysł
Energia elektryczna (oświetlenie, sprzęt, urządzenia i maszyny, przygotowanie posiłków, technologia)								
Energia elektryczna z sieci (produkcja mieszana)	X	X	X	X	X	X	X	X
Energia elektryczna wykorzystująca energię wiatru (siłownie wiatrowe)	X	X	X	X	X	X	X	X
Energia elektryczna wykorzystująca energię promieniowania słonecznego (ogniwa PV)	Źródło nie wykorzystywane na terenie gminy. Istnieje potencjał możliwy do wykorzystania.							
Energia elektryczna wykorzystująca energię z biomasy w układach mikrokogeneracyjnych	Źródło nie wykorzystywane na terenie gminy. Istnieje potencjał możliwy do wykorzystania.							
Energia elektryczna wykorzystująca energię z biogazu rolniczego	Źródło nie wykorzystywane na terenie gminy. Istnieje potencjał możliwy do wykorzystania.							
Energia elektryczna wykorzystująca energię z biogazu innego niż rolniczy (składowiska odpadów, oczyszczalnie ścieków)	Źródło nie dostępne na terenie gminy.							
Energia elektryczna wykorzystująca hydroenergię	Źródło nie dostępne na terenie gminy.							
Energia ciepła (ogrzewanie, wentylacja, ciepła woda, przygotowanie posiłków, technologia)								
Energia elektryczna z sieci (produkcja mieszana)	X	X	X	X	X	X	X	X
Ciepło sieciowe (systemowe)	Źródło nie wykorzystywane na terenie gminy.							
Energia geotermalna (pompy ciepła)	Źródło nie wykorzystywane na terenie gminy.							

	Istnieje potencjał możliwy do wykorzystania.							
Energia hydrotermalna	Źródło nie wykorzystywane na terenie gminy.							
Węgiel kamienny								
Gaz ziemny								
Gaz płynny (LPG)								
Biogaz rolniczy	Źródło nie wykorzystywane na terenie gminy. Istnieje potencjał możliwy do wykorzystania.							
Biogaz inny niż rolniczy (składowiska odpadów, oczyszczalnie ścieków)	Źródło nie wykorzystywane na terenie gminy.							
Olej opałowy lekki								
Biomasa (drewno opałowe)								
Kolektory słoneczne termiczne								
Energia mechaniczna (transport drogowy, technologia)								
Energia elektryczna z sieci (produkcja mieszana)								
Olej napędowy								
Benzyny silnikowe								
Olej napędowy								

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych źródłowych wyszczególnionych w metodyce opracowania PGN

5.2. Budownictwo

5.2.1 Budynki użyteczności publicznej

Budynki użyteczności publicznej (budynki administracyjno – biurowe, szkoły, przedszkola) pochodzą z lat 1920 – 1998. Wyjątek stanowią świetlice wiejskie - Opatowice i Stary Radziejów Kolonia, które wybudowane zostały w latach 2002 – 2013.

Tabela 5.2-1 Zestawienie budynków użyteczności publicznej będących własnością Gminy Radziejów

Lp.	Funkcja	Pow. zabudowy m ²	Pow. użytkowa m ²	Kubatura ogrzewana m ³	Rok budowy
	Razem	8 477	6 159	26 087	
1	Szkoła Podstawowa w Bieganowie	672,28	602,28	2 765,00	1920
2	Szkoła Podstawowa w Płowcach	1 008,36	969,38	4 570,00	1967
3	Publiczne Gimnazjum w Skibinie	1 393,13	1 242,91	6 339,65	1970
4	Sala gimnastyczna w Skibinie	383,97	560,00	1 904,00	1930
5	Gminne Przedszkole w Skibinie	282,13	221,42	800,00	1970

6	Świetlica Biskupin	210,00	195,00	585,00	2010
7	Świetlica Bieganowo	389,71	335,98	1 617,98	1988
8	Świetlica Broniewek	1 990,00	389,71	355,92	1987
9	Świetlica Kolonia Wąsewo	133,00	107,30	550,00	1995
10	Świetlica Skibin	131,04	109,86	393,12	1975
11	Świetlica Zagorzyce	245,65	230,00	736,95	1975
12	Świetlica Czołowo	289,85	254,84	1 333,33	1970
13	Świetlica Czołówek	159,84	130,56	548,35	1920
14	Świetlica Piołunowo	186,00	139,60	502,20	1972
15	Świetlica Kłonówek	345,00	308,00	1 207,50	1930
16	Świetlica Opatowice	225,00	192,33	1 046,25	2002
17	Świetlica Stary Radziejów Kolonia	348,20	308,57	1 647,00	2013
18	Remiza OSP Płowce	243,84	220,80	609,60	1920
19	Remiza OSP Szostka	243,84	220,80	609,60	1920
20	Remiza OSP Broniewo	190,00	175,00	455,00	1920

Źródło: UG Radziejów

Tabela 5.2-2 Zestawienie powierzchni użytkowych i zużycia energii finalnej w budynkach użyteczności publicznej w roku bazowym 2013

Właściciel	Pow. użytkowa	Zużycie energii cieplnej	Zużycie energii elektrycznej
	[m ²]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Razem:	13 337,29	2 949	272,64
Gmina Radziejów	6 914,34	930,00	153,31
Powiat Radziejowski	6 272,95	1987,66	116,33
Pozostałe	150,00	31,25	3,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych źródłowych wyszczególnionych w metodyce opracowania PGN

5.2.2 Budynki mieszkalne

Na terenie Gminy Radziejów występuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, jednorodzinna i zagrodowa. Są to budynki stanowiące zasoby mieszkaniowe Spółdzielni Mieszkaniowej „Stejlon” oraz wspólnot mieszkaniowych.

Budynki mieszkalne wielorodzinne SM Stejlon w Broniewie to zasoby pochodzące z lat 1930-1966. Budynki Wspólnoty Mieszkaniowej „Nasz Dom”, „BELFER” oraz „Absolwent” pochodzą z lat 70 – tych XX wieku. Stanowią one niewielki zasób mieszkaniowy, na który składa się 9 budynków z 110 lokalami mieszkalnymi o łącznej powierzchni 5 276m².

Na terenie gminy w 2013r. całkowite zasoby mieszkaniowe wynosiły 1 159 mieszkań, średnia powierzchnia użytkowa mieszkania to 103 m².

Dla potrzeb obliczeń zużycia energii finalnej w budownictwie jednorodzinnym przeprowadzono ankietyzację mieszkańców w Gminie Radziejów, w której brało udział 221 indywidualnych gospodarstw domowych.

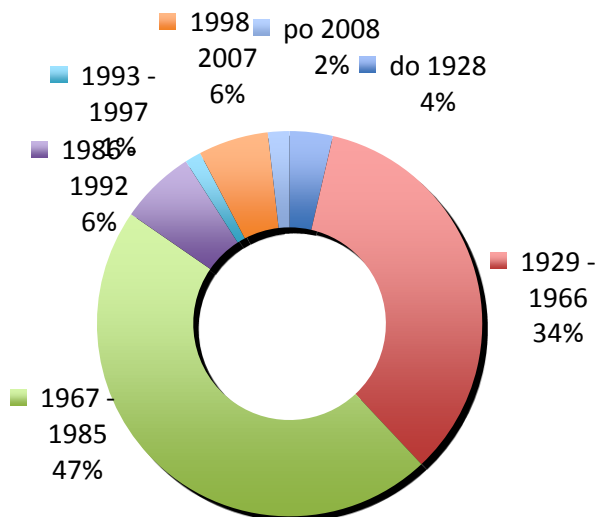
Spośród ankietowanych budynków na obszarze gminy, węgla jako podstawowego nośnika energii do celów grzewczych używa 97,3% gospodarstw, oleju opałowego lekkiego używa 0,5%, biomasy w postaci drewna 2,3% ankietowanych.

Tabela 5.2-3 Ilość budynków indywidualnych w zależności od roku budowy

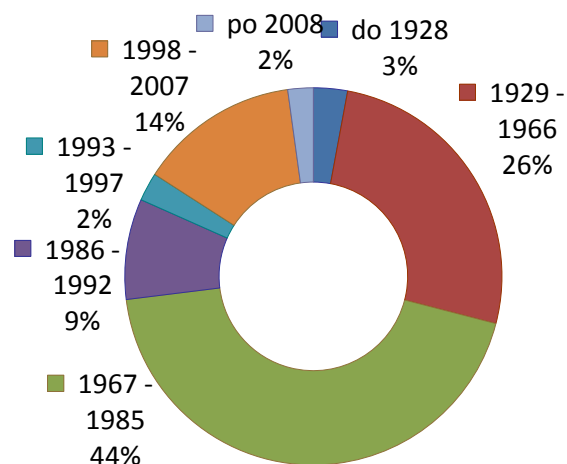
Rok budowy	Liczba budynków indywidualnych	Pu [m ²]
do 1966	399	41 101
1967 - 1985	489	50 398
1985 - 1992	66	6 850
1993 - 1997	14	1 468
1998 - 2007	62	6 361
od 2008	19	1 957
Razem:	1 049	108 136

Źródło: Obliczenia własne na podstawie ankiet

Wykres 5.2.2-1 Liczba budynków w zależności od okresu budowy



Wykres 5.2.2-2 Powierzchnia użytkowa budynków w zależności od okresu budowy



5.2.3 Budynki usługowo – handlowe, produkcyjno - magazynowe

Gałąź usług i handlu na terenach wiejskich nie jest silnie rozwinięta. W handlu funkcjonują głównie sklepy spożywcze, ogólnie – przemysłowe, mechaniczne, hurtownie w tym ogólnobudowlane, nasienne i inne związane z przemysłem rolnym, punkty dystrybucji gazu LPG, składy węgla, itp.

Obiekty te cechują się różnymi potrzebami energetycznymi począwszy od budynków o charakterze użytkowym, po usługowe i przedsiębiorstwa produkcyjne. Struktura jest zróżnicowana i często zmienna w czasie. Wykorzystują do ogrzewania węgiel, nie rzadko gaz LPG i elektryczność, sporadycznie olej opałowy, drewno.

Tabela 5.2-4 Zapotrzebowanie na finalną energię cieplną i elektryczną w budynkach handlowo – usługowych w roku bazowym 2013

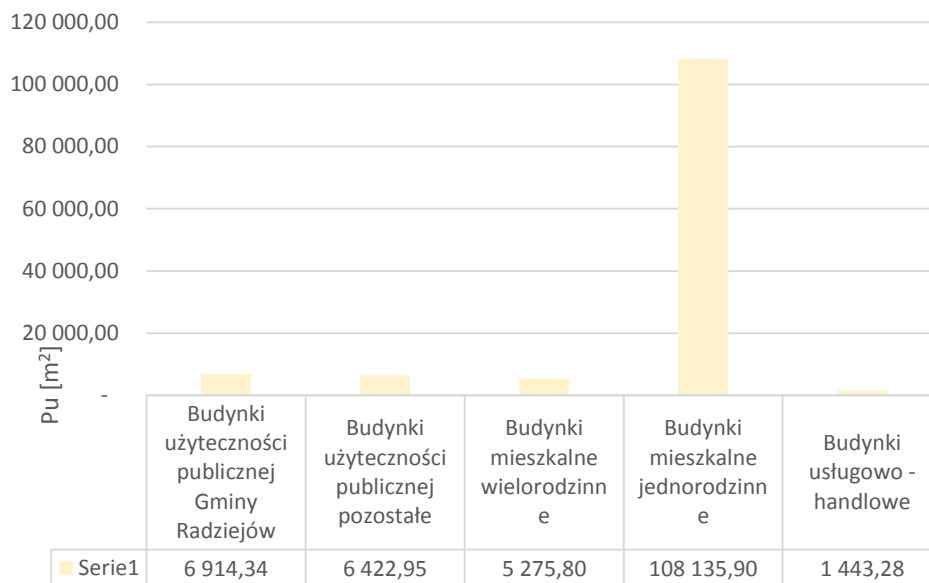
Budynki handlowo – usługowi i produkcyjno - magazynowe	Pow. użytkowa	Zużycie energii cieplnej	Zużycie energii elektrycznej
	[m ²]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
	1 443	275	57,73

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych źródłowych wyszczególnionych w metodyce opracowania PGN

5.2.4 Budownictwo – podsumowanie

Na podstawie zebranych danych sporządzono zbiorczą charakterystykę budownictwa. Dominującą rolę odgrywa budownictwo mieszkaniowe. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy stanowi blisko 88,5% całkowitej powierzchni budynków. Przy czym powierzchnia użytkowa budynków jednorodzinnych stanowi 84,35%. Niewielki udział stanowią budynki użyteczności publicznej – 10,4%, z czego gminne stanowią 5,4% oraz budynki handlowo – usługowe 1,1%

Wykres 5.2.4-1 Udział powierzchni użytkowych poszczególnych kategorii budynków



5.2.5 Bilans zużycia energii finalnej w sektorze budownictwo w roku bazowym 2013

W poniższej tabeli zestawiono wyniki obliczeń zużycia energii finalnej w roku bazowym 2013 na obszarze Gminy Radziejów.

Rodzaj potrzeb	Budynki użyteczności publicznej - SZKOŁY	Budynki użyteczności publicznej - ADMINISTRACYJNO-BIUROWE	Budynki użyteczności publicznej - POZOSTAŁE	Budynki użyteczności publicznej - ŁĄCZNIE	Budynki mieszkalne wielorodzinne - GMINNE	Budynki mieszkalne wielorodzinne - SM i WM	Budynki mieszkalne jednorodzinne	Budynki mieszkalne - ŁĄCZNIE	Budynki handlowo-usługowe:	RAZEM OBIEKTY KUBATUROWE NA OBSZARZE GMINY:
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Ogrzewanie i wentylacja	1 775	540	-	2 315	-	1 000	34 936	35 935	291	38 542
Przygotowanie ciepłej wody	586	48	-	634	-	668	5 963	6 630	16	7 280
Oświetlenie i AGD	194	78	-	273	-	158	2 595	2 754	65	3 091
RAZEM:	2 555	666	-	3 222	-	1 826	43 493	45 319	372	48 913

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych źródłowych wyszczególnionych w metodyce opracowania PGN

Zużycie energii finalnej w budownictwie jednorodznym stanowi 89% całkowitego zużycie energii w budynkach na terenie gminy, budynki wielorodzinne zużywają 4%. Reszta, niespełna 7% przypada na budownictwo użyteczności publicznej i handlowo – usługowe.

Zdecydowana większość obiektów na terenie gminy ogrzewana jest węglem kamiennym. Skutkuje to wysokim poziomem emisji zanieczyszczeń – dwutlenku węgla, tlenków siarki i azotu oraz pyłów do atmosfery.

Obszarem wymagającym interwencji na obszarze gminy niewątpliwie jest cały sektor budownictwa, ze szczególnym naciskiem na budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne. Celem podstawowym jest redukcja zużycia energii finalnej w budynkach, zwłaszcza w budownictwie jednorodzinny, posiadającym największy potencjał oszczędności.

5.3. Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy Radziejów znajduje się 542 opraw oświetleniowych o łącznej mocy 68,383 kW. Oświetlenie uliczne zlokalizowane jest wzdłuż ciągów komunikacyjnych na terenie całej gminy.

Tabela 5.3-1 Zestawienie opraw oświetleniowych na terenie gminy

Właściciel opraw oświetleniowych	Ilość	Moc	Zużycie energii
	szt.	kW	MWh/rok
Oprawy stanowiące własność gminy	24	3,067	150,533
Oprawy stanowiące własność operatora ENERGA	518	65,316	

Źródło: Urząd Gminy Radziejów (Dana za rok 2013)

5.4. Transport

5.4.1 Transport drogowy – infrastruktura

Drogi przebiegające przez gminę:

- droga krajowa o dł. 13,8 km relacji Włocławek-Radziejów-Kruszwica-Anusin,
- droga wojewódzka nr 266, o dł. 9,525 km relacji Ciechocinek-Służewo-Radziejów-Sompolno-Konin,
- drogi powiatowe o dł. 47,3 km,
- drogi gminne o dł. 88,8 km
- drogi wewnętrzne.

Tabela 5.4-1 Wykaz dróg krajowych

Nr. drogi	Początek	Koniec	Jezd.	Gmina	Nazwa zarządcy	Powiat	Ulice
62	027+678	029+457	prawa	Radziejów	Rejon Włocławek	Powiat radziejowski	
62	029+457	032+694	prawa	Radziejów	Rejon Włocławek	Powiat radziejowski	ulice: Płowiecka
62	032+694	041+685	prawa	Radziejów	Rejon Włocławek	Powiat radziejowski	

Źródło: GDDKiA Bydgoszcz

Tabela 5.4-2 Drogi wojewódzkie na terenie Gminy Radziejów

Lp.	Nr drogi	Nazwa drogi	Dł. na terenie gminy (km)	Odcinek drogi	Dobowe natężenie ruchu	
					Sam. osobowe szt./dobę	Sam. ciężarowe szt./dobę
1	2	3	4	5	6	7
1	2266	Ciechocinek-Służewo-Radziejów-Sompolno-Konin	9,525	37+952÷47+477	1) od km 37+952 do km 41+900; 2638 2) od km 41+900 do km 47+477; 5111	1) od km 37+952 do km 41+900; 194 2) od km 41+900 do km 47+477; 141

Źródło: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy

Stan drogi nr 266 – zadowalający, lokalnie niezadowalający.

Długość ścieżek rowerowych w ciągu dróg wojewódzkich na terenie Gminy Radziejów: 4,004 km.

Tabela 5.4-3 Wykaz dróg powiatowych na terenie Gminy Radziejów

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Dł.km				Pow. nawierzchni tys.m ²			
			Ogół em	Naw. twarda	Naw.gr.u lepszona	Naw.gr.nie ulepszona	Ogół em	Naw. twarda	Naw.gr.ulepszona	Naw.gr.nieulepszona
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2575C	Skotniki-Szostka-Broniewo	5,5	5,5	0	0	27,4	27,4	0	0
2	2628C	Granica powiatu-Bronisław-Przemyska-Radziejów	3,8	3,8	0	0	19	19	0	0
3	2806C	Bronisław-Bieganowo	2,2	2,2	0	0	11,2	11,2	0	0
4	2808C	Dobre-Skibin-Morzyce	5,1	2,2	0	2,9	19,7	11	0	8,7
5	2809C	Ułomie-Byczyna-Płowce	3,8	3,8	0	0	19,2	19,2	0	0
6	2811C	Szostka Duża-Płowki-Radziejów	5,5	5,5	0	0	27,5	27,5	0	0
7	2812C	Biskupice-Kłonowo-Byczyna	4,8	4,8	0	0	24	24	0	0
8	2816C	Skibie-Stary Radziejów	2,6	2,6	0	0	13,1	13,1	0	0
9	2817C	Radziejów-ul.1 Maja-Wyzwoleni	1,6	1,6	0	0	8	8	0	0

		a Armii Krajowej								
10	2818C	Radziejów- ul.Kujawsk a- Opatowice- Stary Radziejów	5,9	5,9	0	0	29,3	29,3	0	0
11	2820C	Płowce- Witowo	2	2	0	0	10,1	10,1	0	0
12	2821C	Płowce- Latkowo- Jarantowic e Kol.	0,6	0,6	0	0	3,2	3,2	0	0
13	2822C	Radziejów- Próchnowo -Stary Radziejów	3,2	3,2	0	0	16,2	16,2	0	0
14	2844C	Czołowo- ul.Kruszwic ka-do ul.Wyzwole nia	0,7	0,7	0	0	3,3	3,3	0	0
15	Gmina		47,3	44,4	0	2,9	231,2	222,5	0	8,7

Źródło: Zarząd Dróg Powiatowych Radziejów

Tabela 5.4-4 Zestawienie dróg gminnych wg rodzajów ich nawierzchni

Lp.	Rodzaj drogi	Długość drogi
1	2	3
1	Twarda asfaltowa	18,75
5	Gruntowa	71
7	Razem	89,75

Źródło: Gmina Radziejów

5.4.2 Transport drogowy – pojazdy

Tabela 5.4-5 Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Powiatu Radziejowskiego

Lp.	Ogółem	Sam. osobowe	Autobusy	Sam. ciężarowe i ciągniki siodłowe	Ciągniki balastowe i rolnicze	Motocykle
1	2	3	4	5	6	7
1	34107	23545	112	2923	5832	1569

Źródło: US stan na dzień 31.12. 2015r.

5.4.3 Transport drogowy – pojazdy gminne

Gmina Radziejów dysponuje jednym samochodem dostawczym z silnikiem diesla o pojemności silnika 2 ltr. Zużycie paliwa i emisja zanieczyszczeń została wyznaczona globalnie dla wszystkich pojazdów poruszających się na terenie gminy na podstawie natężenia ruchu drogowego, zgodnie z pkt. 5.4.4

5.4.4 Zużycie energii finalnej w transporcie w roku bazowym 2013

Tabela 5.4-6 Ilość spalanego paliwa w silnikach spalinowych w transporcie drogowym w roku bazowym 2013

Kategoria dróg	Kategoria pojazdu	Natężenie ruchu drogowego (SDR)	Spalanie paliwa (średnie)	Długość odcinka drogi	Ilość spalanego paliwa na odcinku drogi
		pojazdów / dobę	l / 100km	km	m ³ /rok
RAZEM:			160,58	7 082	
Krajowe	Motocykl	31	3,80	14,01	6
	Osobowy	2 638	6,50	14,01	877
	Dostawczy	180	9,00	14,01	83
	Ciężarowy	64	30,00	14,01	98
	Ciężarowy z przyczepą	95	32,00	14,01	155
	Ciągnik rolniczy	14	22,00	14,01	16
	Autobus	26	25,00	14,01	33
Wojewódzkie	Motocykl	55	3,80	9,53	7
	Osobowy	2 638	6,50	3,95	247
	Osobowy	5 111	6,50	5,58	676
	Dostawczy	206	9,00	9,53	64
	Ciężarowy	65	30,00	3,95	28
	Ciężarowy	47	30,00	5,58	29
	Ciężarowy z przyczepą	129	32,00	3,95	59
	Ciężarowy z przyczepą	94	32,00	5,58	61
	Ciągnik rolniczy	36	22,00	9,53	28
	Autobus	109	25,00	9,53	95
Powiatowe	Motocykl	10	4,10	47,30	7
	Osobowy	535	7,00	47,30	647
	Dostawczy	179	10,00	47,30	309
	Ciężarowy	79	32,00	47,30	436
	Ciężarowy z przyczepą	38	35,00	47,30	230
	Ciągnik rolniczy	12	22,00	47,30	46
	Autobus	15	35,00	47,30	91
Gminne	Motocykl	10	4,40	89,75	14
	Osobowy	535	7,50	89,75	1 314
	Dostawczy	79	11,00	89,75	285
	Ciężarowy	29	35,00	89,75	333
	Ciężarowy z przyczepą	34	40,00	89,75	446

Ciągnik rolniczy	22	23,00	89,75	166
Autobus	15	40,00	89,75	197

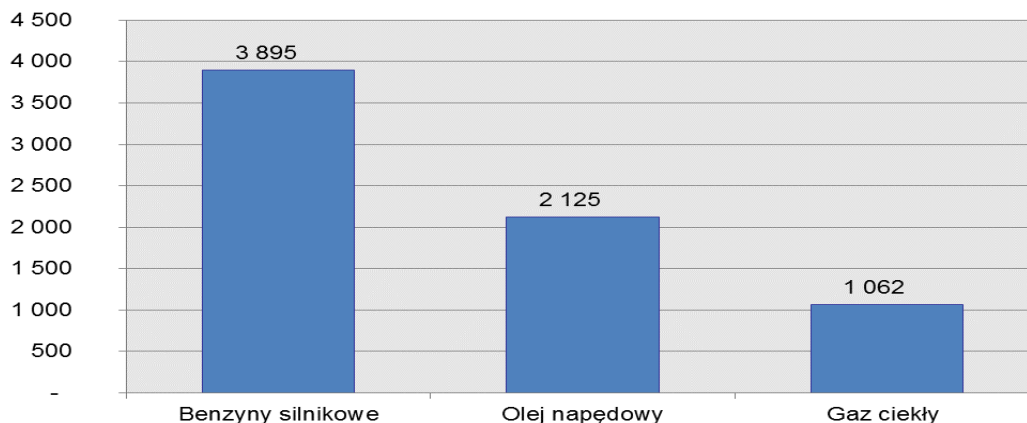
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych źródłowych wyszczególnionych w metodyce opracowania PGN

Tabela 5.4-7 Zużycie paliw i energii w transporcie drogowym w roku bazowym 2013

Nośnik energii	Zużycie paliwa m ³ /rok	Zużycie paliwa Mg/rok
Benzyny silnikowe	3 895	2 913
Olej napędowy	2 125	1 827
Gaz ciekły	1 062	552
Łącznie:	7 082	5 293

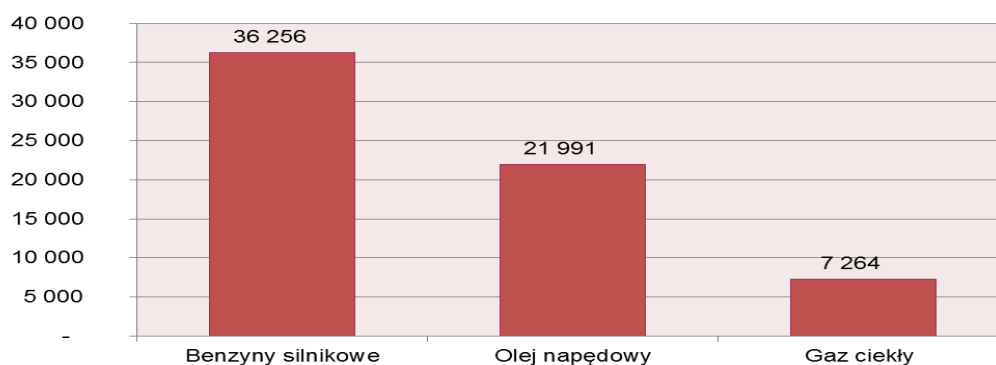
Źródło: Opracowanie własne

Wykres 5.4.4-1 Zużycie paliw w transporcie w roku bazowym 2013 [m³/rok]



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 5.4.4-2 Zużycie energii ze spalania paliw w transporcie w roku bazowym 2013 [MWh/rok]



Zużycie energii w transporcie stanowi istotny udział w bilansie energetycznym gminy i objęte zostanie działaniami interwencyjnymi mającymi na celu zredukować jego udział w zużyciu energii finalnej.

5.5. Infrastruktura komunalna

Infrastrukturę komunalną, uwzględnioną w PGN, ze względu na użytkowanie energii stanowią ujęcia i stacje uzdatniania wód.

Gmina nie posiada scentralizowanych systemów odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych. Wg danych US w Bydgoszczy w 2013r. 92,8% ludności korzystało na terenie gminy z instalacji wodociągowej, natomiast tylko 8,8% z sieci kanalizacyjnej (sołectwa graniczące z Miastem Radziejów, na terenie których budynki przyłączone są do miejskiej sieci kanalizacyjnej). Z roku na rok wzrasta ilość przydomowych oczyszczalni ścieków. Ścieki z terenu gminy odbierane są przez Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „EMPEGIEK” Sp. z o.o. w Radziejowie. Na terenie gminy funkcjonują dwie zakładowe oczyszczalnie ścieków: w Starym Radziejowie i Broniewie. Oczyszczalnie te obsługują budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne.

Wg danych US w Bydgoszczy w 2014 w gminie zanotowano 468 zbiorników bezodpływowych na gromadzenie i wywóz nieczystości ciekłych oraz 309 oczyszczalni przydomowych.

5.5.1 Stacje ujęć wody

Na terenie gminy funkcjonują dwa ujęcia wody. Całkowite zużycie energii elektrycznej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5.5-1 Ujęcia wody na terenie Gminy Radziejów

Poz.	Adres	Wydajność	Średnioroczny pobór wody	Wysokość podnoszenia	Liczba pomp	Moc pompy	Całkowita moc elektryczna (moc przyłączeniowa)	Zużycie energii roczne
		Q [m ³ /h]	[m ³ /rok]	[m sł. wody]	[szt.]	[kW]	[kW]	[MWh]
							62,5	187,392
1.	Płowce	60	129	50	2	13	30,0	64,752
2.	Szostka	60	146	50	2	13	32,5	122,640

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych UG Radziejów

5.6. Przemysł

Na terenie Gminy Radziejów silnie rozwiniętą gałęzią przemysłu jest rolnictwo i drobne przetwórstwo płodów rolnych. Najbardziej rozwinięte formy działalności gospodarczej to handel, głównie płodami rolnymi, artykułami spożywczymi i przemysłowymi, gastronomia, drobne usługi transportowe.

5.7. Dystrybucja paliw i energii na terenie gminy

5.7.1 Paliwa gazowe

Operatorem sieci gazowej w gminie jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Zakład w Bydgoszczy. Z danych uzyskanych od PSG Sp. z o.o. wynika, iż źródłem zasilania dla Gminy Radziejów jest stacja gazowa wysokiego ciśnienia o przepustowości Q=3150 m³/h zlokalizowana w Broniewie k. Radziejowa. Stacja jest własnością OGP Gaz-System S.A.

Do odbiorców poprzez gazociągi średniego ciśnienia dystrybuowany jest gaz ziemny wysokometanowy, rodzina 2, grupa E zgodnie z normą PN-C-04753.

Tabela 5.7-1 Liczba układów pomiarowych w podziale na grupy taryfowe na terenie Gminy Radziejów

Lp.	Rok	Taryfa	Ilość układów pomiarowych (szt.)	Ilość dystrybuowanego gazu (m ³ /rok)
-----	-----	--------	----------------------------------	--

1	2	3	4	5
1	2013	W3	1	6047
2	2014	W3	1	6929

Źródło: PSG Sp. z o.o. Bydgoszcz

Najbliższe plany inwestycyjne PSG Sp. z o.o. nie uwzględniają nowych inwestycji związanych z rozbudową gazociągów na terenie gminy. Realizowane będą natomiast zadania przyłączania nowych odbiorców zlokalizowanych w sąsiedztwie istniejących gazociągów w przypadku zainteresowania wykorzystaniem paliwa gazowego do celów grzewczych.

Tabela 5.7-2 Zestawienie sieci gazowej na terenie Gminy Wiejskiej Radziejów

Lp.	Wyszczególnienie	Dł.gazoc.bez czynnych przyłączy			Czynne przyłącza gazowe						
		Ogół em	Wg podziału na ciśnienia			Ogół em	Wg podziału na ciśnienia		Ogół em	Wg podziału na ciśnienia	
			Niskie (do 10 kPa włącznie)	Średnie (pow.10 kPa do 10 MPa włącznie)	Wysokie (pow.1,6 MPa do 10 MPa włącznie)		Niskie (do 10 kPa włącznie)	Średnie (pow.10 kPa do 10 MPa włącznie)		Niskie (do 10 kPa włącznie)	Średnie (pow.10 kPa do 10 MPa włącznie)
W metrach			W sztukach			W metrach					
1		2013 rok									
2	Gm.wiejska										
3	Radziejów	1145	0	1145	0	1	0	1	14	0	14
4		2014 rok									
5	Gm.wiejska										
6	Radziejów	1145	0	1145	0	1	0	1	14	0	14
7		Stan na dzień 30.09.2015r.									
8	Gm.wiejska										
9	Radziejów	3027	0	3027	0	1	0	1	14	0	14

Źródło: PSG Sp. z o.o. Bydgoszcz

5.7.2 Ciepło sieciowe

Na terenie Gminy Radziejów nie występują scentralizowane systemy zaopatrzenia w ciepło. Drobnym wyjątkiem stanowi lokalna, węglowa kotłownia osiedlowa Spółdzielni Mieszkaniowej Stejlon w Broniewie, która dostarcza ciepło i ciepłą wodę użytkową do budynków poprzez niskoparametrową, czteroprzewodową sieć ciepłowniczą.

5.7.3 Energia elektryczna

Gmina Radziejów znajduje się na terenie działania firmy energetycznej ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu.

Tabela 5.7-3 Długość sieci elektromagnetycznej rozdzielczej na terenie Gminy Radziejów

Lp.	Sieć energetyczna	Napowietrzna (km)	Kablowa (km)
1	2	3	4
1	NN-220 kV	0,4	Brak
2	WN-110 kV	5,324	Brak
3	SN-15 kV	93,57	8,93
4	nN-0,4 kV	181,1	18,7

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Przez teren Gminy Radziejów przebiega linia elektroenergetyczna NN 220 kV relacji Pątnów-Włocławek Azoty. Gestorem w/w sieci napowietrznej NN 220 kV są Polskie Sieci Elektroenergetyczne Północ Spółka Akcyjna.

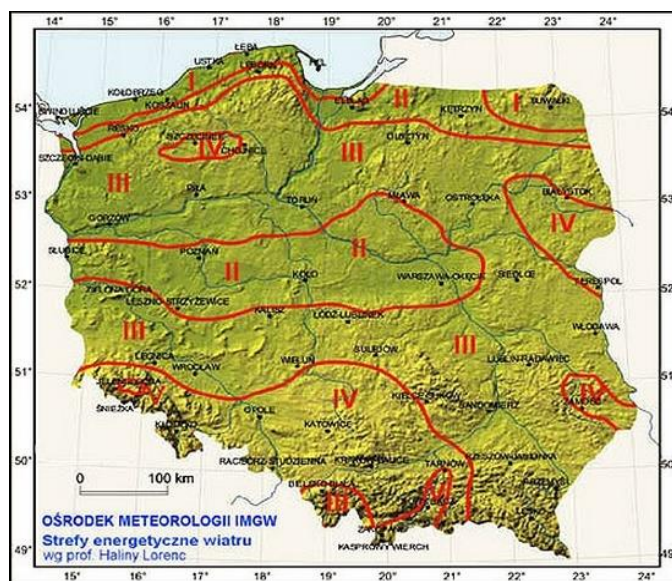
5.8. Pozostałe nośniki energii

5.8.1 Energetyczne wykorzystanie wiatru

Gmina Radziejów należy do obszarów o dość korzystnych pod względem zasobów energii wiatrowej. Wynika to z badań przeprowadzonych przez Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku. Badania te w 2009 r. wykazały, iż energetyka wiatrowa posiada w województwie kujawsko-pomorskim największy potencjał energetyczny (realny do rynkowego wykorzystania) wśród wszystkich rodzajów OZE.

Na dzień dzisiejszy mówiąc o możliwościach wykorzystywania energii wiatru w naszym województwie możemy posłużyć się mapą stworzoną przez profesora Lorenca dla całego kraju. Z mapy tej wynika, że województwo kujawsko-pomorskie w przeważającej większości znajduje się w III strefie tzn. warunków korzystnych z prędkością wiatru na poziomie 3-4 m/s.

Część południowa województwa znajduje się w strefie II określanej mianem bardzo dobrej dla rozwoju energetyki wiatrowej. Na podstawie powyższych informacji należy stwierdzić, że województwo kujawsko-pomorskie posiada korzystne warunki do rozwoju energetyki wiatrowej pod względem zasobów wiatru. Powiaty, które za względu na zasoby wietrzne posiadają tereny najbardziej korzystne to obszary powiatów: mogileńskiego, nakielskiego, żnińskiego, brodnickiego, rypińskiego, lipnowskiego, włocławskiego oraz radziejowskiego (Źródło: *Wykorzystanie wiatru w województwie kujawsko – pomorskim – stan obecny i perspektywy na przyszłość*).



Strefy energetyczne wiatru wg H. Lorenc

Bardzo korzystny jest rozwój małych turbin wiatrowych (MTW), pracujących przy prędkości wiatru 2 m/s, na potrzeby właścicieli do oświetlania domów, pomieszczeń gospodarczych czy ogrzewania.

Pozyskiwanie energii poprzez wykorzystanie siły wiatru jest bardzo korzystne z punktu widzenia ochrony środowiska. Siłownie wiatrowe bazują na odnawialnym źródle energii tym samym nie wyczerpują istniejących zasobów surowców mineralnych, nie emitują gazów, wyłączają stosunkowo niewielki obszar z dotychczasowego użytkowania, a przy tym koszt ich instalacji jest stosunkowo niski. Wadą funkcjonowania siłowni jest natomiast emisja hałasu i zagrożenie dla ptactwa wywołane obracającymi się łopatom wirnika.

Wg „Dotychczasowe wykorzystanie i planowane inwestycje w odnawialne źródła energii w woj. kujawsko-pomorskim Minikowo 2013” na terenie powiatu Radziejowskiego zlokalizowane są 3 farmy wiatrowe (w m-ści Dobre, Bytoń, Piotrków Kujawski).

Tabela 5.8-1 Liczba oraz moc siłowni wiatrowych w powiat/gmina Radziejów

Lp.	2009r.		2012r.	
	Liczba (sztuk)	Moc (MW)	Liczba (sztuk)	Moc (MW)
1	2	3	4	5
1	50	8,8	86	24,36

Źródło: Dotychczasowe wykorzystanie i planowane inwestycje w odnawialne źródła energii w woj. kujawsko-pomorskim Minikowo 2013

W „Strategii rozwoju Gminy Radziejów na lata 2005-2013 cele gł. to min. rozwój odnawialnych źródeł energii, poprzez (cel szczegółowy) zawarcie umów z firmami specjalizującymi się w budowie siłowni wiatrowych oraz budowa siłowni wiatrowych.

W 2015 r. na terenie Gminy Radziejów została otwarta farma wiatrowa składającą się z 12 nowoczesnych turbin o całkowitej mocy 18 MW, które są w stanie zapewnić energię elektryczną dla 1,5 tys. gospodarstw. Są one zlokalizowane w sołectwach Pruchnowo, Stary Radziejów Kolonia, Opatowice i Stary Radziejów Wieś.

6 Ocena możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Na terenie gminy należy wspierać rozwój technologii grzewczych opartych na wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii. Ze względu na łatwość pozyskiwania surowców szczególnie pożądane jest wykorzystanie do celów grzewczych oraz podgrzewania wody użytkowej, technologii opartych na spalaniu biomasy oraz indywidualnych systemach słonecznych i geotermalnych.

Sposoby wykorzystania energetyki słonecznej:

1. Konwersja fotowoltaiczna (baterie słoneczne)
 - słoneczne urządzenia fotowoltaiczne
2. Kolektory słoneczne
 - ogrzewanie wody użytkowej
 - podgrzewanie gruntów szklarniowych
 - suszenie płodów rolnych i ziół
 - podgrzewanie basenów, stawów hodowlanych

6.1. Energia słoneczna – kolektory termiczne

Energia słoneczna jest to energia odnawialna „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się praktycznie z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO₂, SO₂).

Możliwości wykorzystania energetyki słonecznej w polskich warunkach.

Możliwości wykorzystania energetyki słonecznej w Polsce są głównie uwarunkowane od rozkładu rocznych wartości nasłonecznienia.

W Polsce występuje nierówny rozkład promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, bowiem 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia stanowi 6 m-cy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 h/dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 h/dzień.

W miesiącach czerwiec, lipiec do ziemi dociera ok.150 kWh/m² energii słonecznej miesięcznie, wartość nasłonecznienia w grudniu to zaledwie 25 kWh/m².

Gęstość promieniowania słonecznego przedstawia się następująco:

- najbardziej uprzywilejowany rejon Polski pod względem napromieniowania słonecznego to południowa część województwa lubelskiego,
- centrum Polski - napromieniowanie 1022-1048 kWh/m²/rok,
- cz. południowa, wschodnia i północna Polski -1000 kWh/m²/rok i mniej.
- obszar najmniej nasłoneczniony - Śląsk oraz obszar na styku Czech, Niemiec i Polski, również rejon północny, czyli pas wybrzeża z wyjątkiem Wybrzeża Zachodniego.

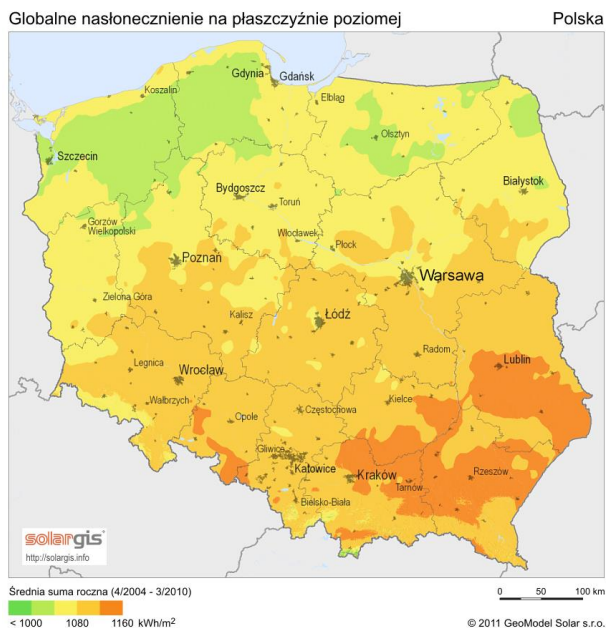
W skali roku północne krańce Polski otrzymują o około 9% mniej energii słonecznej niż południowe. Z kolei rejony nadmorskie wyróżniają się najbardziej przezroczystą dla promieniowania atmosferą. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m².

Słoneczne systemy aktywne mogą być stosowane w polskich warunkach klimatycznych głównie do:

1. podgrzewania ciepłej wody w obiektach działających sezonowo w cieplejszej połowie roku: w obiektach letniskowych, rekreacyjnych i sportowych,
2. podgrzewania ciepłej wody użytkowej w instalacjach funkcjonujących przez cały rok: w budownictwie mieszkaniowym i obiektach użyteczności publicznej,
3. podgrzewania wody w basenach otwartych i krytych,
4. podgrzewania wody do celów rolniczych w produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz w przetwórstwie rolno-spożywczym,
5. ogrzewania pomieszczeń, w przypadku zapewnienia sezonowego magazynowania energii promieniowania słonecznego i zastosowania hybrydowych systemów grzewczych, na przykład z pompami ciepła.

Możliwości wykorzystania energetyki słonecznej w gminie

Gmina Radziejów leży w rejonie o korzystnych warunkach w skali Polski do rozwoju energetyki słonecznej, gdzie potencjał energii użytecznej wynosi ponad 1150 kWh/m². Ilości energii możliwej do pozyskania są wystarczające dla potrzeb niskotemperaturowej konwersji fototermicznej za pomocą kolektorów i systemów solarnych oraz konwersji fotowoltaicznej. Oznacza to, że na terenie gminy możliwe jest pozyskanie słonecznej energii cieplnej o charakterze zdecentralizowanym, realizowane głównie dla potrzeb przygotowywania c.w.u. w instalacjach pracujących cały rok, zarówno w domach mieszkalnych, jak i w budynkach użyteczności publicznej oraz w rolnictwie – w hodowli roślin (szklarnie), w procesach suszarniczych (suszenie ziarna zbóż, warzyw, dosuszanie zielonek, itp.). W rachunku ekonomicznym opłacalność stosowania kolektorów słonecznych do podgrzewania wody użytkowej dla potrzeb gospodarstw domowych jest ciągle zbyt mała. Rozwój systemów wykorzystujących energię słoneczną hamowany jest przez wysokie koszty inwestycyjne związane z tego typu instalacjami. Za celowe uznać należy pozyskiwanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania ciepłej wody użytkowej (krótszy okres zwrotu kosztów i większa opłacalność inwestycji będzie w obiektach o dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę), a w okresie zimowym jako wspomaganie systemów konwencjonalnych. W analizie efektów instalacji systemów solarnych należy również uwzględnić ekologiczny aspekt pozyskiwania energii słonecznej (zastępowanie kolektorami słonecznymi paliw kopalnych, redukuje emisję szkodliwych gazów i pyłów) oraz niewielki koszt eksploatacji. Zakłada się, że wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania wody użytkowej na terenie gminy będzie miało charakter rozwojowy, co wynika z sytuacji ogólnokrajowej, gdzie pozyskiwanie energii słonecznej do celów energetycznych jest coraz bardziej rozpowszechniane.

Mapa 6.1-1 Globalne nasłonecznienie na płaszczyźnie poziomej w Polsce

Na podstawie powyższych danych źródłowych, potencjał energii słonecznej jako promieniowanie całkowite dla szerokości geograficznej w rejonie Gminy Radziejów można przyjąć na poziomie 1150 kWh/ m²/rok.

Wykorzystywanie energii słonecznej do przygotowania ciepłej wody użytkowej powinno być systematycznie rozwijane w budynkach indywidualnych, wielorodzinnych budynkach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej, funkcjonujących cały rok.

Tabela 6.1-1 Skumulowana powierzchnia kolektorów słonecznych w Powiecie Radziejowskim

Lp.	2009r.	2012r.	
	Pow. kolektorów (m ²)	Liczba instalacji	Pow. kolektorów (m ²)
1	2	3	4
1	24	26	114,37

Źródło: *Dotychczasowe wykorzystanie i planowane inwestycje w odnawialne źródła energii w woj. kujawsko-pomorskim* Minikowo 2013

Potencjał zasobów energii słonecznej w Gminie Radziejów

Potencjał teoretyczny

Założenia:

- potencjał energii słonecznej jako promieniowanie całkowite dla szerokości geograficznej w rejonie gminy - 1150 kWh/ m²/rok,
- wskaźnik jednostkowy zapotrzebowania mieszkańca na powierzchnię kolektora słonecznego – 1,8 m²,
- sprawność instalacji słonecznej przy obecnie stosowanych technologiach - 52%,
- liczba mieszkańców 4630.

Potencjał energii, przy w/w założeniach wyniesie dla Gminy Radziejów 24 759 GJ energii cieplnej.

$$1150 \text{ kWh/m}^2/\text{rok} * 4630 * 1,8 \text{ m}^2 * \sqrt{2} * 52\% * 3,6 / 1000 = 24 \text{ 759 GJ}$$

Potencjał techniczny

Założenia:

- 70 % budynków nadaje się do wyposażenia w instalację kolektorów słonecznych do ogrzewania wody,
- instalacja słoneczna wykorzysta 65% energii słonecznej docierającej do powierzchni kolektorów w skali roku,
- sprawność energetyczna dla domów jednorodzinnych - 52%

Dla aktualnej liczby mieszkańców 4518 potencjał techniczny energii słonecznej szacuje się na 11 265 GJ energii cieplnej.

$$1150 \text{ kWh/m}^2/\text{rok} * 4630 * 1,8 \text{ m}^2 * \sqrt{2} * 52\% * 3,6/1000 * 65\% * 70\% = 11\,265 \text{ GJ}$$

Potencjał ekonomiczny

Założenia:

- 75% ankietowanych gospodarstw domowych zamieszkałych w budynkach indywidualnych jest zainteresowanych zainstalowaniem kolektorów słonecznych do ogrzewania c.w.u.,
- jednostkowe zapotrzebowanie ciepła do przygotowywania ciepłej wody (zużycie 35 l/M/dzień przy sprawności instalacji 52 %) - 4,93 GJ/M/rok.

Tabela 6.1-2 Zestawienie % mieszkańców (gospodarstw) w gminie zainteresowanych zainstalowaniem kolektorów słonecznych (na podstawie przeprowadzonej ankiety)

Lp.	Ilość gospodarstw biorących udział w ankiecie	% ilość mieszkańców (gospodarstw) zainteresowanych zainstalowaniem kolektorów słonecznych
1	221	75

Źródło: Ankieta własna

Wykorzystanie ciepła słonecznego dla aktualnej liczby mieszkańców 4630 do przygotowywania ciepłej wody po zainstalowaniu kolektorów słonecznych wyniesie 10 858 GJ w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/M/rok} * 4630 * 75\% * 65\% = 10\,858 \text{ GJ/rok}$$

Potencjał rynkowy

Założenia:

- potencjał ekonomiczny = potencjał rynkowy, wykorzystanie zostanie zatem 100% potencjału ekonomicznego, co oznacza że realizacja instalacji słonecznej do c.w.u. spowoduje wykorzystanie ciepła słonecznego do przygotowywania ciepłej wody w ilości 10 858 GJ w skali roku.

$$4,93 \text{ GJ/M/rok} * 4630 * 75\% * 65\% = 10\,858 \text{ GJ/rok}$$

6.2. Energia słoneczna - ogniwa fotowoltaiczne

Energia promieniowania słonecznego może być zamieniana bezpośrednio w energię elektryczną za pomocą tzw. ogniw fotowoltaicznych - element półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja światła w energię elektryczną. Technologia fotowoltaiczna to niewyczerpalne źródło energii.

Potencjał zasobów energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej w Gminie RadziejówPotencjał teoretyczny

Założenia:

- potencjał energii słonecznej jako promieniowanie całkowite dla szerokości geograficznej w rejonie gminy - 1150 kWh/ m²/rok,
- wskaźnik jednostkowy na mieszkańca powierzchnia ogniw fotowoltaicznych-1m²,
- sprawność instalacji-10 %,
- aktualna liczba mieszkańców 4630.

Potencjał teoretyczny energii dla gminy wynosi 734 783 kWh.

$$1150 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \cdot \sqrt{2} \cdot 4630 \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot 10\% = 734 \text{ 783 kWh}$$

Potencjał techniczny

Założenia:

- potencjał energii słonecznej jako promieniowanie całkowite dla szerokości geograficznej w rejonie gminy - 1150 kWh/ m²/rok,
- wskaźnik jednostkowy na mieszkańca powierzchnia ogniw fotowoltaicznych - 1m²,
- 35 % budynków nadaje się do wyposażenia w instalację ogniw fotowoltaicznych (biorąc pod uwagę czynniki takie jak: orientacja połaci dachowych względem kierunku południowego, zacinienie połaci dachowej, odpowiednią pow. dachu, istnienie instalacji ciepłej wody w budynku),
- aktualna liczba mieszkańców 4630.

Potencjał techniczny energii słonecznej dla gminy wynosi 181 850 kWh energii elektrycznej.

$$1150 \text{ kWh/ m}^2/\text{rok} \cdot 4630 \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot 10\% \cdot 35\% = 181 \text{ 850 kWh}$$

Potencjał ekonomiczny

W wyniku przeprowadzonej ankiety wśród mieszkańców gminy stwierdzono zainteresowanie rządu 34,2% wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych (produkcja energii elektrycznej ze słońca na własne potrzeby).

Tabela 6.2-1 Zestawienie % mieszkańców (gospodarstw) w gminie zainteresowanych zainstalowaniem ogniw fotowoltaicznych (na podstawie przeprowadzonej ankiety)

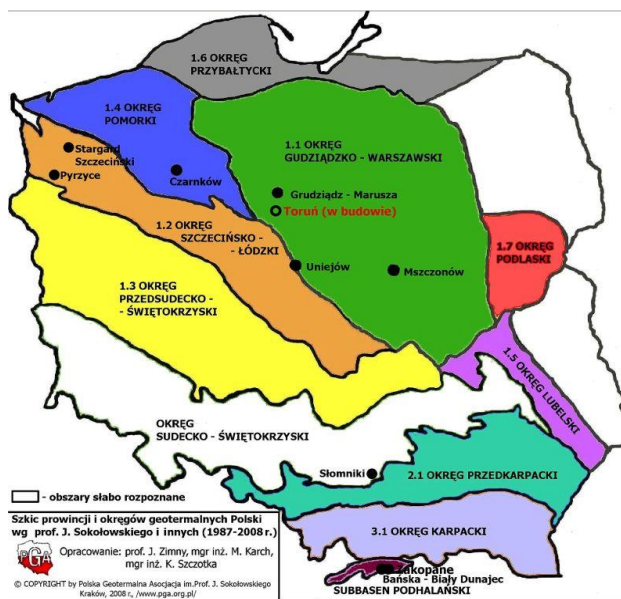
Lp.	Ilość gospodarstw biorących udział w ankiecie	% ilość mieszkańców (gospodarstw) zainteresowanych zainstalowaniem ogniw fotowoltaicznych
1	221	73

Źródło: Ankieta własna

6.3. Energia geotermalna

Przez energię geotermalną rozumie się naturalne ciepło wnętrza ziemi, zgromadzone w skałach i wodach podziemnych.

Mapa 6.33-1 Szkic prowincji i obszarów geotermalnych Polski

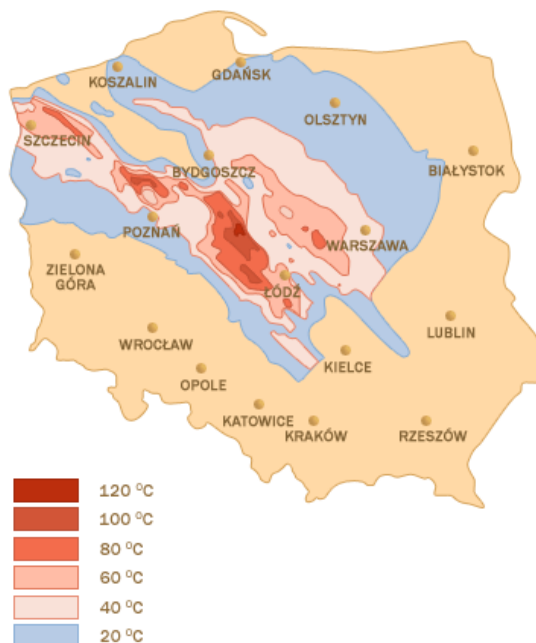


Gmina Radziejów należy do Prowincji Środkowo – Europejskiej, Okręg Grudziądzko-Warszawski o pow. 70 000 km².

Obecnie na terenie gminy nie występuje instalacja wykorzystująca ciepło wód geotermalnych, w najbliższej perspektywie na terenie gminy nie należy przewidywać zastosowania układów do wykorzystania ciepła geotermalnego. Stanowisko takie wynika z faktu, iż brak jest szczegółowego rozeznania co do istnienia takich złóż na przedmiotowym terenie, ich temperatury i głębokości zalegania. Ewentualne inwestycje wymagają oszacowania potencjału energii wód geotermalnych za pomocą próbnych odwiertów, które są kosztowne, a tym samym niemożliwe do sfinansowania wyłącznie przez gminę. Budowa ciepłowni geotermalnej ma ekonomiczny sens w rejonach charakteryzujących się stosunkowo dużą gęstością zabudowy, gdzie odbiór ciepła jest stałej mocy i w dużej ilości np. osiedla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej.

Szansą na podjęcie działań w kierunku oszacowania zasobów wód i energii cieplnej w nich zawartych jest pojawienie się możliwości uzyskania dofinansowania takich inwestycji ze źródeł zewnętrznych, w tym w szczególności funduszy Unii Europejskiej.

Mapa 6.3-2 Mapa wód geotermalnych w Polsce



6.4. Pompa ciepła

Pompa ciepła jest maszyną cieplną wymuszającą przepływ ciepła z obszaru o niższej temperaturze do obszaru o temperaturze wyższej. Pompa ciepła to urządzenie, które przekazuje energię cieplną pomiędzy różnymi ośrodkami (źródłami ciepła) przy jednoczesnym podniesieniu temperatury czynnika odbierającego ciepło (górnego źródła).

Na 221 gospodarstw biorących udział w ankiecie żadne gospodarstwo na terenie Gminy Radziejów nie wykorzystuje pompy ciepła do ogrzania budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

Tabela 6.4-1 Rozmieszczenie pomp ciepła w powiecie radziejowskim

Lp.	Liczba instalacji o mocy 50 kW	Podłączone obiekty	
		mieszkalne	inne
1	2	3	4
1	2	2	0

Źródło: *Dotychczasowe wykorzystanie i planowane inwestycje w odnawialne źródła energii w woj. kujawsko-pomorskim Minikowo 2013*

Założenia:

- zainteresowanie mieszkańców wykorzystaniem pomp ciepła - 5%,
- do 2020 roku powierzchnia nowych mieszkań wyniesie 20000m², czyli 20 budynków mieszkalnych o pow.100 m², które do ogrzania potrzebują pompy ciepła o średniej mocy 15 KW.

Do ogrzania w/w mieszkań pompami ciepła potrzebna będzie energia elektryczna oszacowana na poziomie 34 286 kWh/rok.

$$20\ 000\ \text{m}^2 \cdot 120\ \text{kWh/m}^2/\text{rok} / 3,5 \cdot 5\% = 34\ 286\ \text{kWh/rok}$$

6.5. Energia z biomasy (potencjał i możliwości jej pozyskania na terenie

Gminy Radziejów

Biomasa – biodegradowalna część produktów i odpadów oraz pozostałości z rolnictwa, leśnictwa i pokrewnych przemysłów jak też biodegradowalna część odpadów komunalnych i przemysłowych.

W zależności od stopnia przetworzenia biomasy przedstawia się następujące rodzaje surowców:

- surowce energetyczne pierwotne: drewno, słoma, rośliny energetyczne,
- surowce energetyczne wtórne: gnojowica, obornik, inne projekty dodatkowe i odpady organiczne, jak również osady ściekowe,
- surowce energetyczne przetworzone: biogaz, bioetanol, biooleje, biobenzyna, wodór, biodiesel.

Pochodzenie biomasy i jej zasoby energetyczne:

- biomasa pochodzenia leśnego, drzewnego,
- biomasa pochodzenia rolnego,
- biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych,
- odpady organiczne.

Energię z biomasy pozyskujemy w wyniku procesów spalania, pirolizy, gazyfikacji, fermentacji alkoholowej oraz wykorzystywania olejów roślinnych w produkcji biokomponentów do paliw.

Biomasa zawiera minimalną zawartość pyłu i siarki (odpowiednio 1% i 0,01%), można ją spalać bezpośrednio lub z domieszką węgla, który posiada znacznie gorsze parametry spalania niż biomasa. Mieszanie węgla z biomasą powoduje polepszenie parametrów spalania węgla, zawartość siarki (jej stężenie) ulega znacznemu obniżeniu, co wpływa na obniżenie kosztów spalania.

Biomasa stanowi także podstawę do produkcji biopaliw płynnych. Pomimo tego, iż gmina ma charakter rolniczy, na terenie gminy obecnie nie istnieją uprawy roślinne pod produkcję biopaliw, nie ma także podmiotów gospodarczych zajmujących się przetwórstwem biomasy do celów grzewczych.

Tabela 6.5-1 Wartość opałowa paliw

Lp.	Rodzaj paliwa	Wartość opałowa (MJ/kg)
1.	2.	3.
1	Słoma świeża	12,9-14,9
2	Słoma sucha	16,1-17,3
3	Słoma rzepaku	11,5
4	Nasiona rzepaku	21,9
5	Wytłoki rzepaku	17,5
6	Śruta poekstrakcyjna	14,9
7	Ziarno zbóż	15,0-15,5
8	Drewno suche	15,0
9	Brykiet	19,0-21,0
10	Palety	22,0
11	Węgiel	22,7-27,5
12	Gaz ziemny naazotowany	24,7
13	Olej opałowy	40,2-42,5

Źródło: Dostępne dane literaturowe

Potencjał i możliwości pozyskiwania biomasy z roślin pochodzenia leśnego

Właściwości biomasy określają takie parametry jak:

- zawartość wilgoci,
- zawartość części lotnych,
- skład chemiczny substancji organicznej i mineralnej.

Powyższe wielkości określają także właściwości fizyczne drewna, czyli jego kaloryczność, gęstość czy porowatość. Wartość energetyczna drewna jest uzależniona gł. od jego wilgotności i gęstości, wartość opałowa odpadów drzewnych mokrych wynosi zaledwie 6-8 GJ/Mg, natomiast po podsuszeniu przy wilgotności 10-20% wzrasta do 14-16 GJ/Mg, 19 GJ/Mg przy całkowitym wysuszeniu.

Przy spalaniu odpadów drzewnych powstaje mniejsza ilość pyłów lotnych i popiołów. Zawartość popiołu w zrębkach drzewnych oraz innych odpadach drzewnych wynosi 0,5-3% i są to wartości niższe niż w przypadku słomy (4%) i węgla (12%). Zawartość siarki w zrębkach drzewnych – do 0,05%, słomie 0,15%, węgla 0,8%. Praktyczny brak zawartości siarki w drewnie powoduje, iż podczas procesu spalania drewna prawie nie powstaje szkodliwy SO₂.

W ostatnim czasie zainteresowanie spalaniem drewna zaczęło wzrastać.

Możliwości wykorzystania i zwiększenia wykorzystania biomasy na cele energetyczne:

- zwiększenie zasobów biomasy w postaci drewna poprzez zadrzewianie nieużytków wyselekcjonowanymi gatunkami drzew i krzewów szybko rosnącymi,
- wdrożenie nowoczesnych, wysokosprawnych technologii spalania biomasy w kotłowniach domowych.

Obecnie na terenie gminy biomasa nie jest wykorzystywana do ogrzewania budynków, wynika to także z przeprowadzonej ankiety.

Możliwości pozyskania drewna na cele energetyczne w Gminie Radziejów

Pow. lasów na terenie gminy – 24 ha.

Do obliczenia zasobów drewna z lasów na cele energetyczne posłużymy się metodami opartymi na przyrostach i pozyskiwaniu drewna z lasów:

$$24 * 3,7 * 55\% * 25\% = 12,21 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Zakładając, iż ciężar objętościowy drewna 0,65 Mg/m³, otrzymujemy wynik 8 Mg/rok biomasy w postaci drewna opałowego rocznie.

Potencjał i możliwości pozyskiwania biomasy z roślin pochodzenia rolniczego

Na terenie Gminy Radziejów nie istnieją biogazownie rolnicze.

Lokalizacja i wielkość biogazowni rolniczej winna wynikać z:

- maksymalnego wykorzystania istniejących zabudowań i infrastruktury,
- bliskość zabudowań zwierzęcych produkujących gnojowicę i inne substraty,
- możliwości pozyskania dodatkowych substratów,
- możliwość sprzedaży energii elektrycznej,
- możliwość zagospodarowania energii cieplnej,
- zagospodarowania substancji pofermentacyjnej.

Tabela 6.5-2 Zestawienie % mieszkańców (gospodarstw) w gminie zainteresowanych budową biogazowni rolniczej (na podstawie przeprowadzonej ankiety)

Lp.	Ilość gospodarstw biorących udział w ankiecie	Ilość mieszkańców (gospodarstw) zainteresowanych budową biogazowni rolniczej
1	221	1 (Sołectwo Sołowo)

Źródło: Ankieta własna

Do spalania, celem produkcji „czystej energii” najlepszym materiałem pod względem fizycznym, fitosanitarnym spośród zbóż jest owies. Istotne znaczenie do energetycznego wykorzystania ma również słoma.

Owies i jego zalety:

- zboże jare o krótkim okresie wegetacji,
- małe wymagania glebowe (silny system korzeniowy),
- odporny na niskie temperatury - kiełkuje w temp. 2-30°C,
- może być uprawiany na wszystkich glebach zasobnych w wodę,
- bardzo wysokie właściwości fitosanitarne,
- możliwość uprawy owsa na terenach skażonych – następuje oczyszczanie gleby z metali ciężkich,
- bardzo dobre parametry fizyczne, chemiczne i energetyczne tj. wartość energetyczna 18,5 MJ/kg, kaloryczność 4MWh/Mg, niska wilgotność 10-13%, niska zawartość popiołu ok. 0,6%, mniejsza toksyczność spalanych związków w procesie spalania w porównaniu z innymi surowcami.

Słoma, którą definiuje się jako „dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych, do celów grzewczych może być wykorzystywany każdy rodzaj słomy: słoma zbożowa, słoma z roślin motylkowych, zielarskich, traw, rzepaku.

Słoma wykorzystywana do celów energetycznych musi spełniać określone wymagania technologiczne, gł. wysoka wartość opałowa i odpowiednia wilgotność. Wartość opałowa słomy suchej jest porównywalna z wartością energetyczną drewna i zawiera się w przedziale 15-18 MJ/kg, zależy gł. od rodzaju rośliny z jakiej pochodzi, a także od zawartości fizycznych jak zawartość wody czy gęstość.

Lepsze efekty energetyczne uzyskuje się przy użyciu słomy suchej (sezonowanej, szarej), która w porównaniu ze słomą żółtą zawiera mniejsze ilości chloru i siarki.

Innym sposobem na wykorzystanie energetyczne słomy zbożowej jest jej przetworzenie na brykiety lub granulaty opałowe zwany potocznie pelletami. Pod pojęciem brykiety, rozumiane jest paliwo odnawialne w postaci walcowatych brył, pellety – paliwo odnawialne w postaci granulatu.

Tabela 6.5-3 Wartość opałowa słomy

Rodzaj słomy	Wartość opałowa słomy suchej (MJ/kg)	Wilgotność słomy świeżej (%)	Wartość opałowa słomy świeżej (MJ/kg)
1.	2.	3.	4.
Pszenna	17,3	12 – 22	12,9 – 14,9

Jęczmienna	16,1	12 – 22	12,0 – 13,0
Kukurydziana	16,8	30 – 70	3,3 – 7,2

Źródło: Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy pochodzenia roślinnego

Słoma zbóż

Tabela 6.5-4 *Możliwości pozyskania słomy zbóż*

Lp.	Rodzaj zboża	Pow. uprawy (ha)	Ilość słomy z 1ha pow. [Mg]	Ilość słomy z całej pow. [Mg]
1	2	3	6	7
1	Zboża ogółem	4239	3,5	14837

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych literaturowych

Założenia:

- ilość słomy przyorywanej na polu 13,8%,
- użytki orne, czyli grunty uprawiane w celu produkcji roślinnej lub obszary dostępne dla produkcji roślinnej na terenie gminy to 8478 ha, z czego w strukturze zasiewów zboża stanowią 50% - 4239 ha

$$14837 * 13,8\% = 2\ 048 \text{ Mg/rok}$$

Możliwości wykorzystania słomy zbóż na cele energetyczne przy powyższych założeniach wynosi 2 048 Mg/rok, wartość cieplna 28 672 GJ/rok.

Potencjał i możliwości pozyskiwania biomasy z prac pielęgnacyjnych

Przewidywana ilość pozyskiwania biomasy z prac pielęgnacyjnych (prace przy drogach, na terenach zielonych, przecinki pod liniami energetycznymi) z uwagi na dość duże ograniczenia tj:

- brak stałości pozyskania surowca – prace pielęgnacyjne są wykonywane z niewielką częstotliwością i nieregularnie,
- stosunkowo mały potencjał biomasy w stosunku do powierzchni,
- konieczność wstępnego przygotowania biomasy np. ze względu na jej wilgotność

powoduje, że w praktyce biomasę tę należy traktować jako okazjonalną możliwość pozyskania surowca opałowego jedynie dla odbiorców indywidualnych, mało istotne źródło dla gminy w bilansie biomasy.

Potencjał i możliwości pozyskiwania biomasy z zadrzewień

Biomasa z zadrzewień jest trudna do oszacowania, zadrzewienia te występują wzdłuż tras komunikacyjnych, cieków wodnych, wśród upraw rolnych, przy budynkach gospodarczych, domostwach, czy wokół zakładów przemysłowych.

Do obliczeń dlatego też ograniczyliśmy się do drewna z pielęgnacji drzew przydrożnych.

Założenia:

- długość dróg gminnych istniejących 88,8 km (źródło: UG Radziejów),
- ilość drewna możliwa do pozyskania z 1km zadrzewień przydrożnych 1,5 Mg/rok,
- wskaźnik zadrzewienia dróg 0,3.

$$1,5 \cdot 0,3 \cdot 88,8 \text{ km} = 39,96 \text{ Mg/rok}$$

Potencjał i możliwości pozyskiwania biomasy z prac pielęgnacyjnych w plantacjach sadowniczych

Możliwości pozyskiwania dużej ilości biomasy w w/w prac wynika z:

- stałości zaopatrzenia w surowiec wynikający z regularnych zabiegów pielęgnacyjnych,
- dużych powierzchni sadowniczych,
- trwałości plantacji,
- funkcjonowania w rejonach większych rejonów sadowniczych.

Stwarza to korzystne warunki do tworzenia małych i średnich systemów pozwalających na funkcjonowanie kotłowni obsługujących osiedla czy budynki użyteczności publicznej. Minusem tych plantacji jest ich funkcjonowanie wyłącznie na obszarach wiejskich lub w sąsiedztwie mniejszych miast.

Na terenie Gminy Radziejów powierzchnia sadów wynosi 159 ha. Brak jest jakichkolwiek dostępnych informacji dotyczących masowego wykorzystania drewna pochodzącego z prac porządkowych w sadownictwie na omawianym terenie.

Zakładając, iż pozyskujemy rocznie w ilości 0,35 Mg/ha odpadów z plantacji sadowniczych - niezbędne cięcia pielęgnacyjne czy roczny przyrost biomasy, w gminie powstaje w sadach ok. 55,65 Mg biomasy rocznie.

Potencjał i możliwości pozyskiwania biomasy w postaci odpadu w przetwórstwie i przemyśle

Zagadnienie to dotyczy powstających odpadów na różnych etapach przetwórstwa i produkcji surowców roślinnych, w największym stopniu dotyczy przetwórstwa drewna, gdzie powstałe odpady wykorzystywane są gł. na cele grzewcze na potrzeby własne zakładu. Z przetwórstwa drewna odpady te mogą być przetwarzane również na brykiety do kominków, jednak ich wysoka cena eliminuje możliwość ich wykorzystania do powszechnego stosowania w celach grzewczych.

Potencjał i możliwości pozyskiwania biomasy z roślin energetycznych

Aby oszacować potencjał roślin energetycznych na wyznaczonym obszarze należy wziąć pod uwagę areał istniejących plantacji wieloletnich roślin energetycznych oraz gruntów marginalnych.

Z opracowania „Dotychczasowe wykorzystanie i planowane inwestycje w odnawialne źródła energii w woj. kujawsko-pomorskim Minikowo 2013 wynika, iż na terenie powiatu radziejowskiego istnieje w/w plantacja wierzby w 1 gospodarstwie, na 2 ha.

Tabela 6.5-5 Wieloletnie plantacje energetyczne w powiecie radziejowskim

Lp.	Wierzba	
	Liczba gospodarstw	ha
1	2	3
1	1	2

Źródło: Dotychczasowe wykorzystanie i planowane inwestycje w odnawialne źródła energii w woj. kujawsko-pomorskim Minikowo 2013

Tabela 6.5-6 Wykorzystanie biomasy z wieloletnich roślin energetycznych lub odpadowej na potrzeby własne gospodarstwa w powiecie radziejowskim

Lp.	Ilość gospodarstw	Rodzaj rośliny	Tonaż
1	1	Wierzba	30
2	1	topola	25

Źródło: Dotychczasowe wykorzystanie i planowane inwestycje w odnawialne źródła energii w woj. kujawsko-pomorskim Minikowo 2013

Tabela 6.5-7 Plony wieloletnich roślin energetycznych (Mg s.m./ha/rok)

Lp.	Gatunek rośliny	Plon reprezentatywny	Plon uzyskiwany w praktyce
1.	2.	2.	3.
1	Wierzba	8	7-20
2	Róża wielokwiatowa	8	6-11
3	Ślazier pensylwański	9	8-16
4	Miskant olbrzymi	10	8-20
5	Mozga trzcinowata	8	4-10
6	Rdest sachaliński	20	10-22
7	Robinia akacyjowa	7	5-9
8	Topola	8	7-16
9	Brzoza	8	5-10
10	Rzepak	3	3

Źródło: Dostępne źródła literaturowe

Potencjał roślin energetycznych na terenie Gminy Radziejów możemy obliczyć na podstawie równania:

$$P_{re} = ((A_{re} + (A_{gp} * w_{re})) * Y_{re}) \text{ (Mg/rok)}$$

gdzie:

P_{re} - potencjał roślin energetycznych,

A_{re} - pow. istniejących plantacji roślin energetycznych (ha),

A_{gp} - pow. gruntów przydatnych do uprawy roślin energetycznych (ha),

w_{re} - współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę roślin energetycznych (10%)

Y_{re} - przeciętny plon roślin energetycznych (tabela powyżej) (Mg/ha/rok)

Założenia:

- 3% użytków rolnych przeznaczonych zostanie pod plantację roślin energetycznych
- pow. użytków rolnych w gminie - 8779 ha.
- wartość opałową biomasy do obliczeń przyjęto na poziomie 14GJ/Mg
- plon rzepaku 3 (Mg/ha/rok)

Z powyższych założeń potencjał roślin energetycznych (rzepak) w gminie wynosi 790 Mg/rok, co daje nam 11 060 GJ ciepła/rok.

6.6. Zasoby i źródła biogazu

Do produkcji biogazu rolniczego stosuje się materiał organiczny o pochodzeniu:

- rolniczym (odchody zwierząt, uprawy energetyczne, odpady z hodowli roślin, ścińki traw odpady ogrodnicze, resztki jedzenia),
- przemysłowym (odpady z przemysłu spożywczego, mleczarskiego, cukrowniczego, farmaceutycznego, kosmetycznego, biochemicznego, papierniczego, mięsnego).

Biogaz z odchodów zwierząt

Gmina Radziejów ma charakter typowo rolniczy, na co wskazuje wysoki procent powierzchni użytków rolnych z powierzchni ogółem, dlatego też dominującą gałęzią gospodarczą jest rolnictwo oraz przetwórstwo rolne.

Przyjmuje się, że w gospodarstwach średnich mieszanych (do 50 SD sztuk dużych zwierząt) budowa urządzeń do pozyskiwania biogazu z obornika czy gnojowicy jest nieopłacalna. Nakłady inwestycyjne są duże, należy przestrzegać utrzymania stałej temperatury masy fermentacyjnej na poziomie 25-35°, stąd konieczność podgrzewania zimą, instalacja winna być kwasoodporna, bowiem gnojowica i biogaz zawierają znaczne ilości siarkowodoru i inne agresywne związki.

Techniczne i ekonomiczne uzasadnienie dla tego typu inwestycji jest w gospodarstwach wielkotowarowych (powyżej 100 SD), w których zamiast obornika uzyskuje się gnojowicę, utrzymujących zwierzęta w systemie wolnostanowiskowym.

Wartość energetyczna biogazu wynosi od 19,7-25 MJ/m³, średnia kaloryczność to 23 MJ/m³.

Tabela 6.6-1 Zależność wytworzonego gazu od rodzaju zwierząt inwentarskich

Lp.	Rodzaj	Przelicznik 1 SD / zwierzę	Ilość wytworzonego gazu m ³ /SDxd	Wartość kaloryczna KWh/m ³	Wartość kaloryczna GJ/m ³
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1	Cielęta	0,70	1,2	6,5	0,02016
2	Trzoda chlewna	0,09	1,5	6,5	0,02016
3	Kura nioska	0,01	1,8	5,7	0,02052

Źródło: Instytutu Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa W-wa
SD–sztuka duża = sztuka o masie 500 kg

Tabela 6.6-2 Liczba bydła, owiec, kóz i świń utrzymywanych w siedzibach stad na terenie Gminy Radziejów (gmina wiejska)

Gatunek	Liczba zwierząt (stan na 31.12.2013 r.)	Liczba zwierząt (stan na 31.12.2014 r.)	Liczba zwierząt (stan na 28.09.2015 r.)
bydło	2932	2994	3140
kozy	4	2	2
owce	0	0	0
świnie	3321	2970	2171

Źródło: Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa

Obecnie na terenie Gminy Radziejów żadne gospodarstwo nie posiada instalacji do produkcji/odzysku biogazu.

Biogaz z roślin uprawnych

Każdy rodzaj biomasy roślinnej (oprócz roślin zdrewniałych), może być wykorzystany w procesie produkcji biogazu. W związku z rolniczym charakterem Gminy Radziejów istnieją duże możliwości pozyskiwania biogazu z roślin uprawnych.

Tabela 6.6-3 Biogaz z roślin uprawnych

Lp.	Rodzaj	Plon masy świeże dt/ha	Biogaz m ³ /ha	Energia GJ/ha
1.	2.	3.	4.	5.
1	Kukurydza cała roślinna	300-500	4 050-6 750	87-145
2	Lucerna	250-350	3 960-4 360	85-94
3	Żyto	300-400	1 620-2 025	35-43
4	Pszenżyto	300	2 430	52
5	Burak cukrowy- korzeń	400-700	10 260	220
6	Burak cukrowy- liście	300-500	3 375	72
7	Słonecznik	300-500	2 430-3 240	52-70
8	Rzepak	200-350	1 010-1 620	22-37

Źródło: www.biogazownierolnicze.pl

Biogaz z kukurydzy:

- z 1 ha uprawy kukurydzy otrzymujemy – 50 Mg masy zielonej całych roślin kukurydzy,
- z 50 Mg masy zielonej całych roślin kukurydzy – otrzymamy 10 000 m³ biogazu (zawartość metanu 53%),
- z 1 ha uprawy kukurydzy-10 000 m³ biogazu/rok.

Na terenie Gminy Radziejów obecnie nie ma założonych plantacji kukurydzy pod produkcję biogazu.

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Gmina Radziejów nie posiada oczyszczalni ścieków, na terenie gminy realizowany jest obecnie program budowy przydomowych oczyszczalni ścieków.

Gaz ze składowisk odpadów

Gmina Radziejów nie posiada na swoim terenie składowisk odpadów. Odpady z gminy trafiają do punktu selektywnego zbierania odpadów we Włocławku.

7 Inwentaryzacja emisji CO₂ na obszarze gminy

7.1. Założenie do inwentaryzacji emisji CO₂

1) *Emisja dwutlenku węgla do atmosfery z obszaru gminy określona została w oparciu o inwentaryzację zużycia energii w strategicznych energetycznie sektorach gospodarki.*

Inwentaryzacja zużycia energii finalnej (bilans energetyczny) w poszczególnych sektorach opracowana została na podstawie zgromadzonych danych wyjściowych. Dane wyjściowe do sporządzenia inwentaryzacji uzyskane zostały w sposób i w zakresie określonym w punkcie 2.2 Metodyka opracowania planu. W szczególności wykorzystano:

- ankietyzację własną wśród jednostek budżetowych – Urząd Gminy w Radziejowie (budynki użyteczności publicznej i budynki mieszkalne z mieszkaniami socjalnymi, infrastruktura komunalna – ujęcia wód, oświetlenie uliczne, drogi gminne) wraz z jednostkami organizacyjnymi (szkoły, przedszkola, biblioteki, itp.),
- ankietyzację własną wśród osób fizycznych i prawnych (przedsiębiorstwa, firmy handlowo – usługowe, itp.),
- ankietyzację własną wśród zarządców dróg: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Zarząd Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy, Zarząd Dróg Powiatowych w Radziejowie, zarządca dróg gminnych – Gmina Radziejów,
- „Strategia rozwoju Gminy Radziejów na lata 2005-2014”,
- Dostępne dla budynków użyteczności publicznej i dla budynków mieszkalnych audyty energetyczne,

2) *Inwentaryzację zużycia energii przeprowadzono dla sektorów gospodarki:*

- budownictwo:
 - użyteczność publiczna
 - mieszkaniowe wiele i jednorodzinne
 - handlowe i usługowe
- oświetlenie uliczne
- transport
- infrastruktura komunalna
- przemysł

3) *Inwentaryzacja zużycia energii obejmuje zużywane na terenie gminy nośniki energii, takie jak:*

- energia elektryczna (produkcja mieszana)
- węgiel kamienny
- gaz płynny (LPG)
- olej opałowy lekki
- biomasa (drewno opałowe)
- benzyny silnikowe
- olej napędowy

4) *Inwentaryzacja emisji CO₂ została opracowana w oparciu o metodologię monitorowania wskaźników opracowaną przez Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej we współpracy z Dyrekcją Generalną do spraw Energii i Biuro Porozumienia Burmistrzów (wytyczne: „How to develop a Sustainable Energy Action Plan”). Metodologia ta opisana została w poradniku SEAP pt. „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonego rozwoju”.*

5) *Inwentaryzacja emisji składa się z dwóch podstawowych elementów:*

- inwentaryzacji emisji CO₂,
- inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń ze źródeł zlokalizowanych na terenie gminy, w tym inwentaryzacja tzw. niskiej emisji, a także emisji liniowej (pochodzącej z transportu).

6) Inwentaryzację zużycia energii oraz obliczenia emisji CO₂ wykonano dla roku bazowego: 2013

Podstawą do przyjęcia roku 2013 jako roku bazowego była możliwość uzyskania możliwie jak największej ilości danych dotyczących zużycia energii, będących podstawą do obliczenia emisji CO₂.

Dla określenia emisji CO₂ w roku bazowym 2013 (dostępność danych) posłużono się wskaźnikami emisji odpowiednimi dla danego nośnika energii. Wartości wskaźników emisji i wartości opałowe zestawiono poniżej.

Tabela 7.1-1 Wartości wskaźników emisji i wartości opałowe

Nośnik energii		WO		WE	
				kgCO ₂ /GJ	Mg CO ₂ /MWh
EM	Energia elektryczna produkcja mieszana	21,63	MJ/kg	225,59	0,812
PV	Energia elektryczna z ogniw PV			0,00	0,000
KWG	Węgiel kamienny	25,93	MJ/kg	94,06	0,339
LPG	Gaz płynny (LPG)	92,00	MJ/m ³	62,44	0,225
GZ	Gaz ziemny	35,00	MJ/m ³	55,82	0,201
GBIO	Biogaz	50,40	MJ/m ³	54,33	0,196
OLL	Olej opałowy lekki	40,19	MJ/kg	73,33	0,264
BIO	Biomasa (drewno opałowe)	15,60	MJ/kg	0,00	0,000
SOL	Kolektory słoneczne termiczne			0,00	0,000
BZ	Benzyny silnikowe	44,80	MJ/kg	68,61	0,247
ON	Olej napędowy	43,33	MJ/kg	73,33	0,264

Wskaźniki emisji (WE) CO₂ oraz wartości opałowe (WO) przyjęto zgodnie z danymi opublikowanymi przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Energią (KOBIZE).

7.2. Bilans energetyczny gminy w roku bazowym 2013

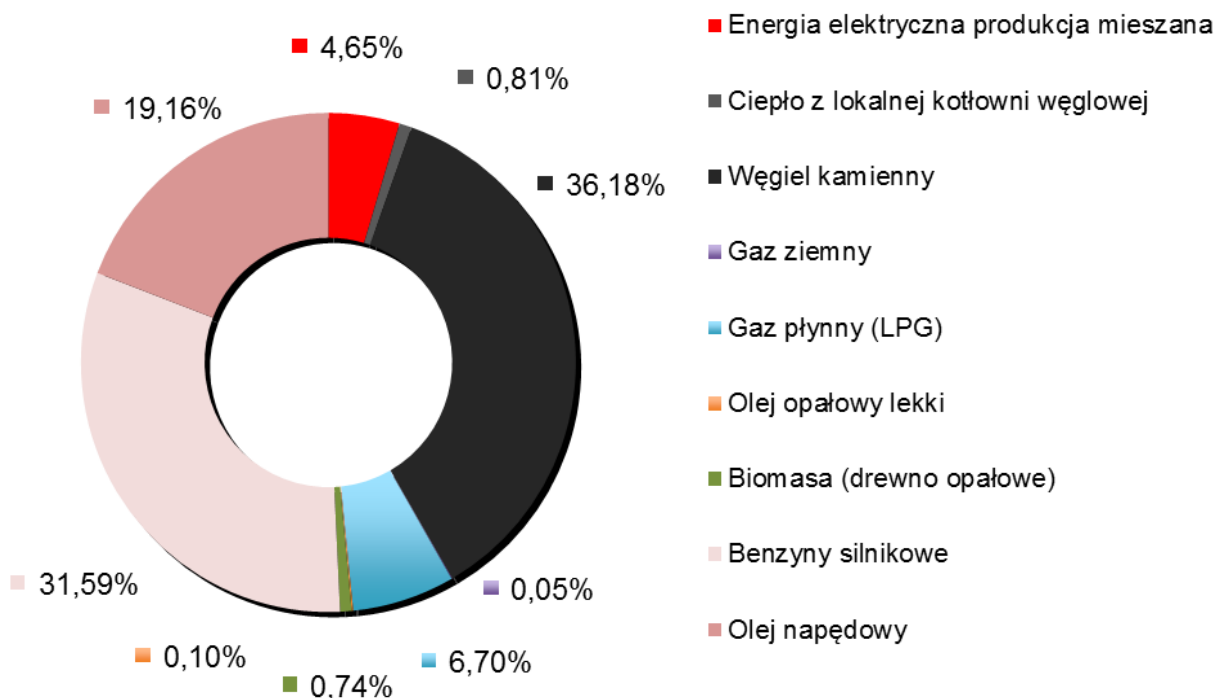
Na podstawie zgromadzonych danych (zawartych w pkt. 5 niniejszego opracowania) dotyczących produkcji, dystrybucji i użytkowania paliw i energii w roku bazowym 2013 sporządzono bilans energetyczny gminy. Zestawienie zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach z uwzględnieniem zużycia poszczególnych paliw i energii zestawiono w poniżej tabeli.

Całkowite zużycie energii finalnej z obszaru administracyjnego Gminy Radziejów w roku bazowym 2013 wyniosło **114.761 MWh/rok**. W przeliczeniu na 1 mieszkańca gminy daje to wartość **14,79 MWh/osobę/rok**.

Tabela 7.2-1 Bilans energii finalnej w Gminie Radziejów w roku bazowym 2013.

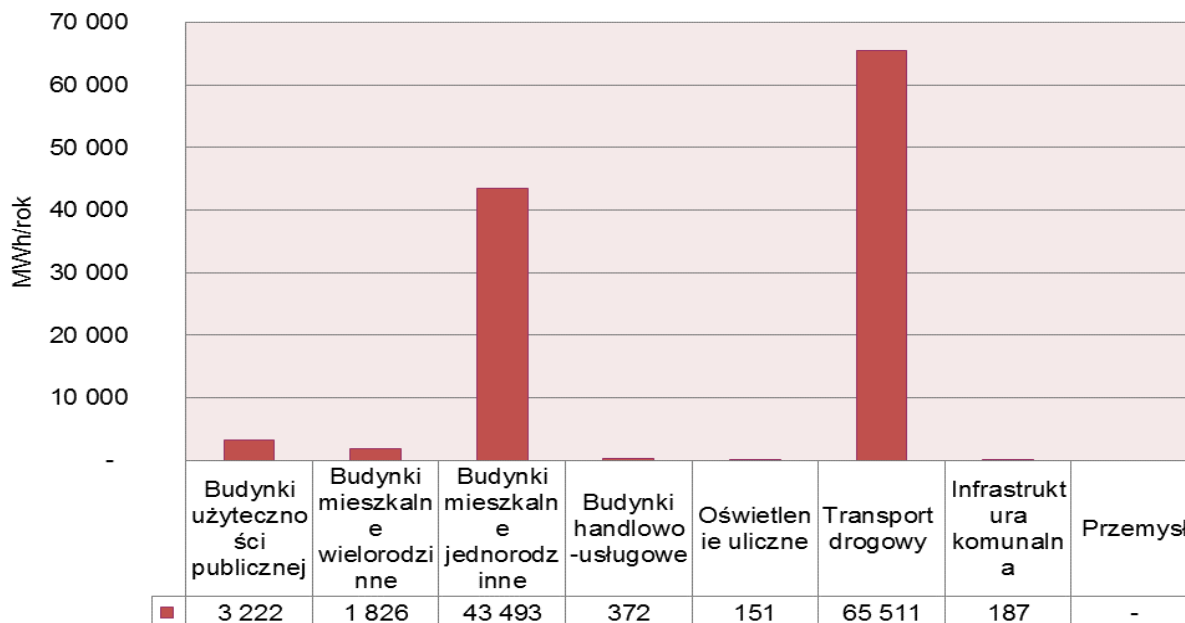
Rodzaj źródła energii	Budynki użyteczności publicznej	Budynki mieszkalne wielorodzinne	Budynki mieszkalne jednorodzinne	Budynki produkcyjno-magazynowe i handlowo-usługowe	Oświetlenie uliczne	Transport drogowy	Infrastruktura komunalna	Przemysł	Suma:
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Energia elektryczna produkcja mieszana	389	158	4 379	73	151		187	-	5 338
Ciepło z lokalnej kotłowni węglowej	-	934	-	-	-	-	-	-	934
Węgiel kamienny	2 421	733	38 172	198	-	-	-	-	41 525
Gaz ziemny	-	-	-	61	-	-	-	-	61
Gaz płynny (LPG)	411	-	-	9	-	7 264	-	-	7 684
Olej opałowy lekki	-	-	95	23	-	-	-	-	118
Biomasa (drewno opałowe)	-	-	848	7	-	-	-	-	855
Benzyny silnikowe					-	36 256	-	-	36 256
Olej napędowy	-	-	-	-	-	21 991	-	-	21 991
RAZEM:	3 222	1 826	43 493	372	151	65 511	187	-	114 761
RAZEM:		48 913			151	65 511	187	-	114 761

Wykres 5.8.1-1 Udział nośników energii w bilansie energetycznym gminy w roku bazowym 2013



W roku bazowym 2013 udział odnawialnych źródeł energii (biomasa – drewno opałowe) w całkowitym bilansie energii finalnej w gminie wyniósł 0,74%.

Wykres 5.8.1-2 Bilans energii finalnej w roku bazowym 2013



7.3. Bilans energetyczny gminy – prognoza dla roku 2020

Podstawą do oszacowania emisji w roku 2020 były:

- analiza rozwoju budownictwa na terenie gminy w okresie ostatnich 10 lat; zarówno budownictwa mieszkaniowego jak i budynków użyteczności publicznej i handlowo – usługowych,
- analiza Strategii Rozwoju Gminy Radziejów na lata 2005-2014.

W prognozowanym okresie do roku 2020 uwzględnia się:

- W związku z brakiem sprecyzowany planów dotyczących gazyfikacji gminy w prognozowanym okresie do roku 2020 nie uwzględnia się zasilania budynków paliwem sieciowym.
- Przewiduje się wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii takich jak energia słońca (dla potrzeb przygotowania ciepłej wody i produkcji energii elektrycznej w modułach PV), energia ziemi (pompy ciepła), biomasy (drewna opałowego).
- Gmina Radziejów nie posiada aktualnego planu zagospodarowania przestrzennego. Inwestycje na terenie gminy realizowane są na podstawie decyzji ustalających warunki zabudowy.

7.3.1 Budownictwo

- Dla potrzeb określenia prognozowanego zużycia energii w budownictwie założono, że wszystkie oddawane do użytkowania budynki spełniać będą wymagania przepisów techniczno – budowlanych w zakresie oszczędności energii.
- Wskaźnik zużycia energii końcowej do ogrzewania i wentylacji w budynkach mieszkalnych wyniesie 85 kWh/m²/rok, w budynkach użyteczności publicznej i w budynkach handlowo – usługowych 55 kWh/m²/rok.
- Wskaźnik zużycie energii końcowej do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych wyniesie 30 kWh/m²/rok, w pozostałych budynkach 10 kWh/m²/rok.
- Wskaźnik zużycia energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych i w budynkach użyteczności publicznej wyniesie 25 kWh/m²/rok w pozostałych budynkach 20 kWh/m²/rok.

7.3.2 Oświetlenie uliczna

W związku z planowanymi inwestycjami w infrastrukturę drogową – drogi gminne i ścieżki rowerowe przewiduje się, że do roku 2020 powstanie 100 nowych punktów oświetleniowych. Łączna moc wybudowanych opraw wyniesie 8 kW.

7.3.3 Transport

Na podstawie analizy badań natężenia ruchu na drogach na terenie gminy założono wzrost zużycia paliw w transporcie do roku 2020 o 1,5%.

7.3.4 Infrastruktura komunalna

Zużycie energii w tym sektorze związane jest ściśle z rozwojem budownictwa (pobór wody i odprowadzenie ścieków). Współczynnik wzrostu zużycia energii wyznaczono na podstawie poziomu wzrostu zużycia energii w budownictwie. Wzrost zużycia energii na potrzeby obsługi infrastruktury komunalnej w roku 2020 w stosunku do 2013 wyniesie 4,97%.

7.3.5 Przemysł

Założono wzrost zużycia energii w przemyśle na poziomie 0% w roku 2020 w stosunku do roku 2013.

7.4. Bilans zużycia energii finalnej – prognoza dla roku 2020

Na podstawie przyjętych powyżej założeń obliczono zużycie energii dla roku 2020. Zestawienie wyników zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 7.4-1 Bilans zużycia energii finalnej w gminie – prognoza 2020

Rodzaj źródła energii	Budynki użyteczności publicznej MWh/rok	Budynki mieszkalne wielorodzinne MWh/rok	Budynki mieszkalne jednorodzinne MWh/rok	Budynki produkcyjno-magazynowe i handlowo-usługowe MWh/rok	Oświetlenie uliczne MWh/rok	Transport drogowy MWh/rok	Infrastruktura komunalna MWh/rok	Przemysł MWh/rok	Suma: MWh/rok
Energia elektryczna produkcja mieszana	389	198	5 377	114	178	-	197	-	6 452
Energia elektryczna z ogniw PV	-	-	36	4	-	-	-	-	41
Ciepło z lokalnej kotłowni węglowej	-	1 118	167	74	-	-	-	-	1 359
Węgiel kamienny	2 421	733	38 674	198	-	-	-	-	42 027
Gaz ziemny	-	-	-	61	-	-	-	-	61
Gaz płynny (LPG)	411	-	84	34	-	7 373	-	-	7 902
Olej opałowy lekki	-	-	157	48	-	-	-	-	204
Biomasa (drewno opałowe)	-	-	1 015	7	-	-	-	-	1 022
Kolektory słoneczne termiczne	-	-	22	-	-	-	-	-	22
Benzyny silnikowe	-	-	-	-	-	36 800	-	-	36 800
Olej napędowy	-	-	-	-	-	22 321	-	-	22 321
RAZEM:	3 222	2 050	45 532	540	178	66 493	197	-	118 211
RAZEM:	51 343				178	66 493	197	-	118 211

7.5. Bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ – ROK 2013

Inwentaryzacja emisji CO₂ w roku bazowym 2013 obejmuje cały obszar administracyjny Gminy Radziejów.

Inwentaryzacją objęto sektory: budownictwa (użyteczności publicznej, mieszkaniowe, handlowo – usługowe), oświetlenia ulicznego, transportu, infrastruktury komunalnej oraz przemysłu.

Obliczenia emisji zostały wykonane w oparciu o bilans energetyczny gminy z wykorzystaniem wskaźników emisji zgodnych z KOBIZE. W obliczeniach posłużono się

wartościami emisji CO₂. Nie uwzględniono pozostałych gazów cieplarnianych tj. CH₄ czy N₂O. Zgodnie z wytycznymi SEAP nie ma konieczności ich uwzględniania.

Zgodnie z podanymi wyżej wskaźnikami emisji (WE), emisja z biomasy została przyjęta jako równa zero, co oznacza iż cała spalana w obszarze administracyjnym gminy biomasa została w tym obszarze wyprodukowana. Przyjęte wskaźniki emisji są zgodne z wytycznymi IPCC.

W poniższej tabeli zestawiono emisję CO₂ z poszczególnych sektorów gospodarki z uwzględnieniem nośników energii.

Tabela 7.5-1 Emisja CO₂ w Gminie Radziejów w roku bazowym 2013

Rodzaj źródła energii	Budynki użyteczności publicznej	Budynki mieszkalne wielorodzinne	Budynki mieszkalne jednorodzinne	Budynki produkcyjno-magazynowe i handlowo-usługowe	Oświetlenie uliczne	Transport drogowy	Infrastruktura komunalna	Przemysł	Suma:
	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	
Energia elektryczna produkcja mieszana	316	129	3 556	60	122	-	152	-	4 335
Ciepło z lokalnej kotłowni węglowej	-	319	-	-	-	-	-	-	319
Węgiel kamienny	820	248	12 926	67	-	-	-	-	14 061
Gaz ziemny	-	-	-	12	-	-	-	-	12
Gaz płynny (LPG)	92	-	-	2	-	1 633	-	-	1 727
Olej opałowy lekki	-	-	25	6	-	-	-	-	31
Benzyny silnikowe	-	-	-	-	-	8 955	-	-	8 955
Olej napędowy	-	-	-	-	-	5 805	-	-	5 805
RAZEM:	1 228	696	16 507	147	122	16 393	152	-	35 246
RAZEM:	18 578				122	16 393	152	-	35 246

Całkowita emisja CO₂ z obszaru administracyjnego Gminy Radziejów w roku bazowym 2013 wyniosła **34.246 MgCO₂/rok**. W przeliczeniu na 1 mieszkańca gminy daje to wartość **7,6 MgCO₂/osobę/rok**.

7.6. Inwentaryzacja emisji – prognoza dla roku 2020

Prognozę emisji CO₂ dla roku 2020 wykonano w oparciu o prognozowany bilans zużycia energii finalnej na terenie gminy w roku 2020. W poniższej tabeli zestawiono emisję CO₂ z poszczególnych sektorów gospodarki z uwzględnieniem nośników energii.

Tabela 7.6-1 Prognoza emisji CO₂ w 2020r. z obszaru gminy

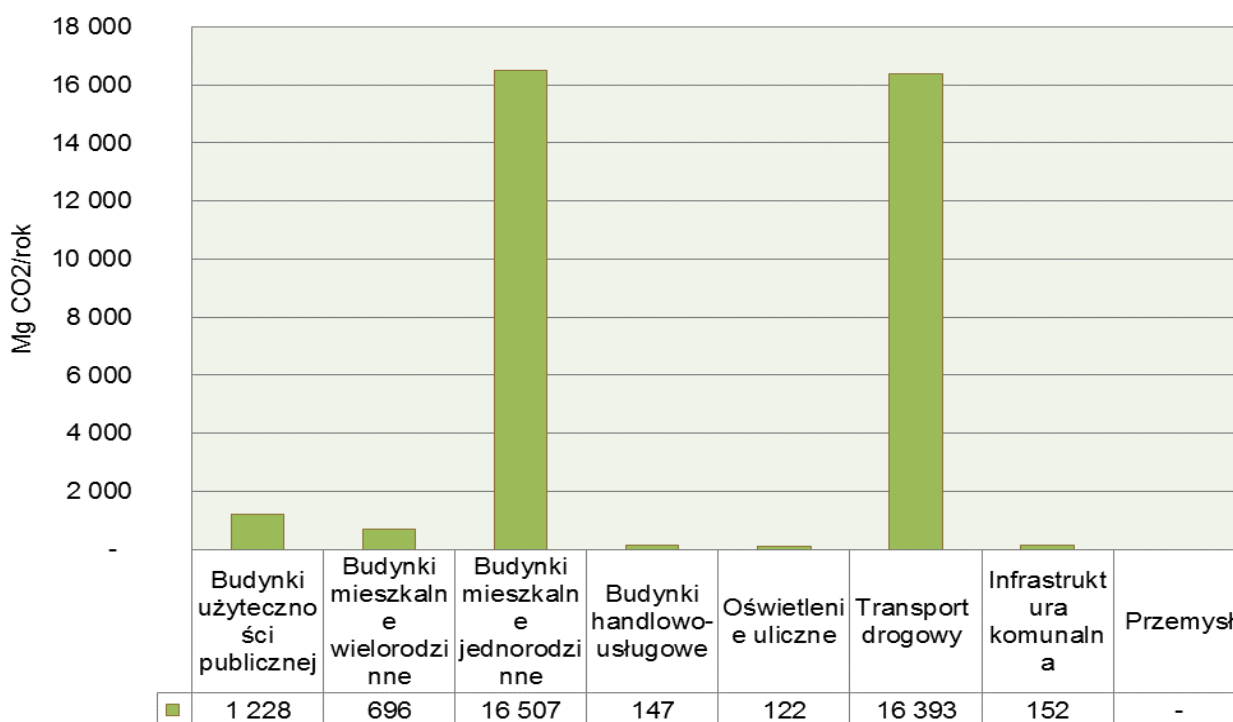
Rodzaj źródła energii	Budynki użyteczności publicznej	Budynki mieszkalne wielorodzinne	Budynki mieszkalne jednorodzinne	Budynki produkcyjno-magazynowe i handlowo-usługowe	Oświetlenie uliczne	Transport drogowy	Infrastruktura komunalna	Przemysł	Suma:
	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	Mg CO ₂ /rok	
Energia elektryczna produkcja mieszana	316	161	4 366	92	144	-	160	-	5 240
Ciepło z lokalnej kotłowni węglowej	-	382	57	25	-	-	-	-	465
Węgiel kamienny	820	248	13 096	67	-	-	-	-	14 231
Gaz ziemny	-	-	-	12	-	-	-	-	12
Gaz płynny (LPG)	92	-	19	8	-	1 657	-	-	1 776
Olej opałowy lekki	-	-	41	13	-	-	-	-	54
Benzyny silnikowe	-	-	-	-	-	9 089	-	-	9 089
Olej napędowy	-	-	-	-	-	5 892	-	-	5 892
RAZEM:	1 228	792	17 580	217	144	16 639	160	-	36 760
RAZEM:	19 816				144	16 639	160	-	36 760

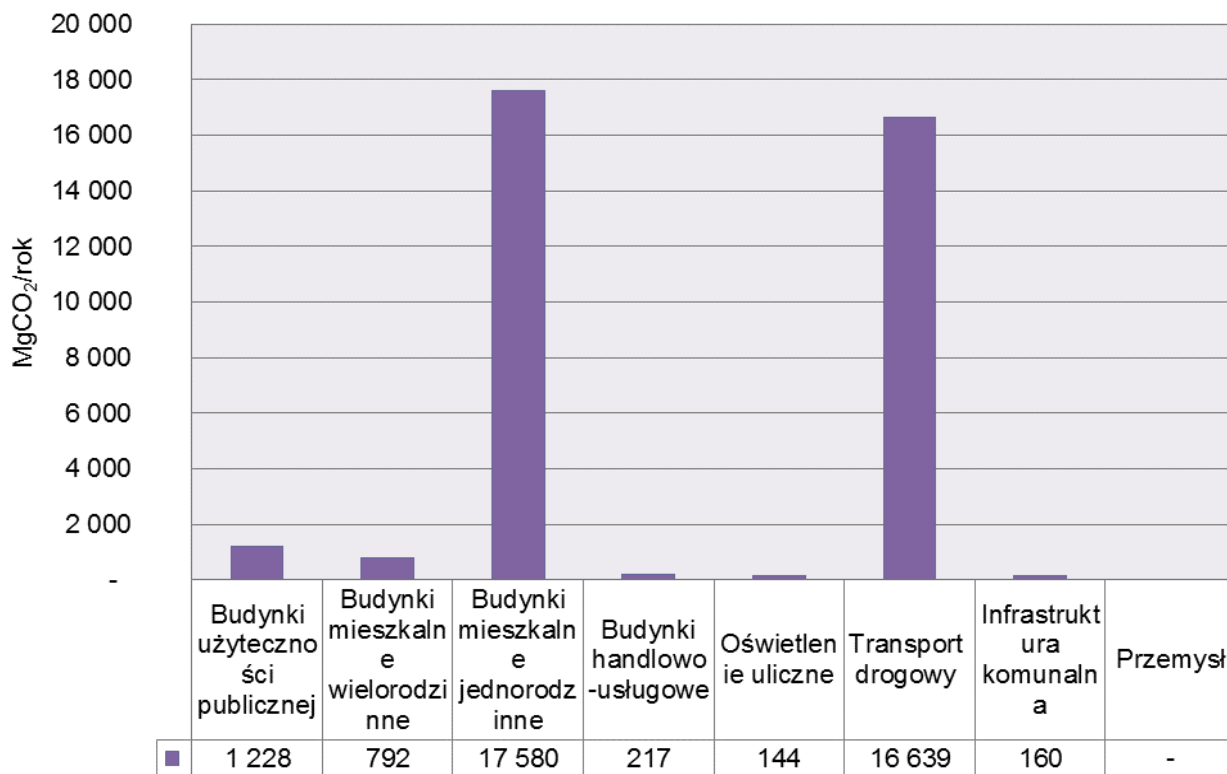
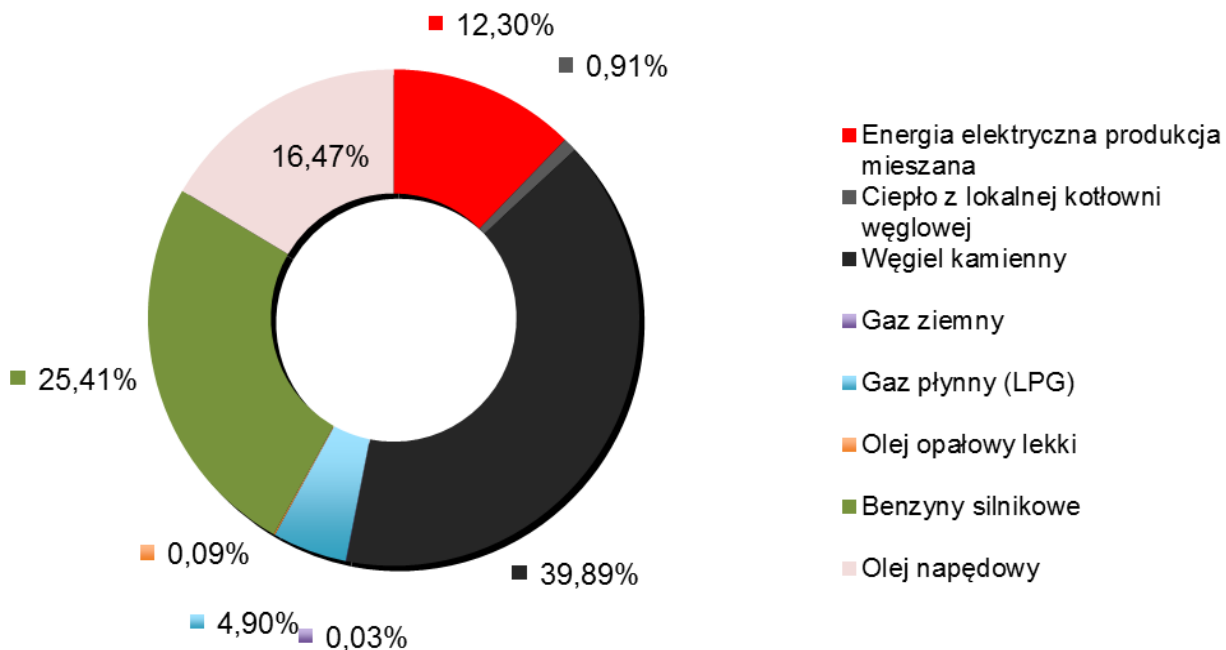
Całkowita emisja CO₂ z obszaru administracyjnego Gminy Radziejów w prognozowanym roku 2020 wyniesie **36.760 MgCO₂/rok**.

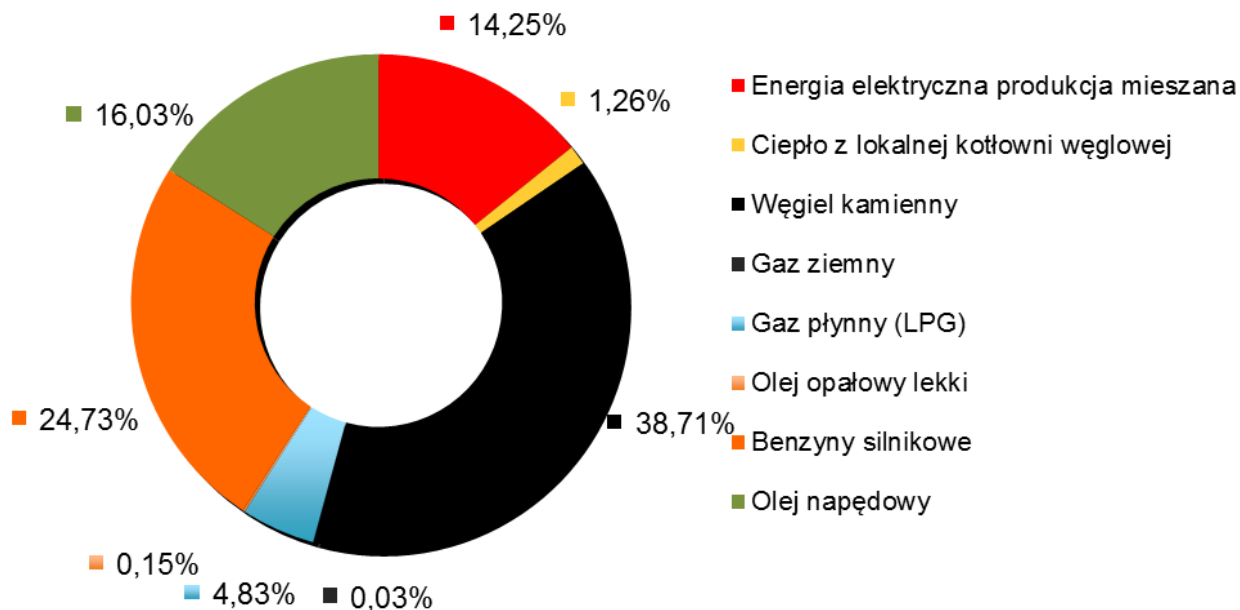
7.7. Inwentaryzacja emisji – podsumowanie

Przewidywany wzrost emisji CO₂ na obszarze gminy w roku 2020 w stosunku do emisji w roku bazowym 2013 wyniesie 4,29%. Największy przyrost odnotowany zostanie w budownictwie jednorodziennym. Emisję w roku bazowym oraz w roku prognozowanym zilustrowano na poniższych wykresach.

Wykres 7.3.5-1 Emisja CO₂ z obszaru gminy Radziejów w roku bazowym 2013



Wykres 7.3.5-1 Prognozowana emisja CO₂ z obszaru gminy Radziejów w roku 2020Wykres 7.3.5-3 Udział nośników energii w emisji CO₂ z obszaru gminy Radziejów w roku bazowym 2013

Wykres 7.3.5-2 Udział nośników energii w emisji CO₂ z obszaru gminy Radziejów w roku 2020

Analiza wzrostu zużycia energii finalnej w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013 wskazuje, że nastąpi wzrost zapotrzebowania na energię finalną w gminie o 3,6%, który wywoła wzrost emisji CO₂ do atmosfery o 4,2%.

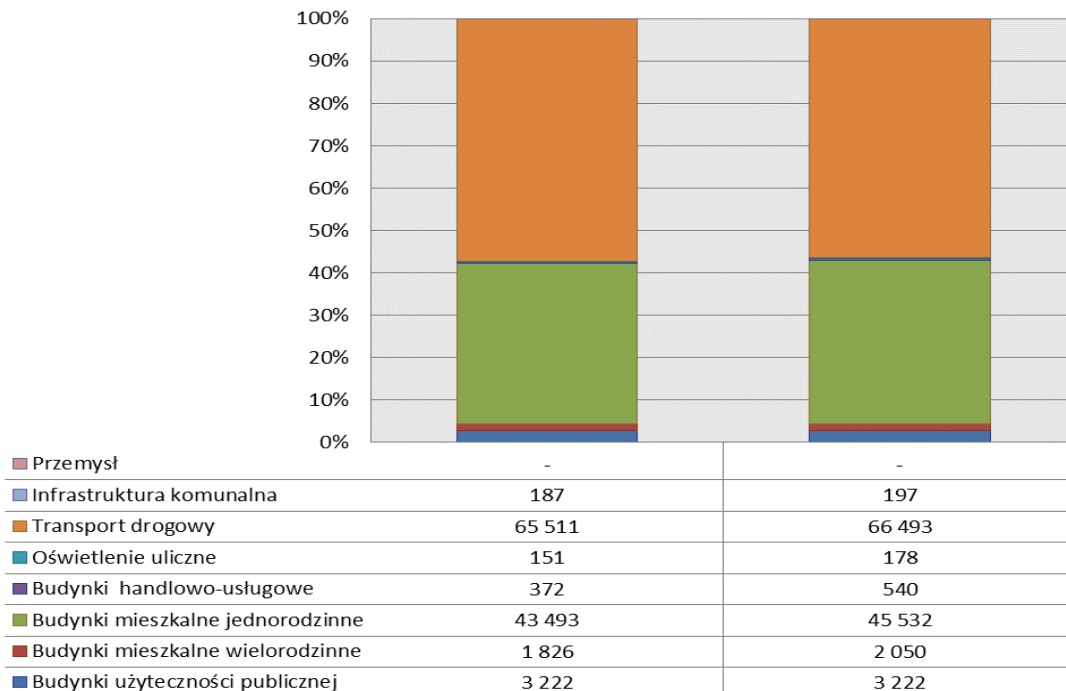
Szacowany poziom wzrostu nie obejmuje działań poprawiających efektywność energetyczną zaproponowanych w dalszej części PGN.

Poniżej zestawiono zużycie energii finalnej i emisji CO₂ w roku bazowym 2013 i w prognozowanym roku 2020.

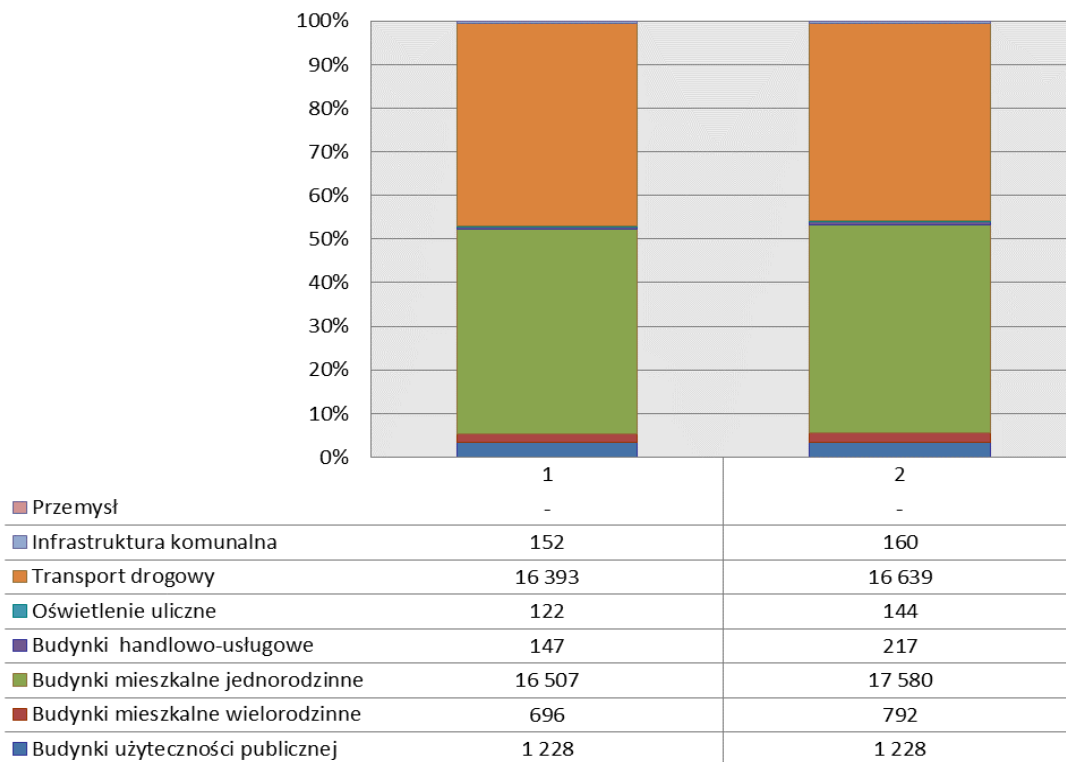
Tabela 7.7-1 Zużycie energii finalnej i emisja CO₂ w roku bazowym 2013 i 2020 (prognoza)

Rodzaj źródła energii	Budynki użyteczności publicznej	Budynki mieszkalne wielorodzinne	Budynki mieszkalne jednorodzinne	Budynki handlowo-usługowe	Oświetlenie uliczne	Transport drogowy	Infrastruktura komunalna	Przemysł	Suma:
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
ROK BAZOWY 2013 MWh/rok	3 222	1 826	43 493	372	151	65 511	187	-	114 761
ROK 2020 MWh/rok	3 222	2 050	45 532	540	178	66 493	197	-	118 211
ROK BAZOWY 2013 MgCO₂/rok	1 228	696	16 507	147	122	16 393	152	-	35 246
ROK 2020 MgCO₂/rok	1 228	792	17 580	217	144	16 639	160	-	36 760

Wykres 7.3.5-3 Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii finalnej w roku bazowym 2013 i prognozowanym 2020 [MWh/rok]



Wykres 7.3.5-4 Udział poszczególnych sektorów w emisji CO₂ w roku bazowym 2013 i prognozowanym 2020 [MWh/rok]



8 Plan gospodarki niskoemisyjnej

8.1. Cele strategiczne gminy do 2020r.

Cele w zakresie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Radziejów określono w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju, które zakładają równowagę pomiędzy rozwojem gospodarczym, poszanowaniem praw przyrody i rozwojem społecznym. Cele strategiczne uwzględniają zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcję zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Cele zostały zdefiniowane z uwzględnieniem uwarunkowań lokalnych wynikających z dokumentów strategicznych Gminy Radziejów, Powiatu Radziejowskiego i Województwa Kujawsko – Pomorskiego, a także z dokumentów strategicznych RP i UE.

Cele strategiczne Gminy Radziejów do roku 2020:

- 1) *Redukcja emisji CO₂ w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013 o 2549 MgCO₂/rok, tj. o 2,94%*
- 2) *Zwiększenie ilości energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o 777 MWh/rok z 855MWh/rok w roku 2013 do 1632 MWh/rok w roku 2020; wzrost udziału OZE o 1,46%.*
- 3) *Redukcja zużycia energii finalnej w wyniku zwiększenia efektywności energetycznej o 6 131 MWh/rok, tj. o 3,01%*
- 4) *Redukcja zanieczyszczeń powietrza:*
 - *pyłu zawieszonego PM10 z 36 t/rok w roku bazowym 2013 do 31 t/rok w roku 2020, tj. o 4 t/rok, co stanowi 12%,*
 - *pyłu zawieszonego PM2,5 z 32 t/rok w roku bazowym 2013 do 28 t/rok w roku 2020, tj. o 4 t/rok, co stanowi 12%,*
 - *benzo(a)pirenu z 41 kg/rok w roku bazowym 2013 do 36 kg/rok w roku 2020, tj. o 5 kg/rok, co stanowi 13%.*

Cel strategiczny 1. Redukcja emisji gazów cieplarnianych ma na celu przeciwdziałanie zmianom klimatycznym oraz wypełnienie zobowiązań wynikających z przejętego przez RP Pakietu Klimatyczno – Energetycznego do roku 2020.

Cel strategiczny 2. Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych ma na celu zmniejszenie zużycia energii konwencjonalnej pochodzącej ze spalania paliw kopalnych, zmniejszenie emisji pyłów i zanieczyszczeń gazowych w tym w szczególności gazów cieplarnianych do atmosfery.

Cel strategiczny 3. Zwiększenie efektywności energetycznej ma na celu zmniejszenie zużycia energii konwencjonalnej pochodzącej ze spalania paliw kopalnych, zmniejszenie emisji pyłów i zanieczyszczeń gazowych w tym w szczególności gazów cieplarnianych do atmosfery.

Cel strategiczny 4. Redukcja zanieczyszczeń powietrza – redukcja emisji gazów i pyłów z instalacji energetycznych oraz z transportu ma na celu zapewnienie spełnienia standardów jakości powietrza.

Spełnienie standardów jakości powietrza jest jednym z podstawowych elementów PGN. Strefa kujawsko – pomorska zakwalifikowana została do klasy C ze względu na niedotrzymywanie dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24 – godzinnych dla pyłu zawieszony PM10, przekroczenie poziomu docelowego dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 oraz przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla benzenu (Program Ochrony Powietrza dla strefy kujawsko – pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu; 2013r.).

Gmina Radziejów znajduje się na obszarze jednej z piętnastu stref województwa kujawsko – pomorskiego (strefa włocławsko-aleksandrowska) objętych programem ochrony powietrza pod względem przekroczeń docelowych stężeń benzo(a)pirenu. Dla strefy włocławsko-aleksandrowskiej odnotowana maksymalna wartość B(a)P na podstawie modelowania o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy wynosi 1,6 ng/m³ (poziom docelowy 1,0 ng/m³).

Podstawowymi źródłami benzo(a)pirenu są procesy rozkładu termicznego związków pochodzenia organicznego przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu – głównie spalanie węgla i drewna oraz odpadów w gospodarstwach domowych, a także spalanie paliw w silnikach spalinowych. Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu atmosferycznym jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu i jego fizyko – chemicznymi właściwościami.

Celem planu jest zwiększenie efektywności energetycznej instalacji, w tym zmiana źródeł ciepła na bardziej efektywne, nie wywołujące emisji pyłów (np. pompy ciepła, kotłownie kondensacyjne) oraz wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Celem planu jest również ograniczenie emisji z transportu drogowego poprzez zmniejszenie ilości spalanych paliw w silnikach spalinowych.

8.2. Cele szczegółowe gminy do 2020r.

Cele szczegółowe określono jako ramowe dla dalszego podejmowania decyzji oraz realizacji celów strategicznych.

Cel szczegółowy 1 – realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie promowania i wdrażania niskoemisyjnych rozwiązań.

Promocja rozwiązań niskoemisyjnych standardów poprzez ich prezentowanie w formie wzorcowych realizacji w sektorze publicznym.

Działania powinny obejmować konkretne wdrożenia w zakresie poprawy efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze budownictwa, w oświetleniu ulic, infrastrukturze komunalnej czy transporcie. Ich skala, jakość i osiągnięte efekty powinny stanowić bodziec dla mieszkańców i przedsiębiorców do naśladownictwa.

Działanie inwestycyjne powinny być realizowane w sposób systemowy, przy wykorzystaniu takich narzędzi, jak chociażby system zielonych zamówień publicznych.

Cel szczegółowy 2 – kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców.

Istotny wpływ na zmianę zachowań mieszkańców w kierunku gospodarki niskoemisyjnej (racjonalnego gospodarowania energią, wzrostem udziału OZE) jest ich ukierunkowanie na działania poprawiające efektywność energetyczną, zmniejszające koszty eksploatacji, poprawiające stan zanieczyszczenia powietrza, niwelujące skutki zdrowotne i środowiskowe.

Cel ten powinien być realizowany poprzez organizowanie akcji i kampanii społecznych. Dotykać powinien zarówno budownictwo mieszkaniowe, jak i usługowo – handlowe. Promocja powinna obejmować również budownictwo pasywne i niskoenergetyczne.

Promocja powinna obejmować efektywne energetycznie i niskoemisyjne zagadnienia w zakresie transportu (promocja transportu ekologicznego, rowerowego, rozwój transportu publicznego).

Cel szczegółowy 3 – zwiększenie efektywności wykorzystania paliw i energii oraz wzrost udziału OZE w bilansie energetycznym w budownictwie

Realizacją celu powinny zostać objęte obszary: użytkowania energii w budynkach istniejących i nowo realizowanych, ich wewnętrzne systemy dystrybucji i źródła energii.

W obszarze użytkowania energii w istniejącym budownictwie szczególny nacisk należy położyć na zmniejszenie zapotrzebowania budynków na ciepło (chłód) poprzez ich głęboką termomodernizację oraz na zwiększenie sprawności instalacji w budynkach (modernizacja instalacji grzewczych, ciepłej wody użytkowej, wentylacji, klimatyzacji). Zastosowanie alternatywnych źródeł ciepła wykorzystujących OZE (instalacje kolektorów słonecznych, fotowoltaika, pompy ciepła). Tworzenie instalacji hybrydowych – współpraca konwencjonalnych źródeł energii, tj. kotłownie z instalacjami kolektorów słonecznych, kotłami na biomasę, pompami ciepła, instalacjami mikrokogeneracyjnymi opartymi na biomasie czy biogazie.

W obszarze użytkowania energii w nowobudowanych obiektach szczególny nacisk należy położyć na ich realizację w technologiach domów niskoenergetycznych, pasywnych czy zeroenergetycznych.

Cel szczegółowy 4 – realizacja zrównoważonego transportu, poprzez modernizację, przebudowę i rozbudowę dróg, organizację transportu publicznego, rozbudowę systemu dróg i ścieżek rowerowych, obejmujących prócz obszarów rekreacyjnych, obszary, na których transport rowerowy mógłby częściowo zastąpić transport samochodowy (dojazdy do zakładów prac, urzędów, szkół).

Cel szczegółowy 5 – promowanie budownictwa energooszczędnego, poprzez realizację nowych budynków i zmianę standardów energetycznych budynków poddawanych termomodernizacji do standardów budynków energooszczędnych.

8.3. Podstawowe zadania gminy

1. Sektor użyteczności publicznej

- rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem w gminie, działania edukacyjne w jednostkach oświatowych
- aktualizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej”
- poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację kompleksową budynków użyteczności publicznej
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii
- wdrażanie systemu „zielonych” zamówień lub zakupów publicznych
- modernizacja oświetlenia ulicznego, redukcja mocy i zużycia energii
- modernizacja infrastruktury komunalnej w zakresie poprawy efektywności energetycznej i wzrostu OZE

2. Sektor mieszkalnictwa

- dofinansowanie wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych
- przyłączenie budynków do sieciowych nośników energii
- dalsza termomodernizacja budynków (docieplenie przegród zewnętrznych, wymiana okien na energooszczędne, modernizacja źródeł ciepła i c.w.u., wykorzystanie odnawialnych źródeł energii)

- organizowanie akcji społecznych związanych z niską emisją, efektywnością energetyczną, wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii
3. Sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa
- akcje informacyjno-promocyjne dla sektora związanego z ograniczeniem zużycia energii
4. Sektor transportu
- poprawa jakości dróg
 - tworzenie innowacyjnych systemów informacyjnych dla pasażerów obsługiwanych przez przewoźników autobusowych
 - organizowanie kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem
 - rozwój systemu ścieżek i dróg rowerowych, tworzenie ciągów pieszych oraz infrastruktury towarzyszącej na terenie gminy

8.4. Opis strategii

Podstawę działań stanowić będzie wdrażanie rozwiązań zmierzających do realizacji celów strategicznych gminy. Będą to zatem działania promujące i wdrażające inwestycje zmniejszające negatywny wpływ systemów energetycznych i transportu na środowisko. Beneficjentami tych działań będą producenci, dystrybutorzy i użytkownicy energii w sektorach: budownictwo (użyteczności publicznej, mieszkaniowe, handlowo – usługowe), oświetlenie uliczne, transport, infrastruktura komunalna i przemysł. Działania gminy muszą mieć charakter wzorcowy dla pozostałych beneficjentów.

8.5. Obszary interwencji

Tabela 8.5-1 Cele szczegółowe i obszary interwencji

Lp. 1.	Cel szczegółowy 2.	Obszary interwencji 3.	Rodzaj wdrożeń 4.
1	Cel szczegółowy 1 – realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie promowania i wdrażania niskoemisyjnych rozwiązań.	<ul style="list-style-type: none"> • Budownictwo mieszkaniowe (w szczególności jednorodzinne) • Budownictwo handlowo – usługowe, produkcyjno - magazynowe • Budownictwo użyteczności publicznej • Infrastruktura komunalna • Transport 	<ul style="list-style-type: none"> • Działania nieinwestycyjne (edukacyjno - informacyjne) • Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w budynkach użyteczności publicznej • Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w sektorze infrastruktury komunalnej • Realizacja nowych obiektów kubaturowych w standardzie budynków niskoenergetycznych
2	Cel szczegółowy 2 – kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców.	<ul style="list-style-type: none"> • Budownictwo mieszkaniowe (w szczególności jednorodzinne) • Budownictwo użyteczności publicznej • Budownictwo handlowo – 	<ul style="list-style-type: none"> • Działania nieinwestycyjne (edukacyjno - informacyjne)

		<p><i>usługowe, produkcyjno - magazynowe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Infrastruktura komunalna</i> • <i>Transport</i> • <i>Przemysł</i> 	
3	<p>Cel szczegółowy 3 – zwiększenie efektywności wykorzystania paliw i energii oraz wzrost udziału OZE w bilansie energetycznym w budownictwie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Budownictwo mieszkaniowe (w szczególności jednorodzinne)</i> • <i>Budownictwo użyteczności publicznej</i> • <i>Budownictwo handlowo – usługowe, produkcyjno - magazynowe</i> • <i>Infrastruktura komunalna</i> • <i>Oświetlenie uliczne</i> • <i>Transport</i> • <i>Przemysł</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w budynkach użyteczności publicznej</i> • <i>Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w sektorze infrastruktury komunalnej</i> • <i>Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w budynkach mieszkalnych spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych, komunalnych i osób fizycznych</i> • <i>Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w budynkach przemysłowo - magazynowych i handlowo - usługowych</i>
4	<p>Cel szczegółowy 4 – <u>realizacja zrównoważonego transportu</u>, poprzez modernizację, przebudowę i rozbudowę dróg, organizację transportu publicznego, rozbudowę systemu dróg i ścieżek rowerowych, obejmujących prócz obszarów rekreacyjnych, obszary na których transport rowerowy mógłby częściowo zastąpić transport samochodowy (dojazdy do zakładów prac, urzędów, szkół)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sektor transport</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zwiększenie efektywności energetycznej w transporcie drogowym</i>
5	<p>Cel szczegółowy 5 – promowanie budownictwa energooszczędnego</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sektor użyteczności publicznej</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Działania nieinwestycyjne (edukacyjno - informacyjne)</i> • <i>Realizacja nowych obiektów kubaturowych w standardzie budynków niskoenergetycznych</i>

8.6. Projektowane wdrożenia

Projektowane wdrożenia obejmują działania nieinwestycyjne – edukacyjno – informacyjne oraz działania inwestycyjne w zakresie poprawy efektywności energetycznej i wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii. Wdrożeniami objęte zostały budynki użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, handlowo – usługowe, infrastruktura komunalna, oświetlenie uliczne, transport i przemysł na obszarze terytorialnym Gminy Radziejów.

Część proponowanych wdrożeń pokrywa się z wieloletnim planem finansowym oraz z planami inwestycyjnymi gminy. Dla każdego z projektowanych wdrożeń określono podstawowe parametry techniczne i ekonomiczne, określono możliwy do uzyskania poziom oszczędności energii, emisji CO₂ i kosztów.

Podstawowym warunkiem realizacji przedstawionych poniżej wdrożeń jest pozyskanie zewnętrznych środków finansowych na ich realizację.

Każde z zaproponowanych działań inwestycyjnych przed wdrożeniem powinno podlegać odrębnej ocenie techniczno – ekonomicznej (audyt energetyczny), a także poprzedzone powinno zostać opracowaniem szczegółowych dokumentacji technicznych, spełniających odrębne przepisy.

8.7. Ocena ekonomiczna wdrożeń

Do oceny ekonomicznej posłużono się podstawowymi wskaźnikami ekonomicznymi przedsięwzięć SPBT, DGC, NPV.

Do analizy DGC i NPV przyjęto:

- stopa dyskontowa 3%
- czas życia projektu 15 lat

SPBT - prosty czas zwrotu nakładów (**Simply Pay Back Time**), zwrotu na przedsięwzięcia termomodernizacyjne to okres czasu po jakim sumaryczne oszczędności wynikające ze zmniejszenia zużycia energii zrównują się z kapitałem własnym i obecnym i zaczynają przynosić inwestorowi zysk w postaci niższych opłat za zużytą energię, przy założeniu stałych cen energii i pominięciu wpływu inflacji.

DGC - koszt jednostkowy (**Dynamic Generation Cost**).

$$DGC = p_{EE} = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t}}$$

gdzie:

KI_t – koszty inwestycyjne poniesione w danym roku

KE_t – koszty eksploatacyjne poniesione w danym roku

i – stopa dyskontowa

t – rok, przyjmuje wartości od 0 do n, gdzie 0 jest rokiem, w którym ponosimy pierwsze koszty, natomiast n jest ostatnim rokiem, działania instalacji

EE_t – miara rezultatu

NPV - wartość bieżąca netto (**Net Present Value**). Metoda NPV należy do kategorii metod dynamicznych i jest oparta na analizie zdyskontowanych przepływów pieniężnych przy zadanej stopie dyskonta.

Jako **wskaźnik** – **NPV** stanowi różnicę pomiędzy zdyskontowanymi przepływami pieniężnymi, a nakładami początkowymi i jest dany wzorem:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0$$

gdzie:

NPV – wartość bieżąca netto

CF_t – przepływy gotówkowe (netto) w okresie t

r – stopa dyskonta

I₀ – nakłady początkowe

t – kolejne okresy (najczęściej lata) eksploatacji inwestycji

8.8. Charakterystyka proponowanych wdrożeń

W poniższym zestawieniu przedstawione zostały projekty mające bezpośredni wpływ na:

- oszczędność energii finalnej,
- zwiększenie efektywności energetycznej,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł OZE,
- redukcję emisji gazów cieplarnianych (CO₂) oraz innych zanieczyszczeń gazowych i pyłów do atmosfery,
- oszczędność kosztów.

Biorąc pod uwagę szacowane koszty wdrożeń, zostały one zaliczone do odpowiedniej grupy kosztowej:

- działania beznakładowe
- działania niskonakładowe – poniżej 1 mln zł
- działania średnionakładowe – pomiędzy 1-10 mln zł
- działania wysokonakładowe – powyżej 10 mln zł

Tabela 8.8-1 Projekt wdrożeń wraz z charakterystyką ekologiczną, ekonomiczną i energetyczną

Identyfikator działania	Sektor	Projektowane wdrożenia	Koszt wdrożenia	Nakłady własne	Oszczędność energii finalnej / wzrost udziału OZE	Oszczędność kosztów	SPBT	DGC	NPV	Redukcja emisji w wyniku oszczędności energii / wzrostu udziału OZE	Okres realizacji lata / Rodzaj działań	Jednostka wdrażająca	Źródło finansowania (przykładowe)	Rodzaj Działań	
			PLN	PLN	MWh/rok	PLN/rok				MgCO ₂ / rok					
			26 535 460	11 408 406	6 131	1 346 411				[lata]					PLN / MgCO ₂
				OZE: 777					OZE: 465						
1.000		Działania nieinwestycyjne (edukacyjno - informacyjne)	100 000	20 000	0	0	0	0	0	0	2016÷2020 D				
1.001	UP	Wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych w jednostkach samorządu terytorialnego	0	0	0	0	0	0	0	0	2016÷2020 D	Urząd Gminy Radziejów	-	Bez nakładowe	
1.002	UP	Działania edukacyjne w jednostkach oświatowych	25 000	5 000	0	0	0	0	0	0	2017÷2020 D	Urząd Gminy Radziejów	WFOŚiGW, budżet gminy	Niskonakładowe	
1.003	M	Organizacja akcji społecznych o charakterze edukacyjnym związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną, odnawialnymi źródłami energii	50 000	10 000	0	0	0	0	0	0	2017÷2020 D	Urząd Gminy Radziejów	WFOŚiGW, budżet gminy	Niskonakładowe	
1.004	T	Przeprowadzenie kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem	10 000	2 000	0	0	0	0	0	0	2017÷2020 D	Urząd Gminy Radziejów	WFOŚiGW, budżet gminy	Niskonakładowe	

1.005	PM	Szkolenie dla przedsiębiorstw / przedsiębiorców w zakresie zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/emisji	15 000	3 000	0	0	0	0	0	0	2017+2020 D	Urząd Gminy Radziejów	WFOŚiGW, budżet gminy	Niskonakładowe
2.000		Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w budynkach użyteczności publicznej Gminy Radziejów	951 200	356 920	251	84 265	11		54 756	122	2016+2020 D			Niskonakładowe
2.100		Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej Gminy Radziejów	480 000	192 000	144	25 436	19		-176 343	36	2017+2019 S	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.101	UP	Termomodernizacja budynku świetlicy w Broniewku	120 000	48 000	48	8 089	15	194	-23 437	16	2017 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.102	UP	Termomodernizacja budynku świetlicy w CzołóWKu	120 000	48 000	28	5 075	24	68	-59 416	6	2017 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.103	UP	Termomodernizacja świetlicy w Wąsewie	120 000	48 000	27	4 888	25	65	-61 653	5	2017 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.104	UP	Termomodernizacja świetlicy w Zagorzycach	120 000	48 000	41	7 385	16	98	-31 838	8	2016+2017 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.200		Modernizacja oświetlenia wbudowanego w budynkach użyteczności publicznej Gminy Radziejów	110 000	38 500	72	39 834	3		365 541	59	2017+2019 S	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.201	UP	Wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne w budynku świetlicy w Broniewku	27 500	9 625	6	3 397	8	60	13 051	5	2017+2018 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.202	UP	Wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne w budynku świetlicy w CzołóWKu	27 500	9 625	3	1 536	18	27	-9 168	2	2017+2018 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe

2.203	UP	Wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne w świetlicy budynku w Wąsewie	27 500	9 625	7	3 575	8	63	15 178	5	2018÷2019 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.204	UP	Wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne w budynku świetlicy w Zagorzycach	27 500	9 625	57	31 327	1	552	346 480	46	2017÷2018 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.300		Montaż instalacji OZE do produkcji energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej Gminy Radziejów	361 200	126 420	35	18 995	19		-134 441	28	2018÷2019 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.301	UP	Montaż instalacji PV na budynku Szkoły Podstawowej w Bieganowie (14kWp)	120 400	42 140	12	6 332	19	112	-44 814	9	2018÷2019 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.302	UP	Montaż instalacji PV na budynku Szkoły Podstawowej w Płowcach (14kWp)	120 400	42 140	12	6 332	19	112	-44 814	9	2018÷2019 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
2.303	UP	Montaż instalacji PV na budynku Przedszkola w Skibinie (14kWp)	120 400	42 140	12	6 332	19	112	-44 814	9	2018÷2019 K	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, budżet gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
3.000		Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej Powiatu Radziejowskiego	3 271 475	1 472 164	596	77 519	42		-2 346 060	202	2016÷2020 D			Średnionakładowe
3.100	UP	Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Rolniczych Centrum Kształcenia Ustawicznego w Przemystce	2 911 475	1 310 164	553	71 913	18	2 239	-2 052 987	188	2017÷2019 S	Starostwo Powiatowe w Radziejowie, Zespół Szkół Rolniczych Centrum Kształcenia Ustawicznego w Przemystce	RPO/POLIŚ, budżet powiatu, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Średnionakładowe

3.200	UP	Termomodernizacja budynku Rodzinnego Dom Dziecka w Biskupicach	360 000	162 000	43	5 606	29	175	-293 072	15	2017+2019 S	Starostwo Powiatowe w Radziejowie, Rodziny Dom Dziecka w Biskupicach	RPO/POLIŚ, budżet powiatu, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Średnionakładowe
4.000		Wzrost udziału OZE w sektorze infrastruktury komunalnej stanowiącej własność Gminy Radziejów	688 000	240 800	62	34 103	20		-280 875	50	2016+2020 D			Niskonakładowe
4.001	IK	Montaż instalacji PV na SUW w Płowcach (40kWp)	344 000	120 400	31	17 036	20	300	-140 622	25	2017+2019 S	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, środki własne, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
4.002	IK	Montaż instalacji PV na SUW w Szostce (40kWp)	344 000	120 400	31	17 067	20	300	-140 253	25	2017+2019 S	Urząd Gminy Radziejów	RPO/POLIŚ, środki własne, NFOŚiGW, WFOŚiGW	Niskonakładowe
5.000		Zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych wielo i jednorodzinnych: spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych i osób fizycznych	6 725 000	2 690 000	3 794	605 032	11		497 836	1 295	2016+2020 D			Średnionakładowe
5.001	M	Termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych stanowiących mienie Wspólnot Mieszkaniowych i Spółdzielni Mieszkaniowej (3 budynki)	600 000	240 000	2 290	389 300	2	9 350	4 047 438	783	2016+2020 D	Wspólnoty i Spółdzielnia Mieszkaniowa	Budżet gminy, środki własne, WFOŚiGW, RPO/POLIŚ, NFOŚiGW	Niskonakładowe

5.002	M	Modernizacja lokalnej kotłowni węglowej zasilającej zasoby mieszkaniowe Spółdzielni Mieszkaniowej Stejlon (kotłownia o mocy zainstalowanej 750kW)	625 000	250 000	504	85 732	7	2 059	398 467	172	2019+2020 K	Spółdzielnia Mieszkaniowa Stejlon	Środki własne, WFOŚiGW, NFOŚiGW, BGK	Niskonakładowe
5.003	M	Termomodernizacja budynków w budownictwie osób fizycznych (budownictwo jednorodzinne i zagrodowe) (50 budynków)	5 500 000	2 200 000	1 000	130 000	42	4 047	-3 948 068	339	2016+2020 K	Urząd Gminy Radziejów, osoby fizyczne	Budżet gminy, środki własne, WFOŚiGW, RPO/POLIŚ, NFOŚiGW	Średnionakładowe
6.000		Wzrost udziału OZE w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych osób fizycznych	5 528 000	2 211 200	658	214 625	26	4 397	-2 965 821	368	2016+2020 D			Średnionakładowe
6.001	M	Montaż instalacji kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych w budownictwie osób fizycznych (budownictwo jednorodzinne i zagrodowe); (100 instalacji po 5,8m ²)	2 088 000	835 200	350	45 500	46	1 416	-1 544 824	119	2016+2020 D	Urząd Gminy Radziejów, osoby fizyczne	Budżet gminy, środki własne, WFOŚiGW, RPO/POLIŚ, NFOŚiGW	Średnionakładowe
6.002	M	Montaż instalacji PV na budynkach mieszkalnych w budownictwie osób fizycznych (budownictwo jednorodzinne i zagrodowe); (100 instalacji po 4kWp)	3 440 000	1 376 000	308	169 125	20	2 981	-1 420 997	250	2016+2020 D	Urząd Gminy Radziejów, osoby fizyczne	Budżet gminy, środki własne, WFOŚiGW, RPO/POLIŚ, NFOŚiGW	Średnionakładowe
7.000		Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w budynkach produkcyjno - magazynowych i handlowo - usługowych	540 800	216 320	1 223	168 663	21		1 472 690	425	2016+2020 D			Niskonakładowe
7.001	HU	Termomodernizacja budynków produkcyjno-magazynowych i handlowo-usługowych (2 budynki)	300 000	120 000	1 200	156 000	2	4 856	1 562 318	407	2016+2020 D	Przedsiębiorcy	NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO/POLIŚ, środki własne	Niskonakładowe

7.002	HU	Montaż instalacji PV na budynkach handlowo-usługowych i produkcyjno-magazynowych (2 instalacje po 14kWp)	240 800	96 320	23	12 663	19	223	-89 628	19	2016÷2020 D	Przedsiębiorcy	NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO/POLIŚ, środki własne	Niskonakładowe
8.000		Zwiększenie efektywności energetycznej w transporcie drogowym	5 830 985	2 421 003	324	162 203	176		-3 732 241	85	2017÷2020 S			Średnionakładowe
8.001	T	Przebudowa dróg gminnych (14,85 km)	2 534 385	1 267 193	48	23 821	106	150	-2 250 015	13	2017÷2020 D	Urząd Gminy Radziejów	RPO KP, środki własne	Średnionakładowe
8.002	T	Przebudowa dróg wojewódzkich na terenie gminy Radziejów (9,53 km)	2 096 600	733 810	170	85 170	25	536	-1 079 846	45	2017÷2020 D	Zarząd Dróg Wojewódzkich	RPO KP, środki własne	Średnionakładowe
8.003	T	Budowa ciągu pieszo - rowerowego w pasie drogi wojewódzkiej (6,0 km)	720 000	252 000	53	26 606	27	167	-402 379	14	2017÷2020 D	Urząd Gminy Radziejów, Zarząd Dróg Wojewódzkich	RPO KP, środki własne	Niskonakładowe
8.004	T	Budowa ciągu pieszo - rowerowego w pasie drogi krajowej (4,0 km)	480 000	168 000	53	26 606	18	167	-162 379	14	2017÷2020 D	Urząd Gminy Radziejów, Zarząd Dróg Wojewódzkich	RPO KP, środki własne	Niskonakładowe
9.000		Realizacja nowych obiektów kubaturowych w standardzie budynków niskoenergetycznych	2 800 000	1 680 000	0	0	0	0	0	0	2017÷2019 S	Urząd Gminy Radziejów	NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO/POLIŚ, budżet gminy	Wysokonakładowe
9.001	UP	Budowa budynku Gminnego Ośrodka Kulturalno - Bibliotecznego w Czołowie (1 budynek, PU=600m ²)	2 100 000	1 260 000	0	0	0	0	0	0	2017÷2019 S	Urząd Gminy Radziejów	Budżet gminy, NFOŚiGW	Średnionakładowe
9.002	UP	Budowa budynku bazy SOTG w Biskupicach (1 budynek, PU=200m ²)	700 000	420 000	0	0	0	0	0	0	2017÷2019 Ś	Urząd Gminy Radziejów	Budżet gminy, NFOŚiGW	Niskonakładowe

10.000	UP	Powołanie koordynatora realizacji i monitorowania PGN	100 000	100 000	0	0	0	0	0	0	2016÷2020 D	Urząd Gminy Radziejów	Budżet gminy	Niskonakładowe
--------	----	---	---------	---------	---	---	---	---	---	---	----------------	-----------------------	--------------	----------------

Objaśnienie skrótów:

D – Działania długoterminowe

S – Działania średnioterminowe

K – Działania krótkoterminowe

8.9. Efekty proponowanych wdrożeń – wskaźniki rezultatu

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń zużycia energii finalnej i emisji CO₂ w roku bazowym 2013 oraz w roku prognozowanym 2020, uwzględniając efekty energetyczne i ekologiczne planowanych w PGN wdrożeń określono wskaźniki rezultatu zaplanowanych wdrożeń.

Wartości wskaźników rezultatu: poziom redukcji emisji CO₂, poziom redukcji zużycia energii finalnej oraz poziom wzrostu odnawialnych źródeł energii w roku 2020 w stosunku do roku bazowego – 2013. Wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8.9-1 Określenie wskaźników rezultatu

I.	Opis	Zużycie energii finalnej	Emisja CO₂
1.	Rok bazowy (2013)	114 761 MWh/rok	35 246 MgCO ₂ /rok
2.	Ilość energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w roku bazowym 2013	855 MWh/rok	- MgCO ₂ /rok
3.	Rok 2020 bez realizacji PGN	118 211 MWh/rok	36 760 MgCO ₂ /rok
4.	Rok 2020 przy realizacji PGN	111 303 MWh/rok	34 211 MgCO ₂ /rok
5.	Ilość energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w roku prognozowanym 2020 przy realizacji PGN	1 632 MWh/rok	- MgCO ₂ /rok
6.	Planowane redukcja zużycia energii finalnej w wyniku zwiększenia efektywności energetycznej w wyniku realizacji PGN	6 131 MWh/rok	2 083 MgCO ₂ /rok
7.	Planowane uniknięcie zużycia energii finalnej w wyniku wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w wyniku realizacji PGN	777 MWh/rok	466 MgCO ₂ /rok
8.	Planowane zmniejszenie zużycia energii finalnej w wyniku realizacji PGN (6+7)	6 908 MWh/rok	2 549 MgCO ₂ /rok
II.	Planowane wielkości wskaźników monitorowania działań objętych PGN		
9.	Redukcja emisji CO ₂ w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013		2,94%
10.	Wzrost udziału OZE w wyniku realizacji PGN w stosunku do roku bazowego		1,46%
11.	Redukcja zużycia energii finalnej w wyniku realizacji PGN w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2013		3,01%

Osiągnięcie planowanych wskaźników będzie możliwe przy uwzględnieniu wdrożenia wszystkich zaplanowanych działań. Realizacja tych działań będzie możliwa tylko i wyłącznie w przypadku uzyskania wsparcia finansowego ze środków zewnętrznych.

Tabela 8.9-2 Efekt energetyczny i ekologiczny realizacji PGN w poszczególnych sektorach

I.	Zwiększenie efektywności energetycznej w sektorach:	Planowana redukcja zużycia energii finalnej do roku 2020		Planowana redukcja emisji CO₂ do roku 2020	
1.	UP Użyteczność publiczna	813	MWh/rok	297	MgCO ₂ /rok
2.	M Mieszkalnictwo	3 794	MWh/rok	1 295	MgCO ₂ /rok
3.	HU Handel i usługi	1 200	MWh/rok	407	MgCO ₂ /rok
4.	IK Infrastruktura komunalna	-	MWh/rok	-	MgCO ₂ /rok
5.	T Transport	324	MWh/rok	85	MgCO ₂ /rok
6.	PM Przemysł	-	MWh/rok	-	MgCO ₂ /rok
7.	SUMA:	6 131	MWh/rok	2 083	MgCO₂/rok
II.	Wzrost udziału OZE w sektorach:	Planowany wzrost pokrycia zużycia energii finalnej ze źródeł OZE do roku 2020		Planowana redukcja emisji CO₂ do roku 2020	
1.	UP Użyteczność publiczna	35	MWh/rok	28	MgCO ₂ /rok
2.	M Mieszkalnictwo	658	MWh/rok	368	MgCO ₂ /rok
3.	HU Handel i usługi	23	MWh/rok	19	MgCO ₂ /rok
4.	IK Infrastruktura komunalna	62	MWh/rok	50	MgCO ₂ /rok
5.	T Transport	-	MWh/rok	-	MgCO ₂ /rok
6.	PM Przemysł	-	MWh/rok	-	MgCO ₂ /rok
7.	SUMA:	777	MWh/rok	466	MgCO₂/rok
III.	Zwiększenie efektywności energetycznej i wzrost udziału OZE w sektorach (I+II):	Planowana redukcja zużycia energii finalnej ze źródeł konwencjonalnych do roku 2020		Planowana redukcja emisji CO₂ do roku 2020	
1.	UP Użyteczność publiczna	847	MWh/rok	325	MgCO ₂ /rok
2.	M Mieszkalnictwo	4 452	MWh/rok	1 663	MgCO ₂ /rok
3.	HU Handel i usługi	1 223	MWh/rok	425	MgCO ₂ /rok
4.	IK Infrastruktura komunalna	62	MWh/rok	50	MgCO ₂ /rok
5.	T Transport	324	MWh/rok	85	MgCO ₂ /rok
6.	PM Przemysł	-	MWh/rok	-	MgCO ₂ /rok
7.	SUMA:	6 908	MWh/rok	2 549	MgCO₂/rok

9 Wdrażanie i realizacja planu

Za realizację planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Radziejów odpowiada Wójt Gminy Radziejów.

Wdrażanie postanowień planu gospodarki niskoemisyjnej stanowi złożony proces wymagający współdziałania i koordynacji wszystkich zainteresowanych podmiotów.

Osobami odpowiedzialnymi na koordynowanie i wdrażanie działań wynikających z PGN w gminie są:

- Wójt Gminy,
- Sekretarz Gminy,
- Niezależne stanowisko ds. zagospodarowanie przestrzenne, inwestycje, przebudowa i remonty dróg,
- Niezależne stanowisko ds. integracji europejskiej i pozyskiwania funduszy UE.

Realizacja planu to najdłuższy i bardzo skomplikowany etap, który w bardzo dużej mierze zależy od wykwalifikowanej kadry pracowniczej. Duże doświadczenie w zakresie zarządzania energią i planowaniem energetycznym w gminie posiadają pracownicy Urzędu Gminy Radziejów.

Bardzo ważną rolę odgrywa tu współpraca pomiędzy podmiotami działającymi na terenie gminy (przedsiębiorstwa komunikacyjne, energetyczne, produkcyjne, zarządcy nieruchomości), a także pomiędzy indywidualnymi użytkownikami energii oraz monitoring zużycia energii i paliw w obiektach.

Gmina przewiduje ścisłą współpracę z interesariuszami, w szczególności z mieszkańcami w zakresie występowania w ich imieniu jako koordynator działań zmierzających do pozyskania środków finansowych na realizację takich inwestycji jak instalacje odnawialnych źródeł energii przeznaczone do użytkowania w gospodarstwach indywidualnych osób fizycznych.

W ramach projektów poprawiających efektywność energetyczną w szczególności termomodernizację budynków mieszkalnych osób fizycznych gmina przewiduje powołanie konsultanta, którego zadaniem będzie ocena planowanych zamierzeń termomodernizacyjnych pod kątem technicznym i ekonomicznym.

Koszty związane z koordynowaniem działań i praca konsultanta finansowane będą min. ze środków własnych gminy.

Każdy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien wykazywać spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną bądź paliwa gazowe i programami ochrony powietrza.

Podstawowe zadania przy realizacji planu:

- gromadzenie (monitoring) danych niezbędnych do weryfikacji postępów – w tym celu planuje się utworzenie i prowadzenie bazy danych inwestycji realizowanych w ramach PGN, z określeniem jednostki wdrażającej, opisu inwestycji, kosztów wdrożenia i osiągniętych efektów,
- kontrolowanie stopnia zaawansowania realizacji celów określonych dla PGN,
- monitorowanie sytuacji energetycznej gminy,
- sporządzanie raportów z realizacji działań,

- przeprowadzanie dalszych działań edukacyjnych oraz informacyjnych dotyczących racjonalnego gospodarowania energią i ochroną środowiska.

Proponuje się powołanie zespołu koordynacyjnego, którego zadaniem będzie nadzór nad zadaniami przy realizacji planu.

9.1. Harmonogram (program) działań

Warunkiem realizacji zaplanowanych działań są możliwości techniczne, organizacyjne i finansowe Gminy Radziejów.

Terminy przedstawione w harmonogramie w PGN stanowią propozycję, wymagają rozłożenia w czasie do roku 2020 i mogą ulec zmianie w zależności od sytuacji technicznych, organizacyjnych i finansowych w Gminie.

Wdrażanie każdego z zadań powinno być zsynchronizowane z prowadzeniem monitoringu.

9.2. Plan wdrożeń, monitorowanie i kontrola stopnia osiągnięcia celu

Monitoring efektu jest istotnym elementem procesu wdrażania PGN.

Zapewnienie precyzyjnego, weryfikowalnego monitorowania i raportowania emisji GC (gazów cieplarnianych), winno się opierać na podstawowych zasadach:

- kompletność – monitorowanie i raportowanych ze wszystkich źródeł i sektorów
- spójność – wykonywanie porównań emisji, spójność metodologii monitorowania
- przejrzystość – ujawnienie danych monitoringowych, wskaźniki emisji, wskaźniki monitorowania efektów działań. Konieczność ich odniesienia do metod obliczania poziomu emisji
- dokładność – określana emisja nie powinna być wyższa, ani niższa od rzeczywistej, wielkość błędu – określona i ograniczona. Określenie emisji powinno odbywać się przy użyciu metodologii monitorowania

Rekomenduje się przygotowanie tzw. "Raportów z działań" w odstępach rocznych, zawierający informacje o wdrażaniu działań, analizę sytuacji, przedstawienie wykonanych pomiarów.

Propozycję wskaźników w ramach monitoringu efektów działań w poszczególnych sektorach użyteczności publicznej, mieszkalnictwa, handel, usługi, przedsiębiorstwa oraz transport przedstawiono w poniżej.

<i>Identyfikator projektu:</i> 1.001	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> -	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> -	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> -
<i>Sektor docelowy:</i> UP	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów		
<i>Rodzaj działań:</i>	<i>Szacowany koszt PLN:</i>		

Beznakładowe		-	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	3 szkolenia wewnętrzne	<i>Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów, Starostwo Powiatowe w Radziejowie
<i>Projekt:</i>	Wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych w jednostkach samorządu terytorialnego		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Zakres projektu obejmować będzie wdrożenie systemu zielonych zamówień i zakupów publicznych. Zielone zamówienia publiczne (Green Public Procurement opracowane zostały przez Komisję Europejską i przełożone zostały na język polski. Dostępne są na serwisach internetowych Urzędu Zamówień Publicznych i Komisji Europejskiej).		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Poprawa efektywności energetycznej poprzez zapewnienie wysokiego poziomu jakości usług, zamawianych z uwzględnieniem całego cyklu życia produktu lub usługi. Wyraźny sygnał dla dostawców produktów i usług, o zmianie kryteriów wyboru dostawcy; odstąpienie od kryterium najniższej ceny zakupu na rzecz oceny dostawy bieżącej pod kątem skutków ekonomicznych i ekologicznych w kolejnych latach jej użytkowania.		

<i>Identyfikator projektu:</i> 1.002	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> -	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> -	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> -
<i>Sektor docelowy:</i> UP	<i>Institucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów		
<i>Rodzaj działań:</i> Niskonakładowe	<i>Szacowany koszt PLN:</i> 25 000		
<i>Wielkość monitorowana:</i>	1 działanie o charakterze	<i>Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów

ciągłym	<i>informacji:</i>
Projekt:	Działania edukacyjne w jednostkach oświatowych
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Zakres projektu obejmować będzie przeprowadzenie kampanii edukacyjnych w szkołach i przedszkolach. W ramach projektu przewiduje się konkursy, wydawanie broszur i książeczek dla dzieci i rodziców związanych z zachowaniami proekologicznymi w szczególności w zakresie oszczędności energii finalnej.
<i>Korzyści społeczne:</i>	Podniesienie świadomości ekologicznej użytkowników energii finalnej, w tym dzieci i młodzieży. Redukcja zużycia energii i emisji zanieczyszczeń, poprzez wypracowanie trwałej postawy proekologicznej.

<i>Identyfikator projektu:</i> 1.003	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> -	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> -	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> -
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>M</i>	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i> Niskonakładowe	<i>Szacowany koszt PLN:</i> 50 000		
<i>Wielkość monitorowana:</i>	4 akcje (1 akcja społeczna na rok, przez 4 lata)	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i> Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów	
Projekt:	Organizacja akcji społecznych o charakterze edukacyjnym związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną, odnawialnymi źródłami energii		
<i>Charakterystyka projektu</i>	Zakres projektu obejmować będzie przeprowadzenie akcji społecznych dla mieszkańców gminy mających na celu poprawę poziomu edukacji na temat racjonalnego użytkowania energii, zastosowania odnawialnych źródeł energii, wpływu niskiej emisji na zdrowie mieszkańców i na środowisko naturalne.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Podniesienie świadomości ekologicznej użytkowników energii finalnej. Redukcja zużycia energii i emisji zanieczyszczeń, poprzez wypracowanie trwałej postawy proekologicznej.		

<i>Identyfikator projektu:</i> 1.004	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> -	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> -	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> -
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>T</i>	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i> Niskonakładowe	<i>Szacowany koszt PLN:</i> 10 000		
<i>Wielkość</i>	1 kampania	<i>Instytucja prowadząca</i> Urząd Gminy Radziejów/ Urząd	

<i>monitorowana:</i>	o charakterze ciągłym)	<i>rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i>	Przeprowadzenie kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Zakres projektu obejmować będzie przeprowadzenie akcji społecznych dla przedsiębiorców działających w sektorze transportu drogowego celem wdrażania działań proekologicznych.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców, przedsiębiorców. Wypracowanie trwałej postawy proekologicznej.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
1.005	-	-	-
<i>Sektor docelowy:</i>	PM	<i>Instytucja zarządzająca:</i>	
		Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>	<i>Szacowany koszt PLN:</i>		
Niskonakładowe	15 000		
<i>Wielkość monitorowana:</i>	2 szkolenia	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i>	Szkolenie dla przedsiębiorstw / przedsiębiorców w zakresie zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/emisji		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Wdrażanie zagadnień związanych z efektywnością energetyczną, ograniczeniem emisji zanieczyszczeń.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Zwiększenie świadomości dot. ekologii i ogólnie pojętej energooszczędności. Polepszenie warunków pracy.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.101	47,6	16,3	8 089
<i>Sektor docelowy:</i>	UP	<i>Instytucja zarządzająca:</i>	
		Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>	<i>Szacowany koszt PLN:</i>		
Niskonakładowe	120 000		
<i>Wielkość</i>	Termomodernizacja	<i>Instytucja prowadząca</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd

<i>monitorowana:</i>	1 budynku	<i>rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Gminy Radziejów
Projekt: Termomodernizacja budynku świetlicy w Broniewku			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Termomodernizacja budynku w zakresie zwiększenie izolacyjności zewnętrznych przegród budowlanych, modernizacja lub wymiana instalacji grzewczych, wentylacyjnych, ciepłej wody użytkowej.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Obniżenie kosztów ogrzewania. Poprawa stanu technicznego obiektów. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.102	28,2	5,7	5 075
<i>Sektor docelowy:</i>	UP	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>	Niskonakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 120 000
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Termomodernizacja 1 budynku	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
Projekt: Termomodernizacja budynku świetlicy w Czołówku			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Termomodernizacja budynku w zakresie zwiększenie izolacyjności zewnętrznych przegród budowlanych, modernizacja lub wymiana instalacji grzewczych, wentylacyjnych, ciepłej wody użytkowej.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Obniżenie kosztów ogrzewania. Poprawa stanu technicznego obiektów. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.103	27,2	5,5	4 888
<i>Sektor docelowy:</i>	UP	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>	Niskonakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 120 000

<i>Wielkość monitorowana:</i>	Termomodernizacja 1 budynku	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
Projekt: Termomodernizacja świetlicy w Wąsewie			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Termomodernizacja budynku w zakresie zwiększenie izolacyjności zewnętrznych przegród budowlanych, modernizacja lub wymiana instalacji grzewczych, wentylacyjnych, ciepłej wody użytkowej.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Obniżenie kosztów ogrzewania. Poprawa stanu technicznego obiektów. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.104	41,0	8,2	7 385
<i>Sektor docelowy:</i>	UP	<i>Instytucja zarządzająca:</i>	
		Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>		<i>Szacowany koszt PLN:</i>	
Niskonakładowe		120 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Termomodernizacja 1 budynku	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
Projekt: Termomodernizacja świetlicy w Zagorzycach			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Termomodernizacja budynku w zakresie zwiększenie izolacyjności zewnętrznych przegród budowlanych, modernizacja lub wymiana instalacji grzewczych, wentylacyjnych, ciepłej wody użytkowej.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Obniżenie kosztów ogrzewania. Poprawa stanu technicznego obiektów. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.201	6,2	5,0	3 397
<i>Sektor docelowy:</i>	UP	<i>Instytucja zarządzająca:</i>	
		Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>		<i>Szacowany koszt PLN:</i>	
Niskonakładowe		27 500	

<i>Wielkość monitorowana:</i>	Wymiana oświetlenia w 1 budynku	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i>	Wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne w budynku świetlicy w Broniewku		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Przedmiotem projektu jest wymiana istniejącego oświetlenia na energooszczędne w budynku gminnym wraz wprowadzeniem częściowej automatyzacji.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Redukcja zużycia energii elektrycznej, emisji zanieczyszczeń, kosztów eksploatacji, poprawa stanu środowiska naturalnego.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.202	2,8	2,3	1 536
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>UP</i>	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i> Niskonakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 27 500	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Wymiana oświetlenia w 1 budynku	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i>	Wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne w budynku świetlicy w Czołówku		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Przedmiotem projektu jest wymiana istniejącego oświetlenia na energooszczędne w budynku gminnym wraz wprowadzeniem częściowej automatyzacji.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Redukcja zużycia energii elektrycznej, emisji zanieczyszczeń, kosztów eksploatacji, poprawa stanu środowiska naturalnego.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.203	6,5	5,3	3 575
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>UP</i>	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>		<i>Szacowany koszt PLN:</i>	

Niskonakładowe		27 500	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Wymiana oświetlenia w 1 budynku	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i>	Wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne w budynku świetlicy w Wąsewie		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Przedmiotem projektu jest wymiana istniejącego oświetlenia na energooszczędne w budynku gminnym wraz wprowadzeniem częściowej automatyzacji.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Redukcja zużycia energii elektrycznej, emisji zanieczyszczeń, kosztów eksploatacji, poprawa stanu środowiska naturalnego.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.204	57,0	46,3	31 327
<i>Sektor docelowy:</i>	UP	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>	Niskonakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 27 500
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Wymiana oświetlenia w 1 budynku	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i>	Wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne w budynku świetlicy w Zagorzycach		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Przedmiotem projektu jest wymiana istniejącego oświetlenia na energooszczędne w budynku gminnym wraz wprowadzeniem częściowej automatyzacji.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Redukcja zużycia energii elektrycznej, emisji zanieczyszczeń, kosztów eksploatacji, poprawa stanu środowiska naturalnego.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.301	11,5	9,3	6 332
<i>Sektor docelowy:</i>	UP	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>	<i>Szacowany koszt PLN:</i>		

Niskonakładowe		120 400	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	1 instalacja o mocy 14kWp	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i>	Montaż instalacji PV na budynku Szkoły Podstawowej w Bieganowie (14kWp)		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku Szkoły Podstawowej w Bieganowie		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Wzrost udziału energii odnawialnej. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.302	11,5	9,3	6 332
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>UP</i>	<i>Instytucja zarządzająca:</i>	
		Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>		<i>Szacowany koszt PLN:</i>	
Niskonakładowe		120 400	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	1 instalacja o mocy 14kWp	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i>	Montaż instalacji PV na budynku Szkoły Podstawowej w Płowcach (14kWp)		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku Szkoły Podstawowej w Płowcach		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Wzrost udziału energii odnawialnej. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
2.303	11,5	9,3	6 332
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>UP</i>	<i>Instytucja zarządzająca:</i>	
		Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>		<i>Szacowany koszt PLN:</i>	

Niskonakładowe		120 400	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	1 instalacja o mocy 14kWp	<i>Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i>	Montaż instalacji PV na budynku Przedszkola w Skibinie (14kWp)		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku Przedszkola w Skibinie.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Wzrost udziału energii odnawialnej. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
3.100	553,2	187,5	71 913
<i>Sektor docelowy:</i>	UP	<i>Institucja zarządzająca:</i> Starostwo Powiatowe w Radziejowie, Zespół Szkół Rolniczych Centrum kształcenia Ustawicznego w Przemystce	
<i>Rodzaj działań:</i>	Średnionakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 2 911 475
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Termomodernizacja 3 budynków	<i>Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Starostwo Powiatowe w Radziejowie
<i>Projekt:</i>	Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół Rolniczych Centrum Kształcenia Ustawicznego w Przemystce		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Termomodernizacja budynku w zakresie zwiększenie izolacyjności zewnętrznych przegród budowlanych, modernizacja lub wymiana instalacji grzewczych, wentylacyjnych, ciepłej wody użytkowej.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Obniżenie kosztów ogrzewania. Poprawa stanu technicznego obiektów. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
3.200	43,1	14,6	5 606
<i>Sektor docelowy:</i>	UP	<i>Institucja zarządzająca:</i> Starostwo Powiatowe w Radziejowie, Rodzinny Dom Dziecka w Biskupcach	

<i>Rodzaj działań:</i>		<i>Szacowany koszt PLN:</i>	
Niskonakładowe		360 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Termomodernizacja 1 budynku	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Starostwo Powiatowe w Radziejowie
Projekt: Termomodernizacja budynku Rodzinnego Dom Dziecka w Biskupicach			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Termomodernizacja budynku w zakresie zwiększenie izolacyjności zewnętrznych przegród budowlanych, modernizacja lub wymiana instalacji grzewczych, wentylacyjnych, ciepłej wody użytkowej.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Obniżenie kosztów ogrzewania. Poprawa stanu technicznego obiektów. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
4.001	31,0	25,2	17 036
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>IK</i>	<i>Instytucja zarządzająca:</i>	
		Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>		<i>Szacowany koszt PLN:</i>	
Niskonakładowe		344 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	1 instalacja o mocy 40kWp	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
Projekt: Montaż instalacji PV na SUW w Płowcach (40kWp)			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Montaż instalacji fotowoltaicznej dla potrzeb SUW		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Wzrost udziału energii odnawialnej. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
4.002	31,0	25,2	17 067
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>IK</i>	<i>Instytucja zarządzająca:</i>	
		Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i>		<i>Szacowany koszt PLN:</i>	

Niskonakładowe		344 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	1 instalacja o mocy 40kWp	<i>Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i>	Montaż instalacji PV na SUW w Szostce (40kWp)		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Montaż instalacji fotowoltaicznej dla potrzeb SUW		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Wzrost udziału energii odnawialnej. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
5.001	2 290,0	783,2	389 300
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>M</i>	<i>Institucja zarządzająca:</i> Wspólnoty i Spółdzielnia Mieszkaniowa	
<i>Rodzaj działań:</i>	Niskonakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 600 000
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Termomodernizacja 3 budynków wielorodzinnych	<i>Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ SM Stejlon, wspólnoty mieszkaniowe
<i>Projekt:</i>	Termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych stanowiących mienie Wspólnot Mieszkaniowych i Spółdzielni Mieszkaniowej (3 budynki)		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Termomodernizacja budynków zwiększająca izolacyjność zewnętrznych przegród budowlanych, poprawiająca sprawność całkowitą wbudowanych instalacji grzewczych, wentylacyjnych i przygotowania ciepłej wody.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Zwiększenie efektywności energetycznej w zakresie użytkowania, przesyłania i wytwarzania ciepła, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.		

<i>Identyfikator projektu:</i>	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i>	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i>	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i>
5.002	504,3	172,5	85 732
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>M</i>	<i>Institucja zarządzająca:</i> Spółdzielnia Mieszkaniowa Stejlon	

Rodzaj działań: Niskonakładowe		Szacowany koszt PLN: 625 000	
Wielkość monitorowana:	Modernizacja 1 lokalnej kotłowni	Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:	Urząd Gminy Radziejów/ SM Stejlon
Projekt: <i>Modernizacja lokalnej kotłowni węglowej zasilającej zasoby mieszkaniowe Spółdzielni Mieszkaniowej Stejlon (kotłownia o mocy zainstalowanej 750kW)</i>			
Charakterystyka projektu:		Modernizacja lokalnej kotłowni węglowej w zakresie poprawy sprawności wytwarzania ciepła.	
Korzyści społeczne:		Zwiększenie efektywności energetycznej, zmniejszenie zużycia paliwa konwencjonalnego, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego.	

Identyfikator projektu: 5.003	Obniżenie zużycia energii MWh/rok: 1 000,0	Obniżenie emisji MgCO ₂ /rok: 339,0	Obniżenie kosztów PLN/rok: 130 000
Sektor docelowy: <i>M</i>		Instytucja zarządzająca: Urząd Gminy Radziejów, osoby fizyczne	
Rodzaj działań: Średnionakładowe		Szacowany koszt PLN: 5 500 000	
Wielkość monitorowana:	Termomodernizacja 50 budynków jednorodzinnych	Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:	Urząd Gminy Radziejów/ właściciele budynków
Projekt: <i>Termomodernizacja budynków w budownictwie osób fizycznych (budownictwo jednorodzinne i zagrodowe) (50 budynków)</i>			
Charakterystyka projektu:		Termomodernizacja budynków zwiększająca izolacyjność zewnętrznych przegród budowlanych, poprawiająca sprawność całkowitą wbudowanych instalacji grzewczych, wentylacyjnych i przygotowania ciepłej wody.	
Korzyści społeczne:		Zwiększenie efektywności energetycznej w zakresie użytkowania, przesyłania i wytwarzania ciepła, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.	

Identyfikator projektu: 6.001	Obniżenie zużycia energii MWh/rok: 350,0	Obniżenie emisji MgCO ₂ /rok: 118,7	Obniżenie kosztów PLN/rok: 45 500
Sektor docelowy: <i>M</i>		Instytucja zarządzająca: Urząd Gminy Radziejów, osoby fizyczne	

<i>Rodzaj działań:</i> Średnionakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 2 088 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Montaż 100 instalacji kolektorów słonecznych na budynkach jednorodzinnych	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ właściciele budynków
<i>Projekt:</i>	Montaż instalacji kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych w budownictwie osób fizycznych (budownictwo jednorodzinne i zagrodowe); (100 instalacji po 5,8m²)		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Montaż instalacje kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych osób fizycznych.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.		

<i>Identyfikator projektu:</i> 6.002	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> 307,5	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> 249,7	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> 169 125
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>M</i>	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów, osoby fizyczne	
<i>Rodzaj działań:</i> Średnionakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 3 440 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Montaż 100 instalacji fotowoltaicznych na budynkach jednorodzinnych	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ właściciele budynków
<i>Projekt:</i>	Montaż instalacji PV na budynkach mieszkalnych w budownictwie osób fizycznych (budownictwo jednorodzinne i zagrodowe); (100 instalacji po 4kWp)		
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Montaż instalacje fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych osób fizycznych.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.		

<i>Identyfikator projektu:</i> 7.001	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> 1 200,0	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> 406,8	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> 156 000
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>HU</i>	<i>Instytucja zarządzająca:</i>	

		Przedsiębiorcy	
<i>Rodzaj działań:</i> Niskonakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 300 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Termomodernizacja 2 budynków	<i>Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ właściciele budynków
<i>Projekt:</i> Termomodernizacja budynków produkcyjno-magazynowych i handlowo-usługowych (2 budynki)			
<i>Charakterystyka projektu:</i>		Termomodernizacja budynków zwiększająca izolacyjność zewnętrznych przegród budowlanych, poprawiająca sprawność całkowitą wbudowanych instalacji grzewczych, wentylacyjnych i przygotowania ciepłej wody.	
<i>Korzyści społeczne:</i>		Zwiększenie efektywności energetycznej w zakresie użytkowania, przesyłania i wytwarzania ciepła, wzrost udziału odnawialnych źródeł energii, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.	

<i>Identyfikator projektu:</i> 7.002	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> 23,0	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> 18,7	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> 12 663
<i>Sektor docelowy:</i> HU		<i>Institucja zarządzająca:</i> Przedsiębiorcy	
<i>Rodzaj działań:</i> Niskonakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 240 800	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Montaż 2 fotowoltaicznych	<i>Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ właściciele budynków
<i>Projekt:</i> Montaż instalacji PV na budynkach handlowo-usługowych i produkcyjno-magazynowych (2 instalacje po 14kWp)			
<i>Charakterystyka projektu:</i>		Montaż instalacje fotowoltaicznych na budynkach handlowo – usługowych i produkcyjno - magazynowych	
<i>Korzyści społeczne:</i>		Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Obniżenie zużycia energii konwencjonalnej.	

<i>Identyfikator projektu:</i> 8.001	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> 47,6	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> 12,6	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> 23 821
<i>Sektor docelowy:</i> T		<i>Institucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów	

<i>Rodzaj działań:</i> Średnionakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 2 534 385	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	14,85 km drogi (przebudowa)	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i> Przebudowa dróg gminnych (14,85 km)			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Przebudowa dróg gminnych na terenie gminy Radziejów		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszych na terenie gminy.		

<i>Identyfikator projektu:</i> 8.002	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> 170,0	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> 44,9	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> 85 170
<i>Sektor docelowy:</i>	T	<i>Instytucja zarządzająca:</i> Zarząd Dróg Wojewódzkich	
<i>Rodzaj działań:</i> Średnionakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 2 096 600	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	9,53 (przebudowa)	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i> Przebudowa dróg wojewódzkich na terenie gminy Radziejów (9,53 km)			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Przebudowa dróg wojewódzkich na terenie gminy Radziejów		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszych na terenie gminy.		

<i>Identyfikator projektu:</i> 8.003	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> 53,0	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> 14,0	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> 26 606
<i>Sektor docelowy:</i>	T	<i>Instytucja zarządzająca:</i>	

		Urząd Gminy Radziejów, Zarząd Dróg Wojewódzkich	
<i>Rodzaj działań:</i> Niskonakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 720 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	6,0 km ciągu pieszo - rowerowego	<i>Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Zarząd Dróg Wojewódzkich
Projekt: Budowa ciągu pieszo - rowerowego w pasie drogi wojewódzkiej (6,0 km)			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Budowa ciągu pieszo - rowerowego w pasie drogi wojewódzkiej na terenie gminy Radziejów		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszych na terenie gminy.		

<i>Identyfikator projektu:</i> 8.004	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> 53,0	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> 14,0	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> 26 606
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>T</i>	<i>Institucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów, Zarząd Dróg Krajowych	
<i>Rodzaj działań:</i> Niskonakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 480 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	4,0 km ciągu pieszo - rowerowego	<i>Institucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Zarząd Dróg Krajowych
Projekt: Budowa ciągu pieszo - rowerowego w pasie drogi krajowej (4,0 km)			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Budowa ciągu pieszo - rowerowego w pasie drogi krajowej na terenie gminy Radziejów		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa stanu środowiska naturalnego. Zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszych na terenie gminy.		

<i>Identyfikator projektu:</i> 9.001	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> -	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> -	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> -
<i>Sektor docelowy:</i>	<i>UP</i>	<i>Institucja zarządzająca:</i>	

		Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i> Średnionakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 2 100 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Budowa 1 budynku	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i> Budowa budynku Gminnego Ośrodka Kulturalno - Bibliotecznego w Czołowie (1 budynek, PU=600m²)			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Budowa budynku użyteczności – publicznej (Gminnego Ośrodka Kulturalno – Bibliotecznego) w technologii budynku niskoenergetycznego.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Obiekt prócz swojej podstawowej funkcji pełnić będzie rolę pokazową w zakresie innowacyjności rozwiązań technicznych, zapewniających minimalizację zużycia energii.		

<i>Identyfikator projektu:</i> 9.002	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> -	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> -	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> -
<i>Sektor docelowy:</i>	UP		
		<i>Instytucja zarządzająca:</i> Urząd Gminy Radziejów	
<i>Rodzaj działań:</i> Niskonakładowe		<i>Szacowany koszt PLN:</i> 700 000	
<i>Wielkość monitorowana:</i>	Budowa 1 budynku	<i>Instytucja prowadząca rejestr wskaźników monitorowania/Źródło informacji:</i>	Urząd Gminy Radziejów/ Urząd Gminy Radziejów
<i>Projekt:</i> Budowa budynku bazy SOTG w Biskupicach (1 budynek, PU=200m²)			
<i>Charakterystyka projektu:</i>	Budowa budynku socjalno – administracyjnego w technologii budynku niskoenergetycznego.		
<i>Korzyści społeczne:</i>	Obiekt prócz swojej podstawowej funkcji pełnić będzie rolę pokazową w zakresie innowacyjności rozwiązań technicznych, zapewniających minimalizację zużycia energii.		

<i>Identyfikator projektu:</i> 10.000	<i>Obniżenie zużycia energii MWh/rok:</i> -	<i>Obniżenie emisji MgCO₂/rok:</i> -	<i>Obniżenie kosztów PLN/rok:</i> -
<i>Sektor docelowy:</i>	UP		
		<i>Instytucja zarządzająca:</i>	

Urząd Gminy Radziejów	
Rodzaj działań:	Szacowany koszt PLN:
Niskonakładowe	100 000
Projekt:	<i>Powołanie koordynatora realizacji i monitorowania PGN</i>
Charakterystyka projektu:	<i>Powołanie koordynatora realizacji i monitorowania planu gospodarki niskoemisyjnej ma na celu zapewnienie właściwego wypełniania zapisów planu pod względem merytorycznym i technicznym, zapewniającym uzyskanie oczekiwanych rezultatów</i>

9.3. Analiza ryzyka realizacji planu

Analiza w postaci tabelarycznej uwzględnia mocne i słabe strony gminy oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację działań przewidzianych w PGN. Przedstawiona analiza SWOT związana z realizacją PGN przedstawia się następująco:

Tabela 9.3-1 Analiza ryzyka realizacji planu Gminy Radziejów

Lp.	Mocne strony	Słabe strony
1.	2.	3.
1	Dotychczasowe działania gminy zmniejszające zużycie energii	Niewystarczające środki w budżecie gminy na realizację wszystkich działań przedstawionych w planie
2	Korzystne położenie geograficzne gminy (centrum kraju)	Brak gazyfikacji gminy
3	Determinacja gminy w zakresie realizacji PGN	Duży udział indywidualnego ogrzewania węglowego w skali gminy
4	Dotychczasowe działania dot. modernizacji oświetlenia i dróg	Problem niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza
5	Posiadanie terenów pod inwestycje, budownictwo	Niska jakość i standard dróg komunikacyjnych
6	Planowane inwestycje gminy w zakresie efektywności energetycznej	Brak wystarczającej ilości ścieżek rowerowych
7	Wysoka jakość gleb	Istnienie budynków nadal wymagających rewitalizacji i termomodernizacji
8	Warunki do rozwoju nowoczesnego i wysokoefektywnego rolnictwa	Niska świadomość ekologiczna mieszkańców m.in. na temat korzyści z segregacji odpadów
9	Wzrost wrażliwości ekologicznej mieszkańców	Brak wydzielonych i zagospodarowanych terenów chronionych
10	Poprawa stanu środowiska poprzez ciągłe wprowadzenie proekologicznych systemów grzewczych, ograniczenie negatywnego oddziaływania prowadzonych działalności i inwestycji	
11	Rosnące zainteresowania inwestorów i przedsiębiorców działaniami proekologicznym	
12	Dobre uzbrojenie energetyczne	
14	Rozwój gospodarstw ekologicznych	
15	Brak uciążliwych zakładów przemysłowych na terenie gminy	
16	Korzystne warunki do rozwoju OZE	

Tabela 9.3-2 Analiza ryzyka realizacji planu

Lp.	Mocne strony	Słabe strony
1.	2.	3.
1	Nowe technologie pozytywnie wpływające na energochłonność budynków dostrzegane przez inwestorów	Brak środków zewnętrznych na realizację zaplanowanych celów
2	Możliwość wsparcia przez Państwo i UE inwestycji związanych z OZE, termomodernizacją	Zmniejszenie zainteresowania OZE przez użytkowników energii ze względu na wysokie koszty inwestycyjne
3	Zwiększająca się świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią	Wzrost kosztów energii i paliw
4	Coraz większa liczba usług wspierających działania wpływające na oszczędność energii np. audyty energetyczne budynków, oprogramowania	
5	Rosnące ceny energii wpływają korzystnie na opłacalność wprowadzania energooszczędnych inwestycji	
6	Nacisk UE oraz Polski na wykorzystanie OZE	
7	Plany „wojewódzkie” – usprawnienie/poprawa sieci drogowej	

9.4. Korzyści wynikające z wdrażania planu

Tabela 9.4-1 Korzyści społeczne

Lp.	Sektor objęty zadaniem	Opis działania	Korzyści społeczne
1.	2.	3.	4.
1	Użyteczność publiczna	Działania edukacyjne	Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców, przykład poprawnego uświadamiania społeczeństwa
2	Użyteczność publiczna	Wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych	Przykład poprawnego uświadamiania społeczeństwa. Przykład możliwości zamawiania usług oraz produktów w oparciu o ekologiczne kryteria. Polepszenie jakości usług sektora użyteczności publicznej
3	Użyteczność publiczna	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej należących do Gminy Radziejów	Poprawa komfortu cieplnego w budynkach, polepszenie jakości usług sektora użyteczności publicznej, przykład prawidłowego gospodarowania energią i zasobami finansowymi
4	Użyteczność publiczna	Wymiana oświetlenia na energooszczędne.	Poprawa jakości życia, przykład prawidłowego gospodarowania energią i zasobami finansowymi.
5	Użyteczność publiczna	Szkolenie dla pracowników administracji publicznej i jednostek podległych Urzędowi Miejskiemu	Zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, przykład poprawnego uświadamiania społeczeństwa
6	Użyteczność publiczna	Budowa instalacji kolektorów słonecznych oraz instalacji PV	Poprawa efektywności energetycznej, przykład prawidłowego gospodarowania energią i zasobami finansowymi
7	Transport	Przeprowadzenie kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem	Zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, przykład poprawnego uświadamiania społeczeństwa
8	Transport	Budowa i modernizacja dróg	Poprawa jakości życia, przykład prawidłowego gospodarowania energią i zasobami finansowymi
9	Transport	Rozwój systemu ścieżek rowerowych na terenie gminy	Wzmocnienie aktywności ruchowej mieszkańców, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców
10	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Termomodernizacja budynków usługowych i użyteczności publicznej	Poprawa efektywności energetycznej w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa. Pozytywny wpływ ma ochronę środowiska, polepszenie warunków pracy, stworzenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstwa
11	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Szkolenie dla przedsiębiorstw/przedsiębiorców w zakresie zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/emisji	Uświadamianie dot. zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych, kształtowanie norm w społeczeństwie, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej i pracy
12	Mieszkalnictwo	Organizowanie akcji związanych z efektywnością energetyczną/ograniczeniem emisji oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	Zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, przykład poprawnego uświadamiania społeczeństwa

13	Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	Poprawa komfortu cieplnego w budynkach, polepszenie jakości usług sektora użyteczności publicznej, przykład prawidłowego gospodarowania energią i zasobami finansowymi
14	Mieszkalnictwo	Modernizacja kotłowni	Poprawa efektywności energetycznej.
15	Oświetlenie	Modernizacja energochłonnego oświetlenia ulicznego ze sterowaniem czasowym i zmierzchowym	Zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, poprawa komfortu życia, przykład prawidłowego gospodarowania energią i zasobami finansowymi

10 Finansowanie przedsięwzięć

Możliwości finansowania działań wg stanu na 2016 przedstawia się następująco:

**Tabela 9.4-1 Finansowanie -
Fundusz Ochrony
Środowiska i Gospodarki
Wodnej**

**Narodowy fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej**



1. Poprawa jakości powietrza

Część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych

Beneficjenci: województwa.

Finansowanie: dotacja.

Terminy i nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym

Część 2) KAWKA - likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii

Beneficjenci: Beneficjentem końcowym są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, które planują realizację albo realizują przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, z uwzględnieniem warunków niniejszego programu.

Finansowanie: dotacja.

Terminy i nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym.

Część 3) Gazela BIS – Niskoemisyjny zbiorowy publiczny transport miejski

Beneficjenci: Beneficjentami programu mogą być miasta regionalne lub subregionalne wskazane w obszarze niskoemisyjnego transportu publicznego w Kontraktach Terytorialnych zawartych z województwami - jako organizatorzy publicznego transportu zbiorowego.

Finansowanie: Pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych.

Terminy i nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym.

2. Poprawa efektywności energetycznej

Część 1) LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Beneficjenci:

- podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,
- samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t.

wskazanych w ustawach,
• organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów.

Finansowanie: dotacja, pożyczka.

Terminy i nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym.

Cel programu: Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii

Część 1) BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii

Beneficjenci: Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 (1) Kodeksu cywilnego podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie RP.

Finansowanie: Pożyczka.

Terminy i nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym.

Cel programu: Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Część 2) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Część 3) Prosument – dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych”

Beneficjenci: Jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne.

Finansowanie: Pożyczka wraz z dotacją.

Cel programu: Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.

4. Termomodernizacja budynków jednorodzinnych – RYŚ

Celem programu RYŚ będzie zmniejszenie emisji CO₂ oraz pyłów w wyniku poprawy efektywności wykorzystania energii w budynkach jednorodzinnych.

Beneficjenci: osoby fizyczne, jednostki samorządu terytorialnego oraz organizacje pozarządowe (w tym fundacje, stowarzyszenia, kościoły, związki wyznaniowe), posiadające prawo własności do jednorodzinного budynku mieszkalnego.

Forma dofinansowania: Dofinansowanie oferowane w programie Ryś obejmuje wykonanie prac termoizolacyjnych, modernizację instalacji wewnętrznych i wymianę źródeł ciepła.

5. Poprawa efektywności energetycznej

Część 2) *Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych*

Beneficjenci: Osoby fizyczne.

Finansowanie: Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego.

Cel programu: Oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych.

6. Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach

Beneficjenci: Prywatne podmioty prawne (przedsiębiorstwa) utworzone na mocy polskiego prawa i działające w Polsce.

Cel programu: Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂.

Formy dofinansowania: Dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych realizowane za pośrednictwem banku na podstawie umowy o współpracę zawartej z NFOŚiGW.

Tabela 9.4-2 Finansowanie – WFOŚ i GW w Toruniu

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu



Wojewódzki fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu udziela dofinansowania w formie dotacji i pożyczek jednostką samorządu terytorialnego i jednostką budżetowym.

WFOŚiGW udziela wsparcia finansowego na zakup i montaż na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii w ramach linii programowej PROSUMENT.

<http://www.wfosigw.torun.pl>

Tabela 9.4-3 Finansowanie - Bank Ochrony Środowiska

Bank Ochrony Środowiska



1. Kredyt z premią ekologiczną

Beneficjenci: Wspólnoty mieszkaniowe i osoby zarządzające nieruchomościami.

Cel: Modernizacja nieruchomości finansowana kredytem celem zapewnienia ograniczenie kosztów eksploatacyjnych, kredyt

inwestycyjny z przeznaczeniem na ekomodernizację. Osiągając założony efekt ekologiczny można otrzymać premię – nawet do 20% kwoty kredytu.

2. Kredyt EKO INWESYCJE

Beneficjenci: Mali i średni przedsiębiorcy.

Cel: Finansowanie inwestycji w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii z listy LEME, a także projektów z obszaru Efektywności Energetycznej, Energii Odnawialnej oraz Termomodernizacji budynków.

3. Kredyt z dobrą energią

Beneficjenci: Przedsiębiorcy.

Cel: Długoterminowe finansowanie inwestycji w budowę odnawialnych źródeł energii tj.:

- biogazownie
- elektrownie wiatrowe
- elektrownie fotowoltaiczne
- instalacje energetycznego wykorzystania biomasy oraz inne projekty z zakresu energetyki odnawialnej.

4. Preferencyjny EKOmontaż

Beneficjenci: Klienci indywidualni, wspólnoty mieszkaniowe.

Cel: Sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory.

5. EKOoszczędny

Beneficjenci: Przedsiębiorcy, klienci indywidualni, wspólnoty mieszkaniowe.

Cel: możliwość sfinansowania projektów o charakterze ekologicznym.

6. Kredyt EKOodnowa dla firm

Beneficjenci: Przedsiębiorcy.

Cel: finansowanie przedsięwzięć mikro, małych lub średnich przedsiębiorstw, które przyczynią się do powiększenia majątku firmy poprzez realizację inwestycji przyjaznych środowisku.

Uwagi: Warunki kredytowania: zależne od rodzaju kredytu!

Tabela 9.4-4 Finansowanie -
Bank Gospodarstwa
Krajowego

Bank Gospodarstwa Krajowego



1. Fundusz Termomodernizacji i Remontów

A. Kredyt z premią termomodernizacyjną

Beneficjenci: Właściciele lub zarządcy budynku mieszkalnego, budynku zbiorowego zamieszkania, budynku użyteczności publicznej wykorzystywanego przez jednostkę samorządu terytorialnego, służącego do wykonywania przez nie zadań publicznych i stanowiącego jej własność, lokalnej sieci

ciepłowniczej lub lokalnego źródła ciepła.

Cel: Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania lub podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania budynku mieszkalnego, budynku zbiorowego zamieszkania, budynku użyteczności publicznej wykorzystywanego przez jednostkę samorządu terytorialnego do wykonywania przez nie zadań publicznych, zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, wykonanie przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w celu zmniejszenia kosztów zakupu ciepła dostarczanego do budynków lub nastąpi zamiana konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne.

Uwagi: Wyjątkowość tego kredytu polega na tym, że w spłacie kredytu pomaga Fundusz Termomodernizacji i Remontów, z którego środków otrzymują Państwo premię termomodernizacyjną w wysokości 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia i dwukrotność przewidywanych w audycie energetycznym oszczędności kosztów energii.

Jednym z warunków otrzymania premii jest pozytywna weryfikacja przez Bank Gospodarstwa Krajowego audytu energetycznego (rodzaj specjalnej analizy, celem której jest wykazanie oszczędności kosztów energii, wynikających z planowanego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego), który są Państwo zobligowani dołączyć do wniosku o przyznanie premii termomodernizacyjnej.

B. Kredyt z premią remontową

Beneficjenci: Spółdzielnie mieszkaniowe lub towarzystwa budownictwa społecznego i jednocześnie właściciele lub zarządcy budynku wielorodzinnego poddawane remontowi, jeżeli użytkowanie tego budynku rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961r.

Cel: zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną do tego budynku na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w wyniku realizacji inwestycji.

Uwagi: W spłacie kredytu pomaga Fundusz Termomodernizacji i Remontów, z którego środków otrzymuje się premię remontową w wysokości 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 15% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia.

2. Kredyt na finansowanie rozwoju terytorialnego

Beneficjenci: jednostek samorządu terytorialnego (gmin, powiatów, województw) oraz ich związków, jak również dla innych podmiotów sektora publicznego (w tym w szczególności spółek komunalnych i publicznych podmiotów leczniczych), jeśli kredytowany projekt służy rozwojowi regionalnemu, a z jego efektów korzysta pośrednio lub bezpośrednio społeczność lokalna.

Finansowanie: obejmuje m.in. w sektorach: środowisko, infrastruktura, rozwój gospodarki opartej na wiedzy, edukacja.

3. Kredyt inwestycyjny

Beneficjenci: jednostek samorządu terytorialnego.

Cel: finansowanie wydatków o charakterze długoterminowym.

Tabela 9.4-5 Finansowanie - ESCO

ESCO - ESCO Energy Saving Company

Oszczędność energii stanowi bez wątpienia najszybszy, najskuteczniejszy i najbardziej opłacalny sposób ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz poprawy jakości powietrza.

Cel: Celem działania podmiotów typu ESCO jest poprawa efektywności gospodarowania energią prowadząca do wymiernych efektów ekonomicznych, idąca w parze z dbałością o środowisko naturalne. Podmioty ESCO działają wszędzie tam, gdzie marnotrawi się energię nieświadomie, bądź z uwagi na brak możliwości sfinansowania niezbędnych modernizacji.

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

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

Dzięki ESCO użytkownik energii nie dysponującymi środkami inwestycyjnymi na realizację nie musi ponosić kosztów. W zamian za to firma ESCO obciąża użytkownika w terminie późniejszym odpowiednią opłatą, stanowiącą część oszczędności kosztów energii osiągniętych w wyniku modernizacji.

W okresie spłaty użytkownik nie ponosi zatem większych kosztów niż przed modernizacją, z często w zależności od warunków realizacji inwestycji od razu w jakiejś części partycypuje w osiągniętych korzyściach. Po okresie spłaty użytkownik przejmuje zmodernizowany obiekt i zarządza nim samodzielnie i na własny rachunek.

Tabela 9.4-6 Finansowanie - POIIS

Program Infrastruktura i Środowisko

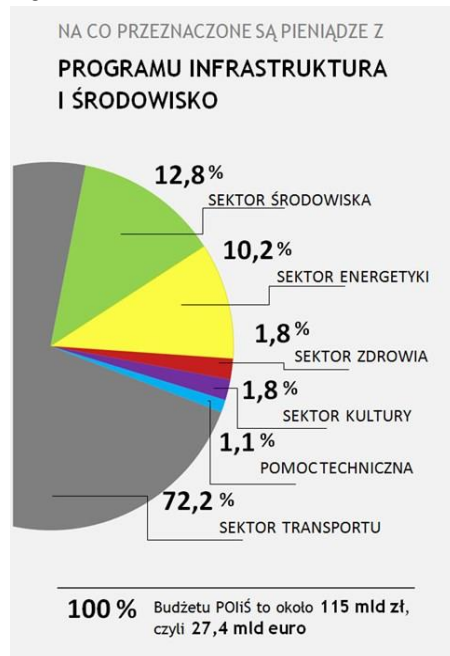
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

<https://www.pois.gov.pl/>

Program Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport



i bezpieczeństwo energetyczny. Środki unijne z programu przeznaczone zostaną również w ograniczonym stopniu na inwestycje w obszary ochrony zdrowia i dziedzictwa kulturowego. Wersja 1.0 Programu została zaakceptowana przez Komisję Europejską decyzją z 16 grudnia 2014 r., obowiązuje od 19 grudnia 2014 r.



Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 to największy program finansowany z Funduszy Europejskich nie tylko w Polsce, ale i Unii Europejskiej. Główne obszary na które zostaną przekazane środki to: gospodarka niskoemisyjna, ochrona środowiska, przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne oraz ochrona zdrowia i dziedzictwo kulturowe.

Dzięki równowadze pomiędzy działaniami inwestycyjnymi w infrastrukturę oraz wsparciu skierowanemu do wybranych obszarów gospodarki, program będzie skutecznie realizował założenia strategii Europa 2020, z którą powiązany jest jego cel główny - wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej.

Obszary wsparcia i rodzaje projektów możliwych do realizacji w ramach programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020:

1. Zmniejszenie emisyjności gospodarki

1. wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii (OZE);
2. poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach, sektorze publicznym i mieszkaniowym;
3. promowanie strategii niskoemisyjnych;
4. rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji.

2. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu

- rozwój infrastruktury środowiskowej;
- dostosowanie do zmian klimatu;
- ochrona i zahamowanie spadku różnorodności biologicznej;
- poprawa jakości środowiska miejskiego.

3. Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego

- rozwój drogowej infrastruktury w sieci TEN-T;
- poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- poprawa bezpieczeństwa w ruchu lotniczym;
- transport intermodalny, morski i śródlądowy.

4. Infrastruktura drogowa dla miast

- poprawa dostępności miast i przepustowości infrastruktury drogowej (rozwój infrastruktury drogowej w miastach i tras wylotowych z miast, budowa obwodnic).

5. Rozwój transportu kolejowego w Polsce

- rozwój kolei w TEN-T, poza siecią i kolei miejskich.

6. Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach

- infrastruktura i tabor dla publicznego transportu zbiorowego w miastach i na ich obszarach funkcjonalnych.

7. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego

- rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej;
- budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego;
- rozbudowa terminala LNG.

8. Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury

- inwestycje w ochronę i rozwój dziedzictwa kulturowego oraz zasobów kultury, np. instytucji kultury, szkół artystycznych.

9. Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia

- wsparcie infrastruktury systemu państwowego ratownictwa medycznego;
- wsparcie infrastruktury szpitali ponadregionalnych i współpracujących z nimi jednostek diagnostycznych w zakresie chorób „aktywności zawodowej” i opieki nad matką i dzieckiem.

**Tabela 9.4-7 Finansowanie -
RPO 2014-2020**

Regionalny program Operacyjny Województwa Kujawsko – Pomorskiego 2014 – 2020

<http://www.mojregion.eu>



Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014- 2020 - finansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS), publicznych środków krajowych i środków prywatnych. Za wdrażanie Programu odpowiedzialny jest Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego. Siódma wersja projektu Programu, przyjęta przez Zarząd Województwa 8.12.2014 r. jest końcowym efektem negocjacji z Komisją Europejską,



prowadzonych od 24.09.2014 r. do 5.12.2014 r.

Łączne finansowanie ze środków europejskich wyniesie 1903540287 euro z czego około 72% (1 368 083 592 euro) pochodzić będzie z EFRR i ok. 28% (535 456 695 euro) z EFS.

Program składa się z 12 osi priorytetowych.

Oś priorytetowa 3. „Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie”

Łącznie alokacja: 282 225 573 euro

Priorytet inwestycyjny Pozyskiwanie energii z OZE:

- produkcja energii ze źródeł odnawialnych (z wyłączeniem energii z wiatru),
- sieci elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia w celu przyłączenia nowych jednostek wytwórczych energii z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Priorytet inwestycyjny Efektywność energetyczna przedsiębiorstw:

- przedsięwzięcia w przedsiębiorstwa (mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa oraz przedsiębiorstwa uzdrowiskowe w regionie, w których władze regionalne mają udziały) przyczyniające się do zmniejszenia strat ciepła, energii i wody oraz dotyczące odzysku ciepła.

Priorytet inwestycyjny Modernizacja energetyczna w sektorze mieszkaniowym i budownictwie publicznym:

- kompleksowa modernizacja energetyczna budynków publicznych i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych.

Priorytet inwestycyjny Niskoemisyjny transport publiczny i plany gospodarki niskoemisyjnej:

- działania przyczyniające się do rozwoju systemu transportu publicznego (infrastruktura transportu publicznego wraz z zakupem taboru, buspasy, ścieżki rowerowe),
- inwestycje wynikające z planów (np. energooszczędne oświetlenie publiczne).

Źródła:

1. *Polityka ekologiczna państwa na lata 2009 -2012 z perspektywą do roku 2016*
2. *Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014*
3. *Krajowy Program Zwiększania Lesistości 2003*
4. *Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko Perspektywa 2020 r., projekt 2013*
5. *Polityka energetyczna Państwa do 2030 roku*
6. *Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*
7. *Krajowy Plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*
8. *SPA 2020 – Strategiczny Plan Adaptacji*
9. *Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności – Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, W-wa 2013*
10. *Wytyczne w zakresie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięć współfinansowanych z krajowych lub regionalnych programów operacyjnych*
11. *Regionalny Program Operacyjny Polityki Leśnej Państwa*
12. *Strategia rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+*
13. *Program Ochrony Środowiska z planem gospodarki odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018*
14. *Program Ochrony Powietrza dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego za względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)piranu*
15. *Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego*
16. *Prognoza oddziaływania na środowisko Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2013*
17. *Strategia rozwoju turystyki w Województwie Kujawsko-Pomorskim, kwiecień 2004*
18. *Wieloletnia prognoza finansowa Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2026*
19. *Województwo Kujawsko-Pomorskie zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii – Kujawsko-pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku*
20. *Raport o stanie Województwa Kujawsko-Pomorskiego w 2013 roku, WIOŚ Bydgoszcz*
21. *Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego, 2013r.*
22. *Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2010*
23. *Rocznik Statystyczny Województwa Kujawsko-Pomorskim – Podregiony, Powiaty, Gminy 2013*
24. *Przewodnik po monitorowaniu, raportowaniu i weryfikacji (MRV) emisji gazów cieplarnianych dla przedsiębiorstw*
25. *Synteza wyników pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku*
26. *Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne. Alina Kowalczyk-Juśko*
27. *Biogaz rolniczy-produkcja i wykorzystanie, Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp.z o.o., W-wa 2009*
28. *Gospodarka niskoemisyjna – uwarunkowania i wyzwania – Toruń 2014*
29. *Program Gospodarki Niskoemisyjnej na terenach wiejskich – raport, Warszawa 2014*
30. *Materiały z Instytutu Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa W-wa*
31. *Kondracki J. 2001: Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa*
32. *Wody geotermalne województwa kujawsko-pomorskiego, ze szczególnym uwzględnieniem dla potrzeb gospodarczych miasta Bydgoszczy, Torunia, Włocławka i Grudziądz” – Towarzystwo Geosynoptyków GEOS, Kraków 2004 r.*
33. *Dotychczasowe wykorzystanie i planowane inwestycje w odnawialne źródła energii w woj. kujawsko-pomorskim Minikowo 2013*
34. *Odpady komunalne na terenie województwa kuj-pom. Koncepcja gospodarowania*
35. *Program Ochrony Środowiska z planem gospodarki odpadami dla powiatu znińskiego na lata 2008-2011, z perspektywa na lata 2012-2015 oraz powiatowy program usuwania azbestu*
36. *Program Ochrony Środowiska z planem gospodarki odpadami dla powiatu radziejowskiego, Radziejów 2008*

37. *Strategia rozwiązywania problemów społecznych powiatu radziejowskiego na lata 2011-2015*
38. *Strategia rozwoju powiatu radziejowskiego na lata 2014-2020*
39. *Gmina Radziejów, Plan rozwoju Lokalnego na lata 2007-2013*
40. *Strategia rozwoju Gminy Radziejów na lata 2005-2014*
41. *Materiały udostępnione przez jednostki organizacyjne w Gminie Radziejów*
42. *Materiały udostępnione przez Zakład Linii Kolejowych w Bydgoszczy*
43. *Materiały udostępnione przez Pomorską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy*
44. *Materiały udostępnione przez ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu*
45. *Materiały udostępnione przez Starostwo Powiatowe w Radziejowie*
46. *Materiały udostępnione przez Urząd Statystyczny w Bydgoszczy*
47. *Materiały udostępnione przez GDDKiA Bydgoszcz*
48. *Materiały udostępnione przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy*
49. *Materiały udostępnione przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa*
50. *Materiały udostępnione przez Nadleśnictwo Włocławek*
51. www.uhradziejow.pl
52. <http://bip.uhradziejow.pl>
53. www.nfosigw.gov.pl
54. *Dostępne strony internetowe*