

Tabela 8. Wykorzystanie paliw na cele grzewcze na terenie Gminy Skalbierz w roku 2014

2014	%	Potrzeby ciepłe zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]	Potrzeby ciepłe zaspokajane z danego rodzaju paliwa [MWh]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
Węgiel i ekogroszek	98,21%	144 307,26	39 973,11	0,09387	13 546,12
Biomasa	1,79%	2 630,18	728,56	0,00	-
SUMA		146 937,44	40 701,67		13 546,12

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania ankietowego

Tabela 9. Wykorzystanie energii i paliw na cele grzewcze na terenie Gminy Skalbierz - prognoza na rok 2020)

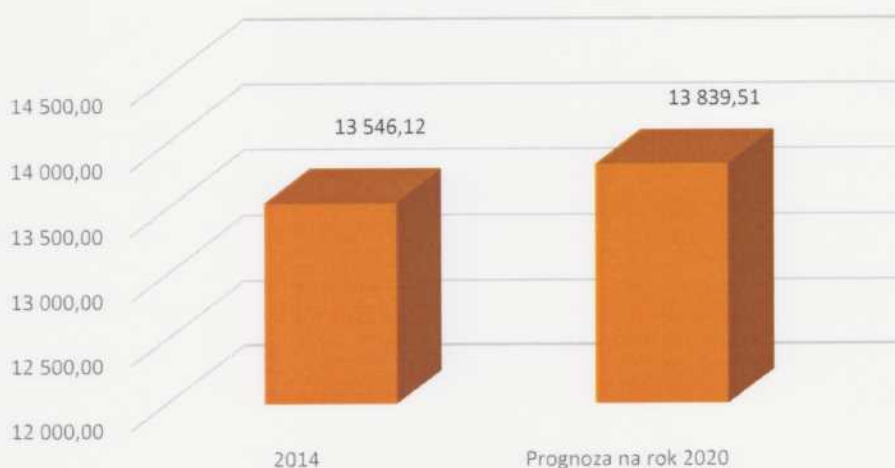
Prognoza na rok 2020	%	Potrzeby ciepłe zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]	Potrzeby ciepłe zaspokajane z danego rodzaju paliwa [MWh]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
Węgiel i ekogroszek	98,21%	147 432,71	40 838,86	0,09387	13 839,51
Biomasa	1,79%	2 687,15	744,34	0,00	-
SUMA		150 119,86	41 583,20		13 839,51

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania ankietowego

Prognozuje się, że w 2020 roku zużycie paliw opałowych na terenie Gminy Skalbierz wzrośnie z 146 937,44 GJ na 150 119,86 GJ. W związku z tym wzrośnie również emisja CO₂ z tego tytułu.

Poniższy wykres przedstawia wielkość emisji generowanej przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą [MgCO₂] w 2014 oraz prognozowanym 2020 roku.

Emisja generowana przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą [MgCO₂]



Rysunek 13. Emisja generowana przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą [MgCO₂] w 2014 roku oraz prognoza na rok 2020 (Źródło: opracowanie własne)

4.3 WYKORZYSTANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII NA TERENIE GMINY SKALBMIERZ

Wśród mieszkańców Gminy Skalbmierz przeprowadzono badanie ankietowe, w którym mieszkańcy wskazywali między innymi wielkość zużycia energii z biomasy. Z przeprowadzonej ankietyzacji wynika, iż w 2014 roku zużycie biomasy w gospodarstwach domowych wynosiło 2 630,18 GJ. Prognozuje się, że w 2020 roku zużycie to wzrośnie i wyniesie 2 687,15 GJ.

Na terenie Gminy działa również Mała Elektrownia Wodna na rzece Nidzica, której roczna produkcja energii w 2014 roku wynosiła około 100 MWh.

Tabela 10. Wykorzystanie OZE na terenie Gminy Skalbmierz

	Rok 2014	Prognoza na rok 2020
Rodzaj OZE	Zużycie GJ	
Zużycie biomasy w gospodarstwach domowych	2 630,18	2 687,15
	Zużycie MWh	
	728,56	744,34
Energia wyprodukowana w MEW w Skalbmierzu	MWh	
	100	100
	GJ	
	360	360

źródło: badanie ankietowe wśród mieszkańców

4.4 PALIWA TRANSPORTOWE

Wielkość emisji CO₂ powstała w wyniku spalania paliw transportowych oszacowano na podstawie danych uzyskanych z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców. Do obliczeń wykorzystano także dane publikowane przez *Instytut Transportu Drogowego* odnośnie średniego rocznego zużycia paliw transportowych (z podziałem na rodzaj paliwa oraz typ pojazdu), a także średniego rocznego zużycia paliw transportowych (z podziałem na rodzaj pojazdu i typ stosowanego paliwa). W poniższej tabeli przedstawiono liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Skalbierz oraz emisję CO₂ generowaną przez ruch lokalny.

Tabela 11. Liczba pojazdów, zużycie paliw transportowych oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego w 2014 roku na terenie Gminy Skalbierz
(źródło: opracowanie własne na podstawie Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców oraz Instytutu Transportu Drogowego)

	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Zużycie paliw transportowych [GJ]	Zużycie paliw transportowych [MWh]	Emisja [Mg CO ₂]	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	501	498	Benzyna	4495,77	1245,33	308,45	310,64
		3	Diesel	29,85	8,27	2,19	
		0	LPG	0,00	0,00	0,00	
Sam. Osobowe	3 891	2 451	Benzyna	38911,50	10778,48	2 669,72	6 160,98
		752	Diesel	21165,38	5862,81	1 552,06	
		688	LPG	31057,16	8602,83	1 939,21	
Sam. Ciężarowe	2 007	935	Benzyna	179418,15	49698,83	12 309,88	25 018,43
		1 008	Diesel	164682,67	45617,10	12 076,18	
		64	LPG	10127,62	2805,35	632,37	
Autobusy	39	4	Benzyna	948,63	262,77	65,09	735,85
		35	Diesel	9147,21	2533,78	670,77	
		0	LPG	0,00	0,00	0,00	
Samochody specjalne do 3,5 t	57	9	Benzyna	218,47	60,52	14,99	185,60
		45	Diesel	2185,15	605,29	160,24	
		3	LPG	166,14	46,02	10,37	
Samochody sanitarne	0	0	Benzyna	0,00	0,00	0,00	0,00
		0	Diesel	0,00	0,00	0,00	
		0	LPG	0,00	0,00	0,00	
Ciągniki samochodowe	29	0	Benzyna	0,00	0,00	0,00	347,43
		29	Diesel	4737,89	1312,40	347,43	
		0	LPG	0,00	0,00	0,00	
	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Zużycie paliw transportowych [GJ]	Zużycie paliw transportowych [MWh]	Emisja [Mg CO ₂]	Emisja [Mg CO ₂]
SUMA	6 524	3 897	Benzyna	223992,52	62045,93	15 368,13	32 758,94
		1 872	Diesel	201948,16	55939,64	14 808,86	
		755	LPG	41350,92	11454,20	2 581,95	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY SKALBMIERZ

Prognozę liczby pojazdów a tym samymi prognozę emisji wyznaczono na podstawie prognozy zmian liczby mieszkańców Gminy, która została wyznaczona do roku 2020. W poniższej tabeli przedstawiono prognozowaną liczbę pojazdów na terenie Gminy Skalbmierz w roku 2020 oraz szacowaną emisję CO₂ z tego tytułu. Ze względu na prognozowany spadek liczby mieszkańców gminy, prognozuje się zmniejszającą liczbę samochodów.

Tabela 12. Liczba pojazdów, zużycie paliw transportowych oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego na terenie Gminy Skalbmierz w prognozowanym 2020 roku (źródło: opracowanie własne na podstawie Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców oraz Instytutu Transportu Drogowego)

	Liczba pojazdów	Rodzaj Paliwa	Zużycie paliw transportowych [GJ]	Zużycie paliw transportowych [MWh]	Emisja [Mg CO ₂]	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	488	485	Benzyna	4374,66	1211,78	300,15
		3	Diesel	29,04	8,04	2,13
		0	LPG	0,00	0,00	0,00
Sam. Osobowe	3 786	2 385	Benzyna	37863,30	10488,13	2 597,80
		732	Diesel	20595,23	5704,88	1 510,25
		669	LPG	30220,54	8371,09	1 886,97
Sam. Ciężarowe	1 953	910	Benzyna	174584,98	48360,04	11 978,28
		981	Diesel	160246,44	44388,27	11 750,87
		62	LPG	9854,80	2729,78	615,33
Autobusy	38	4	Benzyna	923,07	255,69	63,33
		34	Diesel	8900,81	2465,52	652,70
		0	LPG	0,00	0,00	0,00
Samochody specjalne do 3,5 t	55	9	Benzyna	212,59	58,89	14,59
		44	Diesel	2126,29	588,98	155,92
		3	LPG	161,66	44,78	10,09
Samochody sanitarne	0	0	Benzyna	0,00	0,00	0,00
		0	Diesel	0,00	0,00	0,00
		0	LPG	0,00	0,00	0,00
Ciągniki samochodowe	28	0	Benzyna	0,00	0,00	0,00
		28	Diesel	4610,26	1277,04	338,07
		0	LPG	0	0,00	0,00
	Liczba pojazdów	Rodzaj Paliwa	Zużycie paliw transportowych [GJ]	Zużycie paliw transportowych [MWh]	Emisja [Mg CO ₂]	Emisja [Mg CO ₂]
SUMA	6 347	3 792	Benzyna	217958,60	60374,53	14954,14
		1 821	Diesel	196508,08	54432,74	14409,94
		734	LPG	40237,00	11145,65	2512,40

5. INWENTARYZACJA EMISJI CO₂ - Z PODZIAŁEM NA RODZAJ BUDYNKÓW

Zużycie energii i paliw w budynkach mieszkalnych położonych na terenie gminy Skalbmierz w bazie danych zostało podzielone na:

- budynki mieszkalne;
- sektor handlowo - usługowy;
- budynki użyteczności publicznej.

Dane o zużyciu paliw opałowych uzyskano na podstawie przeprowadzonego badania ankietowego. W bilansie emisji uwzględniano tylko dane o zużyciu paliw na cele grzewcze, gdyż dane o zużyciu energii elektrycznej we wszystkich budynkach na terenie gminy zostały kompleksowo ujęte w tabeli 5.

5.1 OBIEKTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Dane dotyczące zużycia energii oraz zużycia ciepła uzyskano od 7 podmiotów, w których w roku bazowym 2014 emisja CO₂ z tytułu zużycia energii elektrycznej wyniosła 112,26 [MgCO₂], a z tytułu zużycia energii cieplnej 983,10 [MgCO₂]. Łączna emisja CO₂ z obiektów użyteczności publicznej wyniosła 1 095,36 [MgCO₂].

Tabela 13. Zestawienie obiektów użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Gminy, które wzięły udział w ankietyzacji wraz ze wskazaniem sposobu ogrzewania

Lp	Podmiot	Źródło ciepła	Zainteresowanie inwestycją (termomodernizacja, montaż OZE)
1	Zespół Szkół Zawodowych ul. Kanonijńska 7, 28-530 Skalbmierz	węgiel	nie
2	Zespół Placówek Oświatowych ul. Ppor. Sokola 55, 28-530 Skalbmierz	węgiel	termomodernizacja, pompa ciepła
3	Zespół Szkół w Topoli, Topola 259, 28-530 Skalbmierz	węgiel	termomodernizacja, pompa ciepła
4	Miejsko Gminny Ośrodek Kultury ul. Szkolna 3, 28-530 Skalbmierz	węgiel	instalacja fotowoltaiczna
5	Budynek administracyjny Urzędu Miasta i Gminy w Skalbmierzu, pl. M. Curie-Skłodowskiej 23, 28-530 Skalbmierz	olej opałowy	termomodernizacja
6	Budynek administracyjny Urzędu Miasta i Gminy w Skalbmierzu, ul. T. Kościuszki 1, 28-530 Skalbmierz	olej opałowy	termomodernizacja
7	Budynek Ośrodka Zdrowia, ul. P. Por. Sokola 19, 29-530 Skalbmierz	węgiel	termomodernizacja, kolektory słoneczne, instalacja fotowoltaiczna

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania ankietowego

Szczegółowe zestawienie emisji zostało przedstawione w bazie emisji stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

5.2 SEKTOR USŁUGOWY

Wielkość emisji CO₂ z wykorzystania paliw opałowych w sektorze usługowym została oszacowana na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego oraz przeprowadzonej ankietyzacji.

Tabela 14. Charakterystyka źródeł ciepła w budynkach usługowych wraz z generowaną emisją CO₂

Lp	Podmiot	Źródło ciepła	Zużycie ciepła [GJ]	Emisja CO ₂ ze zużycia energii na potrz. Ciepłej [Mg CO ₂]
1	Bank Spółdzielczy w Proszowicach, Oddział w Skalbmierzu, 28-530 Skalbmierz	węgiel	244,80	22,98
2	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe "Szar-Bud", 28-500 Skalbmierz	olej	5477,61	419,53
		węgiel	40,80	3,83
3	Apteka Prywatna M. Greła, Ppor. Sokoła 22, 28-530 Skalbmierz	olej	76,29	5,84
4	Firma Handlowo-Usługowa Białczyk Jarosław, Kopernika 1A, 28-530 Skalbmierz	węgiel	103,36	9,70
SUMA			5942,86	461,89

źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego; badanie ankietowe

5.3 PODSUMOWANIE CZĘŚCI INWENTARYZACYJNEJ

Przeprowadzona inwentaryzacja zużycia energii końcowej na terenie Gminy Skalbmierz i emisji CO₂ z niej wynikającej pozwoliła wskazać główne obszary problemowe Gminy. W poniższych tabelach przedstawiono sumaryczne zużycie energii końcowej na terenie Gminy Skalbmierz w roku bazowym oraz prognoza na rok 2020. Z przedstawionych danych wynika, że największe zużycie energii pochodzi z transportu, a następnie z gospodarstw domowych.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY SKALBMIERZ

Tabela 15. Bilans energetyczny Gminy Skalbmierz w ujęciu sektorowym w roku bazowym 2014

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh] - rok 2014								
	Energia elektryczna	Gaz ziemny	Paliwa kopalne					Energia odnawialna	Razem
			Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel		
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:									
Gospodarstwa domowe	4 868,81	-	-	-	-	-	39 973,11	828,56	45 670,48
Obiekty użyteczności publicznej	138,25	-	-	101,36	-	-	2 818,32	-	3 057,92
Przedsiębiorstwa	1 749,84	-	-	1 538,43	-	-	107,74	-	3 396,01
Oświetlenie uliczne	969,24	-	-	-	-	-	-	-	969,24
TRANSPORT:									
Transport	-	-	11 454,20	-	55 939,64	62 045,93	-	-	129 439,77
Razem	7 726,14	-	11 454,20	1 639,79	55 939,64	62 045,93	42 899,17	828,56	182 533,43

źródło: opracowanie własne

Tabela 16. Bilans energetyczny Gminy Skalbmierz w ujęciu sektorowym - prognoza na rok 2020

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh] - prognoza na rok 2020								Razem
	Energia elektryczna	Gaz ziemny	Paliwa kopalne					Energia odnawialna	
			Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel		
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:									
Gospodarstwa domowe	4 737,65	-	-	-	-	-	40 838,86	844,34	46 420,86
Obiekty użyteczności publicznej	138,25	-	-	101,36	-	-	2 818,32	-	3 057,92
Przedsiębiorstwa	1 676,59	-	-	1 538,43	-	-	107,74	-	3 322,77
Oświetlenie uliczne	969,24	-	-	-	-	-	-	-	969,24
TRANSPORT:									
Transport	-	-	11 145,65	-	54 432,74	60 374,53	-	-	125 952,92
Razem	7 521,73	-	11 145,65	1 639,79	54 432,74	60 374,53	43 764,92	844,34	179 723,70

źródło: opracowanie własne

Poniższe tabele ukazują bilans emisji CO₂ w roku 2014 oraz prognozowanym 2020 roku w podziale na sektory.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY SKALBMIERZ

Tabela 17. Bilans emisji CO₂ na terenie Gminy Skalbmierz w roku bazowym 2014

Kategoria	Emisja CO2 [Mg] - rok 2014								Razem
	Energia elektryczna	Gaz ziemny	Paliwa kopalne				Energia odnawialna		
			Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna		Węgiel	
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:									
Gospodarstwa domowe	3 953,47	-	-	-	-	-	13 546,12	-	17 499,60
Obiekty użyteczności publicznej	112,26	-	-	28,03	-	-	955,07	-	1 095,36
Przedsiębiorstwa	1 420,87	-	-	425,37	-	-	36,51	-	1 882,76
Oświetlenie uliczne	787,02	-	-	-	-	-	-	-	787,02
TRANSPORT:									
Transport	-	-	2 581,95	-	14 808,86	15 368,13	-	-	32 758,94
Razem	6 273,62	-	2 581,95	453,40	14 808,86	15 368,13	14 537,71	-	54 023,67

źródło: opracowanie własne

Tabela 18. Bilans emisji CO₂ na terenie Gminy Skalbmierz w roku bazowym oraz prognoza na rok 2020 w ujęciu sektorowym.

Kategoria	Emisja CO2 [Mg] - prognoza na rok 2020								Razem
	Energia elektryczna	Gaz ziemny	Paliwa kopalne				Energia odnawialna		
			Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna		Węgiel	
BUDYNKI, HANDEL/USŁUGI:									
Gospodarstwa domowe	3 846,97	-	-	-	-	-	13 839,51	-	17 686,48
Obiekty użyteczności publicznej	112,26	-	-	28,03	-	-	955,07	-	1 095,36
Przedsiębiorstwa	1 361,39	-		425,37	-	-	36,51	-	1 823,28
Oświetlenie uliczne	787,02	-	-	-	-	-	-	-	787,02
TRANSPORT:									
Transport	-	-	2 512,40	-	14 409,94	14 954,14	-	-	31 876,48
Razem	6 107,65	-	2 512,40	453,40	14 409,94	14 954,14	14 831,09	-	53 268,62

źródło: opracowanie własne

Analizując uzyskane wyniki w ujęciu sektorowym najbardziej emisyjnym sektorem okazał się transport. Znaczną emisję CO₂ generują także gospodarstwa domowe.

5.4 OBSZARY PROBLEMOWE

Na podstawie danych zebranych w ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych można wskazać obszary problemowe, które z jednej strony znacząco przyczyniają się do emisji dwutlenku węgla, a z drugiej cechują się potencjałem do obniżenia tego niekorzystnego oddziaływania.

Do obszarów tych należy:

- emisja liniowa,
- niska emisja.

Emisja liniowa

Emisja liniowa ze środków transportu ma istotny wpływ na jakość powietrza. Choć od emisji punktowej dzieli ją rząd wielkości jest ona szczególnie istotna ze względu na niskie źródło emisji, prowadzące często do powstania wysokich stężeń w strefie przebywania ludzi. Substancje emitowane z silników pojazdów wpływają na stan czystości powietrza szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg, a ich wpływ maleje wraz z odległością.

Emisja liniowa generowana jest przez transport lokalny (mieszkańców poruszających się na terenie gminy) oraz tranzyt (samochody przejeżdżające przez teren gminy w drodze do innych miejscowości). Niestety możliwości redukcji emisji w tym sektorze są niewielkie (przy rosnącej ilości pojazdów na drogach jedyną szansą na obniżenie szkodliwych zanieczyszczeń jest rozwój samochodów z napędem elektrycznym). Działania Gminy w tym obszarze ograniczają się jedynie do poszukiwania alternatywnych środków transportu. Działaniem fakultatywnym ograniczającym emisję z ruchu lokalnego jest ecodriving, który pozwoli na redukcję emisji CO₂ o 188,5 Mg oraz działanie marketingowa strategia komunikacyjna.

Niska emisja

Do tzw. niskiej emisji zalicza się zanieczyszczenia wydobywające się ze źródeł na wysokości poniżej 40 m. Są to przede wszystkim zanieczyszczenia związane z działalnością człowieka, najczęściej emitowane przez indywidualne piece domowe, kotłownie, a także transport komunikacyjny.

Niska emisja, która może być przenoszona z chmurą na dalekie odległości koncentruje się przy źródle. Przy bezwietrznej pogodzie dochodzi do kumulacji zanieczyszczeń, co można zaobserwować w osiedlach domków jednorodzinnych, które ogrzewane są przy pomocy gazu, węgla, a nawet odpadów komunalnych. Niska emisja jest źródłem wielu zanieczyszczeń powietrza, m.in. pyłów PM oraz trwałych zanieczyszczeń organicznych, np. HCB, PCDD czy WWA.

Do głównych czynników powodujących niską emisję zalicza się:

- energetykę opartą na węglu kamiennym i brunatnym,
- niedobór instalacji oczyszczających gazy odlotowe,
- opóźnienie w rozwoju prawa i jego egzekwowania.

Problem zanieczyszczeń powietrza pochodzących ze źródeł tzw. „niskiej emisji” dotyczy głównie:

- wytwarzania ciepła grzewczego na potrzeby budynków mieszkalnych i publicznych,
- wytwarzania ciepła grzewczego i technologicznego w przemyśle,
- emisji z tzw. źródeł liniowych.

Efektywne ograniczenie niskiej emisji możliwe jest poprzez skoordynowane działania obejmujące:

- wymianę niskosprawnych i nieekologicznych węglowych źródeł ciepła na nowoczesne proekologiczne kotły z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania wg potrzeb cieplnych użytkowników budynku,
- kompleks działań zmniejszających zużycie energii w obiekcie poprzez prace termorenowacyjne (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów, modernizację instalacji wewnętrznej c.o. budynku z uwzględnieniem automatycznej regulacji, itp.)

W celu ograniczenia niskiej emisji w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gmina planuje podjąć działania związane z termomodernizacją budynków użyteczności publicznej. Poza działaniami termomodernizacyjnymi planuje się wdrożenie szeregu zadań polegających na zmianie źródła ciepła (np. kolektory słoneczne). W działaniach fakultatywnych proponuje się termomodernizację budynków mieszkalnych, a także wymianę kotłów.

6. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

6.1 METODOLOGIA DOBORU DZIAŁAŃ

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań sprzyjających redukcji emisji CO₂. Działania te mogą zostać pogrupowane w następujące struktury.

Pierwszym podziałem jest podział zadań z uwagi na sposób, w jaki wpływają na redukcję emisji dwutlenku węgla, w ramach którego wyszczególnić można:

- Działania służące redukcji zużycia energii finalnej na terenie gminy/miasta. Redukcja emisji gazów cieplarnianych, ma w tym przypadku charakter pośredni - redukując zużycie energii, obniża się zużycie paliw kopalnych (w szczególności

węgla), które są głównym źródłem szkodliwych emisji. Przykładem takich działań jest chociażby termomodernizacja obiektów publicznych.

- Działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, w których źródła emisji (takie jak lokalne kotły węglowe) zastępowane są przez nowoczesne rozwiązania wykorzystujące paliwa mniej szkodliwe dla środowiska (np. wymiana kotła węglowego na gazowy) lub odnawialne źródła energii, w ramach których emisje zostają zredukowane do zera (np. kolektory słoneczne wytwarzające ciepło, instalacje fotowoltaiczne generujące energię elektryczną).

Drugim podziałem charakteryzującym wybrane działania jest podział z uwagi na podmiot odpowiedzialny za ich realizację. W tej kategorii wyróżnić można:

- działania realizowane przez struktury administracyjne,
- działania realizowane przez mieszkańców i podmioty gospodarcze - działania te nie są uzależnione bezpośrednio od aktywności gminy/miasta, aczkolwiek istotna jest rola samorządu w promocji i upowszechnianiu pożądanych z punktu środowiskowego zachowań.

Działania te zostały opracowane na podstawie danych zebranych w ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych. Zwrócono przede wszystkim uwagę na obszary problemowe wskazane w rozdziale 5.4.

6.2 ODDZIAŁYWANIE PLANOWANYCH DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Skalbmierz wskazuje kierunki działań w dziedzinie ochrony środowiska nastawiając się przede wszystkim na zmniejszenie emisji spalin. Wszystkie proponowane działania kierują się zasadą zrównoważonego rozwoju. W Planie wskazano przedsięwzięcia, które zamierzają podjąć konkretne podmioty aby osiągnąć zamierzony cel poprawy jakości powietrza.

Działania te będą miały w większości jedynie pozytywne oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska. Niemniej, część z inwestycji służących zmniejszeniu uciążliwości niskiej emisji może mieć uboczne, negatywne skutki dla środowiska. Możliwa jest jednak ocena i minimalizacja tego wpływu wybierając odpowiednie projekty, oraz nadzorując ich wykonanie. Działania zapisane w Planie będą pozytywnie oddziaływać na środowisko, mimo możliwych krótkotrwałych, odwracalnych negatywnych oddziaływań, które mają znacznie mniejszą skalę oraz wagę. Przedsięwzięcia te, jakkolwiek same w sobie są bezsprzecznie proekologiczne, to lokalnie mogą powodować oddziaływanie środowiskowe. Na etapie budowy i termomodernizacji będą to m.in.:

- naruszenia powierzchni ziemi,

- wytwarzanie odpadów budowlanych oraz powstawanie nieużytecznych w danym miejscu mas ziemnych,
- emisja spalin i hałasu z maszyn budowlanych,
- konieczność ewentualnej wycinki drzew i krzewów.

W celu ograniczenia prawdopodobnie negatywnego oddziaływania na środowisko w trakcie realizacji przedmiotowych działań należy podjąć przede wszystkim środki zapobiegawcze, tj.: zapewnienie wysokiego poziomu przebiegu procedur oceny oddziaływania na środowisko dla poszczególnych przedsięwzięć z realizacji Planu, egzekucja zapisów określonych w decyzjach administracyjnych, regulaminach utrzymania czystości i porządku w gminach oraz w przepisach prawnych. Potencjalne negatywne oddziaływanie w/w inwestycji na środowisko można ograniczyć do racjonalnego poziomu poprzez dobrze przemyślany wybór lokalizacji oraz odpowiedni dobór rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, ponieważ wielkość wywoływanych przez nie oddziaływań środowiskowych zależeć będzie w znacznym stopniu od lokalnych uwarunkowań i zastosowanych rozwiązań ograniczających negatywny wpływ na środowisko. Ponadto prawidłowy projekt, uwzględniający potrzeby ochrony środowiska zarówno na etapie budowy jak i w fazie eksploatacji inwestycji, także pozwoli istotnie ograniczyć te oddziaływania.

Do ogólnych działań ograniczających potencjalnie negatywne oddziaływanie należą:

- prawidłowe zabezpieczenie techniczne sprzętu i placu budowy/termomodernizacji, w tym zwłaszcza w miejscach styku z ekosystemami szczególnie wrażliwymi na zmiany warunków siedliskowych,
- selektywne gromadzenie powstających odpadów oraz przekazywanie ich uprawnionym firmom do unieszkodliwienia lub odzysku,
- prowadzenie konsultacji ze społecznością lokalną w celu uniknięcia konfliktów społecznych.

Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych wykonawca robót powinien opracować Informację Zasad Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia przy Wykonywaniu Robót Budowlanych (tzw. Informacja BIOZ). Dokument ten określa prawidłowy sposób prowadzenia prac z zachowaniem wymagań ochrony środowiska, BHP oraz ogólne uwagi dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa. Postępowanie zgodnie z Informacją BIOZ w sposób znaczący ograniczy negatywne oddziaływanie na środowisko.

6.3 ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

Realizacja założeń PGN dla Gminy Skalbmierz podlega Burmistrzowi Miasta i Gminy. Zadania wskazane w Planie oraz wpisane do Wieloletniego Planu Inwestycyjnego podlegają poszczególnym jednostkom, podległym gminy. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny Referat Inwestycji i Zamówień Publicznych. Bieżący nadzór realizacji Planu podlega osobie koordynującej.

Jednocześnie niezbędne będzie zbieranie informacji na temat inwestycji zmniejszających emisję wśród wszystkich podmiotów zlokalizowanych na terenie Gminy.

Rola koordynatora opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uwzględnienie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Gminy.

Ponadto rolą koordynatora będzie zbieranie wszystkich informacji na temat działań zapisanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Skalbmierz i zbieranie ich w jednej wspólnej bazie.

W ramach struktury organizacyjnej planowane jest przeszkolenie dodatkowych osób w zakresie związanym z wykonaniem i aktualizowaniem *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Skalbmierz*.

Wydziały lub osoby, które bezpośrednio będą zaangażowane w koordynowanie, wdrażanie oraz monitoring i ewaluacja zaplanowanych działań:

- działalność promocyjna i edukacyjna - Referat Organizacyjny;
- pomoc interesariuszom w przejściu procedury administracyjnej - Referat Finansowy, Referat Organizacyjny; Referat Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska;
- przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji - Referat Inwestycji i Zamówień Publicznych; Referat Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska;
- pozyskanie środków finansowych - Referat Finansowy.

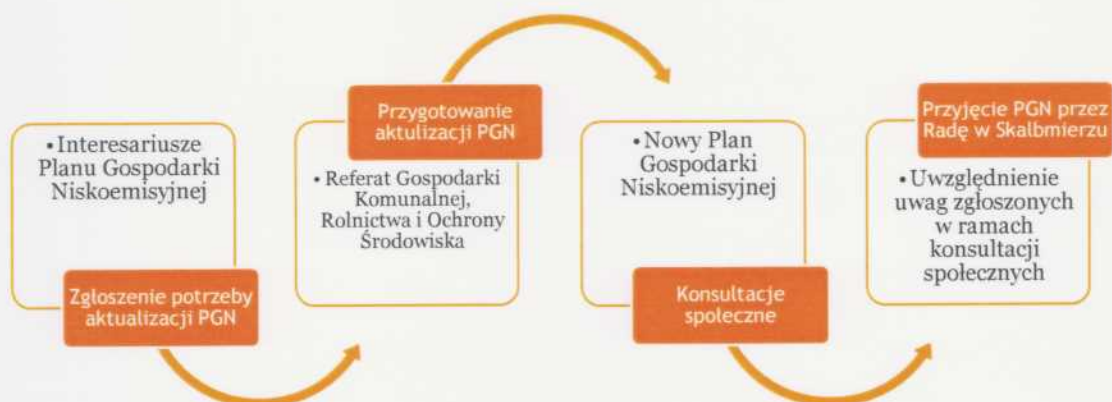
W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się m.in. wykorzystanie personelu pracującego w Urzędzie Miasta i Gminy Skalbmierz, ale i osób spoza Urzędu, tj. doradców zewnętrznych, firm konsultingowych i innych jednostek. Osobą koordynującą Plan jest osoba oddelegowana do realizacji ww. zadań przez Burmistrza Miasta i Gminy Skalbmierz. W sytuacji, gdy w Urzędzie pracownicy mają dużą i zakładającą się liczbę

obowiązków, wskazane jest, aby zaangażowane były do realizacji ww. zadań konsultanci zewnętrzni.

Inwestycje, ujęte w Planie będą finansowane ze środków własnych Gminy oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w Wieloletniej Prognozie Finansowej oraz budżecie Gminy. Wśród zadań zaplanowanych do realizacji, które zostały uwzględnione w WPF Gminy Skalbmierz należy wymienić: termomodernizację obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy Skalbmierz, modernizację budynków użyteczności publicznej, podniesienie jakości usług publicznych poprzez remont oraz wymianę sprzętu biurowego i urządzeń elektrycznych w placówkach oświatowych na terenie Gminy Skalbmierz, a także montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach mieszkalnych. Gmina powinna zabezpieczyć środki finansowe jako wkład własny w projektach budżetów/projekcie aktualizacji WPF. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach

w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych. Z uwagi na brak możliwości zaplanowania wydatków w budżecie do 2020 r., szczegółowe kwoty ujęte w Planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu Gminy, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

W przypadku konieczności przeprowadzenia aktualizacji dokumentu proces ten będzie przebiegał zgodnie z niżej przedstawionym schematem.



6.4 SPECYFIKA POSZCZEGÓLNYCH METOD REDUKCJI EMISJI

W działaniach związanych z przejściem na gospodarkę niskoemisyjną, największego potencjału upatruje się w odnawialnych źródłach energii, które zastąpić mogą wysokoemisyjne źródła konwencjonalne, działania termomodernizacyjne obiektów oraz przedsięwzięcia poprawy efektywności energetycznej (w szczególności modernizacji oświetlenia), które sprzyjają obniżeniu zapotrzebowania energetycznego budynków i infrastruktury technicznej.

Każde działanie rozpatrywać jednak należy nie tylko z perspektywy uzyskanego efektu ekologicznego i przypadającego kosztu inwestycyjnego, ale również korzyści i kosztów społecznych. Inwestycje w odnawialne źródła energii mogą sprzyjać tworzeniu nowych miejsc pracy przy eksploatacji nowopowstałych instalacji, ale jeżeli rozwój gminy skoncentrowany będzie wokół energetyki wiatrowej może to skutkować zaburzeniem naturalnego krajobrazu i tym samym odbić się negatywnie na kondycji sektora turystycznego.

Stąd też przed przystąpieniem do działań inwestycyjnych należy przeprowadzić analizę wad i zalet wybranych rozwiązań.

6.4.1 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w województwie świętokrzyskim w 2010 roku (dane GUS) wyniosła ok. 10 GWh, co stanowi 0,1% całkowitej produkcji energii elektrycznej w województwie. Możliwość teoretycznej produkcji energii odnawialnej w województwie oszacowano na ok. 80 PJ/rok. Natomiast oszacowana techniczna możliwość produkcji energii odnawialnej kształtuje się na poziomie ok. 8,5 PJ/rok.

Na terenie województwa działają następujące instalacje OZE:

- 34 elektrownie wodne o sumarycznej mocy 2,2 MW,
- 10 farm wiatrowych o sumarycznej mocy 5,8 MW,
- 342 instalacje solarne o łącznej mocy 1,2 MW,
- 6 biogazowni, których łączna moc wynosi 3,8 MW,
- 7 instalacji gruntowych pomp ciepła o łącznej mocy ok. 0,15 MW,
- jedna instalacja produkcji energii elektrycznej z gazu wysypiskowego (składowisko odpadów w Promniku) o mocy 0,36 MW,
- 7 (dużych) instalacji wykorzystujących biomasę do wytwarzania energii o łącznej mocy 27 MW (nie uwzględniono współspalania w Elektrowni Połaniec),
- 9 instalacji wytwarzających biopaliwa stałe z biomasy o łącznej wydajności ok. 29 tys. Mg/rok,

W latach 2011-2019 budowę instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii do produkcji energii cieplnej i elektrycznej zaplanowały na swoim terenie następujące gminy: Busko-Zdrój, Gnojno, Pacanów, Sobków, Czarnocin, Kielce, Piekoszów, Smyków, Tarłów, Kije, Pińczów, Dwikozy, Koprzywnica, Bliżyn, Bogoria i Połaniec.

ENERGETYKA WODNA

Mała energetyka wodna - „MEW” obejmuje pozyskanie energii z cieków wodnych. Podstawowymi parametrami dla doboru obiektu są spadek w [m] i natężenie przepływu w [m³/s]. Rozwój elektrowni wodnych jest ograniczony warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi, wymogami terenowymi i geomorfologicznymi oraz potencjałem kapitałowym inwestora. Najwięcej funduszy pochłania budowa obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jaz, zaporę). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około 0,5÷1% łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna (90÷95%) (źródło: „Małe elektrownie wodne w gospodarce i środowisku przyrodniczym” (J. Plutecki).

Na terenie powiatu kazimierskiego istnieją dogodne warunki do rozwoju lokalnych małych elektrowni wodnych (MEW). Działalność w tym zakresie można połączyć z budową stopni piętrzących i zbiorników retencyjnych poprawiających bilans wodny gleb. Na terenie powiatu kazimierskiego znajdują się obecnie cztery działające elektrownie wodne.

Tabela 19 Małe Elektrownie Wodne (MEW) działające w powiecie kazimierskim

Gmina	Lokalizacja	Rzeka	Moc [kW]
Skalbmierz	MEW w Skalbmierzu	rz. Nidzica km 27+750	moc _{max} – 33,91

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY SKALBMIERZ

			$moc_{min} - 25,43$
Bejsce	MEW w Morawianach	rz. Nidzica km 7+ 220	$moc_{\text{śred}} - 16,90$
			$moc_{max} - 24,48$
Kazimierza Wielka	MEW w Kazimierzy Wielkiej	rz. Nidzica km 18 + 970	$moc - 26,9$
	MEW w Kazimierzy Wielkiej	rz. Młynówka km 0+040	$moc_{\text{śred}} - 14,3$ $moc_{max} - 20,7$

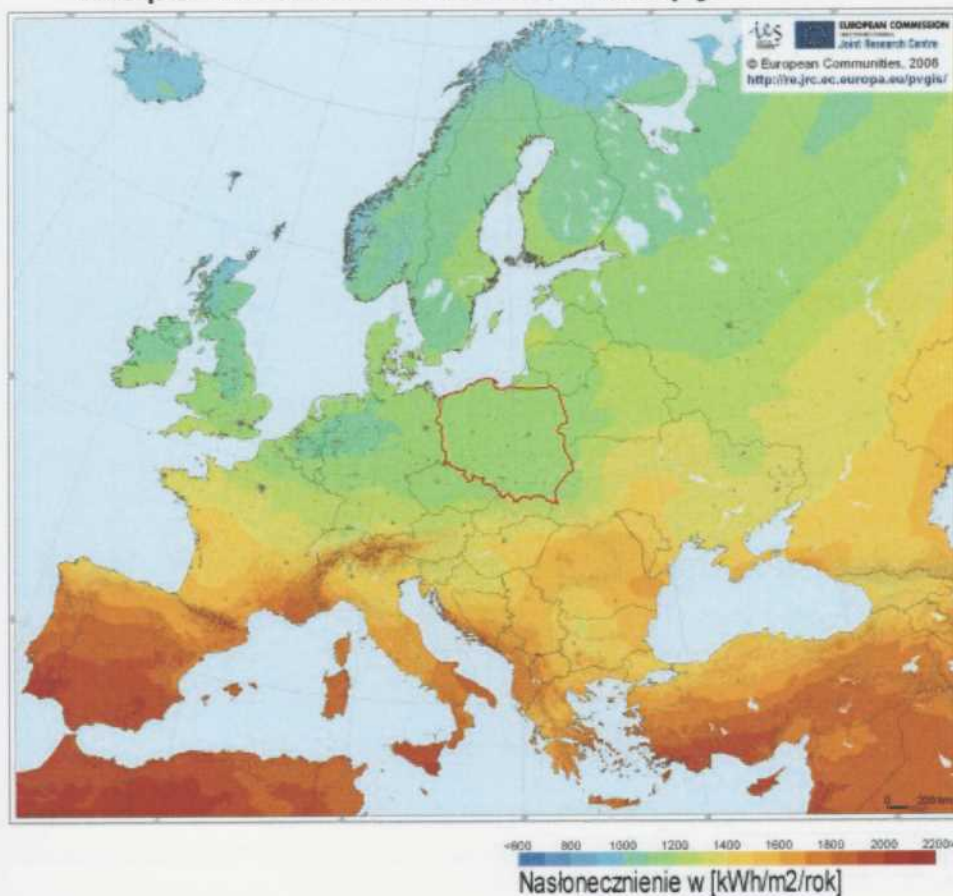
Źródło: Program Ochrony Środowiska dla powiatu kazimierskiego

W roku bazowym (2014) roczna produkcja energii z MEW zlokalizowanej w Skalbmierzu wyniosła około 100 MWh.

ENERGETYKA SŁONECZNA

Krajowy potencjał wykorzystania energii słonecznej jest zbliżony do tego jaki szacuje się w krajach sąsiadujących - Niemczech, Republice Czeskiej i Słowacji.

Mapa nasłonecznienia Europy



Rysunek 14 Mapa nasłonecznienia Europy

Źródło: <http://www.zielonaenergia.eco.pl>

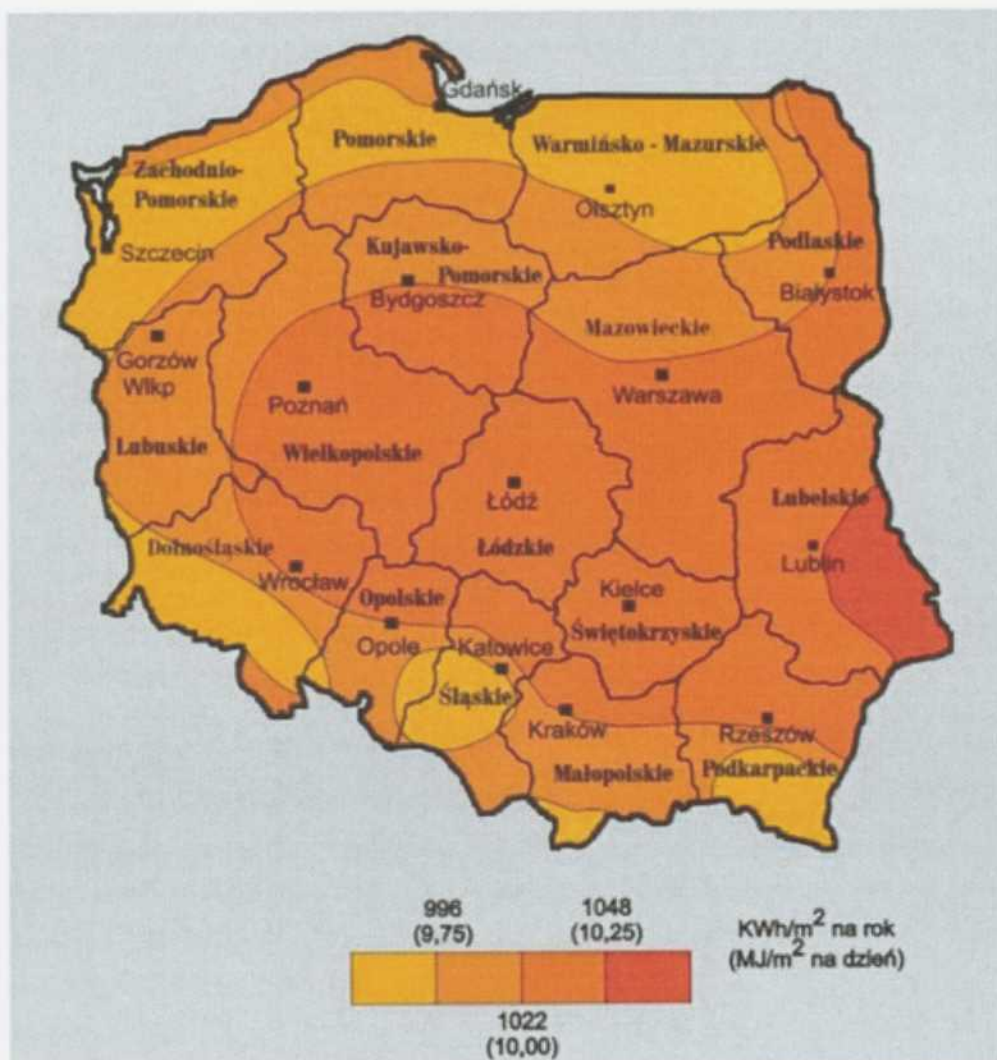
W powiecie kazimierskim jak i w całym województwie generalnie istnieją umiarkowanie dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury

i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Na terenie całego województwa istnieją podobne możliwości wykorzystania tego źródła energii. Energia słoneczna zaczyna być obecnie wykorzystywana coraz częściej zarówno w obiektach gminnych jak i przez indywidualnych inwestorów. Dodatkowym bodźcem do tego może być system subwencji dla osób chcących zmienić źródło ogrzewania na bardziej ekologiczne, wykorzystujące nowoczesne technologie.

Na obszarze powiatu możliwe do pozyskania są również zasoby energii ze źródeł niskotemperaturowych (grunt, powietrze, środowisko wodne), które to w systemach z pompą ciepła stanowią tzw. dolne źródło. Są to jednak inwestycje kosztowne zwracające się dopiero w dłuższym okresie czasu. Także i tu ważnym bodźcem do stosowania tych

technologii mogą być programy wsparcia finansowego i odpowiednia pomoc w wyborze właściwego rozwiązania technicznego.

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa - określa się je polskim biegunem ciepła.



Rysunek 15 Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Polski

Źródło: IMiGW

W województwie świętokrzyskim generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na terenie całego województwa świętokrzyskiego na płaszczyznę poziomą wynosi ok. 985 kWh/m², natomiast średnie uśłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok.

Jak pokazuje dobowy wykres pomiaru parametrów pracy małej instalacji fotowoltaicznej i wiatrowej, źródła te charakteryzują się bardzo dużą zmiennością wytwarzanej energii

elektrycznej, stąd też mogą być traktowane jedynie jako wspomaganie zasilania sieciowego.

Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznego wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii - może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedaży nadwyżek wytworzonego ciepła, tak jak ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej oddawanej do sieci, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie - szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę.

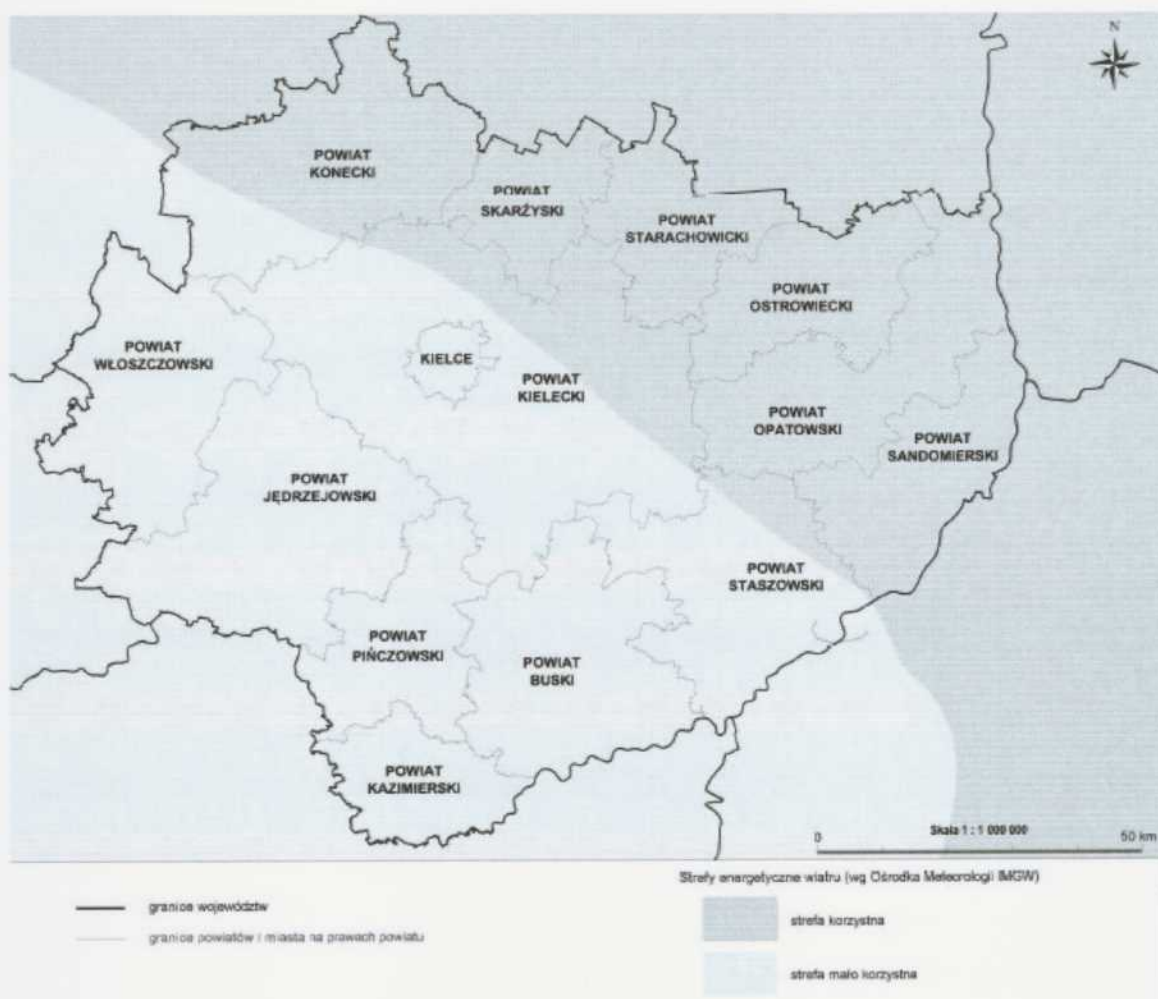
Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.

ENERGETYKA WIATROWA

Podstawowym parametrem umożliwiającym szacowanie wielkości zasobów energetycznych wiatru jest prędkość oraz częstość powtarzania się określonych wartości prędkości, gdyż od nich zależy ilość wyprodukowanej energii elektrycznej w ciągu roku - a to decyduje o opłacalności całej inwestycji. Dla dużych instalacji ze względów technicznych budowa elektrowni jest celowa w miejscach, gdzie średnia roczna prędkość wiatru znacznie przekracza 4 m/s.

Województwo świętokrzyskie jest uważane za średnio zasobne w wiatr. Ocenia się, że średnioroczna prędkość wiatru w północno-wschodniej części województwa wynosi ok. 10 m/s (strefa korzystna), a na pozostałym obszarze ok. 5 m/s (strefa mało korzystna).

Powiat kazimierski znajduje się w przeważającej części w mało korzystnej strefie energetycznej wiatru. Na terenie powiatu kazimierskiego działają lokalnie (głównie w gminie Kazimierza Wielka) małe elektrownie wiatrowe o mocach do 200 kW.



Rysunek 16 Strefy energetyczne wiatru w województwie świętokrzyskim

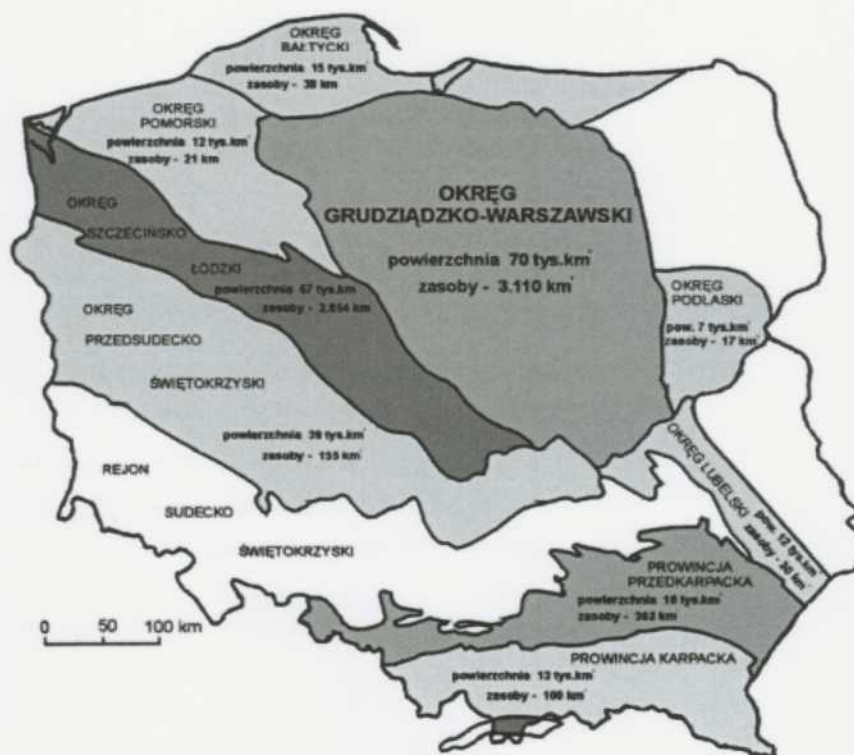
Źródło: Program Ochrony Środowiska dla województwa świętokrzyskiego

GEOTERMIA

Źródłem energii geotermalnej jest wnętrze Ziemi o temperaturze około 5 400 °C, generujące przepływ ciepła w kierunku powierzchni. W celu wydobycia wód geotermalnych na powierzchnię wykonuje się odwierty do głębokości zalegania tych wód. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, którym wodę geotermalną po odebraniu od niej ciepła, wtłacza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy wymienników ciepła

i innych elementów armatury instalacji geotermalnych. Wody głębinowe mają różny poziom temperatur. Z uwagi na zróżnicowany poziom energetyczny płynów geotermalnych (w porównaniu do klasycznych kotłowni) można je wykorzystywać:

- Należy zaznaczyć, że eksploatacja energii geotermalnej powoduje również problemy ekologiczne, z których najważniejszy polega na kłopotach związanych z emisją szkodliwych gazów uwalniających się z płynu. Dotyczy to przede wszystkim siarkowodoru (H_2S), który powinien być pochłonięty w odpowiednich instalacjach, podrażających koszt produkcji energii. Inne potencjalne zagrożenia dla zdrowia powoduje radon (produkt rozpadu radioaktywnego uranu) wydobywający się wraz z parą ze studni geotermalnej.



Źródło: <http://www.pga.org.pl/geotermia-zasoby-polskie.html>

Do zasadniczych cech zasobów geotermalnych decydujących o atrakcyjności ich wykorzystania w kraju zaliczyć można: odnawialność, niezależność od zmiennych warunków klimatycznych i pogodowych, możliwość budowy instalacji osiągających znaczne

moce cieplne (do kilkudziesięciu MWt z jednego otworu). Ze względu na stosunkowo niskie temperatury wód termalnych występujących na terenie województwa świętokrzyskiego wykorzystanie ich do celów grzewczych wymaga zastosowania pomp ciepła (wysoko nakładowych urządzeń), a także współpracy z kociołniami konwencjonalnymi dla dogrzewania wody sieciowej przy niskich temperaturach zewnętrznych. Natomiast wody te mogą być wykorzystane bezpośrednio w ogrodnictwie, rekreacji, lecznictwie i hodowli. Rozwój energetyki geotermalnej, np. próby wykorzystania wód termalnych w celach publicznych, tj. ogrzewanie basenów będą realizowane w Kazimierzy Wielkiej i Busku-Zdroju.

BIOMASA

Pod pojęciem biomasy pojmuje się stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości produkcji rolnej oraz leśnej, przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji.

Biomasę wykorzystuje się na cele energetyczne w następujący sposób:

- w procesach bezpośredniego spalania (drewno, słoma),
- przetwarzanie na paliwa ciekłe (estry oleju rzepakowego, alkohol),
- przetwarzanie na paliwo gazowe (biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy).

Rolniczy charakter województwa wskazuje, że wykorzystanie biomasy typu słoma i uprawa, np. wierzby energetycznej może być na podobnym poziomie w obrębie całego województwa, z wyszczególnieniem terenów powiatów: buskiego, sandomierskiego, kazimierskiego

i opatowskiego jako predysponowanych do rozwoju upraw ze względu na położenie nadwiślańskie. Uprawy roślin energetycznych potrzebują terenów o stosunkowo dużej wilgotności. Natomiast biomasa w postaci drewna najlepiej będzie wykorzystana w pobliżu rejonów jej powstawania. Największy potencjał rozwoju jest możliwy do osiągnięcia w powiatach północnej części województwa oraz w powiatach włoszczowskim, kieleckim i staszowskim, czyli głównie na terenach o najwyższej lesistości. Należy mieć na uwadze fakt, że jednocześnie nastąpi rozwój instalacji pomocniczych, bez których funkcjonowanie OZE byłoby utrudnione (np. instalacji wytwarzających biopaliwa stałe z biomasy). Funkcjonujące instalacje (9 szt. o łącznej wydajności 29 tys. Mg/rok) produkujące stałe biopaliwa stwarzają miejscowym rolnikom możliwość uprawy roślin energetycznych, także na terenach zdegradowanych poddanych rekultywacji.

BIOGAZ

Biogaz rolniczy

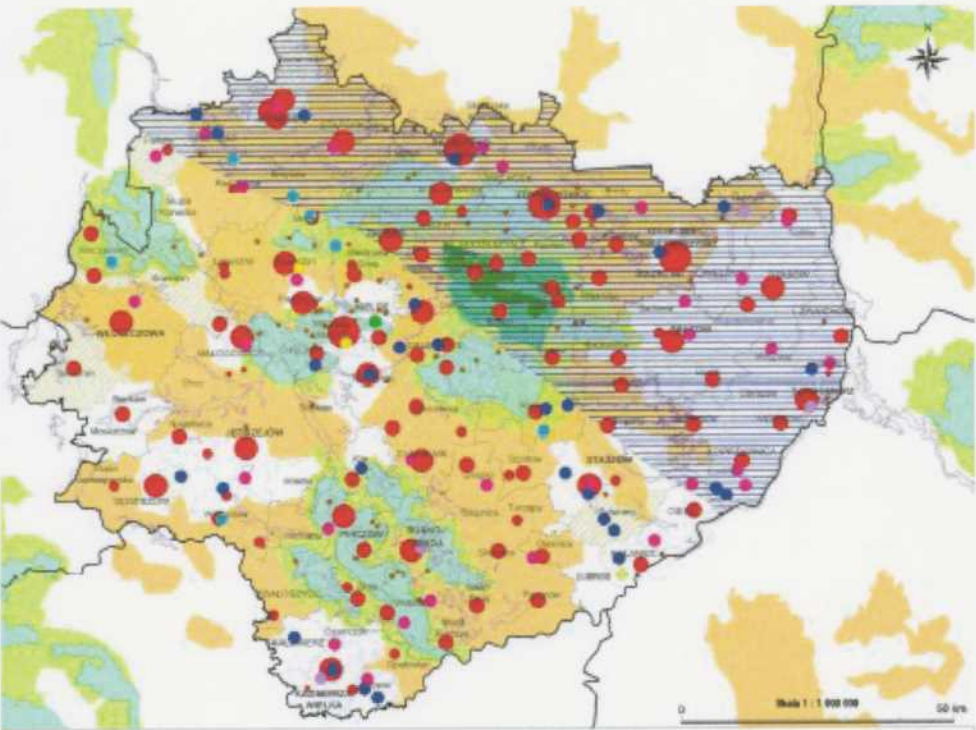
Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na ciepło oraz energię elektryczną dla 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km). W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

Biogaz pochodzący z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną jak i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000-10 000 m³/dobę.

Poniższa mapa przedstawia potencjalne możliwości rozwoju energetyki odnawialnej w województwie świętokrzyskim.



Rysunek 18 potencjalne możliwości rozwoju energetyki odnawialnej w województwie świętokrzyskim

Źródło: Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego

6.5 TERMOMODERNIZACJA

To bardzo pojemny termin, z którym powiązać można wszystkie działania zmierzające do obniżenia zapotrzebowania budynków na energię cieplną, spośród których można wymienić przykładowo:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- likwidacja miejsc nieizolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- modernizacja systemu grzewczego
- modernizacja systemu wentylacyjnego,
- podłączenie budynku do sieci ciepłowniczej,

- modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementacja systemów zarządzania energią.

Rezultaty działań termomodernizacyjnych są sprawą niezwykle indywidualną, uzależnioną od takich czynników jak: wiek i stan techniczny budynku, rodzaj zastosowanych technologii czy kompleksowość prowadzonej modernizacji, teoretyczne efekty wybranych działań termomodernizacyjnych prezentuje poniższa tabela.

Tabela 20. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii

Rodzaj działania	Szacunkowa oszczędność energii
Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki i urządzeń sterujących	5-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów w pomieszczeniach	10-20%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów za grzejnikami	2-3%
Uszczelnienie drzwi i okien	3-5%
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Izolacja zewnętrznych przegród budowlanych	10-15%

Źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju

Z uwagi na zmienność rezultatu prowadzonej termomodernizacji, celem rozpoczęcia procesu modernizacyjnego konieczne jest przeprowadzenie audytu budynku, w ramach którego ocenie poddany zostanie stan techniczny budynku i jego klasa energetyczna.

Tabela 21. Klasyfikacja energetyczna budynków

Klasyfikacja energetyczna budynków Wg Stowarzyszenia Na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju we Wrocławiu			
Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik EA [kWh/m ² rok]	Okres budowania
A+	Pasywny	Do 15	
A	Niskoenergetyczny	Od 15 do 45	
B	Energooszczędny	45 do 80	
C	Średnio energooszczędny	80 do 100	
D	Średnio energetyczny (spełniający aktualne wymagania prawne)	100 do 150	Od 1999 roku
E	Energochłonny	150 do 250	Do 1998 roku
F	Wysoko energochłonny	Ponad 250	Do 1982 roku

Źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju

Szczegółowe warunki dotyczące efektywności energetycznej określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zgodnie z §328 Rozporządzenia budynki publiczne, produkcyjne, gospodarcze i zbiorowego zamieszkania powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie, a w okresie letnim ograniczyć ryzyko przegrzewania.

Powyższy wymóg odnosi się w szczególności do projektowanych instalacji grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia.

7. DZIAŁANIA NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Działania przedstawione są według spójnego wzorca, który określa:

- **Nazwę zadania,**
- **Adresata działania** - podmiot, który będzie realizował zadanie i ponosił koszty jego realizacji,
- **Jednostkę odpowiedzialną** - Jednostka organizacyjna Urzędu Miasta i Gminy odpowiedzialna za monitorowanie realizacji zadania i wspieranie jego realizacji,
- **Rolę jednostki odpowiedzialnej** - funkcje, jakie zostają powierzone jednostce odpowiedzialnej celem wsparcia realizacji zadania,
- **Okres realizacji** - perspektywa czasowa realizacji zadania,
- **Efekt ekologiczny** - redukcja zużycia energii - w przypadku zadań, których efektem jest zmniejszenie zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych bądź produkcja energii ze źródeł odnawialnych efekt ekologiczny obliczany jest jako ilość MWh energii zaoszczędzonej/wyprodukowanej w przeciągu roku,
- **Efekt ekologiczny** - redukcja emisji - efekt realizacji zadania w postaci zmniejszenia ilości CO₂ emitowanego do atmosfery,
- **Szacunkowy koszt działania** - koszt realizacji działania w zaproponowanym wariantcie,
- **Jednostkowy koszt działania** - koszt zredukowania emisji w przeliczeniu na 1 Mg CO₂. Pozycja umożliwia porównanie efektywności kosztowej poszczególnych działań. Priorytetowo powinny być traktowane przedsięwzięcia o najniższym koszcie jednostkowym.

Każde ze wskazanych działań ma charakter rekomendacji sprzyjającej osiągnięciu zamierzonych celów, stąd też zaprezentowany katalog nie może być traktowany jako zamknięte zestawienie, ale raczej jako zestaw wytycznych - standardowych wariantów możliwych do przeprowadzenia inwestycji.

W ramach konkretnych realizacji należy jednakże dążyć do maksymalizacji rezultatów bądź to poprzez dobranie rozwiązań zapewniających lepszy efekt ekologiczny, bądź poprzez poszukiwanie tańszych wariantów realizacji zaplanowanych działań i przeznaczeniu tym samym zaoszczędzonych środków finansowych na dalsze cele inwestycyjne.

Poniższe działania są podzielone na kilka obszarów. Są to: użyteczność publiczna (w tym oświetlenie uliczne), gospodarstwa domowe, przemysł i usługi oraz transport.



Działania realizowane w ramach Planu dotyczą zarówno zadań inwestycyjnych jak i nieinwestycyjnych. Nieinwestycyjne zadania planowane do zrealizowania na terenie gminy Skalbmierz przedstawiono poniżej.

Wśród planowanych działań nie uwzględniono działań inwestycyjnych w zakresie redukcji emisji CH₄ ze składowisk odpadów. Ze względu na to, że zarządzający składowiskiem w Sielcu Biskupim jest zobowiązany umową do zamknięcia, rekultywacji i monitorowania składowiska, Gmina Skalbmierz nie planuje podejmowania działań związanych ze składowiskiem. Jednak zwraca się uwagę, że zarządzający składowiskiem w przypadku odnotowania znacznej emisji gazów składowiskowych (w ramach prowadzonego monitoringu) powinien wdrożyć działania mające na celu redukcję tych gazów.

7.1 DZIAŁANIA NIEINWESTYCYJNE

PLANOWANIE MIEJSCOWE:

Zadanie 1.

PLANOWANIE PRZESTRZENNE ZORIENTOWANE NA GOSPODARKĘ NISKOEMISYJNĄ

Wprowadzanie do dokumentów planistycznych wymogów w zakresie efektywności energetycznej zarówno dla nowobudowanych, jak i remontowanych budynków. Między innymi poprzez takie działania jak:

1. Wdrożenie w nowo powstające dokumenty z zakresu planowania przestrzennego gminy Skalbmierz polityki urbanistycznej ukierunkowanej na wielofunkcyjność zabudowy, poprzez efektywne wykorzystanie przestrzeni gminy, wyznaczenie nowych funkcji dla wymagających rewitalizacji i nowego zagospodarowania terenów przemysłowych oraz przeciwdziałanie procesowi eksurbanizacji.
2. Wyznaczenie w dokumentach planistycznych przestrzeni niezbędnej pod stworzenie infrastruktury rowerowej oraz spacerowej zapewniającej gęstą sieć dobrze utrzymanych tras.
3. Tworzenie nowych dokumentów strategicznych gminy oraz aktualizacja istniejących uwzględniając wzrost efektywności wykorzystania energii oraz odnawialnych źródeł energii poprzez wprowadzenie zapisów zorientowanych na wykorzystanie dostępnych odnawialnych źródeł energii (np. przez przepisy wprowadzające optymalną ekspozycję na światło słoneczne nowopowstających budynków), a także wprowadzenie do procesów planowania kryteriów energetycznych.
4. Regulacja prawna określonej liczby miejsc parkingowych dla nowych inwestycji. Zadanie obejmuje zastosowanie przepisów budowlanych, które uzależniają liczbę przyznanych miejsc parkingowych od położenia budynku oraz możliwości dojechania do niego za pomocą środków transportu publicznego.

DZIAŁANIA PROMOCYJNE:

Zadanie 2.

PROMOCJA DZIAŁAŃ ZORIENTOWANYCH NA REDUKCJĘ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

1. Zaangażowanie gminy w promocję projektów pilotażowych, mających na celu zaprezentowanie technologii opartych na wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii oraz wzbudzenie zainteresowania interesariuszy.
2. Organizacja spotkań informacyjnych z interesariuszami w celu promowania gospodarczych, społecznych i środowiskowych korzyści wynikających z poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz stworzenie portalu informacyjnego na temat odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej sektorów w Gminie, zawierającego praktyczne i aktualne informacje dla obywateli (gdzie kupić biomasę, gdzie znajdują się tereny najlepsze do zainstalowania turbin wiatrowych lub kolektorów słonecznych czy paneli fotowoltaicznych).