

Załącznik nr 1 do uchwały nr XXX/237/12  
Rady Gminy Dzierżoniów  
z dnia 20 grudnia 2012r.

# ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY WIEJSKIEJ DZIERŻONIÓW



**Dzierżoniów 2011r.**

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>WSTĘP.....</b>	<b>4</b>
1.1	CHARAKTERYSTYKA GMINY DZIERŻONIÓW .....	6
1.1.1	Lokalizacja.....	6
1.1.2	Warunki klimatyczne .....	8
1.1.3	Sytuacja społeczno – gospodarcza Gminy .....	12
1.1.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	21
	<b>OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO .....</b>	<b>28</b>
1.2	INWENTARYZACJA .....	28
1.2.1	Współpraca z samorządem lokalnym .....	28
1.2.2	Współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi .....	29
1.2.3	Ankietyzacja obiektów .....	31
1.3	SYSTEMY ENERGETYCZNE – WPROWADZENIE .....	32
1.3.1	Grupy użytkowników energii – podział odbiorców mediów energetycznych .....	32
1.3.2	Bilans energetyczny Gminy .....	32
1.3.3	System ciepłowniczy .....	38
1.3.4	System gazowniczy.....	39
1.3.5	System elektroenergetyczny .....	44
1.3.6	Transport.....	48
1.3.7	Odnawialne źródła energii .....	48
1.4	KOSZTY ENERGII .....	49
1.5	STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY .....	53
1.5.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych .....	53
1.5.2	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu oraz Gminy Dzierżoniów .....	55
1.5.3	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Dzierżoniów .....	60
1.6	OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA PALIWOWEGO .....	73
1.7	GŁÓWNE RODZAJE PALIW I ICH ZUŻYCIE .....	75
1.8	REGULACJE PRAWNE.....	92
1.9	RYNEK ENERGII.....	103
1.10	METODY OGRANICZANIA CO <sub>2</sub> .....	109
	<b>CELE I PRIORYTETY DZIAŁAŃ .....</b>	<b>113</b>
1.11	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2030 ....	114
1.12	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2030 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU.....	120
1.13	CELE OGÓLNE I SZCZEGÓŁOWE W ZAKRESIE SYTUACJI ENERGETYCZNEJ GMINY.....	126

<b>OPIS DZIAŁAŃ</b> .....	<b>128</b>
1.14	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII..... 128
1.14.1	Energia wiatru..... 137
1.14.2	Energia geotermalna ..... 143
1.14.3	Energia spadku wody..... 150
1.14.4	Energia słoneczna ..... 152
1.14.5	Energia z biomasy..... 159
1.14.6	Energia z biogazu..... 165
1.14.7	Podsumowanie rozdziału ..... 167
1.14.8	Niekonwencjonalne źródła energii..... 168
1.15	WYTYCZNE DO REALIZACJI PROGRAMÓW WYKONAWCZYCH..... 169
1.15.1	Program zastosowania odnawialnych źródeł energii w gminie ..... 169
1.15.2	Program ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy ..... 174
1.16	WYZNACZENIE LOKALNEGO CELU INDYKATYWNEGO W ZAKRESIE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII . 177
1.16.1	Analizowany okres ..... 178
1.16.2	Zakres analizowanych obiektów ..... 178
1.16.3	Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody w grupie..... 180
1.16.4	Zużycie i koszty energii elektrycznej..... 184
1.16.5	Zużycie i koszty ciepła ..... 190
1.16.6	Klasyfikacja obiektów ..... 195
1.16.7	Program poprawy efektywności energetycznej dla budynków gminnych..... 198
1.16.8	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii ..... 213
1.17	OGÓLNE KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH ..... 220
<b>2</b>	<b>ZAKOŃCZENIE</b> ..... <b>222</b>

## 1. Wstęp

Dokument " Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wiejskiej Dzierżoniów" powstał, jako działanie w ramach projektu Ekogmina. Projekt ten jest realizowany przez Stowarzyszenie Wolna Przedsiębiorczość i współfinansowany z Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego.

Podstawowym celem projektu Ekogmina jest promowanie zrównoważonego rozwoju poprzez umiejętne wykorzystanie energii odnawialnych na trzech szczeblach: lokalnym, powiatowym oraz regionalnym. Projekt stanowi odpowiedź na realne potrzeby związane z koniecznością dywersyfikacji źródeł energii i problemami związanymi z nadmierną energochłonnością wielu inwestycji.

Ekogmina skupia się na dwóch grupach wzajemnie uzupełniających się działań: szkoleń w systemie tradycyjnym uzupełnionym o platformę e-learningową oraz części doradczej obejmującej audyty, strategie, plany oszczędności energii, studia wykonalności. Na bazie wszystkich działań projektowych jest tworzony model Autonomicznych Regionów Energetycznych skupiający się na idei samowystarczalności energetycznej danego obszaru obejmującego kilka gmin.

Podstawą formalną opracowania " Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wiejskiej Dzierżoniów " jest umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy w Dzierżoniowie , reprezentowanym przez Wójta – Pana Marka Chmielewskiego a Oddziałem Terenowym Stowarzyszenia „Wolna Przedsiębiorczość” w Świdnicy. Dokument ten powstał przy szczególnym udziale Pana Mariusza Zawily pełniącego funkcje Kierownika Referatu Mienia Komunalnego, Rolnictwa i Ochrony Środowiska.

Zadanie to realizowane jest w ramach projektu pilotażowego „Eko-miasto” dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i Norweskiego Mechanizmu Finansowego.

Niniejsze opracowanie zawiera m. in.:

Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

## EKO-GMINA

---

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

## 1.1 Charakterystyka Gminy Dzierżoniów

### 1.1.1 Lokalizacja

Gmina Dzierżoniów położona jest w południowej części województwa dolnośląskiego u podnóża gór sowych. Powierzchni gminy obejmuje obszar 142 km<sup>2</sup>. Od strony zachodniej otaczają ją Wzgórza Niemczańskie, natomiast od północnego zachodu Wzgórza Kiełczyńskie i Masyw Ślęży.

Obszar gminy graniczy:

od północy i zachodu – z gminą Świdnica

od zachodu – z miastem Pieszycy, miastem Dzierżoniów oraz miastem Bielawa

od wschodu – z gminą Łagiewniki, gminą Niemcza oraz miastem Piława Górna

od południa – z gminami Stoszowice oraz Nowa Ruda



Rysunek 1 Lokalizacja Gminy Dzierżoniów na tle województwa i powiatu

Przez gminę przebiegają drogi wojewódzkie:

- Nr 382 Stanowice – Paczków,
- 384 Nowa Ruda - Łagiewniki,

a także gęsta sieć dróg powiatowych oraz 40 km dróg gminnych.

Położenie gminy w bezpośrednim sąsiedztwie zespołu miast Dzierżoniów, Bielawa i Pieszyce spowodowało wytworzenie się ścisłych związków przestrzennych i funkcjonalnych w zakresie obsługi komunalnej i komunikacji. Miasta te stanowią ośrodki usługowe dla gminy.

Gmina położona jest na szlaku ważnych dróg wojewódzkich łączących miasto Dzierżoniów z Wrocławiem, Świdnicą, Ząbkowicami Śląskimi i Nowa Rudą.

Gmina składa się z 15 sołectw:

- Dobrocin
- Jędrzejowice
- Jodłownik
- Kiełczyn
- Książnica
- Mościsko
- Myśliszów
- Nowizna
- Ostroszowice
- Owiesno
- Piława Dolna
- Rostocznik
- Tuszyn
- Uciechów
- Włóki



Rysunek 2. Położenie sołectw w Gminie Dzierżonów

### 1.1.2 Warunki klimatyczne

Przeważająca część gminy położona jest w obszarze przedgórze Sudeckiego. Obszar ten charakteryzuje się korzystnymi warunkami klimatycznymi oraz wysoką jakością gleb, co sprzyja rozwojowi rolnictwa. Południowy kraniec gminy obejmuje fragment Gór Sowich, natomiast północny opiera się o Masyw Ślęży. Rejony te są bogate w walory przyrodnicze, co sprzyja rozwojowi funkcji rekreacyjnej gminy.

Według regionalizacji klimatycznej Schmucka na terenie Gminy Dzierżonów można wydzielić dwa regiony klimatyczne: Podgórski i Wałbrzyski.

Region klimatyczny podgórski - obejmuje tereny położone do wysokości 350 - 400 m n.p.m., charakteryzujące się mało zróżnicowanymi warunkami klimatycznymi. Jest to region



najcieplejszy o średniej rocznej temperaturze 7,5 - 8,0 °C, średnim okresie trwania zimy 50 – 70 dni, lata 50 - 75 dni. Opad roczny wynosi około 600 - 700 mm.

Okres wegetacji trwa około 210 - 220 dni, a średnia temperatura okresu wynosi 14 °C. Długość pokrywy śnieżnej wynosi 60 - 80 dni, a dni przymrozkowych jest do 100 do 120.

Rejon klimatyczny wałbrzyski - obejmuje Góry Sowie. Średnia roczna temperatura wynosi tu 4,5 - 6,6 °C (w zależności od wysokości), dni przymrozkowych jest średnio 200, mroźnych - 100 dni. Roczna suma opadów wynosi od 700 do 1200 mm.

W zależności od wysokości zaznaczają się tu trzy piętra klimatyczne:

piętro „b” - obejmuje fragmenty Gór Sowich do wysokości 600 m n.p.m. Średnia roczna temperatura wynosi 6,0 - 6,6 °C, a okresu wegetacyjnego 11 - 12,5 °C. Występuje tu także tzw. „lato termiczne”, tzn. okres z temperaturą powyżej 15 °C. Okres wegetacyjny zaczyna się w połowie kwietnia i trwa 200 dni. Suma rocznego opadu wynosi 700 – 850 mm. Liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi 80 - 100 dni.

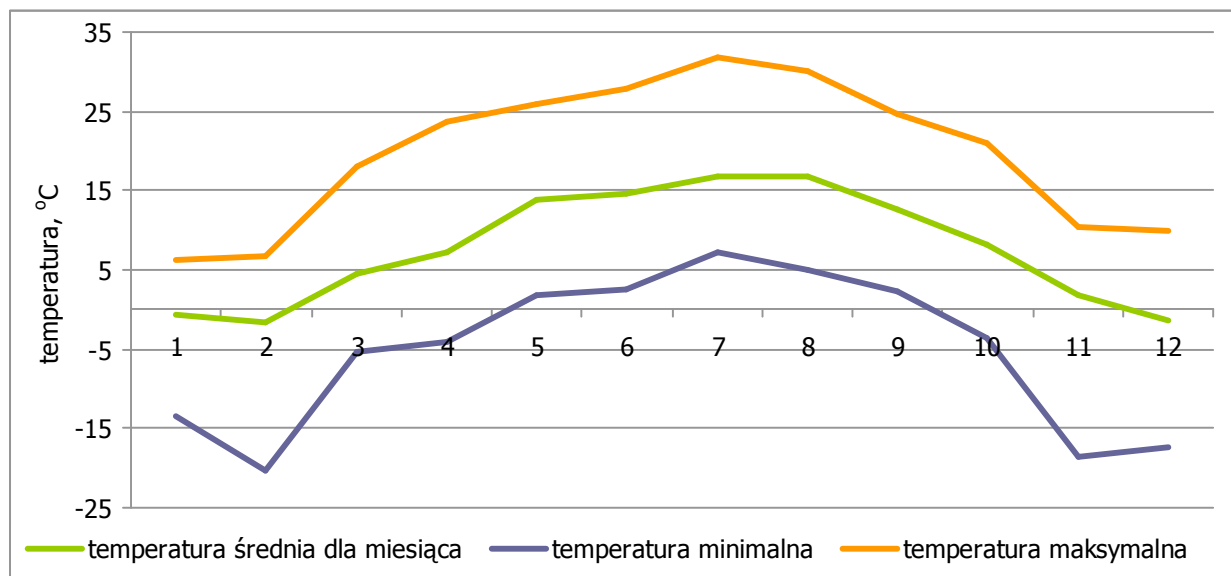
piętro „c” - na wysokości 600 - 800 m n.p.m. o średnich rocznych temperaturach wynoszących 5,0 - 5,5 °C, a w okresie wegetacyjnym 10 – 11 °C. Suma rocznych opadów wynosi 850 - 1000 mm. Dni z pokrywą śnieżną to 100 - 120. Okres wegetacji zaczyna się od końca drugiej dekady kwietnia, lato termiczne nie występuje.

piętro „d” - zostało wydzielone poprzez analogię do „regionu jeleniogórskiego”. Obejmuje ono tereny o wysokości 800 - 1000 m n.p.m. Średnia roczna temperatura wynosi tu 1,5 °C, a suma rocznych opadów 1200 mm. Pokrywa śnieżna utrzymuje się 120 - 130 dni. Kształtowanie się i przebieg poszczególnych elementów klimatycznych jest w zasadzie typowy dla tak zróżnicowanego terenu i ogólna charakterystyka poszczególnych regionów i pięter wystarczająco przedstawia warunki klimatyczne. Charakterystyczne dla tego terenu w skali makro jest tylko nawietrzanie. Przebieg NW - SE pasma Gór Sowich powoduje wymuszenie kierunku wiatru. Wiatry północne i zachodnie w zasadzie dominujące na tym terenie przyjmują kierunek zgodny z przebiegiem Gór Sowich. Zróżnicowanie klimatu lokalnego powodowane jest rzeźbą terenu, ekspozycją stoków - warunkami wodnymi oraz występowaniem szaty roślinnej.

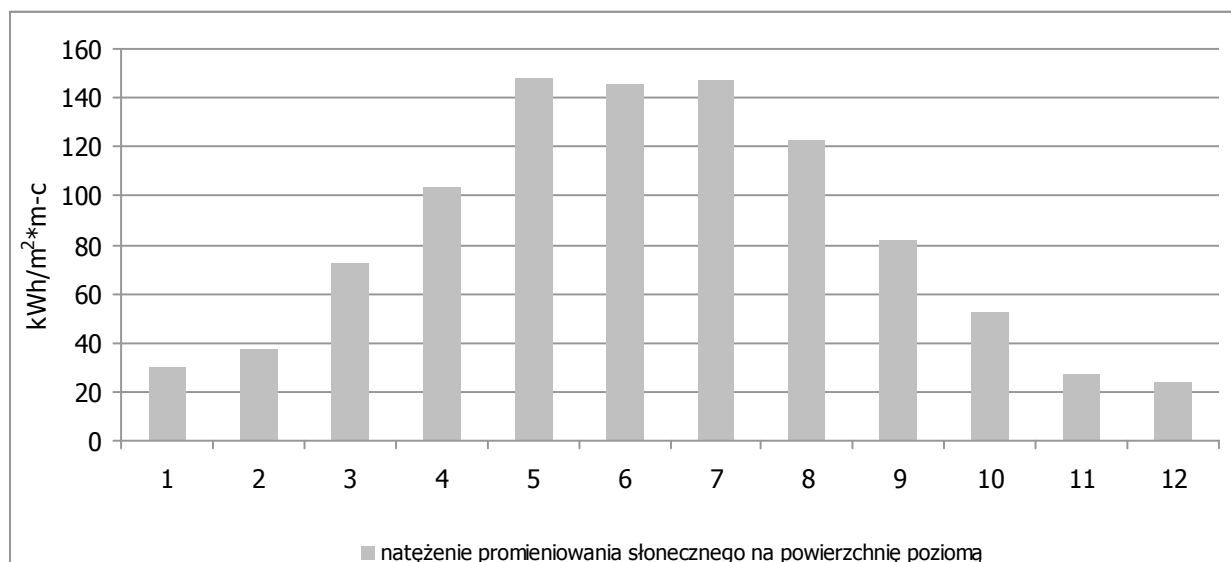
Największe zróżnicowanie mikroklimatów widoczne jest w obrębie Gór Sowich oraz Wzgórz. Ekspozycja stoków, ich spadki, rozcięcia dolinne oraz występowanie i charakter szaty roślinnej zasadniczo wpływają na zróżnicowanie stosunków termiczno – wilgotnościowych.

Dane klimatyczne dla rozpatrywanego obszaru zaczerpnięto z bazy Ministerstwa Infrastruktury „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski” dla stacji meteorologicznej Kłodzko. Dane te przedstawiono poniżej:

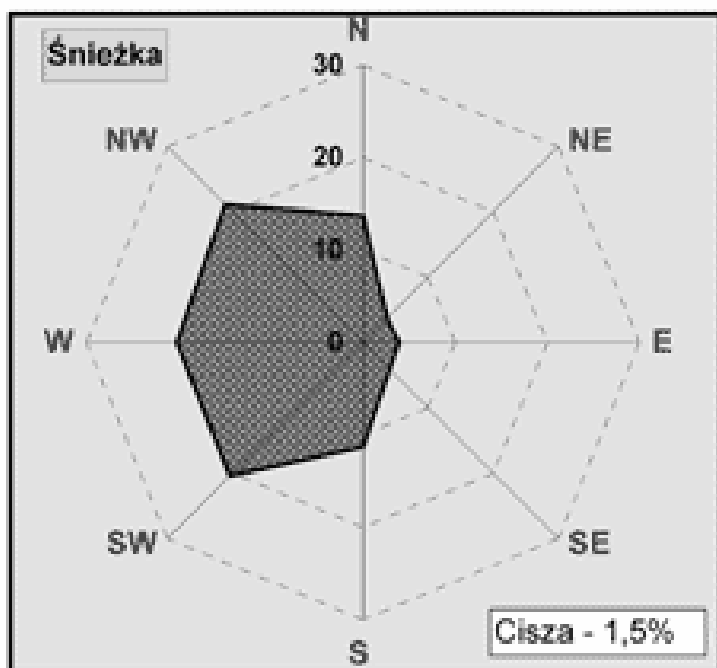
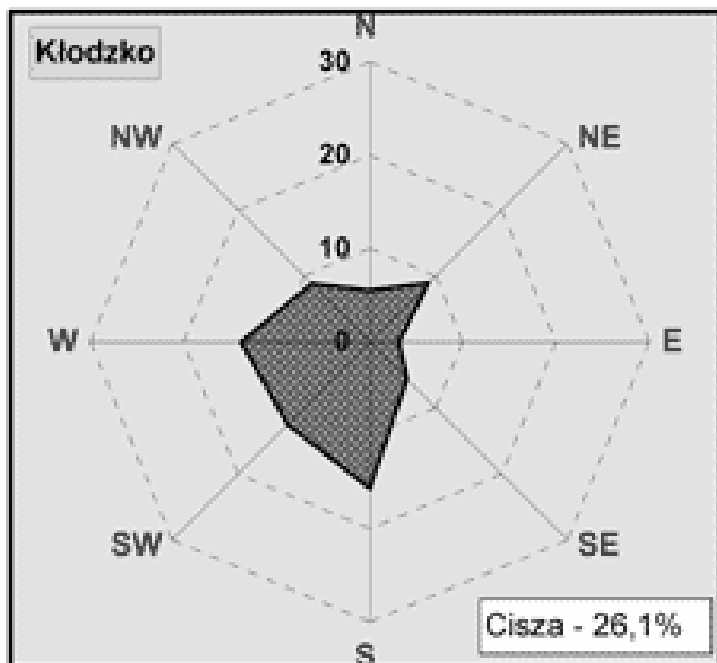
- temperatury powietrza (średnia, maksymalna i minimalna dla danego miesiąca z wieloletnich pomiarów):



- energia promieniowania słonecznego na rozpatrywanym obszarze (natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą dla danego miesiąca w ciągu roku):



Róża wiatrów dla rozpatrywanego obszaru:



Źródło: Opracowanie Ekofizjograficzne dla Województwa Dolnośląskiego

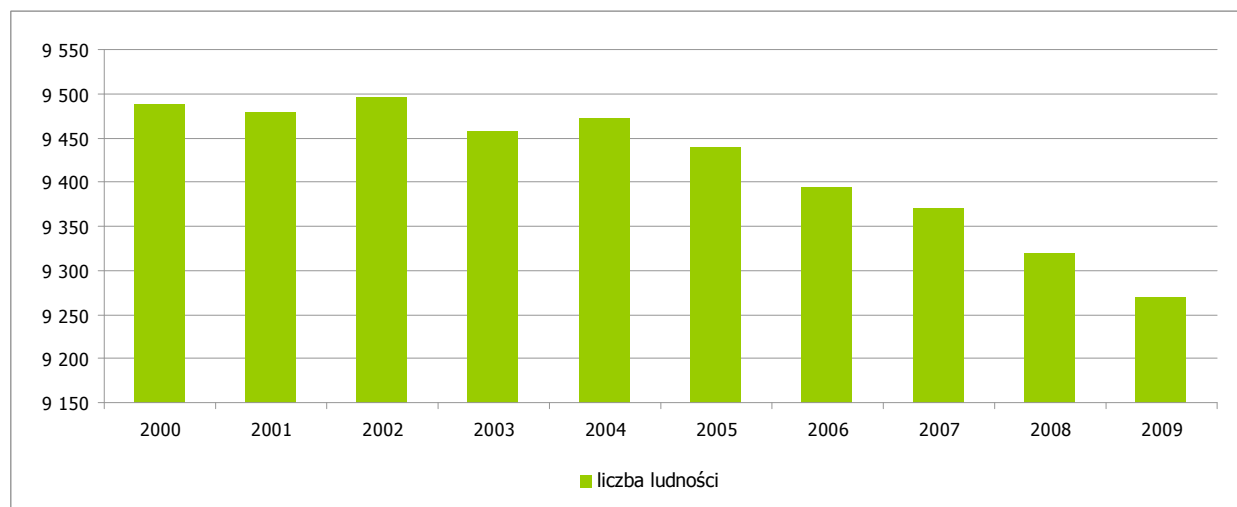
### 1.1.3 Sytuacja społeczno – gospodarcza Gminy

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Dzierżoniów za 2008 i 2009 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego oraz gospodarczego w latach 1995 – 2008. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Regionalnych ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)) oraz raport z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 i dane Wojewódzkiego Urzędu Pracy.

#### 1.1.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i w postaci paliw stałych, czy ciekłych.

Gmina Dzierżoniów zajmuje obszar o powierzchni 142 km<sup>2</sup> i liczy około 9,3 tys. mieszkańców. Liczba ludności w Gminie Dzierżoniów uległa w latach 2000-2009 zmniejszeniu o łączną liczbę 217 osób (Rysunek 1-2).



Rysunek 3 Liczba ludności w Gminie Dzierżoniów w latach 2000– 2009

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny będący pochodną liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych - do niedawna niedostępnych - rynków pracy szczególnie przybrały na sile praktycznie w skali całego kraju.

W tabeli 1-1 porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy Dzierżoniów w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu dzierzoniowskiego, województwa dolnośląskiego oraz Polski.

Tabela 1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2008
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31.12.2008r.		9 320	osób	↘
Powierzchnia gminy		141,1	km <sup>2</sup>	↘
Gęstość zaludnienia	gmina	66,1	os./km <sup>2</sup>	↘
	powiat	218,2	os./km <sup>2</sup>	↘
	województwo	144,1	os./km <sup>2</sup>	↘
	kraj	122,0	os./km <sup>2</sup>	↘
Przyrost naturalny	gmina	-0,34	%	↘
	powiat	-0,28	%	↘
	województwo	-0,02	%	↘
	kraj	0,09	%	↘
Saldo migracji	gmina	-0,19	%	↗
	powiat	-0,10	%	↗
	województwo	-0,04	%	↗
	kraj	-0,04	%	↗

↗- trend wzrostowy

↘- trend spadkowy

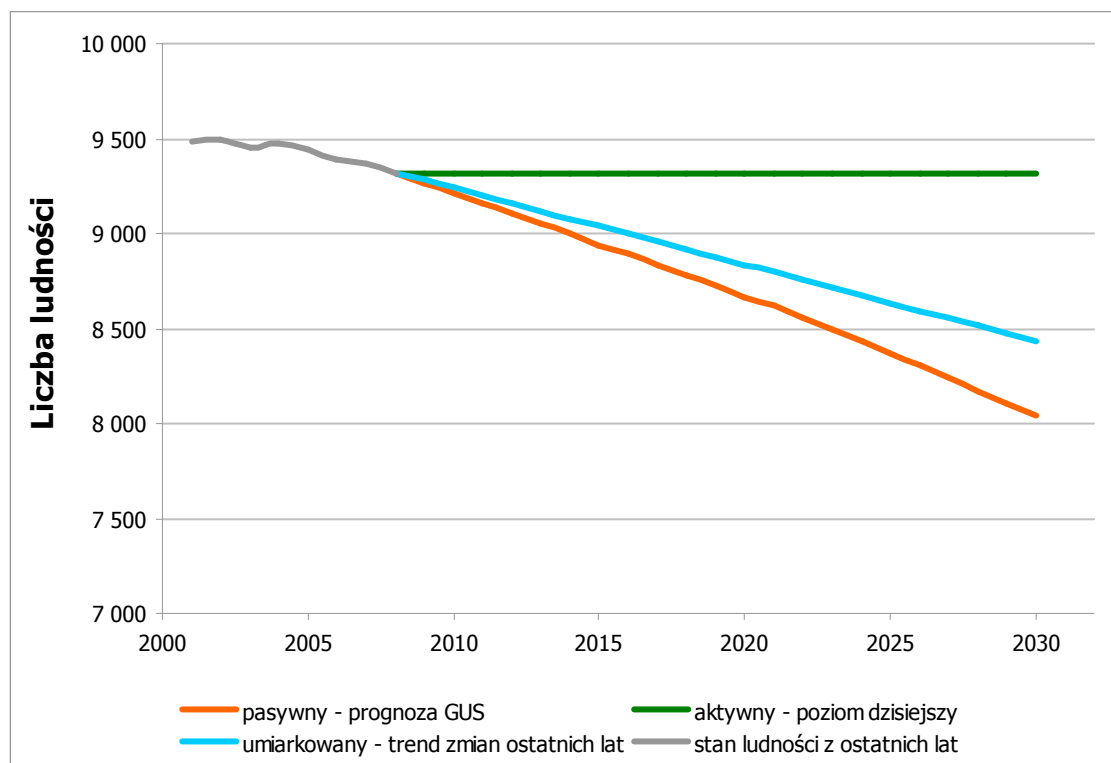
Uwaga: w celu wyznaczania podstawowych trendów w Gminie posłużono się danymi z lat 1995 – 2008. Dane za rok 2009 są niepełne.

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi 66,1 os./km<sup>2</sup> i jest znacznie niższa niż dla powiatu dzierzoniowskiego oraz dla województwa dolnośląskiego.

Zakładane zmiany w strukturze demograficznej Gminy wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla powiatu dzierzoniowskiego i poprzez przeniesienie tego trendu na poziom Gminy Dzierżoniów.

Prognoza GUS przewiduje do 2030 roku zmniejszenie liczby ludności o około 1279 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu z 2008 roku o niecałe 15%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, aczkolwiek porównując go do obecnego trendu zmian liczby mieszkańców Gminy w ostatnich 13 latach, jest on bardzo niekorzystny. Przy zachowaniu obecnego trendu, szacowany spadek liczby ludności do roku 2030 przekroczy liczbę 885 osób.

W dalszej analizie trend oparty o prognozy GUS przyjęto jako pasywny scenariusz rozwoju Gminy (Scenariusz A). W scenariuszu aktywnym (Scenariusz C) przyjęto, że liczba ludności będzie utrzymywać się na poziomie obecnym (2009 rok). Natomiast wariant umiarkowany (Scenariusz B) zakłada spadek liczby ludności przy zachowaniu obecnego trendu. Wszystkie trzy prawdopodobne scenariusze przedstawiono na rysunku 1-3.



Rysunek 4 Prognoza demograficzna dla Gminy Dzierżoniów

Analiza porównawcza struktury wiekowej mieszkańców Gminy z lat 1995 i 2008 wskazuje na stopniowe przemieszczanie się najliczniejszych roczników mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym do grupy ludności w wieku produkcyjnym. Jednocześnie liczba ludności w wieku poprodukcyjnym ulega zmniejszeniu, w przeciwieństwie do powiatu dzierzoniowskiego. Problem starzejącego się społeczeństwa w Gminie Dzierżonów nie występuje, należy jednak liczyć się z możliwością wystąpienia w przyszłości tego negatywnego wskaźnika społeczno-gospodarczego, który dotyczy obecnie praktycznie całego kraju.

W ostatnich latach zarysował się trend znaczącego przyrostu ludzi w wieku produkcyjnym (w roku 2008 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wynosił 66,0% i w stosunku do roku 1995 wzrósł o 10,5%), spadku ludności w wieku poprodukcyjnym (0,6% w stosunku do roku 1995) z jednoczesnym spadkiem osób w wieku przedprodukcyjnym (w stosunku do roku 1995 zanotowano 10,5% spadek).

Na przestrzeni omawianego przedziału czasowego zmalał również stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym.

Pozytywnym zjawiskiem jest rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym Gminy.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w Gminie Dzierżonów, powiecie, województwie oraz całym kraju.

*Tabela 1 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy*

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2008
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	66,0	%	↗
	powiat	64,6	%	↗
	województwo	65,8	%	↗
	kraj	64,5	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	14,8	%	↘
	powiat	17,8	%	↗
	województwo	16,3	%	↗
	kraj	16,2	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	18,5	%	↘
	powiat	17,0	%	↘
	województwo	17,8	%	↘

## EKO-GMINA

	<b>kraj</b>	19,3	%	↘
<b>Stopa bezrobocia - wrzesień 2009 r.</b>	<b>gmina</b>	16,9	%	-
	<b>powiat</b>	17,4	%	-
	<b>województwo</b>	11,4	%	-
	<b>kraj</b>	10,9	%	-
<b>Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym</b>	<b>gmina</b>	7,7	%	↘
	<b>powiat</b>	23,9	%	↘
	<b>województwo</b>	37,1	%	↘
	<b>kraj</b>	35,1	%	↘
<b>Liczba bezrobotnych do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym</b>	<b>gmina</b>	10,4	%	-
	<b>powiat</b>	10,7	%	-
	<b>województwo</b>	6,0	%	-
	<b>kraj</b>	6,0	%	-
<b>Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców</b>	<b>gmina</b>	74,9	l.p./1000os.	↗
	<b>powiat</b>	104,0	l.p./1000os.	↗
	<b>województwo</b>	110,2	l.p./1000os.	↗
	<b>kraj</b>	98,5	l.p./1000os.	↗

↗- trend wzrostowy

↘- trend spadkowy

### 1.1.3.2 Działalność gospodarcza, rolnictwo, leśnictwo

#### Działalność gospodarcza

Na terenie Gminy w 2008 roku zarejestrowanych było 866 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich (wg klasyfikacji REGON). W ciągu ostatnich 13 lat liczba ta wzrosła o ponad 60%.



**Tabela 2 Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w systemie REGON na terenie powiatu dzierzoniowskiego w latach 1995-2009**

Lp.	Gmina	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Liczba podmiotów na 1000 mieszkańców w 2008
1	Bielawa	1723	2137	2238	2367	2474	2444	2642	2772	2893	2866	2697	2693	2724	2803	2411	90,2
2	Miasto Dzierżonów	2665	3267	3578	3804	3989	4016	4109	4303	487	4534	4642	4568	4662	4750	4149	138,7
3	Pieszycy	419	516	577	636	670	652	696	756	803	782	763	958	973	986	906	105,2
4	Piława Góra	347	425	468	517	551	560	599	613	614	616	608	653	691	689	563	102,1
5	Gmina Dzierżonów	415	491	510	542	565	571	610	661	698	684	658	674	674	698	655	75,3
6	Łagiewniki	243	281	283	315	348	359	377	401	421	417	409	422	442	468	459	63,8
7	Niemcza	277	349	372	409	445	444	474	492	496	496	469	465	460	467	415	78,8
	<b>RAZEM</b>	<b>6089</b>	<b>7466</b>	<b>8026</b>	<b>8590</b>	<b>9042</b>	<b>9046</b>	<b>9507</b>	<b>9998</b>	<b>10412</b>	<b>10395</b>	<b>10246</b>	<b>10433</b>	<b>10626</b>	<b>10861</b>	<b>9558</b>	<b>119,7</b>

Do największych grup branżowych na terenie Gminy należą przedsiębiorstwa z kategorii handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów mechanicznych, włączając motocykle oraz grupa przetwórstwa przemysłowego i budownictwa.

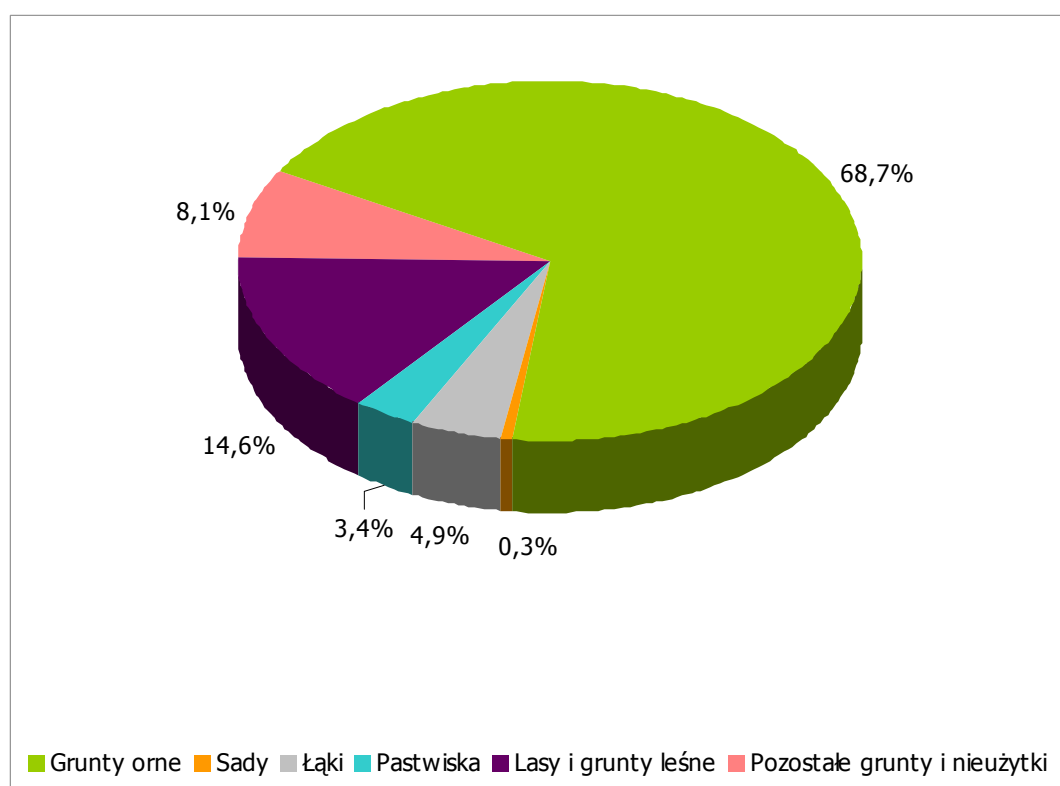
*Tabela 3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD w 2007 roku*

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo.	43
B	Górnictwo i wydobywanie	1
C	Przetwórstwo przemysłowe	99
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1
F	Budownictwo.	80
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	201
H	Hotele i restauracje.	34
I	Transport, gospodarka magazynowa	16
J	Informacja i komunikacja	2
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	13
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	47
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	19
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	14
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	5
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	11
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	21
S	Pozostała działalność usługowa	30
RAZEM		655

## Rolnictwo i leśnictwo

Główną funkcją Gminy Dzierżoniów jest rolnictwo z uzupełniającymi funkcjami z zakresie usług na rzecz ludności i rolnictwa. Teren Gminy należy do obszarów o sporej koncentracji użytków rolnych, które stanowią ponad 77,3% powierzchni Gminy.

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze Gminy została przedstawiona na rysunku 5.



Rysunek 5 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Dzierżoniów (wg GUS)

Zmiany w użytkowaniu gruntów w rolnictwie i leśnictwie na tle powiatu, województwa i kraju pokazano w tabeli 5.

Tabela 4 Wskaźniki zmian w użytkowaniu gruntów

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2008
Powierzchnia użytków rolnych do całkowitej powierzchni	gmina	77,3	%	↗
	powiat	69,6	%	↗
	województwo	58,1	%	↘
	kraj	58,2	%	↘
Powierzchnia lasów do całkowitej powierzchni gminy	gmina	0,0	%	↘
	powiat	0,0	%	↘
	województwo	0,0	%	↘
	kraj	29,7	%	↗

↗- trend wzrostowy

↘- trend spadkowy

Na terenie gminy duży udział – 86,% posiadają gospodarstwa rolne o powierzchni poniżej 10 ha.

Na największym areale uprawiana jest pszenica, następnie kukurydza, jęczmień, żyto i mieszanki zbożowe. Ponadto na terenie gminy uprawiane są rośliny przemysłowe (przede wszystkim rzepak), okopowe, warzywa i owoce.

Lasy i grunty leśne stanowią około 14,6% powierzchni Gminy (2072 ha), w tym obszary tego typu należące do Skarbu Państwa. Lasami państwowymi zarządza Nadleśnictwo Świdnica. Średnia zasobność drewna dla lasów nadleśnictwa wynosi około 305 m<sup>3</sup>/ha.

## 1.1.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

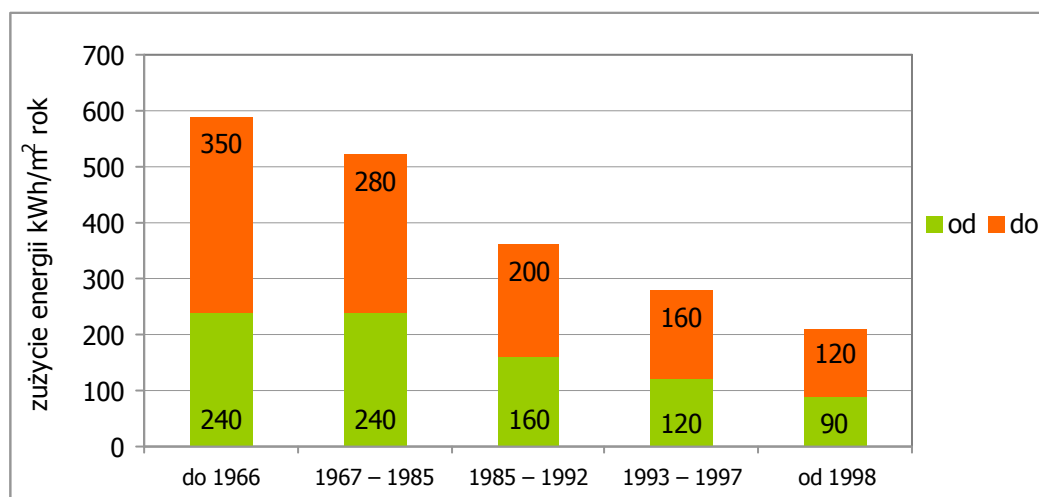
Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

budynki mieszkalne,

obiekty użyteczności publicznej,

obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.



*Rysunek 6 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej*

### 1.1.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Gminy Dzierżoniów można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinna i rolniczą zagrodową oraz wielorodzinna. Liczba mieszkańców wg faktycznego miejsca zamieszkania dla danych z 2008 roku, wynosiła 9270 osób. Na jeden km<sup>2</sup> powierzchni przypada średnio ok. 66,1 osób.

Na koniec 2008 roku na terenie Gminy Dzierżoniów zlokalizowanych było 2875 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 246 443 m<sup>2</sup> (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 26,4 m<sup>2</sup> i wzrósł w odniesieniu do 1995r. o 5,4 m<sup>2</sup>/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 85,7 m<sup>2</sup> (2008 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 r. o około 5,5 m<sup>2</sup>/mieszkanie.

Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach.

W tabeli 1-6 i 1-7 zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

*Tabela 5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2008 dotycząca Gminy Dzierżoniów (wg GUS)*

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m <sup>2</sup>	sztuk	m <sup>2</sup>
1995	2760	229 547	3	587
1996	2762	229 738	2	191
1997	2764	230 042	2	304
1998	2767	230 509	3	467
1999	2772	231 051	5	542
2000	2775	231 378	3	327
2001	2779	231 892	4	514
2002	2791	233 833	12	1941
2003	2 818	238 142	27	4309
2004	2 834	240 574	16	2432
2005	2 839	241 254	5	680
2006	2 844	241 950	5	696
2007	2 861	244 274	17	2 324
2008	2 875	246 443	14	2 169

## EKO-GMINA

Na terenie Gminy występują głównie zabudowania indywidualne jednorodzinne. Budynki znajdujące się na terenie Gminy to budynki wznoszone w przeważającej większości (85%) przed rokiem 1978, a więc w technologiach odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji).

Tabela 6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

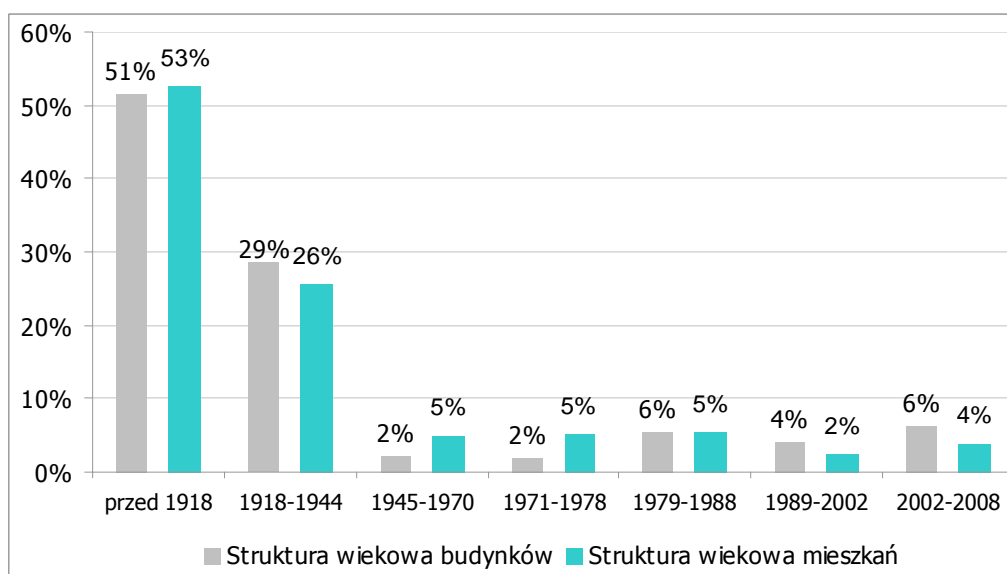
Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2008
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	17,5	m <sup>2</sup> <sub>pow.uz</sub> /ha	↗
	powiat	49,6	m <sup>2</sup> <sub>pow.uz</sub> /ha	↗
	województwo	34,8	m <sup>2</sup> <sub>pow.uz</sub> /ha	↗
	kraj	29,5	m <sup>2</sup> <sub>pow.uz</sub> /ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	26,4	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	powiat	22,7	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	województwo	24,2	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	kraj	24,2	m <sup>2</sup> /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	85,7	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	powiat	62,0	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	województwo	66,8	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	kraj	70,6	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	3,2	os./mieszk.	↘
	powiat	2,7	os./mieszk.	↘
	województwo	2,8	os./mieszk.	↘
	kraj	2,9	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2008 na 1000 mieszkańców	gmina	12,7	szt.	↗
	powiat	17,7	szt.	↗
	województwo	34,3	szt.	↗
	kraj	38,2	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2008 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	4,1	%	-
	powiat	4,8	%	-
	województwo	9,5	%	-

	<b>kraj</b>	11,1	%	-
<b>Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2008</b>	<b>gmina</b>	148,2	m <sup>2</sup> /miesz.	↘
	<b>powiat</b>	115,8	m <sup>2</sup> /miesz.	↘
	<b>województwo</b>	90,1	m <sup>2</sup> /miesz.	↗
	<b>kraj</b>	99,9	m <sup>2</sup> /miesz.	↗

↗- trend wzrostowy

↘- trend spadkowy

Liczbę mieszkań wybudowanych w całej Gminie w poszczególnych okresach przedstawiono na rysunku 7, natomiast wielkość zaopatrzenia w energię ciepłą na potrzeby grzewcze ujmuje tabela 8



Rysunek 7 Struktura wiekowa budynków i mieszkań w Gminie Dzierżonów



*Tabela 7 Potrzeby cieplne zabudowy mieszkaniowej w Gminie Dzierżoniów*

Okres budowy	GMINA	
	Powierzchnia	Zap. na ciepło
	m <sup>2</sup>	GJ/rok
przed 1918	123 190	98 858
1918-1944	65 304	52 406
1945-1970	8 157	5 769
1971-1978	9 243	6 537
1979-1988	17 123	12 111
1989-2002	11 379	5 572
2002-2008	15 076	5 066
<b>RAZEM</b>	<b>249 473</b>	<b>186 319</b>

Budynki wielorodzinne stanowią ok. 12% udziału w łącznej liczbie budynków mieszkalnych gminy, gdzie średnia powierzchnia budynku wielorodzinnego wynosi około 294 m<sup>2</sup>, a budynku jednorodzinnego około 137 m<sup>2</sup>. Należy jednak pamiętać, że w budynkach tzw. jednorodzinnych występują niekiedy dwa mieszkania, co powoduje, że średnia powierzchnia mieszkania w budynkach jednorodzinnych wynosi około 101 m<sup>2</sup>, natomiast średnia powierzchnia mieszkania w budynkach wielorodzinnych wynosi około 58 m<sup>2</sup>.

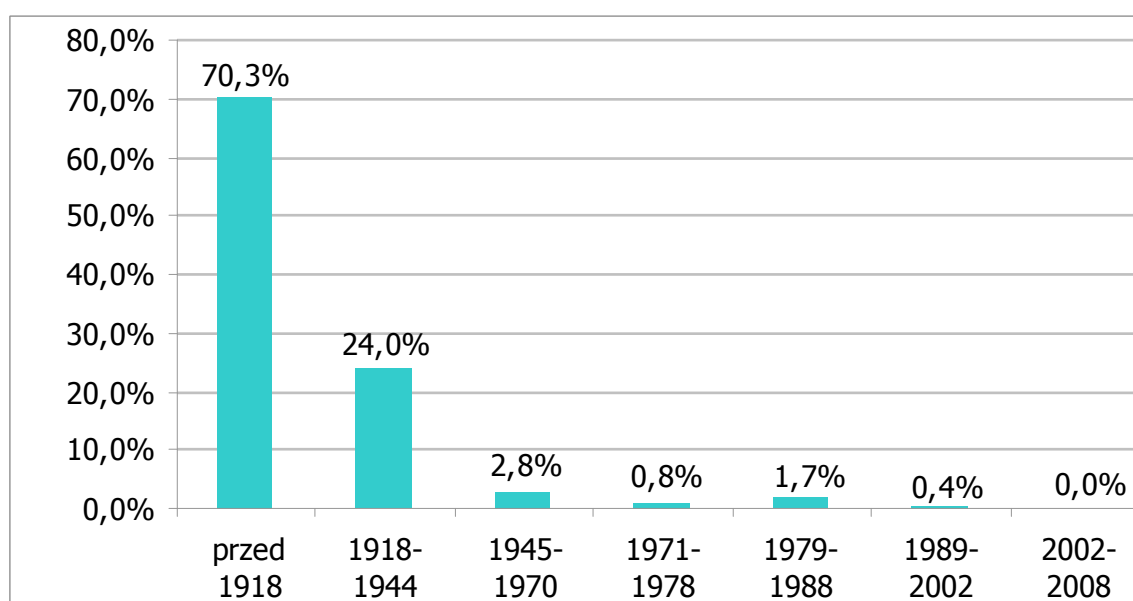
Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa dolnośląskiego. Generalnie w całej Gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Gminie można stwierdzić, że bardzo duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe).

## EKO-GMINA

Nadal blisko 31% mieszkań w gminie ogrzewanych jest przy wykorzystaniu pieców, głównie kaflowych, które charakteryzują się niską sprawnością energetyczną oraz duża niewygodą w eksploatacji.

Należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej Gminy), a także poprzez prowadzenie punktu informacyjno – doradczego w Urzędzie Gminy.



**Rysunek 8 Struktura wiekowa mieszkań z ogrzewaniem piecowym\***

\* dane o ilości mieszkań z ogrzewaniem piecowym zestawiono na podstawie opracowania GUS „Podstawowe informacje ze spisów powszechnych” i analiz własnych. Wg danych statystycznych do kategorii ogrzewanie piecove zaliczono: piece kaflowe na węgiel, piece przenośne na paliwo stałe oraz piece kaflowe z wmontowanymi grzałkami elektrycznymi.

### 1.1.4.2 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

W Gminie Dzierżoniów podstawową rolę odgrywają usługi oraz drobne wytwórstwo, a więc obiekty cechujące się zróżnicowanymi potrzebami energetycznymi począwszy od cech budynków mieszkalnych, administracyjnych, poprzez budynki warsztatów, a kończąc na halach produkcyjnych. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie.

W dalszych analizach do obliczenia potrzeb energetycznych w tej grupie odbiorców przyjęto dane z przedsiębiorstw energetycznych oraz własne wskaźniki obliczeniowe. Pozyskano również dane z Urzędu

## EKO-GMINA

Gminy dotyczące powierzchni obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza.

Przedstawiają się one następująco:

powierzchnia obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza przez osoby fizyczne –  
19 179,02 m<sup>2</sup>;

powierzchnia obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza przez osoby prawne –  
15 583,78 m<sup>2</sup>.

Do przedsiębiorstw na terenie gminy, których obiekty mogą znacząco oddziaływać na środowisko należą:

FTC Jodłownik Sp. z o.o.

Ostroszowicka Fabryka Mebli S.A.

Kazimierz Sadek „Globogranit II”

„STOLMARK” Krzysztof Świdorski

Przedsiębiorstwo produkcyjno-handlowe Tanmet S.C.

## Ocena stanu istniejącego

### 1.2 Inwentaryzacja

#### 1.2.1 Współpraca z samorządem lokalnym

Obecnie gminy powiatu dzierzoniowskiego tworzą strukturę organizacyjną pod nazwą Związek Gmin Powiatu Dzierżoniowskiego ZGPD7, działającą od roku 2003. Głównymi kierunkami działania związku jest wspólne racjonalne gospodarowanie odpadami.

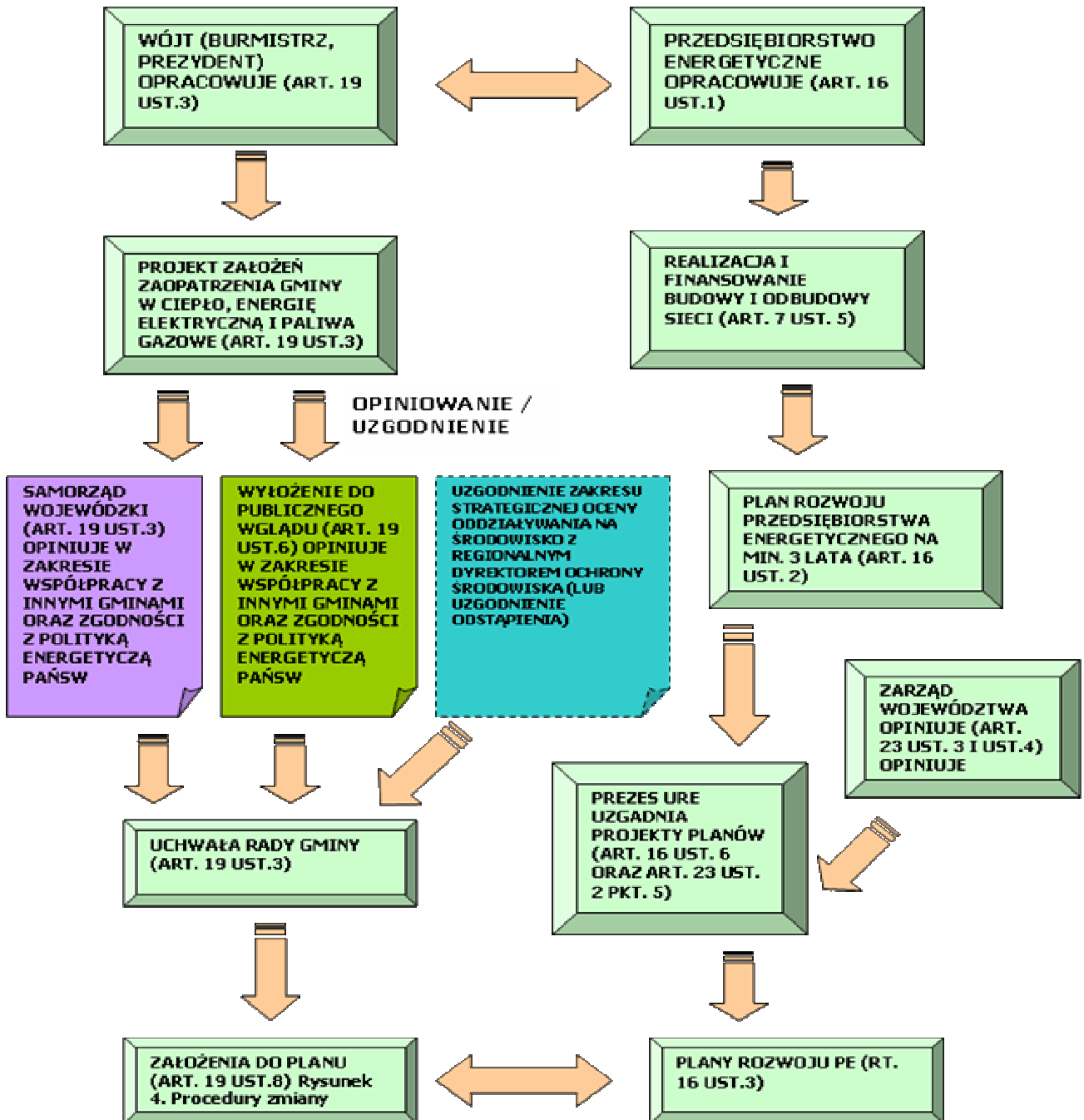
Podstawowym problemem spotykanym w gminach jest brak wyspecjalizowanej jednostki zajmującej się problematyką energetyczną gminy. W gminach małych pod względem liczby ludności, takich jak Dzierżoniów, gdzie złożoność i ilość problemów związanych z gospodarką energetyczną nie jest duża, tworzenie oddzielnego pełnego etatu dla specjalisty energetyka może okazać się w perspektywie czasowej niepotrzebne.

Alternatywą może być stworzenie w dwóch lub więcej gminach sąsiednich niepełnych etatów, na których zatrudniona by była jedna odpowiednio do tego zadania przygotowana osoba. Specjalista taki, mógłby przede wszystkim uporządkować gospodarkę energetyczną, prowadzić monitoring zużyć i kosztów nośników energetycznych oraz wody, przede wszystkim w budynkach użyteczności publicznej. Na podstawie analiz i przygotowanych przez niego raportów w sposób logiczny mogłyby być podejmowane decyzje inwestycyjne, tzn. w pierwszej kolejności zabiegom modernizacyjnym podlegały by te budynki, w których stwierdzono największe jednostkowe zużycia energii (np. GJ/m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewanej) oraz największe jednostkowe koszty (np. zł/m<sup>2</sup>). Ponadto, co bardzo ważne dokonałby przeglądu wszystkich umów i w razie potrzeby zweryfikował taryfy (bardzo często taryfy dobrano wiele lat wcześniej i ich nie zweryfikowano, co generuje często duże koszty stałe związane z mocą zamówioną).

Najistotniejszą sprawą w działalności Specjalisty ds. energetyki jest to, aby ta osoba zajmowała się rzeczywiście swoim zakresem zadań i właśnie z tej działalności była rozliczana, natomiast częstą praktyką jest zwiększanie obowiązków innym pracownikom właśnie o zakresy energetyczne, które albo nie posiadają odpowiedniej wiedzy, albo wystarczającej ilości czasu na dodatkowe działania.

## 1.2.2 Współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi

Procedurę legislacyjną związaną ze sporządzeniem projektu założeń i projektu planu w powiązaniu z planami przedsiębiorstw energetycznych przedstawia poniższy rysunek.



Procedury legislacyjne projektu założeń i ich związek z planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych

Projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jako wcześniej już wspomniano realizuje się w przypadku niespójności uchwalonych Założeń z planami przedsiębiorstw energetycznych. Realizacja planu jest zatem konieczna w przypadku niespójności Założeń choćby z planami jednego przedsiębiorstwa energetycznego. W tym przypadku można zawęzić obszar realizacji Planu do nośnika energii, w którym ta niezgodność występuje.

W ramach bezpieczeństwa dostaw energii na terenie gminy przedsiębiorstwo elektroenergetyczne na bieżąco aktualizuje bazę danych: nazwisk, adresów i sposobów komunikowania się ze służbami przedsiębiorstwa energetycznego i pracownikami administracji publicznej w sytuacjach kryzysowych. W przypadku zaistnienia sytuacji kryzysowych związanych z uszkodzeniem sieci i braku możliwości dostarczenia energii elektrycznej na dużym obszarze lub ważnym odbiorcom, system organizacji pracy w EnergiaPro – całodobowy system pracy dyżurnych RDR i ZDR oraz pogotowia energetycznego, system dyżurów pogotowia domowego itd. pozwala na podjęcie szybkich działań w celu przywrócenia zasilania odbiorcom.

### 1.2.3 Ankietyzacja obiektów

Ankietyzacja obiektów została przeprowadzona głównie w ramach obiektów gminnych do których należą:

- obiekty szkolne
- obiekty przedszkolne
- obiekty gospodarki komunalnej
- obiekty kulturalne/sportowe
- sale wiejskie

Łącznie uzyskano 18 ankiet dotyczących 18 podmiotów gminnych.

Ponadto ankietyzacji poddane zostały gminne obiekty mieszkalne.

Ankietyzacja obiektów gminnych przeprowadzona została zachowując wysoki stopień szczegółowości. Dotyczyła zarówno stanu technicznego obiektów oraz instalacji jak również zużycia oraz kosztów energii i wody.

Kolejna z ankiet dotyczyła przeprowadzonych, prowadzonych obecnie lub planowanych w najbliższym czasie inwestycji dotyczących poprawy efektywności energetycznej.

Wyniki analiz przeprowadzonych na podstawie ankiet przedstawiono w rozdziale niniejszym oraz w rozdziale 4.2.

## 1.3 Systemy energetyczne – wprowadzenie

Zaopatrzenie w energię jest jednym z podstawowych czynników niezbędnych dla egzystencji ludności, jednak wydobycie paliw i produkcja energii stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców. Gmina Dzierżonów należy do grupy małych gmin w kraju pod względem liczby ludności, która obecnie wynosi 9,27 tysięcy mieszkańców. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

### 1.3.1 Grupy użytkowników energii – podział odbiorców mediów energetycznych

W niniejszym opracowaniu przyjęto następujący podział odbiorców energii:

Gospodarstwa domowe i rolne

Użyteczność publiczna

Handel, usługi przedsiębiorstwa

Oświetlenie ulic

Każdy z powyższych sektorów charakteryzuje się specyficznym charakterem zużycia energii co ma odzwierciedlenie w ogólnym bilansie energii dla gminy przedstawionym w dalszej części opracowania.

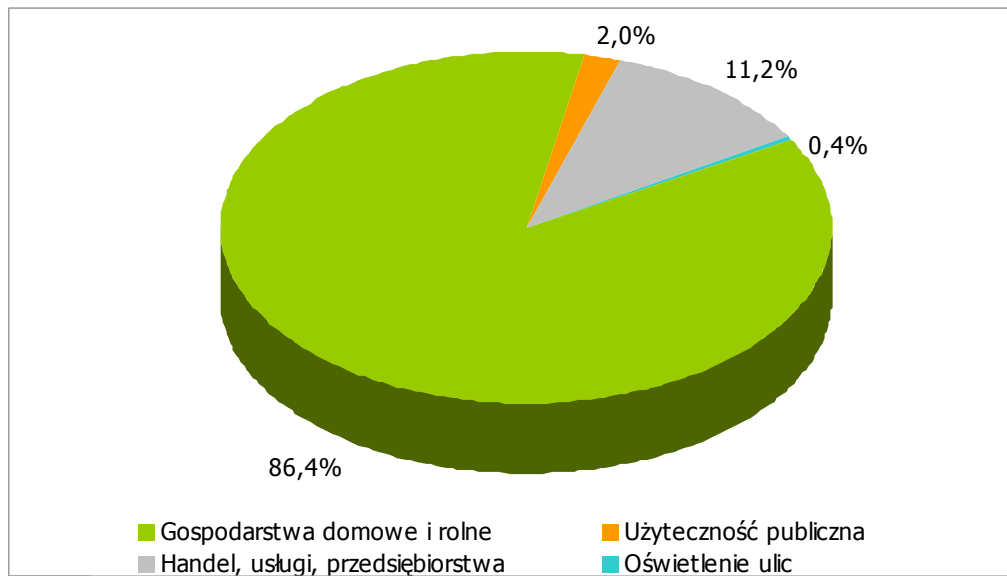
### 1.3.2 Bilans energetyczny Gminy

Bilans energetyczny Gminy Dzierżonów przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw.



EKO-GMINA

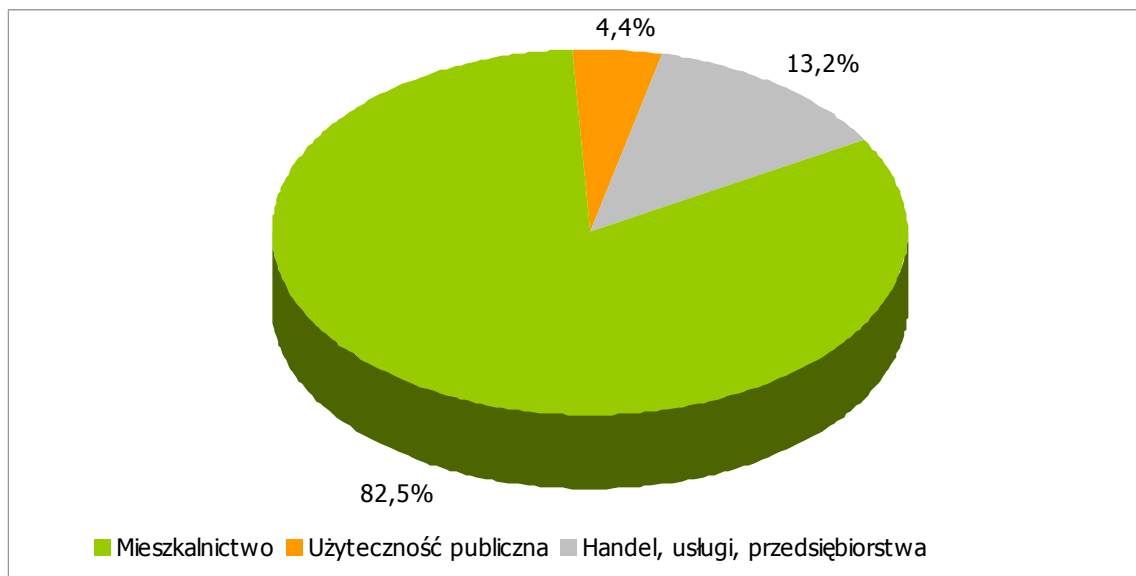
Wielkość rynku energii (energia użyteczna łącznie na wszystkie cele) wynosi około 81,84 GWh/rok (294,6 TJ). Energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy wynosi ok. 121,6 GWh/rok (437,8 TJ). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:



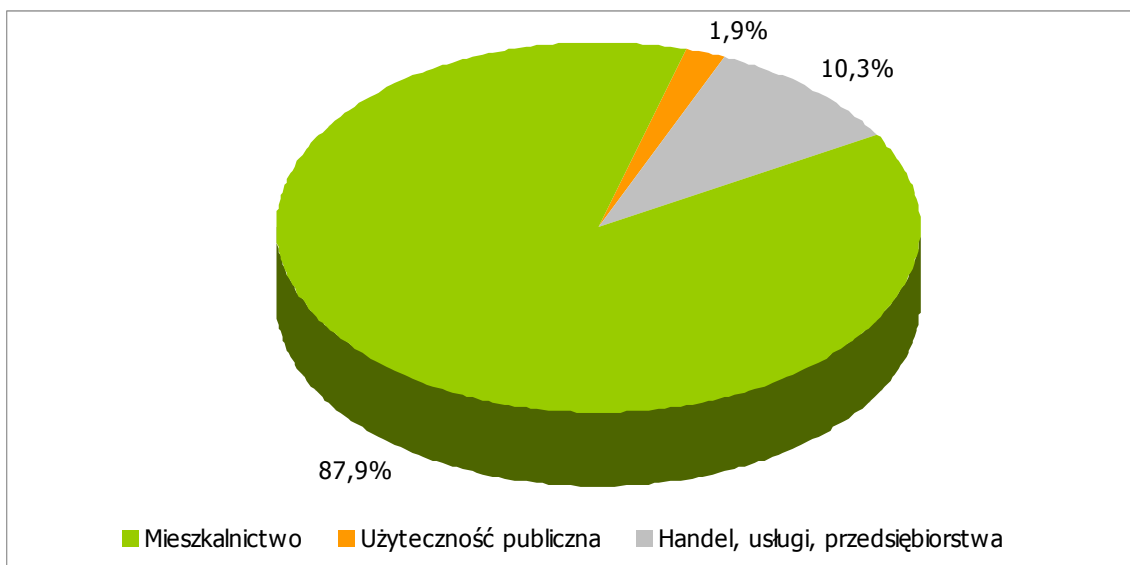
Rysunek 9 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2009 roku

Odbiorcami energii w Dzierżoniów są głównie obiekty mieszkalne (86,3% udziału w rynku energii), w następnej kolejności obiekty handlowe, usługowe i przemysł (11,3%) oraz obiekty użyteczności publicznej (2%) i oświetlenie uliczne (0,4%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około 30,6 MW, w zapotrzebowaniu energii 265,7 TJ/rok. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:

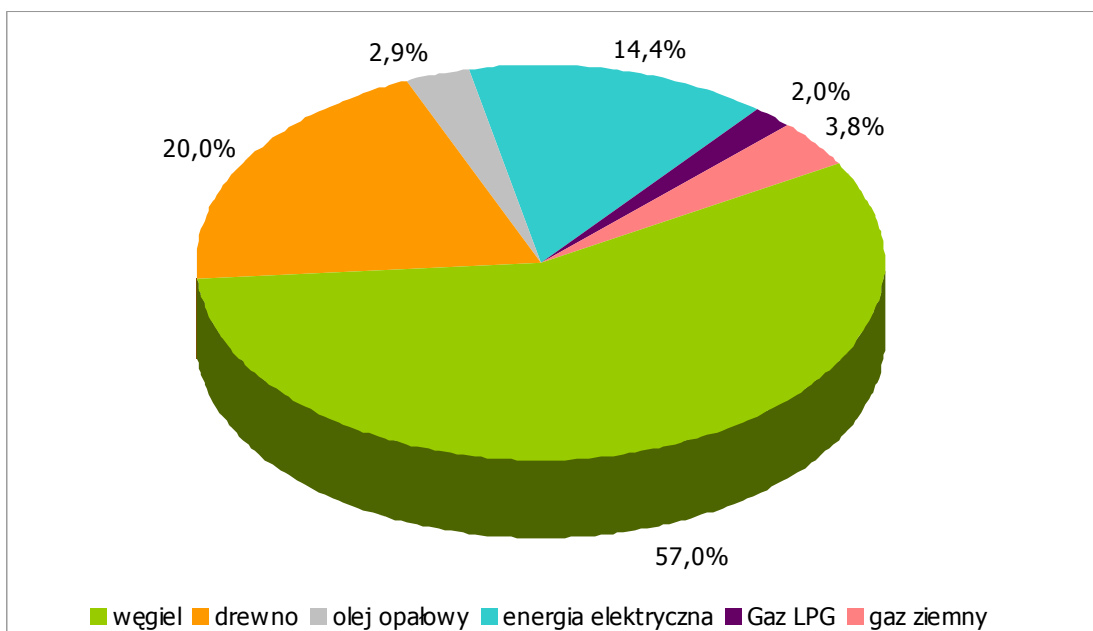


Rysunek 10 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w 2009 roku

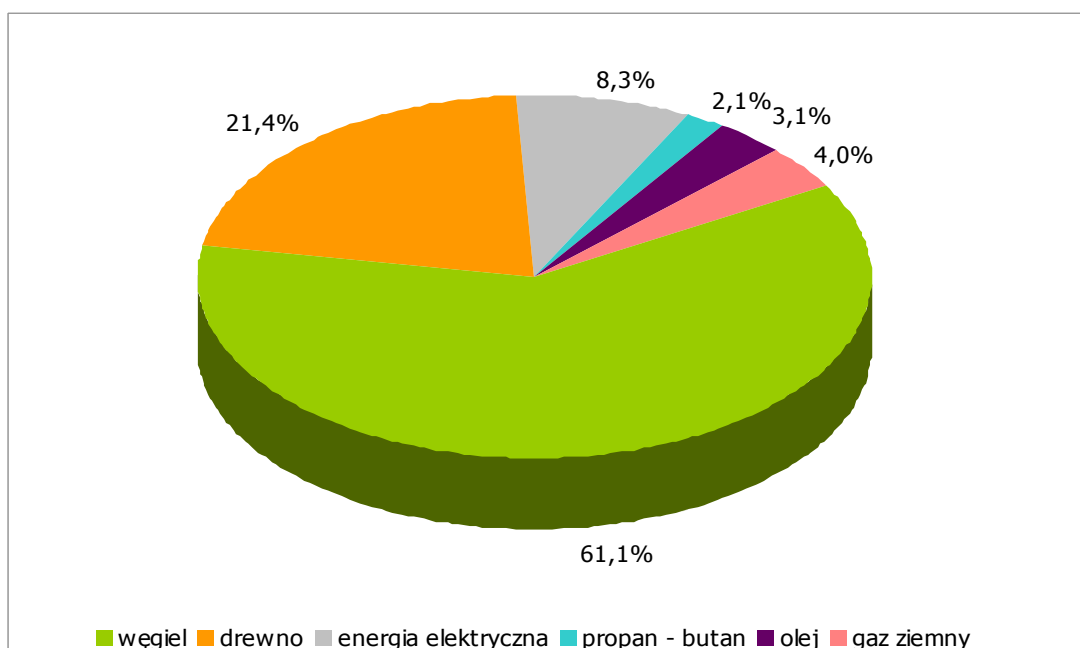


Rysunek 11 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2009 roku

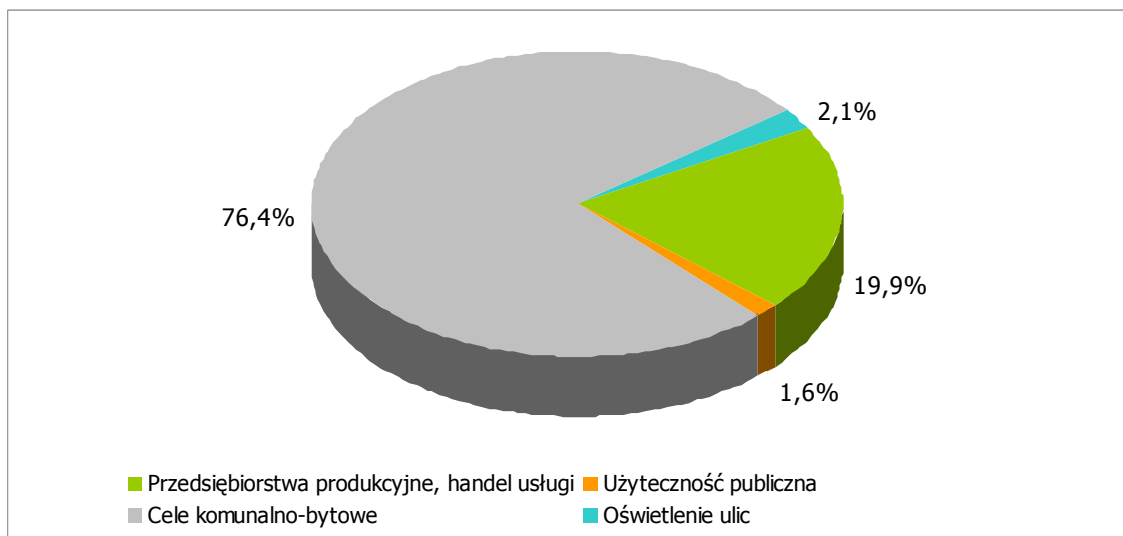
Strukturę zużycia paliw i energii na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie cwu, oświetlenie) oraz dla rynku ciepła (bez zużycia energii elektrycznej na oświetlenie) przedstawiono na kolejnych rysunkach (rysunki 12). Dane bilansowe przedstawiono również tabelarycznie.



Rysunek 12 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w Gminie Dzierżoniów



Rysunek 13 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)



Rysunek 14 Struktura zużycia energii elektrycznej w roku 2009

Tabela 8 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego Gminy Dzierżoniów na moc

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Gminy Dzierżoniów na moc					Suma potrzeb cieplnych
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.		
			MW	MW	MW	MW	MW	
		m <sup>2</sup>						
1	Mieszkalnictwo	249 473	20,42	2,99	1,80	5,98	25,2	
2	Użyteczność publiczna	8 976	1,21	0,09	0,04	0,18	1,33	
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	34 763	3,48	0,42	0,14	2,43	4,0	
4	Oświetlenie ulic					0,09		
<b>SUMA</b>		<b>293 212</b>	<b>25,1</b>	<b>3,5</b>	<b>2,0</b>	<b>8,7</b>	<b>30,6</b>	

Tabela 9 Zestawienie zapotrzebowania Gminy Dzierżoniów na energię

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Gminy Dzierżoniów na energię					Suma potrzeb cieplnych
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych	
			GJ	GJ	GJ	MWh		
		m <sup>2</sup>	GJ	GJ	GJ	MWh	GJ	
1	Mieszkalnictwo	249 473	186 319	36 936	10 212	13 357	233 467	
2	Użyteczność publiczna	8 976	4 732	90	101	284	4 922	
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	34 763	21 205	5 388	695	3 476	27 289	
4	Oświetlenie ulic					338		
<b>SUMA</b>		<b>293 212</b>	<b>212 256</b>	<b>42 414</b>	<b>11 008</b>	<b>17 455</b>	<b>265 679</b>	

Tabela 0-10 Bilans paliw i energii dla Gminy Dzierżoniów za rok 2009

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie
1	LPG	Mg/rok	189,2
2	węgiel	Mg/rok	10 827
3	drewno	Mg/rok	6 734
4	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	343,8
5	energia el.	MWh/rok	17 455
6	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	469 078

### 1.3.3 System ciepłowniczy

W Gminie Dzierżoniów nie funkcjonuje typowy scentralizowany system ciepłowniczy<sup>1</sup>. Budynki mieszkalne w Gminie zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych. Kilka budynków wielorodzinnych zasilanych jest indywidualnie lub z kotłowni.

Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w Gminie do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węglowe i drewno, następnie olej i gaz płynny oraz w niewielkim stopniu energia elektryczna. Struktura zużycia paliwa do celów ogrzewczych wynika z kilku elementów, przede wszystkim paliwa stałe są paliwami najtańszymi i dostępnymi na obszarze całej gminy.

Ceny paliw ciekłych stanowią barierę w stosowaniu ich do celów ogrzewczych, dlatego ich znaczenie w bilansie energetycznym jest niewielkie i prawdopodobnie nadal będzie maleć, pomimo powszechnej dostępności tych paliw.

Budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego opartego na węglu lub innych kopalnych nośnikach energii w przypadku Gminy Dzierżoniów jest nieopłacalna, ze względu na wysokie koszty sieci ciepłowniczej oraz rozproszoną zabudowę.

Nie można, jednak wykluczać budowy w przyszłości układów wyspowych zasilających kilka budynków opartych o odnawialne źródła energii lub ekologiczne technologie spalania czystych paliw jak, np. gaz ziemny (w przypadku gazyfikacji Gminy). Należy wówczas dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia w oparciu o środki dostępnych funduszy środowiskowych, zwłaszcza w przypadku realizacji programowych działań zmierzających do redukcji niskiej emisji.

---

<sup>1</sup> Autorzy niniejszego opracowania przyjęli, że scentralizowany system ciepłowniczy poza infrastrukturą (źródło, sieć dystrybucyjna, wymienniki ciepła) posiadać musi odpowiedni sposób rozliczania poparty taryfą, a co za tym idzie przedsiębiorstwo zarządzające systemem musi posiadać koncesję. Zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne uzyskania koncesji wymaga wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania ciepła w źródłach o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej przekraczającej 5 MW, a więc większej niż moce kotłowni znajdujące się na terenie Gminy Dzierżoniów.

## 1.3.4 System gazowniczy

### 1.3.4.1 Informacje ogólne

Gmina Dzierżoniów jest w niewielkim stopniu zgazyfikowana. Częściowo zgazyfikowane są tylko miejscowości: Jodłownik, Ostroszowice i Piława Dolna. W miejscowościach, gdzie brak jest dostępu do sieci gazowej większość mieszkańców korzysta z gazu płynnego propan-butan.

Operatorem sieci gazowej na terenie Gminy jest Dolnośląska Spółka Gazownicza Sp. z o.o. Wg informacji operatora poziom bezpieczeństwa dostaw na poziomie źródłowym i dystrybucji na terenie gminy określa się jako dobry. Działania związane z jego utrzymaniem to:

- monitorowanie stacji redukcyjno pomiarowych
- optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno pomiarowych
- monitorowanie stanu sieci
- kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu
- sprawne usuwanie awarii

Obecnie operator wykorzystuje system SCADA a więc System Nadrzędnego Sterowania i Przetwarzania Danych.

W sieci rozprowadzany jest gaz ziemny wysokometanowy E o wartości opałowej na poziomie 35,6 MJ/m<sup>3</sup>. Dostarczenie gazu E (GZ-50) na teren Dolnego Śląska odbywa się z Niemiec, poprzez punkt rozliczeniowy w Lasowie. W okresie szczytu zimowego system gazu GZ-50 wspomagany jest zasilaniem od strony węzła Aleksandrowice oraz gazociągu Czeszów – Kiełczów w kierunku obwodnicy wokół Wrocławia. Dodatkowym źródłem wspomagającym system, obecnie o zasięgu lokalnym, jest gazociąg Brzeg Opolski – Ołtaszyn, którym przesyłane są niewielkie ilości gazu od strony Górnego Śląska.

Długość sieci rozdzielczej gazowej na terenie Gminy Dzierżoniów w latach 2007 – 2009 przedstawiono w poniższej tabeli.

*Tabela 11 Długość gazowej sieci rozdzielczej na terenie Gminy Dzierżoniów*

Rok	Długość sieci rozdzielczej (m)	
	Ogółem	Średniego ciśnienia
2007	19702	6484
2008	19777	6484
2009	32046	6484

Na terenie Gminy nie istnieją stacje redukcyjno-pomiarowe.

Należy zauważyć iż w Studium zagospodarowania przestrzennego gminy dopuszcza możliwość realizacji lokalnych źródeł ciepła na paliwo gazowe lub płynne oraz wykorzystanie energii elektrycznej i odnawialnych źródeł energii do celów grzewczych. Dopuszcza się lokalizację obiektów i urządzeń lokalnych systemów zaopatrzenia w ciepło na terenach przeznaczonych pod zabudowę, pod warunkiem nienaruszania innych ustaleń, szczególnie warunków ochrony wartości kulturowych i krajobrazowych oraz normatywów środowiskowych w zakresie zanieczyszczenia powietrza.

#### 1.3.4.2 Odbiorcy i zużycie gazu

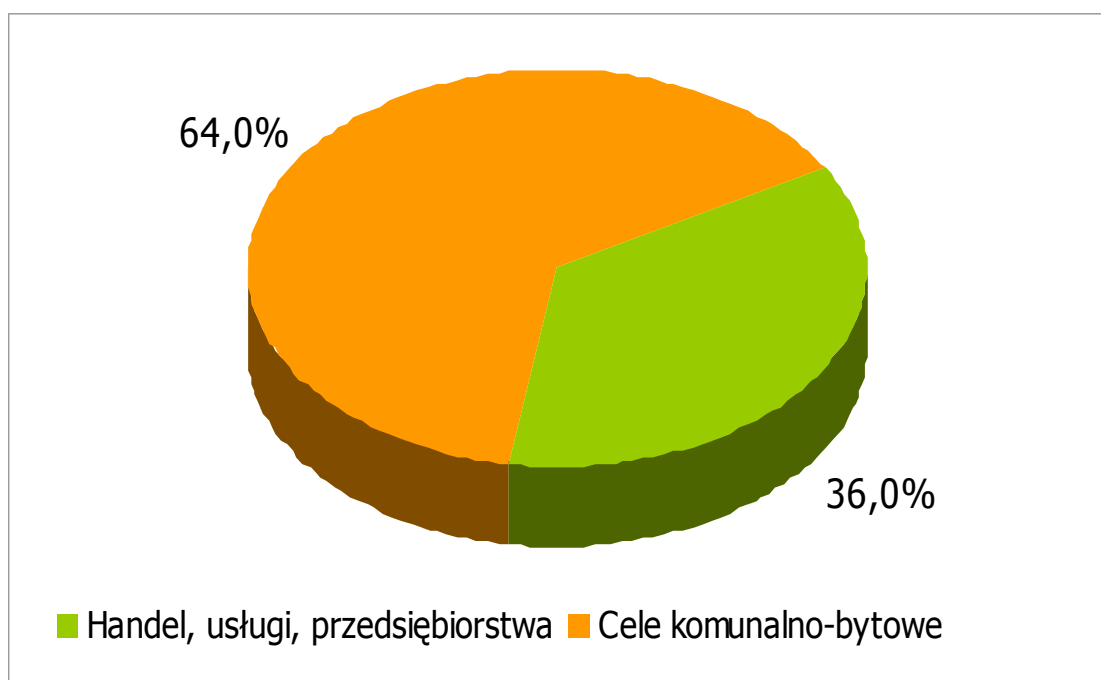
*Tabela 12. Liczba odbiorców gazu w poszczególnych sektorach odbiorców w latach 2007 - 2009*

Rok	Odbiorcy gazu				
	Ogółem odbiorcy	Gospodarstwa domowe		Inni odbiorcy	
		Razem	W tym do celów c.o.	Przemysł	Zakłady produkcyjne + inni
2007	734	733	194	0	1
2008	730	720	192	2	8
2009	727	716	197	2	9

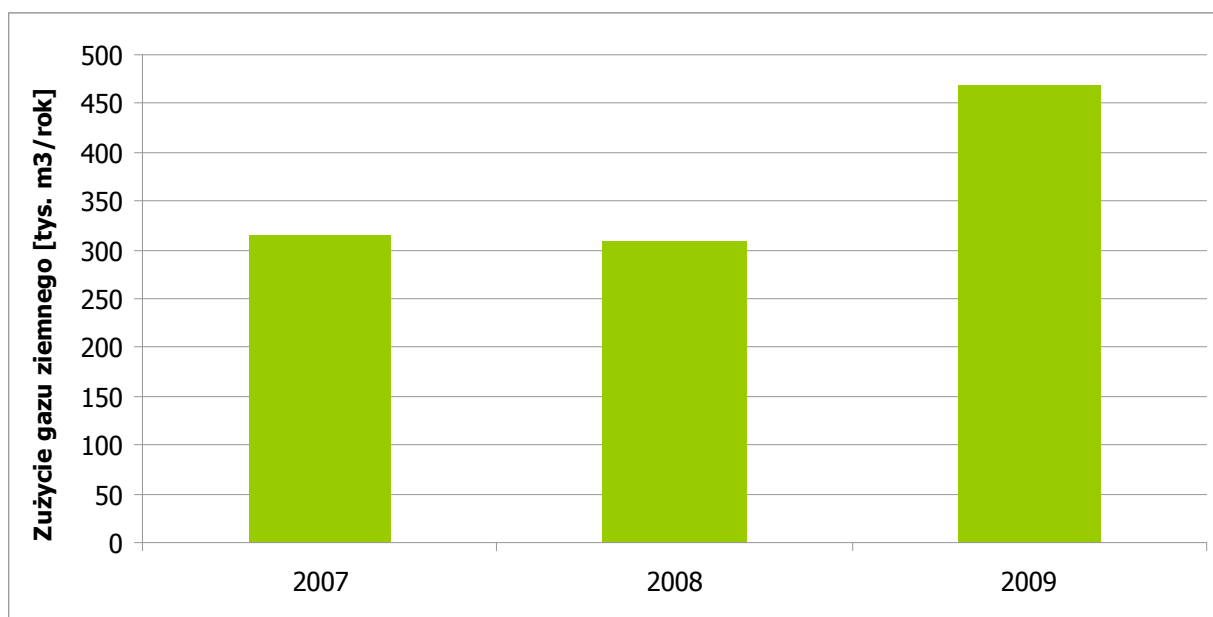


Tabela 13 Zużycie gazu w poszczególnych sektorach odbiorców w latach 2007 – 2009

Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m <sup>3</sup>				
Ogółem odbiorcy	Gospodarstwa domowe		Inni odbiorcy	
	Razem	W tym do celów c.o.	Przemysł+inni	inni
315,1	311,2	161,5	3,9	2,5
309,7	297,4	155,2	12,3	8
469	300,3	167,3	168,7	75,4



Rysunek 15. Struktura zużycia gazu w Gminie Dzierżoniów w roku 2009



Rysunek 16 Porównanie zużycia gazu w latach 2007 - 2009

Tabela 14 Liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach taryfowych w latach 2000-2009

Lp.	Grupa taryfowa	Liczba odbiorców gazu									
		2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
		odb.	odb.	odb.	odb.	odb.	odb.	odb.	odb.	odb.	odb.
1	W-1	403	400	376	367	371	373	390	358	351	372
2	W-2	269	268	288	290	292	277	291	301	325	312
3	W-3	55	62	70	82	83	98	97	96	81	78
4	W-4	0	0	0	1	2	1	2	3	2	2
5	Z5o										
6	Z5b										

Tabela 15 Zużycie gazu w poszczególnych grupach taryfowych w latach 2000 - 2009

Lp.	Grupa taryfowa	Zużycie gazu w ciągu roku									
		2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
		tyś.m <sup>3</sup>	tyś.m <sup>3</sup>	tyś.m <sup>3</sup>	tyś.m <sup>3</sup>	tyś.m <sup>3</sup>	tyś.m <sup>3</sup>	tyś.m <sup>3</sup>	tyś.m <sup>3</sup>	tyś.m <sup>3</sup>	tyś.m <sup>3</sup>
1	W-1	59	57	54	53	60	59	60	39	54	40
2	W-2	247	156	159	179	198	164	186	141	233	106
3	W-3	163	97	101	125	129	149	155	182	115	60
4	W-4	0	0	2	29	22	27	26	33	48	23
5	Z5o										99
6	Z5b										80

Gaz ziemny w wymienionych wyżej taryfach jest wykorzystywany na następujące cele:

- taryfa W1 wykorzystywana jest głównie przez gospodarstwa domowe na cele przygotowania posiłków,
- taryfa W2 wykorzystywana jest głównie przez gospodarstwa domowe na cele ciepłej wody użytkowej – sporadycznie na cele ogrzewania pomieszczeń,
- taryfa W3 wykorzystywana jest głównie przez gospodarstwa domowe na cele ogrzewania pomieszczeń,

taryfa W4, W5 i W6 wykorzystywane są przez różnych odbiorców (obiekty przemysłowe, budynki użyteczności publicznej, budynki usługowe itp.) na cele ogrzewania pomieszczeń, wytwarzania c.w.u. i cele technologiczne

### 1.3.4.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie Gminy

W planach przedsiębiorstwa gazowniczego na lata 2010 - 2011 znajduje się rozbudowa sieci gazowej w Ostroszowicach o następujących parametrach:

Ciśnienie: n/c

Średnica rurociągu: De 90

Długość: 265 m

Nie planuje się inwestycji modernizacyjnych w latach 2010 – 2011 na terenie Gminy Dzierżoniów.

## 1.3.5 System elektroenergetyczny

### 1.3.5.1 Informacje ogólne

Dystrybutorem energii elektrycznej na rozpatrywanym obszarze jest EnergiaPro GRUPA TAURON S.A. Obszar działania dystrybutora energii pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 17 Obszar działania EnergiaPro GRUPA TAURON SA

System zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną realizowany jest poprzez linie napowietrzne SN 20 kV. Zasilanie Gminy odbywa się pośrednictwem dwóch stacji GPZ 110/20 kV:

- R-Dzierżoniów
- R-Uciechów

Obie stacje posiadają rezerwę mocy. Z informacji od przedsiębiorstwa dystrybucyjnego wynika iż stopień obciążenia transformatorów wynosi:

- R-Dzierżoniów - 34%
- R-Uciechów – 34%

### 1.3.5.2 Oświetlenie ulic

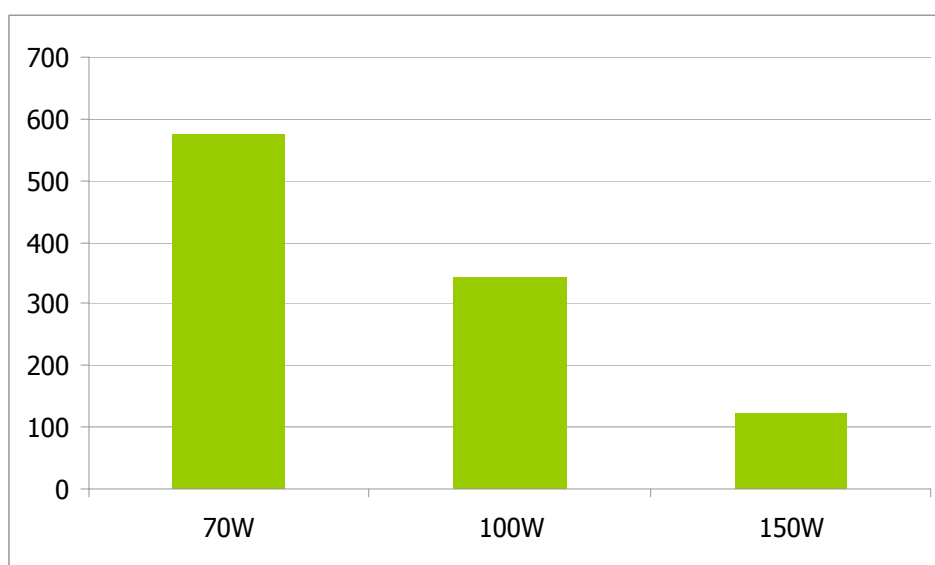
Utrzymanie oświetlenia dróg, parków, skwerów i innych publicznych terenów należy do jednych z podstawowych obowiązków Gminy w zakresie planowania energetycznego.

Obecnie na terenie Gminy Dzierżoniów zainstalowanych jest łącznie ok. 1037 opraw na wszystkich typach dróg. Łączna moc opraw to 92,6 kW, co daje średnią moc na punkt oświetleniowy na poziomie 90 W. Tak niewielka moc wynika z faktu, iż gminne oświetlenie zostało w dużej części zmodernizowane, a stare energochłonne źródła światła zostały zastąpione nowoczesnymi żarówkami sodowymi.

Przy założeniu czasu pracy na poziomie 3 650 h/rok, szacowane zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic kształtuje się na poziomie 370 MWh/rok. W związku z planami rozbudowy oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Dzierżoniów zapotrzebowanie na energię elektryczną dla oświetlenia ulic będzie wzrastać, co przewidziano w prognozach zapotrzebowania na energię do roku 2030.

*Tabela 16 Zestawienie liczby ulicznych opraw oświetleniowych w Dzierżoniów*

Ilość opraw energo- oszczędnych	Ilość opraw tradycyjnych	Ilość opraw ogółem
<b>szt.</b>	<b>szt.</b>	<b>szt.</b>
984	53	1037



*Rysunek 18 Liczba zainstalowanych ulicznych opraw oświetleniowych na terenie Gminy Dzierżoniów*

W wyniku modernizacji oświetlenia ulicznego osiągnięto obniżenie mocy opraw oświetleniowych o około 47 % przy zachowaniu, co najmniej tych samych parametrów odnośnie natężenia światła .

### 1.3.5.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę przyłączonych do sieci energetycznej odbiorców na obszarze Gminy Dzierżoniów oraz związane z tym roczne zużycia energii elektrycznej w roku

2009 (wg danych GUS, oraz ankiet wypełnionych na potrzeby niniejszego opracowania).  
W chwili obecnej przedsiębiorstwo elektroenergetyczne nie posiada danych dotyczących zużycia i liczby odbiorców na terenie gminy Dzierżoniów.

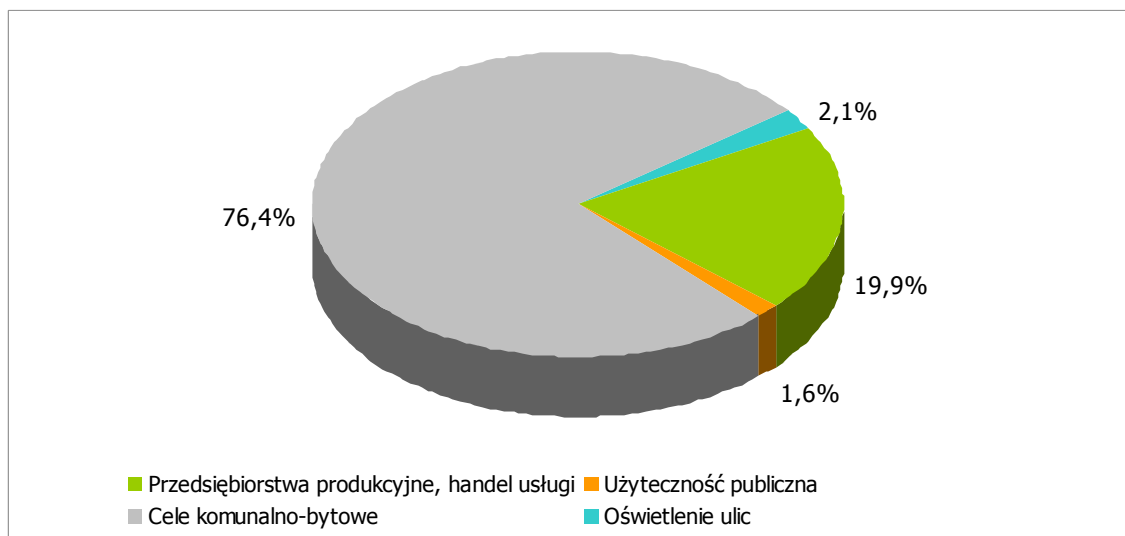
*Tabela 17 Liczba odbiorców energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych w Dzierżoniów w roku 2009*

Rok	Odbiorcy indywidualni,	Odbiorcy na średnim napięciu - taryfa B oraz taryfa C	Użyteczność publiczna
	Liczba odbiorców	Liczba odbiorców	Liczba odbiorców
2009	5606	156	18

*Tabela 18 Roczne zużycie energii elektrycznej w kWh/rok dla poszczególnych grup taryfowych w Dzierżoniów w roku 2009*

Rok	Odbiorcy indywidualni	Odbiorcy na średnim napięciu - taryfa B oraz taryfa C	Użyteczność publiczna
	Zużycie [MWh]	Zużycie [MWh]	Zużycie [MWh]
2009	13 357	3 476	284

Największym odbiorcą energii elektrycznej w Gminie Dzierżoniów są obecnie gospodarstwa domowe i rolne. Udział poszczególnych grup w całkowitym zużyciu pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 19 Udział poszczególnych grup odbiorców energii elektrycznej w całkowitym zużyciu w 2009 roku

W poniższej tabeli przedstawiono największych odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie Gminy Dzierżoniów.

Tabela 19. Najwięksi odbiorcy energii elektrycznej zlokalizowani na terenie Gminy Dzierżoniów

Lp.	Nazwa zakładu
1	Kazimierz Sadek "Globragnit"
2	Ostroszowicka Fabryka Mebli Sp.z o.o.
3	FTC Jodłownik Sp. z o.o.
4	"STOLMARK" Krzysztof Świdorski
5	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe "Tanmet" s.c.

Wg informacji otrzymanych od operatora systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Dzierżoniów zlokalizowanych jest 3 odbiorców u których zainstalowano elektroniczne liczniki ze zdalną transmisją danych.

#### 1.3.5.4 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Na podstawie informacji dostarczonych przez EnergiaPro GRUPA TAURON S.A. w planach rozwojowych przedsiębiorstwa nie przewidziano działań na terenie Gminy Dzierżoniów:

Wg informacji zakładu energetycznego sieć elektroenergetyczna SN i nN na terenie Gminy poddawana jest ciągłym zabiegom eksploatacyjnym i remontowym oraz przygotowywana do podłączania nowych odbiorców energii elektrycznej.

### 1.3.6 Transport

Przez gminę przebiegają drogi wojewódzkie Nr 382 Stanowice - Paczków i 384 Nowa Ruda - Łagiewniki, gęsta sieć dróg powiatowych oraz 40 km dróg gminnych. Przez teren gminy przebiegają linie Dzierżoniowskiej Komunikacji Miejskiej łączącej gminy powiatu dzierżoniowskiego.

W dalszej części raportu określono w sposób szacunkowy oddziaływanie sektora transportowego na stan powietrza atmosferycznego poprzez określenie wielkości emisji liniowej przy drogach wojewódzkich, dane uwzględniono w rozdziale dotyczącym oceny stanu ochrony środowiska.

### 1.3.7 Odnawialne źródła energii

Na terenie gminy Dzierżonów nie wykorzystuje się całkowitego potencjału energii odnawialnej. Część gospodarstw domowych korzysta z kolektorów słonecznych do wytworzenia ciepłej wody użytkowej, stanowią one jednak nikłe udziały w ogólnym bilansie energetycznym gminy. W dalszej części opracowania przedstawiono potencjał możliwości wykorzystania energii odnawialnej na terenie gminy a także opis możliwych przedsięwzięć do realizacji w tym zakresie.

Na terenie powiatu dzierżoniowskiego wdrażano szereg programów wspierających wykorzystanie odnawialnych źródeł energii:

- Program „Bio energia” - Propagował wiedzę o biomasie i odnawialnych źródłach energii przez wykorzystanie zasobów naturalnych w powiecie dzierżoniowskim na cele energetyki odnawialnej
- Program „Mała emisja” – Miał na celu poprawę stanu środowiska na terenie Gminy, poprzez zmiany źródeł ogrzewania oraz budowy przydomowych oczyszczalni ścieków
- Program „Słoneczny kolektorek” - Powstał, aby zachęcić mieszkańców powiatu dzierżoniowskiego do wykorzystania energii słonecznej w celu uzupełnienia lokalnego



bilansu energetycznego, ograniczenia emisji do powietrza, oszczędności paliw energetycznych, zmniejszenia kosztów pozyskania ciepła.

## 1.4 Koszty energii

Koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 20.

Poniżej zestawiono założenia przyjęte do analizy. Dane o powierzchni budynku jednorodzinnego to średnia dla budynków istniejących na terenie Gminy wynikająca z danych statystycznych.

Tabela 20 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
<b>Dane techniczne budowlane</b>		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	8
Długość budynku	m	17,02
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	136
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	340
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	24,7
<b>Dane energetyczne</b>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m <sup>2</sup>	0,69
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	94,1
Zapotrzebowanie na moc ciepłą budynku	kW	11
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

Ponadto przyjęto niższe ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualny transport):

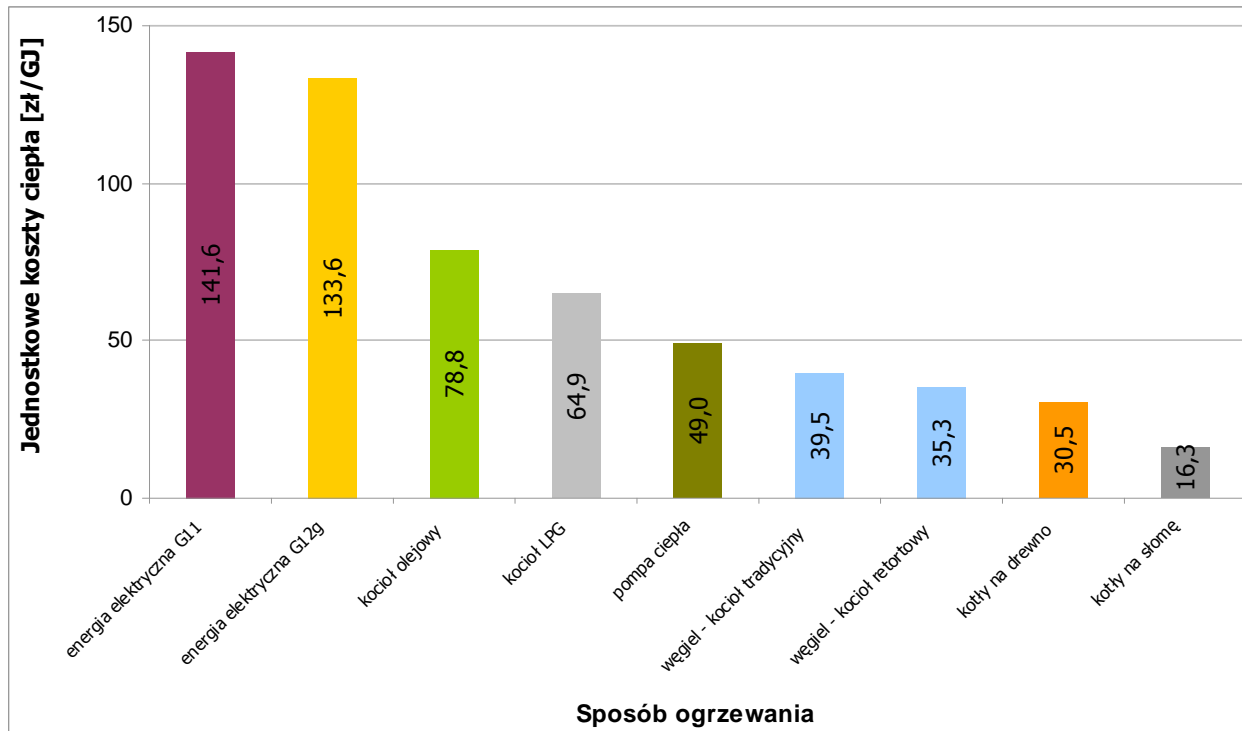
- cena węgla do kotłów komorowych 600 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych 770 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 165 zł/m<sup>3</sup>;

- cena słomy 30 zł/m<sup>3</sup>;
- cena oleju opałowego 2,90 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 2,30 zł/litr;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Dolnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla taryfy W-3)
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą EnergiaPro GRUPA TAURON S.A. (dla taryfy G12 – 60% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 40% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą EnergiaPro GRUPA TAURON S.A. (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11,
- w niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.

Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa. Przedstawiono również efekt energetyczny spowodowany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła (Tabela 20).

*Tabela 21 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego*

Roczne zużycie paliwa dla różnych kotłów				Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Sprawność kotła [%]*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	6,3	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	4,4	Mg/a	23,5%
Kocioł olejowy	88	2,9	m <sup>3</sup> /a	26,0%
Kocioł na gaz ziemny	90	2,3	m <sup>3</sup> /a	27,9%
Kocioł LPG	80	9,1	m <sup>3</sup> /a	18,7%
Kocioł na drewno	80	51,2	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	300	8,7	m <sup>3</sup> /a	78,3%
Pompa ciepła zasilana en.elektr.**	100	26,1	MWh/rok	35,0%
Ogrzewanie elektryczne	65	6,3	MWh/rok	23,5%
* sprawność średnioroczna				
** dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3				



Rysunek 20 Porównanie kosztów wytworzenia jednostki energii wg używanego nośnika

Na podstawie powyższego rysunku można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi na słomę, a w dalszej kolejności na drewno, węgiel do kotłów retortowych oraz komorowych.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która około 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu (lub innego źródła), a tylko 1/3 w postaci energii konwencjonalnej jaką zazwyczaj jest energia elektryczna. Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną oraz olejem opałowym.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba się liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono na omawianym rysunku.

## 1.5 Stan środowiska na obszarze gminy

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Dzierżoniów oparty jest głównie o spalanie paliw stałych, w mniejszym stopniu o spalanie paliw ciekłych (olej, LPG) czy gazowych. Stąd główne oddziaływanie na środowisko będzie przejawiać się emisją substancji toksycznych do atmosfery w wyniku spalania paliw w tym także w silnikach spalinowych pojazdów mechanicznych poruszających się po drogach Gminy.

### 1.5.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Istnieją dwie główne grupy zanieczyszczeń powietrza:

- zanieczyszczenia substancjami gazowymi pochodzenia nieorganicznego i organicznego, np. tlenki węgla ( $\text{CO}$  i  $\text{CO}_2$ ), siarki ( $\text{SO}_x$ ) i azotu ( $\text{NO}_x$ ), amoniak ( $\text{NH}_3$ ), fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne), fenole
- zanieczyszczenia substancjami pyłowymi np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich.

Podstawową masę zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery stanowią zanieczyszczenia powstające w trakcie wszelkiego typu procesów spalania paliw, w tym:

- w procesach energetycznego spalania węgla kamiennego i brunatnego, gazu ziemnego, paliw płynnych, drewna itd.,
- przy pracy silników spalinowych pojazdów mechanicznych.

Do zanieczyszczeń energetycznych należą dwutlenek węgla –  $\text{CO}_2$ , tlenek węgla -  $\text{CO}$ , dwutlenek siarki –  $\text{SO}_2$ , tlenki azotu -  $\text{NO}_x$ , pyły oraz benzo( $\alpha$ )piren.

W trakcie prowadzenia różnego rodzaju procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne.

Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan –  $\text{CH}_4$ . Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy.

Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA) posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA mające więcej

niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znany wśród nich jest benzo(α)piren, którego emisja związana jest również z procesem spalania węgla zwłaszcza w niskosprawnych paleniskach indywidualnych.

Żadne ze wspomnianych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników.

Na stopień oddziaływania mają również wpływ warunki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza oraz prędkość wiatru.

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. (Dz. U. nr 87, poz. 796), zastępującym rozporządzenie MOŚZNiL z dnia 28 kwietnia 1998r. (Dz. U. nr 55, poz. 355). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w Tabeli 22.

**Tabela 22 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń**

Rodzaj zanieczyszczenia	Stężenie zanieczyszczeń [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		
	Dopuszczalne wg rozporządzenia		
	godzinowe	dobowe	średnioroczne
Benzen			5*
Benzo(α)piren [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]		5*	1*
NO <sub>2</sub>	200*		40*
NO <sub>x</sub>			40* do 2002
			30* od 2003
SO <sub>2</sub>	350*	150* do 2004	40** do 2002
		125* od 2005	20** od 2003
Ołów (w pyle zawieszonym PM10)			0,5*
Pył zawieszony PM10		50*	40
CO	10 000*/8godz		

\*poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

\*\*poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

## 1.5.2 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu oraz Gminy Dzierżoniów

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji – zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania zanieczyszczeń z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku. I tak:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli 5.2.

Tabela 23 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

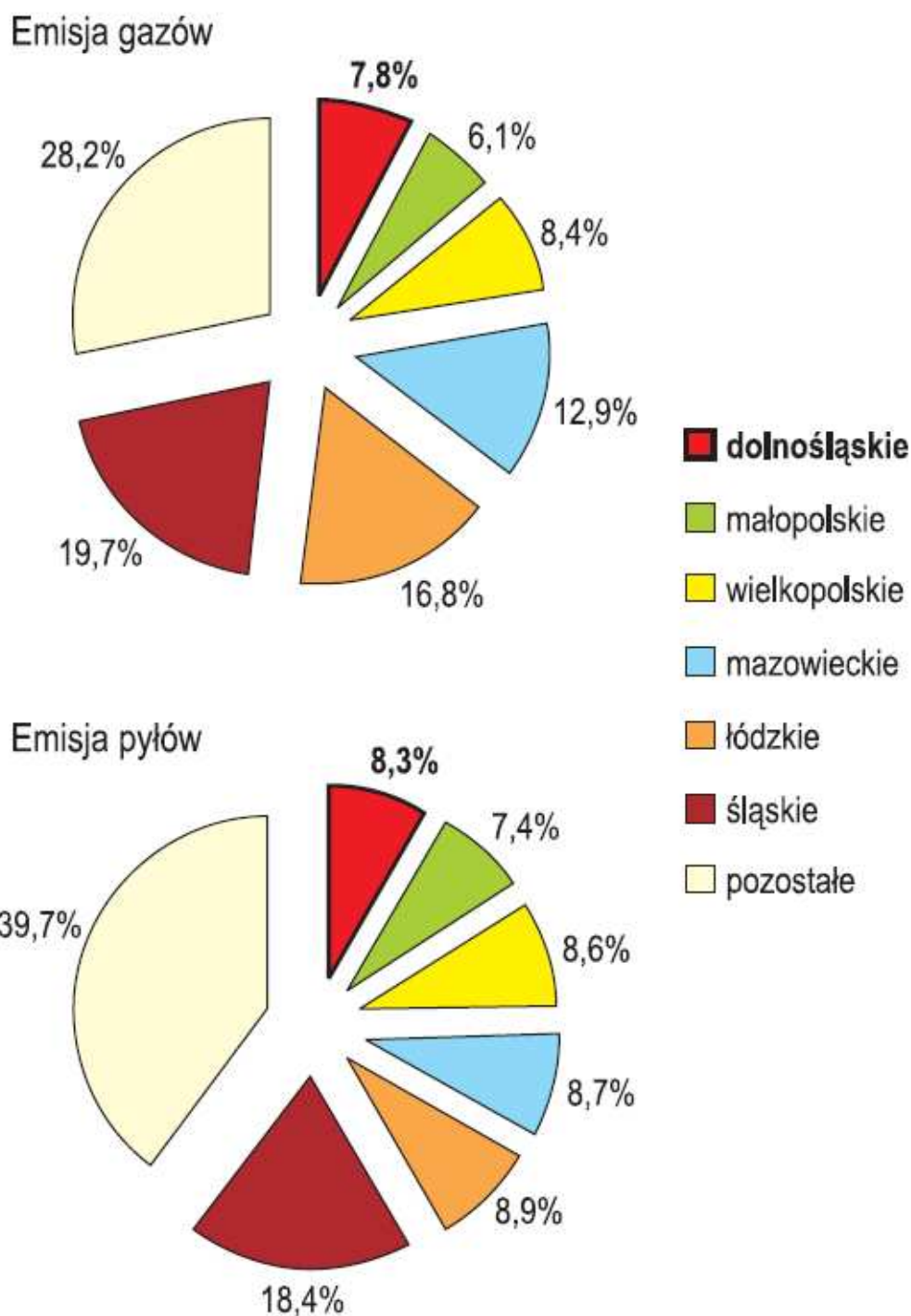
Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO <sub>2</sub> , pył zawieszony, CO	Latem: O <sub>3</sub>
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	<p>Sytuacja wyżowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wysokie ciśnienie,</li> <li>– spadek temperatury poniżej 0 °C,</li> <li>– spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>– brak opadów,</li> <li>– inwersja termiczna,</li> <li>– mgła,</li> </ul>	<p>Sytuacja wyżowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wysokie ciśnienie,</li> <li>– wzrost temperatury powyżej 25 °C,</li> <li>– spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>– brak opadów,</li> <li>– promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m<sup>2</sup></li> </ul>
Spadek stężenia zanieczyszczeń	<p>Sytuacja niżowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– niskie ciśnienie,</li> <li>– wzrost temperatury powyżej 0 °C,</li> <li>– wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>– opady,</li> </ul>	<p>Sytuacja niżowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– niskie ciśnienie,</li> <li>– spadek temperatury,</li> <li>– wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>– opady,</li> </ul>

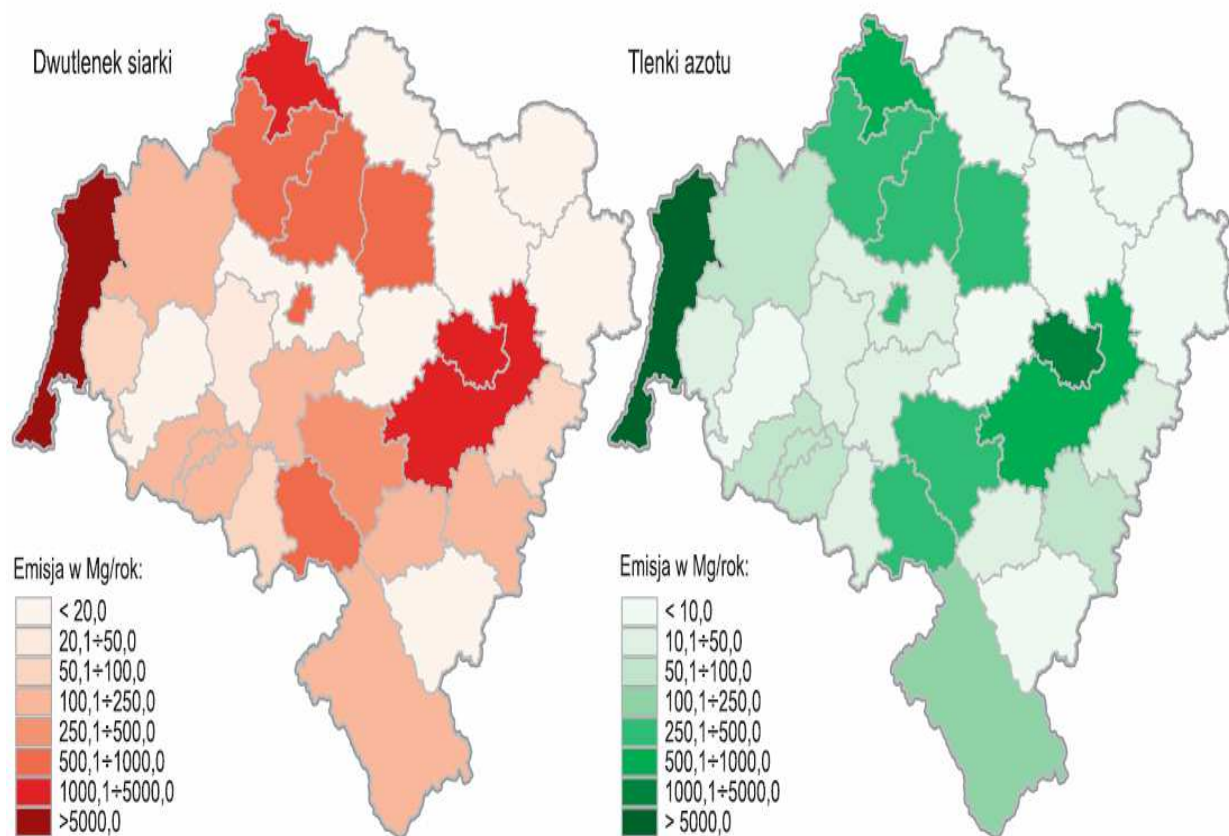
Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu i Gminy przeprowadzono w oparciu o dane z raportów Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

Na kolejnych rysunkach przedstawiono wielkość emisji na terenie województwa dolnośląskiego na tle innych województw a także w jego wydzielonych strefach na potrzeby oceny stanu jakości powietrza. Przedstawione dane pochodzą z raportów WIOŚ we Wrocławiu.

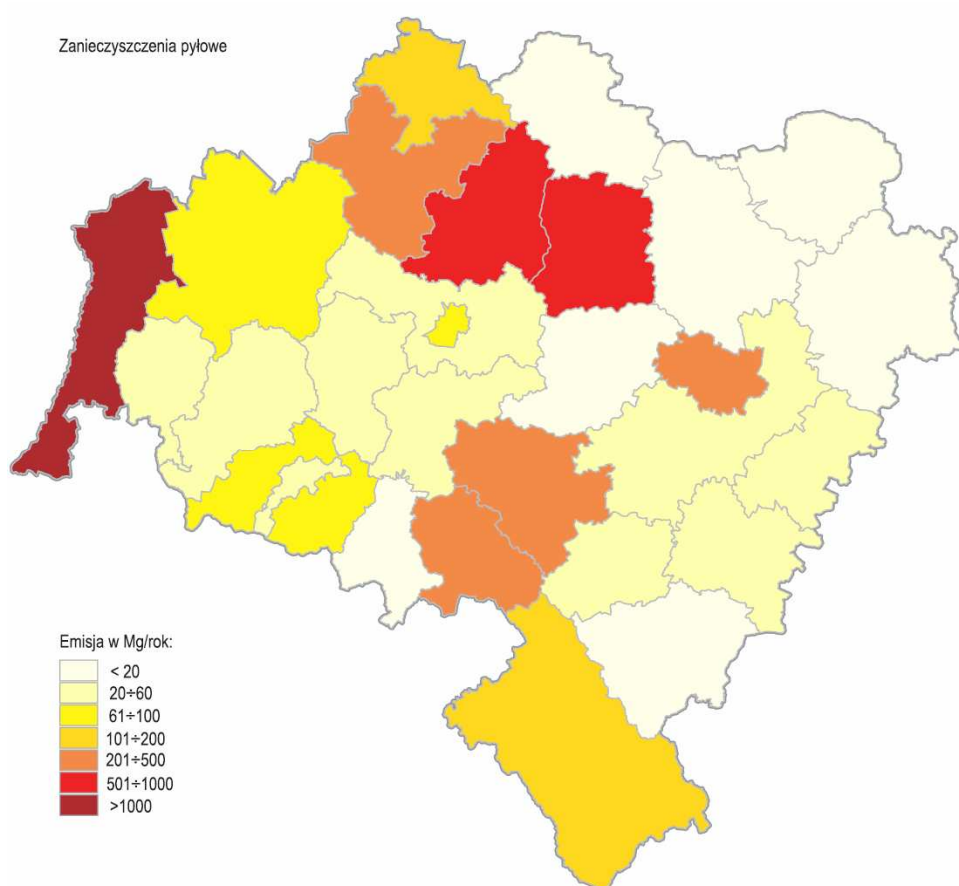


Rysunek 21 Emisja pyłów i gazów (bez dwutlenku węgla) z zakładów szczególnie uciążliwych





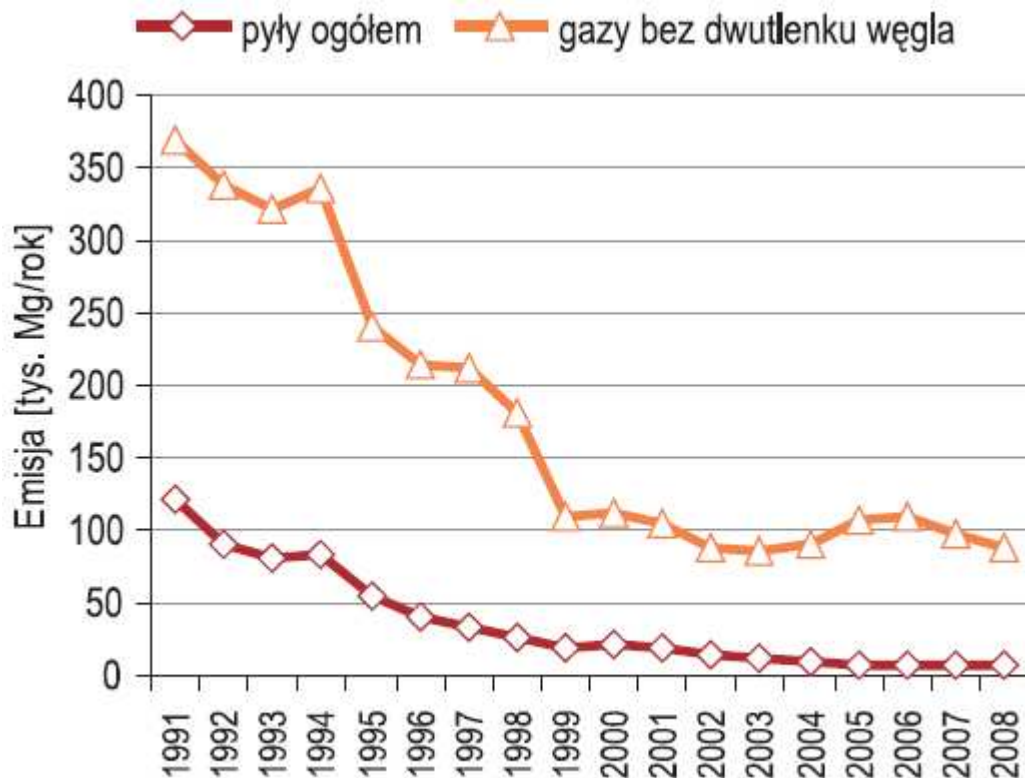
**Rysunek 22 Wielkość emisji gazowej w wyznaczonych strefach w województwie dolnośląskim w 2008 roku**



**Rysunek 23 Wielkość emisji pyłów w wyznaczonych strefach w województwie dolnośląskim w 2008 roku**

źródło: Raport Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu „Stan środowiska w województwie dolnośląskim w 2008 roku”

Największy udział w emisji zanieczyszczeń pyłowych w 2008 r. (77,7% emisji wojewódzkiej) miały powiaty: zgorzelecki, lubiński, polkowicki, wołowski i miasto Wrocław, natomiast w emisji zanieczyszczeń gazowych (91,9% emisji wojewódzkiej) – powiaty: zgorzelecki, głogowski, wrocławski, a także miasto Wrocław i Legnica.



Rysunek 24 Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych (bez dwutlenku węgla) z terenu województwa dolnośląskiego w latach 1991 – 2008 (źródło GUS)

### 1.5.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Dzierżoniów

Proces spalania paliw dla zaspokojenia potrzeb cieplnych na ogrzewanie pomieszczeń jest podstawową przyczyną emisji substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Dzierżoniów. Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić na trzy rodzaje, a mianowicie:

- emisję punktową (wysoka emisja),
- emisję rozproszoną (niska emisja),
- emisję komunikacyjną (emisja liniowa).

W dalszej części opracowania, wyznaczono dla poszczególnych źródeł emisje takich substancji szkodliwych jak: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, pył, B(α)P oraz CO<sub>2</sub> wyrażoną w Mg danej substancji na rok.

Na terenie Gminy Dzierżoniów występuje niewiele źródeł punktowe emisji zanieczyszczeń (tzw. wysoka emisja). W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery

ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w Gminie, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w Gminie.

*Tabela 24 Emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie Dzierżoniów ze spalania paliw do celów grzewczych (emisja niska)*

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
Pył	Mg/a	321
SO <sub>2</sub>	Mg/a	177
NO <sub>x</sub>	Mg/a	36
CO	Mg/a	1 060
B(a)P	kg/a	6,49
CO <sub>2</sub>	Mg/a	21 698

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na głównych arteriach komunikacyjnych Gminy – drogi wojewódzkie (dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Dla wyznaczenia wielkości emisji liniowej na badanym obszarze, wykorzystano również opracowaną przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji aplikację do szacowania emisji ze środków transportu, która dostępna jest na stronach internetowych Ministerstwa Ochrony Środowiska.

**Wprowadź parametry odcinka drogi**

ID drogi:	gminne	Długość [km]	53
Nazwa:		Natężenie ruchu [poj./h]	0,3

- wpisz prędkość średnią [km/h]
- wybierz rodzaj pojazdu
- przelicz i zapisz dane

Zapisuj do wyników także emisje roczne

v.1.2 Opis działania aplikacji...

Formularz / Wyniki / Pomoc

**Emisja roczna [kg/rok]**

szacowana w odniesieniu do roku

CO	352,921237
C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	5,271702
HC	285,194170
HC <sub>al</sub>	199,635926
HC <sub>ar</sub>	59,890776
NO <sub>x</sub>	749,774259
TSP	71,230325
Pb	0,000000
SO <sub>x</sub>	61,337171

rekord nr: 8  
z 8

Rysunek 25 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO<sub>2</sub> ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w opracowaniu p.t. „Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów w roku 2002”, sporządzonym przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji. I tak wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 65,29 Mg/TJ, natomiast dla oleju napędowego 70,23 Mg/TJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 31,87 GJ/m<sup>3</sup> i 34,98 GJ/m<sup>3</sup> oraz przy założeniu ilości spalanej paliwa dla różnych typów pojazdów, jak pokazano w tabeli poniżej, otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu. Wyznaczone powyżej wartości emisji rozproszonej, liniowej oraz emisja punktowa, składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie Gminy Dzierżoniów. Emisja całkowita pokazana została w tabeli poniżej.

drogi wojewódzkie		
długość	15,97	km
średnie natężenie ruchu (wg GDDiA)	9022	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		
osobowe	87,5	328,8
dostawcze	6,4	24,1
ciężarowe	3,5	13,0
autokary	2,3	8,7
motocykle	0,3	1,3
drogi powiatowe		
długość	71,5	km
średnie natężenie ruchu (wg GDDiA)	4511	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		
osobowe	87,5	164,4
dostawcze	6,4	12,1
ciężarowe	3,5	6,5
autobusy	2,3	4,3
motocykle	0,3	0,6
drogi gminne		
długość	40,1	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	724	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		
osobowe	87,5	26,39
dostawcze	6,4	1,93
ciężarowe	3,5	1,05
autobusy	2,3	0,70
motocykle	0,3	0,10

Rysunek 26 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

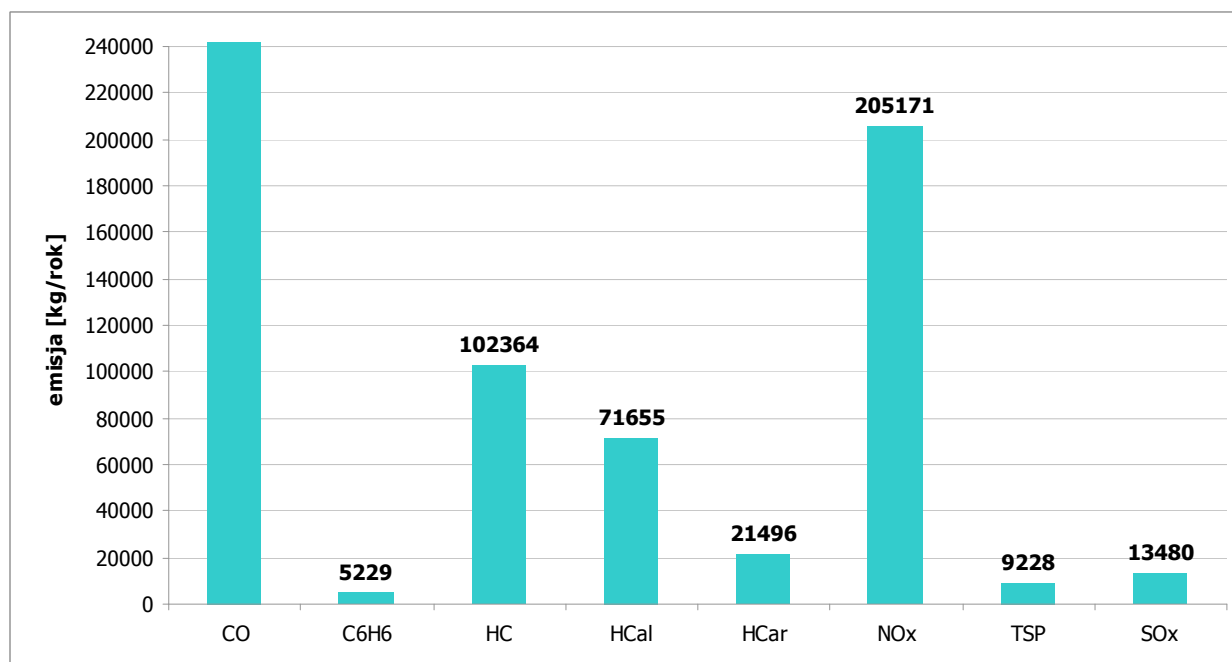
**Tabela 25 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Dzierżoniów [kg/rok]**

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość [km/h]	CO	C6H6	HC	Hcal	HCar	NOx	TSP	SOx	Pb
wojewódzkie	osobowe	50	142004	1242	21401	14981	4494	31232	669	1627	16
	dostawcze	45	8479	66	1463	1024	307	3526	436	515	1
	ciężarowe	40	4280	61	3268	2288	686	9318	838	772	0
	autokary	40	3900	45	2356	1649	495	11735	677	830	0
	motocykle	45	3443	24	446	312	94	27	0	2	0
powiatowe	osobowe	45	331803	2943	50979	35686	10706	70674	1525	3805	38
	dostawcze	40	19656	161	3582	2507	752	8182	961	1222	1
	ciężarowe	40	9581	136	7317	5122	1536	20859	1875	1728	0
	autobusy	30	15094	76	3984	2788	837	36438	164	2116	0
	motocykle	40	7344	53	1000	700	210	54	0	5	0
gminne	osobowe	40	30968	279	4869	3408	1022	6417	136	360	3
	dostawcze	40	1758	14	320	224	67	732	86	109	0
	ciężarowe	30	1013	15	835	584	175	2209	206	178	0
	autobusy	25	1520	8	429	300	90	3762	172	211	0
	motocykle	30	783	6	116	81	24	5	0	1	0
RAZEM		43,2	581626	5129	102364	71655	21496	9228	9228	13480	59



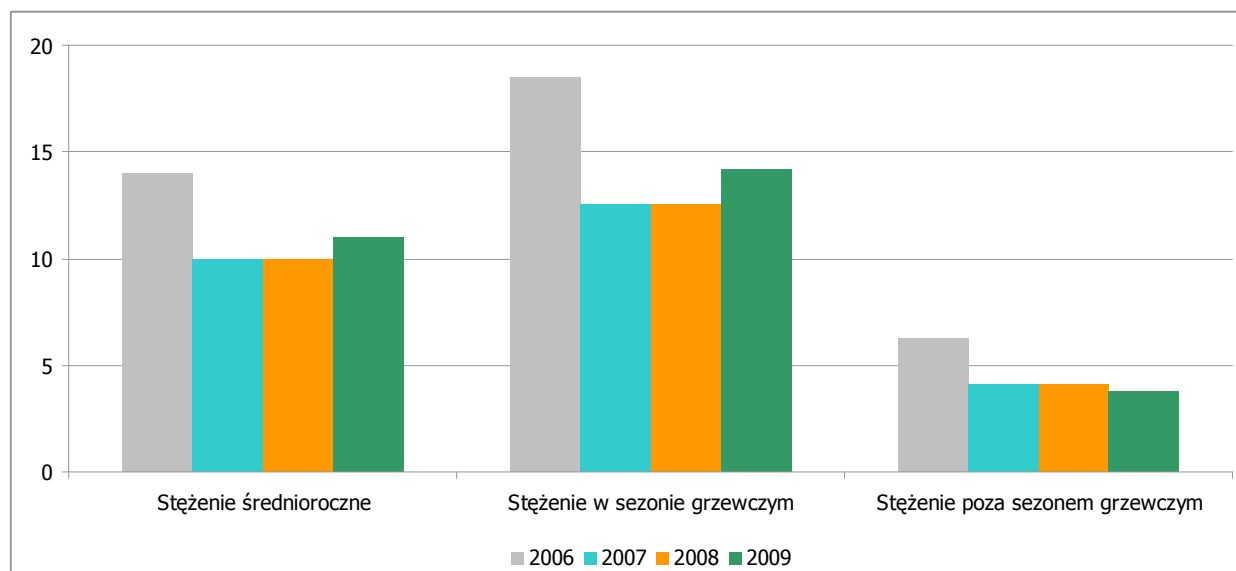
Tabela 26 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Gminy Dzierżoniów [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu [poj/rok]	śr. ilość spalanej paliwa [l/100km]	dł. odcinka drogi [km]	śr. ilość spalanej paliwa na danym odcinku drogi [l]	śr. wskaźnik emisji [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]	roczna emisja CO <sub>2</sub> [kg/rok]
wojewódzkie	osobowe	2880280	6,5	16,0	1,0	2142	6404472
	dostawcze	211177	9,0	16,0	1,4	2457	745781
	ciężarowe	114248	30,0	16,0	4,8	2457	1344901
	autokary	75990	25,0	16,0	4,0	2457	745451
	motocykle	11336	3,8	16,0	0,6	2142	14735
powiatowe	osobowe	1440140	7,0	71,5	5,01	2142	15439709
	dostawcze	105589	10,0	71,5	7,15	2457	1854983
	ciężarowe	57124	32,0	71,5	22,9	2457	3211370
	autobusy	37995	35,0	71,5	25,0	2457	2336246
	motocykle	37995	4,1	71,5	2,9	2142	238588
gminne	osobowe	231137	7,5	40,1	3,0	2142	1490340
	dostawcze	16947	11,0	40,1	4,4	2457	183830
	ciężarowe	9168	35,0	40,1	14,0	2457	316440
	autobusy	6098	40,0	40,1	16,1	2142	209704
	motocykle	910	4,4	40,1	1,8	2142	3441
RAZEM							34 536 549

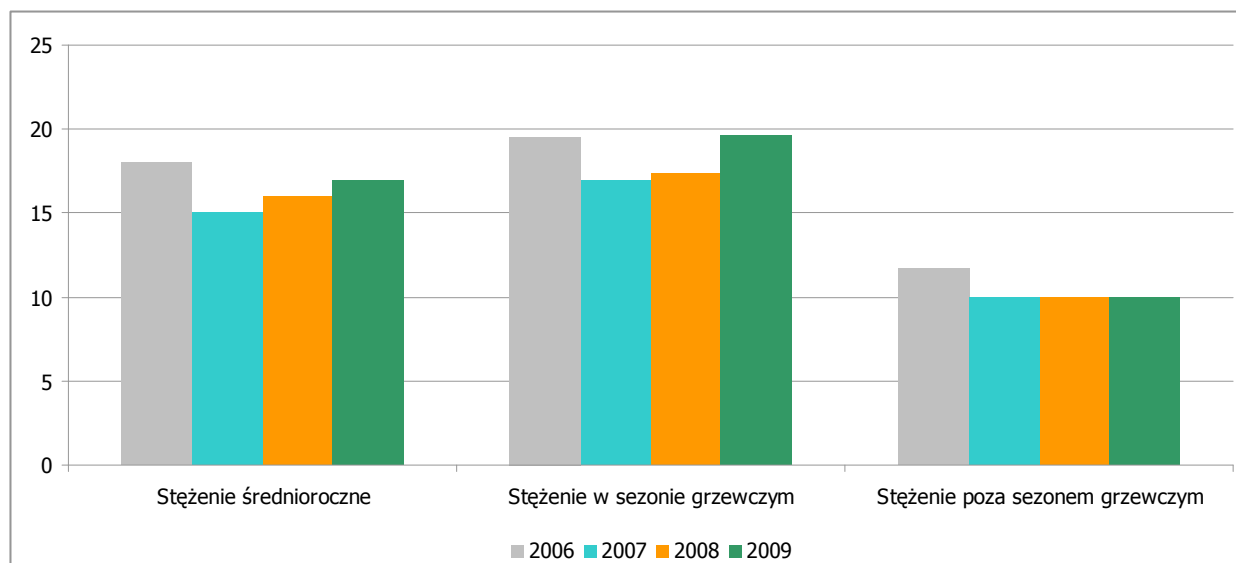


Rysunek 27 Roczna emisja wybranych substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Dzierżonów w 2009r.

Na poniższym rysunku pokazano dostępne dane zarejestrowane w latach 2002 – 2007 dla stacji pomiarowej zlokalizowanej na terenie Miasta Dzierżonów.



Rysunek 28 Zmierzone stężenie SO<sub>2</sub> w stacji pomiarowej w Dzierżonowie w latach 2007-2008 (µg/m<sup>3</sup>)



Rysunek 29 Zmierzone stężenie NO<sub>2</sub> w stacji pomiarowej Dzierżoniów w latach 2007-2008 (µg/m<sup>3</sup>)

W dalszej części opracowania, wyznaczono dla poszczególnych źródeł emisje takich substancji szkodliwych jak: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, pył, B(α)P oraz CO<sub>2</sub> wyrażoną w kg danej substancji na rok.

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki. Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum_{t=1}^n E_t \cdot K_t$$

gdzie:

E<sub>r</sub> - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E<sub>t</sub> - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,

K<sub>t</sub> - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki eSO<sub>2</sub> do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia et co można określić wzorem:

$$K_t = \frac{e_{SO_2}}{e_t}$$

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu MOŚZNiL z dnia 28 kwietnia 1998r w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń niektórych substancji zanieczyszczających powietrze.

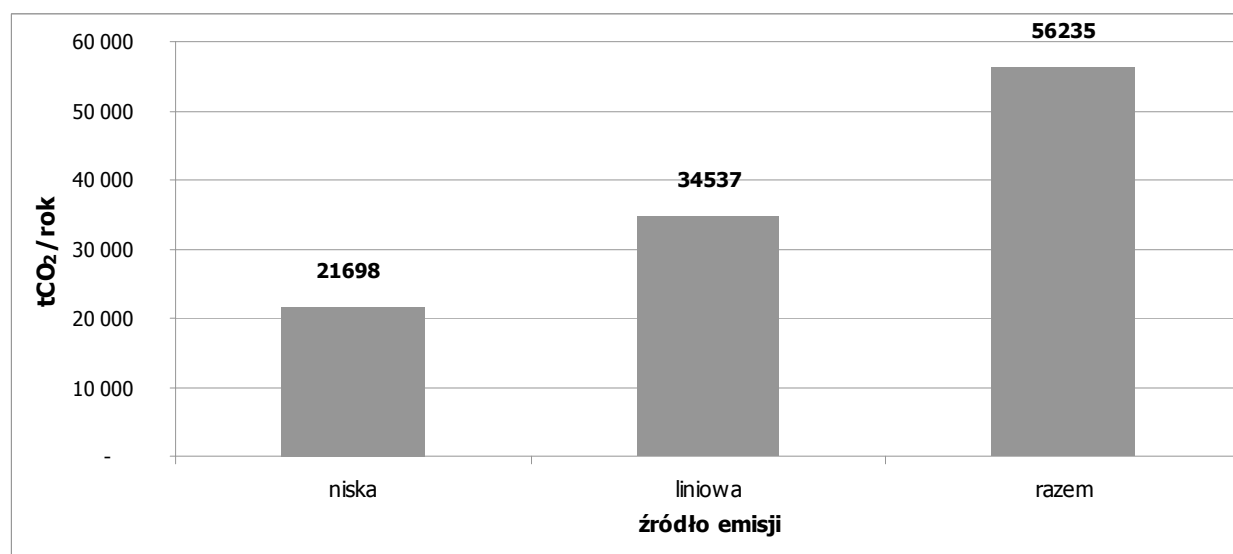
Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w Dzierżoniowie, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w Dzierżoniowie oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

*Tabela 0-27 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Dzierżoniów*

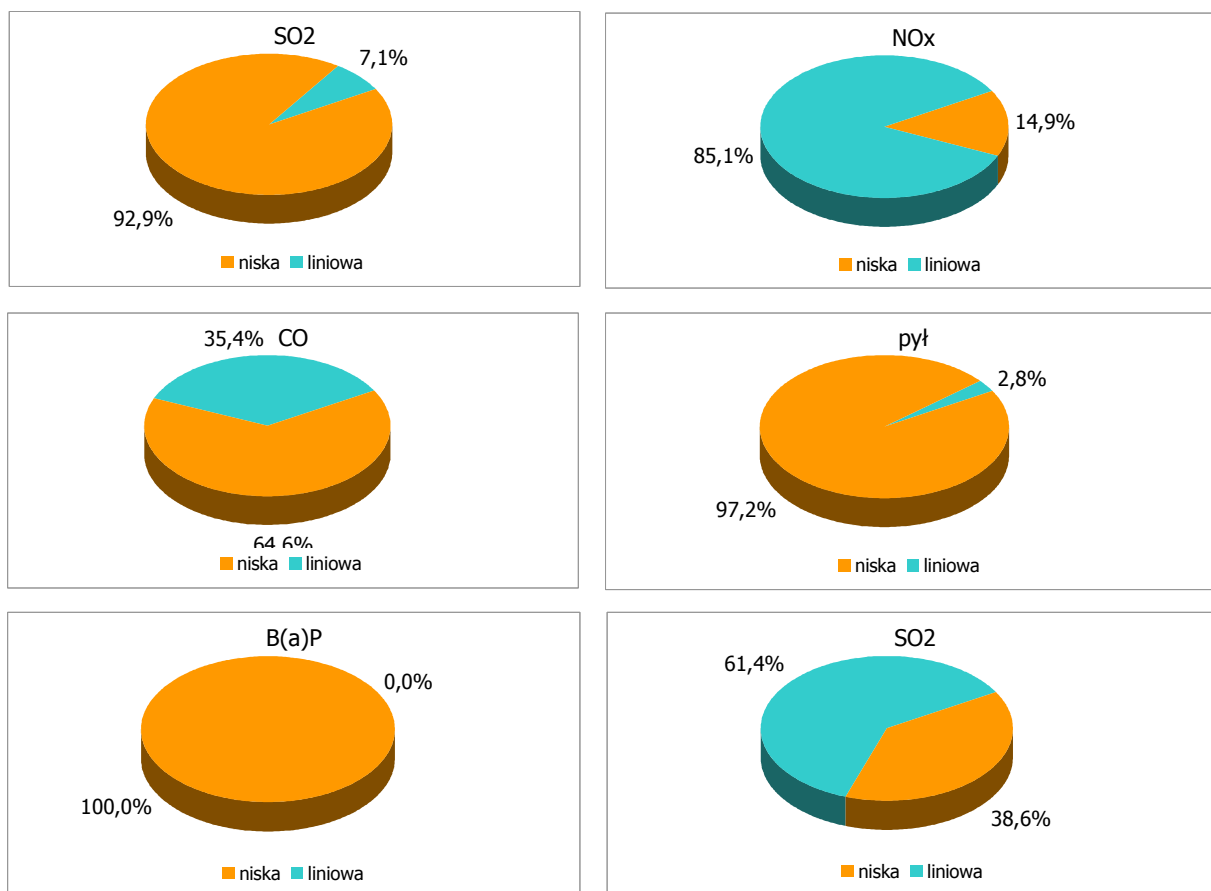
Lp.	substancja	jednostka	rodzaj emisji		RAZEM
			niska	liniowa	
1	SO <sub>2</sub>	kg/rok	177 000	13 480	190 480
2	NO <sub>x</sub>	kg/rok	36 000	205 171	241 171
3	CO	kg/rok	1 060 000	581 626	1 641 626
4	pył	kg/rok	321 000	9 228	330 228
5	B(a)P	kg/rok	6	-	6
6	CO <sub>2</sub>	kg/rok	21 698 000	34 536 549	56 234 549
7	E <sub>r</sub>	kg/rok	1 782 882	926 049	2 708 931

Emisję dwutlenku węgla - CO<sub>2</sub>, zestawioną w tabeli powyżej prezentuje także rysunek 2-24.



*Rysunek 30 Emisja dwutlenku węgla na terenie Gminy Dzierżoniów*

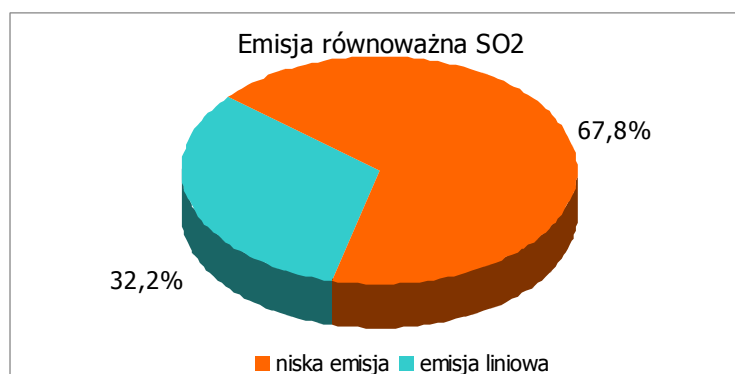
Udział rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia poniższy rysunek.



**Rysunek 31** Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Dzierżoniów

W powyższych obliczeniach niska emisja zorganizowana została uwzględniona w emisji niskiej występującej na terenie gminy Dzierżoniów

Widoczny na powyższym zestawieniu największy udział niskiej emisji w emisji całkowitej, niemal wszystkich substancji szkodliwych, potwierdza także wyznaczona emisja równoważna (zastępcza, ekwiwalentna) dla omawianych rodzajów źródeł emisji co przedstawia poniższy rysunek.



**Rysunek 32** *Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO<sub>2</sub> w Gminie Dzierżoniów*

Tak duży udział emisji ze źródeł rozproszonych emitujących zanieczyszczenia w wyniku bezpośredniego spalania paliw na cele grzewcze i socjalno-bytowe w mieszkalnictwie oraz w sektorze handlowo-usługowym, nie powinien być wielkim zaskoczeniem. Rodzaj i ilość stosowanych paliw, stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin, składają się w sumie na wspomniany efekt.

Należy także pamiętać, że decydujący wpływ na wielkość emisji zastępczej ma ilość emitowanego do atmosfery benzo(α)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tegoż samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Dzierżoniowie powinny w pierwszej kolejności dotyczyć likwidacji niskiej emisji.

**Tabela 28 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery na terenie Gminy Dzierżoniów w stanie istniejącym i docelowym w trzech scenariuszach**

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowa	Kg/GJ	Scenariusz A				Scenariusz B				Scenariusz C			
				Wielkość emisji	Kg/GJ	Effekt ekol. bezwzględ.	Effekt ekol. wzgl.	Wielkość emisji	Kg/GJ	Effekt ekol. bezwzględ.	Effekt ekol. wzgl.	Wielkość emisji	Kg/GJ	Effekt ekol. bezwzględ.	Effekt ekol. wzgl.
Pył	Mg/a	321	0,84	327	0,84	-6	-1,8%	263	0,78	58	18,2%	192	0,67	129	40,3%
SO <sub>2</sub>	Mg/a	123	0,32	123	0,31	1	0,7%	98	0,29	26	20,9%	73	0,26	51	41,1%
NO <sub>x</sub>	Mg/a	45	0,12	47	0,12	-2	-3,8%	41	0,12	4	9,3%	35	0,12	10	22,8%
CO	Mg/a	482	1,23	475	1,22	6	1,3%	370	1,10	111	23,1%	265	0,93	217	45,0%
B(a)P	Kg/a	6,49	0,01	6,42	0,02	0	1,1%	5,03	0,01	1	22,6%	3,64	0,01	3	43,9%
CO <sub>2</sub>	Mg/a	21698	56,55	21717	55,62	-19	-0,1%	18149	53,75	3548	16,4%	14982	52,56	6716	31,0%



## 1.6 Ocena stanu istniejącego w zakresie bezpieczeństwa paliwowego

Stabilny i harmonijny rozwój gospodarki gminy uzależniony jest w znacznej mierze od zaspokojenia zazwyczaj rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz i inne nośniki energii czyli zapewnienia w sposób ciągły i niezawodny bezpieczeństwa energetycznego.

Pojęcie bezpieczeństwa energetycznego zostało zdefiniowane w obowiązujących dokumentach urzędowych, takich jak Ustawa prawo energetyczne, czy „Polityka energetyczna Polski do 2025 roku”. Według Ustawy, bezpieczeństwo energetyczne jest to stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska”.

### System gazowniczy

Zaleca się kontynuację wymiany systemu ogrzewania opartego o spalanie paliw stałych na gazowe co wiąże się z koniecznością dalszej gazyfikacji gminy. Obecnie sieć gazociągowa jest na terenie gminy słabo rozwinięta i w niewielkim stopniu zaspokaja zapotrzebowanie gminy na energię. W chwili obecnej nie ma zagrożenia dostaw gazu do zgazyfikowanej części gminy ze strony dystrybutora, spółka gazownicza sukcesywnie obsługuje sieć na terenie gminy.

Rezerwy stacji redukcyjno – pomiarowych I i II stopnia pozwalają na nowe podłączenia do systemu w zakresie jego zasięgu oraz zwiększenie liczby odbiorców na cele bytowe, grzewcze oraz technologiczne.

Stan techniczny sieci gazowniczej jest w stanie zadowalającym.

### System elektroenergetyczny

System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej.

System zasilania gminy w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany i wg informacji Energia Pro znajduje się w zadowalającym stanie technicznym. Sieć jest na bieżąco dostosowywana do lokalnych potrzeb.

Spółka nie planuje w najbliższym czasie większych inwestycji na terenie gminy. GPZ

Dzierżoniów pracuje w układzie dwustronnego zasilania w powiązaniu z innymi stacjami systemu energetycznego (GPZ Dzierżoniów). Ponadto na terenie gminy zlokalizowany jest GPZ Uciechów.

Duże rezerwy stacji transformatorowych, wynoszące ok 60%, pozwalają na nowe podłączenia do systemu i zwiększenie liczby odbiorców stosujących ogrzewanie elektryczne (dotyczyć to może np. mieszkań obecnie ogrzewanych piecami węglowymi).

W systemie elektroenergetycznym na terenie Gminy Dzierżoniów nie ma wytwórców energii elektrycznej. Dostawy pochodzą z krajowego systemu elektroenergetycznego, którego źródła zasilania również praktycznie w całości bazują na węglu kamiennym i brunatnym.

Bezpieczeństwo paliwowe zaopatrzenia Gminy jest podobne jak bezpieczeństwo energetyczne Polski. Systemy grzewcze praktycznie w całości oparte są na dostawach paliw z poza obszaru gminy

## 1.7 Główne rodzaje paliw i ich zużycie

### Definicja ekoenergetyki.

Ekoenergetyka bytowa jest związana bezpośrednio lub pośrednio z zapewnieniem warunków gwarantujących odpowiednią jakość życia. W dotychczasowej praktyce działalności gospodarczej, historycznie wyróżniano najpierw dwa integralne systemy: energetyczny i ochrony środowiska. Dostrzeżono liczne powiązania obu systemów, aby ostatecznie dojść do konkluzji, że jedynie sensownym sposobem podejścia do problemu jest rozpatrywanie jednego, racjonalnego, ekoenergetycznego systemu gospodarczego.

### Główne rodzaje paliw w Polsce i ich aktualne zużycie.

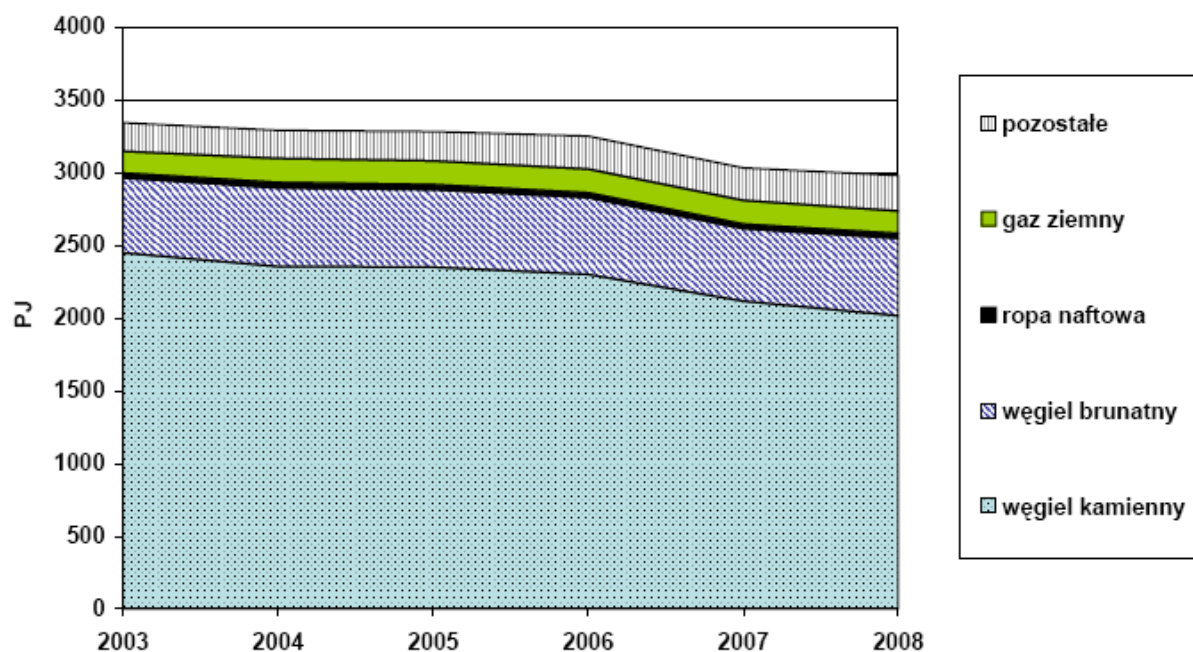
**Węgiel kamienny** – wartość opałowa waha się od 16,7 do 29,3 MJ/kg i silnie zależy od jego składu (zawartości popiołu, siarki, wilgotności). Wartość opałowa czystego pierwiastka węgla wynosi ok. 33,2 MJ/kg. Węgiel kamienny jest nieodnawialnym źródłem energii. Główne złoża węgla kamiennego na świecie znajdują się w Rosji, Chinach, USA, Niemczech, Republice Południowej Afryki. W Polsce węgiel kamienny wydobywany jest w zagłębiach: głównie w Górnośląskim i Lubelskim, a także w Małopolsce oraz na Dolnym Śląsku. Węgiel poddawany jest chemicznej przeróbce, w wyniku której uzyskuje się inne paliwa (m.in. koks, gazy opałowe), a także produkty dla przetwórstwa przemysłowego.

**Węgiel brunatny** - wartość opałowa waha się od 7,5 do 21 MJ/kg – używany głównie na rynkach lokalnych ze względu na problemy z transportem. Wydobywa się go w Zagłębiach: Konińskim, Turosszowskim, Bełchatowskim oraz w Sieniawie. Istnieje również kilka perspektywicznych złóż w Polsce.

**Ropa naftowa** - pozyskiwana głównie w Afryce, Ameryce Północnej, oraz Eurazji. Kraje nad Zatoką Perską zapewniają 30% światowych dostaw tego surowca. W Polsce ropę naftową

wydobywa się w Zagłębiu Pomorskim, z platformy wiertniczej na Bałtyku oraz karpackim zagłębiu ropnośnym. Mimo to Polska jest krajem ubogim w ropę naftową. Wydobycie ropy wynosi 0,4 miliona ton co stanowi 0,01% wydobycia światowego i pokrywa koszty 1,5% zapotrzebowania.

**Gaz ziemny** – w większości gaz ziemny składa się gazu zwanego metanem. Wydobywany jest głównie w USA, Rosji i Kanadzie. w Polsce - występuje w Karpatach na Podkarpaciu Niżu Polskim, obszarze przesudeckim i na Pomorzu Zachodnim.



Rysunek 33. Pozyskiwanie energii pierwotnej w Polsce

Każde z powyższych paliw poddawane jest często przetworzeniu na drodze odpowiednich procesów chemicznych, dzięki czemu uzyskuje się inne paliwa, często o lepszych właściwościach. Do takich paliw zaliczyć można m.in.:

- Gaz koksowniczy
- Koks i półkoks
- Benzyna, olej napędowy, paliwa lotnicze

## EKO-GMINA

- Nafta
- Oleje opałowe
- Gaz płynny

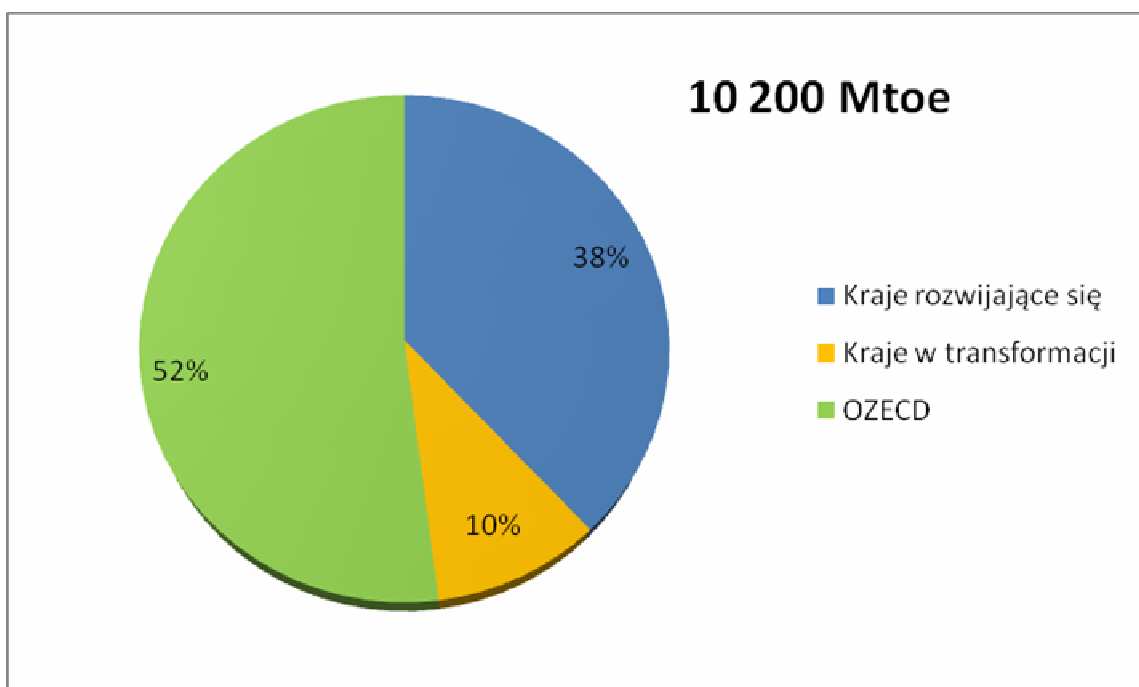
Energię zawartą w paliwach wykorzystuje się do zaspokajania potrzeb odbiorców przetwarzając na:

- Ciepło
- Energię elektryczną
- Pracę mechaniczną

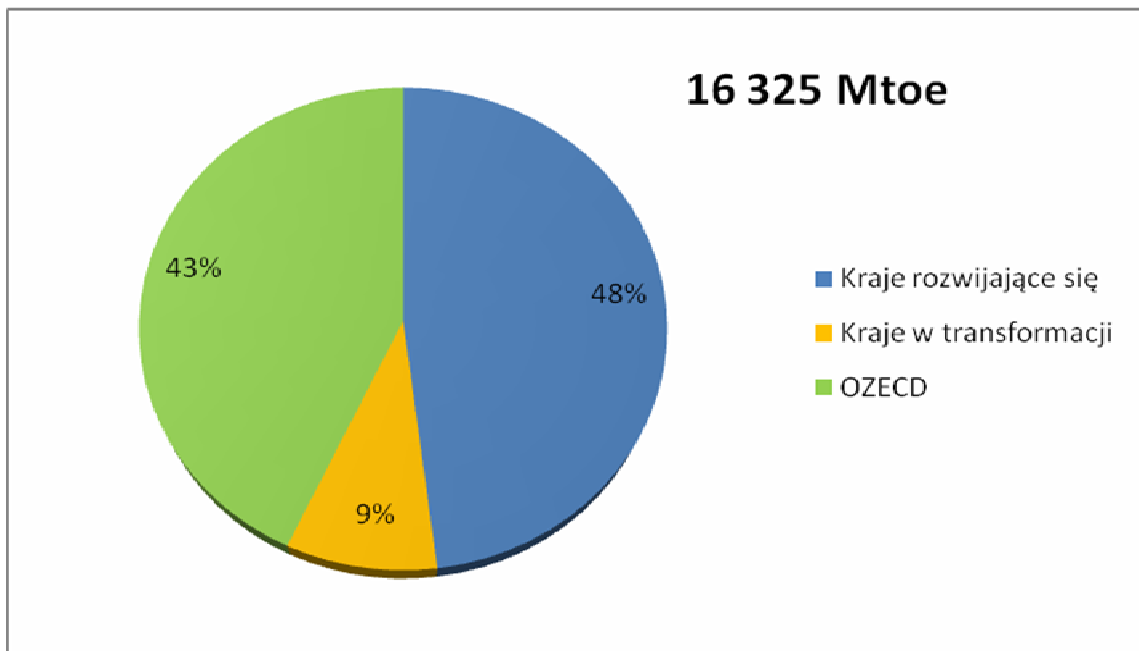
Gospodarstwa domowe, instytucje użyteczności publicznej, średnie i małe firmy usługowe a także przemysł biorą udział w użytkowaniu energii końcowej celem zaspokajania codziennych potrzeb energetycznych, jak oświetlenie, ogrzewanie pomieszczeń i wody, klimatyzacja, przetwórstwo przemysłowe itp. Czasami biorą również udział w przetwarzaniu energii pierwotnej (węgiel, gaz, itp) na energię końcową, np. wytwarzając ciepło w małych kotłach grzewczych, a nawet produkując prąd i ciepło.

### **Zużycie energii na świecie.**

Obecnie nadal kraje rozwijające się mają mniejszy udział w zużyciu paliw i energii niż kraje już rozwinięte (OECD), ale za kilkanaście lat ich udział będzie przeważający.



Rysunek 34. Udział grup krajów w zużyciu energii pierwotnej w 2002r.



Rysunek 35. Udział grup krajów w zużyciu energii pierwotnej w 2002 r.

Kolejnym istotnym problemem jest bardzo duży rozrzut zużycia energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca dla poszczególnych krajów. Dla przykładu w Katarze przypada ponad 1100 GJ/osobę, a w Indiach niespełna 20 GJ/osobę. Taka sytuacja jest źródłem wielu politycznych konfliktów i braku zgody na podpisywanie konwencji ograniczenia np. emisji gazów cieplarnianych przez kraje rozwijające się.

Zaledwie 25% populacji ludzkiej mieszka w krajach, w których zużycie energii na 1 mieszkańca jest większe niż w Polsce (ok. 100 GJ/mieszkańca). Gdyby wszystkie kraje, w których zużycie energii jest mniejsze niż w Polsce, (głównie kraje rozwijające się), miały osiągnąć takie same zużycia jak Polska, to całkowite zużycie energii na świecie musiałyby wzrosnąć ponad dwukrotnie. A przecież Polska nie jest największym konsumentem energii.

Problem ten podnoszony jest przez kraje rozwijające się. Większość ekologów oraz część polityków stoi na stanowisku, że przestrzenią i zasobami świata należy się dzielić sprawiedliwie:

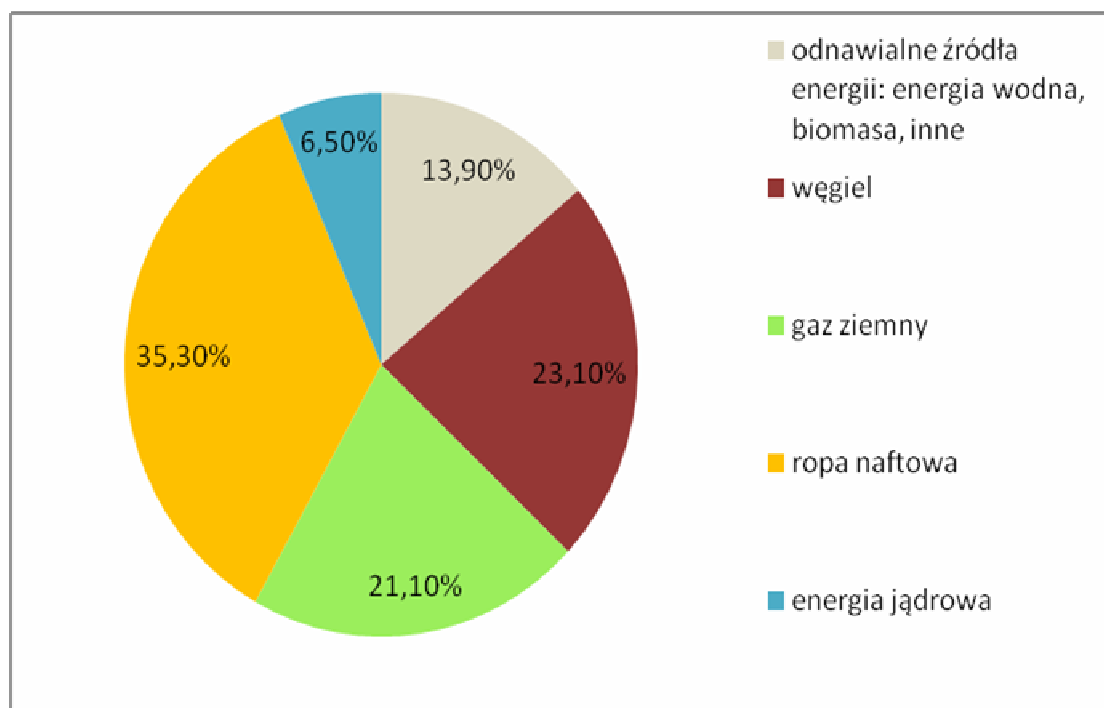
- kraje rozwijające się winny w sposób zrównoważony i energetycznie zwiększać swój dobrobyt (PKB) dochodząc do poziomu znacznie mniejszego niż średnie zużycie energii na mieszkańca w krajach rozwiniętych,
- kraje rozwinięte winny racjonalnie dalej się rozwijać i znacznie zmniejszyć zużycie energii na mieszkańca,
- w przyszłości zużycie energii na mieszkańca winno się wyrównać i odpowiadać poziomowi, który zapewni niezakłócone pokrycie zapotrzebowanie na paliwa i energię oraz ustabilizuje klimat ziemi.

Zapotrzebowanie na paliwa i energię na świecie ciągle rośnie, gdyż wzrostowi dobrobytu państw, mierzonego wartością, produktem krajowym brutto, towarzyszy wzrost zużycia paliw i energii. Światowe zużycie energii pierwotnej wynosiło w 2004r 10200 mln toe (ton oleju ekwiwalentnego) lub w przeliczeniu 428 EJ (eksa dżuli).

Trudno jednak sobie wyobrazić czy te miliony toe to dużo, czy mało. Dla ułatwienia sprawy wyobraźmy sobie samolot pasażerski Boeing 747-400 z 416 pasażerami na pokładzie. Jest to

potężna maszyna zużywająca ogromne ilości paliwa (pojemność zbiorników to ok. 240 000 litrów paliwa). Przeliczmy więc liczbę takich samolotów latających codziennie przez cały rok, z Londynu do Los Angeles, tam i z powrotem (ok. 10 000km x 2), które zużyłyby roczne potrzeby całego świata na energię (10200 mln toe). **UWAGA: liczba ta musiałaby wynosić ok. 107 tysięcy latających na tej trasie Boeingów 747 każdego dnia w roku!!!**

Oczywiście energia pierwotna używana przez cały świat pochodzi z bardzo wielu rodzajów źródeł, np. paliwa kopalne, odnawialne źródła energii, energia jądrowa itd. Dokładniej ta struktura przedstawiona została na poniższym wykresie. Warto się jej przyjrzeć.



Rysunek 36. Struktura zużycia energii pierwotnej w świecie w 2003 r.

Najwięcej energii pierwotnej używanej przez świat pochodzi z ropy naftowej, ok. 35%. Gaz ziemny i węgiel mają zbliżone udziały, kolejno ok. 25% i 20%. Niestety zaledwie 14% energii pochodzi z odnawialnych źródeł (2,2% energia wodna, 9,5% tradycyjna biomasa, 2,2% nowe źródła – wiatr, słońce itp.).

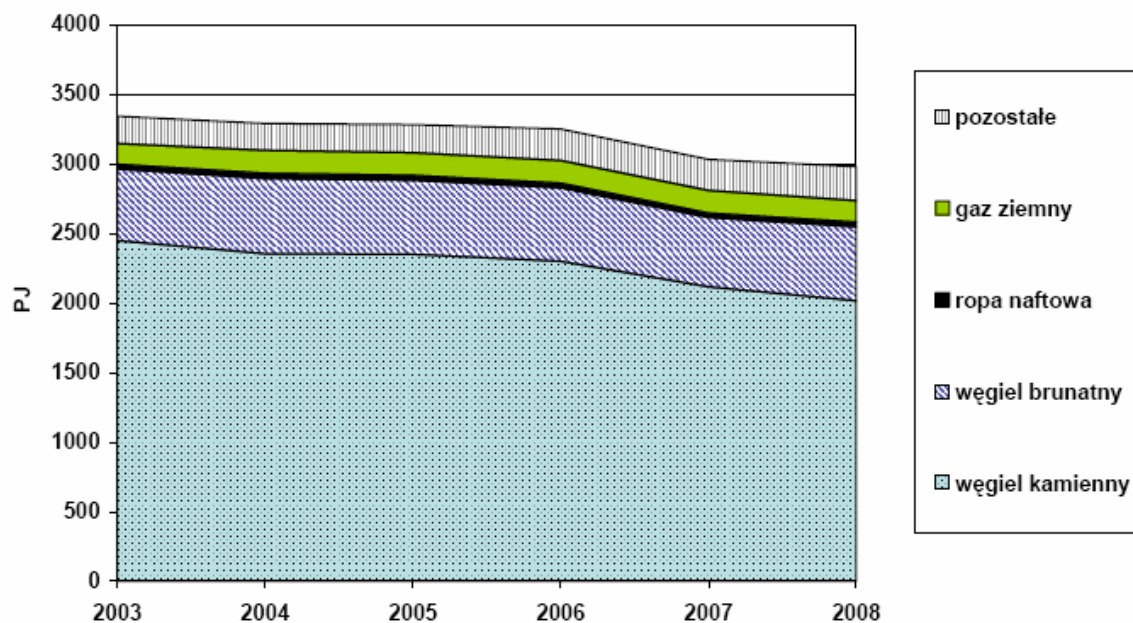


Zużycie paliw i energii w poszczególnych krajach świata nie jest ani równomierne, ani proporcjonalne do liczby mieszkańców. Najwięcej paliw i energii zużywają kraje rozwinięte jak Stany Zjednoczone i Wspólnota Europejska EU-25, jednak kraje szybko rozwijające się i olbrzymiej populacji jak Chiny i Indie szybko zwiększają swoje zużycie.

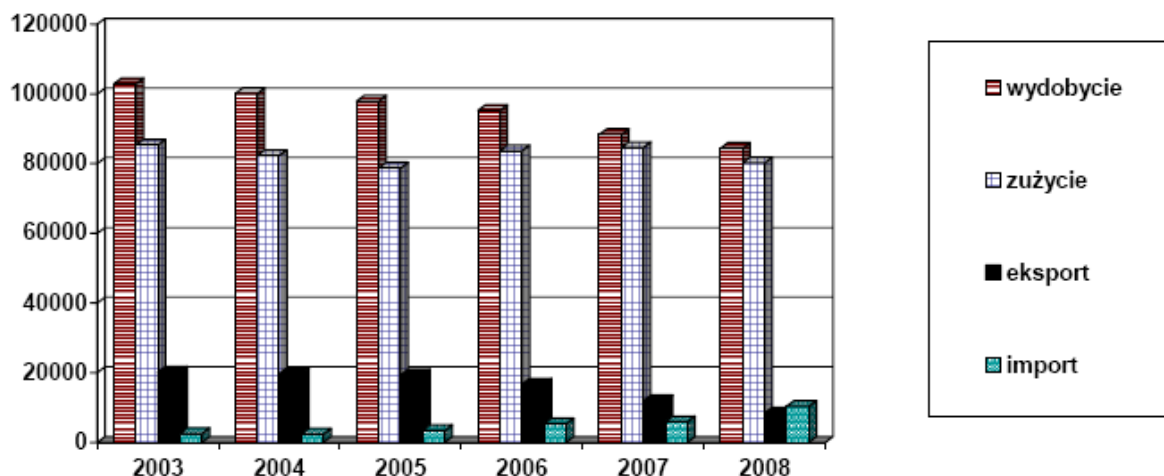
Świat zużywa 10 mln ton ropy, 12,5 mln ton węgla oraz 7,5 mld m<sup>3</sup> gazu ...  
DZIENNIE !!! Spalamy na dobę tyle węgla, ropy i gazu ile natura nagromadziła w ciągu 500 000 dni.

### Zużycie energii w Polsce

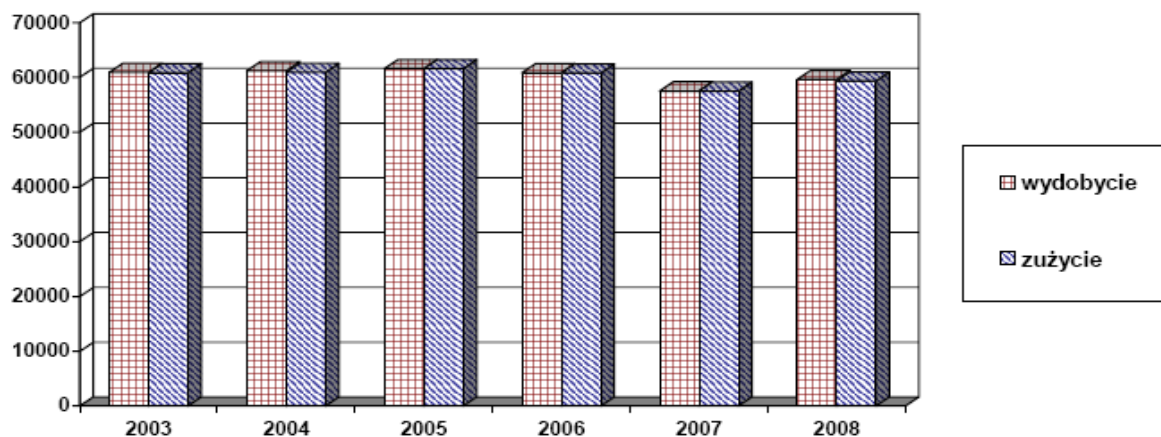
Zużycie energii pierwotnej w Polsce jest wyższe od pozyskania o ponad 30%. Najważniejszym nośnikiem jest węgiel kamienny z udziałem wynoszącym 46%. Udział ropy naftowej wynosi 21%, a gazu ziemnego 14%. Węgiel brunatny stanowi 13% zużytej energii, a pozostałe nośniki 6%.



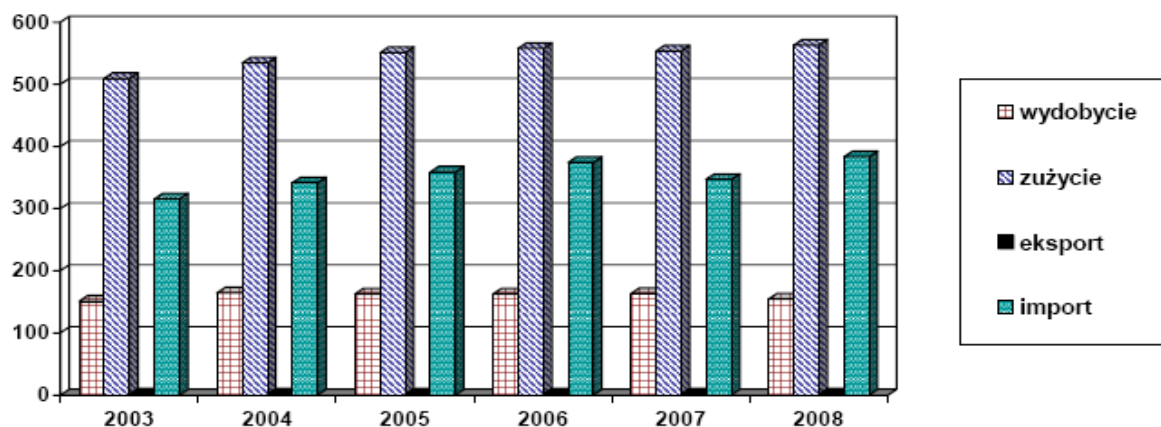
Rysunek 37. Krajowe zużycie energii pierwotnej



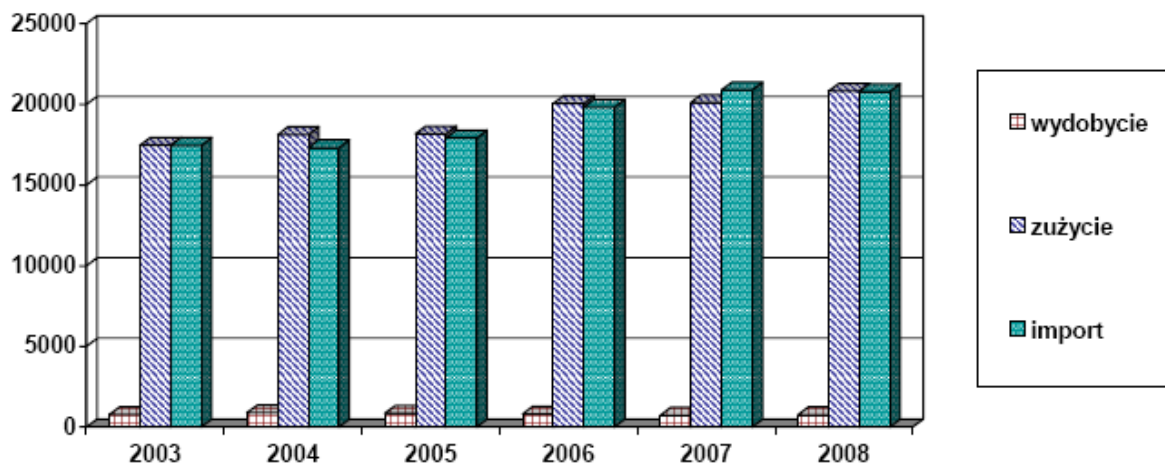
Rysunek 38. Węgiel kamienny (tys. ton)



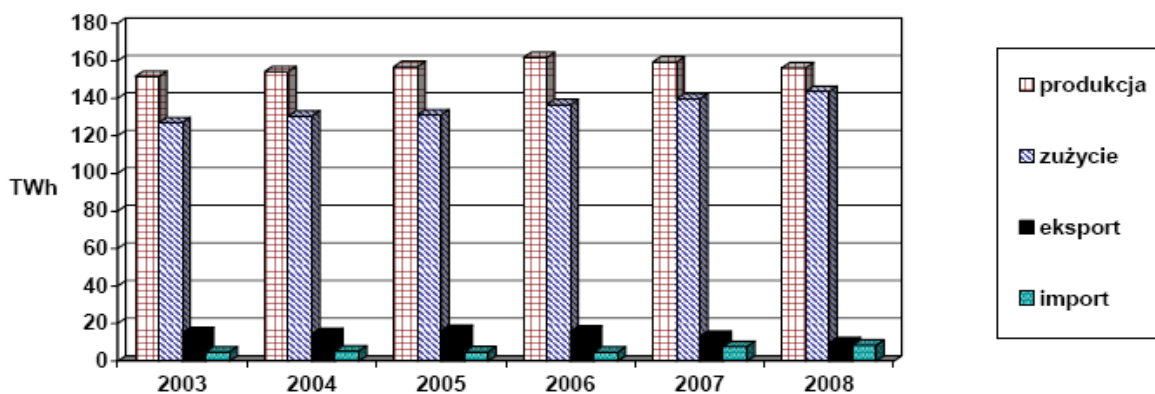
Rysunek 39. Węgiel brunatny (tys. ton)



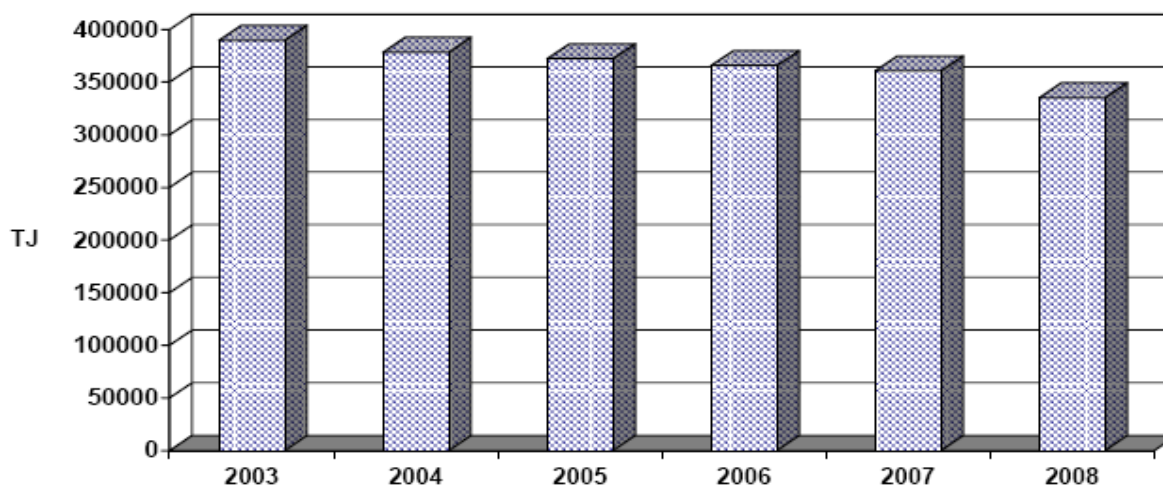
Rysunek 40. Gaz ziemny (PJ)



Rysunek 41. Ropa naftowa (tys. ton)



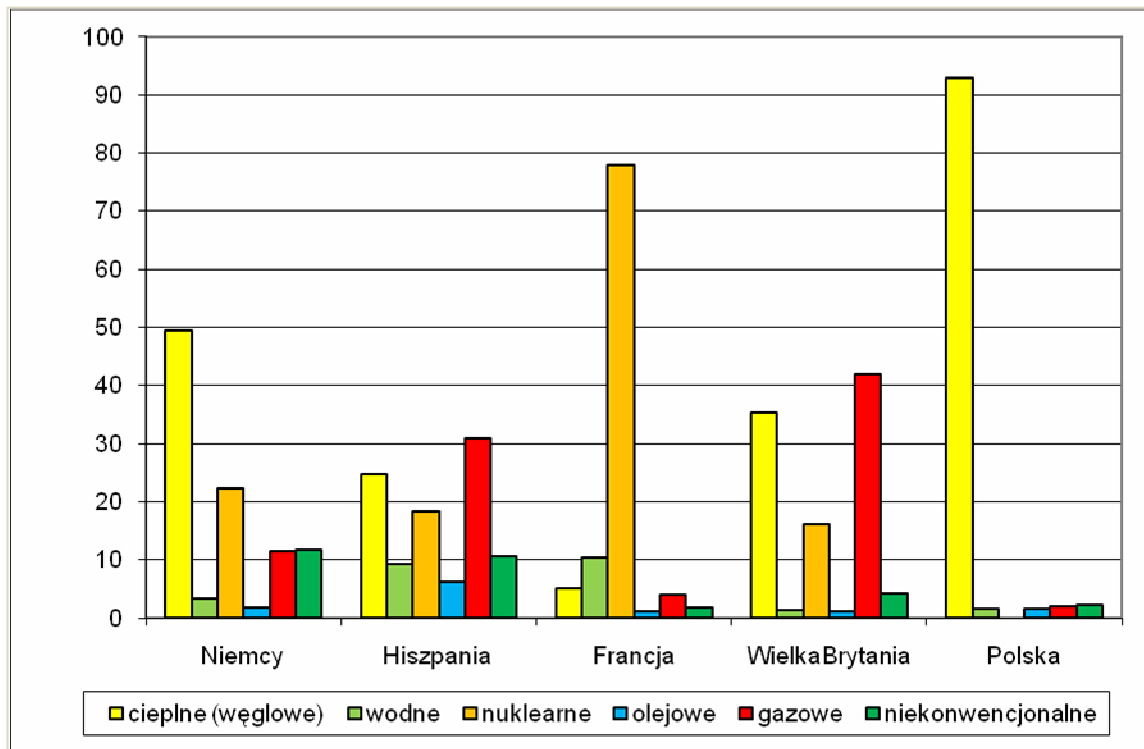
Rysunek 42. Energia elektryczna



Rysunek 43. Zużycie ciepła

93% energii elektrycznej w Polsce produkowanej jest z węgla, udział pozostałych nośników jest niewielki. W pozostałych dużych państwach produkcja energii elektrycznej jest bardziej

zdywersyfikowana w odniesieniu do stosowanych nośników energii, za wyjątkiem Francji, gdzie dominują elektrownie atomowe.



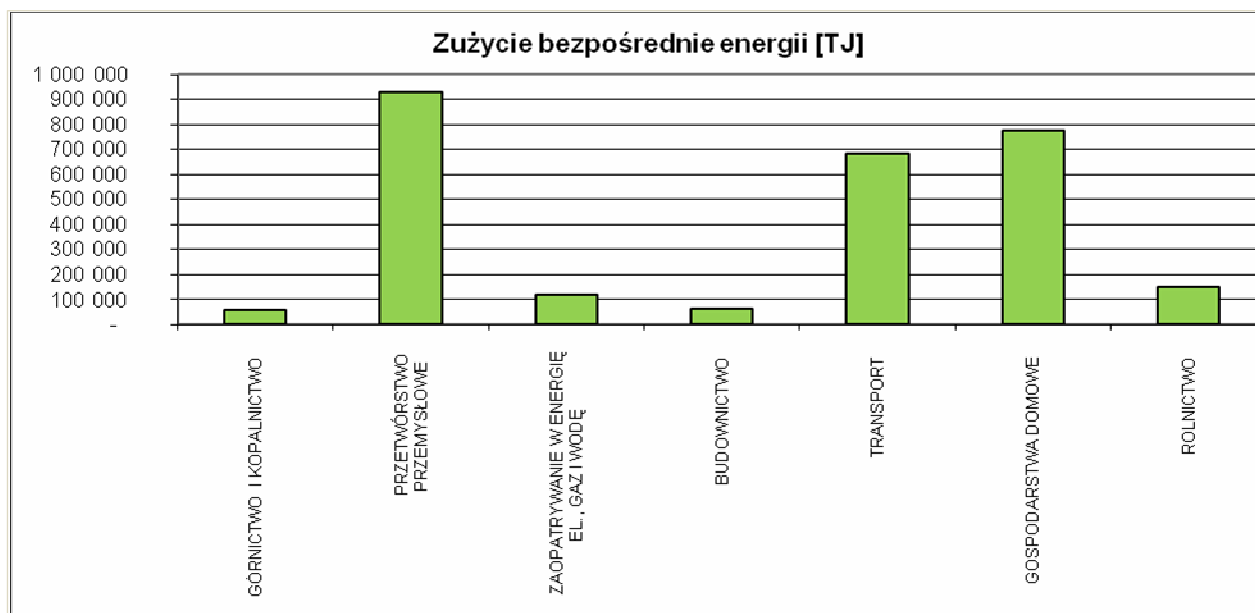
Rysunek 44. Struktura wytwarzania energii elektrycznej

### Główni odbiorcy energii w Polsce.

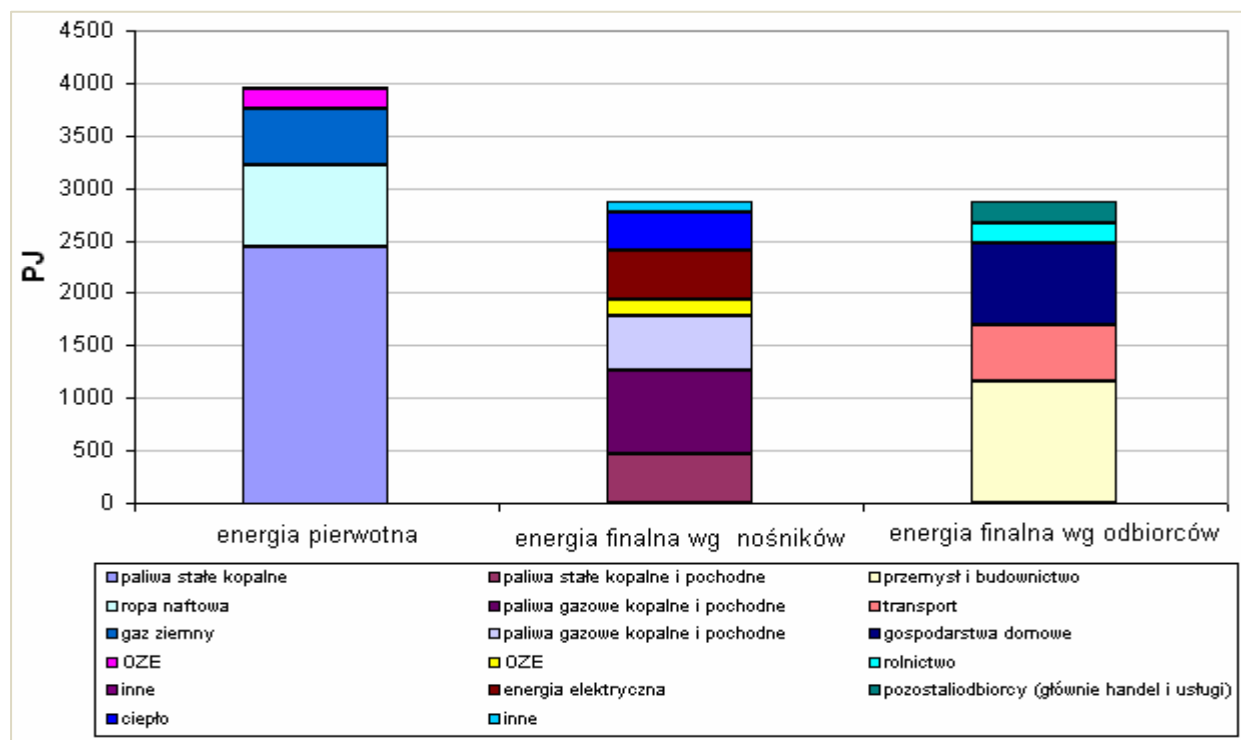
Wszystkich odbiorców energii dzieli się na osobne kategorie determinowane głównie uwarunkowaniami ekonomicznymi i społecznymi. Wyróżnia się następujące główne grupy odbiorców energii (wg GUS):

- Górnictwo i kopalnictwo
- Przetwórstwo przemysłowe
- Zaopatrzenie w energię i wodę
- Budownictwo
- Transport
- Gospodarstwa domowe
- Rolnictwo

Bezpośrednie zużycie energii przedstawiono na poniższym rysunku:



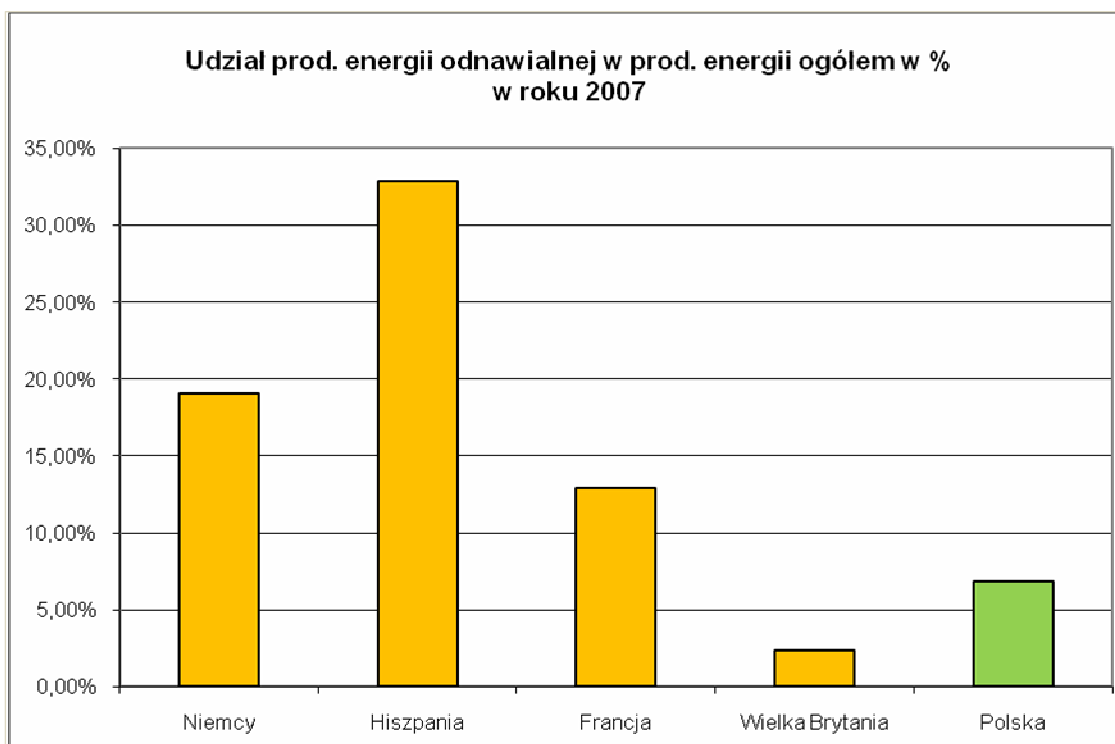
Rysunek 45. Zużycie bezpośrednie energii w roku 2008



Rysunek 46. Krajowe zużycie energii pierwotnej i finalnej wg nośników i grup odbiorców w 2005 r.

## Energia odnawialna w Polsce

Wzrost zapotrzebowania na energię, spowodowany szybkim rozwojem gospodarczym, ograniczona ilość zasobów kopalnych, a także nadmierne zanieczyszczenie środowiska, spowodowały w ostatnich latach, duże zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii. Pewne zaskoczenie może budzić stosunkowo wysoki udział odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym świata. Udział ten wynosi około 18% i wynika zarówno z rozwoju nowych technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii jak również z faktu, że część ludności świata nie ma dostępu do konwencjonalnych źródeł energii. Wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii stało się jednym z głównych celów polityki Unii Europejskiej. Wyrazem tego stała się opublikowana w 1997 roku, w Białej Księdze Komisji Europejskiej, strategia rozwoju odnawialnych źródeł energii w krajach Unii Europejskiej, która została uznana za podstawę działań w krajach Unii Europejskiej. Obecnie udział energii ze źródeł odnawialnych w Polsce według różnych szacunków wynosi od 5 do niespełna 7%. Udział energii odnawialnej w wybranych krajach Unii Europejskiej w 2007 roku przedstawia poniższy wykres.

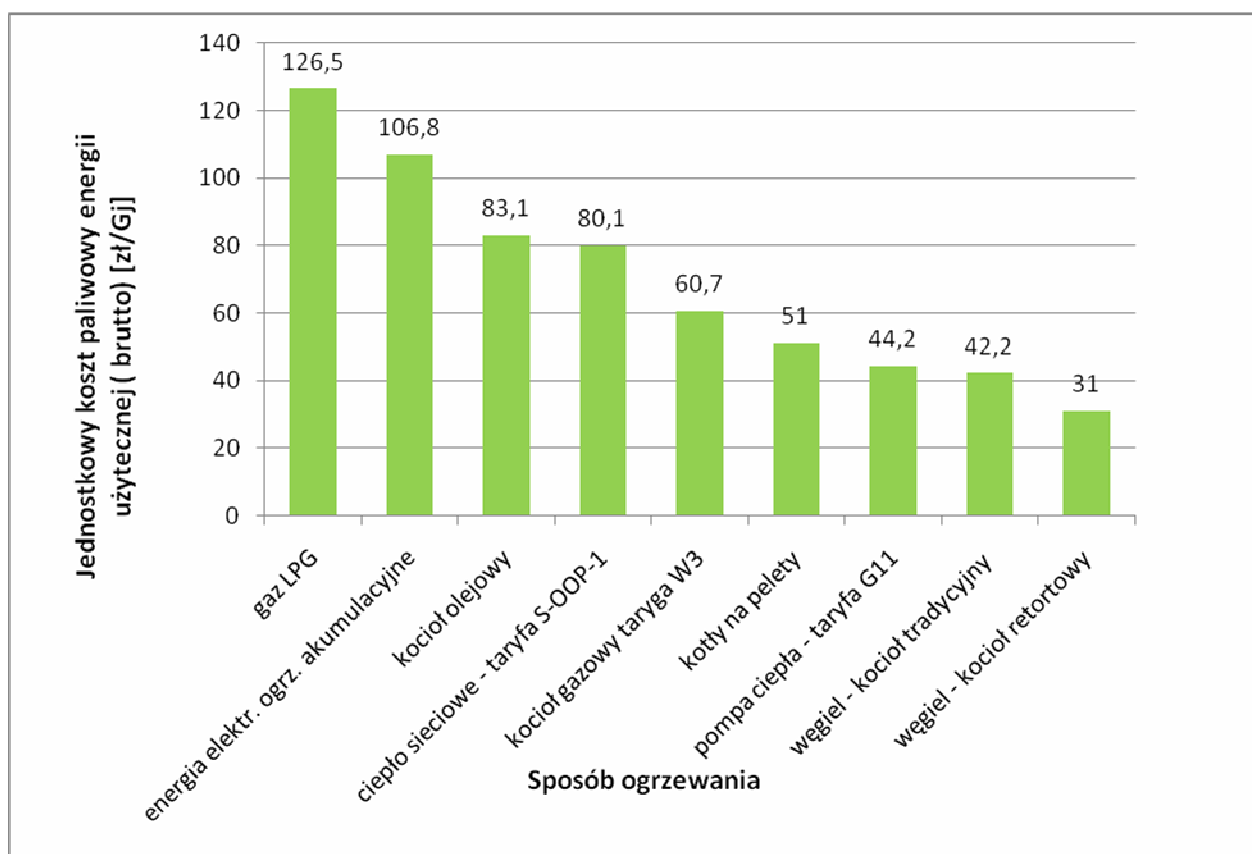


Rysunek 47. Udział produkcji energii odnawialnej w produkcji energii ogółem w % (2007 rok)

Duża rozbieżność w wykorzystaniu energii odnawialnej w poszczególnych państwach europejskich wynika, przede wszystkim z możliwości wykorzystania energii wodnej w krajach górzystych, np. w Szwecji i Austrii energia produkowana z energii wodnej stanowi około 95% wykorzystania wszystkich źródeł odnawialnych.

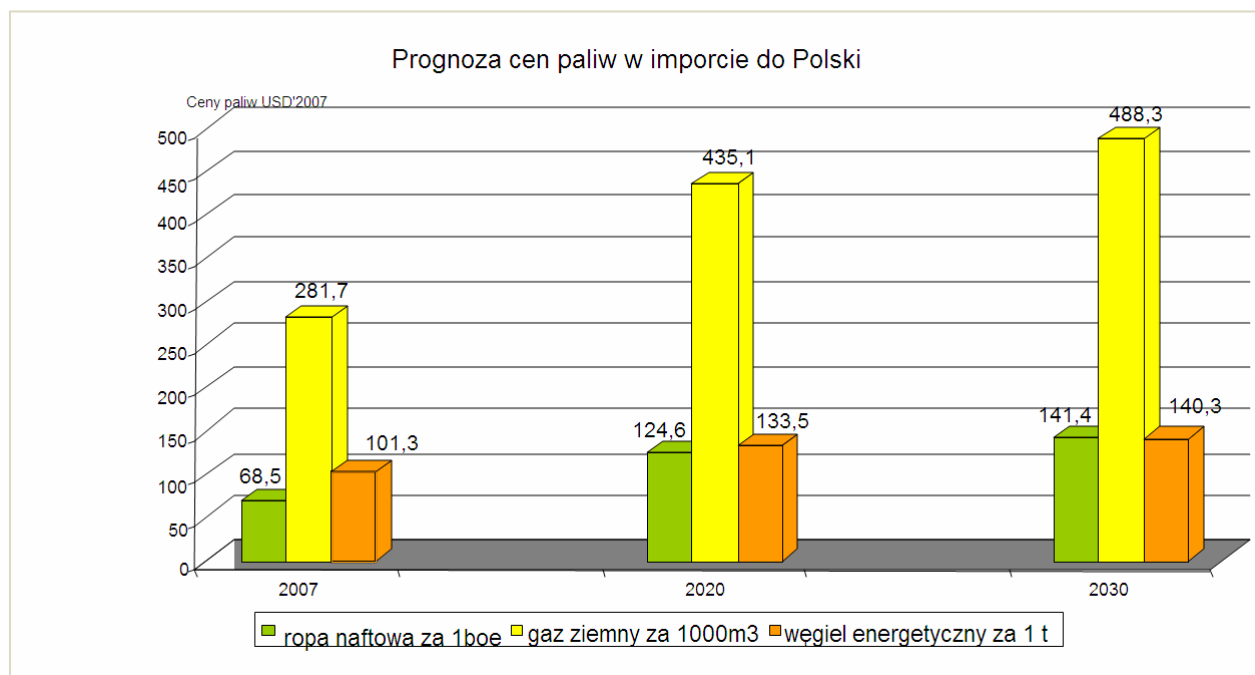
### Prognozowany wzrost cen paliw w Polsce.

Każdy nośnik energetyczny musimy zakupić za określoną cenę. Część tych cen jest regulowana w taryfach przedsiębiorstw energetycznych. Na cenę danego nośnika energetycznego ma wpływ jego pochodzenie (np. gaz ziemny jest sprowadzany jest głównie z Rosji, węgiel kamienny wydobywany jest głównie na Śląsku). Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowe ceny nośników energii użytkowanych na cele grzewcze (ceny zawierają 22% VAT).



Rysunek 48. Przykładowe ceny paliw

Ceny paliw tak jak wszystkich towarów są cenami rynkowymi. W odróżnieniu do towarów konsumpcyjnych, np. żywności na cenę paliw ma wpływ poziom wyczerpania tych zasobów. Jak możemy zauważyć na poniższym rysunku ceny paliw w Polsce będą znacznie rosnąć, a zwłaszcza ceny węgla, które będą stanowić w 2030 roku prawie dwukrotność cen aktualnych.



Rysunek 49. Prognoza cen paliw w imporcie dla Polski

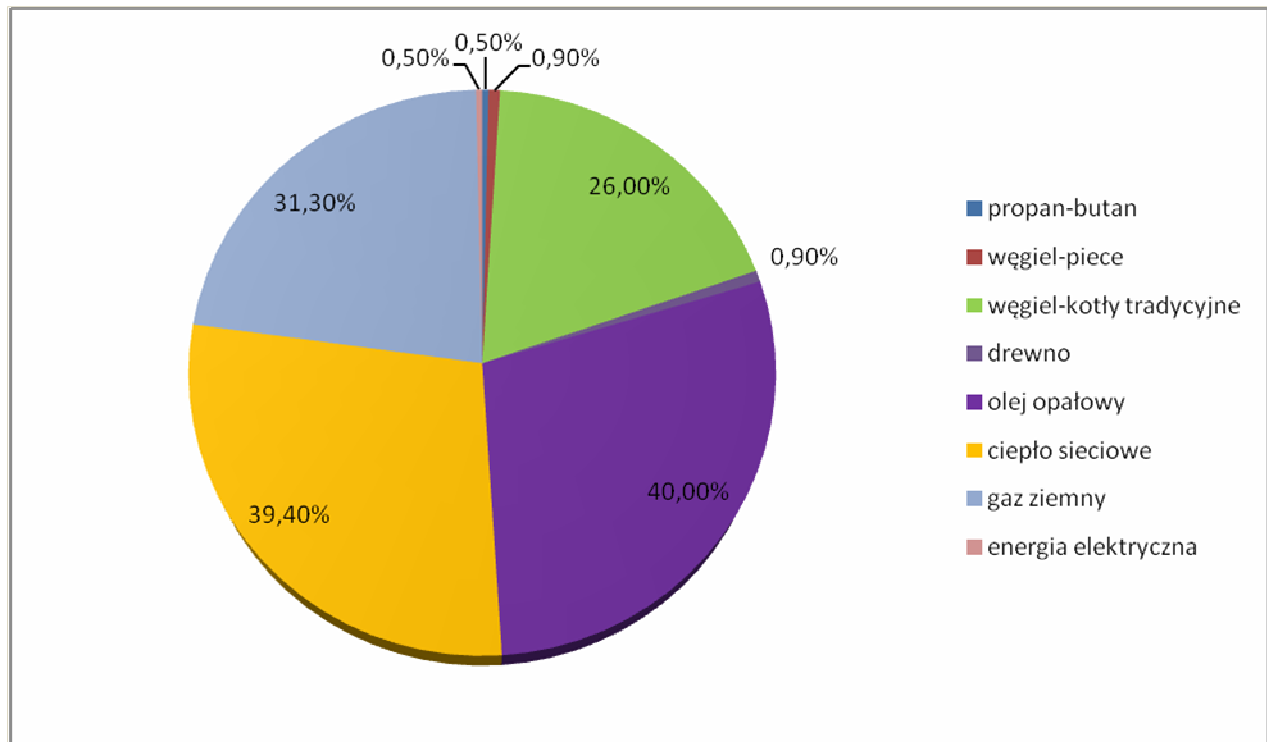
W perspektywie planowanych wzrostów cen paliw jedynie oszczędzanie energii skutecznie będzie zapobiegać rosnącemu udziałowi kosztów nośników energetycznych w budżetach samorządów terytorialnych.

**Różnice występujące pomiędzy małymi a dużymi gminami w strukturze zużycia paliw i energii.**

Jak wiadomo we wszystkich gminach istnieje dostęp do energii elektrycznej dlatego też charakterystyka zaopatrzenia gmin w ten rodzaj energii jest względnie podobna. Największe różnice występują w zakresie zużycia paliw na potrzeby grzewcze. Duże miasta, o skomplikowanej strukturze odbiorców (a także dostawców) energii charakteryzują się większym udziałem ciepła sieciowego, przy czym należy zauważyć, iż w gminach małych ten rodzaj nośnika często nie występuje wcale. Jak widać na poniższym rysunku udział ciepła

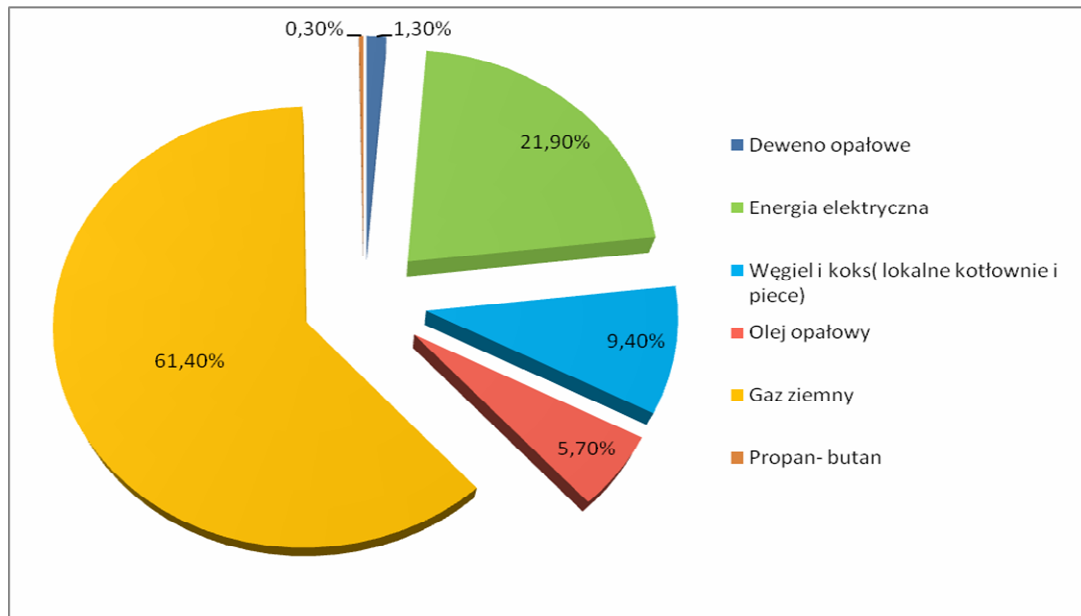


sieciowego w całkowitej strukturze zużycia energii na cele grzewcze w dużej gminie może być znaczny, wynoszący ponad 34%. Często jednak udział ten osiąga a nawet przekracza wartość 50% .



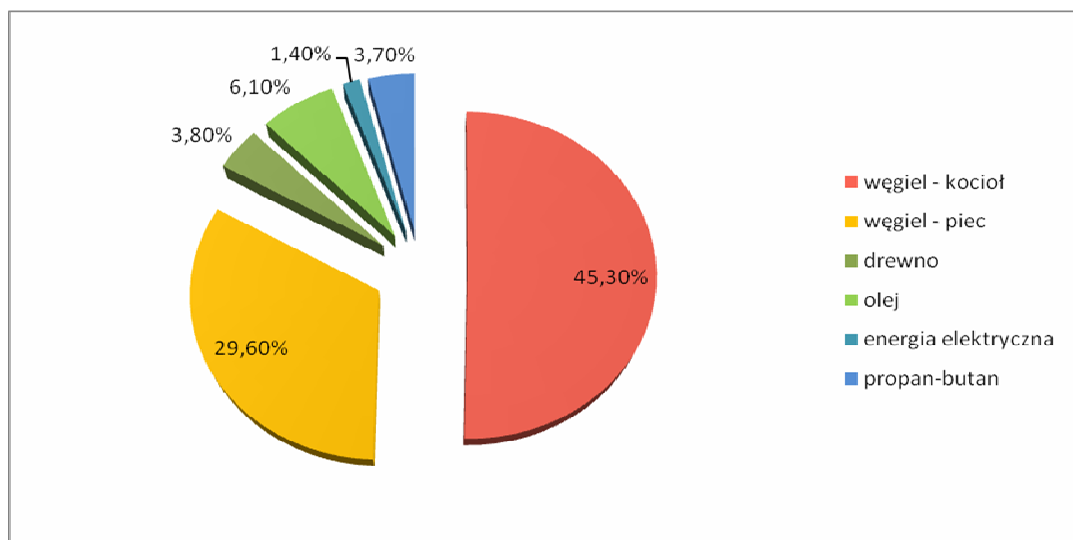
**Rysunek 50. Przykładowa struktura zużycia paliw i energii na potrzeby ciepłne w mieście o liczbie ludności wynoszącej powyżej 200 000 mieszkańców**

Charakterystyczne dla dużej gminy jest także istnienie systemu gazowniczego niskiego i średniego ciśnienia. W wyżej przedstawionym przykładowym mieście o liczbie ludności powyżej 200 tys. mieszkańców ponad 31% zużywanej energii na potrzeby ciepłne pochodzi z systemu gazowniczego. Nie oznacza to jednak, iż mniejszych miejscowościach nie występuje gaz. Gazyfikacja jest obecnie zjawiskiem bardzo powszechnym, a udział gazu w ogólnym zużyciu energii w małej gminie może być znaczny.



Rysunek 51. Przykładowa struktura zużycia paliw i energii na potrzeby ciepłne w gminie o liczbie ludności wynoszącej około 20 000 mieszkańców

Duża liczba gmin w Polsce nie jest obecnie ani zgazyfikowana, ani ucieplowniona. W całkowitej strukturze zużycia energii i paliw na potrzeby ciepłne wciąż dominuje węgiel spalany czy to w kotłach czy starych piecach węglowych. Ponadto znaczący jest udział energii elektrycznej oraz oleju opałowego, a więc nośników droższych w użytkowaniu od ciepła sieciowego czy gazu.

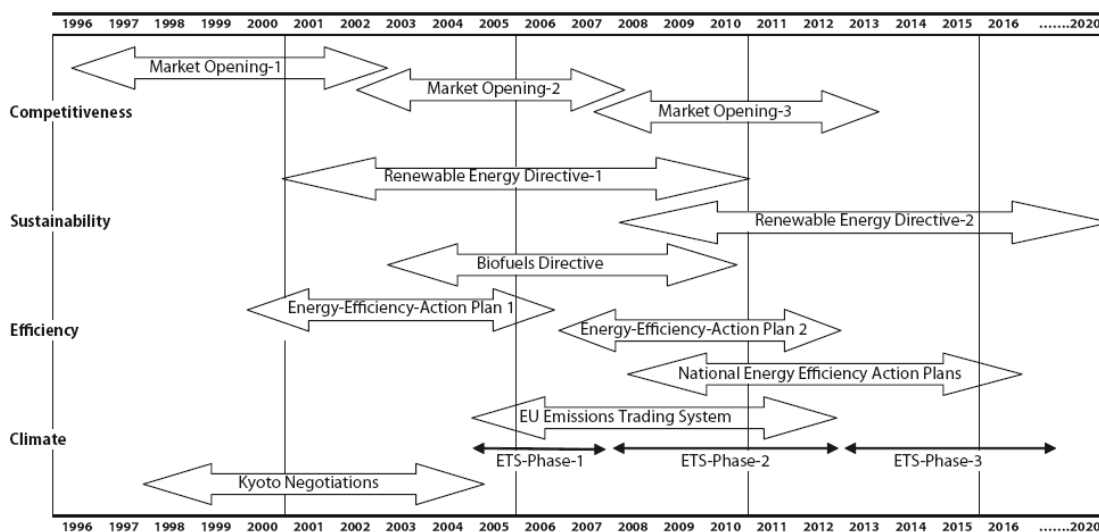


Rysunek 52. Przykładowa struktura zużycia paliw i energii na potrzeby ciepłne w gminie o liczbie ludności wynoszącej około 6 000 mieszkańców.

Powyższe przykłady nie wyczerpują oczywiście wszystkich możliwości, przedstawiają jednak te najbardziej typowe struktury zużycia nośników dla polskich gmin.

## 1.8 Regulacje prawne

Unia Europejska, stoi przed poważnymi wyzwaniami związanymi z energią. Wynikają one ze stale rosnącego zapotrzebowania na różne formy energii. Zaspokojenie tych potrzeb wiąże się z wzrastającym uzależnieniem od importu paliw kopalnych, których dostawy często są niepewne, oraz presją na środowisko przyczyniającą się do zmian klimatu.



Rysunek 53. Polityka Unii Europejskiej związana z zagadnieniami energetycznymi i jej rozwój w czasie

Obecnie Europa wciąż marnotrawi co najmniej 20% zużywanej energii. Dalej istnieje znaczący potencjał w zakresie poprawy efektywności energetycznej szczególnie w sektorach o dużej energochłonności takich jak budownictwo, sektor wytwórczy, sektor energetyczny czy transport.

Ograniczenie zużycia i strat energii stanowi jeden ze strategicznych celów Unii Europejskiej. Poprawa efektywności użytkowania energii jest niezbędna dla zapewnienia konkurencyjności gospodarek, bezpieczeństwa dostaw energii oraz wywiązania się ze zobowiązań podjętych przez Unię Europejską dla ochrony klimatu ziemi.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych jest przedmiotem porozumień międzynarodowych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC, ratyfikowana przez 192 państwa, stanowi podstawę prac nad światową redukcją emisji gazów cieplarnianych. Pierwsze szczegółowe uzgodnienia są wynikiem trzeciej konferencji stron (COP3) w 1997 r. w Kioto. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązują się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012 r. Ograniczenie wzrostu temperatury o 2–3<sup>0</sup>C wymaga jednak stabilizacji stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze (w przeliczeniu na CO<sub>2</sub>) na poziomie 450–550 ppm. Oznacza to potrzebę znacznie większego ograniczenia emisji – od 2020 r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1–5% rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25–70% niższy niż obecnie. Ponieważ sektor energetyczny odpowiada za największą ilość emitowanych przez człowieka do atmosfery gazów cieplarnianych (GHG) w tym obszarze musimy intensywnie ograniczać emisję CO<sub>2</sub>. Takie ograniczenie można osiągnąć poprzez: poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz czystych technologii energetycznych w bilansie energetycznym i ograniczeniu bezpośredniej emisji z sektorów przemysłu emitujących najwięcej CO<sub>2</sub> (w tym energetyki). Rozwiązania w zakresie poprawy efektywności energetycznej, czyli ograniczenia zapotrzebowania na energię są często najtańszym sposobem osiągnięcia tego celu.

Z końcem 2006 roku Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20% w stosunku do prognozy na rok 2020. Dla osiągnięcia tego ambitnego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie szeroko rozumianej promocji efektywności energetycznej. Działania te wymagają zaangażowanie społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku. Edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie dla rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i przepisy dotyczące minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania, „Zielone zamówienia publiczne” to tylko niektóre z tych działań.

## Historia

Działania w zakresie zmniejszenia zapotrzebowania na energię prowadzone są w państwach europejskich od czasu kryzysu energetycznego w latach 70-tych. Przyczyniły się one w znacznym stopniu do poprawy efektywności energetycznej gospodarek, jednak nie

wyeliminowały marnotrawstwa energii. Potwierdzeniem dalszej potrzeby racjonalizacji gospodarki energetycznej UE był Komunikat Komisji z 1998 roku p.t. „Efektywność energetyczna w Unii Europejskiej – w kierunku strategii racjonalnego użytkowania energii”, w którym oszacowano potencjał oszczędności energii w latach 1998-2010 na 18% zużycia energii w roku 1995. Stwierdzono, że istniejący potencjał ekonomiczny nie jest wykorzystywany z powodu szeregu istniejących barier instytucjonalnych, informacyjnych, technicznych i finansowych. Postulowano żeby ceny energii w pełni odzwierciedlały koszty jej pozyskania. Wskazano potrzebę podjęcia szeregu skoordynowanych działań dla stworzenia wspólnej strategii racjonalnego użytkowania energii. Zadeklarowano konieczność opracowania Planu działań na rzecz efektywności energetycznej. W grudniu 1998 Rada Europy przyjęła rezolucję którą potwierdzono możliwość osiągnięcia poprawy efektywności energetycznej Unii Europejskiej w latach 1998 -2010 na poziomie 1% rocznie.

Konsekwencją tych działań było ogłoszenie w kwietniu 2000 roku pierwszego Planu działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii w Unii Europejskiej [Komunikat Komisji Plan działania Bruksela, dnia 26.04.2000 COM(2006)545]. Zaproponowane tym planem działania obejmowały włączenie problematyki efektywności energetycznej do innych polityk europejskich Rys.14, wzmocnienie istniejących środków oraz stworzenie nowej polityki w tym zakresie. Potrzeba wzmocnienia europejskiej polityki w zakresie racjonalizacji zużycia energii została mocno wyartykułowana w wydanej w 2000 „Zielonej Księdze w kierunku europejskiej strategii na rzecz zabezpieczenia dostaw energii”. Natomiast w 2005 elementy tej polityki zostały zebrane w „Zielonej Księdze w sprawie racjonalizacji zużycia energii czyli jak uzyskać więcej mniejszym nakładem środków”.

W dokumencie tym wskazano potencjał 20% ograniczenia zużycia energii do 2020 roku. Wykazano, że korzyści, to nie tylko ograniczenie zużycia energii i oszczędności z tego wynikające, ale również poprawa konkurencyjności, a co za tym idzie zwiększenie zatrudnienia, realizacja strategii lizbońskiej. Energooszczędne urządzenia, usługi i technologie zyskują coraz większe znaczenie na całym świecie. Jeżeli Europa utrzyma swoją znaczącą pozycję w tej dziedzinie poprzez opracowywane i wprowadzane nowych, energooszczędnych technologii, to będzie to mocny atut handlowy.

Innymi korzyściami poprawy efektywności energetycznej są ochrona środowiska oraz wywiązanie się ze zobowiązań UE wynikających z protokołu z Kioto. Oszczędność energii stanowi bez wątpienia najszybszy, najskuteczniejszy i najbardziej opłacalny sposób ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz poprawy jakości powietrza, szczególnie na terenach gęsto zaludnionych. Wreszcie kolejną korzyść to poprawa bezpieczeństwa dostaw energii. Zgodnie z obecnymi tendencjami do roku 2030 UE będzie w 90 % uzależniona od importu w zakresie zapotrzebowania na ropę naftową oraz w 80 % uzależniona od zewnętrznych dostaw gazu. Nie sposób przewidzieć cen ropy w 2020 roku, w szczególności jeśli popyt ze strony krajów rozwijających się będzie rósł w tak szybkim tempie, jak obecnie.

Zielona księga stanowiła próbę zidentyfikowania przeszkód ograniczających realizację ekonomicznie opłacalnych przedsięwzięć efektywnościowych, takich jak na przykład brak odpowiednich bodźców, brak informacji, czy brak dostępnych mechanizmów finansowania.

Równocześnie zaproponowano szereg sposobów ograniczenia tych barier. Przykładowo:

- opracowanie rocznych planów działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii, na poziomie krajowym, które określałyby działania do podjęcia na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, a następnie wymuszałyby kontrolę skuteczności i efektywności realizacji tych działań,
- prowadzenie benchmarkingu (porównania ponoszonych kosztów i uzyskiwanych efektów) realizowanych przedsięwzięć oraz opracowywanie i rozpowszechnianie w całej UE najlepszych praktyk w tym zakresie,
- zapewnienie obywatelom lepszej informacji, na przykład poprzez lepiej skierowane kampanie promocyjne i lepsze oznakowanie produktów;
- usprawnienie systemu podatkowego, aby zapewnić, że zanieczyszczający faktycznie płaci, jednak bez zwiększania ogólnego poziomu opodatkowania,
- lepsze ukierunkowanie pomocy państwa w przypadkach, gdy wsparcie publiczne jest uzasadnione, proporcjonalne i niezbędne dla zapewnienia bodźca do racjonalizacji zużycia energii,
- wykorzystanie zamówień publicznych do inicjowania nowych, energooszczędnych technologii, takich jak oszczędniejsze samochody i energooszczędny sprzęt informatyczny,

- wykorzystanie nowych i udoskonalonych instrumentów finansowania, na poziomie wspólnotowym i krajowym, w celu zapewnienia przedsiębiorstwom i gospodarstwom domowym bodźców – do wprowadzania energooszczędnych modyfikacji,
- podejmowanie dalszych działań dotyczących budynków, komplementarnych w stosunku do dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków (Dyrektywa 2002/91/WE),
- wykorzystanie inicjatywy Komisji pod nazwą CARS 21 celem przyspieszenia prac nad nową generacją samochodów o niższym zużyciu paliwa.

W wyniku szerokich konsultacji Zielonej Księgi dla zapewnienia wykonalności europejskiej polityki energetycznej proponowanych rozwiązań w październiku 2006 roku Komisja Europejska przedstawiła „Plan działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii: sposoby wykorzystania potencjał”. Celem planu jest podjęcie działań dla osiągnięcia 20% oszczędności w rocznym zużyciu energii pierwotnej UE do 2020 r.

Proponowane działania obejmują:

1. Dynamiczne wymagania w zakresie charakterystyki energetycznej dla produktów zużywających energię, budynków i usług energetycznych
  - zwiększanie efektywności energetycznej produktów,
  - rozwijanie usług w zakresie efektywnego wykorzystania energii przez użytkowników,
  - zwiększanie efektywności energetycznej budynków
2. Poprawę w zakresie przetwarzania energii
3. Zmiany w transporcie
4. Finansowanie energooszczędności, bodźce ekonomiczne i ceny energii
5. Zmiany zachowań wobec energii
6. Partnerstwa międzynarodowe

Przyjęte działania priorytetowe, to:

1. Oznakowanie urządzeń i sprzętu oraz minimalne wymagania eksploatacyjne
2. Wymagania eksploatacyjne dla budynków i dla budynków o bardzo niskim zużyciu energii („budynków pasywnych”)



3. Zwiększanie efektywności energetycznej produkcji i dystrybucji energii
4. Uzyskanie paliwo-oszczędnych samochodów
5. Ułatwianie właściwego finansowania inwestycji w dziedzinie energooszczędności dla małych i średnich przedsiębiorstw oraz przedsiębiorstw świadczących usługi energetyczne
6. Promowanie energooszczędności w nowych państwach członkowskich
7. Spójne stosowanie opodatkowania
8. Podnoszenie świadomości w zakresie racjonalizacji zużycia energii
9. Energooszczędność na terenach zabudowanych
10. Zwiększanie energooszczędności na świecie

Formalnie cel 20%-ej poprawy efektywności energetycznej został przyjęty w trakcie Szczytu Wiosennego 8-9 marca 2007. Rada Europy przyjęła ambitne cele, które mają być osiągnięte do 2020 roku:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20%, w stosunku do 1990 r.
- zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym (w tym zwiększenie do 10% udziału biopaliw w transporcie),
- poprawę efektywności energetycznej dla ograniczenia o 20% łącznego zużycia energii w krajach członkowskich w stosunku do prognozy na rok 2020.

Problematyki efektywności energetycznej dotyczą również najnowsze propozycje działań UE zawarte są w tzw. pakiecie energetyczno-klimatycznym, ogłoszonym w styczniu 2008 r. Pakiet obejmuje pięć projektów regulacji prawnych:

1. Dyrektywy ramowej, dotyczącej promocji wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
2. Decyzji w sprawie redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2020 r.,;
3. Nowelizacji dyrektywy 2003/87/WE w sprawie udoskonalenia i rozszerzenia systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych,
4. Dyrektywy w sprawie geologicznego magazynowania dwutlenku węgla (CCS),
5. Wytycznych do zasad udzielania pomocy publicznej dotyczącej ochrony środowiska.

W poniższej tabeli zebrano wybrane europejskie regulacje dotyczące efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich.

Dyrektywa	Cele i główne działania
<b>Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji</b>	Zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych Promocja wysokosprawnej kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy)
<b>Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty</b>	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny
<b>Dyrektywa 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków</b>	Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków Certyfikacja energetyczna budynków Kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych
<b>Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie używających energię</b>	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej Ustalanie wymagań sprawności energetycznej na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu (koszty cyklu życia obejmują koszty nabycia, posiadania i wycofania z eksploatacji)
<b>Dyrektywa 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym</b>	Zmniejszenie od 2008 r. zużycia energii końcowej o 1%, czyli osiągnięcie 9% w 2016 r. Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej

Tabela 29. Europejskie regulacje dotyczące efektywności energetycznej

Poniżej przedstawiono obowiązujące dokumenty krajowe (lub projekty) stanowiące implementację dyrektyw europejskich w zakresie energii i środowiska:

- Strategia rozwoju Energetyki Odnawialnej (2001 r.),
- Wieloletni program promocji biopaliw lub innych paliw odnawialnych na lata 2008-2014 (2007 r.),
- Strategia działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce w latach 2007-2015 (2007 r.),
- Polityka dla przemysłu gazu ziemnego (2007 r.),
- Program dla elektroenergetyki (2006 r.),
- Program wprowadzania konkurencyjnego rynku gazu w Polsce i harmonogram jego wdrażania,
- Program restrukturyzacji kontraktów długoterminowych (KDT) na zakup mocy i energii elektrycznej zawartych pomiędzy PSE S.A. a wytwórcami,
- Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do 2016,
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowy plan na rzecz efektywności energetycznej,
- Ustawa o efektywności energetycznej (projekt – przewidywane wejście w życie 2010r),
- Nowa Ustawa Prawo energetyczne (projekt – przewidywane wejście w życie 2010r),
- Zmiany w Ustawie Prawo budowlane (np. nakładające konieczność wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków).

Podstawowym dokumentem krajowym w zakresie energetyki jest Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku. Określa ona sześć podstawowych kierunków rozwoju polskiej energetyki. Dla każdego z nich sformułowane zostały cele szczegółowe, działania wykonawcze, a także dokładny sposób ich realizacji, wyznaczono również terminy oraz odpowiedzialne podmioty. Tak szczegółowego planu działań nie zawierał żaden z poprzednich dokumentów.

1. Poprawa efektywności energetycznej w tym:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego,
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.

Bezpieczeństwo energetyczne Polski oparte będzie o własne zasoby, w szczególności węgla kamiennego i brunatnego. Zapewni to uniezależnienie produkcji energii elektrycznej i w znacznym stopniu ciepła od surowców z importu.

Kontynuowane będą działania mające na celu dywersyfikację dostaw paliw. Zaopatrzenie w ropę naftową, paliwa płynne i gaz będzie dywersyfikowane także poprzez różnicowanie technologii produkcji, a nie jedynie kierunków dostaw. Wspierany będzie rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych.

Polityka zakłada także stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Na operatorów sieciowych nałożony zostanie obowiązek opracowania planów rozwoju sieci, lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. W taryfach zostaną wprowadzone zachęty do inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Planowany jest również rozwój połączeń transgranicznych. Zmianie ulegną przepisy definiujące odpowiedzialność samorządów za przygotowanie lokalnych planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej - wprowadzenie energetyki jądrowej

4. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE)

Polityka wiele uwagi poświęca także rozwojowi energetyki odnawialnej. Najważniejszym przedsięwzięciem w tym obszarze będzie wypracowanie ścieżki dochodzenia do realizacji celów zawartych w pakiecie klimatycznym, w podziale na poszczególne rodzaje OZE i związane z nimi technologie.

Dokument wyznacza następujące cele: 15-proc. udział OZE w zużyciu energii finalnej w 2020 r. oraz 10-proc. udział biopaliw w rynku paliw transportowych w 2020 r. Polska będzie także dążyć do większego wykorzystania biopaliw II generacji.

Ponadto prowadzone będą działania, które pomogą w rozwoju biogazowni rolniczych oraz farm wiatrowych na lądzie i morzu. Nowe jednostki OZE i umożliwiające ich przyłączenie sieci elektroenergetyczne, będą mogły uzyskać bezpośrednie wsparcie z funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska.

5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii

W strategii dla sektora przewidziano również działania nakierowane na zwiększenie konkurencji na rynku energii. Ich celem będzie zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynku, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.

Planowane jest wdrożenie nowej architektury rynku energii elektrycznej, opartej na systemie opłat węzłowych oraz wprowadzenie przepisów ułatwiających zmianę sprzedawcy. Resort gospodarki przygotował także propozycję rozwiązań na rzecz ochrony wrażliwych odbiorców energii elektrycznej.

#### 6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego w Polityce energetycznej wskazano metody ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania.

W tym celu stworzony zostanie system zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji oraz wprowadzone zostaną dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji. Realizowane będą też zobowiązania wynikające z nowej dyrektywy ETS, a także opracowany zostanie system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>. Bardzo istotnym kierunkiem działań będzie również wsparcie rozwoju technologii wychwyty i składowania dwutlenku węgla (CCS).

Na uwagę zasługują również planowane zmiany w Prawie energetycznym wprowadzają w planowaniu energetycznym:

- plany rozwoju przedsiębiorstw (zajmujących się przesyłem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii elektrycznej) na minimum 3 lata;
- operator systemu elektroenergetycznego sporządza plany rozwoju na minimum 5 lat i prognozy dotyczące stanu bezpieczeństwa na nie mniej niż 15 lat.
- wytwórcy energii elektrycznej o mocy zainstalowanej powyżej 50 MW mają sporządzać raz na 15 lat prognozy dotyczące wielkości produkcji energii elektrycznej w zakresie modernizacji, rozbudowy istniejących lub budowy nowych źródeł i mają je aktualizować co 3 lata i informować o tym prezesa URE oraz operatora systemu elektroenergetycznego;
- projekty założeń sporządzane mają być na okres 15 lat z aktualizacją co 3 lata.

## Polityka klimatyczna

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego. Założenia tego pakietu są następujące:

- UE liderem i wzorem dla reszty świata dla ochrony klimatu ziemi – niedopuszczenia do większego niż 2<sup>0</sup>C wzrostu średniej temperatury Ziemi,
- Cele pakietu „3 x 20%” (redukcja gazów cieplarnianych, wzrost udziału OZE w zużyciu energii finalnej, wzrost efektywności energetycznej) współrealizują politykę energetyczną UE.

Cele szczegółowe pakietu klimatycznego:

- zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych (EGC) o 20% w 2020 w stosunku do 1990r przez każdy kraj członkowski,
- zwiększyć udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w 2020r, w tym osiągnąć 10% udziału biopaliw.

Krajową implementacją polityki klimatycznej UE jest „Polityka Klimatyczna Polski” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003r.) zawierająca strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.

## 1.9 Rynek energii.

### Zasada TPA w energetyce

Podstawowe zasady funkcjonowania krajowego rynku energii zawarte zostały w ustawie Prawo Energetyczne oraz związanych z nią aktach wykonawczych. Prawo Energetyczne nie przewiduje szczególnych ograniczeń w kształtowaniu różnych sposobów handlu energią. W chwili obecnej polski rynek energii podzielony jest na trzy zasadnicze segmenty:

- rynek kontraktowy - handel energią na rynku kontraktowym odbywa się na podstawie kontraktów dwustronnych (umów) zawieranych pomiędzy wytwórcami energii, a firmami handlującymi energią oraz klientami finalnymi.
- rynek giełdowy - obejmuje handel na giełdzie energii (Towarowej Giełdzie Energii S.A.). Handel energią na TGE odbywa się głównie na tzw. Rynku Dnia Następnego (RDN). RDN prowadzony jest na dzień przed dobą, w której następuje fizyczna dostawa energii. Składa się on z 24 godzinowych linii notowań (okresów rozliczeniowych), w których członkowie giełdy mogą kupować i sprzedawać energię elektryczną. Uczestnicy RDN wysyłają zlecenia kupna lub sprzedaży dla poszczególnych godzin. Ze zleceń sprzedaży tworzona jest krzywa podaży, a ze zleceń zakupu tworzona jest krzywa popytu. Na TGE funkcjonuje również Rynek Terminowy Energii Elektrycznej (RTEE).
- rynek bilansujący - jest specyficznym obszarem rynku energii, na którym następuje bilansowanie różnic pomiędzy transakcjami zawartymi między poszczególnymi uczestnikami rynku, a rzeczywistym zapotrzebowaniem na energię elektryczną. Rynek bilansujący jest tzw. rynkiem technicznym, czyli nie jest miejscem handlu energią. Jego istnienie jest niezbędne dla funkcjonowania rynku energii, a udział w nim podmiotów kupujących energię jest obowiązkowy. Podmiotem zarządzającym rynkiem bilansującym jest Operator Systemu Przesyłowego (OSP), którego rolę pełni firma PSE-Operator S.A. Rynek bilansujący jest więc rynkiem, na którym Operator Systemu Przesyłowego dokonuje zakupów bądź sprzedaży energii (będąc stroną wszystkich transakcji) w celu zrównoważenia (zbilansowania) popytu i podaży energii na rynku.

Oprócz tego na polskim rynku energia elektryczna może być kupowana za pośrednictwem Platformy Obrotu Energią Elektryczną POEE.

Umowy zakupu energii na rynku konkurencyjnym określają ilości energii, która zostanie pobrana w poszczególnych godzinach kolejnych dni, których dotyczy umowa. Ilości energii potrzebnej odbiorcom w każdej godzinie określone są na podstawie sporządzanych przez nich prognoz zapotrzebowania na energię. Można powiedzieć, że odbiorcy ci „zamawiają” w ten sposób z wyprzedzeniem potrzebną dla siebie ilość energii. Odbiorcy płacą za zakupioną (zamówioną) energię bez względu na to, jaką jej część faktycznie wykorzystają.

Gdy sporządzona prognoza okaże się nietrafna, w chwili faktycznego poboru energii odbiorca końcowy znajdzie się w sytuacji jej braku lub posiadania nadwyżki kupionej wcześniej energii. Zarówno w jednym, jak i drugim przypadku musi skorzystać z mechanizmów rynku bilansującego.

Ceny energii kupowanej i odsprzedawanej przez odbiorców na rynku bilansującym są odpowiednio wyższe i niższe od średnich cen rynkowych. W obydwu przypadkach są to więc transakcje niekorzystne dla klienta końcowego. W celu minimalizacji wolumenu transakcji na rynku bilansującym, klienci kupujący energię na rynku konkurencyjnym muszą sporządzać możliwie najdokładniejsze prognozy jej zużycia.

Uczestnicy rynku energii elektrycznej w Polsce to:

- operator systemu przesyłowego (OSP) – Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A.;
- Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (OSD); obowiązki Operatorów Systemów Dystrybucyjnych pełnią lokalni dystrybutorzy energii;
- Operatorzy odpowiedzialni za obrót energią tzw.: operatorzy handlowi (OH - Spółki Obrotu, Towarowa Giełda Energii, POEE itp.) oraz Operatorzy Handlowo – Techniczni (OHT). Funkcją Operatorów Handlowo-Technicznych i Operatorów Handlowych jest przekazywanie informacji dotyczących ilości energii prognozowanej i faktycznie zużytej przez klientów końcowych oraz energii wyprodukowanej przez jej wytwórców.
- Odbiorcy.

W związku z tym możliwe są następujące formy udziału w rynku energii:

*Odbiorca Taryfowy*

Potencjalne korzyści korzystania z tej formy udziału w rynku:



- pewność dostawy energii „za naciśnięciem guzika”;
- znane koszty zużytej energii;
- znany, wieloletni partner (dystrybutor i sprzedawca energii).
- Potencjalne wady korzystania z tej formy udziału w rynku:
- brak możliwości obniżenia kosztów zakupu energii.

Odbiorca Uprawniony do TPA - zasada TPA (z ang. *Third Party Access*), czyli zasada dostępu stron trzecich do sieci oznacza możliwość korzystania przez klienta z sieci lokalnego dostawcy energii w celu dostarczenia energii kupionej przez niego u dowolnego sprzedawcy. Lokalny dostawca zobowiązany jest do przesyłu energii kupionej przez znajdującego się na jego obszarze klienta (oczywiście pod warunkiem, że jest to technicznie możliwe).

Potencjalne korzyści korzystania z tej formy udziału w rynku:

- możliwość obniżenia kosztów zakupu energii;
- możliwość tworzenia Jednostki Grafikowej z przyłączy zasilanych z sieci różnych OSD (tzw. Odbiorca Rozproszony).

Potencjalne wady korzystania z tej formy udziału w rynku:

- ponoszone ryzyka;
- ponoszone dodatkowe nakłady (np.: związane z grafikowaniem).

Ryzyka na rynku energii ponoszone przez odbiorcę uprawnionego do TPA to:

czynniki zewnętrzne:

- zmienne ceny energii na Rynku,
- zmiany reguł funkcjonowania Rynku,
- ewentualne zmiany w umowach przesyłowych.

czynniki wewnętrzne:

- odchylenia od planowanego zużycia,
- awarie systemów informatycznych.

przy celu:

- optymalizacja kosztu zużycia energii elektrycznej,
- minimalizacja kosztów jednostkowych produktu,

wybór sprzedawcy na konkurencyjnym rynku energii musi poprzedzić analizy opłacalności w aspekcie:

- średniej ceny zakupu;
- przebiegu obciążenia;
- możliwości planowania zużycia;
- możliwości regulacji poboru.

O opłacalności kupowania energii w ramach TPA decydują w dużej mierze koszty odbiorcy związane z rynkiem bilansującym. Dla wielu odbiorców te koszty są zbyt wysokie i odstrasza ich od wolnego rynku. Wielu odbiorców jako jedną z barier skorzystania z zasady TPA podaje wysokie koszty bilansowania.

Wg doświadczeń uczestników rynku korzystających z TPA w sytuacji gdy istnieje potrzeba dokupienia energii, dla transakcji tej, na rynku bilansującym, obowiązują dwie ceny. Gdy odbiorca przekroczył grafik o mniej niż 1%, płaci za zakupioną energię po tzw. cenie CRO (cena rozliczeniowa odchylenia). Często zdarza się, że cena CRO jest niższa niż cena energii w kontrakcie. Jednak gdy odchylenie przekroczy 1%, za dokupowaną energię płaci się znacznie drożej niż w kontrakcie, czasami nawet o 100, 200% lub jeszcze więcej. Natomiast gdy zużycie energii jest mniejsze od planowanego, i trzeba ją odsprzedać uzyskiwane ceny są niższe niż w kontrakcie i stanowią tylko 50 do 70 % tej ceny.

Dlatego, jakość sporządzenia grafiku w prosty sposób przekłada się na wyniki finansowe. Jeżeli grafik będzie przygotowany niedbale lub zdarzy się nagły postój, straty mogą być większe niż spodziewany zysk z korzystania z zasady TPA. Stąd jeśli ktoś nie potrafi przewidzieć swojego poboru, może ponieść poważne konsekwencje ekonomiczne.

Kulminacyjnym momentem procesu zmiany dostawcy energii jest wybór nowego sprzedawcy. Można to zrobić na kilka sposobów. Decyduje kilka kluczowych kryteriów. Oczekiwania odbiorców energii wobec jej dostawcy nie różnią się znacząco od sytuacji na rynkach innych produktów. Podstawowym oczekiwaniem wobec nowego dostawcy jest oczywiście zapewnienie dostaw energii tańszej niż ta, którą oferuje dotychczasowy sprzedawca. Jeśli odbiorca kupuje energię w taryfie, oczekuje od sprzedawcy w oparciu o zasadę TPA kilkuprocentowej obniżki cen energii.

Można spotkać się z opiniami, że korzystanie z TPA ma sens tylko wtedy, kiedy energia kupowana w ten sposób jest o około 10 % tańsza niż w taryfie. W praktyce zazwyczaj różnice cen wahają się jednak w okolicach 3 do 5%.

Jednym z najważniejszych czynników decydujących o wyborze sprzedawcy jest również gwarancja bezpieczeństwa dostaw. Dlatego odbiorcy zwracają uwagę na to, od kogo kupują energię: czy od producenta lub powiązanej z nim spółką obrotu, przez spółkę obrotu związaną ze spółką dystrybucyjną, czy też od tzw. spółki niezależnej. Dużą rolę przy wyborze dostawcy energii odgrywają oczywiście takie czynniki jak doświadczenie na rynku i referencje, czy oferta usług dodatkowych (doradztwo, udział finansowy np. w instalacji układów pomiarowych).

#### Podsumowanie rozdziału:

Ekonoenergetyka bytowa jest związana bezpośrednio lub pośrednio z zapewnieniem warunków gwarantujących odpowiednią jakość życia.

Głównymi rodzajami paliw pozyskiwanymi i użytkowanymi w Polsce są: węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny.

Najwięcej energii pierwotnej zużywanej przez świat pochodzi z ropy naftowej, ok. 35%. Gaz ziemny i węgiel mają zbliżone udziały, kolejno ok. 25% i 20%. Niestety zaledwie 14% energii pochodzi z odnawialnych źródeł (2,2% energia wodna, 9,5% tradycyjna biomasa, 2,2% nowe źródła – wiatr, słońce itp.)

Zużycie energii pierwotnej w Polsce jest wyższe od pozyskania o ponad 30%. Najważniejszym nośnikiem jest węgiel kamienny z udziałem wynoszącym 46%. Udział ropy naftowej wynosi 21%, a gazu ziemnego 14%. Węgiel brunatny stanowi 13% zużytej energii, a pozostałe nośniki 6%.

Ceny paliw w Polsce będą znacznie rosnać, a zwłaszcza ceny węgla, którego cena będzie stanowić w 2030 roku prawie dwukrotność cen aktualnych.

Z końcem 2006 roku Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20% w stosunku do prognozy na rok 2020.

Daży się do osiągnięcia 20% oszczędności w rocznym zużyciu energii pierwotnej UE do 2020 r.

Podstawowym dokumentem krajowym w zakresie energetyki jest Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku.

Obecnie udział energii ze źródeł odnawialnych w Polsce według różnych szacunków wynosi od 5 do niespełna 7%.

Podstawowe zasady funkcjonowania krajowego rynku energii zawarte zostały w ustawie Prawo Energetyczne oraz związanych z nią aktach wykonawczych.

Odbiorca Uprawniony do TPA - zasada TPA (z ang. Third Party Access), czyli zasada dostępu stron trzecich do sieci oznacza możliwość korzystania przez klienta z sieci lokalnego dostawcy energii w celu dostarczenia energii kupionej przez niego u dowolnego sprzedawcy.

Cele szczegółowe pakietu klimatycznego:

zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych (EGC) o 20% w 2020 w stosunku do 1990r przez każdy kraj członkowski,

zwiększyć udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w 2020r, w tym osiągnąć 10% udziału biopaliw.

## 1.10 Metody ograniczania CO2

Nie można rozpatrywać osobno strategii i celów redukcji emisji gazów cieplarnianych w oderwaniu od celów zwiększenia efektywności wykorzystania energii i zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych. Te cele nawzajem na siebie oddziałują:



Rysunek 54. Podstawowe cele w zakresie redukcji gazów cieplarnianych i efektywności energetycznej

Pierwszym, konkretnym międzynarodowym porozumieniem w sprawie ograniczenia tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych był tzw. Protokół z Kioto, w którym kraje rozwinięte, w tym Polska, zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, średnio o 5%, do 2012r w porównaniu do 1990r (Polska do 1988r).

Unia Europejska, mimo, że jej udział w całkowitym zużyciu paliw i energii oraz emisji gazów cieplarnianych świata maleje, podjęła wyzwanie by być przykładem i liderem dobrych praktyk przeciwdziałania zmianom klimatycznym, zwiększenia efektywności wykorzystania energii oraz wzrostu roli i udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w zaopatrzeniu w paliwa i energię.

Swoje zamiary i strategię działań przedstawiła w podstawowych dokumentach zwanych „Zielonymi Księgami”, obejmującymi efektywność energetyczną, bezpieczeństwo energetyczne i zrównoważony rozwój. Wypełnieniem tych strategii są wydane, głównie po 2000 roku, Dyrektywy Wspólnoty Europejskiej, które każdy kraj członkowski winien zaadoptować do swoich warunków i wydać odpowiednie przepisy prawne w postaci Ustaw i Rozporządzeń.



Rysunek 55. Dyrektywy Unii Europejskiej dotyczące poprawy efektywności wykorzystania energii

W zakresie poprawy efektywności wykorzystania energii (EWE) Unia wydała szereg Dyrektyw, które obrazowo przedstawiono powyżej.

Wdrożenie tych Dyrektyw w krajach Unii Europejskiej, to znacząca siła sprawcza dla podjęcia krajowych planów działania na rzecz zwiększenia efektywności wykorzystania energii.

Ważniejsze możliwości działań i skutki wdrożenia tych Dyrektyw dla gospodarstw domowych, biur, instytucji oraz małych i średnich firm przedstawiono w poniższej tabeli.

Dyrektywa	Cele i główne działania	Możliwości i skutki działań
Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wydajnej kogeneracji	Zwiększenie udziału kogeneracji, czyli skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Zwiększenie efektywności wykorzystania paliw – energii pierwotnej i emisji gazów cieplarnianych. Promocja i korzystne bodźce ekonomiczne (taryfy) dla kogeneracji	Potencjalne oszczędności energii pierwotnej i zmniejszenie kosztów energii elektrycznej i ciepła w małych (do 1 MW) jednostkach kogeneracji. Możliwości zastosowań: szpitale, obiekty sportowe i kulturalne o dużym stopniu wykorzystania, ciepłownie i kotłownie osiedlowe, małe i średnie przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe.
Dyrektywa 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków	Ustanowienie minimalnych wymogów energetycznych nowych i remontowanych budynków. Certyfikacja energetyczna budynków. Kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych	Wyższa jakość energetyczna nowych budynków, a w eksploatacji niższe zużycie energii na ogrzewanie pomieszczeń, ciepłą wodę itp. Promocja termomodernizacji budynków, poprzez różnego rodzaju systemy wspomagania Świadectwo jakości energetycznej budynków i dodatkowa ocena wartości na rynku nieruchomości. Bezpieczeństwo i zmniejszenie kosztów eksploatacji
Dyrektywa 2005/32/WE Eco design o projektowaniu urządzeń powszechnie używających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonych sprawnościach energetycznych. Ustalanie wymagań sprawności energetycznej w oparciu o kryterium minimum kosztów energetycznych urządzeń w całym cyklu żywotności, czyli inwestycyjnych + operacyjnych (ponoszone w trakcie eksploatacji)	Obecność na rynku urządzeń o wyższej sprawności energetycznej, eliminowanie mniej sprawnych. Niższe koszty usług energetycznych przez stosowanie energooszczędnych urządzeń (pralki, chłodziarko-zamrażarki, źródła światła, sprzęt biurowy, kotły, napędy, klimatyzatory, samochody itp.).
Dyrektywa	Cel – zmniejszenie od 2008r zużycia	Nowe zadanie i wzmocnienie roli

<p>2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym</p>	<p>energii końcowej o 1%, czyli 9% w 2016 roku. Opracowanie i uchwalenie przez Sejm w 2008 roku Ustawy o efektywności energetycznej. Krajowy a następnie samorządowe plany działań. Wzorcowa rola sektora publicznego. Nowe mechanizmy – obowiązek oszczędności energii nałożony na przedsiębiorstwa energetyczne i urynkowanie poświadczeń (system „białych certyfikatów”) dokonanych oszczędności paliw i energii</p>	<p>samorządów terytorialnych w organizacji i planowaniu zaopatrzenia gmin w paliwa i energię i stymulowanie działań obejmujących całą gminę. Termomodernizacja budynków i obiektów gminy. Możliwość partnerskiej współpracy dostawców energii i ich klientów w podejmowaniu i realizacji wspólnych energooszczędnych przedsięwzięć. Zmniejszenie zużycia paliw i energii u odbiorców a przez to uniknięcie części inwestycji w nowe moce wytwórcze en. elektr. i ciepła oraz redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza, w tym emisji gazów cieplarnianych</p>
---	---	--

Tabela 30. Cele oraz główne działania zakładane przez dyrektywy związane z efektywnością energetyczną



## Cele i priorytety działań

Główne cele strategiczne Gminy Dzierżoniów to:

- Wielofunkcyjny rozwój gminy w oparciu o rolnictwo i przedsiębiorczość
- Zachowanie dziedzictwa kulturowego i rozwój turystyki
- Budowanie społeczeństwa obywatelskiego
- Kompleksowe działania na rzecz środowiska
- Poprawa jakości życia mieszkańców

Z kolei celem polityki ekologicznej jest wprowadzenie na danym obszarze, w tym przypadku w Gminie Dzierżoniów, ładu ekologicznego. Powinno się ono odbywać przy pełnym uwzględnieniu dążeń mieszkańców do harmonijnego i kompleksowego rozwoju społeczno – gospodarczego i przestrzennego.

Polityka ekologiczna gminy Dzierżoniów powinna:

- . opierać się na rzetelnej diagnozie problemów ekologicznych gminy,
- . wyznaczać priorytety działań w zakresie gospodarki odpadami, ochrony zieleni, obszarów cennych przyrodniczo, jakości powietrza atmosferycznego, jakości wód, ochrony przed hałasem itd. opierając się na informacjach o stanie aktualnym, a także mając na uwadze kierunki rozwoju społeczno - gospodarczego,
- . określać instrumenty i źródła finansowania przedsięwzięć proekologicznych w gminie.

Do głównych celów gminy w zakresie gospodarowania energią jest zapewnienie:

- bezpieczeństwa dostaw energii i paliw na terenie gminy,
- bezpieczeństwa ekologiczne,
- bezpieczeństwa ekonomiczne,
- akceptowalności społecznej wobec istniejących systemów energetycznych występujących na terenie gminy.

Jednym z podstawowych środków osiągnięcia powyższych celów jest oszczędzanie energii zarówno przez wytwórców jak i użytkowników energii. Gmina powinna także stanowić wzorcową rolę w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, rozpoczynając działania proefektywnościowe na własnych budynkach.

Także rozwój infrastruktury technicznej, a zwłaszcza sieci gazowej powinien należeć do głównych priorytetów działań. Wykorzystywanie paliw gazowych może znacząco wpłynąć na stan środowiska na terenie gminy przyczyniając się do zmniejszenia tzw. niskiej emisji występującej w dużych skupiskach niewielkich emitorów spalin.

Ponadto ważnym priorytetem jest promowanie i wykorzystywanie odnawialnych źródeł do produkcji energii. Możliwości działań w tym zakresie przedstawiono w dalszej części opracowania.

## **1.11 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2030**

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dzierżoniów są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej Gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań oraz Miejscowych Planach zagospodarowania przestrzennego Gminy.

Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne scenariusze wychodząc z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju dostosowanych do specyfiki Gminy Dzierżoniów. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój Gminy w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z *Polityką*

*Energetyczną Polski do 2030 roku* przyjętą przez Radę Ministrów uchwałą z dnia 10 listopada 2009 roku.

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno - gospodarczych Gminy zawartych w rozdziale 1 przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy Dzierżoniów do 2030 roku tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

**Scenariusz A – „Pasywny”** – zakłada się w nim, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniowo – usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 10 %.

W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego. Powyższe inwestycje skupiają się głównie na terenach sołectw: Jędrzejowice, Kiełczyn, Książnica, Tuszyn, Włoki oraz Roztocznik.

W Gminie udaje się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój); pojawią się negatywne trendy w gospodarce t.j. utrzymanie bezrobocia; spowolnienie wzrostu liczby podmiotów gospodarczych; małe zainteresowanie inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję. Wszystkie te elementy wpływają na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych: do celów grzewczych w niewielkim stopniu (tabela 35 - scenariusz A) oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 10 %.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez Gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. W zakresie nowych budynków użyteczności publicznej zrealizowana zostanie inwestycja dotycząca budowy przedszkola. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 10 %. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na niskim poziomie, ok. 8 %.

W tabeli 29 zestawiono obszary, które w scenariuszu A zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami. W tabeli 30 zestawiono łączne potrzeby energetyczne tych terenów po stronie energii elektrycznej oraz ciepła.

Tabela 31 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2030

Powierzchnia obszarów				Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcyjno usługowe	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcyjno usługowe
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
18,33	17,67	0,41	0,24	29 370	24 576	2 849	1 945

Tabela 32 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowo-usługowe	1,23	10 009	0,59	553
Strefy usługowe	0,21	1 698	0,07	175
Strefy usługowo - produkcyjne	0,19	1 527	0,05	194
<b>SUMA</b>	<b>1,64</b>	<b>13 233,9</b>	<b>0,72</b>	<b>922,0</b>

**Scenariusz B – „Umiarkowany”** – zakłada się w nim, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniowo – usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 20 %.

W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego. Powyższe inwestycje skupiają się głównie na terenach: Jędrzejowice, Kiełczyn, Książnica, Tuszyn, Włóki oraz Roztocznik..

W niniejszym scenariuszu rozwój Gminy jest dynamiczny i systematyczny; planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przemysł. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim (tabela 35 - scenariusz B) oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 20%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez Gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu a pozostałe zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. W zakresie nowych budynków użyteczności publicznej zrealizowane zostaną inwestycje dotyczące budowy przedszkola. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 20%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na poziomie, ok. 20%. Modernizacja istniejących kotłowni węglowych - podstawowym paliwem jest nadal węgiel, lecz spalany w nowoczesnych kotłach węglowych z automatyczną regulacją spalania. Ponadto coraz większe znaczenie w bilansie gminy ma gaz ziemny oraz olej opałowy. Niewielki stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii, głównie po stronie układów solarnych.

W tabeli 31 zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 32 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu B.

Tabela 33 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2030

Powierzchnia obszarów				Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcyjno usługowe	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcyjno usługowe
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
28,3	27,3	0,6	0,4	45 390	37 982	4 403	3 006

Tabela 34 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowo-usługowe	1,90	15 468,2	0,91	854,6
Strefy usługowe	0,33	2 624,7	0,11	269,7
Strefy usługowo - produkcyjne	0,30	2 359,4	0,08	300,6
<b>SUMA</b>	<b>2,53</b>	<b>20 452,4</b>	<b>1,11</b>	<b>1 424,8</b>

**Scenariusz C – „Aktywny”** – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki Gminy, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary objęte Studium Uwarunkowań i Kierunków

Zagospodarowania Przestrzennego mieszkaniowo – usługowe oraz usługowo-produkcyjne zostaną zagospodarowane w 30%.

Planowane inwestycje będą dynamicznie realizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na terenie Gminy, co stymulować będzie jej stabilny rozwój. W scenariuszu tym zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (mieszkalnictwo, usługi, handel, usługi, drobny przemysł, itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Racjonalizacja zużycia ciepła w budownictwie komunalnym jak w Tabeli 30 – scenariusz C.

Następuje wzrost zużycia energii elektrycznej o około 30% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane jest dużym przyrostem nowych odbiorców.

W scenariuszu C założono ponadto stworzenie systemu gazowniczego na terenie Gminy i użytkowanie gazu ziemnego do 2030 roku na poziomie blisko 1 mln m<sup>3</sup>/rok głównie w sektorze gospodarstw domowych oraz przy założeniu, że pojawia się odbiorca kluczowy w sektorze produkcyjnym.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez Gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej.. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 30%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na wysokim poziomie, ok. 30%. Modernizacja istniejących i planowanych kotłowni węglowych, w których podstawowym paliwem jest nadal węgiel, lecz spalany w nowoczesnych kotłach węglowych z automatyczną regulacją spalania. Coraz większą rolę w bilansie energetycznym gminy stanowią także odnawialne źródła energii.

W tabeli 27 zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 28 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu C.

Tabela 35 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2030

Powierzchnia obszarów				Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcyjno usługowe	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcyjno usługowe
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
<b>50,0</b>	<b>48,2</b>	<b>1,1</b>	<b>0,7</b>	<b>80 101</b>	<b>67 027</b>	<b>7 770</b>	<b>5 304</b>

Tabela 36 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowo-usługowe	3,35	27 296,9	1,61	1 508,1
Strefy usługowe	0,58	4 631,9	0,20	475,9
Strefy usługowo - produkcyjne	0,53	4 163,6	0,15	530,4
<b>SUMA</b>	<b>4,46</b>	<b>36 092,4</b>	<b>1,96</b>	<b>2 514,4</b>

Tabela 37 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2030

Lp.	Wyszczególnienie	2010	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ]	<b>0,53</b>	0,504	0,478	0,454	0,432
1	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "A"	<b>0,78</b>	0,770	0,763	0,755	0,747
2	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "B"	<b>0,78</b>	0,739	0,702	0,667	0,634
3	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "C"	<b>0,78</b>	0,700	0,630	0,567	0,510

Lp.	Wyszczególnienie	2010	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ]	<b>0,50</b>	0,475	0,451	0,429	0,407
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "A"	<b>0,74</b>	0,730	0,723	0,715	0,708
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "B"	<b>0,74</b>	0,708	0,680	0,652	0,626
3	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "C"	<b>0,74</b>	0,664	0,597	0,538	0,484

Powyższe scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy posłużą jako baza do sporządzenia prognoz energetycznych.

## **1.12 Przewidywane zmiany zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030 zgodne z przyjętymi założeniami rozwoju**

Na terenie Gminy Dzierżoniów występują obecnie dwa sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie Gminy: energia elektryczna o gaz.

Wielkość zapotrzebowania na poszczególne nośniki wyznaczają następujące czynniki: cena jednostkowa za dany nośnik energii, aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) lub społeczna (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej, wyposażenie gospodarstw domowych) oraz energochłonność produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie i napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.).

Przyjęto następujący podział grup odbiorców dla sieciowych nośników energii oraz paliw:

- gospodarstwa domowe – mieszkalnictwo;
- handel, usługi, przedsiębiorstwa;
- użyteczność publiczna;
- oświetlenie ulic – dla energii elektrycznej.
- Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:
  - Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
  - Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
  - Założenia do Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007 – 2013,
  - Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego;
  - Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Dzierżoniów.
- Istniejący potencjał racjonalizacji zużycia energii w poszczególnych grupach odbiorców i zmiany energochłonności w gospodarce omówiono w rozdziale 4. Przedstawione tam



wielkości posłużyły jako baza do wyznaczenia prognozy zużycia sieciowych nośników energii oraz pozostałych paliw dla obszaru Gminy Dzierżoniów do 2030 roku, ze zmianami w okresach pięcioletnich. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 36 do 38) oraz zilustrowano graficznie na rysunku 25 i 206 (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej oraz gazu ziemnego).

Tabela 38 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Dzierżoniów - scenariusz A – „Pasywny”

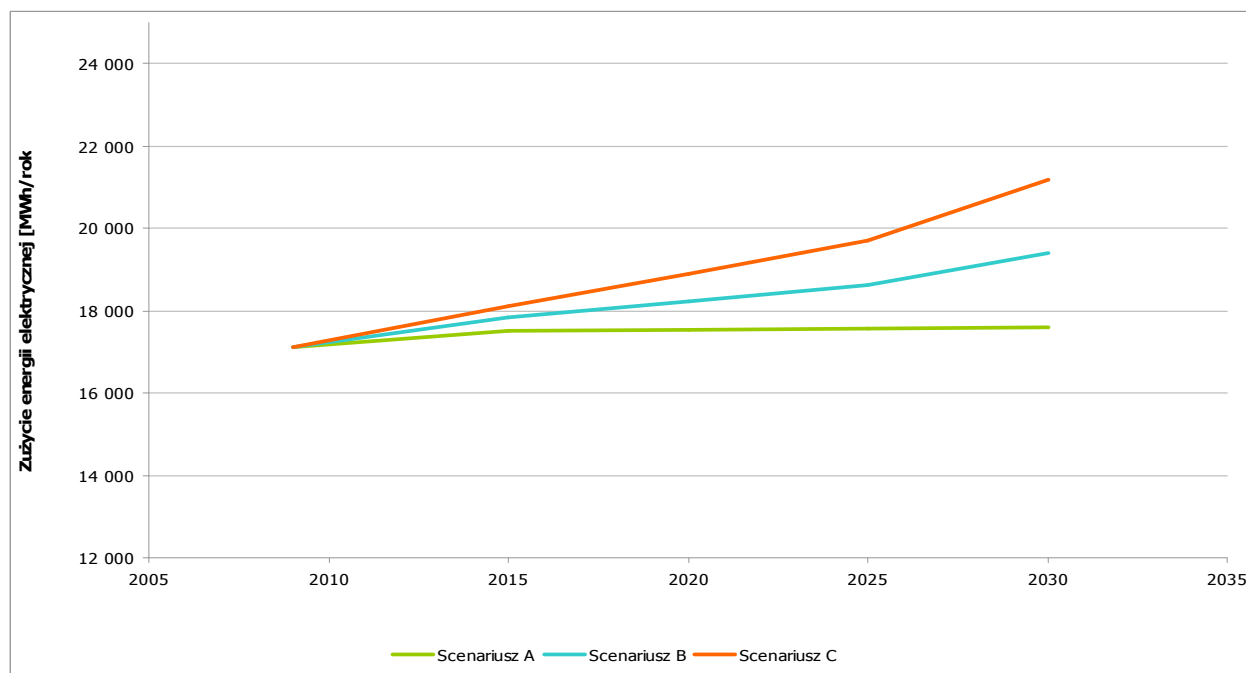
Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2009	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	65,2	63,8	62,6	61,4	60,2
	węgiel	Mg/rok	411	497	559	620	669
	drewno	Mg/rok	681	735	774	812	843
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	52	47	44	41	38
	OZE	GJ/rok	0	0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	3 476	3 619	3 720	3 822	3 903
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	142 254	140 345	138 981	137 618	136 527
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	10,5	10,4	10,4	10,4	10,3
	węgiel	Mg/rok	121	108	108	108	108
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	44	39	39	39	39
	OZE	GJ/rok	0	0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	284	307	324	341	355
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	27 045	26 901	26 781	26 661	26 541
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	338	341	345	348	352
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	113,5	163,4	209,1	254,9	306,5
	węgiel	Mg/rok	10 295	10 305	10 237	10 158	10 052
	drewno	Mg/rok	6 054	6 236	6 401	6 564	6 723
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	248,1	206,6	188,9	173,0	159
	OZE	GJ/rok	0	0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	13 357	13 249	13 160	13 070	12 981
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	299 780	305 016	309 950	314 950	320 018
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>189,2</b>	<b>237,6</b>	<b>282,1</b>	<b>326,7</b>	<b>377,0</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>10 827</b>	<b>10 910</b>	<b>10 904</b>	<b>10 886</b>	<b>10 829</b>
	drewno	Mg/rok	<b>6 734</b>	<b>6 971</b>	<b>7 175</b>	<b>7 377</b>	<b>7 567</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>343,8</b>	<b>293,0</b>	<b>272,0</b>	<b>252,7</b>	<b>236</b>
	OZE	GJ/rok	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>17 455</b>	<b>17 517</b>	<b>17 549</b>	<b>17 582</b>	<b>17 590</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>469 078</b>	<b>472 262</b>	<b>475 712</b>	<b>479 229</b>	<b>483 086</b>

Tabela 39 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Dzierżoniów – scenariusz B – „Umiarkowany”

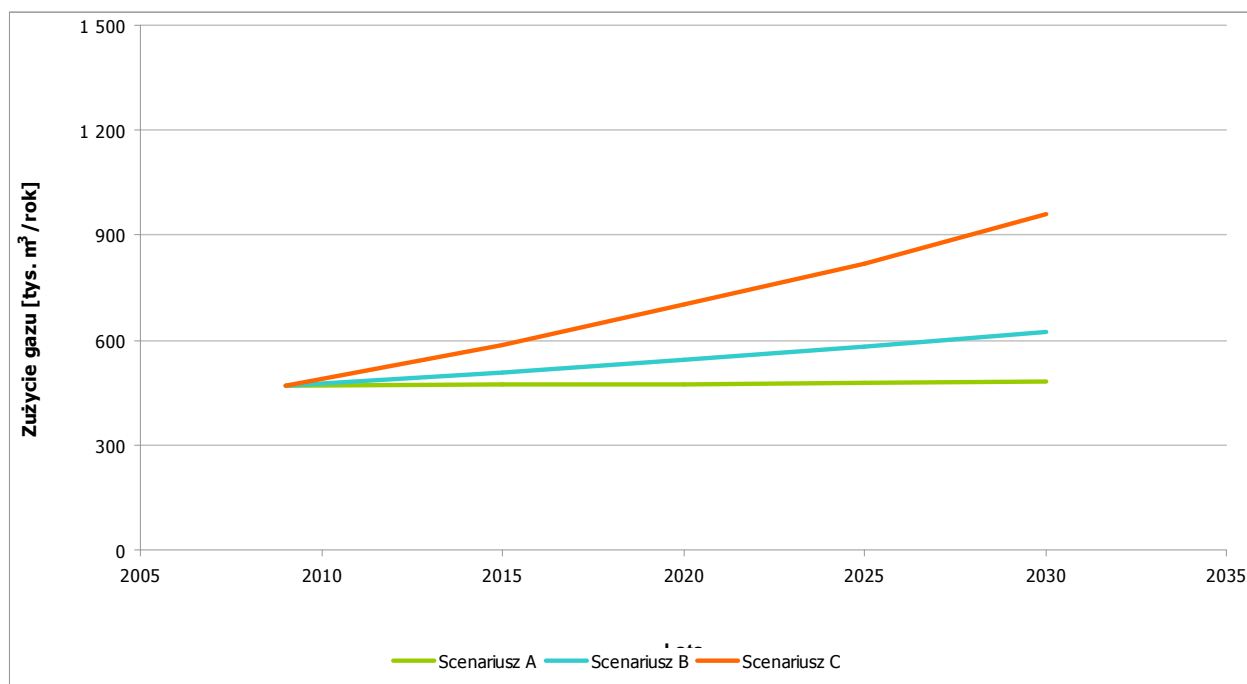
Scenariusz B "Umiarkowany"			Lata				
			2009	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	65,2	63,1	61,4	59,7	57,6
	węgiel	Mg/rok	411	441	466	491	521
	drewno	Mg/rok	681	622	574	525	467
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	52	53	54	54	55
	OZE	GJ/rok	0	101	185	270	371
	energia el.	MWh/rok	3 476	3 678	3 846	4 014	4 216
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	142 254	147 163	151 254	155 345	160 254
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	10	11	12	13	13
	węgiel	Mg/rok	121	116	112	108	102
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	44	46	48	50	52
	OZE	GJ/rok	0	21	39	57	78
	energia el.	MWh/rok	284	309	330	351	376
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	27 045	35 181	41 962	48 743	56 880
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	338	341	358	362	366
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	113,5	163,4	206,0	249,4	293,3
	węgiel	Mg/rok	10 295	9 666	9 110	8 579	8 042
	drewno	Mg/rok	6 054	6 110	6 158	6 200	6 236
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	248,1	238,9	233,8	228,7	223,6
	OZE	GJ/rok	0	241	475	742	1 330
	energia el.	MWh/rok	13 357	13 507	13 700	13 908	14 451
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	299 780	325 653	350 552	376 992	404 831
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>189,2</b>	<b>237,9</b>	<b>279,3</b>	<b>321,6</b>	<b>364,3</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>10 827</b>	<b>10 223</b>	<b>9 688</b>	<b>9 178</b>	<b>8 665</b>
	drewno	Mg/rok	<b>6 734</b>	<b>6 733</b>	<b>6 731</b>	<b>6 725</b>	<b>6 702</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>343,8</b>	<b>337,8</b>	<b>335,2</b>	<b>332,7</b>	<b>331</b>
	OZE	GJ/rok	<b>0</b>	<b>363</b>	<b>700</b>	<b>1 069</b>	<b>1 779</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>17 455</b>	<b>17 835</b>	<b>18 234</b>	<b>18 635</b>	<b>19 408</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>469 078</b>	<b>507 998</b>	<b>543 768</b>	<b>581 080</b>	<b>621 965</b>

Tabela 40 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Gminy Dzierżoniów – scenariusz C – „Aktywny”

Scenariusz C "Aktywny"			Lata				
			2009	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	65,2	64,1	62,2	60,4	58
	węgiel	Mg/rok	411	404	393	382	370
	drewno	Mg/rok	681	621	522	423	324
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	52	59	71	83	95
	OZE	GJ/rok	0	178	476	773	1 070
	energia el.	MWh/rok	3 476	3 687	4 037	4 388	4 738
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	142 254	165 687	182 424	199 162	192 467
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	10	9	6	4	1
	węgiel	Mg/rok	121	116	116	104	93
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	44	43	43	43	42
	OZE	GJ/rok	0	21	56	91	127
	energia el.	MWh/rok	284	313	334	355	375
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	27 045	39 908	49 097	58 285	54 610
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	338	341	358	362	366
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	113,5	121,4	128,0	134,4	142,4
	węgiel	Mg/rok	10 295	8 982	7 913	6 952	6 085
	drewno	Mg/rok	6 054	5 890	5 547	5 236	4 954
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	248,1	257,5	281,8	300,3	314
	OZE	GJ/rok	0	692	1 348	2 051	2 793
	energia el.	MWh/rok	13 357	13 756	14 172	14 611	15 703
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	299 780	492 470	630 106	767 742	712 688
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>189,2</b>	<b>194,4</b>	<b>196,5</b>	<b>198,5</b>	<b>201,9</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>10 827</b>	<b>9 502</b>	<b>8 422</b>	<b>7 438</b>	<b>6 548</b>
	drewno	Mg/rok	<b>6 734</b>	<b>6 512</b>	<b>6 069</b>	<b>5 659</b>	<b>5 278</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>343,8</b>	<b>360,1</b>	<b>396,0</b>	<b>426,0</b>	<b>451</b>
	OZE	GJ/rok	<b>0</b>	<b>891</b>	<b>1 880</b>	<b>2 915</b>	<b>3 990</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>17 455</b>	<b>18 097</b>	<b>18 902</b>	<b>19 715</b>	<b>21 182</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>469 078</b>	<b>585 909</b>	<b>702 739</b>	<b>819 569</b>	<b>959 765</b>



Rysunek 56. Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2030



Rysunek 57. Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2030

## 1.13 Cele ogólne i szczegółowe w zakresie sytuacji energetycznej gminy

### Cele ogólne:

- Uchwalenie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dzierżoniów”, przez radę gminy.
- zmniejszenie kosztów energii i obciążenia środowiska przez programowe działania i skoordynowane obowiązki i kompetencje wydziałów Urzędu Gminy Dzierżoniów;
- przygotowanie Gminy Dzierżoniów do pełnienia wzorcowej roli w wypełnianiu obowiązku zmniejszenia zużycia energii w jednostkach sektora publicznego w myśl projektu Ustawy o efektywności energetycznej;
- wykorzystanie OZE
- lokację Gminy Dzierżoniów w grupie przodujących gmin województwa dolnośląskiego, zaangażowanych w zrównoważone gospodarowanie energią i ochronę klimatu ziemi.

### Cele szczegółowe:

- rozwój zarządzania energią i środowiskiem w Gminie Dzierżoniów,
- zdobycie szczegółowej wiedzy o sytuacji energetycznej Gminy na potrzeby określenia zapotrzebowania na energię, oceny postępu oraz skuteczności poszczególnych przedsięwzięć, a także na potrzeby podejmowania decyzji o nowych działaniach (zakres i priorytet działań),
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii w budynkach gminnych edukacyjnych oraz pozostałych obiektach gminnych o najwyższych priorytetach działań,
- promowanie i wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii możliwych do zastosowania w obecnych warunkach Gminy,
- umożliwienie dostępu do sieci gazowej jak największej ilości mieszkańców,
- termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej zarządzanych przez Gminę,
- zmniejszenie zużycia energii w sektorze użyteczności publicznej,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w skupiskach mniejszych emitorów,

- wymiana niskosprawnych i nieekologicznych źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie Gminy,
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii w budynkach gminnych edukacyjnych oraz pozostałych obiektach o najwyższych priorytetach działań,
- intensyfikacja wymiany informacji pomiędzy użytkownikami energii w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej w transporcie indywidualnym oraz gospodarstwach domowych,
- zwiększenie elementarnej wiedzy oraz świadomości użytkowników energii w zakresie efektywności energetycznej w różnych sektorach odbiorców.

## Opis działań

### 1.14 Możliwości wykorzystania odnawialnych zasobów paliw i energii

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych;
- z elektrowni wiatrowych;
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy;
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu;
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych;
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła;
- ze źródeł geotermicznych.

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

- zwykle wyższy koszt początkowy;
- generalnie niższe koszty eksploatacyjne;
- źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna;
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności;
- odnawialne źródła energii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do



atmosfery co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego;

- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE;
- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię;
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10 %, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20 % udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m.in. :

- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów). Instrument ten zostanie skorygowany poprzez dostosowanie do mającego miejsce obecnie i przewidywanego wzrostu cen energii produkowanej z paliw kopalnych,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania zasobów geotermalnych (w tym przy użyciu pomp ciepła) oraz energii słonecznej (przy zastosowaniu kolektorów słonecznych),
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych przy założeniu powstania do roku 2020 co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych co obrazuje poniższy rysunek.



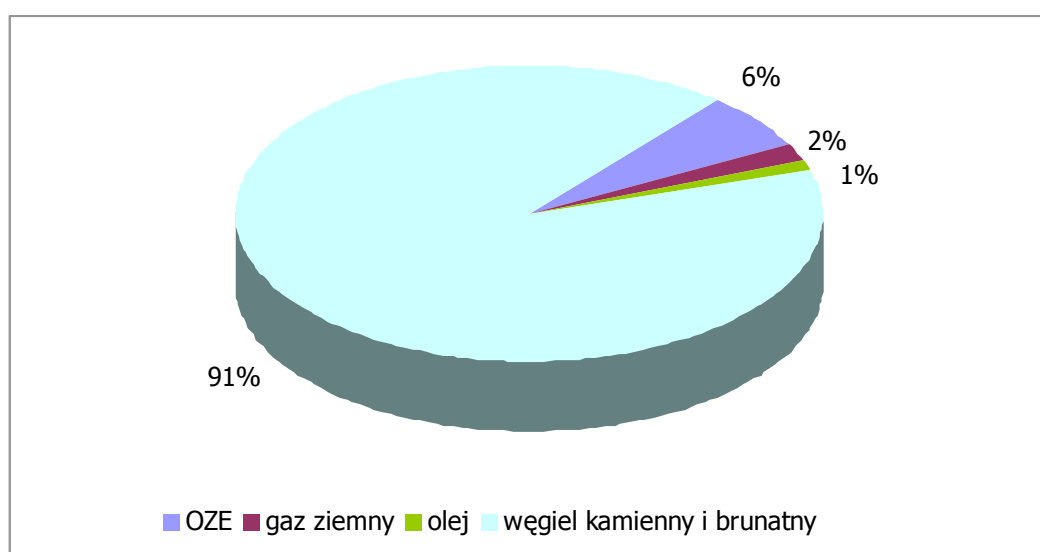
Rysunek 58. Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych. Jednym z takich ograniczeń są obszary NATURA 2000, które wg informacji Ministerstwa Środowiska zajmą docelowo 18% powierzchni naszego kraju. Obszary te zostały utworzone w celu ochrony zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. Obszary NATURA 2000 często obejmują tereny rolne oraz doliny rzeczne, a więc wpływają na możliwości wykorzystania energii wiatru i wody, co oczywiście nie powinno stać się powodem ograniczania, czy likwidacji tychże obszarów.

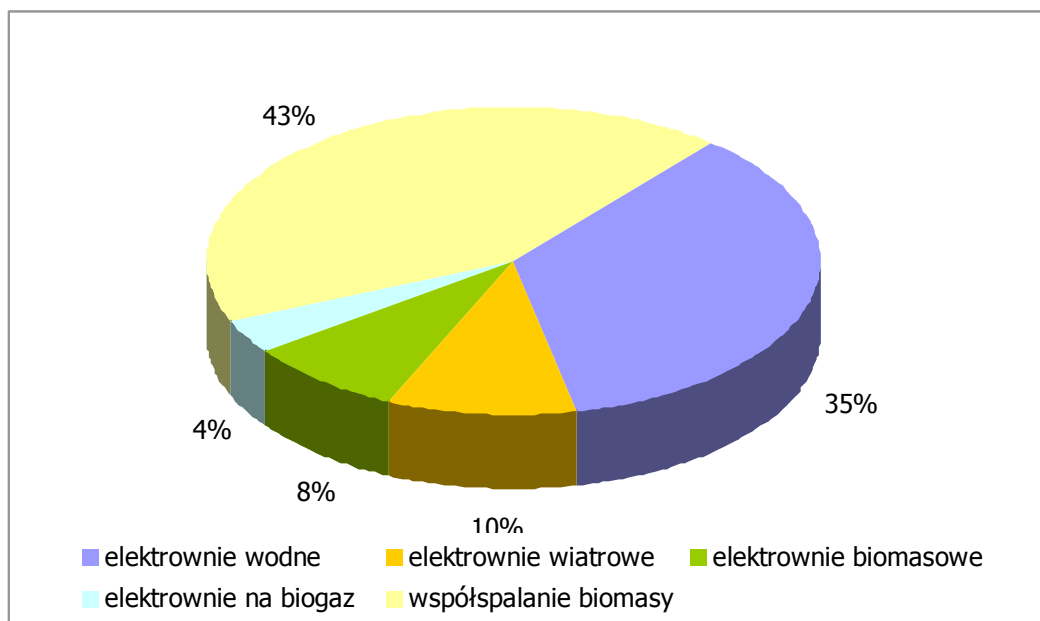
Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Polska zobligowana jest różnymi umowami międzynarodowymi do produkcji 7,5% energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych na koniec 2010 roku. Udział ten wynosił na koniec 2009 roku około 6%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

Strukturę produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym oraz udział poszczególnych technologii OZE w jej produkcji pokazano na kolejnych rysunkach.



*Rysunek 59. Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym (dane na koniec 2009 roku)*

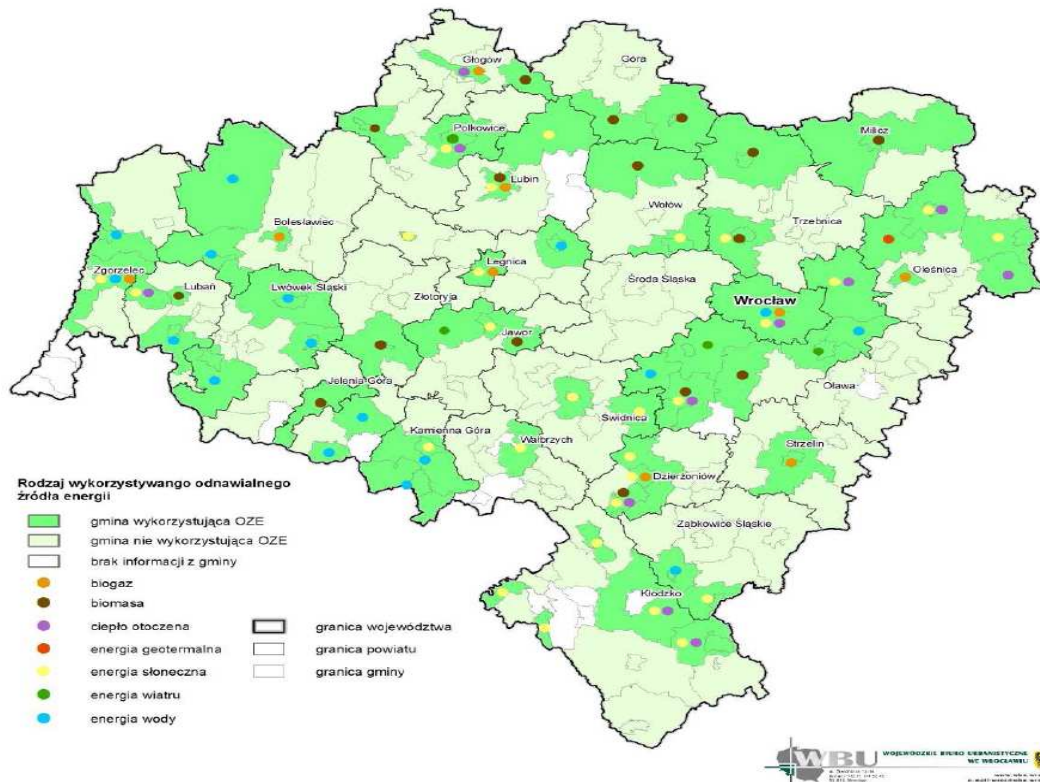


Rysunek 60 Udział poszczególnych technologii OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce.

Największą szansę we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii wiatru oraz biomasie.

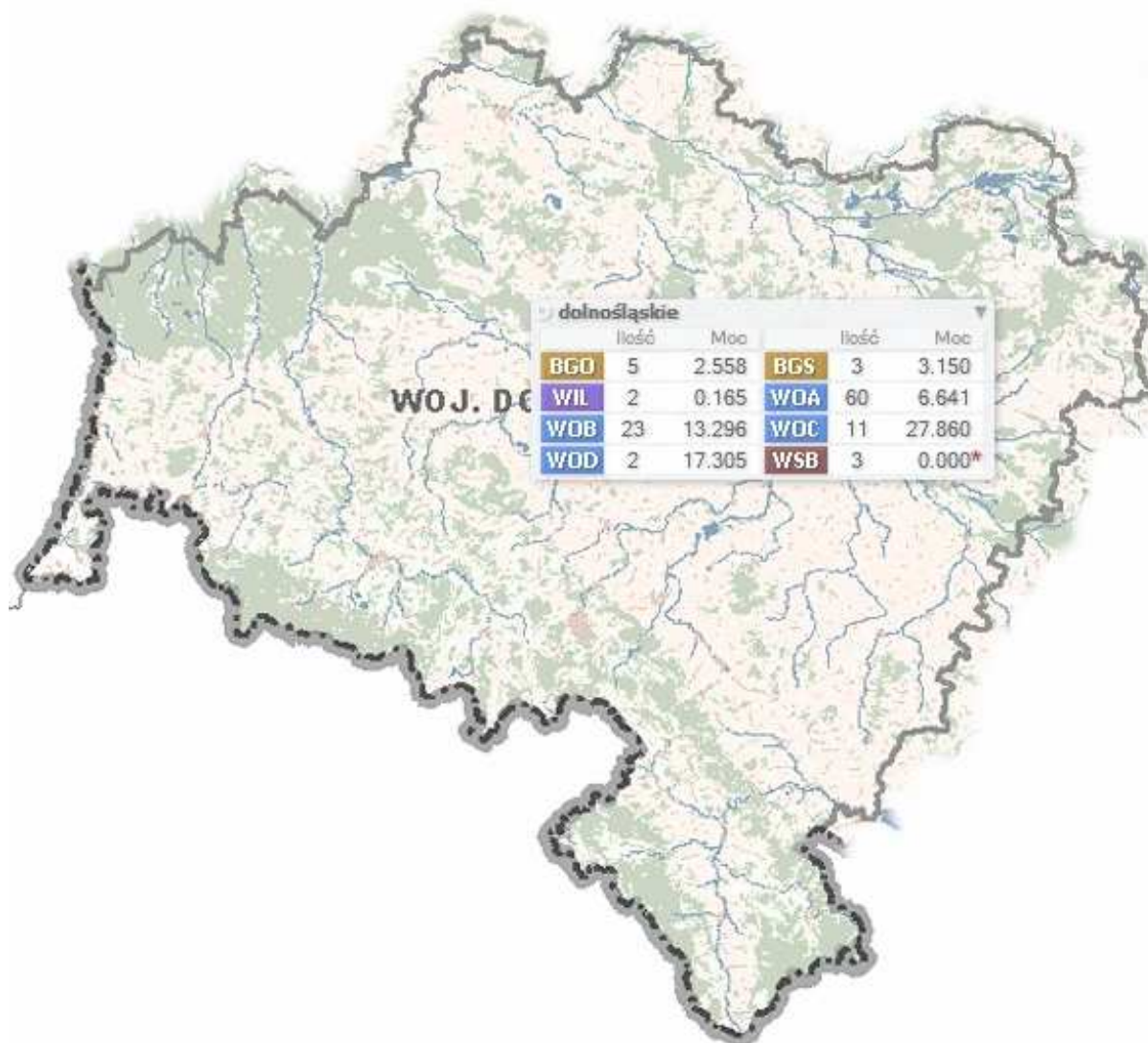
#### Odnawialne źródła energii w województwie dolnośląskim

Najnowsze dane o stopniu wykorzystania technologii odnawialnych źródeł energii na terenie województwa dolnośląskiego zebrano w 2009 roku przy okazji opracowania dokumentu „Studium przestrzennych uwarunkowań rozwoju energetyki wiatrowej w województwie dolnośląskim”. Oceny tej dokonano głównie na podstawie badania ankietowego wszystkich gmin z obszaru województwa. Wyniki tej ankietyzacji przedstawia poniższa mapa.



Rysunek 61. Wykorzystanie źródeł odnawialnych na terenie województwa dolnośląskiego

Wg mapy odnawialnych źródeł energii opracowanej przez Urząd Regulacji Energetyki ilość i moc większych instalacji tego typu jest następująca:



Legenda:

Typ instalacji	
BGO	wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków
BGS	wytwarzające z biogazu składowiskowego
WIL	elektrownia wiatrowa na lądzie
WOA	elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW
WOB	elektrownia wodna przepływowa do 1 MW

EKO-GMINA

<b>WOC</b>	elektrownia wodna przepływowa do 5 MW
<b>WOD</b>	elektrownia wodna przepływowa do 10 MW
<b>WSB</b>	realizujące technologię współspalania (paliwa kopalne i biomasa)

*Rysunek 62. Ilość i moc instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie województwa dolnośląskiego wg URE*



### 1.14.1 Energia wiatru

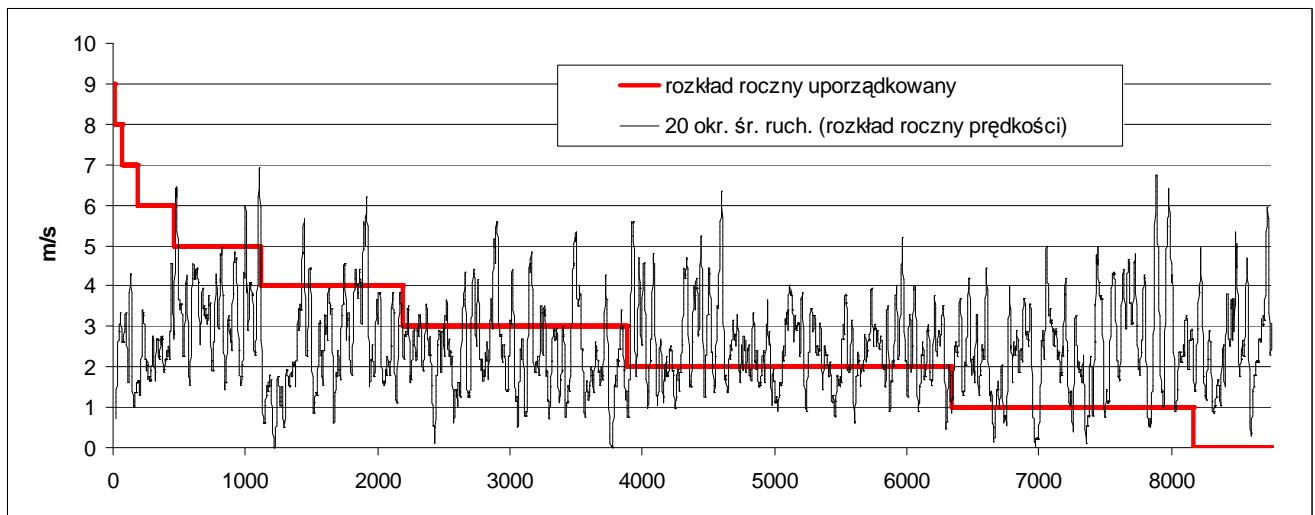
Mapa zasobów wietrznych dla obszaru Dolnego Śląska przedstawiona została na rysunku 40. Dla przeważającej części obszaru województwa potencjał pozyskania energii wiatru, wyrażony wskaźnikiem w odniesieniu do powierzchni zakreślonej skrzydłami wirnika na rok, kształtuje się w przedziale od 500 do 750 kWh/m<sup>2</sup> rok. Gmina Dzierżonów znajduje się również w tej strefie. Często jako kryterium opłacalności turbin podaje się wartość tego współczynnika przekraczającą 1000 kWh/m<sup>2</sup> powierzchni rotora/rok. W wielu wypadkach „sztywne” podejście do tego kryterium może okazać się niewłaściwe. Dlatego przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowych badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów.



Rysunek 63. Zasoby energii wiatru na terenie województwa dolnośląskiego

źródło: „Potencjał Dolnego Śląska w zakresie rozwoju alternatywnych źródeł energii”

Obecnie wiarygodna ocena warunków wietrznych w poszczególnych obszarach regionu jest bardzo utrudniona ze względu na brak danych dotyczących średnich prędkości wiatru dla punktów innych niż stacje sieci meteorologicznej. Precyzyjne określenie warunków wietrznych wymagałoby analizy danych z pomiarów w różnych częściach regionu przeprowadzanych na masztach o różnej wysokości. Dla najbliższej stacji meteorologicznej (Kłodzko), dane o prędkościach wiatru przedstawiono poniżej. Średnia prędkość wiatru dla typowego roku meteorologicznego to około 2,6 m/s.



**Rysunek 64. Rozkład prędkości wiatru dla stacji meteorologicznej Kłodzko**

Dane z bazy Ministerstwa Infrastruktury - typowe lata meteorologiczne opracowane na podstawie normy EN ISO 15927:4 dla 61 stacji meteorologicznych Polski.

Dla obszaru województwa dolnośląskiego opracowane zostało „Studium przestrzennych uwarunkowań rozwoju energetyki wiatrowej”. Dokument został stworzony przez Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu i adresowany jest przede wszystkim do samorządów lokalnych odpowiedzialnych za kreowanie polityki przestrzennej na swoim terenie.

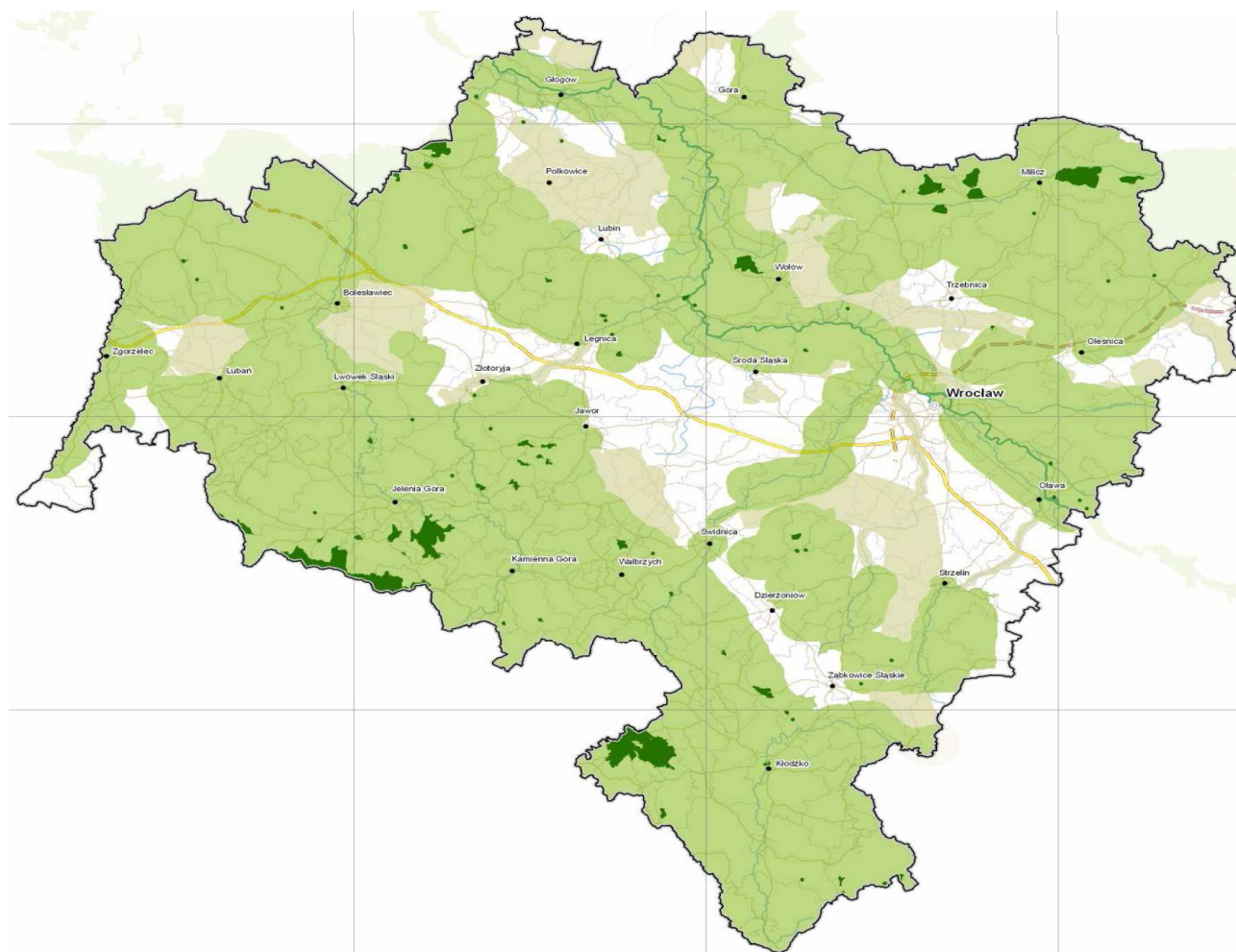
Celem dokumentu jest ocena przyrodniczych, przestrzennych, prawnych i technicznych uwarunkowań związanych z możliwymi lokalizacjami parków wiatrowych na terenie województwa, służąca minimalizowaniu potencjalnych konfliktów i ponoszonych kosztów już na etapie wyszukiwania bądź planowania potencjalnych lokalizacji elektrowni wiatrowych. Studium jest narzędziem wspomagającym przy podejmowaniu decyzji lokalizacyjnych a jego zapisy mają jedynie charakter nieobligatoryjnych wytycznych.

Jedną z istotniejszych wytycznych dla lokalizacji dużych obiektów energetyki wiatrowej jest klasyfikacja obszarów województwa dolnośląskiego ze względu na wartość przyrodniczą i krajobrazową danego terenu w podziale na następujące kategorie:

- kategoria I - obszary całkowicie wyłączone z lokalizacji
- kategoria II - lokalizacje wysokiego ryzyka (niebezpieczne)
- kategoria III - lokalizacje dużego ryzyka (zagrożone)
- kategoria IV - lokalizacje najmniej konfliktowe (bezpieczne) - pozostałe tereny województwa

Mapę ww. obszarów pokazano na rysunku 4-8. Wg tej klasyfikacji Gmina Dzierżonów znajduje się na obszarze kategorii II i III dla lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Rysunek 65. Klasyfikacja obszarów województwa dolnośląskiego pod lokalizację elektrowni wiatrowych



LEGENDA

- obszary całkowicie wyłączone z lokalizacji elektrowni wiatrowych (wykluczone - kategoria I)
- obszary wysokiego ryzyka lokalizacji elektrowni wiatrowych (niebezpieczne - kategoria II)
- obszary dużego ryzyka lokalizacji elektrowni wiatrowych (zagrożone - kategoria III)
- pozostałe obszary potencjalnie najmniej konfliktowe dla lokalizacji elektrowni wiatrowych (kategoria IV)
- sieć rzeczna
- granica województwa
- granica gminy
- siedziba województwa
- siedziba powiatu
- autostrada
- droga krajowa i wojewódzka
- autostrada w budowie
- droga ekspresowa w budowie

Z produkcją energii elektrycznej w wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet ale również szereg wad, z których należy zdawać sobie sprawę.

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

- naturalna odnawialność zasobów energii wiatru bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne siłowni wiatrowych,
- duża dekoncentracja elektrowni – pozwala to na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne rzędu 4-5 mln zł/MW (przy posadowieniu na lądzie),
- niska przewidywalność produkcji,
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- trudności z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej,
- trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków,
- dość wysoki poziom hałasu - pochodzi on głównie z obracających się łopat wirnika, nie jest to dźwięk o dużym natężeniu, ale problemem jest jego monotoność i długoczasowe oddziaływanie na psychikę człowieka. Strefą ochronną powinien być objęty obszar ok. 500 m wokół maszty elektrowni.

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obowiązujące od 1997 roku Prawo Energetyczne nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Zakłady energetyczne z kolei przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym.

Niestety występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a istniejąca w polskim prawie luka prawna nie określa kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródeł

energii. Z tych powodów pod względem technicznym elektrownie wiatrowe traktowane są jako mało atrakcyjne rozwiązania.

Z analiz ekonomicznych wynika, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest zdecydowanie (ok. 2 razy) droższa od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny. Natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii zaplanowania energii na dobę naprzód. Ta sprzeczność oczekiwań jest dużym hamulcem w rozwoju energetyki wiatrowej.

Reasumując zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, którzy będą wyrażać chęć budowy siłowni wiatrowych, zwłaszcza małej mocy, z których produkcja energii elektrycznej pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne przedsiębiorstwa. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii zostanie częściowo zamknięty w granicach Gminy, czy regionu a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

## 1.14.2 Energia geotermalna

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m.

W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

*Tabela 41 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce*

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru w [km <sup>2</sup> ]	Objętość wód geotermalnych [km <sup>3</sup> ]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
1	grudziącko-warszawski	70 000	2 766	9 835
2	szczecińsko-tódzki	67 000	2 854	18 812
3	przedsudecko-północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4	pomorski	12 000	21	162
5	lubelski	12 000	30	193
6	przybałtycki	15 000	38	241
7	podlaski	7 000	17	113
8	przedkarpacki	16 000	362	1 555
9	karpacki	13 000	100	714
<b>RAZEM</b>		<b>251 000</b>	<b>6 343</b>	<b>32 620</b>

Łączne zasoby ciepłe wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

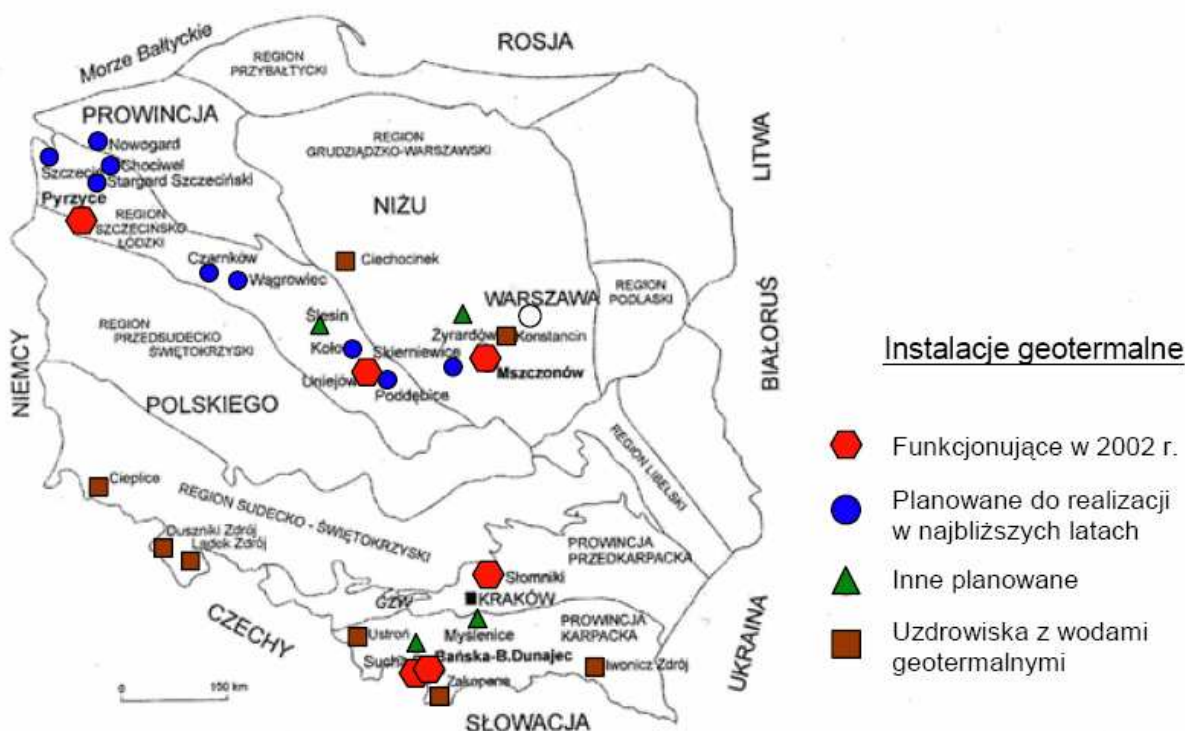
Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Niżu Polskim i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną. Teren województwa dolnośląskiego należy do sudecko - świętokrzyskiego okręgu geotermalnego (rysunek 4-9). Jest to jeden ze słabiej zbadanych regionów geotermalnych. Złoża

geotermalne występują tu praktycznie tylko w Sudetach. Obecnie wykorzystywane w uzdrowiskach w celach leczniczych. Najbardziej znane i zbadane są trzy lokalizacje złóż – Łądek Zdrój, Duszniki Zdrój i Cieplice.

Na terenie Gminy Dzierżoniów znajduje się 11 ujęć wód podziemnych. Łączne zasoby eksploatacyjne przedstawionych ujęć wynoszą ok. 566 m<sup>3</sup>/h.

Potencjalnie istnieje możliwość wykonania odwiertów o większej głębokości dla pozyskania wód termalnych do celów balneologicznych, czy rekreacyjnych, powinno się jednak rozważyć wpływ tego typu przedsięwzięcia na eksploatowane już źródła wód mineralnych.

Należy również wiedzieć, że instalacje geotermalne charakteryzują się znacznymi nakładami inwestycyjnymi, związanymi głównie z kosztami wierceń. Nie jest też możliwe przygotowanie uniwersalnego projektu instalacji geotermalnej, który mógłby być wykorzystany w wielu miejscach. Należy każdorazowo uwzględniać specyficzne, lokalne warunki. Ostateczny koszt instalacji jest uwarunkowany czynnikami miejscowymi, jednak szacuje się, że jeden odwiert na głębokość 1 - 1,5 km to koszt około 7-10 mln zł.



Rysunek 66. Instalacje energetyki geotermalnej w Polsce na tle okręgów geotermalnych wg Sokołowskiego



Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

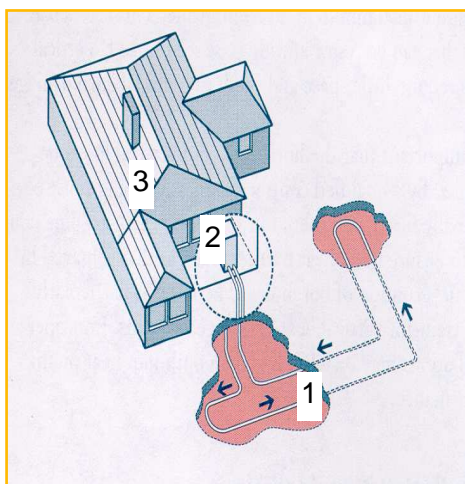
Proponuje się zatem wspieranie przez Gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia.

### Zastosowanie pomp ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę (rysunek obok), albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy.

Najczęściej spotykanymi wymiennikami są wymienniki gruntowe i w zależności od sposobu ułożenia (jedna lub dwie płaszczyzny, spirala) trzeba na nie przeznaczyć powierzchnię od kilkudziesięciu do kilkuset metrów kwadratowych. Dwie spośród wielu wartości, które charakteryzują pompy ciepła to: moc grzewcza oraz pobór mocy elektrycznej. Stosunek tych wartości określany jest jako współczynnik efektywności pompy ciepła (COP). Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny wartość COP nie powinna być mniejsza od 3. Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym pokazano poniżej.



### 1. Wymiennik gruntowy

- grunt
- woda gruntowa
- woda powierzchniowa

### 2. Pompa ciepła

### 3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza

- przewody tradycyjne

Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Współczynnik efektywności w sprężarkowych pompach ciepła jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy górnym a dolnym źródłem.

Parametrami określającymi ilościowo dolne źródło ciepła są: zawartość ciepła, temperatura źródła i jej zmiany w czasie; natomiast od strony technicznej istotne są: możliwość ujęcia i pewność eksploatacji.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 - 30°C
- ogrzewania sufitowego: do 45°C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60°C

- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60°C.

Ze względów ekonomicznych oraz strat wynikających z przesyłu ciepła, pompy ciepła winno się montować w pobliżu źródeł ciepła, zarówno dolnego jak i górnego. Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domku jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 30 do 50 tys. zł.

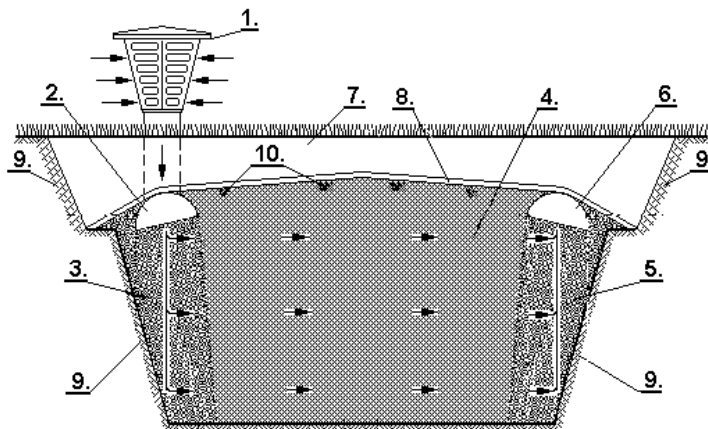
Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

#### Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła

Gruntowy wymiennik ciepła jest dobrym uzupełnieniem systemu wentylacyjno-grzewczego budynku, gdy współpracuje z układem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Może on być wykonany jako rurociąg zakopany w ziemi, którym przepływa powietrze wentylacyjne lub jako wymiennik ze złożem żwirowym.

W gruncie panuje prawie stała temperatura około 4°C - czyli temperatura panująca na głębokości około 1,5 metra pod powierzchnią ziemi. Wprowadzone do wymiennika powietrze zewnętrzne ogrzewa się wstępnie zimą. Latem gruntowy wymiennik ciepła spełnia rolę najtańszego klimatyzatora – obniża temperaturę powietrza wprowadzanego do budynku o kilka stopni.

Konstrukcja żwirowego GWC zaprojektowana jest jako naturalne złożo czystego płukanego żwiru umieszczonego w gruncie. Przepływające powietrze przez żwir (w zależności od pory roku) jest latem ochładzane i osuszane, zimą podgrzewane i nawilżane, a przez cały rok filtrowane z pyłków roślin i bakterii. Bezpośredni kontakt złoża z otaczającym gruntem rodzimym ułatwia szybką regenerację temperatury złoża. Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku:



Rysunek 67. Schemat złoza gruntowego wymiennika ciepła

1. Czerpnia powietrza zewnętrznego
2. Kanał rozprowadzający powietrze w poziomie
3. Złoże rozprowadzające powietrze do dna GWC
4. Żwirowe złoże akumulacyjne
5. Złoże zbierające powietrze
6. Poziomy kanał zbierający powietrze do budynku
7. Humus-ziemia, trawa
8. Styropian
9. Grunt rodzimy
10. Instalacja zraszająca

źródło: [www.taniaklima.pl](http://www.taniaklima.pl)

Wg danych z wykonanych pomiarów na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym przy temperaturze zewnętrznej około  $-20^{\circ}\text{C}$  wymienniki podgrzewały powietrze do  $0^{\circ}\text{C}$ , w przypadku wyłączenia ich na okres nocny. Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadła do  $-5^{\circ}\text{C}$ . Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej  $24^{\circ}\text{C}$ , za wymiennikami uzyskano temperaturę  $14^{\circ}\text{C}$ , co pozwala na poprawę mikroklimatu w budynku.

**Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania pompy ciepła na potrzeby ogrzewania pomieszczeń w domu jednorodzinnym.**

Założenia do analizy:

Analizę techniczno-ekonomiczną dla zastosowania sprężarkowej pompy ciepła jako źródła ciepła do celów grzewczych przeprowadzono porównując to rozwiązanie techniczne jako alternatywne dla źródła węglowego i źródła ciepła na gaz ziemny dla budynku z zaprojektowaną instalacją c.o., wodną przystosowaną do parametrów niskotemperaturowych.

Obliczenia przeprowadzono dla budynku mieszkalnego o następującej charakterystyce:

- budynek jednorodzinny o powierzchni użytkowej 137 m<sup>2</sup>,
- jednostkowe zużycie ciepła wynosi 0,73 GJ/m<sup>2</sup>,
- zapotrzebowanie na energię cieplną do celów grzewczych wynosi 100,7 GJ/rok,
- zapotrzebowanie na moc na potrzeby ogrzewania około 10,24 kW.

*Dane techniczno-ekonomiczne dla źródeł ciepła:*

Ogrzewanie za pomocą pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym

- energia elektryczna: 0,50 zł/kWh,
- współczynnik efektywności systemu grzewczego: 3,
- koszt instalacji źródła: 35 000 zł,
- roczny koszt ogrzewania: 3 804 zł/rok.

Ogrzewanie za pomocą kotła węglowego niskotemperaturowego z automatycznym podajnikiem:

- paliwo: węgiel ekorek – cena 800 zł/Mg z VAT i transportem,
- wartość opałowa paliwa 25 MJ/kg,
- sprawność systemu grzewczego: 0,8,
- koszt instalacji źródła: 10 000 zł,
- roczny koszt ogrzewania: 2 602 zł/rok.

Ogrzewanie za pomocą kotła gazowego, niskotemperaturowego:

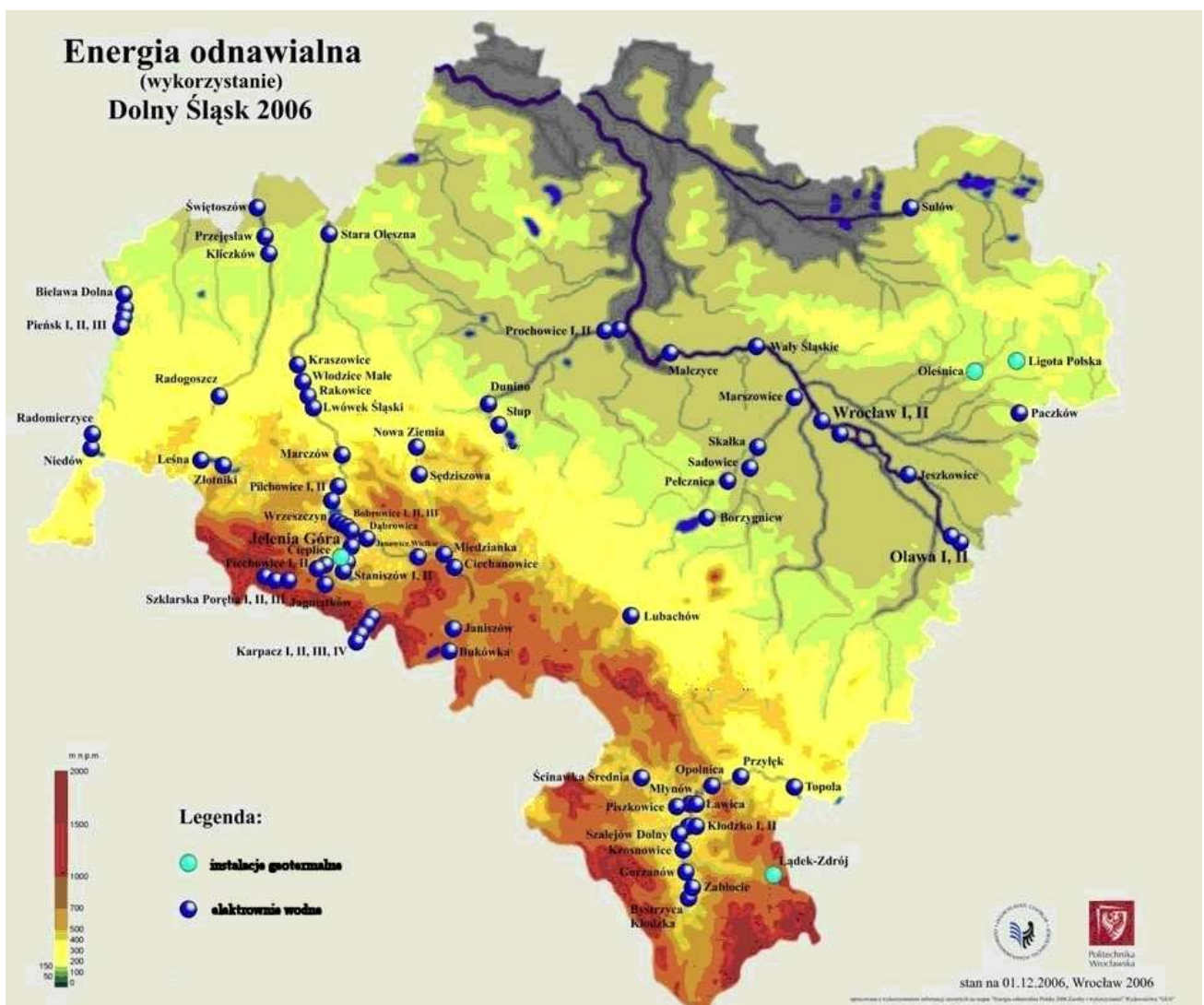
- paliwo: gaz ziemny – cena 1,9 zł/m<sup>3</sup> z VAT,
- wartość opałowa paliwa 35,6 GJ/m<sup>3</sup>,
- sprawność systemu grzewczego: 0,88,
- koszt instalacji źródła: 12 000 zł,
- roczny koszt ogrzewania: 4 610 zł/rok.

Analizę przeprowadzono z wykorzystaniem programu RETScreen. Wyniki analizy przedstawiono w załączniku 1.

EKO-GMINA

### 1.14.3 Energia spadku wody

Charakter województwa dolnośląskiego i istniejące warunki sprzyjają budowie małych elektrowni wodnych, co potwierdza fakt, że energetyka wodna jest na terenie województwa dolnośląskiego reprezentowana przez około 96 elektrowni o łącznej mocy przekraczającej 65 MW. Mapę przedstawiającą lokalizację tych obiektów przedstawiono poniżej. Wg opracowania „Małe elektrownie wodne w gospodarce i środowisku przyrodniczym” (J.Plutecki) potencjał energetyczny Odry od Kędzierzyna do ujścia Nysy Łużyckiej wynosi około 130MW, zaś potencjał rzek dorzecza Odry to około 743 MW. Jest wykorzystany tylko w ok.21%.



Rysunek 68 Elektrownie wodne na terenie województwa dolnośląskiego

źródło: „Potencjał Dolnego Śląska w zakresie rozwoju alternatywnych źródeł energii”

Gmina Dzierżoniów jest w głównej mierze odwadnianą przez rzekę Piławę. Główna sieć rzeczna

tworzą:

- rzeka Piława – Stanowiąca oś hydrologiczną gminy o przebiegu SE-NW. Średni roczny przepływ Piławy w profilu Mościsko (powierzchnia zlewni 291,3 km<sup>2</sup>, 21-letni okres obserwacji 1963-1983) wynosi 2,23 m<sup>3</sup> / s, natomiast przepływy ekstremalne mieszczą się w przedziale od 0,09 do 114 m<sup>3</sup> / s. Średni odpływ jednostkowy dla tej zlewni wynosi 7,7 dm<sup>3</sup> / s.km<sup>2</sup>, minimalny 0,31 dm<sup>3</sup> / s.km<sup>2</sup>, a maksymalny 391 dm<sup>3</sup> / s.km<sup>2</sup>.
- potok Jądkowa – należący do zlewni Nysy Kłodzkiej
- potok Krzywula
- potok Czarna Woda .

W chwili obecnej, na terenie Gminy Dzierżoniów energia spadku wody nie jest wykorzystywana. 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, zapor). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około 0,5÷1% łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna (90÷95%).

Z powyższej analizy wynika, że na obszarze Gminy Dzierżoniów nie ma znaczących możliwości wykorzystania energii spadku wody do produkcji energii elektrycznej poprzez budowę nowych elektrowni wodnych.

#### 1.14.4 Energia słoneczna

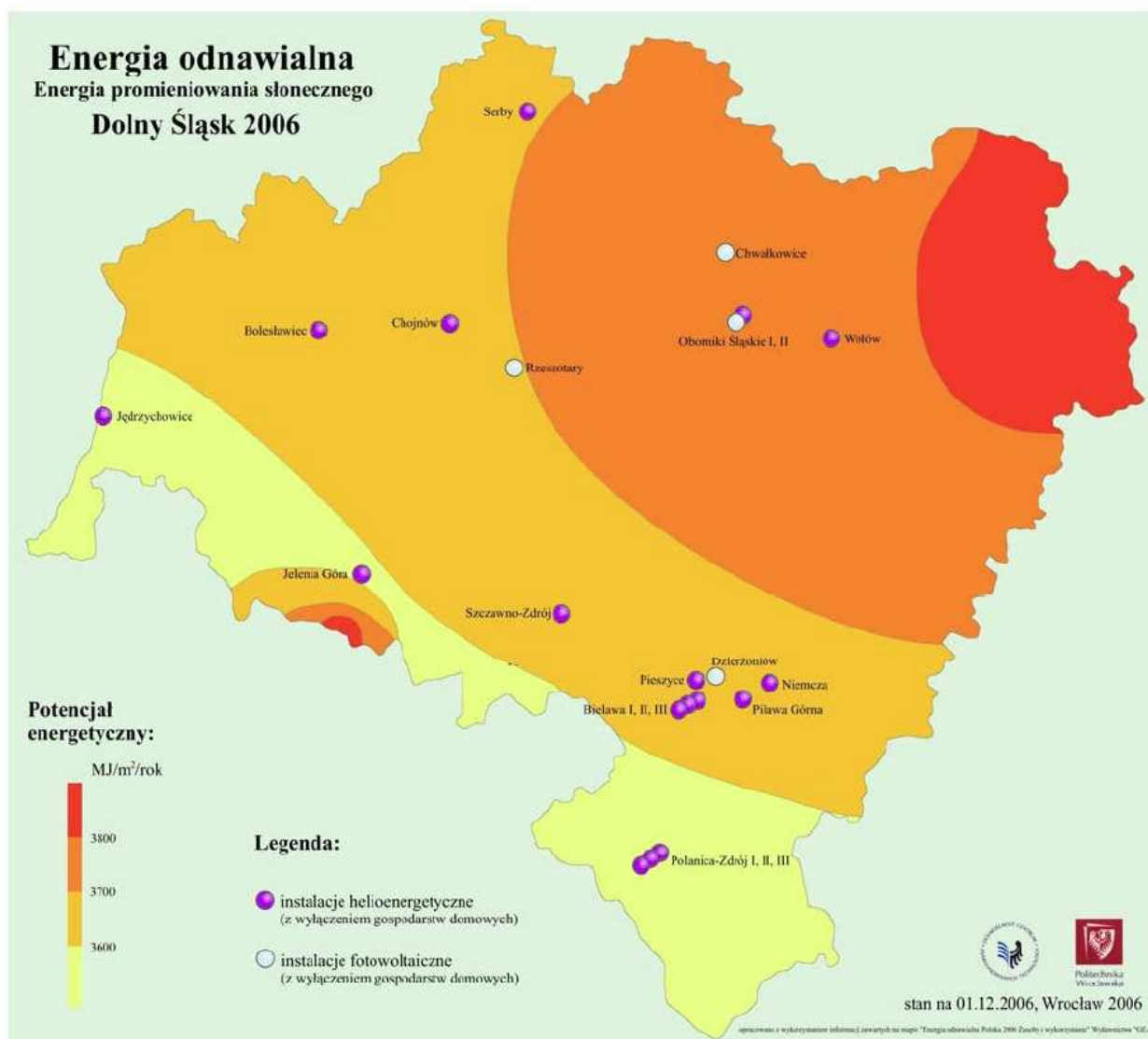
Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

W Polsce generalnie istnieją 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. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Ze względu na fizyko-chemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.





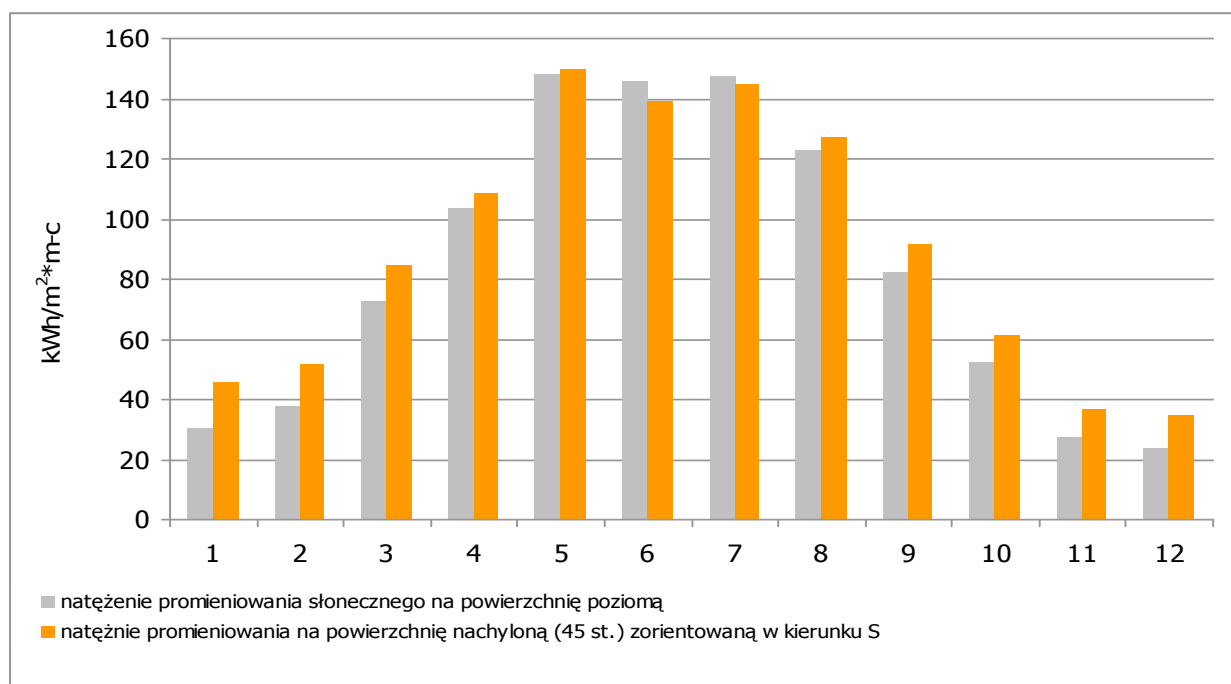
**Rysunek 69 Zasoby energii promieniowania słonecznego na terenie województwa dolnośląskiego**

źródło: „Potencjał Dolnego Śląska w zakresie rozwoju alternatywnych źródeł energii”

Na rysunku 46 przedstawiono dane dotyczące natężenia promieniowania słonecznego dla rozpatrywanego obszaru. Roczna wartość tego natężenia wynosi tu około:

- 994 kWh/m<sup>2</sup>\*rok – promieniowanie na powierzchnię płaską;
- 1077 kWh/m<sup>2</sup>\*rok – promieniowanie na powierzchnię nachyloną pod kątem 45 stopni zorientowaną w kierunku południowym.

Również w całym województwie roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na podobnym poziomie, dlatego zastosowanie mogą tu znaleźć układy solarne do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.



**Rysunek 70 Średnie miesięczne promieniowanie słoneczne na powierzchnię płaską i nachyloną pod kątem 45 stopni w kierunku południowym**

Kolektory jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy znakomicie nadają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach kolektory wspomagają nie tylko ogrzewanie wody basenu, ale także jak już wspomniano produkcję wody użytkowej a również wodę w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na c.w.u.

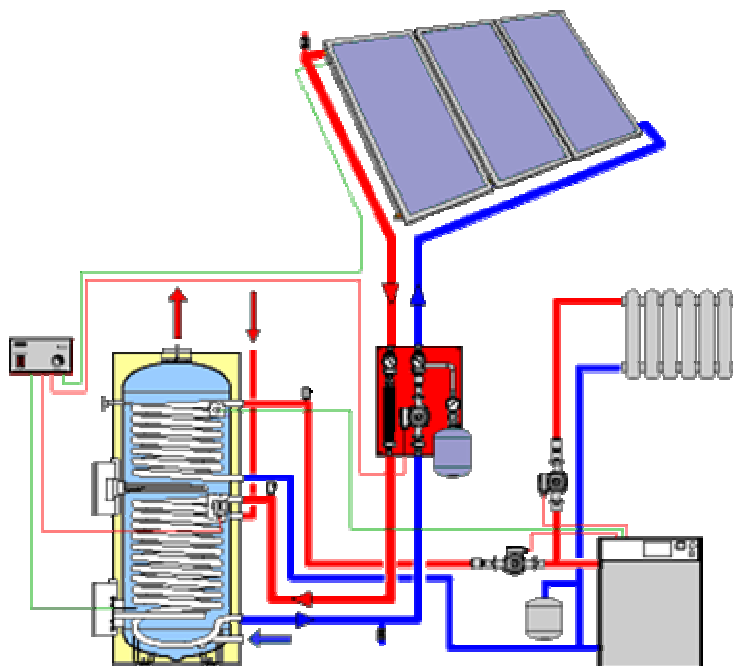
Natomiast, ze względu na duże koszty inwestycyjne (około 20 tys. zł/kW mocy zainstalowanej) stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z ekonomicznego punktu widzenia nie jest opłacalne, często nawet przy 70% dotacji. Z punktu widzenia bilansu energetycznego Gminy zastosowanie małych, pilotażowych układów tego rodzaju nie ma poważnego znaczenia, natomiast niewątpliwie może stanowić element edukacyjny sprzyjający rozwojowi energetyki odnawialnej.

Instalacje przygotowania ciepłej wody użytkowej

Instalacje, w których ruch ma charakter naturalny wywołany konwekcją swobodną nazywamy termosyfonowymi (albo pasywnymi), gdy ruch wywołany jest pompą cyrkulacyjną, aktywnymi. Systemy aktywne pośrednie posiadają wymiennik ciepła oddzielający obieg kolektorowy (przepływa w nim czynnik odbierający ciepło w kolektorach słonecznych) od obiegu wody użytkowej. Niezamarzającymi czynnikami roboczymi przepływającymi przez kolektor mogą być roztwory glikolów etylenowych, węglowodorów, olejów silikonowych. Pośrednie systemy znajdują więc przede wszystkim zastosowanie w strefach klimatycznych, gdzie może nastąpić zamarzanie wody. W polskich warunkach klimatycznych ten rodzaj systemu jest szeroko rozpowszechniony. Ułatwia on eksploatację instalacji, gdyż nie powoduje konieczności spuszczenia wody w okresie występowania ujemnych temperatur zewnętrznych, a również umożliwia korzystanie z instalacji w okresie wczesno – wiosennym i późno – jesiennym, gdy występują przymrozki, ale wartości gęstości strumienia energii promieniowania słonecznego mogą być duże i zachęcać do korzystania z systemu. Możliwa jest oczywiście i praca instalacji z niezamarzającym czynnikiem roboczym również zimą przy korzystnych warunkach nasłonecznienia.

W układach pośrednich stosuje się najczęściej tzw. wymiennikowe zasobniki ciepłej wody użytkowej. Wymiennik ciepła może mieć formę spiralnej wężownicy umieszczonej wewnątrz zasobnika ciepłej wody użytkowej lub nawiniętej na obwodzie zbiornika akumulującego.

Na poniższym rysunku zaprezentowano schemat funkcjonalny aktywnego, pośredniego systemu, z wydzielonym wymiennikiem ciepła. Układy takie powinny być systemami towarzyszącymi tradycyjnym instalacjom podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdyż same nie mogą zagwarantować pełnego pokrycia całorocznego zapotrzebowania, w tym również latem ze względu na możliwość sekwencyjnego występowania ciągu dni pochmurnych.



Rysunek 71 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)

Koszty inwestycyjne dla układu solarnego na potrzeby c.w.u., dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych, a także producenta w granicach od 10000 zł do 15000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy 4 do 6 m<sup>2</sup> powierzchni kolektora. Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200 l. Zazwyczaj zasobniki ciepłej wody wyposażone są w dodatkową grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimą ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania.

Opłacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowywania w stanie istniejącym, z którym porównujemy instalację z kolektorami. Chodzi głównie o cenę energii, którą wykorzystujemy do podgrzewania wody. Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest bardzo krótki. Inwestycja jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana w zakładach przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody oraz w łaźniach.

Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się także w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana.

Obecnie uruchomiony został mechanizm Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dotyczący finansowania instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej kierowany do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych poprzez banki komercyjne. Stwarza on możliwości pozyskania dotacji na przedsięwzięcie związane z realizacją instalacji kolektorów słonecznych w wysokości 45 % kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych inwestycji.

***Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania układu solarnego podgrzewania wody w domu jednorodzinnym.***

Założenia do analizy:

Analizę techniczno-ekonomiczną dla zastosowania układu solarnego jako dodatkowego źródła do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej współpracującego z instalacją c.w.u. ze źródłem węglowym (kocioł dwufunkcyjny węglowy) i z instalacją c.w.u z akumulacyjnym podgrzewaczem wody zasilanym energią elektryczną.

Obliczenia przy następujących założeniach:

- zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla 4-osobowej rodziny mieszkającej w domu jednorodzinnym określono na poziomie 240 l/dobę,
- woda jest podgrzewana o 45°C,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem węglowym: 77%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na energię elektryczną: 96%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na gaz ziemny: 85%,
- zapotrzebowanie na energię cieplną do celów przygotowania c.w.u. dla instalacji c.w.u. ze źródłem węglowym wynosi 22,42 GJ/rok (z uwzględnieniem sprawności instalacji),
- zapotrzebowanie na energię cieplną do celów przygotowania c.w.u. dla instalacji c.w.u. ze źródłem na energię elektryczną wynosi 18 GJ/rok (z uwzględnieniem sprawności instalacji),
- zapotrzebowanie na energię cieplną do celów przygotowania c.w.u. dla instalacji c.w.u. ze źródłem gaz ziemny wynosi 20,33 GJ/rok (z uwzględnieniem sprawności instalacji).

Analizę przeprowadzono z wykorzystaniem programu RETScreen. Wg uzyskanych wyników udział instalacji solarnej w pokryciu zapotrzebowania na energię do celów przygotowania c.w.u. kształtuje się na poziomie 40 % w skali roku. Szczegółowo wyniki analizy pokazano w Załączniku nr 2a, 2b i 2c do niniejszego opracowania.

EKO-GMINA

### 1.14.5 Energia z biomasy

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa jest źródłem energii odnawialnej w największym stopniu wykorzystywanym w Polsce. Podobnie sytuacja wygląda w województwie dolnośląskim (rysunek 4-15). Na terenie Gminy Dzierżoniów biomasa, głównie w postaci drewna opałowego i odpadów drzewnych, poprodukcyjnych, jest wykorzystywana w dużym stopniu. Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że jej udział w bilansie paliwowym gminy może kształtować się na poziomie do 21 %.



Rysunek 72 Wykorzystanie biomasy na terenie województwa dolnośląskiego

źródło: „Potencjał Dolnego Śląska w zakresie rozwoju alternatywnych źródeł energii”

W Polsce z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie ok. 10 ton biomasy, co stanowi równowartość ok. 5 ton węgla kamiennego. Podczas jej spalania wydzielają się niewielkie ilości związków siarki i azotu. Powstający gaz cieplarniany - dwutlenek węgla jest asymilowany przez rośliny wzrastające na polach, czyli jego ilość w atmosferze nie zwiększa się. Zawartość popiołów przy spalaniu wynosi ok. 1% spalanej masy, podczas gdy przy spalaniu gorszych gatunków węgla sięga nawet 20%.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy roślin energetycznych),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową np. trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Obecnie w Polsce wykorzystywana w przemyśle energetycznym biomasa pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Najpoważniejszym źródłem biomasy są odpady drzewne i słoma. Część odpadów drzewnych wykorzystuje się w miejscu ich powstawania (przemysł drzewny), głównie do produkcji ciepła lub pary użytkowanej w procesach technologicznych. W przypadku słomy, szczególnie cenne energetycznie, a zupełnie nieprzydatne w rolnictwie, są słomy rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa. Rocznie polskie rolnictwo produkuje ok. 25 mln ton słomy.

Od kilku lat obserwuje się w Polsce zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna.

Różnorodność materiału wyjściowego i konieczność dostosowania technologii oraz mocy powoduje, iż biopaliwa wykorzystywane są w różnej postaci. Drewno w postaci kawałkowej, rozdrobnionej (zrębków, ścinków, wiórów, trocin, pyłu drzewnego) oraz skompaktowanej (brykietów, peletów). Słoma i pozostałe biopaliwa z roślin niezdrewniałych są wykorzystywane w postaci sprasowanych kostek i balotów, siewki jak też brykietów i peletów.

Obecnie potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach



intensywnej produkcji rolnej i drzewnej. Jednak rozwój energetycznego wykorzystania biomasy powoduje wyczerpanie się potencjału biomasy odpadowej, a wówczas przewiduje się intensywny rozwój upraw szybko rosnących roślin na cele energetyczne. Aktualnie zakładane są plantacje roślin energetycznych (szybkorosnące uprawy drzew i traw).

Potencjał energetyczny biomasy można podzielić na dwie grupy:

- plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. kukurydza, rzepak, ziemniaki, wierzba krzewiasta, topinambur),
- organiczne pozostałości i odpady, a w tym pozostałości roślin uprawnych.

Potencjał teoretyczny jest to inaczej potencjał surowcowy, dotyczy oszacowania ilości biomasy, którą teoretycznie można by na danym terenie wykorzystać energetycznie. Przy obliczaniu potencjału teoretycznego biomasy należy kierować się również doświadczeniem eksperckim, które umożliwi oszacowanie tej wielkości z mniejszym błędem.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze Gminy Dzierżoniów przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej; w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nie użytkowanych jako pastwisk i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależne są od areалу i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

Do obliczenia potencjału surowcowego lub inaczej teoretycznego przyjęto podane niżej założenia:

- Przeciętna zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Świdnica wynosi średnio 305 m<sup>3</sup>/ha,
- Wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru. Dlatego też przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002r. Zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami,
- Potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha,
- Dla sadów przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0-3,0 t/ha,
- Potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przecinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 1,5 t/km drogi na rok,

- Potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

Potencjał techniczny stanowi tę ilość potencjału surowcowego, która może być przeznaczona na cele energetyczne po uwzględnieniu technicznych możliwości jego pozyskania, a także uwzględniając inne aktualne uwarunkowania dla jego wykorzystania. Przy obliczeniu potencjału technicznego uwzględniono następujące założenia:

- Z jednego drzewa w wieku rębnym uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 t/ha drewna. Przyjęto, że z 1ha można pozyskać 50 t drewna, ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze Gminy.
- Ponadto, w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów.
- Opierając się na danych literaturowych przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, stanowi to bezpieczny próg.
- Z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych.
- Całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

Ponadto przyjęto na podstawie analiz własnych, że 1 MW mocy odpowiada produkcji ciepła wynoszącej 7 000 GJ. Zakładając procesy bezpośredniego spalania, sprawność urządzeń kotłowych przyjęto na poziomie 80%.

W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomasa można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.

## Uprawy energetyczne

- W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:
- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,
- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (topinambur),
- topole,
- robinia akacjowa,
- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.
- Spośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.
- Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:
  - 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
  - 160-190 cm dla gleb gliniastych.
- Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:
  - stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
  - rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
  - sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.
- Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton.

- Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomase, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

*Tabela 42 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomase na terenie Gminy Dzierżoniów*

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny			Potencjał techniczny		
	Ilość masowa [Mg/rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [MW]	Ilość masowa [Mg/rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [MW]
Drewno z gospodarki leśnej	328 619	3 286 192	352,09	7 666	79 731	8,54
Drewno z sadów	113	1 170	0,13	113	1 170	0,13
Drewno z przycinki przydrożnej	191	1 991	0,21	191	1 991	0,21
Słoma	7 272	83 625	8,96	2 182	25 088	2,69
Siano	3 480	40 020	4,29	174	2 001	0,21
Uprawy energetyczne	24 779	446 018	47,79	7 434	133 806	14,34
<b>SUMA</b>	<b>364 454</b>	<b>3 859 016</b>	<b>413,5</b>	<b>10 326</b>	<b>109 980</b>	<b>26,1</b>

- Poza warunkami naturalnymi istnieje jednak wiele innych ograniczeń wpływających na rozwój tej dziedziny rolnictwa, jak np. odpowiednie uregulowania prawne, słabo rozwinięty rynek biomasy, słaby stan techniczny związany z uprawą, zbiorem i przetwarzaniem biomasy, brak odpowiedniej wiedzy wśród rolników przyzwyczajonych do tradycyjnych kierunków produkcji rolniczej oraz przede wszystkim brak dostatecznej ilości kapitału inwestycyjnego oraz wystarczającego wsparcia ze strony Rządu.
- Koszt założenia jednego hektara uprawy to wydatek rzędu 7-8 tysięcy złotych. Choć wydaje się, że nie jest to dużo w perspektywie 25-30 lat eksploatacji plantacji to jednak dla pojedynczego rolnika może on być za wysoki, zwłaszcza, że pierwsze pełne zbiory osiąga się po 3 latach. Innym istotnym problemem jest niepewność rynku zbytu, co z kolei ogranicza możliwości ubiegania się o dotacje na uprawę roślin energetycznych (wymaganiem jest przedstawienie podpisanych umów na odbiór biomasy wraz z przybliżonym harmonogramem ilościowym).

### 1.14.6 Energia z biogazu

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne.

Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 dm<sup>3</sup> gazu zawierającego 50% palnego metanu.

Proces, w skutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 30 – 35°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m<sup>3</sup>, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym GZ-50. Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

#### Oczyszczalnia ścieków

Ścieki ujmowane na terenie Gminy Dzierżoniów odprowadzane są do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w miejscowości Mościsko. Ścieki dopływają do oczyszczalni dwoma kolektorami: od strony wsi Książnica kolektorem ciśnieniowo-grawitacyjnym, a od strony wsi Włóki kolektorem tłocznym.

Eksploatacją oczyszczalni w Mościsku zajmuje się Gmina Dzierżoniów dysponując ważnym do dnia 01.09.2016 roku pozwoleniem wodno-prawnym (Decyzja RL.V.6223-15/06).

Tabela 43 Potencjał teoretyczny dla pozyskania biogazu ze ścieków

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny				
	Ogółem		Układ kogeneracyjny		
	Ilość gazu [m <sup>3</sup> /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]
Biogaz - ścieki	19 572	423	12	41	233

Składowisko odpadów

Dzierżoniów, jak i z większości pozostałych gmin powiatu dzierzoniowskiego gromadzone są na składowisku Gilów – Byszów. Przedmiotowy teren jest własnością Gminy Dzierżoniów i Gminy Niemcza. Na składowisku przyjmowanych jest ok. 241 ton odpadów dziennie. Rocznie na składowisku deponuje się ok. 25 tys ton niesegregowanych odpadów komunalnych, i ok. 27,5.

Tabela 44 Potencjał teoretyczny dla pozyskania biogazu z odpadów organicznych

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny				
	Ogółem		Układ kogeneracyjny		
	Ilość gazu [m <sup>3</sup> /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]
Biogaz - odpady organiczne	6 713	121	3	12	66

### 1.14.7 Podsumowanie rozdziału

Obecnie na terenie gminy odnawialne źródła energii zaspokajają jedynie niewielką część potrzeb energetycznych, pomimo istnienia znaczących ich zasobów. Roczna produkcja energii z tego typu źródeł energii stanowi niewielki ułamek lokalnego bilansu energetycznego.

Przy wyliczeniu wartości wykorzystania OZE nie wzięto pod uwagę wykorzystania odpadów drzewnych do produkcji 26 GWh energii, gdyż odpadki te są spalane w tradycyjnych piecach nieprzystosowanych do tego typu paliw. Z powodu niskiej wydajności procesu spalania i wysokiej jego emisyjności wykorzystanie tej części biomasy nie może być uznane za odnawialne źródło energii. Podsumowując należy stwierdzić, że obecnie odnawialne źródła energii są wykorzystywane w powiecie dzierzoniowskim w niewielkim stopniu, pomimo istnienia znaczących ich zasobów.

Zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, którzy będą wyrażać chęć budowy urządzeń małej energetyki opartej o odnawialne źródła energii, z których produkcja pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne inwestorów. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii zostanie częściowo zamknięty w granicach Gminy, czy regionu a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

Coraz bardziej popularnym w świecie i w Polsce jest model budowania układów opartych o różnorodne technologie OZE, czyli tzw. parki energetyczne. Doskonałym miejscem do lokalizowania takich parków są szkoły, obiekty sportowe. Pierwszym powodem jest niewątpliwy efekt edukacyjny, którego ostateczne korzyści są trudne do oszacowania w sposób materialny, ale na pewno mogą kreować nową świadomość oraz ciekawość najmłodszych mieszkańców Gminy. Drugi powód, to dostępność środków finansowych przeznaczonych do promowania technologii OZE, a dostępnych na szczególnie korzystnych warunkach właśnie dla jednostek samorządów terytorialnych.

Teoretycznie na terenie Gminy Dzierżoniów istnieje średni potencjał dla odnawialnych źródeł energii. Ze względu na brak odpowiednich warunków naturalnych nie upatruje się możliwości budowy na terenie Gminy elektrowni wodnej, czy układów wykorzystujących energię

geotermalną.

Istnieją natomiast możliwości rozwoju układów grzewczych opartych o pompy ciepła wykorzystujące ciepło powierzchniowe głównie gruntu, jak również potencjał wykorzystania energii promieniowania słonecznego głównie do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej. Podobnie jak dla większości obszarów Polski przewiduje się dalszy wzrost liczby układów solarnych ze względu na coraz niższe koszty inwestycyjne oraz dużą dostępność i różnorodność rozwiązań.

Potencjał energii odnawialnej istnieje również po stronie biomasy (drewno, słoma oraz uprawy energetyczne). W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomasa może być użytkowana w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.

W przypadku zainteresowania uprawami energetycznymi, należy pamiętać, że wiąże się to ze zmianą kierunku uprawy z rolnej na przemysłową przez samych rolników.

Istnieje również możliwość budowy biogazowni rolniczych w większych gospodarstwach rolnych (podobnych przykładów w krajach wysoko rozwiniętych jest bardzo wiele).

## 1.14.8 Niekonwencjonalne źródła energii

### Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji nie stwierdza się występowania na terenie Gminy Dzierżoniów możliwego do zagospodarowania ciepła odpadowego.

### Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji nie stwierdza się występowania na terenie Gminy Dzierżoniów instalacji kogeneracyjnych.



## 1.15 Wytyczne do realizacji programów wykonawczych

### 1.15.1 Program zastosowania odnawialnych źródeł energii w gminie

Cele programu powinny obejmować takie zagadnienia jak:

- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- zwiększenie atrakcyjności gminy w stosunku do otoczenia,
- wspieranie inicjatyw lokalnych w zakresie rozwoju,
- wykorzystanie istniejących możliwości pozyskania środków na zadania inwestycyjne z zakresu OZE
- gospodarcze i demonstracyjne zastosowanie odnawialnych źródeł energii w obiektach i budynkach użyteczności publicznej
- zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa Dzierżoniowa

Dla oceny możliwości i zasadności realizacji powyższych celów, powinien zostać przedstawiony potencjał OZE w Gminie Dzierżoniów oraz ocena potencjalnych działań programowych w zakresie wykorzystania:

- energii słonecznej (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne)
- energii gruntu i wód powierzchniowych (pompy ciepła)
- biomasy (rolnictwo, leśnictwo, przemysł)
- energii wiatrowej

W celu określenia charakterystycznych potrzeb energetycznych dla różnych typów obiektów zastosowano podział na kilka głównych i najczęściej spotykanych grup budynków, czyli:

- a. budynki mieszkalne:
  - jednorodzinne,
  - wielorodzinne,
- b. budynki użyteczności publicznej,
- c. budynki usług, handlu i przemysłu.

W celu określenia możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) przede wszystkim należy zdać sobie sprawę jakie potrzeby energetyczne obecnie mamy oraz jakie przewidujemy w perspektywie kilku najbliższych lat.

Przy obecnych cenach energii i paliw oraz wysokich kosztach inwestycyjnych technologii wykorzystujących OZE, analizy opłacalności często nie wykazują dodatniego efektu ekonomicznego lub jest on niski. Mając jednak w perspektywie wzrost cen nośników i prawdopodobny spadek kosztów inwestycyjnych technologii OZE, należy przeanalizować opłacalność rzeczowych inwestycji. Należy pamiętać że wysokie koszty energii mogą być także wynikiem jej nadmiernego zużycia, co najczęściej dotyczy budynków użyteczności publicznej, ale nie tylko.

Program powinien także zawierać inwentaryzację emisji na terenie Gminy oraz wyznaczyć wpływ realizacji zapisów programu na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Ponadto należy dokładnie sprecyzować:

1. Siły sprawcze stosowania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy
2. Możliwe sposoby dofinansowania dla projektów OZE w warunkach Gminy
3. Charakterystykę technologii możliwych do zastosowania, a w szczególności:
  - Możliwości wykorzystania biomasy
  - Wykorzystanie promieniowania słonecznego – kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne
  - Wykorzystanie ciepła z powierzchniowych źródeł ciepła – pompy ciepła
  - Energia wiatru
  - Energia spadku wód
  - Budowa budynków pasywnych
4. Potencjał teoretyczny i techniczny zasobów energii odnawialnej w Gminie Dzierżoniów
  - Energia słoneczna
  - Analiza możliwości wykorzystania upraw energetycznych
  - Możliwości produkcji z biogazu:
    - z produkcji rolnej

- z oczyszczalni ścieków
- ze składowiska odpadów
- Gruntowe pompy ciepła
- Turbiny wiatrowe
- Energia geotermalna
- Energia spadków wód

Program powinien być zgodny ze strategią energetyczną gminy określoną w założeniach do planu zaopatrzenia Gminy Dzierżoniów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Proponuje się także uwzględnienie zagadnień przedstawionych w poniższej tabeli:

TECHNOLOGIA OZE	ORIENTACYJNE KOSZTY INWESTYCJI	POTENCJALNE ŹRÓDŁA DODATKOWEGO FINANSOWANIA
<p>Energetyka wiatrowa (produkcja energii elektrycznej):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojedyncza turbina wiatrowa,</li> <li>• Elektrownia wiatrowa.</li> </ul>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne w zależności od wielkości instalacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojedyncza turbina wiatrowa – 17000 – 37000 PLN/kW mocy zainstalowanej;</li> <li>• Elektrownia wiatrowa - 5600 – 16000 PLN/kW mocy zainstalowanej;</li> </ul> <p>Przykład realizacji: Farma Wiatrowa Suwałki, moc zainstalowana 41,4 MW, koszt około 60 mln EURO.</p>	<p>Środki finansowe: Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu;</p>

<p>Technologie wykorzystujące ciepło skumulowane w gruncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa ciepła;</li> <li>• Gruntowy wymiennik ciepła</li> </ul>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne w zależności od wielkości instalacji geotermalnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odwierty wraz z siecią ciepłowniczą – 1200 – 5200 PLN/kW mocy zainstalowanej;</li> </ul> <p>Przykład planowanej inwestycji: Geotermia Czarnków, Projektowana moc systemu 12 MW, Koszt około 40 mln PLN.</p> <p>Inne technologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym dla domu jednorodzinnego; koszt 30000 – 50000 PLN w zależności od zapotrzebowania na moc, wielkości i rodzaju wymiennika gruntowego</li> </ul>	<p>Środki finansowe: Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu; RPO Dolny Śląsk</p>
<p>Energetyka wodna (produkcja energii elektrycznej):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikro i małe elektrownie wodne</li> </ul>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8000 – 17000 PLN/kW mocy zainstalowanej;</li> </ul>	<p>Środki finansowe: Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu; RPO Dolny Śląsk</p>

<p>Energia słoneczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wodne kolektory słoneczne (produkcja ciepła);</li> <li>• Ogniwa fotowoltaiczne (produkcja energii elektrycznej)</li> </ul>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – ogniwa fotowoltaiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20000 – 25000 PLN/kW mocy zainstalowanej;</li> </ul> <p>Instalacja kolektorów słonecznych dla domu jednorodzinnego (4 osoby); koszt 10000 – 15000 PLN w zależności rodzaju zastosowanych kolektorów</p>	<p>Środki finansowe: Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu; RPO Dolny Śląsk</p>
<p>Biomasa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spalanie biomasy stałej lub biogazu w kotle (produkcja ciepła)</li> <li>• Układy kogeneracyjne na biogaz (skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła)</li> </ul>	<p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – kotły na słomę w zakresie mocy od 40 do 600 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• od 330 do 170 PLN/kW;</li> </ul> <p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – kotły zgazowujące drewno w zakresie mocy od 18 do 80 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• od 425 do 200 PLN/kW ;</li> </ul> <p>Jednostkowe koszty inwestycyjne – instalacja biogazowi - silnik gazowy z generatorem o mocy elektrycznej 500 do 1000 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13000 – 11000 PLN/kW mocy zainstalowanej;</li> </ul>	<p>Środki finansowe: Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu; RPO Dolny Śląsk</p>

### 1.15.2 Program ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy

Najbardziej efektywnym sposobem ograniczenia „niskiej emisji są skoordynowane działania obejmujące:

kompleksowe rozwiązania związane z obniżeniem energochłonności obiektów objętych programem tj. docieplenie ścian, stropodachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej itp., a następnie:

modernizację źródła ciepła (wymianę pieców węglowych i tradycyjnych kotłów węglowych na proekologiczne źródła energii) z uwzględnieniem nowego obniżonego zapotrzebowania na moc dla danego budynku oraz modernizację wewnętrznej instalacji grzewczej, z zastosowaniem elementów automatycznej regulacji.

W ramach wymiany pieców węglowych i tradycyjnych kotłów na źródła proekologiczne należy uwzględnić:

- podłączenie do systemu gazowniczego i zastosowanie kotła gazowego,
- wymianę kotła na niskoemisyjny, wysokosprawny kocioł węglowy lub olejowy,
- kotły na spalanie biomasy, na pellety, brykiety drzewne, słomę (w przypadku braku możliwości technicznych przyłączenia do systemu gazowniczego),
- źródła ciepła zasilane energią elektryczną (piece, kotły wodne, inne),
- zastosowanie źródła energii odnawialnej.

Na podstawie wcześniej przytoczonych danych dotyczących ilości budynków z kotłownią opalaną paliwem stałym oraz przyjętych założeń co do zużycia energii do celów grzewczych w tych obiektach należy oszacować potencjalny efekt ekologiczny tylko dla modernizacji źródeł ciepła (wymiana kotłów) w ramach programu ograniczenia niskiej emisji. Szacunkowe obliczenia efektu ekologicznego proponuje się przeprowadzić dla wariantów zależnych od ilości mieszkańców przystępujących do programu np:

wariant I – do programu przystępuje 60% właścicieli budynków z założonej całkowitej liczby budynków z kotłownią węglową;

wariant II – do programu przystępuje 40% właścicieli budynków;

wariant III – do programu przystępuje 20% właścicieli budynków.

Należy przedstawić efekt ekologiczny osiągnięty poprzez wymianę starych kotłów węglowych na kotły węglowe niskoemisyjne wynikający ze zwiększenia efektywności energetycznej urządzeń i lepszej jakości stosowanych paliw.

Należy pamiętać iż w przypadku zastosowania technologii spalania węgla w palenisku retortowym (spalanie górne) często występuje wzrost emisji tlenków azotu. Spowodowane jest to zwiększeniem temperatury w komorze spalania, co sprzyja powstawaniu tzw. termicznych tlenków azotu.

Program powinien obejmować swoim zasięgiem teren całej Gminy Dzierżoniów uwzględniając obszary o największych skupiskach lokalnych źródeł ciepła w których wykorzystywane są paliwa stałe. Program powinien rozpatrywać czy:

- dofinansowaniu podlegają również koszty montażu modernizowanych źródeł ciepła,
- dofinansowanie wymiany kotłów w ramach Programu dotyczy tylko budynków mieszkalnych będących własnością osób fizycznych (jeżeli w budynku mieszkalnym prowadzona jest również działalność gospodarcza wówczas wielkość dofinansowania będzie proporcjonalna do udziału powierzchni części mieszkalnej w całkowitej powierzchni użytkowej obiektu)
- w Programie przewiduje się również dofinansowanie zakupu i montażu układu kolektorów słonecznych na potrzeby ciepłej wody użytkowej na takich samych zasadach jak w przypadku wymiany kotłów,
- zakup i montaż nowych urządzeń grzewczych realizowane są we własnym zakresie przez inwestorów, a następnie na podstawie wniosków o dofinansowanie następuje refinansowanie poniesionych kosztów na warunkach określonych w „Programie”,
- dofinansowanie do źródła ciepła dla budynków nowych będzie realizowane na takich samych zasadach jak dla budynków istniejących (oddanych do użytku we wcześniejszych latach),

a także:

- wysokość dofinansowania montażu i zakupu źródła ciepła
- maksymalną liczbę dofinansowanych budynków

## EKO-GMINA

Na terenie powiatu dzierzoniowskiego w latach 2002 – 2009 realizowany był program „Mała emisja” który miał na celu poprawę stanu środowiska na terenie powiatu poprzez zmniejszenie niskiej emisji do powietrza z gospodarstw domowych, zmniejszenie ilości ścieków zrzucanych do wód i do gruntu, zwiększenie ilości alternatywnych źródeł energii, a także wykorzystanie słomy. W latach 2002-2009 w ramach programu udzielono łącznie 64 dotacji na kwotę 157.500,00 zł.

W chwili obecnej w związku ze zmianą ustawy o finansach publicznych program jest zawieszony.



## 1.16 Wyznaczenie lokalnego celu indykatorywnego w zakresie oszczędności energii

Tabela 45. Przełożenie krajowego celu na gospodarkę energetyczną gminy

<b>Całkowite zużycie energii finalnej w roku 2009 [GWh]</b>	<b>121,6</b>
w tym:	
sektor gospodarstw domowych [GWh]	108,1
sektor użyteczności publicznej [GWh]	1,9
sektor handlowo usługowy i przedsiębiorstw [GWh]	11,3
oświetlenie uliczne [GWh]	0,3
<b>Ilość energii przyjętej do zaoszczędzenia do roku 2018 [GWh]</b>	<b>10,9</b>
<b>Cel dyrektywy 2006/32/WE (9% w 9 roku) przyjęty na 2018 rok [GWh]</b>	<b>110,7</b>

Przełożenie krajowego celu indykatorywnego na gospodarkę energetyczną gminy wykonane zostało w oparciu o dane zebrane od przedsiębiorstw energetycznych, działających na terenie gminy Dzierżoniów, oraz informacje otrzymane od Urzędu Gminy. Z racji braku danych energetycznych z roku 2007, jako rok odniesienia przyjęto rok 2009 a cel indykatorywny określono jako 9% oszczędności energii finalnej do roku 2018 a nie do roku 2016, a więc tak jak przyjęto w dyrektywie 2006/32/WE. Wartość całkowitego zużycia energii finalnej w roku 2009 jest wartością obejmującą wszystkie sektory odbiorców energii w gminie Dzierżoniów i nie obejmuje wyłączeń instalacji wymienionych w Zał.1 do dyrektywy 2003/87/WE. Cel w zakresie oszczędności energii określono w sposób przedstawiony w Krajowym Planie Działań.

Sektor użyteczności publicznej dotyczy wszystkich obiektów użyteczności publicznej w gminie będących bezpośrednio administrowanych przez gminę. Informację dla tej grupy odbiorców uzyskano dzięki współpracy z Urzędem Gminy Dzierżoniów.

## 1.16.1 Analizowany okres

Opracowanie wykonano w oparciu o dostępne informacje roczne o zużyciu oraz kosztach energii, dlatego forma analizy dotyczy rocznych przedziałów rocznych. Dane uzyskane z inwentaryzacji obejmują ostatnie 3 lata, co oznacza iż rok 2009 porównywano z latami poprzednimi 2008 i 2007.

## 1.16.2 Zakres analizowanych obiektów

Tabela 46. Aktualny stan danych o obiektach użyteczności publicznej

Charakterystyka stanu danych w obiektach	2007	2008	2009
<b>Obiekty wpisane do bazy</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Obiekty należące do gminy</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Obiekty po wykluczeniu braków informacji o kosztach, zużyciach bądź geometrii	5	14	14
Obiekty z pełną informacją	5	14	14
Obiekty objęte analizą kosztów	9	18	18
Obiekty objęte analizą zużycia	0	14	14
<b>Obiekty nie należące do gminy</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Oceny stanu istniejącego budynków gminnych dokonano na podstawie informacji zebranych z 18 obiektów użyteczności publicznej. W chwili obecnej nie jest prowadzony ciągły monitoring faktur za energię oraz wodę.

W skład analizowanych budynków wchodzi:

- 3 szkoły (w tym 1 gimnazjum oraz 2 szkoły podstawowe) o łącznej powierzchni 4294 m<sup>2</sup>,
- 2 zespoły szkolno - przedszkolne, o łącznej powierzchni 2074 m<sup>2</sup>,
- 7 sal wiejskich - o łącznej powierzchni 1669 m<sup>2</sup> (brak informacji o powierzchni trzech sal),
- 3 przedszkola - o łącznej powierzchni 693 m<sup>2</sup>,
- 1 obiekt sportowy – o powierzchni 175 m<sup>2</sup>,
- 2 obiekty gospodarki komunalnej – w tym jeden o znanej powierzchni wynoszącej 71 m<sup>2</sup>.

## EKO-GMINA

Pełną informacją dotyczącą zarówno parametrów przestrzennych oraz technicznych charakteryzujących budynki a także pełnymi danymi o zużyciach i kosztach energii oraz wody udało się uzyskać dla 14 obiektów w latach 2008 – 2009 oraz dla 5 obiektów w roku 2007.

Zdecydowano się na opracowanie i przedstawienie analizy dla tych obiektów i budynków:

- w których wykonana została inwentaryzacja,
- które przeszły przez weryfikację wyników inwentaryzacji,
- te, które mają pełne wyniki z lat 2008 - 2009 (geometryczne, kosztowe, energetyczne),
- które mogą być ze sobą porównywane z uwagi na zbliżony charakter ich użytkowania:
  - obiekty oświatowe
  - obiekty sportowe
  - obiekty gospodarki komunalnej
  - obiekty kulturalne

Wobec powyższego do analizy kosztów i zużycia energii oraz wody w całej grupie przyjęto wszystkie 18 obiektów poddanych ankietyzacji.

Do analizy zużyć i kosztów jednostkowych, oraz do celów porównawczych poszczególnych obiektów przyjęto 13 obiektów o pełnej informacji na temat powierzchni. Listę wszystkich obiektów wraz z przynależnością do odpowiedniej części analizy przedstawiono w poniższej tabeli:

**Tabela 47. Lista obiektów wybranych do poszczególnych analiz**

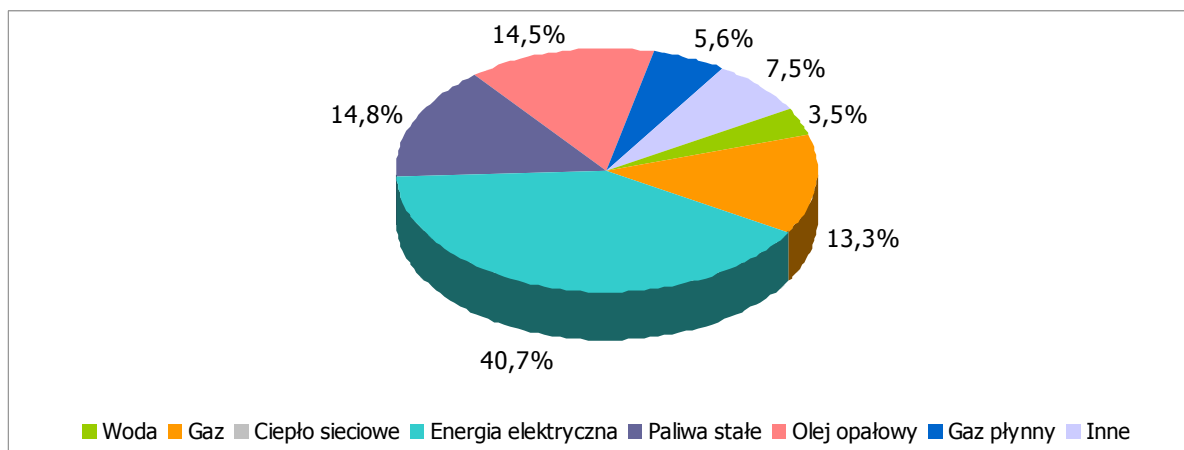
Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana	przeznaczenie obiektu	Nazwa	Analiza grupy	Porównanie wskaźników jednostkowych
1	2	3	4	5	6
SPKop	624	Szkoła	Szkoła Podstawowa im M. Kopernika w Ostroszowicach	Tak	Tak
PrzOstr	291	Przedszkole	Gminne przedszkole Publiczne w Ostroszowicach	Tak	Tak
ZSP	488	Szkoła/przedszkole	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Mościsku	Tak	Tak
SPPil	1 586	Szkoła/przedszkole	Szkoła Podstawowa im. K. Makuszyńskiego w Piławie Dolnej, Gminne Przedszkole Publicznej w Piławie Dolnej	Tak	Tak
GPPwD	170	Przedszkole	Gminne Przedszkole Publiczne w Dobrocinie	Tak	Tak
GimJM	1 597	Szkoła	Gimnazjum Gminne im. ks. Jana Melca	Tak	Tak

EKO-GMINA

			w Dzierżonowie		
SPwTOP	232	Przedszkole	Szkoła Podstawowa w Tuszynie Oddział Przedszkolny w Uciechowie	Tak	Tak
SPwT	2 073	Szkoła	Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Tuszynie	Tak	Tak
GOSC	71	Gosp. kom.	Gminna oczyszczalnia ścieków	Tak	Nie
POSC	0	Gosp. kom.	Pompownia Oczyszczalni Ścieków	Tak	Nie
CKS	175	Kultura/sport	Centrum Kulturalno-Sportowe	Tak	Tak
SWOstr	632	Sala wiejska	Sala wiejska w Ostroszowicach	Tak	Tak
SWDM	220	Sala wiejska	Sala wiejska "Domek Myśliwski"	Tak	Tak
SWOw	0	Sala wiejska	Sala wiejska w Ostroszowicach	Tak	Nie
SWRoz	607	Sala wiejska	Sala wiejska w Roztoczniku	Tak	Tak
SWUci	210	Sala wiejska	Sala wiejska w Uciechowie	Tak	Tak
SWKsi	0	Sala wiejska	Sala wiejska w Książnicy	Tak	Nie
SWPi	0	Sala wiejska	Sala wiejska w Piławie Dolnej	Tak	Nie

### 1.16.3 Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody w grupie

Łączne koszty wody, mediów energetycznych i eksploatacji urządzeń energetyczny w całej populacji obiektów użyteczności publicznej Gminy Dzierżonów wyniósł w 2009 roku ponad 453 tys zł/rok. Najwyższy koszt związany był ze zużyciem energii elektrycznej – 184,6 tys zł/rok (ok. 40,7%), oraz paliw stałych – 67,2 tys. zł/rok (ok. 14,8%). Strukturę kosztów dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.

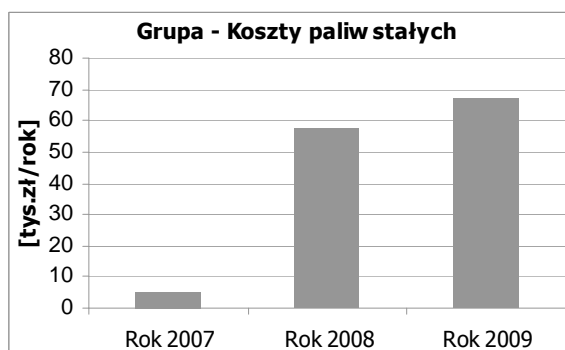
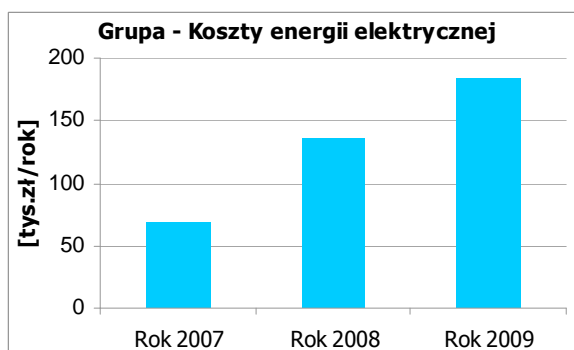
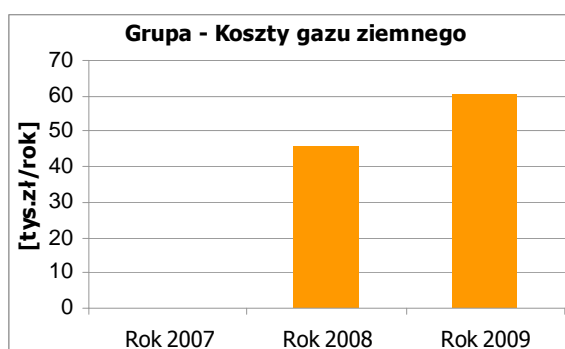
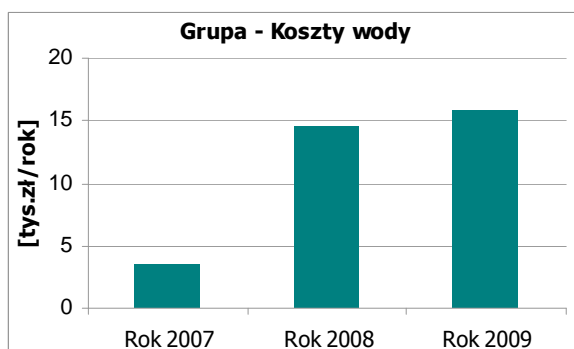
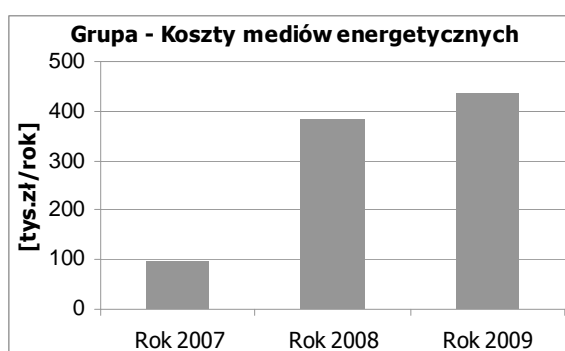
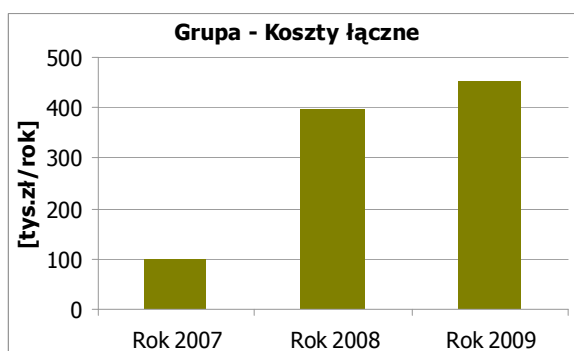


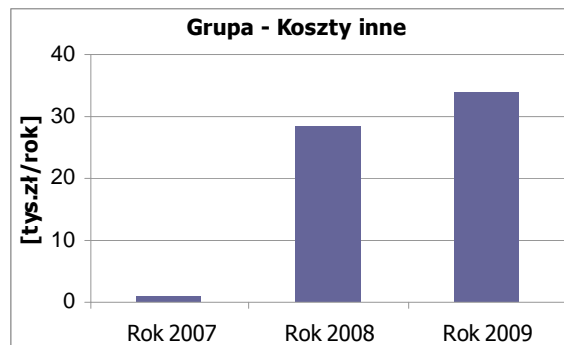
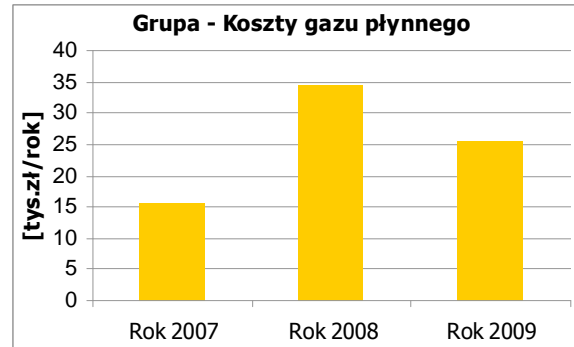
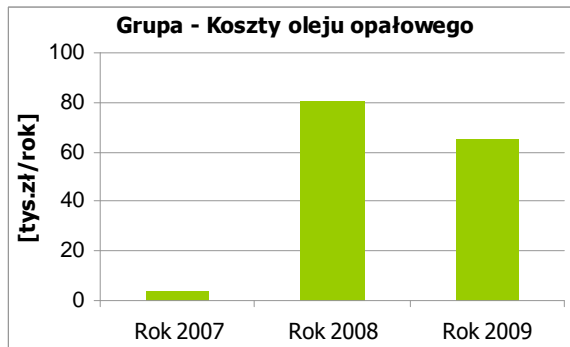
Rysunek 73. Struktura kosztów w grupie obiektów

EKO-GMINA

Tabela 48. Struktura kosztów w grupie

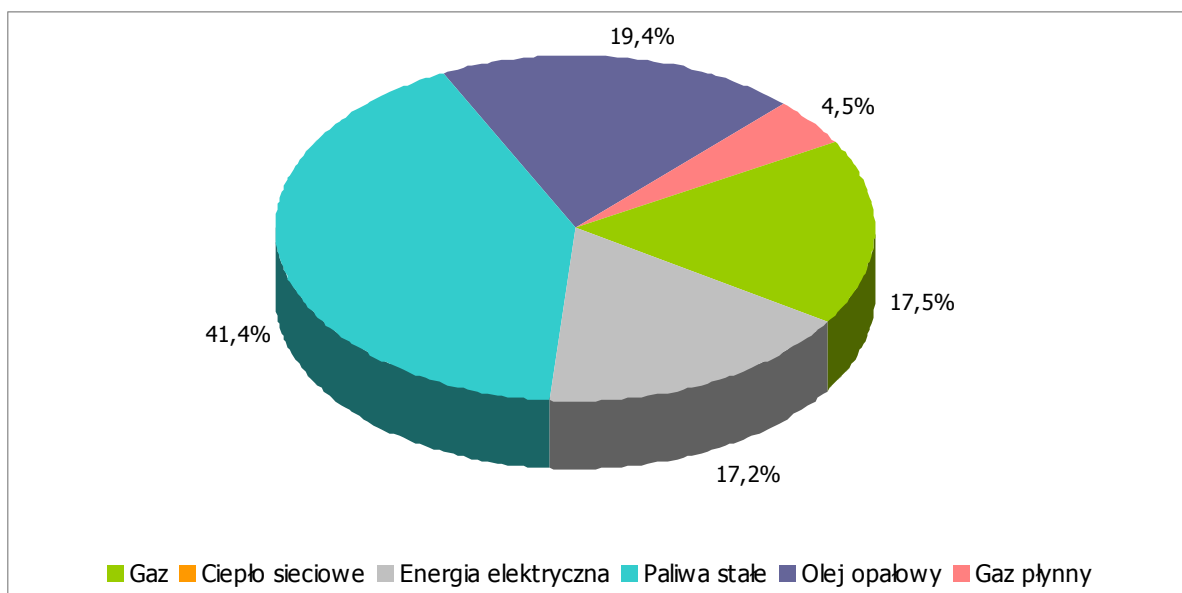
Struktura kosztów w grupie [zł/rok]	
Woda	15 862,73
Gaz	60 370,36
Ciepło sieciowe	-
Energia elektryczna	184 563,53
Paliwa stałe	67 195,16
Olej opałowy	65 539,85
Gaz płynny	25 521,97
Inne	33 982,32





**Rysunek 74. Koszty wody i poszczególnych mediów energetycznych w analizowanej grupie obiektów**

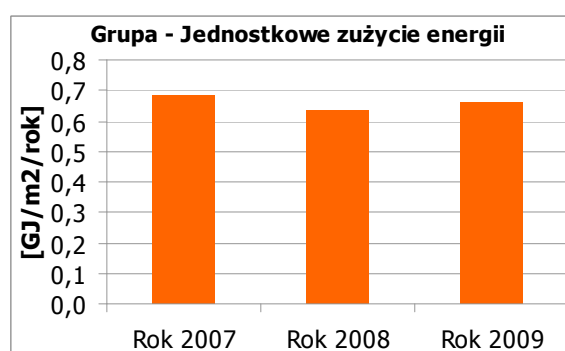
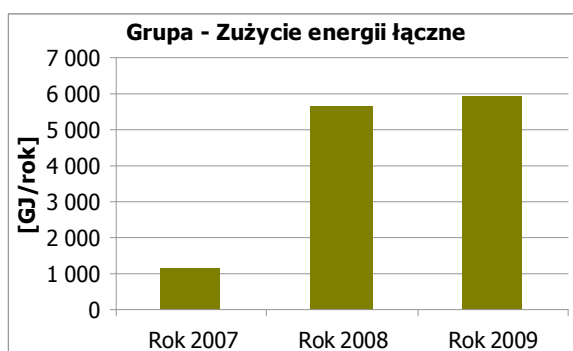
Łączne zużycie energii w całej populacji obiektów użyteczności publicznej gminy Dzierżoniów wyniosło w roku 2009 roku 5 941 GJ/rok. Najwyższe zużycie związane było ze zużyciem paliw stałych - 2 460 GJ/rok (ok. 41,4%), oraz oleju opałowego – 1 154 GJ/rok (ok. 19,4%). Strukturę zużycia energii i paliw dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.

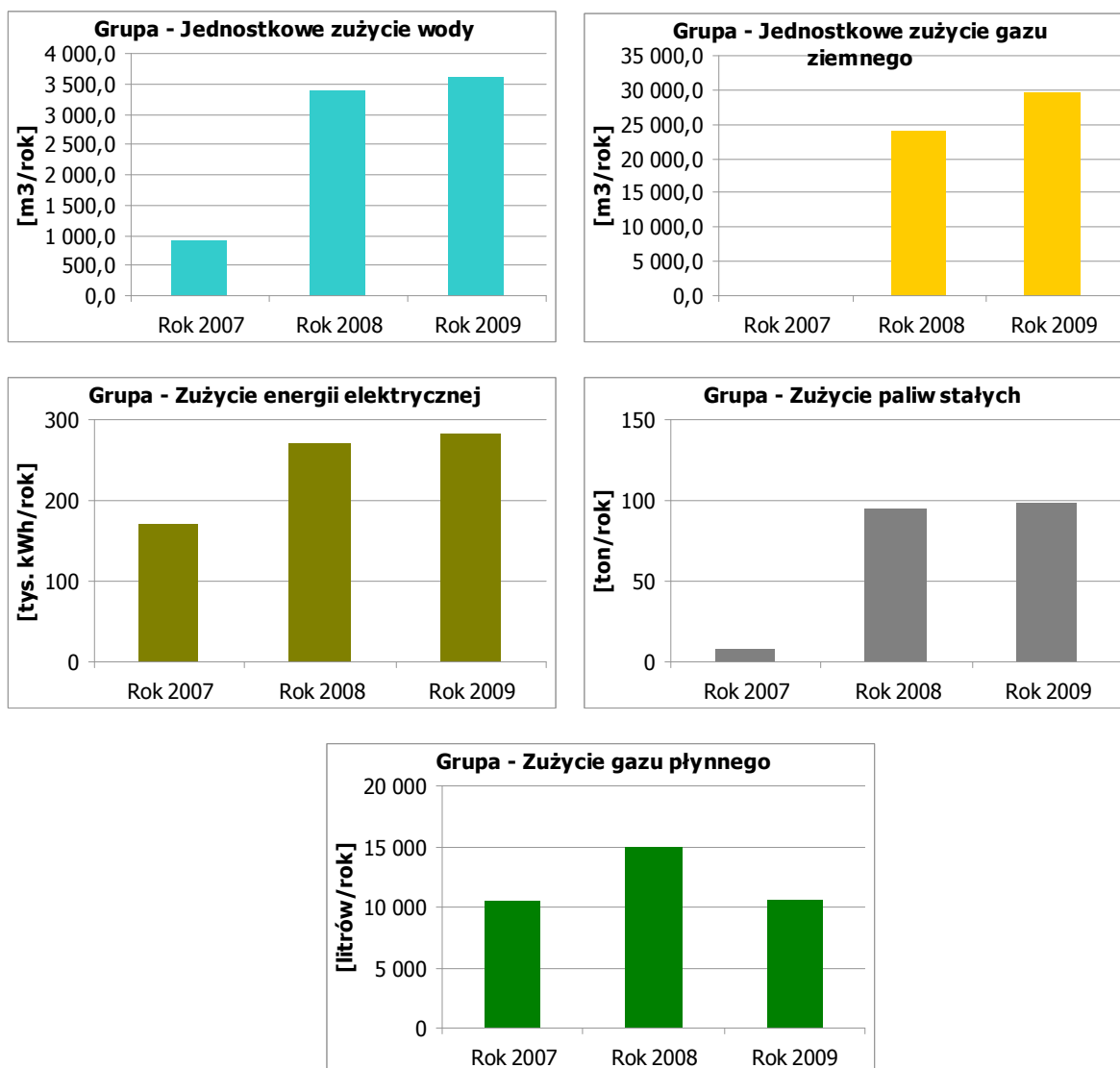


Rysunek 75. Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów

Tabela 49. Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów

Struktura zużycia w grupie [GJ/rok]	
Gaz	1 040,90
Ciepło sieciowe	-
Energia elektryczna	1 020,84
Paliwa stałe	2 460,25
Olej opałowy	1 154,79
Gaz płynny	264,63





Rysunek 76. Zużycie wody, paliw i energii w grupie analizowanych obiektów

UWAGA: Analiza kosztów i zużycia wody nie obejmuje dwóch obiektów o identyfikatorach POSC oraz SWDM ze względu na brak danych.

#### 1.16.4 Zużycie i koszty energii elektrycznej

W niniejszej części opracowania przedstawiono wyniki analizy zużycia energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2009.

Z analizowanej grupy wyłączono dwa obiekty o specyficznej charakterystyce zużycia energii elektrycznej o identyfikatorach GOSC i POSC.



EKO-GMINA

Tabela 50. Zużycie i koszty energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2009

Ilość obiektów:	16
-----------------	----

Zużycie energii	
[kWh]	
Min	27,00
Średnia	7 010,25
Max	24 517,00

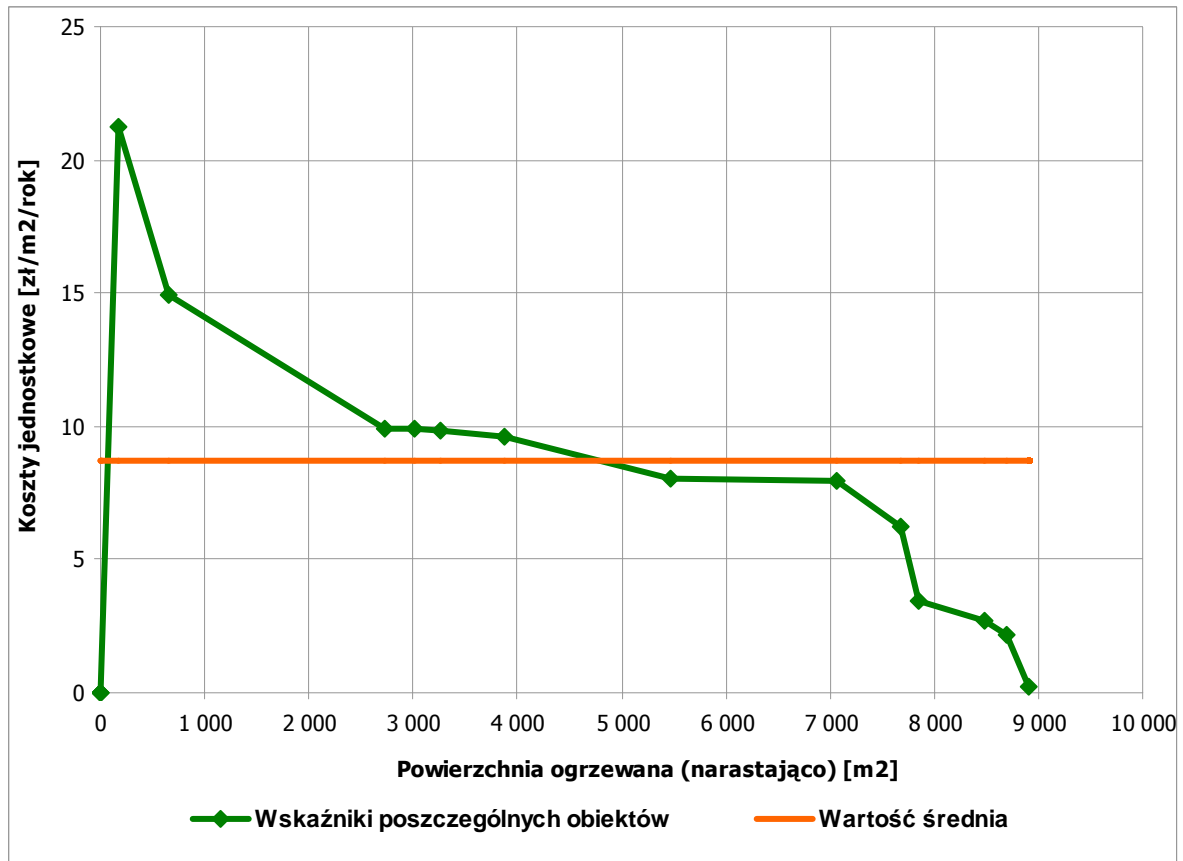
Suma	112 164,00
------	------------

Koszty energii	
[zł]	
Min	40,68
Średnia	4 866,28
Max	20 596,00

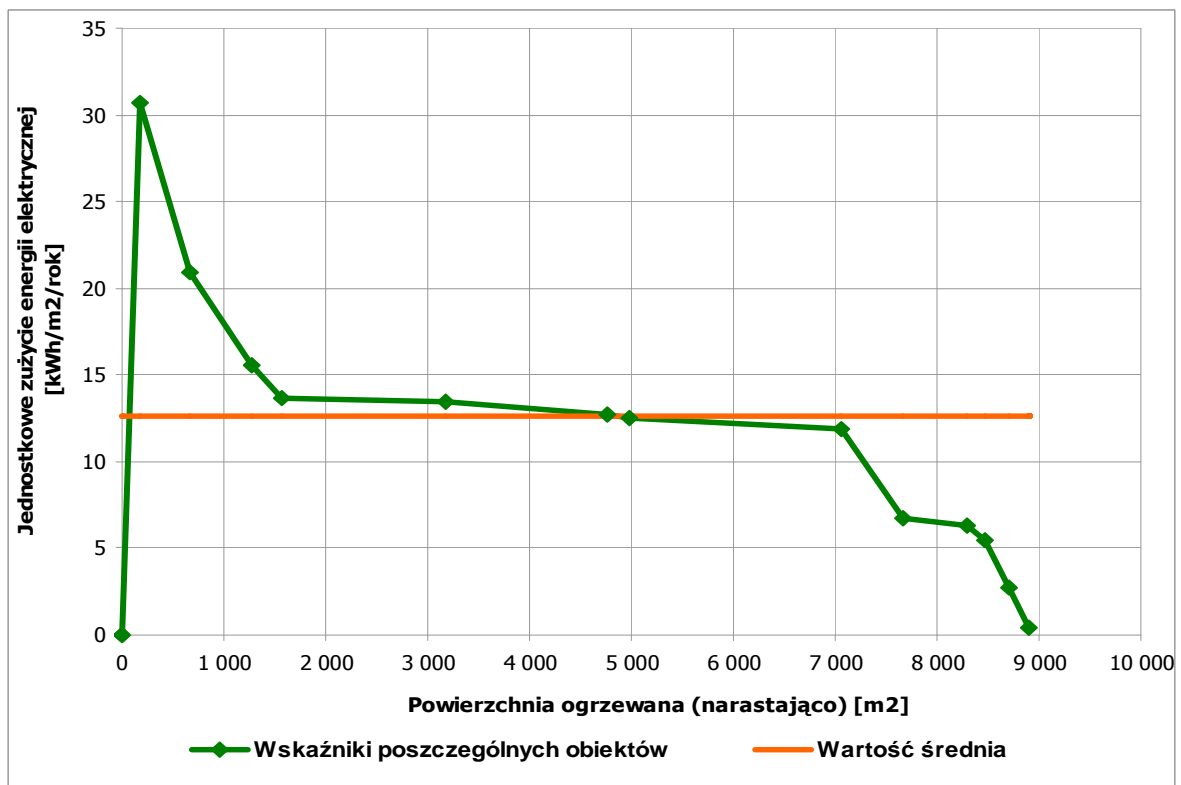
Suma	77 860,53
------	-----------

Jednostkowa cena energii/paliw	
[zł/GJ]	
Min	0,44
Średnia	0,69
Max	2,06

Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowe wartości kosztów, zużycia energii oraz emisji ekwiwalentnej CO<sub>2</sub> związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej.

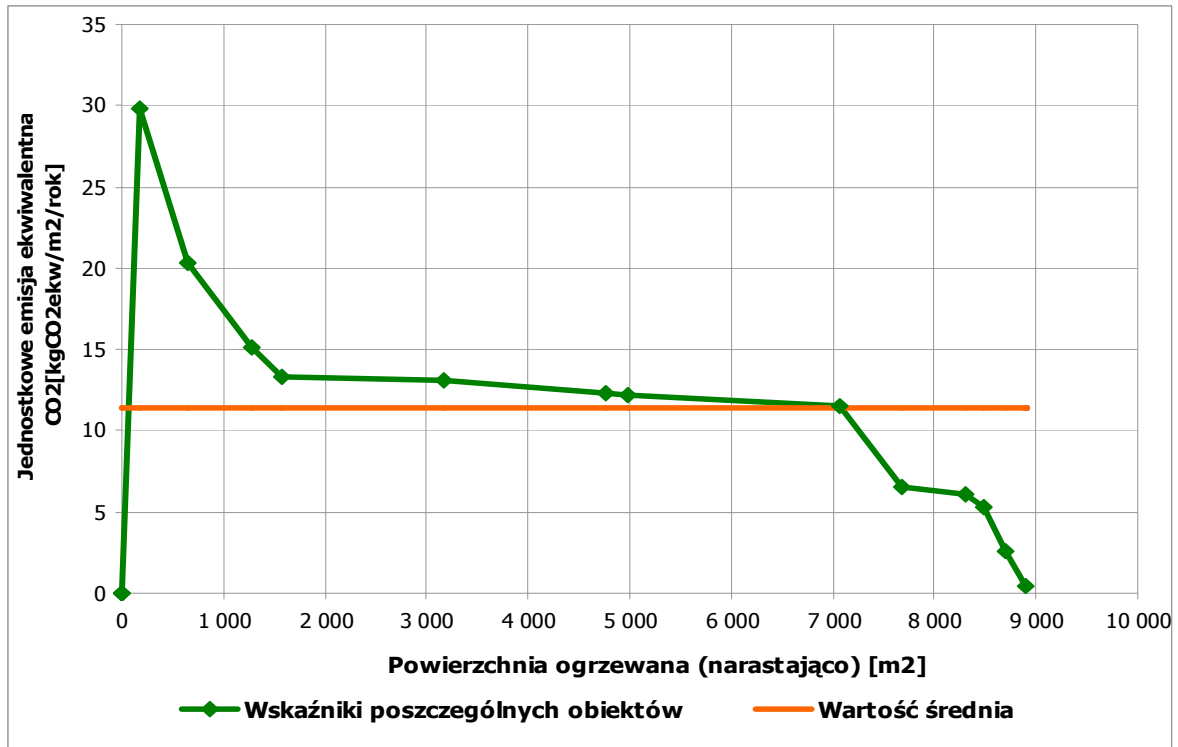


Rysunek 77. Jednostkowe koszty energii elektrycznej

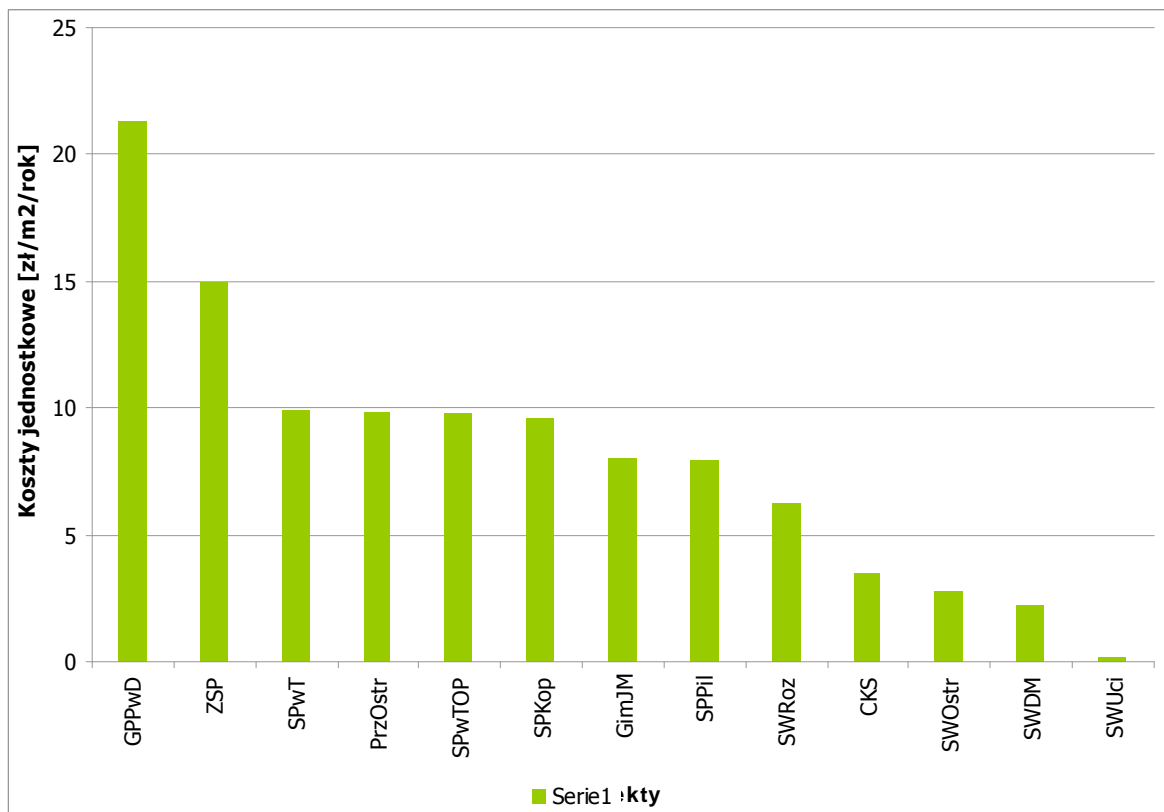


Rysunek 78 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej

EKO-GMINA

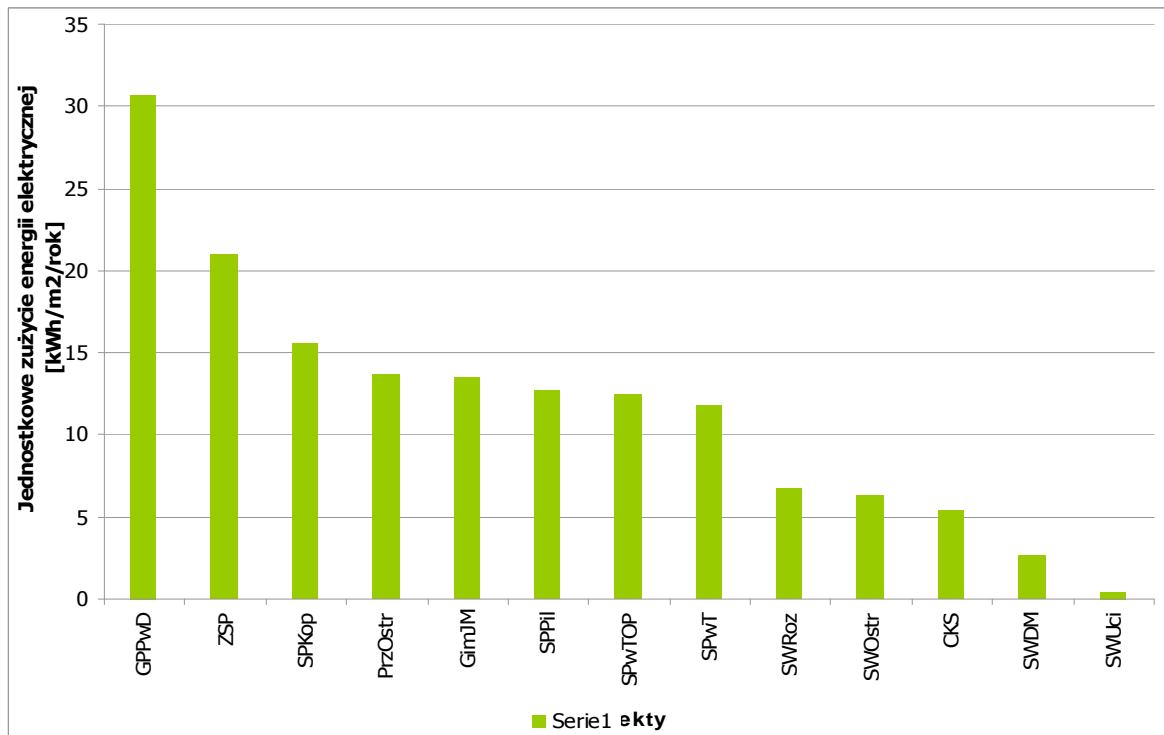


Rysunek 79 Emisja jednostkowa ekwiwalentna CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii elektrycznej

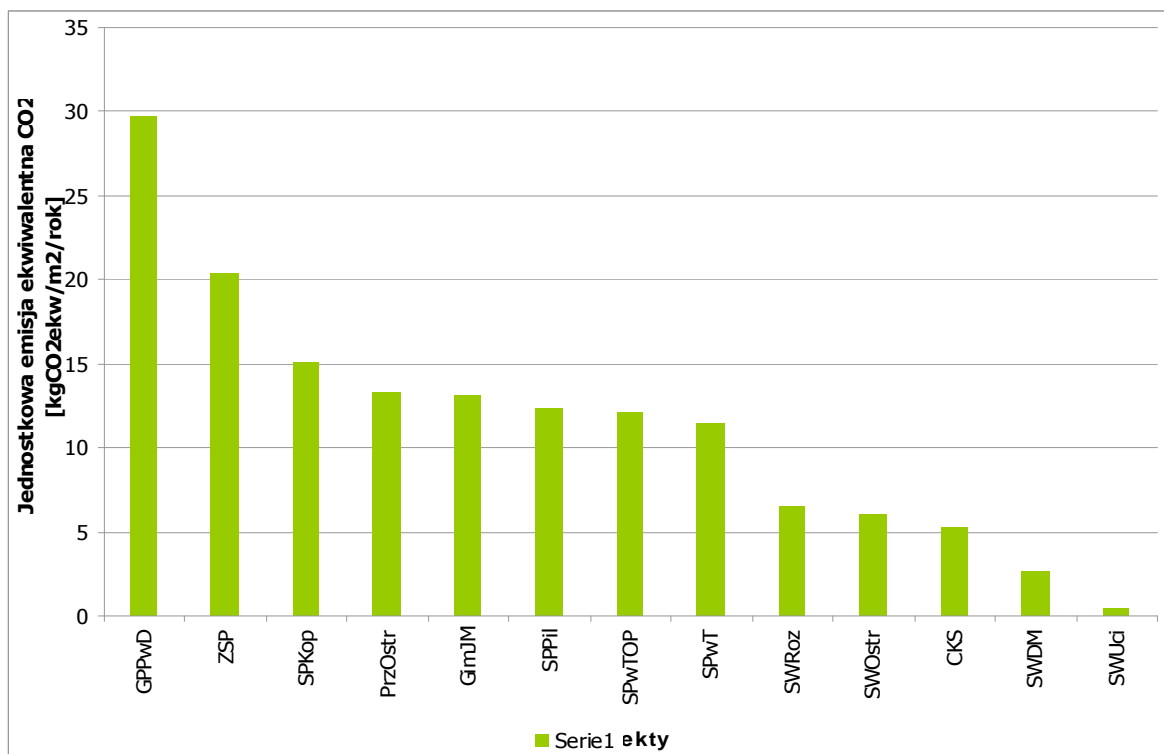


Rysunek 80. Porównanie kosztów jednostkowych energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej

EKO-GMINA

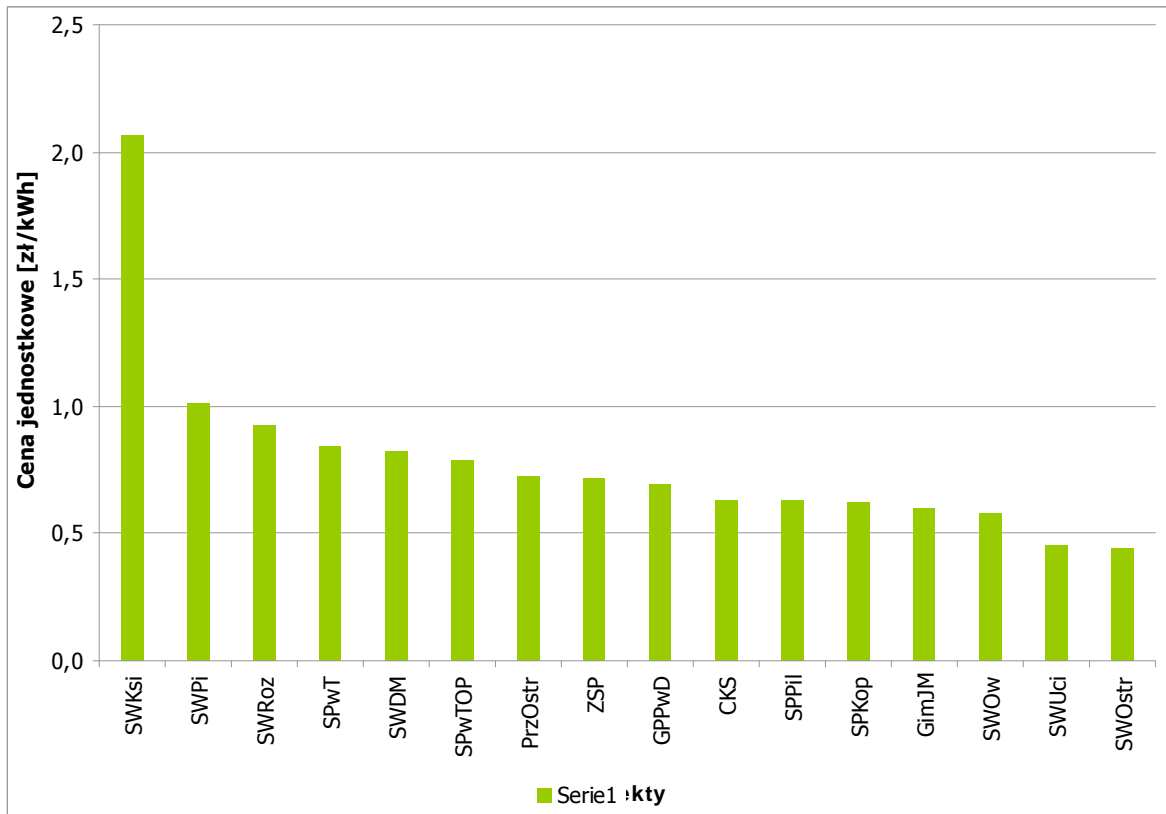


Rysunek 81 Porównanie jednostkowych kosztów energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 82. Porównanie jednostkowej emisji ekwiwalentnej CO<sub>2</sub> związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej w poszczególnych obiektach

EKO-GMINA



Rysunek 83. Porównanie ceny energii elektrycznej dla poszczególnych obiektów

## 1.16.5 Zużycie i koszty ciepła

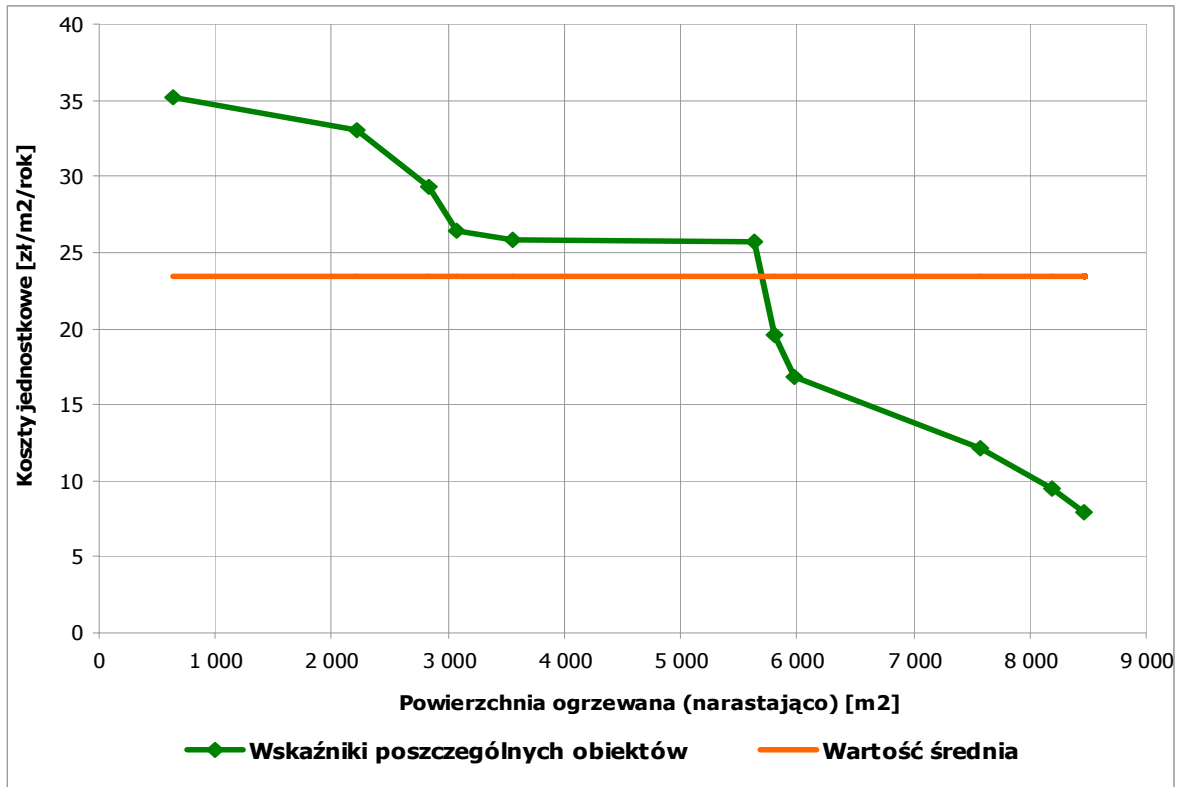
Na potrzeby opracowania przeanalizowano zużycie energii na potrzeby ogrzewania w 11 obiektach w okresie od 2007 r. do 2009 r. Lista obiektów poddanych analizie znajduje się w poniższej tabeli.

**Tabela 51. Lista obiektów objętych analizą zużycia ciepła**

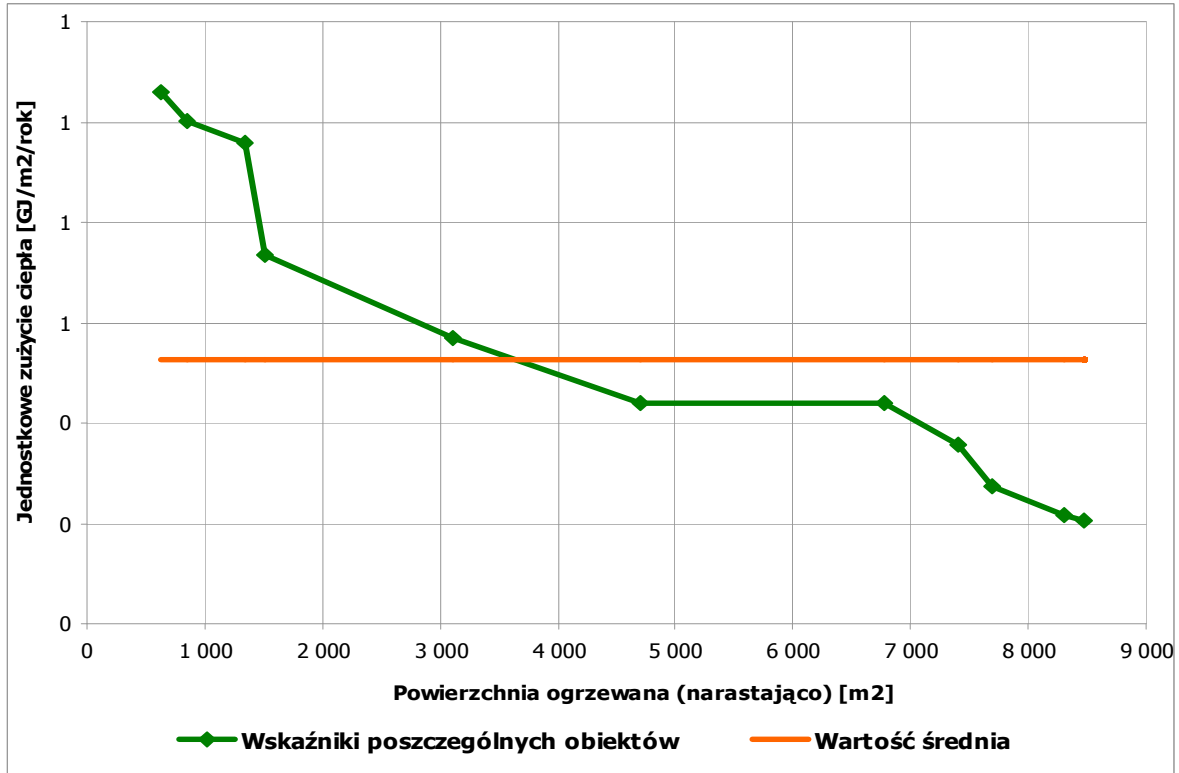
Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana	Nazwa
1	2	3
SPKop	624	Szkoła Podstawowa im M. Kopernika w Ostroszowicach
PrzOstr	291	Gminne przedszkole Publiczne w Ostroszowicach
ZSP	488	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Mościsku
SPPiI	1 586	Szkoła Podstawowa im. K. Makuszyńskiego w Piławie Dolnej, Gminne Przedszkole Publicznej w Piławie Dolnej
GPPwD	170	Gminne Przedszkole Publiczne w Dobrocinie
GimJM	1 597	Gimnazjum Gminne im. ks. Jana Melca w Dzierżonowie
SPwTOP	232	Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Tuszynie Oddział Przedszkolny w Uciechowie
SPwT	2 073	Szkoła Podstawowa w Tuszynie im. Jana Pawła II
CKS	175	Centrum Kulturalno-Sportowe Uciechowie
SWOstr	632	Sala wiejska w Ostroszowicach
SWRoz	607	Sala wiejska w Roztoczniku

W tej grupie obiektów łączne zużycie ciepła na cele ogrzewania wynosi 4 470,31 GJ/rok (2009). Średni wskaźnik jednostkowy kształtuje się na poziomie 0,53 GJ/m<sup>2</sup>. Sumaryczny koszt ogrzewania wynosi 198 583,49 zł/rok. Rozkład jednostkowych kosztów rocznych oraz rozkład jednostkowego zużycia rocznego w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej oraz do poszczególnych obiektów przedstawiają poniższe rysunki:

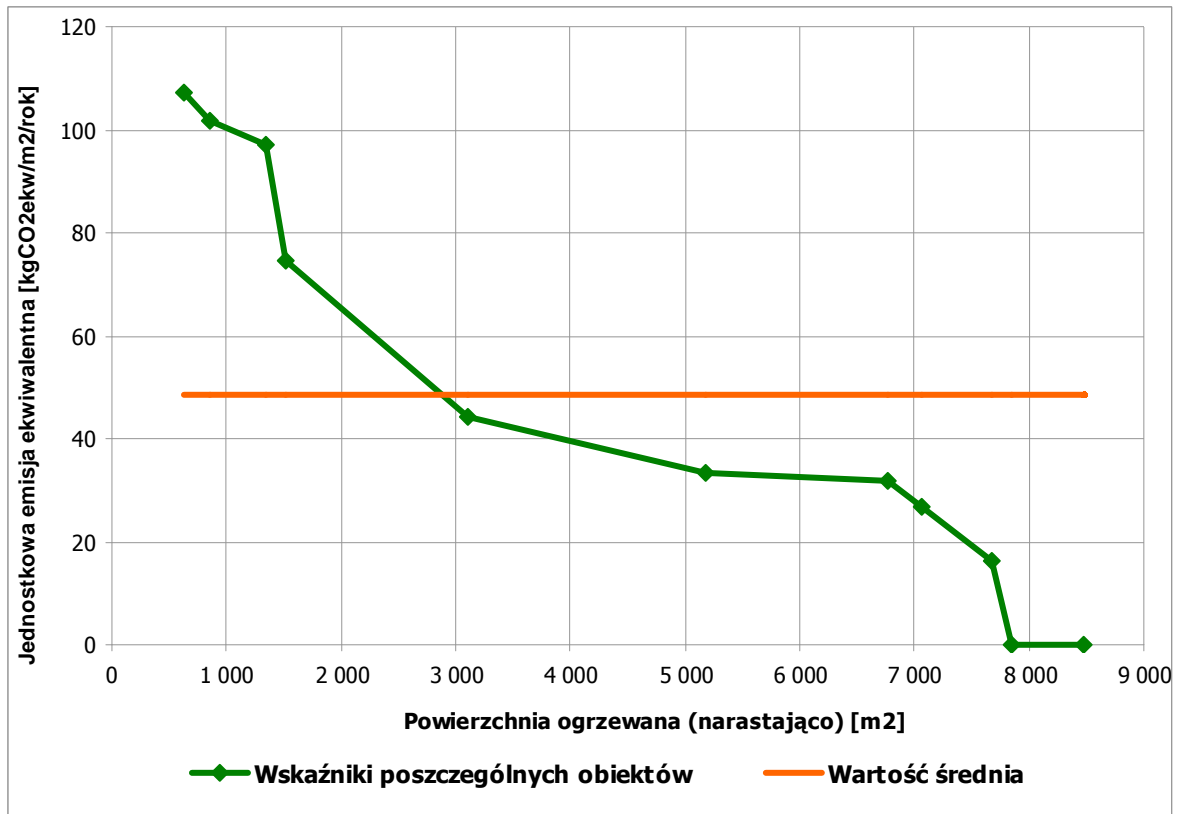
EKO-GMINA



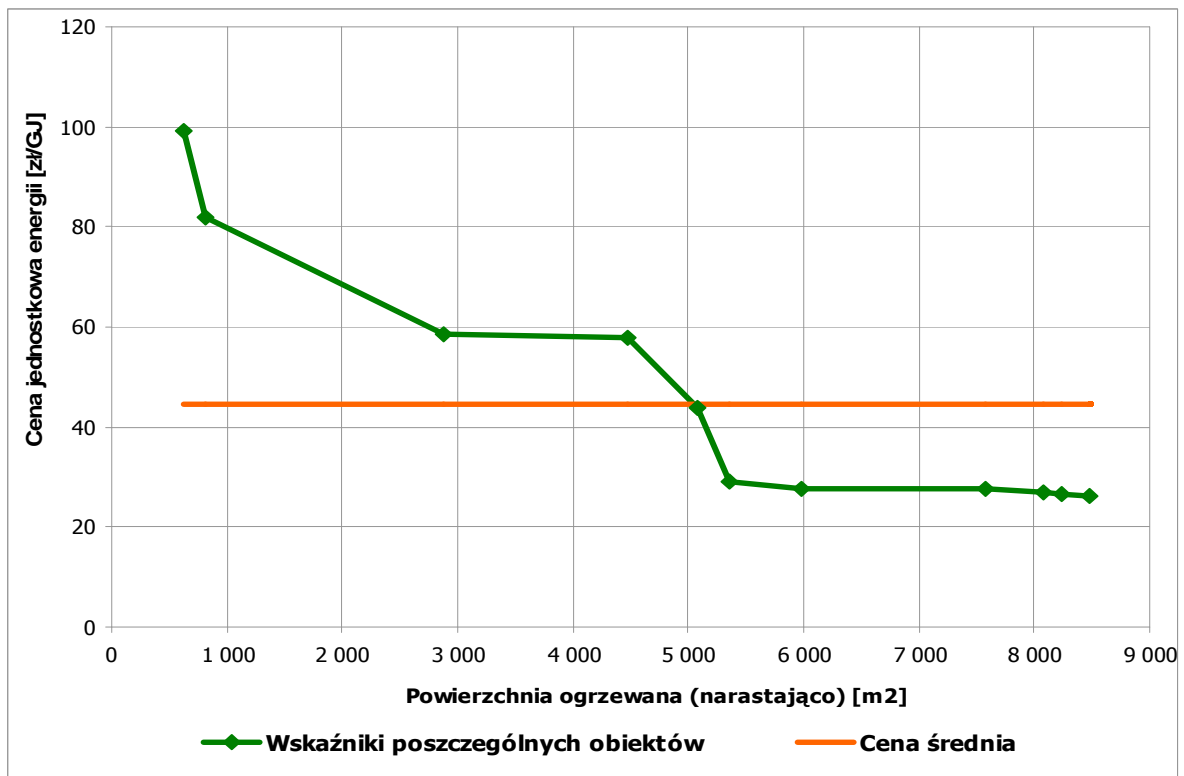
Rysunek 84. Koszty jednostkowe ciepła



Rysunek 85. Jednostkowe zużycie ciepła



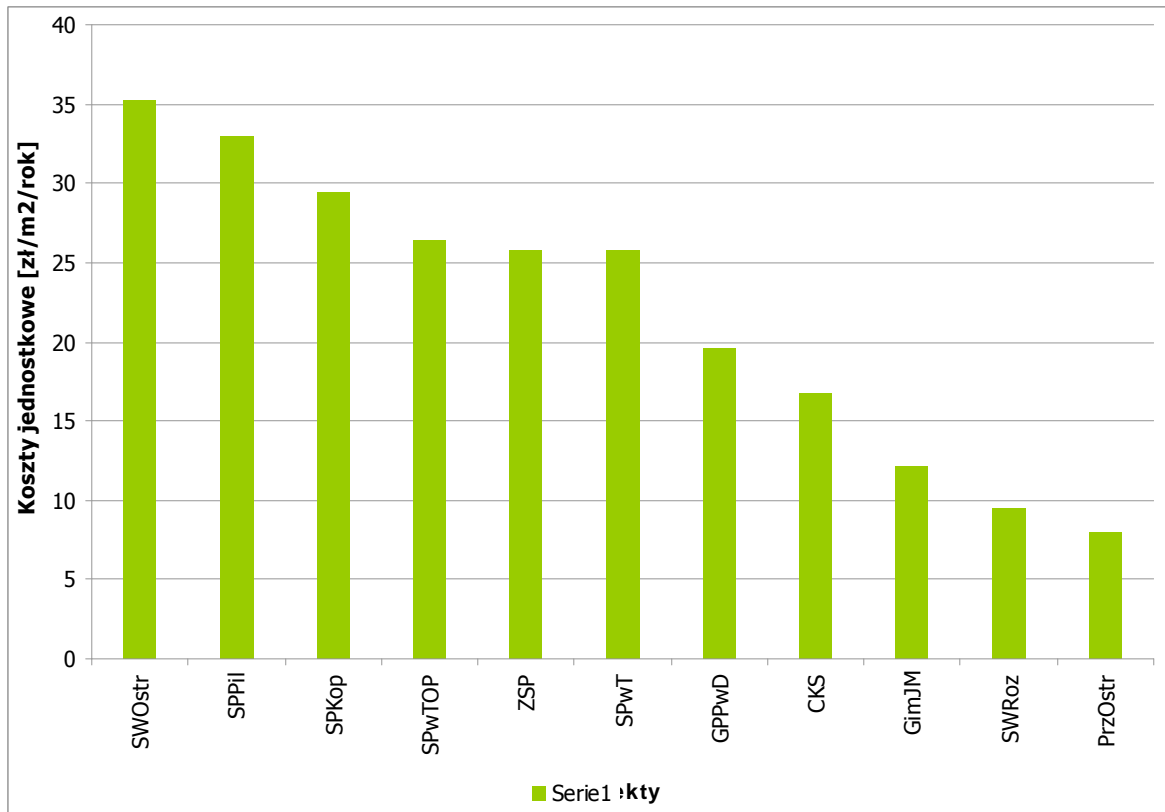
Rysunek 86. Jednostkowa emisja ekwiwalentna CO<sub>2</sub> związana ze zużyciem ciepła



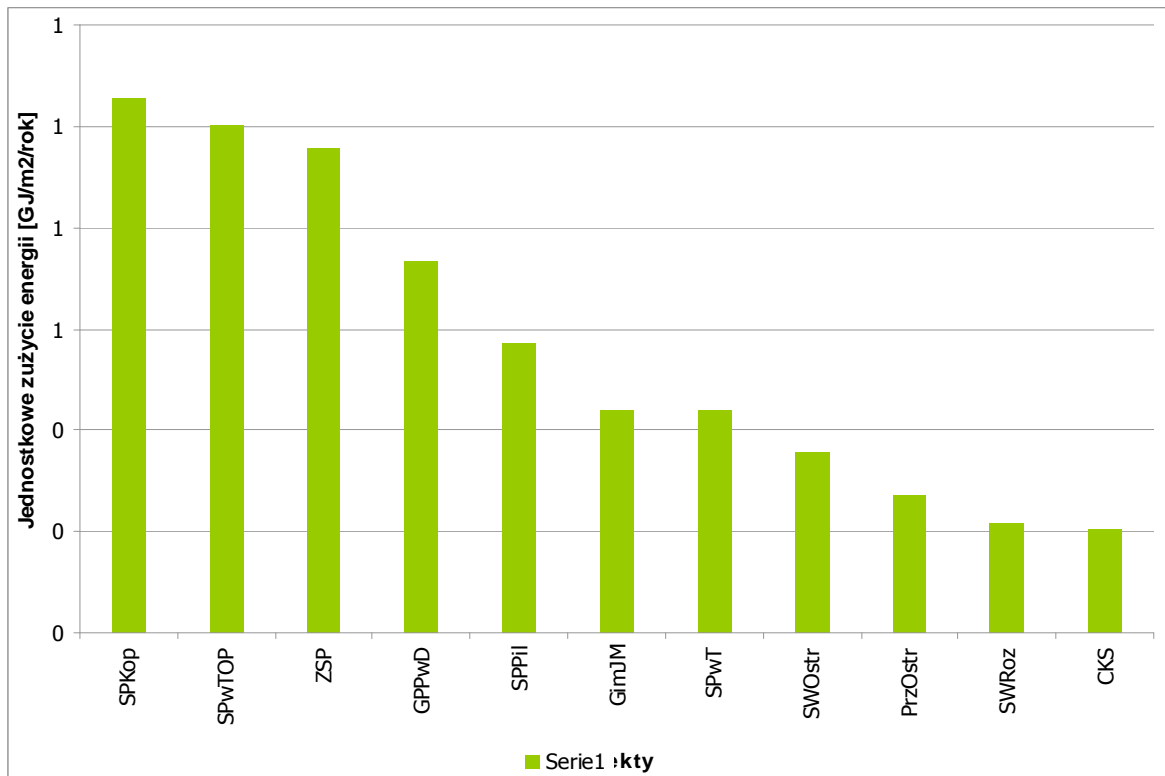
Rysunek 87. Cena jednostkowa ciepła



EKO-GMINA

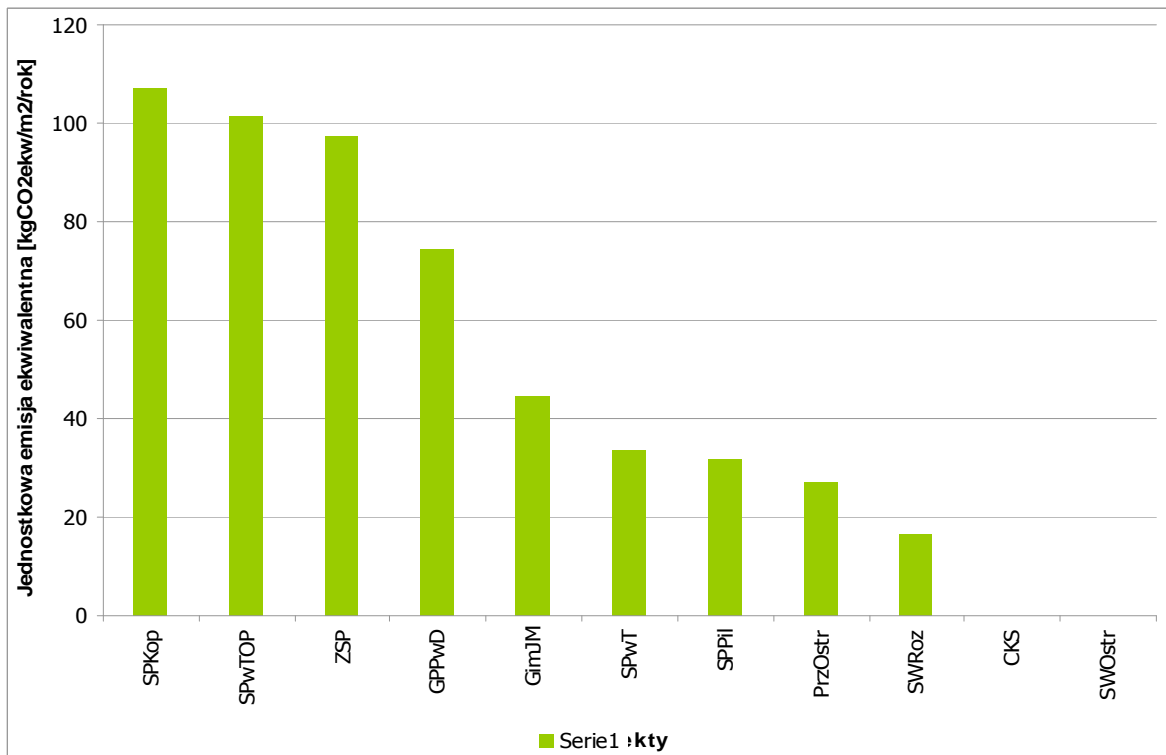


Rysunek 88. Porównanie jednostkowych kosztów ciepła w poszczególnych obiektach

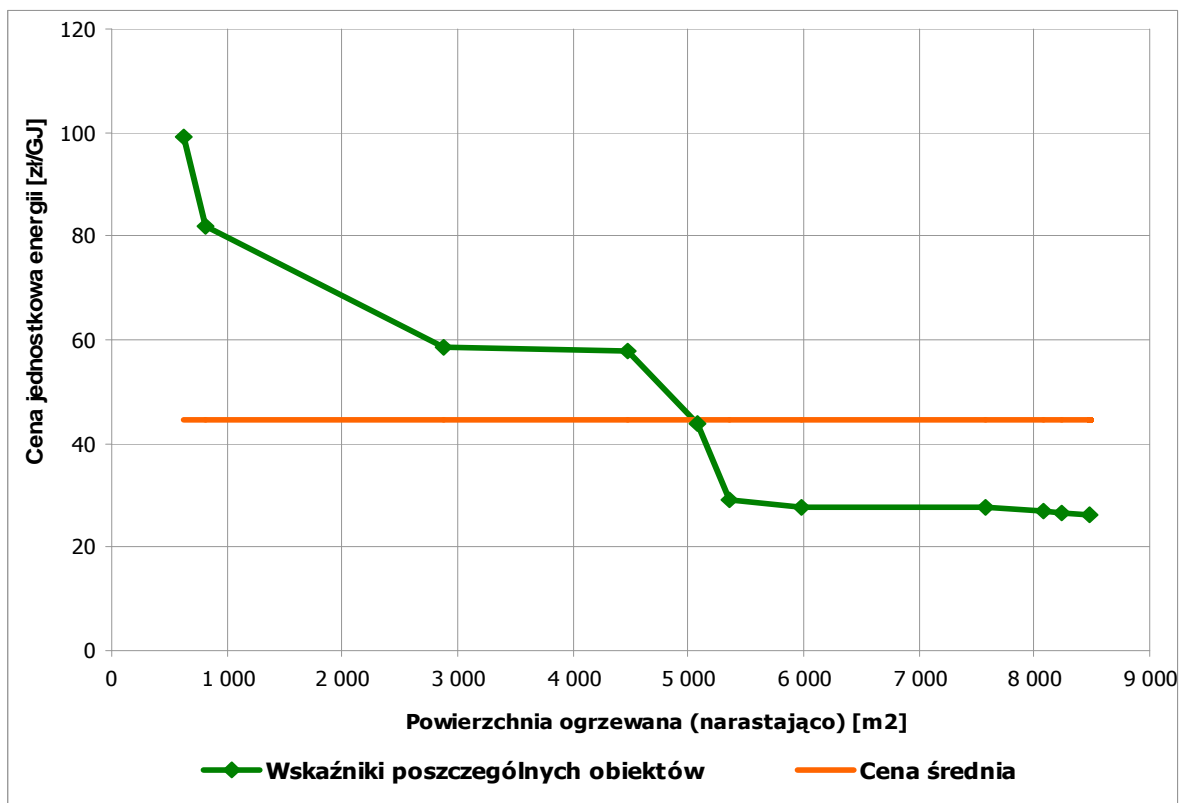


Rysunek 89. Porównanie jednostkowego zużycia ciepła w poszczególnych obiektach

EKO-GMINA



Rysunek 90 Porównanie jednostkowej emisji ekwiwalentnej CO<sub>2</sub> związanej z wytwarzaniem ciepła dla poszczególnych obiektów



Rysunek 91. Porównanie ceny ciepła dla poszczególnych obiektów

## 1.16.6 Klasyfikacja obiektów

Priorytet działań w zakresie modernizacji obiektów, a także zmniejszania kosztów energii na ogrzewanie oraz obciążenia środowiska ustalono na podstawie klasyfikacji do grup G1 – G4. Granicę podziału stanowi średni koszt mediów energetycznych wykorzystywanych do ogrzewania (średnia arytmetyczna kosztów poszczególnych obiektów) oraz założony poziom jednostkowego zużycia energii w wysokości 0,4 GJ/m<sup>2</sup>/rok możliwego do osiągnięcia w wyniku modernizacji. Ten poziom wskaźnika zużycia energii na potrzeby ciepłe dla przeciętnego obiektu edukacyjnego można uzyskać w wyniku prowadzenia działań termomodernizacyjnych (rozdział 4.2.8.3).

Generalna klasyfikacja obiektów do grup G1, G2, G3 oraz G4 została przedstawiona na rysunku 61.

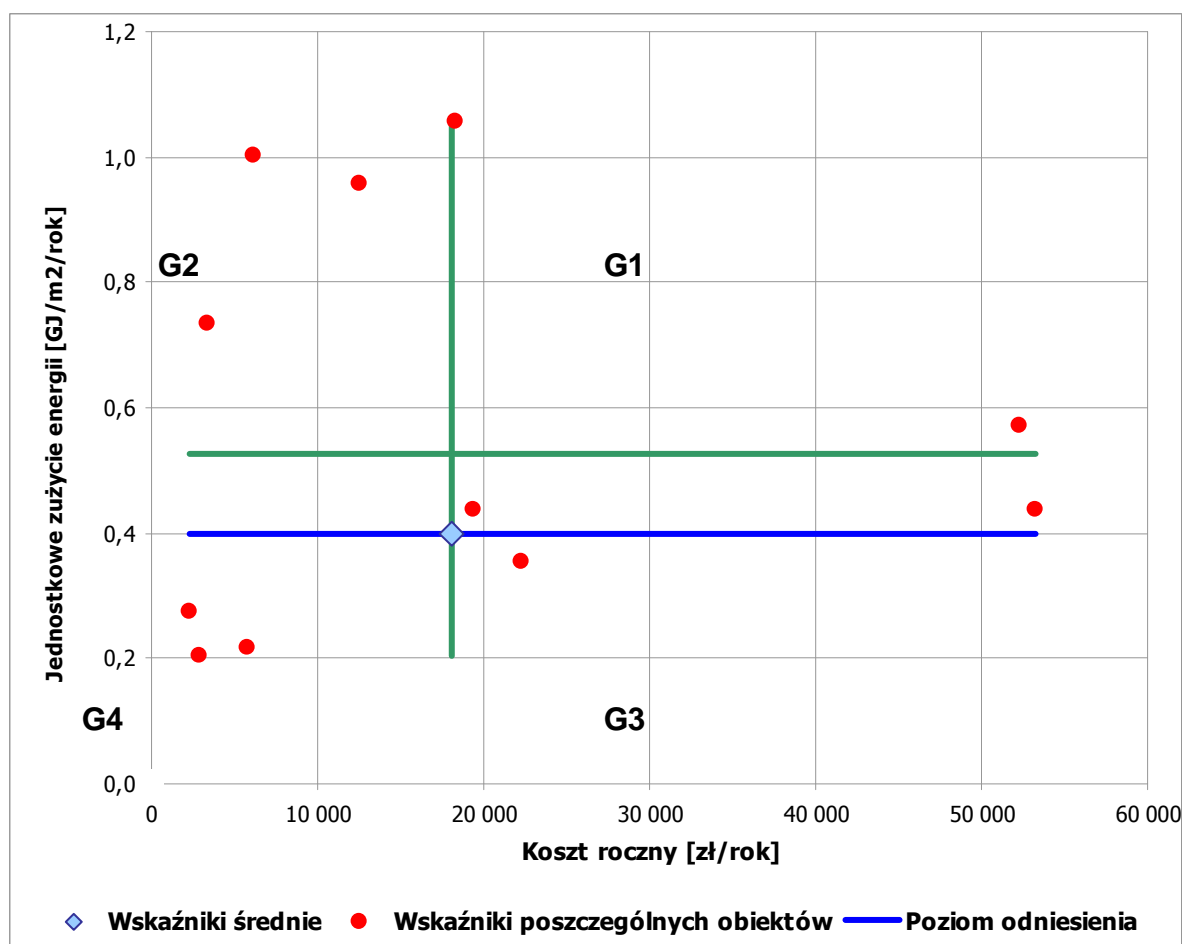
Do grupy G1 o najwyższym priorytecie działań, według kryteriów najwyższego kosztu rocznego za media energetyczne oraz jednostkowego zużycia wszystkich paliw i energii, zaliczono obiekty, które są lub powinny zostać objęte postępowaniem przedinwestycyjnym: przeglądy wstępne, audyty energetyczne, projekty techniczne i po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej i wykonalności finansowej winny być zrealizowane programowe inwestycje. Grupa G2, charakteryzująca się wysokim jednostkowym zużyciem paliw i energii oraz umiarkowanymi kosztami rocznymi również wymaga działań diagnostycznych oraz inwestycyjnych. W grupach G3 i G4 uzasadnione są jedynie działania bezinwestycyjne, polegające np. na bieżącym zarządzaniu energią, rozwiązaniu problemu optymalnego doboru taryf, zmiany głównego nośnika zasilania (optymalizacja kosztów jednostkowych mediów).

**Tabela 52. Zużycie i koszty ciepła**

Koszty energii	
[zł]	
Min	2 317,68
Średnia	18 053,04
Max	53 260,20
<b>Suma</b>	<b>198 583,49</b>

Jednostkowe zużycie energii	
[GJ/m <sup>2</sup> ]	
Min	0,21
Średnia	0,53
Max	1,06

Poziom użytkownika	0,40
--------------------	------



Rysunek 92. Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Do poszczególnych Grup zakwalifikowano następującą liczbę obiektów:

Symbol grupy	Liczba obiektów	Udział wg liczby obiektów
Grupa G1	4	33,3%
Grupa G2	3	25,0%
Grupa G3	1	8,3%
Grupa G4	3	25,0%

Obiekty z grupy G1 stanowią pierwszą co do wielkości grupę obiektów w ogólnej liczbie analizowanych obiektów. Są to jednostki o dużych kosztach rocznych oraz wskaźnikach jednostkowych zużycia energii na potrzeby ciepłe i to w tych grupach działania modernizacyjne mogą przynieść największe efekty energetyczne finansowe i ekologiczne.

Zestawienie wszystkich analizowanych obiektów wraz z klasyfikacją do poszczególnych grup znajduje się w poniższej tabeli.

**Tabela 53 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych**

Identyfikator	Analizowany ROK	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m <sup>2</sup> ]	GRUPA
1	2	3			
SPKop	2009	624	18 315	1,06	G1
SPwTOP	2009	232	6 131	1,00	G2
ZSP	2009	488	12 586	0,96	G2
GPPwD	2009	170	3 325	0,73	G2
SPPil	2009	1 586	52 309	0,57	G1
GimJM	2009	1 597	19 420	0,44	G1
SPwT	2009	2 073	53 260	0,44	G1
SWOstr	2009	632	22 243	0,36	G3
PrzOstr	2009	291	2 318	0,27	G4
SWRoz	2009	607	5 726	0,22	G4
CKS	2009	175	2 951	0,21	G4

Łączny potencjał oszczędności energii wynosi ok. 1 291 GJ/rok co stanowi 29% obecnego zużycia energii na potrzeby ogrzewania. Potencjał dla poszczególnych obiektów przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 54 Potencjał oszczędności zużycia energii dla poszczególnych obiektów**

Identyfikator	Analizowany ROK	Powierzchnia ogrzewana	Zużycie energii [GJ]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m <sup>2</sup> ]	Jednostkowe zużycie energii możliwe do osiągnięcia [GJ/m <sup>2</sup> ]	Zużycie energii możliwe do osiągnięcia [GJ]	Potencjał [GJ]	Potencjał [%]
SPKop	2009	624	660,00	1,06	0,4	249,6	410,40	62%
PrzOstr	2009	291	79,38	0,27	0,27	79,375	0,00	0%
ZSP	2009	488	467,75	0,96	0,4	195,2	272,55	58%
SPPil	2009	1 586	905,75	0,57	0,4	634,4	271,35	30%
GPPwD	2009	170	125,00	0,73	0,4	68,112	56,89	46%
GimJM	2009	1 597	700,00	0,44	0,4	638,9	61,10	9%
SPwTOP	2009	232	232,50	1,00	0,4	92,8	139,70	60%
SPwT	2009	2 073	908,33	0,44	0,4	829,2	79,13	9%
CKS	2009	175	36,00	0,21	0,21	36	0,00	0%
SWOstr	2009	632	224,63	0,36	0,36	224,625	0,00	0%
SWRoz	2009	607	130,98	0,22	0,22	130,977	0,00	0%

## 1.16.7 Program poprawy efektywności energetycznej dla budynków gminnych

### 1.16.7.1 Działania organizacyjne i zarządcze

Proponuje się prowadzenie monitoringu zużycia energii w obiektach oświatowych oraz pozostałych obiektach gminnych w następującym zakresie:

- Monitorowanie zużycia gazu, energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników/paliw dla istniejących budynków gminnych.
- Monitorowanie kosztów związanych ze zużyciem gazu sieciowego, energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników dla istniejących obiektów gminnych.

- Monitorowanie zużycia oraz kosztów mediów energetycznych generowanych przez pododbiorców.
- Monitorowanie szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw.
- Monitorowanie działań zrealizowanych związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków.
- Informacje o liczbach stopniodni dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.

Proponuje się wprowadzenie monitoringu oraz weryfikację istniejących parametrów i danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej:

- a. Powierzchnia ogrzewana obiektu
- b. Kubatura ogrzewana
- c. Rok budowy
- d. Liczba budynków wchodzących w skład obiektu
- e. Liczba kondygnacji
- f. Liczba użytkowników
- g. Rok ostatniego remontu
- h. Technologia budowy
- i. Źródła c.o., c.w.u.

Powyższe informacje należy weryfikować i monitorować w kontekście zachodzących zmian w budynkach.

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

1. Koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.
2. Szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień jego modernizacji oraz stan źródeł ciepła, a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie. Proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego.
3. Przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach oświatowych na potrzeby działań Gminy, takich jak audyty energetyczne czy świadectwa charakterystyki

## EKO-GMINA

energetycznej. Proponuje się przechowywanie tych dokumentów w formie papierowej bądź elektronicznej w miejscu umożliwiającym wgląd oraz uzupełnienie prowadzonego monitoringu.

#### 4. Pozyskiwanie danych o długości sezonów grzewczych.

W związku z proponowanym wzrostem ilości informacji pozyskiwanych od poszczególnych obiektów oświatowych proponuje się utworzenie w Urzędzie Gminy Dzierżoniów stanowiska pracy ściśle związanego z tworzeniem baz danych i przetwarzaniem informacji o obiektach, a także przeprowadzaniem analiz na podstawie zebranych informacji.

### 1.16.7.2 Działania informacyjne i edukacyjne

Proponuje się przeprowadzenie cyklu szkoleń dla użytkowników obiektów użyteczności publicznej (dyrektorów szkół, administratorów, obsługi) w zakresie działań i zachowań prooszczędnościowych. Szkolenie może odbywać się pod hasłem „Identyfikacja możliwości poprawy efektywnego wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej”. Szkolenie powinno jednoznacznie i skutecznie określać sposoby i możliwości zmian w sposobie użytkowania energii poruszając takie aspekty jak:

1. Oszczędzanie energii w szkołach. Na co mam, a na co nie mam wpływu?
2. Identyfikacja słabych stron ze względu na efektywne wykorzystanie energii w obiekcie edukacyjnym lub innym obiekcie użyteczności publicznej
3. Promowanie działań efektywnościowych wśród uczniów oraz kadry pracowniczej

Skutecznym sposobem zwiększania świadomości użytkowników energii jest organizacja konkursów z nagrodami pieniężnymi lub rzeczowymi dla użytkowników jednostek oświatowych na temat efektywnego korzystania z energii. Istnieje co najmniej kilka możliwych tematów w które zaangażować mogą się zarówno uczniowie jak i wychowawcy:

- Najbardziej skuteczne sposoby oszczędzania energii w szkole (konkurs dla uczniów)
- Konkurs na opracowanie świadectwa energetycznego szkoły (konkurs dla uczniów)

Konkurs można zrealizować przy pomocy środków pozyskanych ze środków NFOŚiGW.

#### Działania informacyjne

Umieszczenie na portalu internetowym gminy ilustrację dobrych praktyk i wzorców działań miasta w zakresie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej.

Przeprowadzenie kampanii informacyjno edukacyjnych dla uczniów:



## EKO-GMINA

- postery zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych bądź zawierające szereg informacji użytecznych dla młodych w zakresie oszczędzania energii a tym samym poszanowania środowiska naturalnego

- broszury o tematyce podobnej do powyższej
- lekcje okolicznościowe

Umieszczanie wykonanych świadectw energetycznych dla budynków oświatowych w miejscach widocznych.

### 1.16.7.3 Działania inwestycyjne

W grupie priorytetowej znajdują się następujące obiekty użyteczności publicznej:

1. Szkoła podstawowa im M. Kopernika w Ostroszowicach
2. Zespół Szkolno – przedszkolny w Mościsku
3. Szkoła Podstawowa im. K. Makuszyńskiego w Piławie Dolnej, Gminne Przedszkole Publicznej w Piławie Dolnej
4. Gminne Przedszkole Publiczne w Dobrocinie
5. Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Tuszynie Oddział Przedszkolny w Uciechowie

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się działania:

1. dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją  
zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.

2. dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami  
zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.

3. dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych

## EKO-GMINA

zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.

### 4. wymiana okien na nowe o lepszych własnościach termoizolacyjnych

zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.

### 5. zamurowanie części okien

zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.

### 6. uszczelnienie okien i ram okiennych

zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważać jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.

### 7. montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna

przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki  $\geq 3.0$  W/(m<sup>2</sup> K).

### 8. montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami)

### 9. montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych

zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.

### 10. zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego

EKO-GMINA

zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.

dotyczące poprawy sprawności źródeł ciepła grzewczego (w tym również węzłów cieplnych) i/lub wewnętrznych instalacji grzewczych

11. montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o.

zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.

12. montaż systemu sterowania ogrzewaniem

system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. »obniżeń nocnych« i »obniżeń weekendowych«.

13. montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej

14. kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek, itp)

Uwaga: przy realizacji przedsięwzięć 13 i 14 należy bezwzględnie wdrożyć przedsięwzięcia 12 i 13

dotyczące ciepłej wody użytkowej

15. montaż izolacji termicznej na elementach instalacji c.w.u.

zaizolowanie wymienników, zasobników, instalacji rozprowadzającej i przewodów cyrkulacyjnych c.w.u.

16. montaż zaworów regulacyjnych na rozprowadzeniach c.w.u. zapewniających regulację hydrauliczną systemu c.w.u.

17. montaż układu automatycznej regulacji c.w.u., układ powinien zapewniać regulację temperatury c.w.u. w zasobniku oraz:

## EKO-GMINA

- przydzielać priorytet grzania c.w.u. - umożliwi to uniknięcie zamówienia mocy do celów c.w.u.
- sterować w trybie »Start/Stop« pracą pompy cyrkulacyjnej c.w.u. w zależności od temperatury wody na powrocie cyrkulacji do zasobnika

18. zmiana systemu przygotowania c.w.u. w obiektach z centralnie przygotowywaną c.w.u., a niewielkim jej zużyciem, uzasadnione może być przejście z systemu centralnego na lokalne urządzenia do przygotowania c.w.u.

dotyczących urządzeń technologicznych w kuchniach i pralniach

19. wymiana urządzeń wyposażenia technologicznego na bardziej efektywne, efektywność powinna być oceniona energetycznie i ekonomicznie, bowiem nie zawsze sprawniejsze urządzenie zapewnia zmniejszenie kosztów uzyskania efektu końcowego (np. przygotowania posiłku czy też wyprania określonej ilości bielizny). W rachunku ekonomicznym należy uwzględnić koszty kapitałowe (koszty zakupu nowych, sprawniejszych urządzeń)

Dla wiarygodnego rozliczenia efektów wprowadzonych przedsięwzięć proponuje się monitorowanie zużycia zgodnie z przyjętymi zasadami (ewidencjonowanie danych w funkcjonującej bazie danych). Dane wprowadzone do bazy, przed i po wprowadzeniu przedsięwzięć, stanowiąc będą podstawę rozliczeń. Poniżej omówiono czynniki korygujące zużycie.

### **Stopniodni**

Stopniodni to miara zewnętrznych warunków temperaturowych występujących w jakimś okresie czasu (tygodnia, miesiąca, roku). Wykorzystuje się je do standaryzowania zużycia energii do celów grzewczych, dla umożliwienia porównań pomiędzy kolejnymi sezonami grzewczymi. Stopniodni dla dłuższego przedziału czasu (tydzień, miesiąc, rok) oblicza się poprzez sumowanie dziennych wartości stopniodni.

### **Temperatury wewnętrzne w obiekcie**

Proponuje się wyznaczenie 3 punktów w obiekcie, w których mierzona będzie temperatura wewnętrzna. Jeden punkt na korytarzu, kolejny w pomieszczeniu o największej kubaturze ogrzewanej i ostatni w przeciętnym pomieszczeniu użytkowym obiektu. Jako temperaturę wewnętrzną do celów

## EKO-GMINA

rozliczeniowych przyjmuje się średnią arytmetyczną ze wspomnianych trzech punktów. Odczytów należy dokonywać codziennie o stałej porze lub zainstalować urządzenia rejestrujące.

### Stopień wykorzystania obiektu

Stopień wykorzystania obiektu to liczba godzin faktycznego użytkowania obiektu w stosunku do czasu kalendarzowego wyrażonego w godzinach w kolejnych miesiącach roku.

Możliwe są dwa sposoby określenia godzin użytkowania obiektu:

1. codzienne ewidencjonowanie godzin rozpoczęcia i zakończenia użytkowania obiektu;
2. zdefiniowanie powtarzalnego (np. tygodniowego) harmonogramu użytkowania obiektu w poszczególnych miesiącach roku bazowego i roku rozliczeniowego.

Rozliczenie efektów wprowadzenia przedsięwzięć dokonuje się poprzez porównanie standaryzowanych, skorygowanych zużyć energii. Zużycie standaryzowane to zużycie odniesione do znormalizowanej ilości stopniodni (dlatego konieczna jest znajomość temperatur zewnętrznych i wewnętrznych na podstawie których wyznacza się faktyczną ilość stopniodni w sezonie grzewczym aby taka standaryzacja była możliwa). Zużycie skorygowane, to zużycie standaryzowane, w którym uwzględniono również zmienność stopnia wykorzystania obiektu. Jeżeli możliwości techniczne są niewystarczające dla wiarygodnego określenia zużycia skorygowanego, poprzestaje się na określeniu zużycia standaryzowanego.


#### 1.16.7.4 Projektacja funkcjonowania programu dla wybranych budynków oświatowych w gminie Dzierżoniów

W poniższej tabeli przedstawiono przybliżone oszacowanie kosztów modernizacji dla poszczególnych obiektów uwzględnionych w planie. Łączny koszt modernizacji we wszystkich obiektach wynosi ok. 2 732 tys. zł.

Identyfikator	Analizowany ROK	Powierzchnia ogrzewana	Potencjał [%]	Koszt modernizacji [zł]
SPKop	2009	<b>624</b>	62%	<b>356 304</b>
PrzOstr	2009	<b>291</b>	0%	-
ZSP	2009	<b>488</b>	58%	<b>278 648</b>
SPPil	2009	<b>1 586</b>	30%	<b>905 606</b>
GPPwD	2009	<b>170</b>	46%	<b>97 230</b>
GimJM	2009	<b>1 597</b>	9%	<b>912 030</b>
SPwTOP	2009	<b>232</b>	60%	<b>132 472</b>
SPwT	2009	<b>2 073</b>	9%	<b>49 752</b>
CKS	2009	<b>175</b>	0%	-
SWOstr	2009	<b>632</b>	0%	-
SWRoz	2009	<b>607</b>	0%	-

Należy jednak pamiętać iż w celu dokładnego wyznaczenia kosztów termomodernizacji każdego obiektu należy wykonać pełny audyt energetyczny, zawierający dokładną analizę kosztów optymalnego wariantu termomodernizacji.

## 1.16.7.5 Propozycje finansowania działań inwestycyjnych

	<p style="text-align: center;"><b>Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na ogół finansowanie projektów dużych (np.: wartość projektu od 10 mln),</li> <li>• na ogół przyznanie finansowania odbywa się na zasadzie konkursów,</li> <li>• przyjmowanie wniosków po ogłoszeniu naboru.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Oferta w zakresie środków krajowych - <b>Program Priorytetowy 5 Ochrona klimatu</b></p> <p style="text-align: center;"><b>5.1 Program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji (3 konkursy).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cześć 1</b> Budowa OZE i obiektów wysokosprawnej kogeneracji.</li> <li>• <b>Cześć 2</b> Pożyczki udzielane poprzez WFOŚiGW na cele budowy, rozbudowy, lub modernizacji OZE lub źródła wysokosprawnej kogeneracji wraz z podłączeniem do sieci przesyłowej.</li> <li>• <b>Cześć 3</b> Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>5.4 System zielonych inwestycji</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cześć 1</b> Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej (termoizolacja obiektu , modernizacja instalacji c.o., wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji, wykorzystanie OZE, systemy zarządzania energią w budynkach, modernizacja oświetlenia, dokumentacja techniczna).</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Warunki finansowania - Program 5.1</b></p> <p><b>Cześć 1</b></p> <p>Pożyczka 4 do 50 mln zł, do 75% kosztów kwalifikowanych, oprocentowanie: WIBOR 3M+0,5%, okres finansowania do 15 lat, karencja do 18 m-cy, możliwości umorzenia do 50%; zadania o wartości min. 10 mln zł .</p> <p><b>Cześć 2</b></p> <p>Pożyczka do 75% kosztów kwalifikowanych, zadania o wartości od 1 do 10 mln; oprocentowanie: 3%, okres finansowania do 10 lat, karencja do 18 m-cy.</p>	

### Część 3

Dotacja (45%) na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia, kredyt do 100% kosztów kwalifikowanych (koszt jednostkowy nie może przekroczyć 2500 zł/m<sup>2</sup> kolektora).

### Warunki finansowania – Program 5.4

#### Cześć 1

Projekty o wartości min. 10 mln zł, dofinansowanie: dotacja do 30% kosztów kwalifikowanych, pożyczka do 60% kosztów kwalifikowanych, oprocentowanie zmienne WIBOR 3M+0,5%, okres kredytowania do 15 lat, karencja do 18 m-cy



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej  
we Wrocławiu

W 2010 roku zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych finansowane są zadania z zakresu:

- Zmniejszanie emisji pyłów i gazów z energetycznego spalania paliw i procesów technologicznych.
- **Ograniczenie niskiej emisji.**
- **Racjonalizacja gospodarki energią.**
- **Wykorzystanie źródeł energii odnawialnej, w tym biopaliw.**
- Wprowadzanie programów oszczędzania surowców i energii.

Warunki finansowania - Wojewódzki Fundusz udziela pomocy finansowej na realizację zadań inwestycyjnych w następującej wysokości:

- do 60% wartości zadania w przypadku dofinansowania tylko w formie pożyczki,
- do 20% wartości zadania w przypadku dofinansowania tylko w formie dotacji,
- w przypadku łączenia ww. form dofinansowania: do 20% wartości zadania w formie dotacji i do 40% wartości zadania w formie pożyczki, z zastrzeżeniem, że wysokość pożyczki nie może być niższa niż wysokość dotacji.

**Zadania z zakresu termomodernizacji (obejmujące ocieplenie budynków, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej) dofinansowywane są tylko w formie pożyczki lub w formie dopłat do oprocentowania kredytów bankowych.**

Z pomocy finansowej na wykonanie dokumentacji korzystać mogą:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i ich stowarzyszenia oraz ich jednostki organizacyjne,



EKO-GMINA

- spółki prawa handlowego, w których udział jednostek samorządu terytorialnego przekracza 50%.

Podstawową formą udzielania pomocy finansowej ze środków Wojewódzkiego Funduszu są oprocentowane pożyczki. Wysokość stopy procentowej dla pożyczek udzielonych ze środków własnych Wojewódzkiego Funduszu jest stała i wynosi 3,5 %. Pożyczki mogą być częściowo umarzone.

Wojewódzki Fundusz może również udzielić dopłaty do oprocentowania kredytu udzielanego przez wybrany przez Wnioskodawcę bank do wysokości 60% wartości zadania dla jednostek samorządu terytorialnego, ich związków i ich stowarzyszeń oraz spółek komunalnych ze 100% udziałem kapitału jednostek samorządu terytorialnego, realizujących zadania własne tych jednostek - maksymalnie 5% w skali roku.



### Oferta Banku Ochrony Środowiska

Kredyty na realizację przedsięwzięć energooszczędnych

Przedmiot kredytowania - inwestycje prowadzące do ograniczenia zużycia energii elektrycznej, a w tym:

- wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego,
- wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp.,
- wymiana przemysłowych silników elektrycznych,
- wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych,
- modernizacja technologii na mniej energochłonna,
- wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach,
- inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej.

Podmioty uprawnione do ubiegania się o kredyt: samorzady, przedsiębiorcy, wspólnoty mieszkaniowe.

Warunki kredytowania:

- waluta kredytu - PLN
- max. kwota kredytu: dla samorządów do 100% kosztu inwestycji, z możliwością refundacji kosztów audytu energetycznego, dla pozostałych kredytobiorców do 80% kosztu inwestycji,
- okres kredytowania - do 10 lat (z możliwością uzyskania karencji w spłacie kapitału),
- oprocentowanie - zmienne WIBOR 1M/ 3M/ 6M + marża,
- prowizje – wg Tabeli opłat i prowizji,

Istnieje możliwość spłaty kredytu z oszczędności wynikających ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej, uzyskanych dzięki realizacji inwestycji. W takim przypadku do wniosku o udzielenie kredytu należy dołączyć wyliczenie oszczędności energii elektrycznej i oszczędności finansowych.

	<p><b>Fundusz Termomodernizacji i Remontów</b></p>
<p>Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.</p>	
<p>Warunki kredytowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych ,</li> <li>• możliwość otrzymania premii bezwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961), kompensacyjnej,             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego;</li> <li>○ wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.</li> </ul> </li> </ul>	

<p><b>ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności</b></p>
<p>Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współdziałania klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.</p>

Jest rzeczą oczywistą, że nikt nie robi tego za darmo, więc firma musi zarobić, ale są co najmniej dwa aspekty, które przemawiają na korzyść tego modelu finansowania:

1. Zaangażowanie środków klienta jest dobrowolne (jeśli chce dokłada się do zakresu inwestycji, ale wówczas efekty są dzielone pomiędzy firmę i klienta);
2. Pewność uzyskania efektów – oszczędności energii gwarantowane przez firmę.

Ze względu na zbyt małą szczegółowość danych oraz analityczne szacowanie wielu wielkości pośrednich opisujących obiekt (cechy geometryczne, sposób i czas użytkowania, itp.) wykonanie wiarygodnej symulacji finansowej dla tego modelu nie jest możliwe. Konieczna byłaby szczegółowa analiza obiektu za obiektem, zarówno od strony technicznej jak i ekonomiczno-finansowej.

Model ten powinien być jednak rozważony, gdyż finalnie może się okazać, że ze względu na zagwarantowanie oszczędności w kontrakcie, firma będzie skrupulatnie nadzorowała obiekt i w rzeczywistości uzyska więcej niż zagwarantowała. W takim przypadku nie jest wykluczone, że pomimo wyższych kosztów realizacji przedsięwzięć, koszt uzyskania efektu będzie niższy niż w przypadku realizacji bez angażowania firmy ESCO.

## 1.16.8 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

Tab. Opis poszczególnych środków poprawy efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa

Nazwa	1. Działania organizacyjne i zarządcze
Działanie	<p><b>1.1 Monitoring zużycia energii w gminnych budynkach mieszkalnych wielorodzinnych</b></p> <p>Inwentaryzacja stanu technicznego budynków pod kątem efektywności energetycznej. Ankietyzacja budynków w celu określenia dokładnego potencjału oszczędności wg struktury własnościowej (w pierwszej kolejności dla budynków należących w 100% do gminy). Na potrzeby niniejszego opracowania obliczono iż potencjał oszczędności dla pięciu gminnych obiektów mieszkalnych wynosi blisko 50% obecnego zużycia energii na potrzeby ciepłne, a więc ok. 546 GJ/rok. Implementacja monitoringu zużycia energii elektrycznej, ciepła oraz zużycia nośników energii, określenie możliwych sposobów monitorowania zużycia energii w budynkach np. współpraca dostawcy energii oraz Urzędu Gminy w ramach corocznego sporządzania analiz zużycia energii w poszczególnych budynkach należących do gminy. Konstruowanie raportów dla poszczególnych budynków. W efekcie uzyskanie informacji w których budynkach modernizacja spowodować może najwyższy efekt ekonomiczny i energetyczny, a także sposób przeprowadzenia i stopień modernizacji poszczególnych grup budynków.</p>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	Budynki w należące w 100% do gminy Dzierżoniów oraz osobno budynki z częściowym udziałem własności gminy
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Zasób informacji o budynkach gminnych mieszkalnych: stan techniczny przegród, stolarki, analiza informacji o zużyciu energii dla poszczególnych budynków. Udział procentowy budynków gminnych mieszkalnych z pełną informacją o zużyciu energii w stosunku do wszystkich

EKO-GMINA

	budynków mieszkalnych gminnych
Okres realizacji	Lata 2011 – 2020

Nazwa	2. Działania edukacyjne i informacyjne
Działanie	<p><b>2.1 Szkolenia w zakresie możliwości działań inwestycyjnych poprawiających efektywność wykorzystania energii w budynkach mieszkalnych</b></p> <p>Przeprowadzenie szkoleń dla zainteresowanych wspólnot mieszkaniowych a także dla zarządców, reprezentantów wspólnoty w zakresie działań inwestycyjnych termomodernizacyjnych uwzględniając zagadnienia techniczne: sposoby modernizacji budynków, instalacji, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe: koszty modernizacji, możliwe źródła dofinansowania, inżynieria kosztowa, sposób składania wniosków. Projekcja możliwych do osiągnięcia korzyści.</p> <p>Propozycja wprowadzenia punktu dotyczącego efektywności energetycznej do programu corocznych zebrań wspólnot mieszkaniowych.</p>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	Wspólnoty mieszkaniowe, zarządcy nieruchomości
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba przeprowadzonych szkoleń, liczba odbiorców szkoleń.
Okres realizacji	Od roku 2011
Działanie	<p><b>1.2 Promowanie dobrych wzorów</b></p> <p>Promowanie dobrych wzorów wskazujących na korzyści oraz możliwości działań proefektywnościowych dotyczących zarówno Gminy Dzierżoniów jak i innych gmin. Przykład „Likwidacji niskiej emisji w osiedlu Dźbów w Częstochowie” – jako wzorzec działania pod względem planowania oraz przeprowadzenia inwestycji zwiększającej efektywność energetycznej budynków. W efekcie uzyskano roczną oszczędność kosztów ogrzewania dla etapów I – III wynoszącą łącznie 512 113,47 zł/rok</p> <p>Poradnictwo energetyczne w zakresie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych na stronie</p>

EKO-GMINA

	<p>internetowej Urzędu Gminy . Udzielanie wskazówek na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosowania wyrobów najbardziej efektywnych urządzeń</li> <li>- stosowania energooszczędnego oświetlenia</li> <li>- proefektywnościowych zachowań użytkowników energii</li> </ul>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	Użytkownicy energii w gospodarstwa domowych, administratorzy budynków mieszkalnych oraz użytkowych
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Wzrost zainteresowania zagadnieniami efektywności energetycznej. Liczba tematów związanych z energią w gospodarstwach domowych oraz małych i średnich przedsiębiorstwach podejmowanych przez użytkowników energii, liczba wejść na stronę internetową.
Okres realizacji	Od roku 2010

Nazwa	3. Działania inwestycyjne zmniejszające zużycie i koszty energii
Działanie	<p><b>3.1 Działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej gminnych budynków mieszkaniowych</b></p> <p>Prowadzenie przedsięwzięć termomodernizacyjnych gminnych obiektów mieszkaniowych w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ocieplenie przegród zewnętrznych (udział powierzchni mieszkalnej docieplonej wynosi 0% powierzchni mieszkań wybudowanych przed 1945 rokiem)</li> <li>Likwidacja nieefektywnych źródeł ciepła w postaci pieców węglowych oraz kotłowni węglowych. Szacuje się udział powierzchni ogrzewanej w ten sposób powyżej 35 % powierzchni mieszkań wybudowanych przed 1945 rokiem</li> <li>Budowa instalacji c.o.</li> </ul> <p>Obecnie budynki gminne charakteryzują się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokim wskaźnikiem zużycia energii na potrzeby ogrzewania w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej</li> <li>złymi parametrami izolacyjnymi przegród zewnętrznych</li> <li>niską sprawnością źródeł/instalacji ogrzewania</li> </ul>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	Budynki należące w 100% do Gminy Dzierżoniów
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba przeprowadzonych inwestycji, zużycie energii w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej. Zużycie energii w odniesieniu do liczby mieszkańców. Kwota przyznanych premii, stanowiących pomoc państwa, zwiększenie komfortu cieplnego obiektów.
Okres realizacji	Lata 2010 – 2020



EKO-GMINA

**Tab. Opis poszczególnych środków poprawy efektywności energetycznej w sektorze handel/usługi/przemysł**

Nazwa	1. Działania organizacyjne i zarządcze
Działanie	<p><b>1.1 Monitoring zużycia sieciowych nośników energii w sektorze handel/usługi/przemysł</b></p> <p>Pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie Gminy Dzierżoniów na w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym a także w zakresie przedsiębiorstw.</p> <p>Porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zużycie energii elektrycznej na odbiorcę</li> <li>• zużycie gazu na odbiorcę</li> <li>• zużycie ciepła sieciowego na odbiorcę (jeśli pojawi się taki typ odbiorców)</li> </ul> <p>Pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu Gminy Dzierżoniów.</p>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	Sektor usługowo-handlowy, sektor przemysłowy
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba raportów dla poszczególnych lat
Okres realizacji	Lata 2011 – 2020
Działanie	<p><b>1.2 Utworzenie na stronie Urzędu Gminy Dzierżoniów sekcji dotyczącej wykorzystania energii przedsiębiorstwie</b></p> <p>Sekcja powinna zawierać wskazówki dotyczące możliwości oszczędzania energii w firmie, a także przedstawiać dobre wzory, przykłady firm którym udało się wprowadzić realne oszczędności energii. Sekcja doradcza powinna zawierać moduł forum dyskusyjnego jako platformę wymiany informacji pomiędzy użytkownikami energii.</p>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	Handel/usługi/przemysł
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba dobrych przykładów oszczędności energii w firmie

EKO-GMINA

	na stronie internetowej, liczba wpisów na forum, liczba tematów.
Okres realizacji	Od roku 2011

Nazwa	2. Działania edukacyjne i informacyjne
Działanie	<p><b>2.1 Szkolenia w zakresie możliwości działań inwestycyjnych poprawiających efektywność wykorzystania energii w firmach i przedsiębiorstwach</b></p> <p>Przeprowadzenie cyklu szkoleń dla zainteresowanych firm, przedsiębiorstw, uwzględniając w zakresie: sposoby racjonalnego wykorzystania energii w firmie, energooszczędne technologie, zachowania, instalacje, zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach, a także zagadnienia finansowe. Projekcja możliwych do osiągnięcia korzyści.</p>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	Handel/usługi/przemysł
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba przeprowadzonych szkoleń, liczba uczestników szkoleń.
Okres realizacji	Od roku 2010
Działanie	<p><b>2.2 Przeprowadzenie cyklicznego konkursu na Ekofirmę w Gminie Dzierżoniów</b></p> <p>Konkurs powinien odbywać się w sposób cykliczny (np. co rok) i powinien angażować firmy w zagadnienia związane z efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach. Firmy startujące w konkursie powinny przedstawiać swoje osiągnięcia w tym zakresie.</p>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	Handel/usługi/przemysł
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba uczestników konkursu
Okres realizacji	Od roku 2010

**Tab. Opis poszczególnych środków poprawy efektywności energetycznej w oświetleniu ulicznym**

EKO-GMINA

Nazwa	1. Działania inwestycyjne
Działanie	<p><b>1.1 Wymiana pozostałych nieefektywnych źródeł światła na nowe energooszczędne</b></p> <p>Stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych pozwalających na precyzyjne kształtowanie sposobów oświetlenia, lamp o wysokiej skuteczności świetlnej, oraz mniejszej energochłonności.</p>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	System oświetlenia ulicznego
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba wymienionych źródeł światła
Okres realizacji	Lata 2011 – 2020
Działanie	<p><b>1.2 Stosowanie nowoczesnych układów stabilizacyjno-zapłonowych</b></p> <p>Rozwiązanie takie pozwala obniżyć koszty eksploatacji lampy do ok. 10%</p>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	System oświetlenia ulicznego
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba zastosowanych układów
Okres realizacji	Lata 2011 – 2020
Działanie	<p><b>1.3 Zastosowanie lamp o białym świetle i bardzo dobrych parametrach jakościowych</b></p> <p>Urządzenia tego typu charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami fotometrycznymi – wysoką skutecznością świetlną, dobrą, porównywalną z lampami sodowymi, stabilnością strumienia świetlnego, wysoką trwałością i dobrym wskaźnikiem oddawania barw.</p>
Wykonawca	Gmina Dzierżoniów
Grupa docelowa	System oświetlenia ulicznego
Ocena skuteczności/ Wskaźniki	Liczba zastosowanych lamp
Okres realizacji	Lata 2011 – 2020

## 1.17 Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów energetycznych

W oparciu o informacje zawarte w Planach Miejscowych oraz Studium Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Dzierżoniów dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na terenie Gminy na potrzeby: mieszkalnictwa, oraz usług, handlu i produkcji. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Przyjmując założenia Gminy o preferowaniu inwestycji o niskim oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze i mieszkańców, należy się spodziewać, że rozwój infrastruktury budowlanej, produkcyjnej związany będzie z realizacją systemów energetycznych opartych o paliwa bardziej przyjazne środowisku niż węgiel (być może gaz ziemny) i energię elektryczną. Nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić, jakie i z jakim nasileniem dziedziny wytwórstwa będą się w Gminie Dzierżoniów rozwijały w przyszłości.

W oparciu o dane statystyczne (ilość oddawanych mieszkań w latach 1995-2008) i informacje zawarte w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Dzierżoniów wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie Gminy, których łączna powierzchnia przekracza 160 ha. Są to głównie tereny w granicach miejscowości Jędrzejowice, Kiełczyn, Książnica, Tuszyń, Roztocznik i Włóki (zgodnie z planem miejscowym).

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki przedstawiono w tabeli 10-1. Analizy przeprowadzono przy założeniu, że obszary przewidywane pod zabudowę zostaną zagospodarowane w 100%.

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o:

najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła,

aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

system zaopatrzenia w ciepło – przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych (źródła na olej opałowy, biomasę, niskoemisyjne kotły węglowe, źródła na gaz ziemny w przypadku rozbudowy systemu gazowniczego) oraz źródeł odnawialnych,

system pokrycia potrzeb bytowych – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu płynnego oraz energii elektrycznej, (w przypadku budowy systemu gazowniczego alternatywą będzie gaz ziemny);

## EKO-GMINA

system zaopatrzenia w energię elektryczną – ustala się obowiązek utrzymywania i rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby.

*Tabela 55 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie Gminy Dzierżoniów – scenariusz C*

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną (oświetlenie, zasilanie urządzeń)	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowo-usługowe	3,35	27 296,9	1,61	1 508,1
Strefy usługowe	0,58	4 631,9	0,20	475,9
Strefy usługowo - produkcyjne	0,53	4 163,6	0,15	530,4
<b>SUMA</b>	<b>4,46</b>	<b>36 092,4</b>	<b>1,96</b>	<b>2 514,4</b>

## 2 Zakończenie

Plan oszczędności Energii dla Gminy Wiejskiej Dzierżoniów jest trzecią, ostatnią częścią opracowania, które zostało przygotowane w ramach Projektu Ekogmina. Na bazie wszystkich działań projektowych zostanie stworzony również Autonomiczny Model Regionów Energetycznych skupiający się na idei samowystarczalności energetycznej danego obszaru obejmującego kilka gmin.

Z przeprowadzonych badań wynika, że główne cele strategiczne dla Gminy Wiejskiej Dzierżoniów dotyczące oszczędności energii przedstawiają się następująco:

- Gmina powinna stale monitorować oraz kontrolować poziom zużycia energii,
- Gmina powinna dążyć do oszczędność energii w gospodarce oraz jej poszczególnych sektorach, fakt ten może stanowić istotny czynnik łagodzący skutki przewidywanego znacznego wzrostu cen paliw i energii,
- zaleca się aby Gmina stale monitorowania szczegóły dotyczące rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw,
- dążenie do obniżania energochłonności istniejących zabudowań na terenie Gminy, istnieje znaczny potencjał dla oszczędności energii w użytkowaniu energii w budynkach który może sięgać aż do 50% zmniejszenia zużycia,
- samorząd powinien podejmować oraz promować działania służące poprawie sprawności źródeł ciepła grzewczego, działania dotyczące ciepłej wody użytkowej, urządzeń technologicznych w kuchniach i pralniach, dla wiarygodnego rozliczenia efektów oraz ukazania ekonomicznego skutku przedsięwzięcia samorząd powinien porównać dane przed i po wprowadzeniu czynników korygujących aby uwidocznić efekt, najlepiej podawać kwoty uzyskanych oszczędności oraz czas zwrotu inwestycji,
- gromadzenie przez Urząd Gminy istotnych informacji z punktu widzenia energochłonności np. monitoring oraz weryfikacja istniejących parametrów dotyczących obiektów publicznych, weryfikacja liczby stopniocdni dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.
- promocja odnawialnych źródeł energii w budynkach indywidualnych i wielorodzinnych (kolektory słoneczne, pompy ciepła, ogniwa fotowoltaiczne),
- pozyskiwanie środków finansowych na inwestycje związane z poprawą energochłonności bądź zastępowaniem tradycyjnych źródeł ciepła, energii energooszczędnymi oraz ekologicznymi technologiami,

EKO-GMINA

- Urząd Gminy powinien podejmować działania edukacyjne na rzecz OZE, np. organizacja kursów, wykładów oraz szkolenia mieszkańców, uczniów szkół, druk ulotek informacyjnych, publikacje na stronie internetowej urzędu Gminy,
- podjęcie negocjacji z zakładami energetycznymi oraz współpracy sąsiednimi gminami