



Część 06

# System ciepłowniczy



## SPIS TREŚCI

<b>6.1 System ciepłowniczy – stan aktualny .....</b>	<b>3</b>
6.1.1 Informacje ogólne .....	3
6.1.2 Źródła ciepła systemowego .....	8
6.1.3 Kotłownie lokalne.....	12
6.1.4 System sieciowy .....	13
6.1.5 Ceny ciepła dla odbiorców ciepła sieciowego.....	16
<b>6.2 Ocena stanu aktualnego.....</b>	<b>17</b>
6.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła .....	17
6.2.2 Ocena systemów dystrybucji ciepła.....	18
<b>6.3 Prognoza zapotrzebowania na moc cieplną.....</b>	<b>18</b>
6.3.1 Prognoza zwiększenia obecnego zapotrzebowania .....	19
6.3.2 Prognoza zmniejszenia obecnego zapotrzebowania.....	21
6.3.3 Wypadkowa zmian z zapotrzebowania na moc cieplną.....	22
<b>6.4 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym.....</b>	<b>25</b>



## 6.1 System ciepłowniczy – stan aktualny

### 6.1.1 Informacje ogólne

Na terenie gminy występuje jeden system ciepłowniczy, na który to składa się źródło wytwórcze - Kotłownia K-452 zlokalizowana przy ulicy Strzelców Bytomskich w mieście Strzelce Opolskie, oraz układ sieciowy. Wyżej wymienione elementy infrastruktury znajdują się w posiadaniu spółki ECO (Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.). Również do tej spółki należą trzy kotłownie lokalne na terenie gminy. Dla powyższego systemu ciepłowniczego, występującym na terenie gminy Strzelce Opolskie, wykonano analizę stanu aktualnego jak również oceniono możliwości rozwojowe z podaniem zadań inwestycyjno – modernizacyjnych.

System ciepłowniczy ECO SA w Strzelcach Opolskich, obejmuje następujące charakterystyczne rejony miasta:

- Oś. Piastów Śląskich,
- Rejon ulic Sosnowa – Opolska (Oś. „Koszary”),
- Śródmieście (Rynek),
- Rejon ulic Piłsudskiego – Dworcowa,
- Rejon ulic Krakowskiej – Jankowskiego – Rozenbergów – Moniuszki,
- Ul. Rychła (Oś. „Rychła”).

Porównanie mocy cieplnej zamówionej w systemie ciepłowniczym w latach 2010 – 2013 przedstawia tabela:

Tabela 06.1

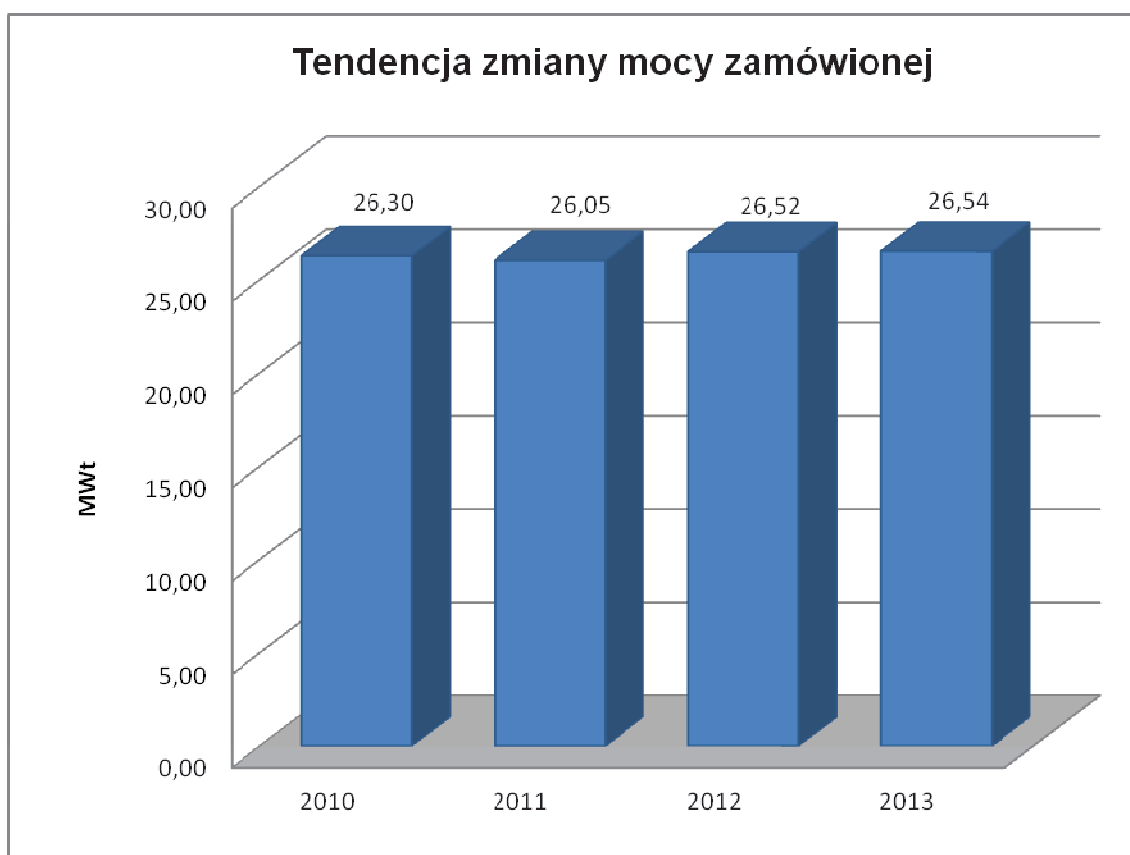
Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013*
	MWt			
centralne ogrzewanie	25,74	25,49	25,34	25,36
ciepła woda użytkowa	0,33	0,33	0,33	0,33
wentylacja	0,23	0,23	0,85	0,85
<b>Suma</b>	<b>26,30</b>	<b>26,05</b>	<b>26,52</b>	<b>26,54</b>

\* - stan na maj 2013

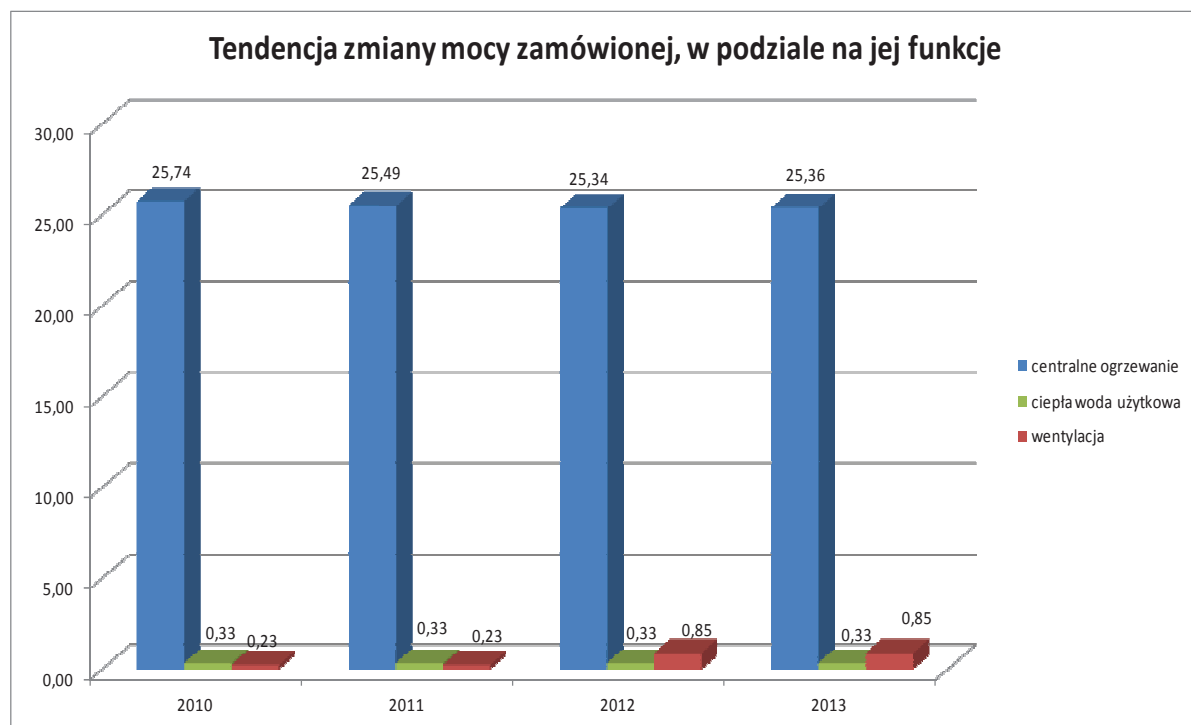
W rozpatrywanych latach moc zamówiona z systemu ciepłowniczego osiągnęła stabilizację na poziomie ok. 26MW, na którą złożyła się racjonalizacja mocy zamówionej przez odbiorców, kompensowana poprzez przyłączenia nowych odbiorców.

Tendencję zmiany zamówionej mocy w wodzie, również w podziale na cele, którym służy, przedstawiono na poniższych wykresach.

Wykres 06.1



Wykres 06.2



Moc zamówiona ze względu na potrzeby odbiorców wynikające z centralnego ogrzewania osiągnęła stabilizację, na którą złożyła się racjonalizacja mocy zamówionej przez odbiorców, kompensowana poprzez przyłączenia nowych odbiorców. Moc zamówiona na potrzeby ciepłej wody użytkowej pozostaje natomiast od kilku lat na niezmiennym poziomie. Trend taki oznacza, że zmniejszenia mocy zamówionej wynikają z działań termomodernizacyjnych, które w następnych latach niewątpliwie będą kontynuowane.

Przyczyny zmian mocy zamówionej wynikają z:

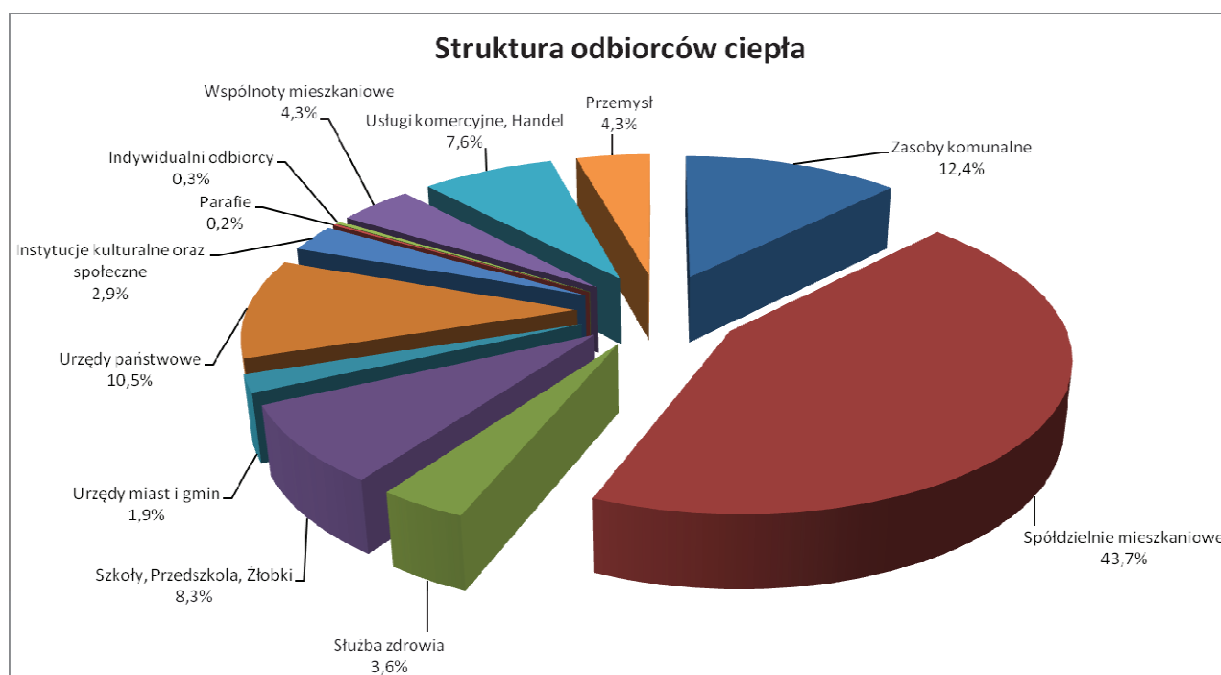
- zmniejszenia mocy zamówionej na potrzeby centralnego ogrzewania z tytułu termomodernizacji,
- podłączeń nowych odbiorców,
- zwiększonego zapotrzebowania na ciepło na cele wentylacji.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej z systemu ciepłowniczego w 2012 r. w podziale na grupy odbiorców przedstawia tabela oraz wykres.

Tabela 06.2

ECO	co	cwu	wentylacja
Zasoby komunalne	3,3	0,0	0,0
Spółdzielnie mieszkaniowe	11,6	0,0	0,0
Służba zdrowia	0,6	0,2	0,2
Szkoły, Przedszkola, Żłobki	2,2	0,0	0,0
Urzędy miast i gmin	0,5	0,0	0,0
Urzędy państwowe	2,8	0,0	0,0
Instytucje kulturalne oraz społeczne	0,7	0,1	0,0
Parafie	0,1	0,0	0,0
Indywidualni odbiorcy	0,1	0,0	0,0
Wspólnoty mieszkaniowe	1,1	0,0	0,0
Usługi komercyjne, Handel	1,4	0,0	0,6
Przemysł	1,1	0,0	0,0
<b>Suma</b>	<b>25,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,9</b>

Wykres 06.3





Największą grupę odbiorców ciepła z systemu ciepłowniczego stanowią budynki wielorodzinne, których udział w zapotrzebowaniu ciepła z systemów wynosi około 48% (spółdzielnie oraz wspólnoty mieszkaniowe). Znaczną część mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego przynależy do obiektów użyteczności publicznej. Systemy ciepłownicze nie zasilają budynków jednorodzinnych, gdyż ze względów techniczno – ekonomicznych jest to często działanie nieuzasadnione. Efektywność energetyczna systemu ciepłowniczego obniża się w przypadku zasilania w ciepło obiektów jednorodzinnych. Z tego też powodu w analizie potencjalnych zmian zapotrzebowania na ciepło w przyszłych latach (punkt 6.3.1), założono znikomą ilość budynków jednorodzinnych możliwych do podłączenia do systemu ciepłowniczego w przyszłych latach.

Porównanie sprzedaży ciepła z systemu ciepłowniczego gminy Strzelce Opolskie przedstawia tabela:

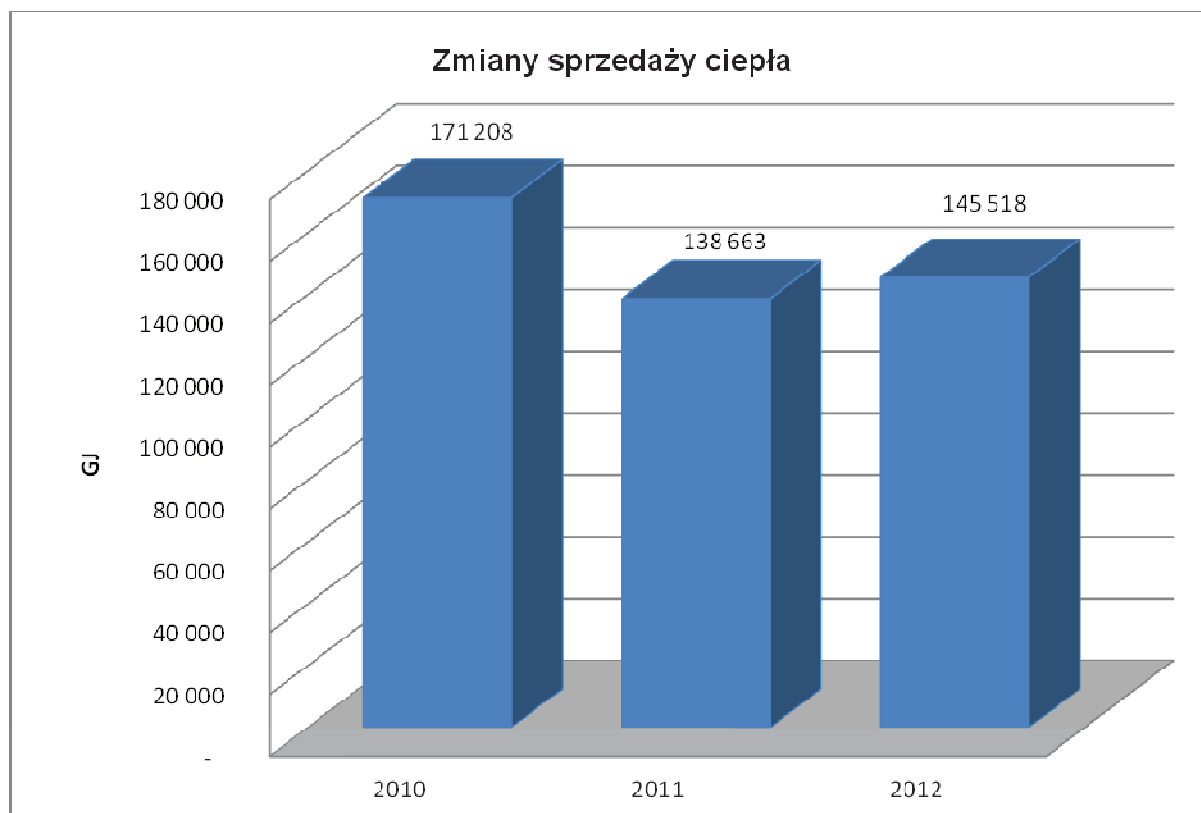
Tabela 06.3

Wyszczególnienie	Sprzedaż ciepła, GJ		
	2010	2011	2012
Centralne ogrzewanie	168 267	136 430	142 865
Ciepła woda użytkowa	1 389	910	847
Wentylacja	1 552	1 323	1 806
<b>Ogółem</b>	<b>171 208</b>	<b>138 663</b>	<b>145 518</b>

Sprzedaż ciepła w ostatnich latach ulegała pewnym wahaniom, co jest spowodowane różnymi okresami zimowymi oraz różnymi temperaturami zewnętrznymi podczas tych okresów. Największa sprzedaż ciepła miała miejsce w roku 2010.

Ilość sprzedanego ciepła w ostatnich latach ilustruje poniższy wykres.

Wykres 06.4



### 6.1.2 Źródła ciepła systemowego

Kotłownia K-452 należąca do ECO S.A., zlokalizowana przy ul. Strzelców Bytomskich 88 w Strzelcach Opolskich jest jedynym źródłem ciepła zasilającym system ciepłowniczy.

Możliwości produkcyjne ciepłowni wynoszą odpowiednio:

Moc cieplna zainstalowana w ciepłowni 30 MW<sub>t</sub>

Moc cieplna osiągalna w ciepłowni 30 MW<sub>t</sub>

1. Woda grzewcza o zmiennych parametrach

- moc maksymalna 30 MW<sub>t</sub>
- strumień wody sieciowej 410 ton/h
- temperatura wody sieciowej (max) 135°C
- ciśnienie dyspozycyjne 0,25-0,45 MPa

2. Woda grzewcza o stałych parametrach

- Woda grzewcza o stałych parametrach nie występuje.



 <b>"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA</b>	Nr projektu: <b>W – 835.06</b>	Str./str.: <b>9/28</b>
	KOD DCC	

Źródło to posiada następujące jednostki kotłowe

Tabela 06.4

Lp.	Oznaczenie kotła	Typ	rok produkcji	paliwo rodzaj	wart. opałowa MJ/kg	zaw. popiołu %	zaw. siarki %	moc cieplna MWt	typ paleniska	wyd. max. trwała MWt	wyd. min. (min tech.) MWt	Sposób wykorzyst. (podstaw., szczytowy)	Średni czas pracy h / a
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	15	18	19
1.	1	WR-15	2003	Węgiel kamienny	21-23	bd	bd	15	rusztowe	15	7,8	podstawowy	bd
2.	2	WR-15N	2005	Węgiel kamienny/ biomasa	21-23	bd	bd	15	rusztowe	15	6,5	podstawowy	bd

Stan techniczny kotłów ocenia się jako dobry.

Odprowadzenie spalin

Tabela 06.5

Lp.	Oznaczenie kotła	Urządzenie odpylające rodz. / typ	Sprawn. urząd. odpylaj. [%]	Wyprow. spal. przez komin nr.	wys. komina m	Średn. komina m
1.	WR-15	Odpylacz wstępny MOS/E-28, Bateria cyklonów CS/E-16x630/04	95	1	80	2,3
2.	WR-15N	Odpylacz wstępny MOS-14 (7x2), Cyklofiltr uzbrojony CF-8x710	99	1	80	2,3



## Dane eksploatacyjne kotłowni

### Moc zamówiona

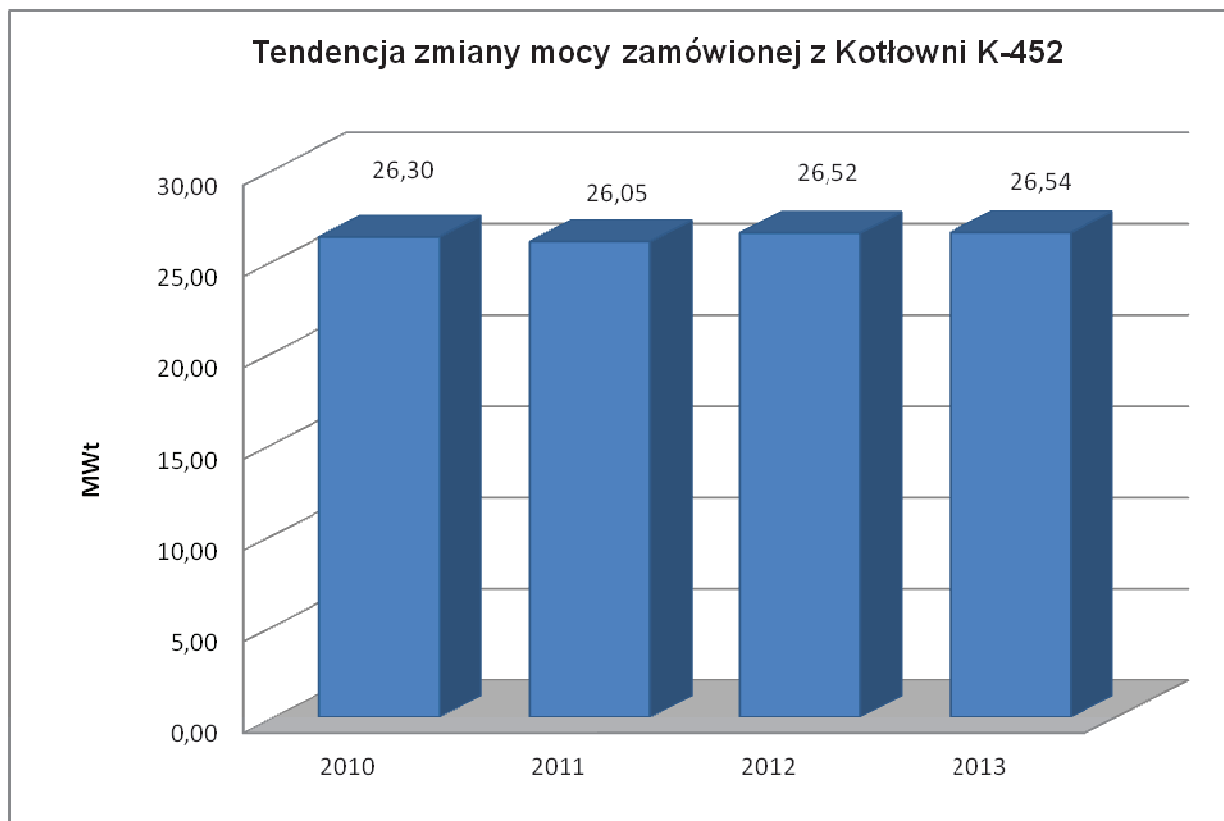
W ostatnich latach nastąpiło zwiększenie mocy zamówionej z Kotłowni K-452 w wodzie o ok. 0,9%. Spadek mocy zamówionej przez istniejących odbiorców częściowo został skompensowany poprzez zwiększenie mocy zamówionej na cele wentylacji w roku 2012. Stan ten obrazuje poniższa tabela oraz wykres:

Tabela 06.6

	2010	2011	2012	2013*
<b>Cel grzewczy</b>	<b>MW<sub>t</sub></b>			
co	25,74	25,49	25,34	25,36
cwu	0,33	0,33	0,33	0,33
wentylacja	0,23	0,23	0,85	0,85
<b>Moc zamówiona</b>	<b>26,30</b>	<b>26,05</b>	<b>26,52</b>	<b>26,54</b>

\* - stan na maj roku 2013

Wykres 06.5



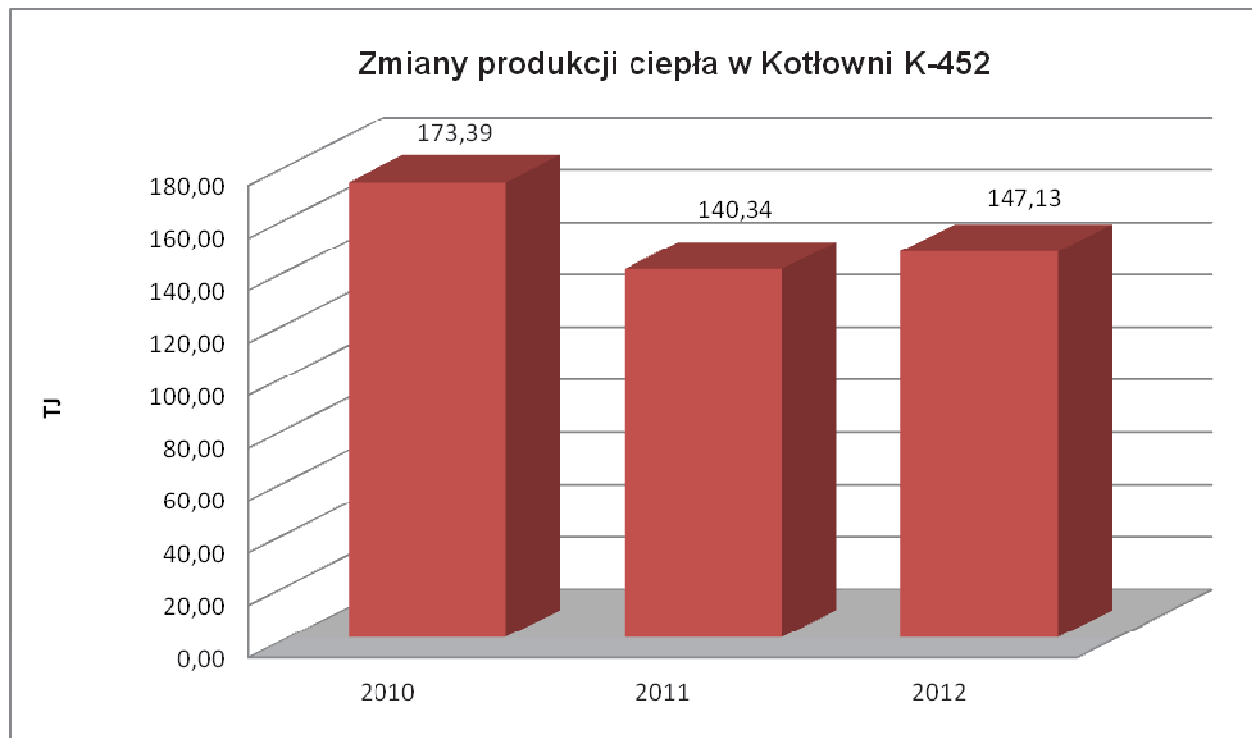
### Produkcja ciepła

Zmiany produkcji ciepła z Kotlewni K-452, bez uwzględnienia strat ciepła na przesyle, została przedstawiona w poniższej tabeli oraz na wykresie:

Tabela 06.7

	2010	2011	2012
<b>czynnik</b>	<b>TJ</b>		
Woda	173,39	140,34	147,13

Wykres 06.6



### Zużycie paliwa

Tabela 06.8

<b>Roczne zużycie paliwa</b>			
<b>Rodzaj paliwa</b>	2010	2011	2012
Miał węglowy, tys. t/rok	9,50	7,57	8,38



Jeden z kotłów zainstalowanych w kotłowni K-452 w roku 2006 współspalał razem z węglem paliwo biomasowe. Od tamtego czasu nie występowało współspalanie węgla z biomasą a w planach rozwojowych spółki biomasa nie jest rozpatrywana w kontekście możliwego wykorzystania.

### Zużycie energii elektrycznej

Tabela 06.9

Zużycie energii elektrycznej, MWh					
	2005	2008	2010	2011	2012
En. el.	1 057,8	812,7	803,3	701,7	661,9

### Emisja zanieczyszczeń

Tabela 06.10

Emisja zanieczyszczeń, ton/rok					
	2005	2008	2010	2011	2012
pył	28,02	13,26	10,39	15,17	14,7
SO <sub>2</sub>	91,37	81,82	93,06	94,81	118,34
NO <sub>2</sub>	28,27	20,91	20,31	21,94	25,81
CO	10,62	13,68	8,84	10,61	15,65
CO <sub>2</sub>	21134	15740	15203	13732	17230

#### 6.1.3 Kotłownie lokalne

Spółka ECO na terenie Strzelec Opolskich eksploatuje, poza powyżej opisanym źródłem systemowym, również trzy kotłownie lokalne:

Kotłownia K-468 przy ul. Sienkiewicza 2 z zainstalowanym kotłem gazowym o mocy 92kW,

Kotłownia K-469 przy ul. Matejki 31 z zainstalowanym kotłem węglowym o mocy 75kW,

Kotłownia K-470 przy ul. Matejki 13 z zainstalowanym kotłem węglowym o mocy 200kW,

Źródła te znajdują się w dobrym stanie technicznym, jednak wymagają ciągłej kontroli, a także prowadzenia działań remontowo-naprawczych, tak by zabezpieczone były potrzeby cieplne odbiorców ciepła z tych źródeł w przyszłych latach.

#### 6.1.4 System sieciowy

System dystrybucji ciepła składa się z sieci magistralnych i rozdzielczych których właścicielem, tak jak w przypadku źródła ciepła, jest Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A. z siedzibą w Opolu.

W systemie sieciowym wyróżnia się trzy typy prowadzenia rurociągów:

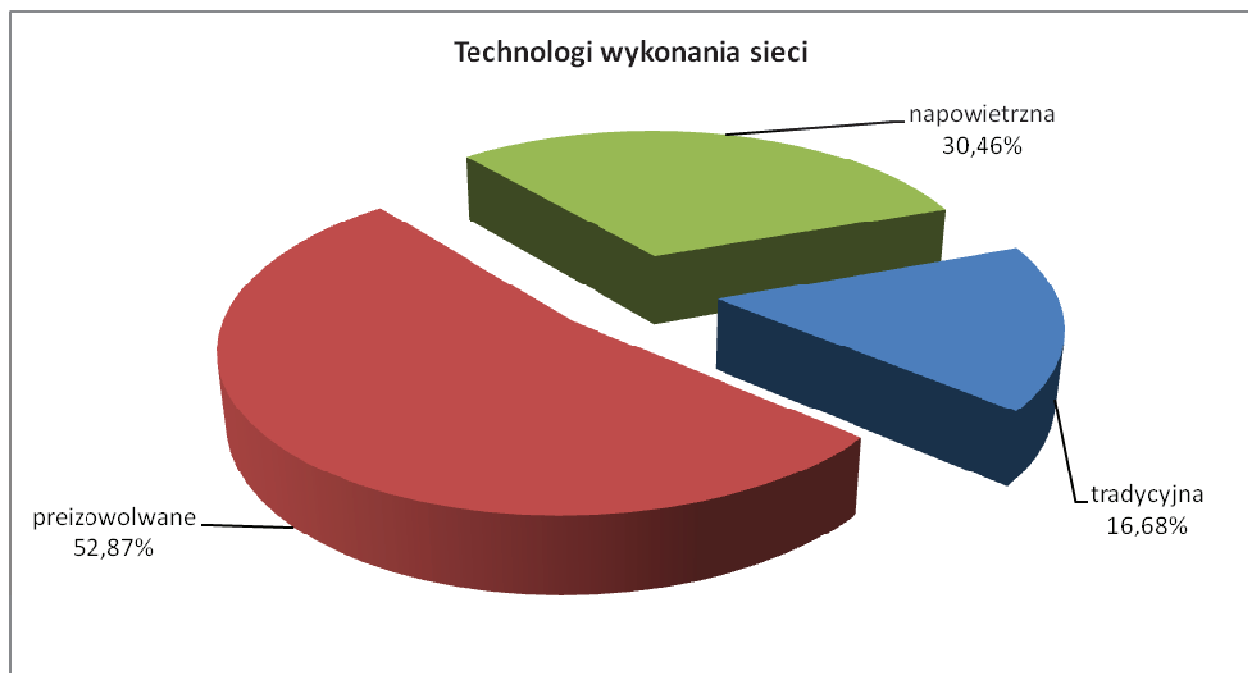
- ⇒ sieć tradycyjna
- ⇒ sieć napowietrzna
- ⇒ sieć preizolowana

Całkowita długość sieci ciepłej wysokotemperaturowej wchodzącej w skład systemu ciepłowniczego zasilanego z kotłowni ECO SA wynosi 12,54 km, w tym 6,27 km stanowi nowoczesna sieć ciepła preizolowana.

Długość wszystkich sieci ciepłych niskotemperaturowych w Strzelcach Opolskich należących do ECO SA wynosi 6,47 km, z czego 3,78 km to sieci preizolowane.

Struktura podziału sieci przedstawia się następująco:

Wykres 06.7





Lokalizację sieci ciepłej przedstawiono na tle terenów rozwojowych gminy Strzelce Opolskie, w części 05 niniejszego opracowania.

Sieć ciepłownicza wykonaną w technologii tradycyjnej należy sukcesywnie, w miarę możliwości finansowych przedsiębiorstwa, wymieniać na sieć preizolowaną, ze względu na ich liczne zalety:

- zmniejszenie strat ciepła na przesyle
- zwiększenie bezpieczeństwa zasilania odbiorców
- zmniejszenie ubytków wody sieciowej
- zwiększenie możliwości przesyłowych.

Na dzień dzisiejszy sieć preizolowana stanowi 52,9% wszystkich sieci, co można uznać za dobry wynik.

Sieć ciepłownicza wysokich parametrów wyprowadzona jest z ciepłowni centralnej przy ul. Strzelców Bytomskich magistralą o średnicy początkowej 2 x DN400, która biegnie systemem napowietrznym (dwa odcinki o łącznej długości 507 m) jak i w kanale podziemnym aż do ul. Gogolińskiej. W okolicach firm „Adamietz” i „Kleinmann” z magistrali odchodzą przyłącza do budynków wielorodzinnych przy ul. Łokietka i domków przy ul. Nefrytowej (2xDN250 i 2xDN100), następnie, za firmami (ul. Gogolińska), sieć magistralna rozdziela się na odcinek 2 x DN300 - do osiedla "PIASTÓW ŚLĄSKICH" oraz odcinek 2 x DN350 w kierunku Zakładu Karnego nr 2 i Śródmieścia. Sieć ciepła na terenie Śródmieścia rozgałęzia się w kierunku szpitala (Sosnowa - Opolska), Zakładu Karnego nr 1 oraz do węzła ciepłego przy ul. Jankowskiego.

Odcinki sieci niskich parametrów rozprowadzają ciepło w rejonie ulicy Krakowskiej, Jankowskiego, w rejonie zabudowy wielorodzinnej przy ul. Rychła (tzw. "osiedle Rychła"), przy ul. Sosnowej i Opolskiej (tzw. "osiedle Koszary"), przy ul. Łokietka a także w rejonie Zakładów Karnych.

Jeżeli chodzi o możliwość wyprowadzenia mocy ciepłej z ciepłowni, to szacuje się, iż przepustowość magistrali wychodzącej bezpośrednio z kotłowni pozwala na przesył co najmniej dwukrotnie większej mocy od obecnego zapotrzebowania na moc ciepłą.

Jednak z uwagi na fakt, iż moc źródła została zoptymalizowana t.j. moc zainstalowana kotłów w ciepłowni systemowej odpowiada potrzebom cieplnym Odbiorców, rezerwy przesyłowe nie mają pokrycia w rezerwach wytwórczych.

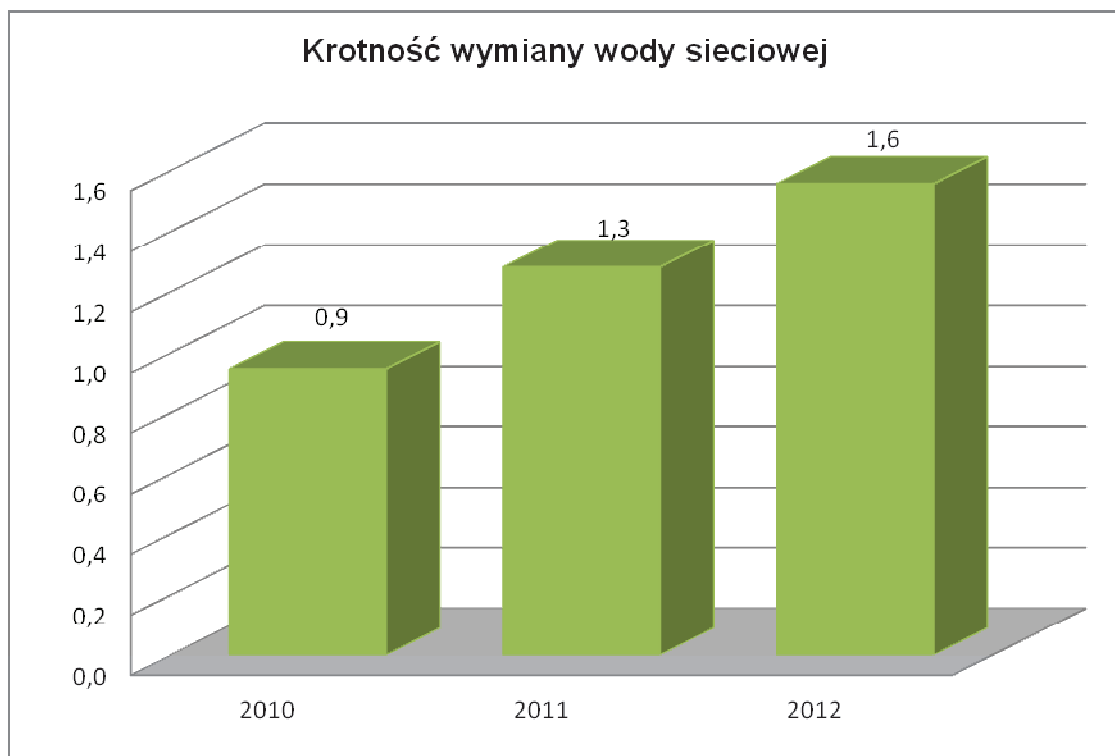
Wielkość zładu i ubytki wody sieciowej

Krotności wymiany wody sieciowej w latach 2010-2012 dla systemu sieciowego należących do spółki ECO, a leżącej na terenie Strzelec Opolskich zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 06.11

Lata	Wielkość zładu, m <sup>3</sup>	Ubytki nośnika, m <sup>3</sup>	Krotność wymiany wody sieciowej
2010	840	795,6	0,9
2011	840	1075,9	1,3
2012	840	1307	1,6

Wykres 06.8





Wynik uśredniony za ostatnie lata na poziomie 1,3 wymian wody sieciowej na sezon należy uznać za dobry.

#### Straty ciepła na przenikaniu

Straty ciepła na przenikaniu do otoczenia w latach 2010 – 2012, wraz z porównaniem do roku 2008 kształtują się na zbliżonym poziomie i wynoszą:

Tabela 06.12

Lata	Wielkość strat [%]	
	Sezon grzewczy	Okres poza sezonem
2008	8,7	-
2010	8,9	-
2011	8,3	-
2012	8,6	-

Wartości te, odnośnie strat w okresie sezonu grzewczego, są na typowym poziomie strat ciepła dla systemów ciepłowniczych.

#### Węzły ciepłownicze

Węzły ciepłownicze są elementem łączącym system dystrybucji z odbiorcą ciepła. Ich zadaniem jest pokrycie potrzeb cieplnych związanych z ogrzewaniem, przygotowaniem ciepłej wody użytkowej oraz wentylacją.

W mieście Strzelce Opolskie występuje łącznie 72 węzły ciepłownicze pozostające w zarządzie firmy ECO SA. Wchodzą one w układ scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Spośród 72 węzłów ciepłowniczych wszystkie są węzłami wymiennikowymi. 68% węzłów ciepłowniczych to węzły indywidualne, pozostała ich część to węzły grupowe.

Ponadto na system ciepłowniczy składa się 8 węzłów, które nie są zarządzane przez spółkę ECO, w tym 5 węzłów to węzły indywidualne, natomiast 3 to węzły grupowe.

Wszystkie węzły ciepłownicze wyposażone są w automatykę pogodową.

### **6.1.5 Ceny ciepła dla odbiorców ciepła sieciowego**

**Grupa B-1St** - Odbiorcy zaopatrywani ze źródła ciepła sprzedawcy znajdującego się w Strzelcach Opolskich, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej sprzedawcy.





**Grupa B-3iSt** - Odbiorcy zaopatrywani ze źródła ciepła sprzedawcy znajdującego się w Strzelcach Opolskich, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i indywidualnych węzłów ciepłych sprzedawcy.

**B-3i-eeSt** - Odbiorcy zaopatrywani ze źródła ciepła sprzedawcy znajdującego się w Strzelcach Opolskich, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i indywidualnych węzłów ciepłych sprzedawcy; koszty energii elektrycznej zużywanej w węzłach ciepłych pokrywa odbiorca ciepła.

**Grupa B-3gSt** - Odbiorcy zaopatrywani ze źródła ciepła sprzedawcy znajdującego się w Strzelcach Opolskich, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej i grupowych węzłów ciepłych sprzedawcy.

**Grupa B-4St** - Odbiorcy zaopatrywani ze źródła ciepła sprzedawcy znajdującego się w Strzelcach Opolskich, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej, grupowych węzłów ciepłych oraz zewnętrznych instalacji odbiorczych sprzedawcy.

Ceny przedstawione poniżej nie zawierają podatku VAT.

Założono, iż **czas wykorzystania mocy cieplnej** wynosi 6500 GJ/MW.

Tabela 06.13

Grupa taryfowa	Czas wykorzystania mocy cieplnej, GJ/MW	Opłata za GJ dla wytworzenia	Opłata za GJ za przesył	Opłata łączna
		PLN/GJ	PLN/GJ	PLN/GJ
B-1St	6500	40,9	12,4	53,3
B-3iSt		40,9	23,6	64,5
B-3i-eeSt		40,9	22,1	63,1
B-3gSt		40,9	18,0	59,0
B-4St		40,9	23,5	64,4

## 6.2 Ocena stanu aktualnego

### 6.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła

Na terenie gminy Strzelce Opolskie występuje źródło ciepła systemowego – kotłownia K-452 eksploatowana przez spółkę ECO.



Podstawowym paliwem w źródłach ciepła jest miał węgla kamiennego. Nadwyżka mocy zainstalowanej, w stosunku do mocy zamówionej przez odbiorców występuje w ilości ok. 3,5MW. Jest to nadwyżka pozwalająca na podłączanie do systemu ciepłowniczego nowych odbiorców.

Źródła te wymagają prowadzenia systematycznych remontów i modernizacji mających na celu nie pogorszenie stanu technicznego. Ogólny ich stan ocenia się jako dobry.

### **6.2.2 Ocena systemów dystrybucji ciepła**

Zasięgiem terytorialnym systemy ciepłownicze obejmują część obszaru miasta Strzelce Opolskie. Pozostałe miejscowości na terenie gminy nie są zaopatrywane w ciepło sieciowe.

Ogólny stan sieci ciepłowniczych w Strzelcach Opolskich jest dobry i nie stanowiący zagrożenia dla sprawnego i bez-zakłóceńowego przesyłu medium grzewczego. Świadczyć może o tym stosunkowo dobra krotność wymian wody sieciowej. Stan izolacji na rurociągach nie budzi zastrzeżeń o czym świadczą straty ciepła na przesyle, które za rok 2012 wyniosły około 8,6 %. Straty ciepła na rurociągach za lata poprzednie są porównywalne ze stratami jakie zostały odnotowane w roku 2012. W systemie ciepłowniczym 100% węzłów to węzły wymiennikowe.

W związku z powyższym należy w dalszym ciągu kontynuować działania polegające na systematycznej przebudowie sieci ciepłowniczych wykonanych w technologii tradycyjnej (kanałowej) na sieci ciepłownicze preizolowane.

Ogólnie węzły ciepłownicze wymagają prowadzenia sukcesywnych remontów i modernizacji.

### **6.3 Prognoza zapotrzebowania na moc ciepłą**

Analizowany system ciepłowniczy charakteryzuje się rozwinięciem układu sieciowego pozwalającym na pokrycie ok. 28,1% potrzeb grzewczych gminy.

Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło będą wypadkową:

- Podłączaniem do systemu ciepłowniczego nowych obiektów budowlanych,
- postępującym procesem termomodernizacji,
- odłączaniem od systemu ciepłowniczego istniejących odbiorców,
- ewentualnego podłączania budynków istniejących.



### **6.3.1 Prognoza zwiększenia obecnego zapotrzebowania**

#### Podłączenia do systemu nowych obiektów

Potrzeby cieplne terenów rozwojowych zalecanych do zasilania ciepłem sieciowym, a związane z ogrzewaniem pomieszczeń i przygotowaniem ciepłej wody użytkowej powinny być pokrywane z systemu ciepłowniczego, zgodnie z zapisami w niniejszej części opracowania oraz w części 05, w szczególności zaleca się pokrywanie potrzeb cieplnych nowego budownictwa wielorodzinnego za pomocą systemu ciepłowniczego, o ile sieć ciepłownicza znajduje się w odległości pozwalającej na ekonomiczne uzasadnienie podłączenie obiektu do sieci.

Analiza zwiększenia mocy zamówionej z systemów ciepłowniczych w tym punkcie obejmuje przede wszystkim potencjalne przyłączenie nowych odbiorców do systemów ciepłych z wyznaczonych w części 05 terenów rozwojowych gminy, znajdujących się w stosunkowo bliskiej odległości od obecnych sieci ciepłych.

W wyniku przyjętych założeń, ze szczególnym uwzględnieniem tempa rozwoju gminy, określonego w części 04 niniejszego opracowania, poniżej zaprezentowano wyniki obliczeń dla scenariusza optymalnego rozwoju gminy. W rozważaniach tych nie ujęto zwiększenia zapotrzebowania na moc cieplną obiektów z terenów produkcyjnych, których wielkość nie jest możliwa do rzetelnego oszacowania na dzień dzisiejszy.

Wskazane w poniższych tabelach wartości oznaczają wzrost mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego w stosunku do stanu istniejącego.

Przyjęto, że system ciepłowniczy pokryje ok. 90% potrzeb cieplnych nowego budownictwa wielorodzinnego, 25% potrzeb cieplnych nowych obiektów zdefiniowanych jako „pozostałe”, a także do 2% nowobudowanych domów jednorodzinnych. Podziału tego dokonano na podstawie analizy bliskości sieci ciepłowniczych w stosunku do terenów rozwojowych gminy.

Prognoza zwiększenia mocy zamówionej w systemie ciepłowniczym, w podziale na trzy scenariusze przy ogólnych założeniach jak w rozdziale 04, oraz wg przyjętego schematu jak powyżej, przedstawiono w poniższych tabelach. Wskazane w tabelach wartości dotyczą obiektów nowo wybudowanych podłączonych do systemu ciepłowniczego i oznaczają wzrost mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego w stosunku do stanu istniejącego.



Tabela 06.14

	Scenariusz optymalny			
	Wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą, ze względu na nowe budownictwo, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,08	0,21	0,34	0,45
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,04	0,06	0,08
Zabudowa pozostała	0,06	0,16	0,27	0,36
<b>Łącznie</b>	<b>0,16</b>	<b>0,41</b>	<b>0,68</b>	<b>0,89</b>

Tabela 06.15

	Scenariusz minimalny			
	Wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą, ze względu na nowe budownictwo, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,07	0,18	0,29	0,38
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,03	0,05	0,07
Zabudowa pozostała	0,05	0,13	0,22	0,29
<b>Łącznie</b>	<b>0,13</b>	<b>0,34</b>	<b>0,56</b>	<b>0,74</b>

Tabela 06.16

	Scenariusz maksymalny			
	Wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą, ze względu na nowe budownictwo, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,10	0,25	0,41	0,54
Zabudowa jednorodzinna	0,02	0,05	0,08	0,10
Zabudowa pozostała	0,07	0,17	0,27	0,35
<b>Łącznie</b>	<b>0,18</b>	<b>0,46</b>	<b>0,75</b>	<b>1,00</b>

Zwiększenie mocy zamówionej na potrzeby ciepłej wody użytkowej (cwu)

Istnieją odbiorcy podłączeni do systemu ciepłowniczego, do których dostarczane jest ciepło na potrzeby grzewcze, jednak nie są zaopatrywani w ciepło na potrzeby cwu. Oznacza to, że potencjał zwiększenia mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego posiada potencjał przyłączeniowy również wśród istniejących odbiorców.

Zapotrzebowanie mocy na moc ciepłą na potrzeby cwu jest stosunkowo niskie, jeżeli rozpatruje się pojedynczego odbiorcę, jednakże potencjał całej grupy odbiorców istniejących może być dość znaczny. Zaleca się, by spółka ECO w analizie techniczno-ekonomicznej przeprowadziła analizę możliwości zwiększenia dostarczanego ciepła do tych odbiorców.



Ciepło na potrzeby cwu posiada dwa istotne argumenty, które przemawiają za przeprowadzeniem działań zmierzającym do jego zwiększenia. Po pierwsze zapotrzebowanie na cwu nie jest sezonowe, co poza wymiarem dodatkowych zysków finansowych z tego tytułu zmniejszyłoby również straty ciepła do otoczenia na przesyle (zarówno w sezonie grzewczym, jak i poza nim), gdyż bardziej dociążone rurociągi generują mniejsze straty ciepła. Drugim z argumentów przemawiającym za tym rozwiązaniem jest stałe zapotrzebowanie na cwu odbiorcy, które nie będzie ulegać zmniejszeniu ze względu na działania termomodernizacyjne. Warunkiem powodzenia dla przeprowadzenia takich działań jest konkurencyjność ekonomiczna dla odbiorców, którzy mieliby zmienić sposób zaspokajania potrzeb na ciepłą wodę użytkową. Przyjąć należy, że potencjał dodatkowych podłączeń na potrzeby cwu może zostać wykorzystany w latach 2016-2020.

Ze względu na społeczno-ekonomiczny wymiar tego zagadnienia nie jest możliwe precyzyjne oszacowanie możliwości zwiększenia zapotrzebowania na moc cieplną z przeprowadzenia tego typu działań w tym opracowaniu. Szacuje się, że realny wzrost zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby cwu z powodu tych działań mógłby osiągnąć rząd ok. jednego megawata.

### 6.3.2 Prognoza zmniejszenia obecnego zapotrzebowania

W przedstawionym w części 04 bilansie energetycznym gminy z perspektywą do roku 2030 wykazano możliwości zmniejszenia energochłonności istniejących obiektów poprzez działania termomodernizacyjne. Przyjęto założenia jak w rozdziale 04 i odniesiono je do obiektów, zasilanych przez ECO.

Wyniki możliwego zmniejszenia mocy zamówionej w istniejących budynkach, które to są zaopatrywane z systemu ciepłowniczego przedstawiono w poniższych tabelach. Wskazane w tabelach wartości dotyczą weryfikacji (zmniejszenia) mocy zamówionej przez istniejących odbiorców i oznaczają spadek mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego w stosunku do stanu istniejącego.

Tabela 06.17

	Scenariusz optymalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną przez istniejących odbiorców, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,01	-0,03	-0,03	-0,04
Zabudowa jednorodzinna	0,00	0,00	0,00	0,00
Zabudowa pozostała	-0,54	-0,95	-1,09	-1,36
<b>Łącznie</b>	<b>-0,56</b>	<b>-0,98</b>	<b>-1,12</b>	<b>-1,40</b>



Tabela 06.18

	Scenariusz minimalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc ciepłą przez istniejących odbiorców, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03
Zabudowa jednorodzinna	0,00	0,00	0,00	0,00
Zabudowa pozostała	-0,40	-0,70	-0,80	-1,00
<b>Łącznie</b>	<b>-0,41</b>	<b>-0,72</b>	<b>-0,82</b>	<b>-1,03</b>

Tabela 06.19

	Scenariusz maksymalny			
	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc ciepłą przez istniejących odbiorców, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05
Zabudowa jednorodzinna	0,00	0,00	0,00	0,00
Zabudowa pozostała	-0,71	-1,24	-1,42	-1,77
<b>Łącznie</b>	<b>-0,73</b>	<b>-1,28</b>	<b>-1,46</b>	<b>-1,82</b>

### 6.3.3 Wypadkowa zmian z zapotrzebowania na moc ciepłą

Przyjęto założenie, iż w podanych przedziałach czasowych nastąpi kompensacja wartości mocy zamówionej dla odbiorców, którzy odłączają się od systemu ciepłowniczego, jak i tych istniejących, nowo podłączanych do systemu.

Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą z uwzględnieniem wszystkich wyżej wymienionych, w punkcie 6.3, czynników została przedstawiona w poniższych tabelach. Wskazane w tabelach wartości oznaczają zmianę mocy zamówionej w wodzie przez odbiorców w stosunku do stanu istniejącego.

Tabela 06.20

	Scenariusz optymalny			
	Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,07	0,19	0,31	0,42
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,04	0,06	0,08
Zabudowa pozostała	-0,48	-0,79	-0,82	-1,00
<b>Łącznie</b>	<b>-0,40</b>	<b>-0,56</b>	<b>-0,44</b>	<b>-0,50</b>

Tabela 06.21

	Scenariusz minimalny			
	Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,06	0,16	0,27	0,36
Zabudowa jednorodzinna	0,01	0,03	0,05	0,07
Zabudowa pozostała	-0,35	-0,57	-0,58	-0,71
<b>Łącznie</b>	<b>-0,28</b>	<b>-0,38</b>	<b>-0,26</b>	<b>-0,28</b>

Tabela 06.22

	Scenariusz maksymalny			
	Wypadkowa zmian zapotrzebowania na moc ciepłą, MW			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Zabudowa wielorodzinna	0,08	0,22	0,37	0,50
Zabudowa jednorodzinna	0,02	0,04	0,07	0,10
Zabudowa pozostała	-0,64	-1,07	-1,15	-1,42
<b>Łącznie</b>	<b>-0,55</b>	<b>-0,81</b>	<b>-0,71</b>	<b>-0,83</b>

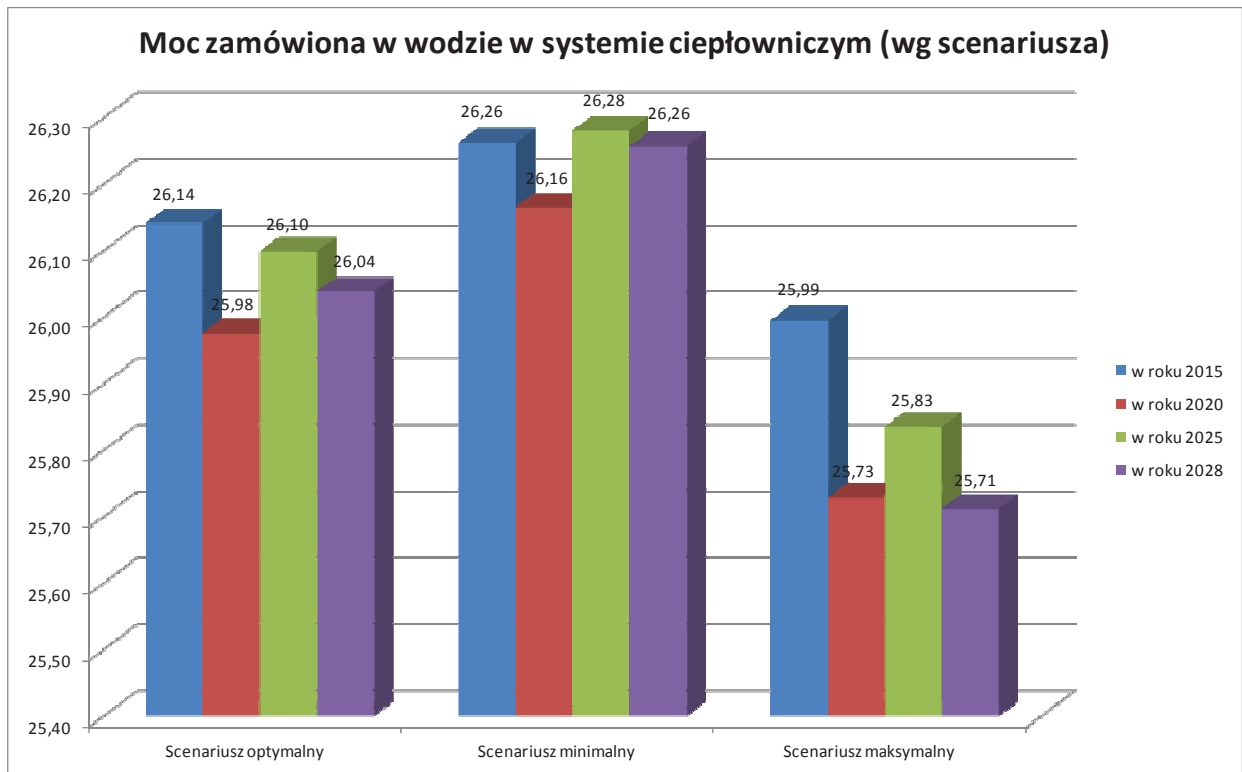
Przewiduje się zatem, przy spełnieniu założeń wyżej przytoczonych, że w perspektywie roku 2030 moc ciepła zamówiona z systemu ciepłowniczego będzie na stosunkowo jednolitym poziomie, zbliżonym do obecnego.

Moc zamówioną z systemu ciepłowniczego w perspektywie roku 2030 przedstawiono w poniższej tabeli oraz na wykresach.

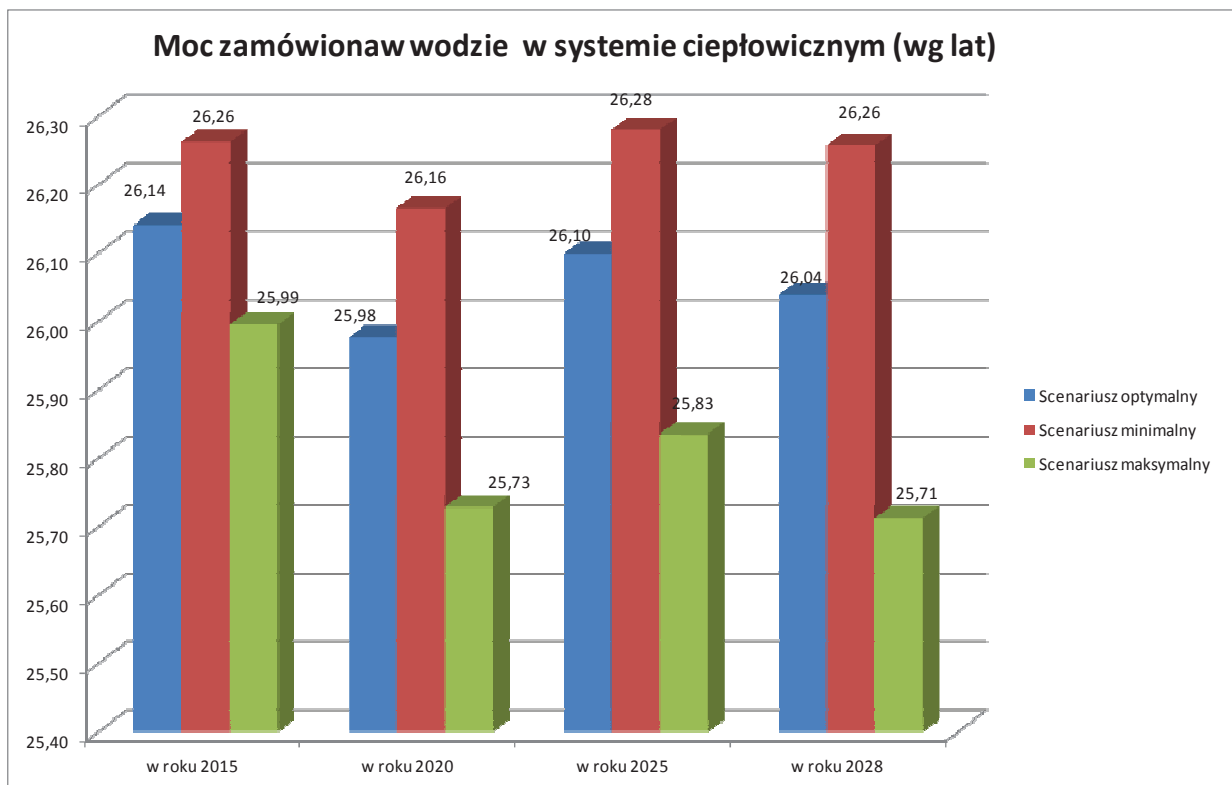
Tabela 06.23

	Moc zamówiona w wodzie w systemie ciepłowniczym, MW			
	w roku 2015	w roku 2020	w roku 2025	w roku 2030
Scenariusz optymalny	26,14	25,98	26,10	26,04
Scenariusz minimalny	26,26	26,16	26,28	26,26
Scenariusz maksymalny	25,99	25,73	25,83	25,71

Wykres 06.9



Wykres 06.10







#### **6.4 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym**

Analizowany system ciepłowniczy charakteryzuje się rozwinięciem układu sieciowym pozwalającym na pokrycie ok. 28,1% powierzchni grzewczych gminy.

Analizując możliwości rozwoju i modernizacji systemu ciepłowniczego w mieście Strzelce Opolskie można stwierdzić, że posiada on znaczne rezerwy w systemie przesyłowym. Jeżeli chodzi o moc źródła ciepła, to należy stwierdzić iż jest zoptymalizowana i dostosowana do obecnego obciążenia systemu ciepłowniczego choć pozostawiona rezerwa mocy zainstalowanej pozwala na przyłączenie nowych odbiorców.

Analizując możliwości rynku paliw w kraju oraz tendencje wzrostu cen gazu i oleju opałowego w odniesieniu do cen miału węglowego, należy stwierdzić, że w przypadku systemów ciepłowniczych o rozmiarach podobnych do systemu strzeleckiego, podstawowym paliwem używanym w ciepłowniach zasilających system wciąż będzie miał węglowy. W perspektywie najbliższych lat strzelecki system ciepłowniczy powinien być w dalszym ciągu oparty o ten rodzaj paliwa i eksploatowany przez okres uzasadniony względami ekonomicznymi i technicznymi. Tylko w przypadku obiektów położonych na peryferiach miasta – t.j. oddalonych znacznie od systemu ciepłowniczego należy, w miejsce paliw węglowych stosować paliwa gazowe lub olej opałowy.

Z punktu widzenia ekologicznego istniejąca ciepłownia jest mniej uciążliwa dla środowiska niż rozproszone źródła na paliwo stałe.

W świetle powyższych uwag należy dążyć do dociążenia istniejącego systemu ciepłowniczego poprzez przyłączanie kolejnych odbiorów.

Przewiduje się że w wyniku prowadzenia działań racjonalizujących użytkowanie ciepła zapotrzebowanie ciepła z systemów ciepłowniczych będzie się sukcesywnie zmniejszać, tak jak to miało miejsce do tej pory. Spadek zapotrzebowania mocy cieplnej z systemów ciepłowniczych przewiduje się zgodnie z przedstawionymi w punkcie 6.3 obliczeniami.

Osiągnięcie zmniejszenia zapotrzebowania mocy cieplnej uzyskane zostanie dzięki następującym działaniom:

- zmniejszenie energochłonności budynków przez działania termomodernizacyjne
- zoptymalizowanie ilości ciepła dla zapewnienia komfortu cieplnego poprzez wyregulowanie hydrauliczne wewnętrznych instalacji oraz zautomatyzowanie odbioru ciepła
- zmniejszenie strat sieci cieplnych poprzez optymalizację doboru temperatury wody grzewczej i natężenia przepływu



- pomiar zużycia ciepła za pomocą liczników ciepła i jego rozdział za pomocą podzielników
- prowadzenie racjonalnej regulacji „ilościowo – jakościowej” dostosowanej do rzeczywistych potrzeb cieplnych budynków.

Potencjalne zwiększenie zamówionej mocy cieplnej przez odbiorców również zostały opisane w punkcie 6.3. Analizę potencjalnych nowych odbiorców należy przeprowadzać łącznie z przygotowaną mapą terenów rozwojowych na terenie gminy oraz obliczeniami wykonanymi dla tych terenów w części 05 niniejszego opracowania.

Efektem podłączenia każdego nowego odbiorcy będzie dociążenie ciepłociągów, a to z kolei będzie skutkowało zmniejszenie strat ciepła na przesyle co przyniesie za sobą oszczędności finansowe. W związku z tym faktem, spółka ECO może rozważyć wprowadzenie zachęt dla nowych odbiorców (np. poprzez zmniejszenie kosztów budowy przyłączy), aby pozyskać jak największą ich liczbę. Działania takie są uzasadnione również ze względu na fakt, iż na terenie gminy będzie trwał ciągły proces termomodernizacyjny istniejącego budownictwa. Spadki mocy zamówionej z systemu przez odbiorców w wyniku tych działań będą pogarszały warunki pracy zarówno sieci cieplnych jak i źródła ciepła, przez co spadać będzie ich wydajność. Fakt ten powinien być impulsem w celu intensyfikacji działań zmierzających do podłączania do systemu jak największej liczby nowych odbiorców, którzy będą kompensować zmniejszenia zapotrzebowania ze względu na działania termomodernizacyjne odbiorców.

Poniżej przedstawiono kilka podstawowych zalet, z punktu widzenia odbiorcy ciepła, związanych z podłączeniem istniejących obiektów do systemu ciepłowniczego:

- ✓ Większa skuteczność (zarówno techniczna i ekonomiczna) oczyszczania spalin ze szkodliwych zanieczyszczeń – aspekt ekologiczny,
- ✓ niższe koszty obsługi niż w przypadku zainstalowania kotłowni lokalnych – aspekt ekonomiczny,
- ✓ mniejsza moc centralnego źródła ciepła w stosunku do łącznej mocy kotłów indywidualnych – aspekt ekologiczno-ekonomiczny.

Zaleca się aby, w miarę możliwości finansowych, prowadzić prace, których efektem będzie wymiana rurociągów na sieci preizolowane.



Niezbędne środki na działania rozwojowe i modernizacyjne przedsiębiorstw energetycznych mogą pochodzić z następujących źródeł:

- środki własne,
- środki pochodzące z amortyzacji,
- środki pochodzące z kredytów,
- dofinansowania z WIOŚ, BOŚ lub EkoFunduszu,
- dofinansowanie z funduszy rozwojowych Unii Europejskiej.

Ponadto w planach rozwojowych spółki ECO znajduje się:

- wymiana przyłącza zasilającego kotłownię K-452 w wodę surową (rok 2014),
- wymiana układu odpylania kotła WR15 nr 1 (rok 2015),
- modernizację odgazowywacza próżniowego w kotłowni (rok 2016).

### **Przyszłe funkcjonowanie źródeł ciepła w aspekcie dyrektywy IED**

W roku 2010 przyjęta została przez Radę Unii Europejskiej dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola).

Na dzień dzisiejszy trwają prace związane z wdrożeniem powyższej dyrektywy do prawa polskiego, która podejmuje między innymi zagadnienie ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Przewiduje się (podane wartości mogą przez polskiego ustawodawcę zostać dodatkowo obniżone, co jednak wydaje się mało prawdopodobne), że od roku 2016 będą obowiązywały następujące normy emisyjne dla instalacji opalanych węglem:

Tabela 06.24

<b>SO<sub>2</sub></b>	
Nominalna moc dostarczona w paliwie (MW)	Węgiel kamienny i brunatny i inne paliwa stałe, mg/Nm <sup>3</sup>
50-100	400
100-300	250
> 300	200

Tabela 06.25

<b>NOx</b>	
Nominalna moc dostarczona w paliwie (MW)	Węgiel kamienny i brunatny i inne paliwa stałe, mg/Nm <sup>3</sup>
50-100	300
100-300	200
> 300	200

Tabela 06.26

<b>pył</b>	
Nominalna moc dostarczona w paliwie (MW)	Węgiel kamienny i brunatny i inne paliwa stałe, mg/Nm <sup>3</sup>
50-100	30
100-300	25
> 300	20

Moc instalacji liczona jest jako moc doprowadzona w paliwie do jednostek je spalających, które odprowadzają spaliny do danego emitera (komina). W przypadku dwóch lub większej ilości emiterów zlokalizowanych w danym zakładzie przemysłowym należy sumować moc nominalną wszystkich jednostek spalających zainstalowanych na jego terenie, chyba że nie technicznej możliwości podpięcia kanałów spalin do jednego emitera.

Na terenie gminy Strzelce Opolskie nie występują źródła ciepła, które byłyby zobligowane do wypełnienia wymagań tej dyrektywy.



Część 07

# **System elektroenergetyczny**



## SPIS TREŚCI

<b>7.1</b>	<b>Informacje ogólne .....</b>	<b>3</b>
<b>7.2</b>	<b>System zasilania w energię elektryczną .....</b>	<b>3</b>
7.2.1	Sieć najwyższego i wysokiego napięcia, Główne Punkty Zasilania (GPZ) .	3
7.2.2	Sieć średniego i niskiego napięcia, stacje energetyczne SN/nN.....	4
<b>7.3</b>	<b>Źródła wytwarzania energii elektrycznej.....</b>	<b>11</b>
<b>7.4</b>	<b>Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną .....</b>	<b>11</b>
<b>7.5</b>	<b>Ocena systemu elektroenergetycznego.....</b>	<b>12</b>
<b>7.6</b>	<b>System elektroenergetyczny – przewidywane zmiany.....</b>	<b>12</b>
<b>7.7</b>	<b>Prognoza zużycia energii elektrycznej.....</b>	<b>13</b>



## 7.1 Informacje ogólne

Ocena pracy istniejącego systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu gminy Strzelce Opolskie oparta została na informacjach uzyskanych w:

- PSE Południe S.A.,
- Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu.

## 7.2 System zasilania w energię elektryczną

### 7.2.1 Sieć najwyższego i wysokiego napięcia, Główne Punkty Zasilania (GPZ)

Przez teren gminy Strzelce Opolskie nie przebiegają linie energetyczne tak zwanego najwyższego napięcia, o napięciu wyższym niż 110kV. Nie występują również stacje transformatorowe najwyższego napięcia.

Przez teren miasta i teren wiejski przebiega dwutorowa napowietrzna linia 110 kV, stanowiąca własność Tauron Dystrybucja S.A S.A. o relacjach:

- pierwszy tor typu AFL-6 240 i 185 mm<sup>2</sup> ,
  - Blachownia – Strzelce Opolskie - dł. ok. 4,6 km,
  - Strzelce Opolskie - Ozimek - dł. ok.11,2 km,
  
- drugi tor typu: AFL-6 185 mm<sup>2</sup> :
  - Blachownia –Strzelce Piastów -dł. ok.3,1 km,
  - Strzelce Piastów - Kronotex - dł. ok.4,4 km,
  - Kronotex - Ozimek - dł. ok.12,3 km.

Powyższe linie wysokiego napięcia kierowane są do stacji Głównego Punktu Zasilania - GPZ Strzelce Opolskie oraz GPZ Strzelce Piastów, gdzie energia elektryczna transformowana jest do poziomu średniego napięcia.

Odbiorcy energii elektrycznej z terenu gminy Strzelce Opolskie zasilani są z dwóch GPZ-tów; Strzelce Opolskie 110/30/15 kV wyposażonego w dwa trójzwojeniowe transformatory o mocy 40/25/25 MVA każdy i Strzelce Piastów 110/15kV w którym zainstalowane są dwa transformatory każdy o mocy 10 MVA.



Obciążenie poszczególnych linii 15 kV przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 07.1

Nazwa GPZ/RS	Nazwa pola	Tereny zasilane	Obciążenie, A	Moc czynna, MW
GPZ Strzelce Opolskie	Pionier	Strzelce Opolskie	20	0,51
GPZ Strzelce Opolskie	Ozimek	Rozmierka, Rozmierz, Sucha, Grodzisko, Jędrynie, Poborzany	40	1,02
GPZ Strzelce Opolskie	Miasto 1	Strzelce Opolskie	130	3,31
GPZ Strzelce Opolskie	Szpital	Strzelce Opolskie Szpital	75	1,9
GPZ Strzelce Opolskie	Miasto 2	Strzelce Opolskie, Brzeziny, Kaczorownia	60	1,52
GPZ Strzelce Opolskie	Zawadzkie	Nowa Weiś, Szczepanek, Farska Kolonia, Dziewkowice	80	2,03
GPZ Strzelce Opolskie	Tarnów	Kosice, Szymiszów, Sucha	75	1,9
GPZ Strzelce Piastów	Strzelce 2	Strzelce Opolskie	5	0,12
GPZ Strzelce Piastów	RS Pionier	Strzelce Opolskie	20	0,51
GPZ Strzelce Piastów	TP-1	Strzelce Opolskie	5	0,12
GPZ Strzelce Piastów	Koźle	Warmętowice	70	1,77
GPZ Strzelce Piastów	Gogolin	Strzelce Opolskie, Szymiszów, Roźniątów, Kalinów, Kalinowice, Ligota Dolna, Ligota Górna, Biadacz, Niwki, Dolna Lipa	60	1,52
GPZ Ozimek	Zawadzkie	Baniak, Banatki	80	2
GPZ Zawadzkie	Strzelce	Barwinek, Gajdowe, Doryszów, Błotnica, Płużnica, Poręba Płużnicka, Osiek	60	1,52

W oparciu o dokonywane okresowo oględziny, remonty stan sieci elektroenergetycznej oraz stacji GPZ można określić, jako dobry a istniejące rezerwy w stacjach GPZ pozwalają na rozwój gminy i podłączenie nowych odbiorców do systemu elektroenergetycznego.

### 7.2.2 Sieć średniego i niskiego napięcia, stacje energetyczne SN/nN

Z GPZ zlokalizowanych na terenie gminy wyprowadzone są linie średniego napięcia 15 kV w kierunku stacji transformatorowych.

Łączna długość linii o napięciu 15 kV wynosi ok. 183,7 km, z czego linie napowietrzne to ok. 120,1 km a linie kablowe ok. 63,6 km.





Dostawa energii elektrycznej do poszczególnych odbiorców odbywa się liniami średniego napięcia 15 kV pracującymi w układzie wrzecionowym – wieś oraz pętlowym i półpętlowym – miasto.

Generalnie uznaje się, że bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej na terenie gminy jest na odpowiednim poziomie, aczkolwiek wzmocnienia zasilania wymagają tereny w miejscowościach Dziewkowice, Szymiszów oraz teren Strzelec Opolskich za torami PKP w kierunku Szczepanka.

System elektroenergetyczny średniego napięcia obejmuje na terenie gminy stacje transformatorowe z transformacją napięcia 15/0,4 kV. Aktualnie na terenie gminy pracuje 161 stacji transformatorowych 15/0.4 kV. Zdecydowana większość tych stacji należy do spółki Tauron Dystrybucja.

Stacje Transformatorowe zlokalizowane na terenie gminy zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 07.2

Lp.	Nazwa stacji	Typ stacji	Moc transformatora	Wskaźnik obciążenia	Możliwość rozbudowy (TAK/NIE)	Uwagi
1.	Banatki 1	STS 20/250	75kVA	60%	TAK	
2.	Banatki 2	STS 20/250	100kVA	70%	TAK	
3.	Banatki 3	STS 20/250	100kVA	70%	TAK	
4.	Barwinek 1	wieżowa	160kVA	80%	TAK	
5.	Barwinek 2	STSb 20/250	160kVA	80%	TAK	
6.	Biadacz	STSp 20/250	100kVA	80%	TAK	
7.	Błotnica 2	STSa 20/250	160kVA	90%	TAK	
8.	Błotnica Bacutil	nietykowa	bd			Przelot
9.	Błotnica Centawska	STSa 20/250	100kVA	60%	TAK	
10.	Błotnica Las	STS 20/250	160kVA	60%	TAK	
11.	Błotnica Pasze	wieżowa	63kVA	60%	TAK	
12.	Błotnica Skały	STSb 20/250	160kVA	80%	TAK	
13.	Błotnica Wapiennik	STSa 20/250	100kVA	80%	TAK	
14.	Błotnica Wieś	wieżowa	250kVA	80%	TAK	
15.	Brzeziny	STSa 20/250	100kVA	80%	TAK	
16.	Brzeziny RSP	STSa 20/250	250kVA	70%	NIE	
17.	Dolna Lipa	STSpw 20/250	63kVA	80%	TAK	
18.	Doryszów	STSp 20/250	63kVA	60%	TAK	
19.	Dziekwowice Centawska	STSa 20/250	400kVA	70%	NIE	stacja do wym.
20.	Dziekwowice Kolejowa	STSa 20/250	160kVA	80%	TAK	stacja do wym.
21.	Dziekwowice Nowotki	STS 20/250	100kVA	70%	TAK	
22.	Dziekwowice Szkoła	STS 20/250	160kVA	80%	TAK	
23.	Dziekwowice Wieś	wieżowa	250kVA	80%	TAK	



Lp.	Nazwa stacji	Typ stacji	Moc transformatora	Wskaźnik obciążenia	Możliwość rozbudowy (TAK/NIE)	Uwagi
24.	Farska Kolonia	STSa 20/250	100kVA	60%	TAK	
25.	Gajdowe	wieżowa	100kVA	70%	TAK	
26.	Grodzisko 1	wieżowa	250kVA	70%	TAK	
27.	Grodzisko 2	Pyskowice	250kVA	60%	NIE	
28.	Grodzisko 3	STSa 20/250	100kVA	65%	TAK	
29.	Grodzisko Młyn	STSa 20/250	30kVA	70%	TAK	
30.	Jędrynie	STSa 20/250	100kVA	55%	TAK	
31.	Kaczorownia	STSp 20/250	63kVA	55%	TAK	
32.	Kadłub 1	wieżowa	160kVA	80%	TAK	
33.	Kadłub 2	STSa 20/250	160kVA	80%	TAK	
34.	Kadłub Caritas	miejska	400kVA	70%	TAK	
35.	Kalinów 1	wieżowa	250kVA	60%	TAK	
36.	Kalinów PGO	STSa 20/250	75kVA	59%	TAK	
37.	Kalinów Skrzyżowanie	STSpb 20/250	100kVA	72%	TAK	
38.	Kalinowice 1	wieżowa	160kVA	85%	TAK	
39.	Kalinowice 2	STS 20/100	100kVA	55%	TAK	stacja do wym.
40.	Kalinowice 3	STSa 20/250	100kVA	70%	TAK	
41.	Kosice	STSp 20/250	63kVA	15%	TAK	
42.	Ligota Dolna Pewex	MSTt 20/630	400kVA	30%	TAK	
43.	Ligota Górna	wieżowa	100kVA	70%	TAK	
44.	Niwki	wieżowa	250kVA	60%	NIE	
45.	Nowa Wieś 1	miejska	400kVA	70%	TAK	
46.	Nowa Wieś 2	miejska	250kVA	70%	TAK	
47.	Osiek Kasztal	STSa 20/250	100kVA	65%	TAK	
48.	Osiek Polna	STSa 20/250	160kVA	85%	TAK	
49.	Osiek Wieś	wieżowa	100kVA	70%	TAK	
50.	Płużnica SK	STSa 20/250	100kVA	55%	TAK	
51.	Płużnica Wieś	wieżowa	160kVA	55%	TAK	
52.	Poręba Płużnicka	STSp 20/250	63kVA	50%	TAK	
53.	Rozmierka GS	STS 20/250	250kVA	75%	NIE	
54.	Rozmierka Jemielnicka	STSpbw 20/250	100kVA	70%	TAK	
55.	Rozmierka Leśna	STSp 20/400	40kVA	50%	TAK	
56.	Rozmierka Podborzany	STS 20/250	63kVA	45%	TAK	
57.	Rozmierka Polna	STSpbw 20/250	100kVA	72%	TAK	
58.	Rozmierka Wieś	wieżowa	400kVA	70%	NIE	
59.	Rozmierz	wieżowa	250kVA	80%	TAK	
60.	Rozmierz 2	STSpbw 20/250	100kVA	67%	TAK	
61.	Rozmierz Młyńska	STSpo 20/400	63kVA	50%	TAK	
62.	Różniatów Brzozowa	STSpbw 20/250	160kVA	60%	TAK	
63.	Różniatów MBM	STS 20/100	50kVA	40%	TAK	stacja do wym.
64.	Różniatów Piekarnia	wieżowa	100kVA	70%	TAK	



Lp.	Nazwa stacji	Typ stacji	Moc transformatora	Wskaźnik obciążenia	Możliwość rozbudowy (TAK/NIE)	Uwagi
65.	Różniątów Wieś	wieżowa	160kVA	75%	TAK	
66.	Strzelce Księcia Alberta	NZ 173/283	400kVA	50%	TAK	
67.	Strzelce księdza Wajdy	NZ 210/290	400kVA	54%	TAK	
68.	Strzelce Budrem	miejska	400kVA	75%	TAK	
69.	Strzelce Chrobrego	Mrw 20/630	400kVA	60%	TAK	
70.	Strzelce Cementownia ST-1	Solar IP 20/630	125kVA	50%	TAK	
71.	Strzelce Cementownia ST-2	Solar IP 20/630	630kVA	20%	NIE	
72.	Strzelce Cementownia ST-4	Solar IP 20/630	630kVA	40%	NIE	
73.	Strzelce Centrum	Gliwice	630kVA	72%	NIE	
74.	Strzelce Cmentarz	STSpw 20/250	100kVA	40%	TAK	
75.	Strzelce CPN	STSpw 20/250	160kVA	80%	TAK	
76.	Strzelce Czereśniowa	STSpb 20/400	100kVA	60%	TAK	
77.	Strzelce Gazownia	Gliwice	630kVA	70%	TAK	
78.	Strzelce Gimnazjum	NZ 173/283	250kVA	65%	TAK	
79.	Strzelce Hotel	miejska	400kVA	75%	TAK	
80.	Strzelce Kołłątaja	NZ 210/290	630kVA	55%	NIE	
81.	Strzelce Kozielska	STSp 20/250	100kVA	70%	TAK	
82.	Strzelce Krakowska	miejska	250kVA	70%	TAK	
83.	Strzelce Łąkowa	STSp 20/400	250kVA	50%	TAK	
84.	Strzelce Liceum	miejska	400kVA	55%	TAK	
85.	Strzelce Lubliniecka	wieżowa	630kVA	70%	NIE	
86.	Strzelce M.Prawego	wkomponowana	630kVA	55%	NIE	
87.	Strzelce Matejki	wieżowa	250kVA	50%	TAK	
88.	Strzelce S.P. Mechanik	miejska	400kVA	60%	TAK	
89.	Strzelce Mickiewicza	wieżowa	400kVA	60%	TAK	
90.	Strzelce Mleczarnia	MSTt 20/2x630	400kVA	50%	TAK	
91.	Strzelce Młyn	wieżowa	200kVA	60%	TAK	
92.	Strzelce Moniuszki	Gliwice	400kVA	60%	TAK	
93.	Strzelce Nowotki	Pyskowice	160kVA	70%	NIE	
94.	Strzelce Osiedle	wieżowa	250kVA	75%	TAK	
95.	Strzelce Piekarnia	wkomponowana	400kVA	50%	TAK	
96.	Strzelce PKP	Gliwice	250kVA	80%	TAK	
97.	Strzelce PKS	wieżowa	250kVA	50%	TAK	
98.	Strzelce Polna	STSa 20/250	250kVA	69%	TAK	
99.	Strzelce Powstańców	wieżowa	400kVA	65%	TAK	
100.	Strzelce Przetwórnia	nietykowa	63kVA	40%	NIE	
101.	Strzelce PWS	dwutransform.	2x630kVA	70%	NIE	
102.	Strzelce PZGS	STSp 20/250	250kVA	60%	NIE	
103.	Strzelce Rozenbergów	miejska	400kVA	75%	TAK	



Lp.	Nazwa stacji	Typ stacji	Moc transformatora	Wskaźnik obciążenia	Możliwość rozbudowy (TAK/NIE)	Uwagi
104.	Strzelce Rubinowa	NZ 173/283	400kVA	55%	TAK	
105.	Strzelce Rybaczówka 2	STSpo 20/400	63kVA	40%	TAK	
106.	Strzelce Rybaczówka	STSa 20/250	100kVA	70%	TAK	
107.	Strzelce Rynek	Gliwice	630kVA	75%	NIE	
108.	Strzelce Sienkiewicza	miejska	400kVA	70%	TAK	
109.	Strzelce SKR	STSa 20/250	250kVA	40%	TAK	
110.	Strzelce SM Warsztaty	miejska	630kVA	80%	NIE	
111.	Strzelce SOS	miejska	400kVA	50%	TAK	
112.	Strzelce Sosnowa	miejska	250kVA	50%	TAK	
113.	Strzelce STW	miejska	250kVA	50%	TAK	
114.	Strzelce Świerczewskiego	miejska	630kVA	80%	NIE	
115.	Strzelce Szpital	nietykowa	2x630kVA	70%	NIE	
116.	Strzelce T-1	miejska	400kVA	60%	TAK	
117.	Strzelce T-2	miejska	400kVA	60%	TAK	
118.	Strzelce T-3	miejska	250kVA	80%	TAK	
119.	Strzelce T-4	miejska	400kVA	62%	TAK	
120.	Strzelce T-5	miejska	400kVA	70%	TAK	
121.	Strzelce T-6	miejska	400kVA	65%	TAK	
122.	Strzelce T-7	miejska	400kVA	68%	TAK	
123.	Strzelce T-8	miejska	400kVA	65%	TAK	
124.	Strzelce T-9	miejska	400kVA	65%	TAK	
125.	Strzelce T-10	miejska	400kVA	65%	TAK	
126.	Strzelce TP-1	miejska	400kVA	53%	TAK	
127.	Strzelce Ujazdowska	wieżowa	250kVA	70%	TAK	
128.	Strzelce Urząd Pracy	Mrw 20/630	400kVA	65%	TAK	
129.	Strzelce Wapienniki Osiedle	wieżowa	315kVA	75%	TAK	
130.	Sucha 1	wieżowa	160kVA	80%	TAK	
131.	Sucha 2	STSp 20/250	50kVA	20%	TAK	
132.	Sucha 3	STSpb 20/400	100kVA	50%	TAK	
133.	Sucha Cegielnia	wieżowa	160kVA	45%	TAK	
134.	Sucha E-22	STS 20/250	250kVA	50%	NIE	
135.	Sucha Hydroforownia	STS 20/100	100kVA	77%	NIE	
136.	Sucha Opolska	STSNKo 20/400	100kVA	50%	TAK	
137.	Szczepanek 1	wieżowa	160kVA	70%	TAK	
138.	Szczepanek 2	STS 20/250	160kVA	75%	TAK	
139.	Szczepanek 3	STSa 20/250	250kVA	60%	NIE	
140.	Szczepanek Wolności	STSa 20/250	250kVA	65%	NIE	
141.	Szymiszów GS	STS 20/100	100kVA	70%	NIE	
142.	Szymiszów Las	STSa 20/250	100kVA	55%	TAK	
143.	Szymiszów Osiedle	STSp 20/250	160kVA	75%	TAK	



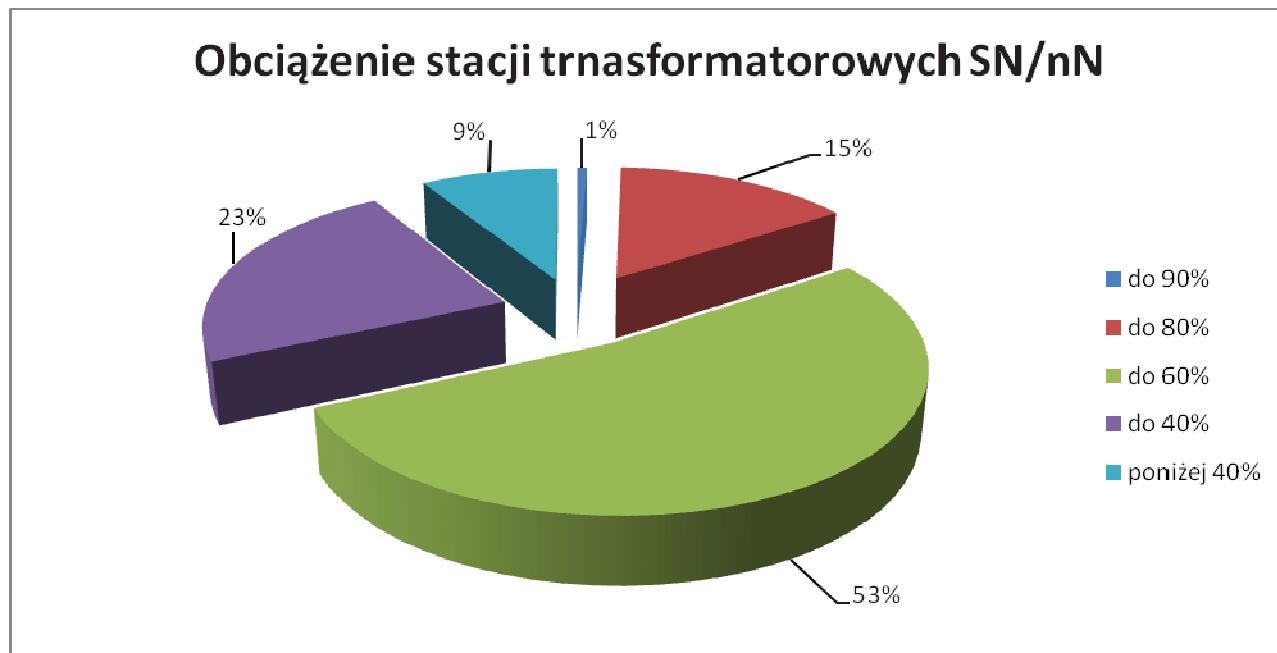
Lp.	Nazwa stacji	Typ stacji	Moc transformatora	Wskaźnik obciążenia	Możliwość rozbudowy (TAK/NIE)	Uwagi
144.	Szymiszów POM	STS 20/250	100kVA	80%	TAK	
145.	Szymiszów Prangiel	STSa 20/250	100kVA	60%	TAK	
146.	Szymiszów Szkoła	STSp 20/250	100kVA	83%	TAK	
147.	Szymiszów Wapienniki	wieżowa	100kVA	75%	TAK	
148.	Szymiszów Wieś	wieżowa	400kVA	77%	NIE	
149.	Szymiszów Wodociągi	STSp 20/250	100kVA	55%	TAK	
150.	Warmątowice 1	wieżowa	250kVA	70%	TAK	
151.	Warmątowice 2	STSa 20/250	100kVA	75%	TAK	
152.	Warmątowice 3	STSpbo 20/400	100kVA	63%	TAK	
153.	P.H.Kaufland Strzelce	BEK 300/540	bd			Przelot
154.	Strzelce Ciepłownia	wkomponowana	bd			Przelot
155.	Strzelce Fabryka Mebli	wieżowa	bd			Przelot
156.	Strzelce Oczyszczalnia Ścieków	miejska	bd			Przelot
157.	Strzelce Stolarska	wkomponowana	bd			Przelot
158.	Strzelce SUW	wkomponowana	bd			Przelot
159.	Strzelce Wapienniki	nietykowa	bd			Przelot
160.	Szymiszów Warsztaty	nietykowa	bd			Przelot
161.	Strzelce PPO	BEK 300/540	bd			Przelot

Średnie obciążenie stacji kształtuje się na poziomie 63,7%, jednak dla dokładnego określenia pewności zasilania poszczególnych obszarów miasta należałoby przeanalizować każdą stację osobno.

Analiza obciążenia stacji transformatorowych SN/Nn wskazuje, że jedynie 16% transformatorów jest obciążonych co najmniej w 80%, wśród których jedynie jedna wykazuje obciążenie na poziomie 90%. Największa ich ilość (42%) jest obciążona do 60%.

Zobrazowano tą sytuację na poniższym wykresie:

Wykres 07.1



W przypadku zwiększonego zapotrzebowania przekraczające możliwości istniejących stacji transformatorowych należy wymienić transformatory na jednostki o większej mocy lub, w przypadku ograniczeń gabarytowych, budowę nowych stacji transformatorowych. Spośród stacji transformatorowych, dla których uzyskano pełne dane, w 78% przypadków istnieje możliwość wymiany transformatorów na jednostki o większej mocy.

Wśród stacji transformatorowych o obciążeniu do 80%, których jest 24 sztuki, tylko w dwóch przypadkach nie ma możliwości wymiany transformatora w istniejącej stacji (są to stacje Strzelce SM Warsztaty oraz Strzelce Świerczewskiego). Natomiast w stacji wykazującej obciążenie na poziomie 90% istnieje możliwość wymiany transformatora na jednostkę o większej mocy.

Ogólny Stan techniczny linii SN na terenie Gminy Strzelce Opolskie jest dobry. Na bieżąco należy monitorować stan infrastruktury elektroenergetycznej i w razie stwierdzenia konieczności remontu niezwłocznie do niego przystąpić.

Stacje transformatorowe SN/nN kierują energią elektryczną do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, która to zasilą w energię elektryczną największą ilość odbiorców na terenie gminy. Linie te są wykonane jako napowietrzne oraz kablowe. Łączna długość linii o napięciu 0,4kV wynosi ok. 317,9 km, z czego ok. 242,8 km linii napowietrznych oraz ok. 75,1 km linii kablowych.



Ogólny stan sieci niskiego i średniego napięcia ocenia się jako dobry, a ich zdolności przesyłowe posiadają znaczną rezerwę, pozwalającą na podłączenie do systemu nowych odbiorców.

### 7.3 Źródła wytwarzania energii elektrycznej

Na terenie Gminy Strzelce Opolskie nie występują obecnie źródła energii elektrycznej

Możliwa jest natomiast budowa farm wiatrowych na terenie gminy. Tauron-Dystrybucja zawarła umowę przyłączeniową o przyłączenie do sieci SN farmy wiatrowej zlokalizowanej w miejscowości Dolna.

### 7.4 Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną

Zapotrzebowanie na energię elektryczną wynika z potrzeb gospodarstw domowych, obiektów użyteczności publicznej oraz potrzeb zakładów usługowych i produkcyjnych funkcjonujących na terenie miasta i gminy.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie na średnim napięciu, dostarczaną przez przedsiębiorstwa energetyczne w roku 2011, wynosi ok. 32GWh. Występuje 25 odbiorców energii elektrycznej z poziomu średniego napięcia.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie na niskim napięciu, dostarczaną przez przedsiębiorstwa energetyczne, utrzymuje się na poziomie zbliżonym do 48GWh. Liczba odbiorców utrzymuje się w okolicach 14,5 tys..

Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Strzelce Opolskie w podziale na typy odbiorców z poziomu niskiego napięcia za rok 2011 przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 07.3

Odbiorcy	Zużycie [MWh]	Ilość [szt]
ogółem	48 098	14 569
usługi + zakład prod.	17 995	1 293
odb. bytowo-komunalni	30 103	13 276



Ponadto na terenie gminy występuje jeden odbiorca energii elektrycznej z poziomu wysokiego napięcia, dla którego zużycie energii elektrycznej nie zostało ujawnione.

## **7.5 Ocena systemu elektroenergetycznego**

1. Gmina Strzelce Opolskie jest w całości zelektryfikowana.
2. System elektroenergetyczny zaspakaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej a stan techniczny sieci elektroenergetycznych na terenie gminy można ogólnie ocenić jako dobry.
3. Istnieją rezerwy umożliwiające dalsze zaspokojenie zapotrzebowania w energię elektryczną nowym odbiorcom.
4. W przypadku zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy istnieje możliwość wymiany transformatorów w stacjach transformatorowych na jednostki o większej mocy lub budowy nowych stacji transformatorowych.
5. Pewność zasilania gminy można ocenić jako wysoką. Aczkolwiek wzmocnienia zasilania wymagają tereny w miejscowościach Dziewkowice, Szymiszów oraz teren Strzelec Opolskich za torami PKP w kierunku Szczepanka.

## **7.6 System elektroenergetyczny – przewidywane zmiany**

Nie przewiduje się rozwoju na terenie gminy Strzelce Opolskie elementów infrastruktury elektroenergetycznej najwyższych napięć.

Możliwa jest natomiast budowa farm wiatrowych na terenie gminy. Tauron-Dystrybucja zawarła umowę przyłączeniową o przyłączenie do sieci SN farmy wiatrowej zlokalizowanej w miejscowości Dolna.

Na terenie gminy Strzelce Opolskie w najbliższych latach planowane są przez Tauron – Dystrybucja następujące działania:

- › modernizacja linii nN w miejscowościach: Szymiszów, Kalinowice,
- › modernizacja linii 15kV: Strzelce Piastów - Gogolin, Strzelce – Zawadzkie, Strzelce Opolskie – kier. Sieronowice, Strzelce – Tarnów na odc. Szymiszów – Z-dy Wapiennicze, Strzelce Miasto- odc. Matejki, Strzelce – Strzelce Piastów, Strzelce – Ozimek,
- › modernizacja odcinków linii kablowych 15kV w mieście Strzelce Opolskie,
- › przebudowa linii 15kV Strzelce – Piotrówka, Błotnica – Płużnica.





Modernizację istniejących sieci i urządzeń należy przeprowadzać stopniowo w miarę potrzeb rozwojowych sieci i planów eksploatacyjnych.

Zaleca się stosowanie automatyki łączeniowej na sieciach elektroenergetycznych, która to pozwoli na szybsze lokalizowanie uszkodzeń.

Zakłada się, że na bieżąco podłączani do systemu elektroenergetycznego będą nowi odbiorcy pod warunkiem technicznej i ekonomicznej racjonalności takiego podłączenia.

Rozbudowa sieci średnich i niskich napięć oraz budowa nowych stacji transformatorowych powinna prowadzona być sukcesywnie w miarę potrzeb, posiadanych środków inwestycyjnych oraz wydawanych warunków przyłączenia.

W zakresie współpracy Gminy z Tauron-Dystrybucja należy przewidzieć uzgodnienia w zakresie uzbrojenie terenów rozwojowych w sieci elektryczne i stacje transformatorowe.

## **7.7 Prognoza zużycia energii elektrycznej**

### Tereny rozwojowe

Przyrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną na terenie Gminy Strzelce Opolskie wynikał będzie zarówno z rozwoju budownictwa mieszkaniowego jak również rozwoju działalności usługowej i przemysłowej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną terenów rozwojowych przedstawiono w załączniku nr 05.2 (w części 05 opracowania). Obliczenia wykonano przy założeniu 100% zagospodarowania terenów rozwojowych gminy. Zestawienie zbiorcze wyników pokazano poniżej:

Wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną wynikająca z terenów rozwojowych wynosi około 79,9 MW.

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla terenów ujętych w niniejszej części opracowania wynosi odpowiednio:

- |                                  |          |           |
|----------------------------------|----------|-----------|
| ○ Budownictwo wielorodzinne      | 3,8 MW,  | 33,7 ha,  |
| ○ Budownictwo jednorodzinne      | 15,2 MW, | 279,8 ha, |
| ○ Tereny usługowo - handlowe     | 14,4 MW, | 209,3 ha, |
| ○ Tereny przemysłowo-produkcyjne | 46,5 MW, | 581,5 ha. |



Zasilanie terenów rozwojowych przewiduje się poprzez rozbudowę sieci średniego i niskiego napięcia oraz budowę nowych stacji transformatorowych.

Realizację zasilania terenów rozwojowych przewiduje się w miarę ich zagospodarowywania.

Natomiast nie przewiduję, by do roku 2030 na terenach tych zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną miało wzrosnąć w tak znaczący sposób. Wartości przedstawione powyżej określają maksymalne przyszłościowe potrzeby gminy.

#### Tereny istniejącego budownictwa

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wynikać będzie nie tylko z zagospodarowania terenów rozwojowych ale również ze wzrostu zapotrzebowania istniejących odbiorców z tytułu zwiększonego wykorzystania sprzętu gospodarstwa domowego oraz zwiększenia zużycia energii elektrycznej na cele grzewcze oraz klimatyzacyjne.

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wykonano dla scenariusza optymalnego rozwoju gminy, przy ogólnych założeniach jak w rozdziale 04.

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawiono w poniższych tabelach:

#### Scenariusz optymalny

Tabela 07.4

Prognoza na lata 2013 - 2015			
Typ zabudowy	Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. Elektrycznej MWh/rok
Zabudowa jednorodzinna	871	244	488
Zabudowa wielorodzinna	192	54	108
Zabudowa pozostała	198	79	158
<b>Łącznie</b>	<b>1261</b>	<b>377</b>	<b>754</b>



Tabela 07.5

Prognoza na lata 2016 - 2020			
Typ zabudowy	Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. Elektrycznej MWh/rok
Zabudowa jednorodzinna	1 452	407	813
Zabudowa wielorodzinna	280	78	157
Zabudowa pozostała	396	111	222
<b>Łącznie</b>	<b>2128</b>	<b>596</b>	<b>1192</b>

Tabela 07.6

Prognoza na lata 2021 - 2025			
Typ zabudowy	Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. Elektrycznej MWh/rok
Zabudowa jednorodzinna	1 518	425	850
Zabudowa wielorodzinna	320	90	179
Zabudowa pozostała	462	129	259
<b>Łącznie</b>	<b>2300</b>	<b>644</b>	<b>1288</b>

Tabela 07.7

Prognoza na lata 2026 - 2030			
Typ zabudowy	Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. Elektrycznej MWh/rok
Zabudowa jednorodzinna	1 320	370	739
Zabudowa wielorodzinna	320	90	179
Zabudowa pozostała	330	92	185
<b>Łącznie</b>	<b>1970</b>	<b>552</b>	<b>1103</b>

Ankietyzacja dużych zakładów działających na terenie gminy nie wykazała znaczącego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie najbliższych kilku lat oraz roku 2030.



Część 08

# **System gazowniczy**



## SPIS TREŚCI

<b>8.1</b>	<b>Informacje ogólne .....</b>	<b>3</b>
<b>8.2</b>	<b>System gazowniczy – stan aktualny.....</b>	<b>3</b>
8.2.1	Obszar działania .....	3
8.2.2	Sieci wysokiego ciśnienia.....	3
8.2.3	Stacje redukcyjno pomiarowe I-go stopnia.....	3
8.2.4	Sieci średniego ciśnienia.....	5
8.2.5	Stacje redukcyjno pomiarowe II-go stopnia.....	6
8.2.6	Sieci niskiego ciśnienia .....	8
<b>8.3</b>	<b>Zapotrzebowanie na paliwa gazowe – stan aktualny.....</b>	<b>8</b>
<b>8.4</b>	<b>Zapotrzebowanie na paliwa gazowe – przewidywane zmiany .....</b>	<b>10</b>
8.4.1	Wprowadzenie .....	10
8.4.2	Zapotrzebowanie gazu w perspektywie bilansowej.....	12
8.4.2.1	<i>Tereny rozwojowe .....</i>	<i>12</i>
8.4.2.2	<i>Prognoza zapotrzebowania gazu przez budownictwo jednorodzinne ...</i>	<i>12</i>
8.4.2.3	<i>Prognoza zapotrzebowania gazu przez usługi i przemysł.....</i>	<i>13</i>
<b>8.5</b>	<b>Ocena stanu aktualnego.....</b>	<b>14</b>
<b>8.6</b>	<b>Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne .....</b>	<b>14</b>



## 8.1 Informacje ogólne

Ocena pracy istniejącego systemu gazowniczego zasilającego w gaz odbiorców z terenu Gminy Strzelce Opolskie oparta została na informacjach uzyskanych z:

- o Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-System SA (oddział w Świerklanach),
- o Górnośląska Spółka Gazownicza Sp. z o.o. (oddział – Zakład Gazowniczy w Opolu),
- o PGNiG SA Górnośląski Oddział Obrotu Gazem, Gazownia Zabrzeńska.

Na terenie Gminy Strzelce Opolskie dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy E.

Rodzaj gazu	E, wg PN-C-04750
Łączna liczba odbiorców gazu	5 583
Roczne zużycie gazu	4 186 tys.m <sup>3</sup>

## 8.2 System gazowniczy – stan aktualny

### 8.2.1 Obszar działania

Na terenie gminy zgazyfikowane jest wyłącznie miasto Strzelce Opolskie, a odbiorcy są zasilani głównie z poziomu niskiego ciśnienia, aczkolwiek występuje też grupa odbiorców zasilanych z poziomu średniego ciśnienia.

### 8.2.2 Sieci wysokiego ciśnienia

Przez teren gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia, należące do spółki Gaz-System o relacji Zdieszowice-Kędzierzyn z odgałęzieniem do SPR I° w Strzelcach Opolskich. Średnica nominalna tego gazociągu to DN200, a jego długość na terenie gminy to niemal 3km.

Poprzez teren gminy przebiega również gazociąg wysokiego ciśnienia, należące do spółki GSG o relacji Zdieszowice – Blachownia, skierowanym do Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Olszowej. Średnica nominalna tego gazociągu to DN500, a jego długość na terenie gminy to ok. 11,7km.

### 8.2.3 Stacje redukcyjno pomiarowe I-go stopnia

Na terenie Strzelce Opolskie zlokalizowana jest jedna stacja redukcyjno – pomiarowa I°, należąca ona do spółki Gaz-System.

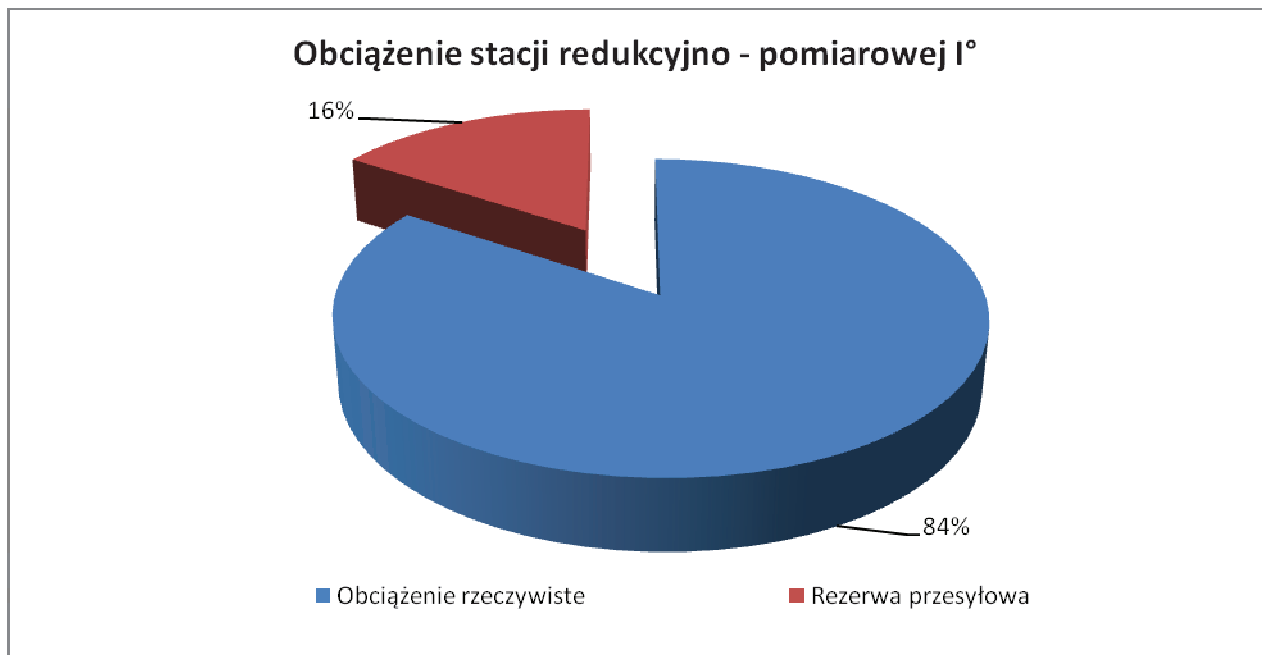
Parametry w/w stacji redukcyjnych I° scharakteryzowano w poniższej tabeli:

Tabela 08.1

Lp.	Nazwa stacji	Lokalizacja stacji	Ciśnienie wlotowe, MPa	Ciśnienie wylotowe, kPa	Przepustowość nominalna, Nm <sup>3</sup> /h	Rezerwa, Nm <sup>3</sup> /h	Rok budowy/modernizacji
1.	SRP Strzelce Opolskie	ul. Fabryczna	1,04	310	3200	500	1969/2010

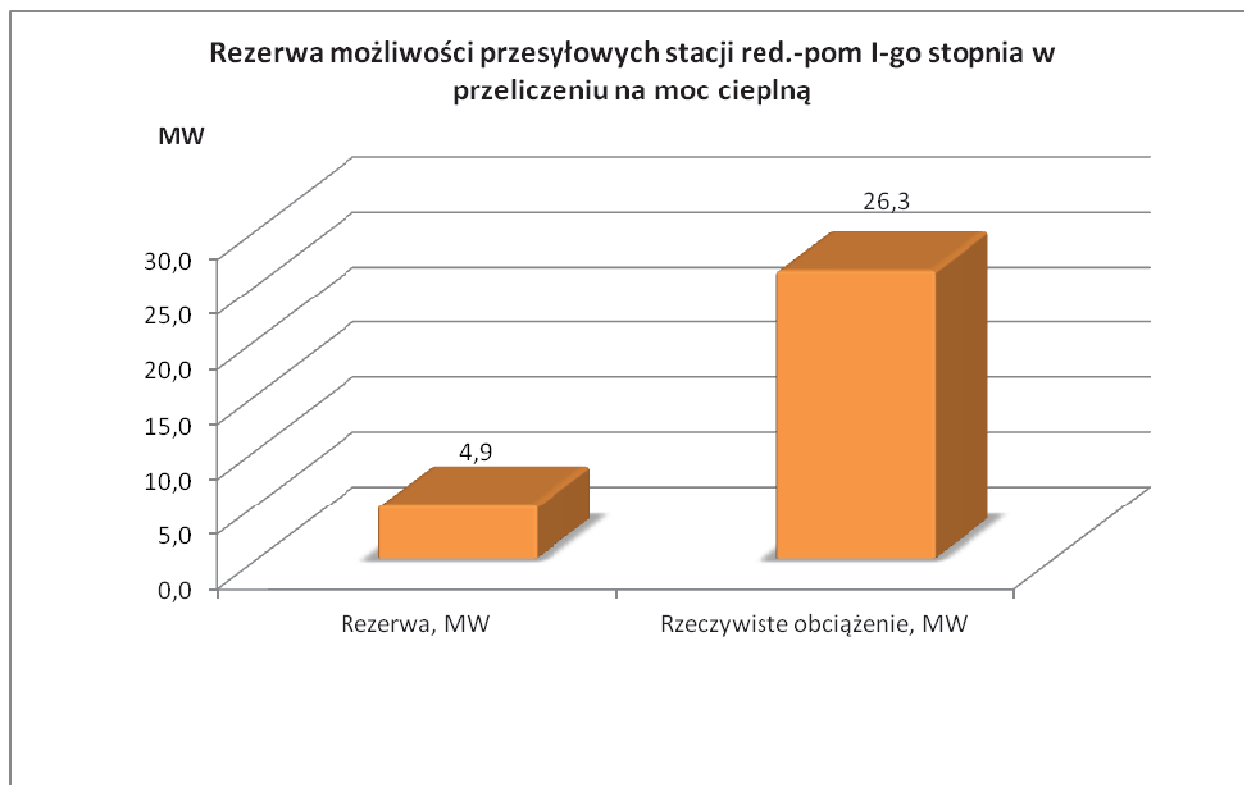
Graficzny obraz istniejących rezerw został pokazany na poniższych wykresach:

Wykres 08.1



Dla zobrazowania możliwości pokrycia przez system gazowniczy potrzeb grzewczych gminy przeliczono przepustowość stacji redukcyjno pomiarowych I-go stopnia na moc cieplną. Wyniki pokazano na poniższym wykresie.

Wykres 08.2



W związku z obliczeniami przeprowadzonymi w 8.4.2 powyższym istniejąca stacja w perspektywie roku 2030 może okazać się niewystarczająca i może zajść konieczność jej rozbudowy.

Od roku 2009 na terenie gminy funkcjonuje również stacja pomiarowa I<sup>o</sup> przepustowości 9000 Nm<sup>3</sup>/h, zabudowana przez spółkę GAZ-System

#### **8.2.4 Sieci średniego ciśnienia**

Sieci średniego ciśnienia są wyprowadzone ze stacji redukcyjno pomiarowych I-go stopnia. Ich zadaniem jest z jednej strony zasilanie stacji redukcyjno pomiarowych II-go stopnia a z drugiej dostawa gazu bezpośrednio do odbiorców. Część odbiorców gazu na terenie gminy jest zasilana z poziomu średniego ciśnienia. Na terenie Gminy Strzelce Opolskie znajduje się łącznie ok. 18,4 km gazociągów średniego ciśnienia transportujących gaz grupy E. Część z tych gazociągów wykonana jest z materiału PE. Na terenie gminy zidentyfikowanych jest 213 przyłączy z poziomu średniego ciśnienia.

Stan gazociągów wykonanych z materiału PE można określić ogólnie jako bardzo dobry a sieć gazociągów wykonanych jako stalowe określić można jako dobry. Ogólnie można określić sieć średniego ciśnienia jako sprawną.





Zalecane jest, by w miarę możliwości finansowej operatora gazociągów, przestawić całość sieci średniego ciśnienia na wykonane z materiału PE.

### 8.2.5 Stacje redukcyjno pomiarowe II-go stopnia

Stacje redukcyjno pomiarowe II-go stopnia są ostatnim etapem transformacji parametrów gazu. Na terenie gminy Strzelce Opolskie występują stacje II° transformujące ciśnienie gazu typu E. Zidentyfikowano 3 stacje, należące do spółki GSG.

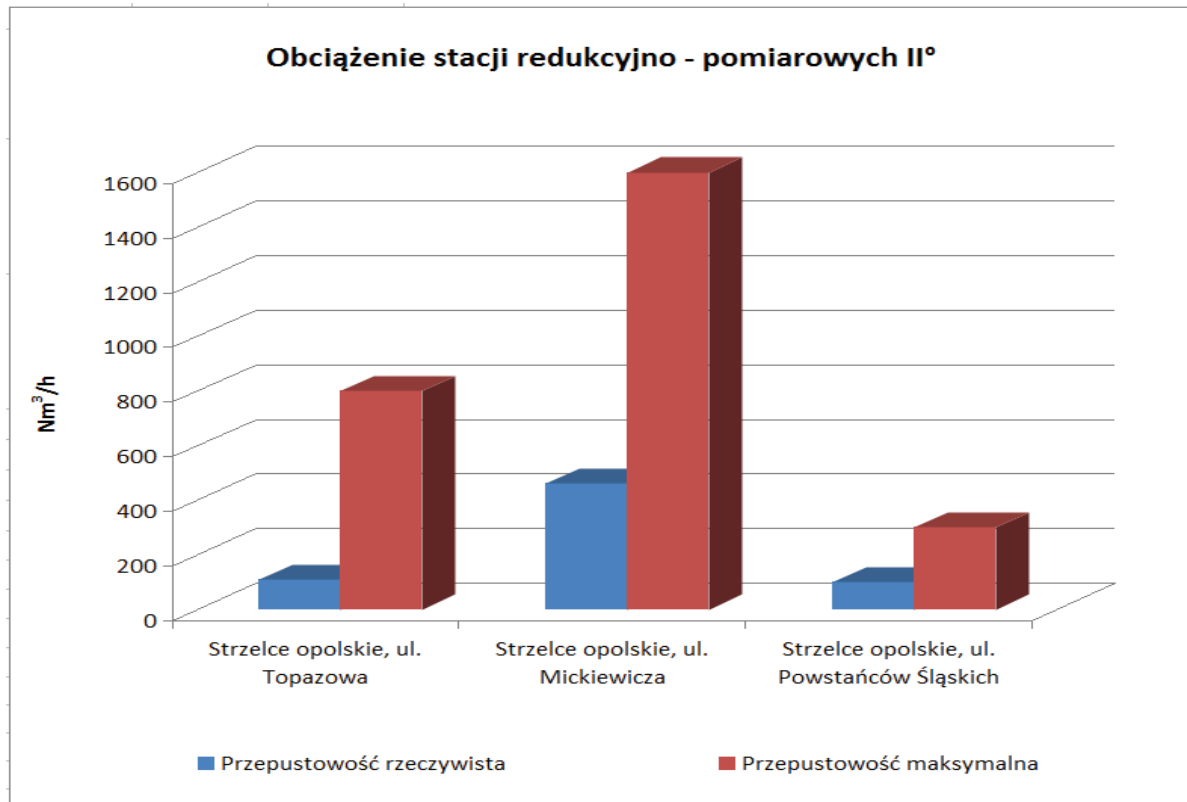
Parametry stacji redukcyjno pomiarowych II° stopnia przedstawiają się następująco:

Tabela 08.2

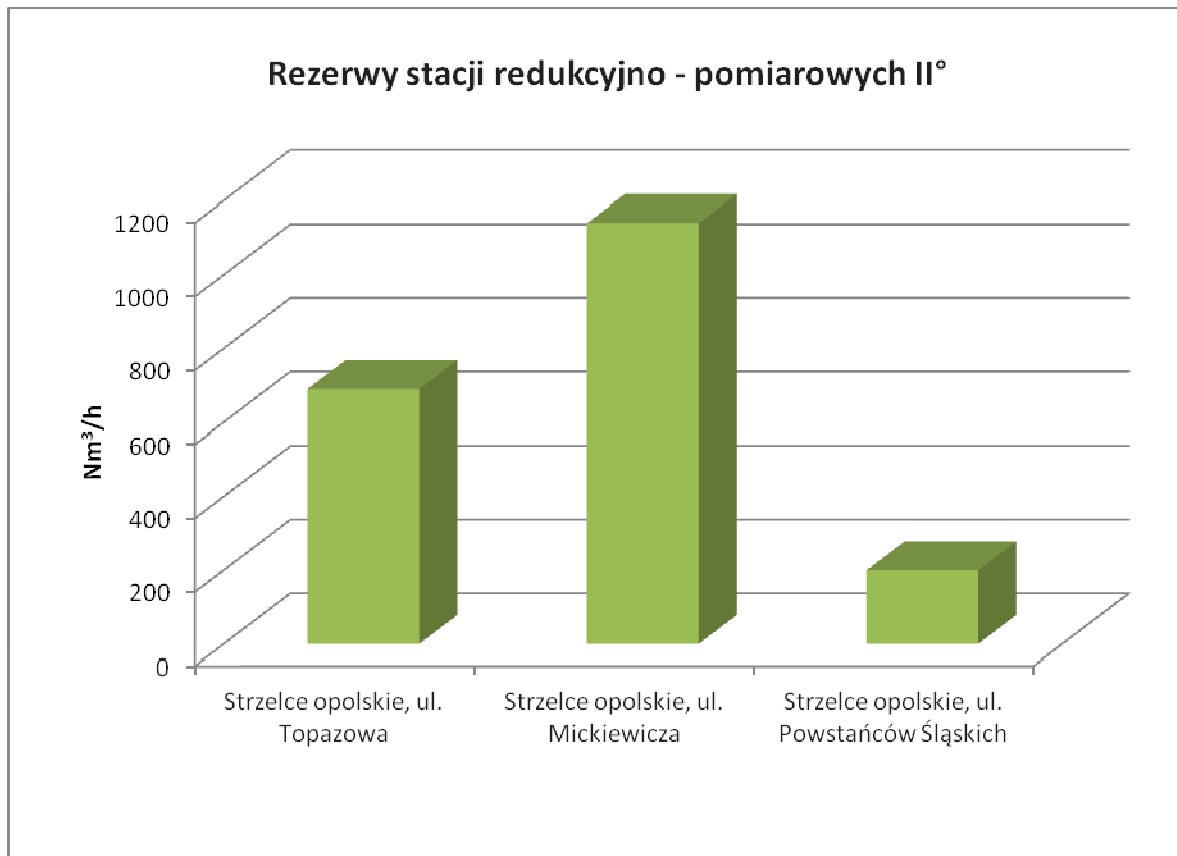
Lp.	Lokalizacja stacji	Udział procentowy stacji w zasilaniu gminy	Ciśnienie wlotowe	Ciśnienie wylotowe	Przepustowość nominalna	Rezerwa przepustowości	Rok budowy/modernizacji
		%	kPa	kPa	Nm <sup>3</sup> /h	Nm <sup>3</sup> /h	
1.	Strzelce Opolskie Topazowa	16,5	320	2,58	800	690	1974/2004
2.	Strzelce Opolskie Mickiewicza	68,5	320	2,58	1600	1140	2004
3.	Strzelce Opolskie 5 Powstańców Śląskich	15,0	320	2,58	300	200	2005

Przepustowość stacji redukcyjno pomiarowych w porównaniu do obecnej mocy zamówionej przez odbiorców wskazuje na znaczne rezerwy w możliwościach przesyłowych stacji i kształtują się na poziomie ok. 75%. Obciążenie stacji II° oraz ich rezerwy zobrazowano na poniższych wykresach.

Wykres 08.3



Wykres 08.4





### 8.2.6 Sieci niskiego ciśnienia

Sieci niskiego ciśnienia wyprowadzone ze stacji redukcyjno pomiarowej II-go stopnia. Ich zadaniem jest dostawa gazu bezpośrednio do odbiorców z wykorzystaniem przyłączy do poszczególnych odbiorców. Sieci niskiego ciśnienia w Strzelcach Opolskich stanowią największą część zasilanego obszaru miasta

Obecnie na terenie gminy zainstalowanych jest ok. 30,4 km rurociągów niskiego ciśnienia oraz 1052 przyłączy. Tak jak w wypadku sieci gazowej średniego ciśnienia tak i dla powyższych gazociągów zaleca się, aby stopniowo przestawić całość sieci na wykonane z materiału PE. Obecnie część sieci wykonana jest z materiału PE.

Stan gazociągów wykonanych z materiału PE można określić ogólnie jako bardzo dobry a sieć gazociągów wykonanych jako stalowe określić można jako dobry. Ogólnie można określić sieć niskiego ciśnienia jako sprawną.

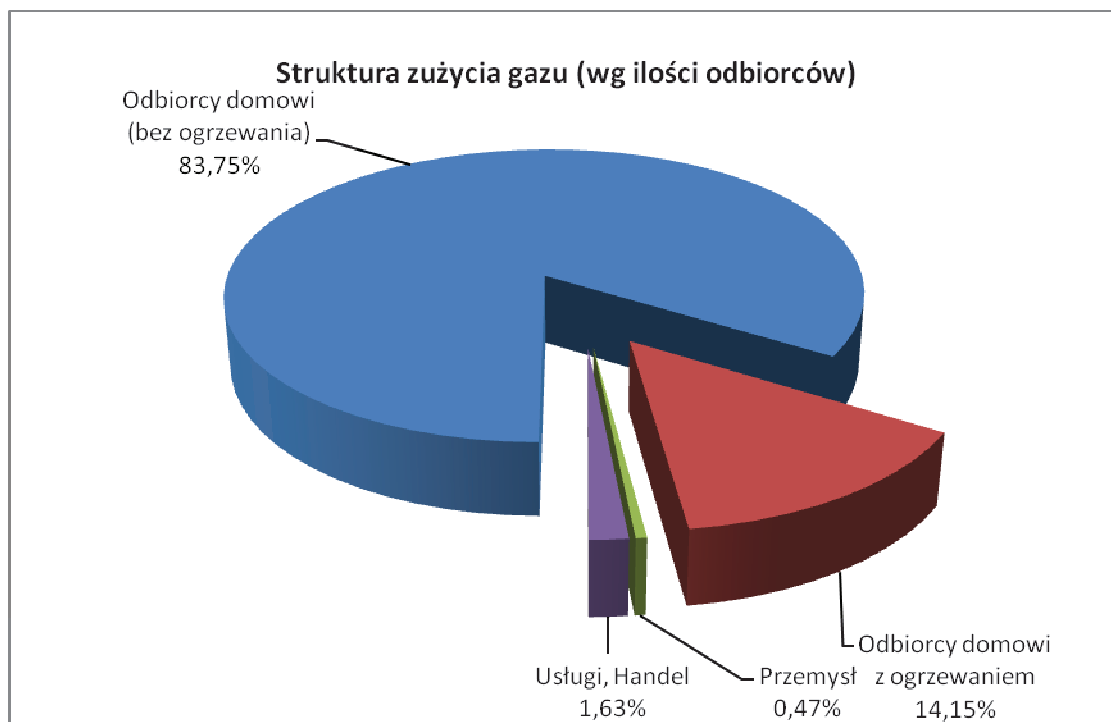
### 8.3 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe – stan aktualny

Struktura odbiorców gazu typu E, dostarczanego z poziomu średniego oraz niskiego ciśnienia, realizowana przez Gazownię Zabrzańską wygląda następująco:

Tabela 08.3

Lata	Odbiorcy domowi (bez ogrzewania)	Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	Przemysł	Usługi, Handel	Ogółem
	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
2010	4 719	762	17	79	5 577
2011	4 701	776	22	84	5 583
2012	4 675	790	26	91	5 582

Wykres 08.5



97,8% odbiorców gazu to odbiorcy domowi. Drugą największą grupą odbiorców stanowią punkty usługowe i handlowe – ok. 1,6%. Występuje tu nieznaczna tendencja malejąca.

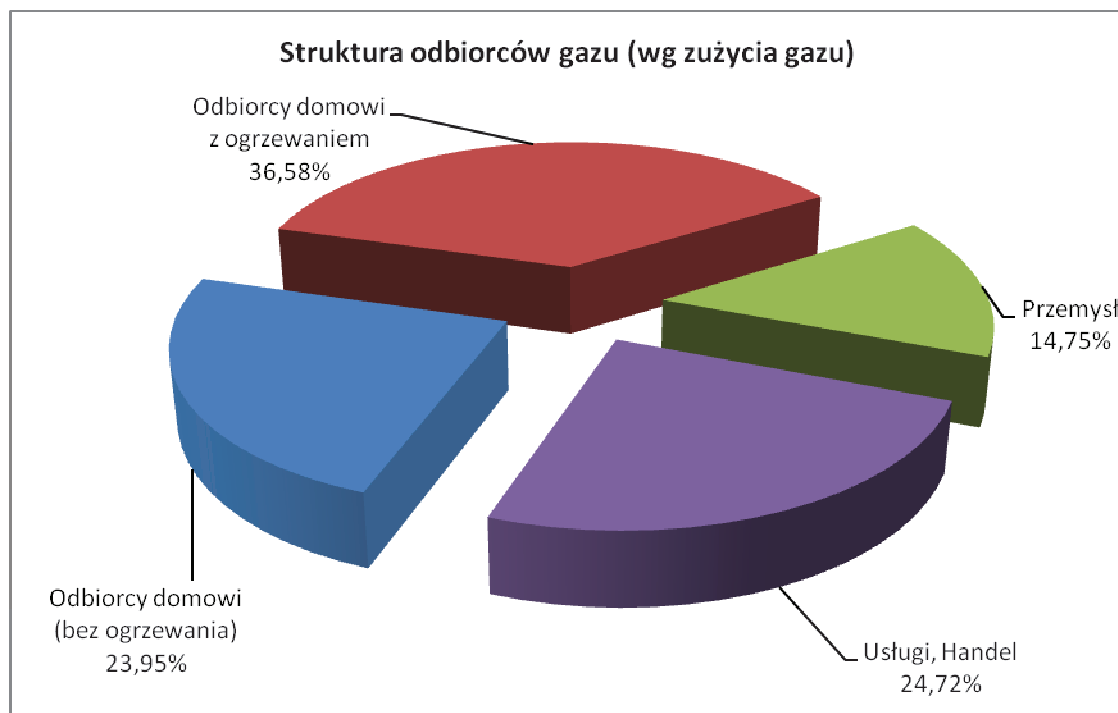
Struktura zużycia gazu wygląda następująco:

Tabela 08.4

Lata	Odbiorcy domowi (bez ogrzewania)	Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	Przemysł	Usługi, Handel	Ogółem
	tys. m <sup>3</sup> /rok	tys. m <sup>3</sup> /rok	tys. m <sup>3</sup> /rok	tys. m <sup>3</sup> /rok	tys. m <sup>3</sup> /rok
2010	997,3	7 791,2	580,9	824,4	10 193,8
2011	1 005,9	8 209,8	566,2	829,4	10 611,3
2012	1 002,6	1 531,3	617,3	1 034,8	4 186,0*

\* - Różnica w zużyciu gazu za rok 2012 w stosunku do lat ubiegłych spowodowana jest mniejszym zużyciem gazu przez firmę Kronotex, która to, zgodnie z PKD, przypisana jest do klasyfikacji „domowi”.

Wykres 08.6



Również pod względem zużycia gazu odbiorcy domowi stanowią grupę dominującą i zużywają 60,5% gazu dostarczanego przez Gazownię Zabrzeńską. Kolejnym z kolei jest segment handlu i usług – 24,7%. Łączne zużycie gazu typu E w roku 2012 na terenie gminy Strzelce Opolskie wyniosło 4 186,0 tys. m<sup>3</sup>, a w ostatnich trzech latach występowała zmienna tendencja co do jego zużycia.

## 8.4 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe – przewidywane zmiany

### 8.4.1 Wprowadzenie

Zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe w zakresie odbiorców komunalnych w najbliższej perspektywie będą powodowane z jednej strony podłączaniem budynków już istniejących, a z drugiej budynków nowo budowanych.

Dla wyliczenia rocznego zapotrzebowania na gaz wykorzystano następujące wskaźniki:

**Standard wyposażenia**

**Wskaźnik zużycia energii GJ/rok**

I

4,17/ mieszkanie



II	14,46/ mieszkanie
III	14,46/ mieszkanie
	+ na ogrzewanie:
dla bud. jednorodzinnego	120/ odbiorcę
dla bud. wielorodzinnego	45/ odbiorcę

Użyte powyżej określenie „standard wyposażenia” oznacza, że gaz wykorzystywany jest dla:

Standard I – przygotowanie posiłków (kuchenka gazowa),

Standard II - przygotowanie posiłków oraz ciepłej wody użytkowej (kuchenka gazowa oraz grzejnik wody przepływowej),

Standard III - przygotowanie posiłków, ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania pomieszczeń (kuchenka gazowa, grzejnik wody przepływowej i kocioł gazowy),

Przewidywane godzinowe zapotrzebowanie na gaz przez poszczególne jednostki bilansowe obliczono na podstawie następujących wzorów:

a) na cele komunalno-bytowe (odbiorcy indywidualni, usługi)

$$A = \frac{Q_k}{8760h / rok} \times K_{sg} [m^3n / h]$$

gdzie:

$Q_k$  – zużycie gazu przez ww odbiorców na cele kom-byt. [ $m^3n/rok$ ]

$K_{sg}$  – współczynnik szczytowego poboru gazu

$$K_{sg} = \frac{50}{\sqrt{Mzg}} + 1,5$$

b) cele grzewcze

$$B = \frac{Q_g}{8760h / rok} \times 3,2 [m^3n / h]$$



gdzie:

Q<sub>k</sub> – zużycie gazu przez ww odbiorców na cele grzewcze [m<sup>3</sup>n/rok]

3,2 – współczynnik szczytowego poboru gazu na cele grzewcze w dzień

## **8.4.2 Zapotrzebowanie gazu w perspektywie bilansowej**

### **8.4.2.1 Tereny rozwojowe**

Nowa zabudowa będzie występowała głównie na terenach rozwojowych przedstawionej w części 05 niniejszego opracowania.

W niniejszym opracowaniu wykonano podział obszarów ze względu na rodzaj nośnika ciepła. Obszary zakwalifikowane do zasilania z systemu gazowniczego zostały pokazane w części 05 opracowania.

Obliczenia wykonano przy założeniu, iż tereny rozwojowe zostaną całkowicie wypełnione.

Wykonane obliczenia wykazały następujące zapotrzebowania na gaz sieciowy:

- |                                  |                              |           |
|----------------------------------|------------------------------|-----------|
| ○ Budownictwo jednorodzinne      | 6,4 tys Nm <sup>3</sup> /h,  | 279,8 ha, |
| ○ Tereny usługowo - handlowe     | 4,7 tys Nm <sup>3</sup> /h,  | 209,3 ha, |
| ○ Tereny przemysłowo-produkcyjne | 17,9 tys Nm <sup>3</sup> /h, | 581,5 ha. |

Łączne maksymalne potrzeby wynikające z terenów rozwojowych to ok **29,0 tys. Nm<sup>3</sup>/h**. Należy jednak stwierdzić, iż wartość ta jest wartością maksymalną, która może wystąpić przy pełnym zagospodarowaniu terenów rozwojowych gminy i nie wydaje się prawdopodobna do osiągnięcia w najbliższej przyszłości.

### **8.4.2.2 Prognoza zapotrzebowania gazu przez budownictwo jednorodzinne**

Zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe w zakresie odbiorców komunalnych w najbliższej perspektywie będą powodowane z jednej strony podłączaniem budynków już istniejących, a z drugiej budynków nowo budowanych głównie jednorodzinnych.

Na dzień wykonywania założeń znaczna liczba budynków jednorodzinnych nie jest podłączona do systemu gazowniczego, są one zatem potencjalną grupą nowych odbiorców gazu. Dla tej grupy wykonano prognozę wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe przy założeniu, że co rok do systemu gazowniczego będzie podłączanych ok. 15 budynków istniejących.

Wyniki zamieszczono w poniższej

tabeli.

Tabela 08.5

	Liczba odbiorców	Zapotrzebowanie gazu m <sup>3</sup> /h		
		pp +cwu	ogrzewanie pp+cwu	łącznie
2013-2015	39	17	49	66,3
2016-2020	60	23	75	97,7
2021-2025	70	25	88	112,4
2026-2030	65	24	81	105,0
<b>suma</b>	<b>234</b>	<b>88</b>	<b>293</b>	<b>381</b>

Ponadto do systemu gazowniczego będą podłączane budynki nowo powstające. Korzystając z danych zawartych w części 04 opracowania wykonano prognozę zapotrzebowania gazu dla wariantu optymalnego jako wariantu najbardziej realistycznego. W wariacie tym zakłada się, że rocznie na terenie gminy będzie powstawało około 23 budynków jednorodzinnych. Przyjmując założenie, że w poszczególnych latach od 40-70% tych budynków będzie wykorzystywało paliwo gazowe otrzymamy następujące wyniki:

Tabela 08.6

	Liczba odbiorców	Zapotrzebowanie gazu m <sup>3</sup> /h		
		pp+cwu	ogrzewanie pp+cwu	łącznie
2013-2015	40	18	50	67,8
2016-2020	60	23	75	97,7
2021-2025	73	25	91	116,7
2026-2030	59	22	74	96,2
<b>suma</b>	<b>232</b>	<b>88</b>	<b>291</b>	<b>378</b>

Powyższa analiza nie ujmuje ewentualnych odłączeń od systemu, co niewątpliwie spowoduje spadek zapotrzebowania na gaz.

#### **8.4.2.3 Prognoza zapotrzebowania gazu przez usługi i przemysł**

W zakresie odbioru gazu przez istniejącą, jak i prognozowaną sferę usługową, jak też zakłady przemysłowe trudno jest prognozować ich zapotrzebowanie z uwagi na zbyt wiele zależności i nie do końca sprecyzowane plany rozwojowe. W związku z czym wykonane prognozy obarczone byłyby zbyt dużym marginesem błędu a otrzymane wyniki mogłyby okazać się zupełnie nieprzydatne.





## 8.5 Ocena stanu aktualnego

- a. Gminę Strzelce Opolskie zasila jedna stacja redukcyjno-pomiarowe I°. Stacje ta na dzie ń dzisiejszy nie wymagają rozbudowy – szacowane rezerwy przesyłowe wynoszą łącznie 16%, co w przeliczeniu na przepustowość wynosi 500 Nm<sup>3</sup>/h. W perspektywie bilansowej, po roku 2025, przepustowość tej stacji może nie być wystarczająca.
- b. Na terenie gminy oprócz stacji redukcyjno-pomiarowej I° występują 3 stacje redukcyjno-pomiarowych II°. Rezerwy przesyłowe w zakresie tych stacji są bardzo wysokie i wynoszą około 75%. Stan stacji ogólnie ocenia się jako dobry.
- c. Odbiorcy gazu na terenie gminy zasilani są z poziomu średniego i niskiego ciśnienia.
- d. Ogólny stan infrastruktury gazowej na terenie gminy można uznać za dobry.
- e. Połączenia pierścieniowe sieci średniego i niskiego ciśnienia spełniają swoje zadanie tzn. w sytuacjach awaryjnych istnieje możliwość doprowadzenia gazu z dwóch kierunków.
- f. Większość gazociągów średniego i niskiego ciśnienia posiada wystarczające rezerwy przesyłowe
- g. Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, iż stan systemu gazowniczego nie stanowi zagrożenia co do pewności zasilania w najbliższych latach.

## 8.6 Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne

Największą prawdopodobną inwestycją dotyczącą systemu gazowniczego w najbliższych latach będą poniżej wymienione działania Operatorem Gazociągów Przesyłowych GAZ-System SA (oddział w Świerklanach), które to jednak będą realizowane w bliskim sąsiedztwie w stosunku do Gminy Strzelce Opolskie, nie zaś w samej gminie:

- budowa gazociągu wysokiego ciśnienia o średnicy nominalnej DN1000 i ciśnieniu PN 8,4MPa. Trasa tego gazociągu przebiegać będzie wzdłuż istniejącego już gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Zdieszowice – Kędzierzyn o średnicy DN500 i ciśnieniu PN 6,4MPa. Inwestycja prowadzona będzie przez spółkę Gaz-System,
- modernizacja odcinka gazociągu wysokiego ciśnienia DN200 (odgałęzienie do Strzelec Opolskich z relacji Zdieszowice – Kędzierzyn).

W przypadku pojawienia się potencjalnego odbiorcy gazu z sieci wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Strzelce Opolskie należy przeanalizować możliwości techniczno-ekonomiczne jego podłączenia, po czym podjąć decyzję o ewentualnej rozbudowie sieci gazowej.



W zakresie infrastruktury niskiego ciśnienia należy wymienić planowane modernizacje sieci gazowej przy ulicach Sruga, Grunwaldzka, Dąbrowskiego wraz z przyłączami.

Rozwój sieci gazowej na terenie gminy w następnych latach będzie polegać przede wszystkim na zwiększeniu liczby odbiorców gazu poprzez budowanie przyłączy gazowych oraz w koniecznych sytuacjach rozbudów sieci, co będzie się wiązało z przeprowadzeniem analizy ekonomicznej opłacalności rozbudowy sieci gazowej.

Zakłada się, że względu m.in. na istniejącą rezerwę w systemie dystrybucyjnym oraz rezerw zasilania, iż na bieżąco sieć gazowa będzie rozbudowywana, w miarę występowania potrzeb zgłaszanych przez nowych odbiorców.

Plany rozwoju przedsiębiorstw gazowniczych powinny dążyć do jak najpełniejszego zgazyfikowania zabudowanej części gminy, mając na uwadze również analizę terenów rozwojowych, przedstawionych w części 05 opracowania, i przeanalizowanie możliwości doprowadzenia sieci gazowych w poszczególne, niezgazyfikowane dotąd rejony

Nowi potencjalni odbiorcy gazu ciśnienia, w przypadku przebiegającej w pobliżu sieci gazowej, powinni regularnie być podłączani do systemu gazowniczego po wpłynięciu wniosków o takie przyłączenie.

Zaleca się podłączanie nowych odbiorców gazu z poziomu średniego ciśnienia, a w przypadku braku takiej możliwości, do sieci gazowej niskiego ciśnienia.

Zamierzenia przedsiębiorstw gazowniczych powinny również ujmować nakłady na bieżącą modernizację oraz konserwację elementów systemu gazowniczego, w tym dążenie do jak najpełniejszej wymiany gazociągów stalowych na gazociągi z materiału PE.

Przedsiębiorstwa gazownicze są zobowiązane do utrzymania właściwego stanu technicznego zarówno stacji gazowych jak i sieci, pozwalających na sprawną pracę systemu oraz dostawę gazu do odbiorców finalnych.



Część 09

# **Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych**



## SPIS TREŚCI

<b>9.1</b>	<b>Wprowadzenie – ogólne możliwości racjonalizacji użytkowania energii...</b>	<b>3</b>
<b>9.2</b>	<b>Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych w Gminie Strzelce Opolskie .....</b>	<b>5</b>
<b>9.3</b>	<b>Zarządzanie użytkowaniem energii w obiektach użyteczności publicznej</b>	<b>7</b>
<b>9.4</b>	<b>Zasada TPA.....</b>	<b>8</b>
<b>9.5</b>	<b>Rozproszone źródła ciepła i ich transformacja .....</b>	<b>9</b>



## 9.1 Wprowadzenie – ogólne możliwości racjonalizacji użytkowania energii

Podstawowe strategiczne założenia mające na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze Gminy Strzelce Opolskie definiowane są jako:

1. Dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo - energetycznego),
2. Minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo energetycznego na obszarze miasta i gminy,
3. Zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła energii elektrycznej i paliw gazowych.

Ad1.

- dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców jest możliwe poprzez podniesienie sprawności wytwarzania ciepła, jak również ograniczenie kosztów jego przesyłu przez przedsiębiorstwa ciepłownicze.
- po stronie odbiorców również obserwowane są działania zmierzające do obniżenia kosztów użytkowania nośników energii poprzez podejmowanie działań termomodernizacyjnych jak również użytkowanie urządzeń o większej sprawności i mniejszej energochłonności. Proces ten można zaobserwować np. w systemie ciepłowniczym, którego moc zamówiona zmniejsza się corocznie w wyniku tego typu działań.

Ad2.

- Zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła powoduje, że istniejące źródła ciepła zmniejszają wskaźniki emisji do zanieczyszczeń co w sposób istotny poprawia stan powietrza na terenie miasta i gminy.
- Również odbiorcy, którzy przeprowadzili działania termomodernizacyjne są elementem, który wpływa na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.
- Kolejnym działaniem wpływającym na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń jest przyłączenie do sieci ciepłowniczej odbiorców, którzy do tej pory byli zaopatrywani w ciepło z niskosprawnych urządzeń.

Kontynuacja działań w zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych powinna polegać na:



W odniesieniu do źródeł ciepła:

1. Propagowaniu i popieraniu inwestycji budowy źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem ekologicznym (gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, paliwa odnawialne).
2. Dążenie do likwidacji indywidualnego ogrzewania węglowego poprzez rozbudowę systemu ciepłowniczego (budowa kompaktowych węzłów ciepłowniczych) i gazowniczego (stosowanie indywidualnych instalacji ogrzewania gazowego).
3. Podejmowaniu przedsięwzięć związanych z utylizacją i bezpiecznym składowaniem odpadów komunalnych (selekcja odpadów, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystywanie ich jako surowce wtórne, spalanie gazu wysypiskowego z ekonomicznie uzasadnionym wykorzystaniem ich energii).
4. Popieraniu przedsięwzięć prowadzących do wykorzystywania energii odpadowej, ukierunkowane przede wszystkim na znajdujących się na terenie gminy firmy produkcyjne.

W odniesieniu do użytkowania ciepła:

1. Kontynuowaniu przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) a także wspieranie organizacyjno – prawne przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, audytu energetycznego).
2. Dla nowo projektowanych obiektów wydawaniu decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej).
3. Popieraniu i promowaniu indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw, energii elektrycznej albo energii odnawialnej.



W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej:

1. Wprowadzaniu automatycznej regulacji procesu wytwarzania ciepła w kotłowniach systemowych i lokalnych.
2. Przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, placów itp.
3. Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno – naprawczych i czyszczenia oświetlenia.
4. Dbłość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej ( $\cos\phi$ ).
5. Tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
6. Stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

## **9.2 Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych w Gminie Strzelce Opolskie**

Stale rosnące koszty zakupu ciepła, energii elektrycznej i gazu w budynkach mieszkalnych należących do osób prywatnych są głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania.

Skłaniają one do oszczędzania energii (adekwatnie do możliwości finansowych właścicieli budynków) poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiany okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania, montaż grzejnikowych płyt refleksyjnych i inne) a także działań indywidualnych jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres doliny nocnej.

Ponieważ jednak, nie istnieją obecnie uregulowania prawne dotyczące emisji zanieczyszczeń z gospodarstw domowych warunki ekonomiczne zmuszają wielu właścicieli budynków do korzystania na potrzeby grzewcze z najtańszych, zanieczyszczających środowisko źródeł energii pierwotnej (paliwa stałe, odpady).



W miarę wzrostu zamożności ludności trend ten będzie się jednak zmieniał na rzecz korzystania ze źródeł zapewniających znacznie wyższy komfort użytkowania ciepła jakimi są paliwo gazowe lub olejowe, energia elektryczna lub odnawialna.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku wydawane przez Urząd decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, niezanieczyszczających środowiska systemów grzewczych wykorzystujących paliwo gazowe, olej opałowy, energię elektryczną, energię odnawialną lub ciepło systemowe. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne.

W budynkach komunalnych działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termorenowacyjne powinny być podejmowane przez gminę w ramach własnych środków (uwzględniając możliwości kredytowania i premii, jakie daje ustawa termomodernizacyjna).

Dotyczy to również budynków użyteczności publicznej należących do gminy.

Do gminnych przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej można zaliczyć wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie energooszczędne oraz dbałość o jego właściwy stan techniczny i czystość. Planowanie i realizacja oświetlenia dróg gminnych należy do zadań własnych gminy i powinna być przeprowadzona ze środków gminnych.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej oraz innych nośników energii w zakładach wytwórczych, usługowych powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji w zakładzie a tym samym na konkurencyjność towarów bądź usług oferowanych przez zakład, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu.

Na terenach rozwojowych gminy należy preferować zakłady stosujące nowoczesne technologie nie wywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym, racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych.

W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorników na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z Zakładem Energetycznym.





Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych (w tym zakresie gmina może współpracować z Urzędem Marszałkowskim).

Reasumując, działania gminy racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i gazu powinny koncentrować się wokół zagadnień dostarczania mediów energetycznych wszystkim zainteresowanym odbiorcom oraz dbałość o wysoki standard czystości środowiska naturalnego i podniesienie walorów turystycznych gminy.

### **9.3 Zarządzanie użytkowaniem energii w obiektach użyteczności publicznej**

Użytkowanie energii w obiektach użyteczności publicznej obciąża bezpośrednio budżet gminy. Celem zarządzania użytkowaniem ciepła, gazu i energii elektrycznej na potrzeby grzewcze w obiektach użyteczności publicznej jest racjonalizacja użytkowania przynosząca efekty ekonomiczne (w postaci obniżenia kosztów zaopatrzenia w nośniki energetyczne) oraz efekty środowiskowe.

Racjonalizacja użytkowania energii w obiektach użyteczności publicznej obejmuje również planowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych na zasadach zrównoważonego rozwoju, tj. harmonizujących możliwości finansowe i inwestycyjne gminy z maksymalizacją efektów oszczędnościowych w zużyciu nośników energii. Pozwoli to zaoszczędzić środki wydatkowane na dostarczanie nośników energetycznych oraz – poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię – powoduje zmniejszenie zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.

Na terenie gminy funkcjonuje 41 instytucji użyteczności gminnej, do których zostały skierowane ankiety (niektóre z nich przekazały więcej niż jedną ankietę, ze względu na użytkowanie kilku obiektów). Wszystkie te obiekty zostały poddane ankietyzacji celem określenia kilku podstawowych wielkości jak na przykład:

- Koszty ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- Sposób pokrycia potrzeb cieplnych (system ciepłowniczy, kotłownie lokalne, ogrzewanie indywidualne),
- Parametry techniczne budynku.

Odpowiedzi nadeszły z 36 ankietyzowanych instytucji. Osiągnięty wynik jest bardzo dobry (88%) i można na podstawie ankietyzacji wyciągnąć odpowiednie wnioski.



Część ankiet zawierała informacje niepełne bądź budzące pewne wątpliwości, które po części zostały rozwiane w trakcie kontaktów z osobami wypełniającymi poszczególne ankiety.

Dane uzyskane w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji przedstawiają się następująco:

Łączna powierzchnia ogrzewalna przedmiotowych budynków to	39 850,2 m <sup>2</sup> ,
Łączna kubatura ogrzewalna przedmiotowych budynków to	185 355,5 m <sup>3</sup> ,
Moc zamówiona z systemu ciepłowniczego to	2,3 MW,
Moc zainstalowana w kotłowniach węglowych	1,8 MW,
Moc zainstalowana w kotłowniach olejowych	1,2 MW,
Roczny koszt ogrzewania i przygotowania ciepłej wody to	<b>0,94 mln zł.</b>
Roczny koszt energii elektrycznej to	<b>0,66 mln zł.</b>

Należy przypuszczać, że łączny koszt ogrzewania i przygotowania ciepłej wody wszystkich budynków zamyka się kwotą około **1,2 mln zł. Natomiast szacowany łączny koszt energii elektrycznej to około 0,9 mln zł.**

Ankietyzacja wykazała ponadto, iż budynki te opalane są gazem, olejem opałowym lub stosuje się ciepło systemowe. Do wytworzenia ciepłej wody użytkowej stosuje się gaz, energię elektryczną. W trzech przypadkach zidentyfikowano wykorzystanie biomasy w postaci drewna i słomy.

W związku z powyższymi informacjami, zwłaszcza kosztami, które co roku ponosi gmina na ogrzewanie zarządzanych przez siebie obiektów, zasadne jest kontynuowanie prowadzonych działań zmierzających do zmniejszenia energochłonności tych obiektów.

#### **9.4 Zasada TPA**

Zasada TPA (Third Party Access) została nałożona na państwa członkowskie Unii Europejskiej w dyrektywie 2003/53/WE Parlamentu Europejskiego. Wprowadzenie tej zasady dla końcowych odbiorców energii oznacza możliwość wyboru sprzedawcy energii elektrycznej.

W związku z wprowadzeniem do ustawy Prawo Energetyczne tej zasady Gmina ma możliwość zorganizowania przetargu publicznego na zaopatrzenie w energię elektryczną obiektów oraz infrastruktury, która jest własnością Gminy. Przede wszystkim można wymienić w tej grupie obiekty użyteczności publicznej szkoły, przedszkola itp.) a także potrzeby związane z oświetleniem ulic, dróg i placów.



Procedurę zmiany sprzedawcy energii należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- 1) Zawarcie umowy z nowym sprzedawcą energii.
- 2) Wypowiedzenie umowy sprzedaży staremu sprzedawcy.
- 3) Zawarcie nowej umowy dystrybucyjnej.
- 4) Poinformowanie operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) o zawarciu nowej umowy sprzedaży.
- 5) Dostosowanie układów pomiarowo-rozliczeniowych.
- 6) Odczyt liczników i rozliczenie końcowe ze starym sprzedawcą.

Punkty 3 oraz 4 mają zastosowanie w przypadku posiadania kompleksowej umowy na świadczenie dostaw energii.

Aby przeprowadzić procedurę zmiany sprzedawcy energii należy w pierwszej kolejności zidentyfikować potrzeby własne Gminy. Umowę na sprzedaż energii z nowym dostawcą zaleca się zawrzeć na dwa do trzech lat. W tym czasie należy monitorować zapotrzebowanie Gminy na energię elektryczną, by w ten sposób przygotowany został podkład dla kolejnego przetargu. Ważne jest, aby nowa umowa sprzedaży energii elektrycznej rozpoczynała swój bieg w dniu następującym po wygaśnięciu poprzedniej umowy. Pozwoli to zapewnić ciągłość dostaw energii elektrycznej.

Procedura ta ma na celu zmniejszenie kosztów ponoszonych przez Gminę na zaspokojenie ciągle rosnących, w wyniku rozwoju Gminy, potrzeb w zakresie energii elektrycznej.

## **9.5 Rozproszone źródła ciepła i ich transformacja**

W ramach przeprowadzonej ankietyzacji gminy poza rozesłaniem ankiet do budynków użyteczności publicznej ankietyzowano również firmy produkcyjne znajdujące się na terenie gminy oraz spółdzielnie mieszkaniowe.

Rozesłanoankiety do 18 największych firm produkcyjnych znajdujących się na terenie gminy. Otrzymano zwrotnie 6 ankiet co stanowi 33% całości. Częściowo dane uzupełniono na podstawie wywiadów telefonicznych. Paliwami wykorzystywanymi w tych zakładach, wg uzyskanych danych, są węgiel, olej opałowy, gaz oraz biomasa drzewna.

Dla Spółdzielni Mieszkaniowych przygotowano i rozesłano osiem ankiet i otrzymano trzy odpowiedzi, w których to niemal wszystkie obiekty były przyłączone do systemu ciepłowniczego.



Należy pamiętać o indywidualnych instalacjach grzewczych w budynkach jednorodzinnych oraz niezankietyzowanych budynkach wielorodzinnych, których ilość jest ciężka do oszacowania, jednak można mieć jednak pewność że zdecydowana większość budownictwa jednorodzinnego jest opalana w dalszym ciągu za pomocą węgla, co w okresie grzewczym jest odczuwalne przez mieszkańców gminy.

W celu zmniejszenia niskiej emisji, najbardziej uciążliwej dla mieszkańców, stopniowo powinno się podłączać, w miarę możliwości i dostępności, budynki ogrzewane za pomocą lokalnych kotłowni olejowych lub węglowych do systemu ciepłowniczego bądź systemu gazowniczego. Alternatywą dla tych rozwiązań jest wymiana istniejących, niskosprawnych instalacji, na nowe – energooszczędne i ekologiczne.

W dalszym ciągu należy prowadzić prace termomodernizacyjne, które znacząco poprawiają współczynniki charakteryzujące budynki pod względem zapotrzebowania na ciepło.

W przyjętych obliczeniach w części 04 - Analiza aktualnego i perspektywicznego zaopatrzenia na ciepło przyjęto iż do roku 2030 poddanych termomodernizacji zostanie łącznie 80% tych zasobów budowlanych gminy, które tego mogą wymagać.



## Część 10

**Energia odnawialna,  
odpadowa, lokalne  
nadwyżki energii.  
Zakres współpracy z  
sąsiadującymi gminami.**



## SPIS TREŚCI

<b>10.1</b>	<b>Energia odnawialna na terenie Gminy Strzelce Opolskie – charakterystyka, stan aktualny, potencjał.....</b>	<b>3</b>
10.1.1	Wprowadzenie .....	3
10.1.2	Podstawy prawne.....	3
10.1.3	Korzyści w gminie z wdrożenia technologii energetycznych OZE .....	3
10.1.3.1	<i>Obszary wpływu technologii OZE .....</i>	<i>3</i>
10.1.3.2	<i>Korzyści z wdrażania technologii OZE .....</i>	<i>4</i>
10.1.4	Energia wodna .....	4
10.1.5	Energia z biomasy.....	5
10.1.5.1	<i>Wprowadzenie.....</i>	<i>5</i>
10.1.5.2	<i>Ocena wykorzystania i potencjału istniejących zasobów energii z biomasy .....</i>	<i>5</i>
10.1.6	Energia wiatrowa.....	6
10.1.6.1	<i>Wprowadzenie.....</i>	<i>6</i>
10.1.6.2	<i>Aspekt ekologiczny.....</i>	<i>6</i>
10.1.6.3	<i>Ocena wykorzystania energii wiatrowej – stan aktualny .....</i>	<i>7</i>
10.1.6.4	<i>Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Gminy Strzelce Opolskie ....</i>	<i>7</i>
10.1.7	Energia słoneczna.....	9
10.1.7.1	<i>Wprowadzenie.....</i>	<i>9</i>
10.1.7.2	<i>Ciepło solarne .....</i>	<i>9</i>
10.1.7.2.1	<i>Ciepła woda użytkowa .....</i>	<i>9</i>
10.1.7.2.2	<i>Ogrzewanie solarne za pośrednictwem kolektorów .....</i>	<i>10</i>
10.1.7.3	<i>Ogrzewanie solarne za pośrednictwem pompy ciepła .....</i>	<i>10</i>
10.1.7.4	<i>Fotowoltaika .....</i>	<i>11</i>
10.1.7.4.1	<i>Ocena wykorzystania energii solarnej – stan aktualny i perspektywa</i>	<i>11</i>
10.1.8	Geotermia .....	11
10.1.8.1	<i>Wprowadzenie.....</i>	<i>11</i>
10.1.8.2	<i>Ocena możliwości wykorzystania energii geotermalnej .....</i>	<i>12</i>
10.1.9	Energia z biogazu .....	12
10.1.9.1	<i>Wprowadzenie.....</i>	<i>12</i>
10.1.9.2	<i>Wykorzystanie energii z biogazu w Gminie Strzelce Opolskie .....</i>	<i>13</i>
10.1.10	Podsumowanie .....	14
<b>10.2</b>	<b>Energia odpadowa z procesów produkcyjnych .....</b>	<b>14</b>
<b>10.3</b>	<b>Lokalne nadwyżki paliw i energii.....</b>	<b>15</b>
<b>10.4</b>	<b>Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.....</b>	<b>16</b>



## **10.1 Energia odnawialna na terenie Gminy Strzelce Opolskie – charakterystyka, stan aktualny, potencjał**

### **10.1.1 Wprowadzenie**

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego w zakresie wykorzystywania zasobów energii odnawialnej jak również możliwych do wykorzystania w perspektywie bilansowej sięgającej roku 2030.

W ramach tej części opracowania zostały opisane następujące rodzaje energii odnawialnej:

- Energia wodna,
- Energia z biomasy,
- Energia słoneczna,
- Energia wiatrowa,
- Energia geotermalna (wraz z wykorzystaniem pomp ciepła),
- Energia z biogazu

### **10.1.2 Podstawy prawne**

W związku z koniecznością korelacji wytycznych zawartych w opracowaniu oparto się na następujących Aktach Prawnych:

- Prawo energetyczne
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.
- Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej Polski
- Polityka Ekologiczna Państwa w Latach 2009-2012 z Perspektywą do Roku 2016
- Polityka Klimatyczna Polski do 2020 r.

oraz „Polska 2025” będąca długookresową strategią trwałego i zrównoważonego rozwoju.

### **10.1.3 Korzyści w gminie z wdrożenia technologii energetycznych OZE**

#### **10.1.3.1 Obszary wpływu technologii OZE**

Najogólniej ujmując można stwierdzić, że technologie OZE występują wieloaspektowo w każdym programie rozwoju społeczno-gospodarczego.

Obszarami ich występowania są:

- Gospodarka energetyczna,
- Gospodarka odpadami,
- Gospodarka rolna,
- Zarządzanie środowiskiem,
- Zarządzanie zasobami ludzkimi i potencjałem lokalnym.



### **10.1.3.2 Korzyści z wdrażania technologii OZE**

Realizacja różnorodnych programów gminnych, w których występuje aspekt OZE skutkuje następującymi korzyściami:

- Spalanie bądź współpalanie biomasy w elektrociepłowniach obniża koszty i cenę za energię elektryczną i ciepło.
- Instalowanie kolektorów słonecznych i pomp ciepła istotnie poprawia jakość powietrza.
- Ewentualne udokumentowane złoża geotermalne stwarzają możliwość do ich wykorzystania dla celów grzewczych oraz leczniczych i rekreacyjnych.
- Eksploatacja kolektorów słonecznych, pomp ciepła i spalanie biomasy w budynkach użyteczności publicznej gminy, obniża wydatki z budżetu gminy na gaz, olej opałowy, a nawet węgiel.
- Realizacja programów obejmujących OZE może zmienić na korzyść oblicze gminy, podnieść atrakcyjność dla mieszkańców oraz potencjalnych nowych inwestorów.
- Programy wdrażania technologii OZE są miejscem alokacji środków pomocowych krajowych i unijnych. Środki te mogą pochodzić z przyjętego przez Radę Ministrów „Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013” oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2007-2013. W przypadku wyczerpania środków z tych programów należy przeanalizować możliwość wykorzystania środków przeznaczonych na kolejne lata trwania programów.
- Zwiększenie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego. Uniezależnienie się od dostaw energii z zewnątrz.

### **10.1.4 Energia wodna**

Podstawowym warunkiem dla pozyskania energii potencjalnej wody jest istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody. Dlatego też budowa elektrowni wodnej ma największe uzasadnienie w okolicy istniejącego wodospadu lub przepływowego jeziora leżącego w pobliżu doliny. Miejsca takie jednak nie często występują w przyrodzie, dlatego też w celu uzyskania spadku wykonuje się konieczne budowle hydrotechniczne. Najczęściej stosowany sposób wytwarzania spadku wody polega na podniesieniu jej poziomu w rzece za pomocą jazu, czyli konstrukcji piętrzącej wodę w korycie rzeki lub zapory wodnej - piętrzącej wodę w dolinie rzeki. Do rzadziej stosowanych sposobów uzyskiwania spadku należy obniżenie poziomu wody dolnego zbiornika poprzez wykonanie koniecznych prac ziemnych. W przypadku przepływowej elektrowni wodnej jej moc chwilowa zależy ściśle od chwilowego dopływu wody, natomiast elektrownia wodna zbiornikowa może wytwarzać przez pewien czas moc większą od mocy odpowiadającej chwilowemu dopływowi do zbiornika.





W naszym kraju udział energetyki wodnej w ogólnej produkcji energii elektrycznej wynosi zaledwie 1,1%. Teoretyczne zasoby hydroenergetyczne naszego kraju wynoszą ok. 23 tys. GWh rocznie. Zasoby techniczne szacuje się na ok. 13,7 tys. GWh/rok.

Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują jednak, iż celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW (Małych Elektrowni Wodnych) na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest bardzo wysoki. Dlatego też podjęcie decyzji o jej budowie musi być poprzedzone głęboką analizą czynników mających wpływ na jej koszt z jednej strony oraz spodziewanych korzyści finansowych z drugiej.

### **Ocena wykorzystania istniejących zasobów energii wodnej – stan aktualny**

Na terenie Gminy Strzelce Opolskie nie występuje źródło energii elektrycznej w postaci wykorzystujących energię wód powierzchniowych.

Potencjał cieków wodnych przepływających przez obszar gminy nie wskazuje na możliwości dla budowy elektrowni wodnych.

### **10.1.5 Energia z biomasy**

#### **10.1.5.1 Wprowadzenie**

Rozważając możliwość energetycznego wykorzystania biopaliw należy je podzielić na: stałe, płynne i gazowe (biogaz). Na dzień dzisiejszy najbardziej rozpowszechnione jest wykorzystanie biopaliw stałych, które wykorzystywane są do tak zwanych bezpośrednich procesów spalania w postaci:

- drewna i odpadów drzewnych (biomasa leśna),
- biomasy pochodzenia rolniczego,
- upraw specjalnych roślin energetycznych,
- osadów ściekowych.

Obecnie biomasą, która ma największy udział w energetyce jest biomasa leśna w postaci zrębek drzewnych.

#### **10.1.5.2 Ocena wykorzystania i potencjału istniejących zasobów energii z biomasy**

W Zakładzie Energetyki Ciepłej w Strzelcach Opolskich rozważana była możliwość współspalania biomasy z węglem. Przeprowadzono próbę spalania zrębów drewnianych. Próba pod względem technicznym wypadła pozytywnie, jednakże ze względów ekonomicznych (wysoka cena zrębów) aktualnie nie przewiduje się współspalanie.

Na terenie Gminy Strzelce Opolskie nie ma dużych gospodarstw rolnych w których obecnie wykorzystuje się biomasę lub biogaz.



Wykaz zakładów wykorzystujących energię z odnawialnych źródeł na terenie gminy przedstawia poniższa tabela:

W trakcie prac nad „Aktualizacją założeń (...)” zidentyfikowano kilka obiektów wykorzystujących biomasę w postaci słomy oraz drewna. Największym zidentyfikowanym obiektem wykorzystującym zrębki drzewne jest firma stolarska.

Możliwości terenowe gminy dla pozyskania biomasy są stosunkowo duże. Łączna powierzchnia lasów i gruntów leśnych, które to stanowią istotne źródło pozyskania biomasy wynosi 6033 ha (ok. 30% powierzchni gminy). Gmina posiada również ok. 11992 ha (ok. 59% powierzchni gminy) ziem użytków rolnych, na których to można uprawiać rośliny przeznaczone do spalania jako biomasa. Obecnie brak jest informacji na temat istnienia takich upraw na terenie gminy.

## **10.1.6 Energia wiatrowa**

### **10.1.6.1 Wprowadzenie**

Ocena potencjału energetycznego wiatru dla miejsca lokalizacji przyszłej elektrowni wiatrowej jest jednym z pierwszych, niezbędnych kroków w realizacji całej inwestycji. Tylko poprawnie wykonana analiza może dostarczyć wiedzę o tym czy przedsięwzięcie przyniesie w przyszłości wymierne korzyści ekonomiczne.

### **10.1.6.2 Aspekt ekologiczny**

Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, proekologiczną, gdyż nie emituje zanieczyszczeń materialnych do środowiska ani nie generuje gazów szklarniowych. Siłownia wiatrowa ma jednakże inne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i ludzkie, które bezwzględnie należy mieć na uwadze przy wyborze lokalizacji. Dlatego też lokalizacja siłowni i farm wiatrowych podlega pewnym ograniczeniom. Jest rzeczą ważną aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie głównie wymagań środowiskowych.

Wstępna analiza lokalizacyjna powinna obejmować

- określenie minimalnej odległości od siedzib ludzkich w aspekcie hałasu (w tym infradźwięków),
- wymogi ochrony krajobrazu w odniesieniu do obszarów prawnie chronionych np. parków narodowych, parków krajobrazowych, rezerwatów przyrody itp.
- wymogi ochrony środowiska przyrodniczego, tj. w aspekcie siedlisk zwierzyny i ptactwa, tras przelotu ptaków i itp.



### **10.1.6.3 Ocena wykorzystania energii wiatrowej – stan aktualny**

Na terenie Gminy Strzelce Opolskie w obecnej chwili nie ma zainstalowanych elektrowni wiatrowych.

### **10.1.6.4 Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Gminy Strzelce Opolskie**

Rozwój między innymi energetyki wiatrowej determinuje rozporządzenie Ministra Gospodarki, które określa udział ilościowego zakupu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

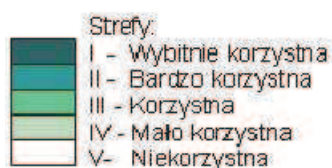
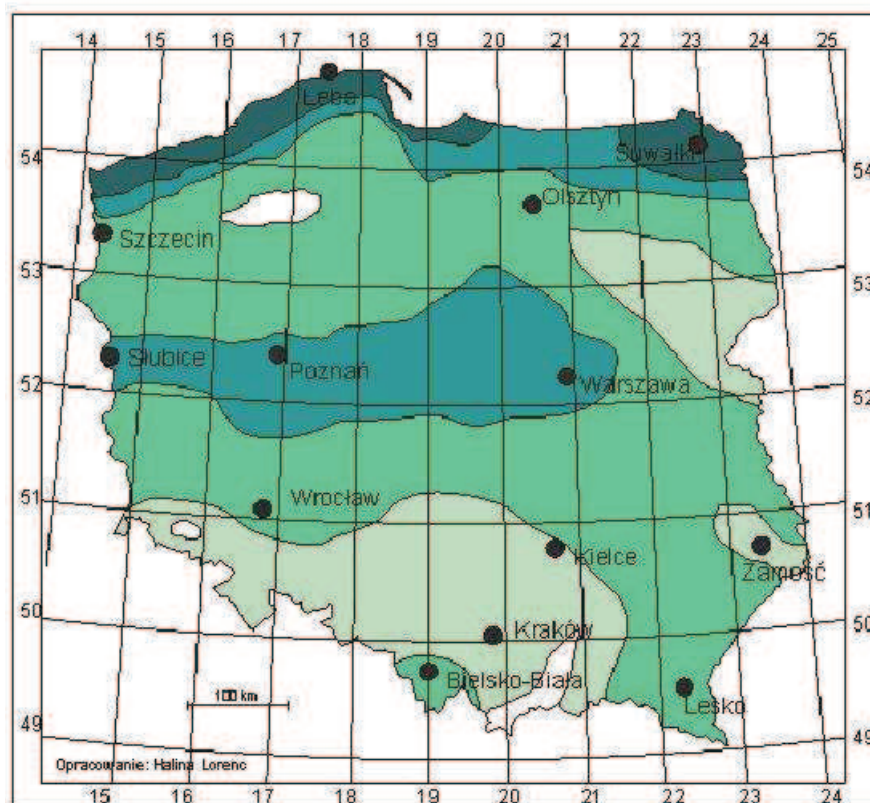
Zapis ten jednak bezpośrednio dotyczy wyłącznie przedsiębiorstw energetycznych i gmina nie ma w tym względzie żadnych obowiązków do wypełnienia.

W Gminie Strzelce Opolskie przeważają wiatry z kierunków południowych i północno-zachodnich. Prędkości wiatrów są niewielkie i w większości nie przekraczają 5 m/s. prędkość wiatru mierzona na wysokości 10m wynosi – średnia 2,9 m/s, w lecie 2,6 m/s, zima 3,2 m/s. Ze tego względu wykorzystanie energii wiatru na terenie gminy wydaje się ograniczone. Jednakże biorąc pod uwagę obecny postęp w zakresie rozwiązań technicznych dotyczących wykorzystania energii wiatrowej oraz inne wysokości na których prowadzone są obecnie pomiary prędkości wiatrów przeprowadzenie szczegółowej oceny zasobów wiatru na terenie gminy, będzie podstawą ekonomicznie uzasadnionej decyzji w zakresie wykorzystania energii wiatrowej.

Gmina Strzelce Opolskie wg badań przeprowadzonych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, leży w granicy mało korzystnej strefy wiatrowej.

Rys 10.1. Mapa stref energetycznych wiatru w Polsce (źródło: IMGW)

## Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



**Ośrodek  
Meteorologii**



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Nie wyklucza się powstawania farm wiatrowych na terenie gminy, pomimo średnio korzystnych uwarunkowań wiatrowych.

Na terenie gminy mogą powstawać również pokazowe instalacje turbin wiatrowych, które będą spełniały cele edukacyjne (na przykład zainstalowane przy szkołach), bądź zapewniały dostawę energii elektrycznej dla obiektu zlokalizowanego bezpośrednio przy takiej elektrowni.

Inwestycje te jednak w żadnym razie nie będą miały wpływu na poprawę bezpieczeństwa energetycznego gminy, a ich funkcja byłaby wyłącznie edukacyjna.



### Uwaga

W przypadku lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie sąsiednich gmin konieczne jest uzgodnienie ich lokalizacji w ramach współpracy z sąsiednimi gminami.

## **10.1.7 Energia słoneczna**

### **10.1.7.1 Wprowadzenie**

Możliwość wykorzystania promieniowania słonecznego w zakresie, który będzie miał znaczący wpływ na bilans energetyczny wydaje się bardzo ograniczona. Roczne napromieniowanie słoneczne na płaszczyznę poziomą jest średnie w warunkach europejskich i niewiele różnicowane.

Warunki meteorologiczne w Polsce charakteryzują się bardzo nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Otóż 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno- letniego, od początku kwietnia do końca września. Jednocześnie czas operacji słonecznej w zimie skraca się do ośmiu godzin dziennie, a w lecie w miesiącach najbardziej słonecznych wydłuża się do szesnastu godzin.

Taki rozkład energii słonecznej pozwala na spożytkowanie jej w ograniczonym zakresie, wymuszającym uzupełnienie energii z innych źródeł, bądź stosowania rozwiązań z rozbudowaną akumulacją ciepła oraz dużą powierzchnią opromieniowania (kolektorów).

Miejscem użytkowania energii solarnej są przede wszystkim budynki mieszkalne, usługowe, rekreacyjne (parki wodne, pływalnie) użyteczności publicznej (szkoły, szpitale, ośrodki zdrowia). Ilość uzyskanej energii w technologii solarnej może mieć znaczny wpływ na poprawę lokalnych warunków środowiskowych, przede wszystkim stanu powietrza poprzez eliminowanie spalania paliwa węglowego.

### **10.1.7.2 Ciepło solarne**

#### *10.1.7.2.1 Ciepła woda użytkowa*

W okresie od maja do września ciepło solarne jest w stanie zabezpieczyć prawie w pełni produkcję ciepłej wody użytkowej dla odbiorców małych i średnich, poczynając od domków jednorodzinnych aż po budynki użyteczności publicznej.

Źródło takie jest konkurencyjne w odniesieniu do tradycyjnych najdroższych nośników energii tj. gazu, paliw ciekłych i energii elektrycznej kupowanych po najwyższych cenach na rynku. Przy odpowiednio rozbudowanej akumulacji wodnej wielkość dogrzania wody z innych źródeł może być niewielka. Rozpowszechnienie instalacji CWU zasilanych energią słoneczną zależy głównie od zasobności finansowej użytkownika oraz stanu wiedzy o tym rozwiązaniu.



#### **10.1.7.2 Ogrzewanie solarne za pośrednictwem kolektorów**

Do ogrzewania pomieszczeń mogą być użyte kolektory solarne klasyczne oraz próżniowe. Instalacje z kolektorami solarnymi klasycznymi dostarczają ciepło na nieco niższym poziomie temperaturowym niż kolektory próżniowe, a więc są mniej skuteczne. Przy rozbudowanej akumulacji ciepła w specjalnych zbiornikach wody gorącej kolektory solarne są istotnym źródłem ciepła w okresie początku i końca sezonu grzewczego, gdy średnia temperatura dobową jest powyżej 5°C. Ma to miejsce od września do połowy listopada oraz od marca, do końca sezonu grzewczego, czyli pierwszej połowy maja. W pozostałym środkowym zakresie sezonu grzewczego, źródłem podstawowym ciepła są kotły na inne paliwo bądź wymienniki ciepła zasilane z zewnętrznej sieci grzewczej w przypadku, gdy były one już eksploatowane przed montowaniem instalacji solarnej.

#### **10.1.7.3 Ogrzewanie solarne za pośrednictwem pompy ciepła**

Instalacja pompy ciepła realizuje odwrócony obieg termodynamiczny. Zużywa ona energię elektryczną (pompa sprężarkowa) lub energię cieplną (pompa absorbcyjna) do pompowania ciepła z obszaru o niższej temperaturze (dolne źródło ciepła) do obszaru o wyższej temperaturze (górne źródło ciepła). Grzejnik o temperaturze powierzchni na poziomie 50 – 80°C otrzymuje ciepło z otoczenia, które ma temperaturę 30°C, 20°C, 0°C, -5°C.

W wyniku optymalizacji kosztów inwestycyjnych przyjmuje się, że w okresie najniższych temperatur (rzadko występujących) pompa jest wspomagana kotłem szczytowym z reguły gazowym lub olejowym. Tak, więc ta instalacja prawie całkowicie pokrywa zapotrzebowanie na ciepło. Koszt ogrzewania jest konkurencyjny jedynie w odniesieniu do ogrzewania gazowego, olejowego i elektrycznego. Podobnie jak poprzednio dofinansowanie inwestycji jest warunkiem szybszego rozpowszechniania się tej technologii.

Generalnie nie przewiduje się szerszego wykorzystania pomp ciepła do zabezpieczenia potrzeb grzewczych Gminy Strzelce Opolskie jak na przykład zasilanie osiedli mieszkaniowych. Gmina powinna jednak popierać wszelkie działania związane z wykorzystaniem pomp ciepła podejmowane przez indywidualne podmioty gospodarcze lub właścicieli nieruchomości. Miejscom instalowania pomp ciepła mogą być budynki użyteczności publicznej i budynki mieszkalne.

Znamiennym jest, że samorządy lokalne należą tutaj do prekursorów decydując się na użytkowanie pomp ciepła w budynkach przez siebie administrowanych.

W dalszej perspektywie pompy ciepła mogą mieć znaczny wpływ na gospodarkę energetyczną oraz warunki środowiskowe.



#### **10.1.7.4 Fotowoltaika**

Ta technologia energetyki solarnej w Polsce prawie nie występuje. Z publikacji specjalistycznej natomiast wynika, że jest to dziedzina OZE najszybciej rozwijająca się, skutkiem czego zwiększa się ilość dostawców sprzętu, obniża się jednostkowy koszt wytwarzania energii elektrycznej, który jest największy w grupie OZE. Są sygnały, z jednostek badawczych, że nowa generacja ogniw fotowoltaicznych osiągnie sprawność kilkukrotnie większą od uzyskiwanej obecnie. Zagadnienia odbioru mocy i współpracy z siecią są w pełni opanowane (w UE). Wobec powyższego są podstawy do założenia, że również i u nas w najbliższych latach fotowoltaika wprost wybuchnie. Szerokie zastosowanie ogniw fotowoltaicznych będzie skutkowało zarówno zmniejszeniem odbioru energii elektrycznej z sieci jak i dostawą energii z tego źródła do sieci. Inwestor instalacji fotowoltaicznej stanie się producentem energii dla siebie i innych. Identycznie jak poprzednio wektorem hamującym rozwój fotowoltaiki jest bardzo duży koszt inwestycyjny i brak dobrych referencji.

##### *10.1.7.4.1 Ocena wykorzystania energii solarnej – stan aktualny i perspektywa*

Brak jest na terenie Gminy zwartych systemów energetycznych opartych na energetyce słonecznej. Gmina posiada pewien potencjał rozwoju tego sektora OZE, jednak nie przewiduje się, aby instalowane kolektory słoneczne miałyby tworzyć zwarte systemy i taki też charakter przewiduje się dla energii solarnej w dalszej perspektywie. Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych może znaleźć miejsce w zasilaniu znaków ostrzegawczych ustawionych przy drogach przebiegających przez Gminę, a w przypadku korzystnych zapisów przygotowywanej ustawy o OZE możliwe jest rozpowszechnienie wykorzystania tej technologii szczególnie w obiektach jednorodzinnych, które to nadwyżkę wyprodukowanej energii elektrycznej mogłyby kierować do sieci elektroenergetycznej.

#### **10.1.8 Geotermia**

##### **10.1.8.1 Wprowadzenie**

W Polsce obecnie powstaje energetyka geotermalna dla ciepłownictwa. Jak dotąd w kraju wybudowano dopiero kilka instalacji geotermalnych tj. w Pyrzycach, Bańskiej Niżnej- Biały Dunajec, Mszczonowie, Uniejowie, Stargardzie Szczecińskim. Największą, najbardziej rozwiniętą technicznie z możliwością dalszego powiększenia mocy jest Geotermia Podhalańska w Zakopanem (35MW).



Energetyka geotermalna ma w Polsce bardzo dobre warunki do rozwoju, gdyż należymy w Europie do nielicznych krajów tak bogato obdarzonych przez przyrodę zasobami geotermalnymi. Co więcej rozpoznanie geologiczne tych zasobów jest stosunkowo dobre, pozwalające do typowania preferowanych obszarów dla inwestycji. Generalnie można powiedzieć, że większość powierzchni kraju ma baseny geotermalne nadające się do eksploatacji. Przez złoża interesujące dla celów eksploatacyjnych należy rozumieć takie obszary, które przy odwiercie do głębokości 1500- 3000 m mają wody o temperaturze 60- 100 OC i wydajność z jednego odwiertu co najmniej 30 m<sup>3</sup>/h.

#### **10.1.8.2 Ocena możliwości wykorzystania energii geotermalnej**

Na terenie gminy, ani w jej najbliższym sąsiedztwie nie ma profesjonalnej energetyki ciepłej ze źródeł geotermalnych.

Analiza zasobów geotermalnych pozwala na stwierdzenie, że występujące złoża nie są wystarczające dla szerszego wykorzystania ciepła geotermalnego dla pokrycia potrzeb ciepłych miasta. Dlatego też nie przewiduje się modernizacji systemowych źródeł ciepła w oparciu o wykorzystanie ciepła geotermalnego.

Zaleca się jednak promowanie wykorzystania energii geotermalnej tzw. płytkiej wykorzystującej pompy ciepła dla obszarów zabudowy małych domów mieszkalnych i jednorodzinnej, gdzie występują możliwości terenowe dla lokalizacji ww urządzeń.

#### **10.1.9 Energia z biogazu**

##### **10.1.9.1 Wprowadzenie**

Proces powstawania biogazu jest wielostopniowy i zawsze odbywa się przy udziale mikroorganizmów w warunkach beztlenowych. W trakcie powstawania biogazu można wyróżnić następujące fazy:

- hydroliza
- faza kwaśna
- faza octanowa

Powstały w procesie biogaz składa się głównie z metanu (CH<sub>4</sub>) oraz dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Produktem ubocznym jest pozostałość pofermentacyjna, która może posłużyć jako nawóz.

Gaz ten może posłużyć do kogeneracyjnego wytworzenia w silnikach gazowych ciepła oraz energii elektrycznej, których sprawność waha się zwykle pomiędzy 30 a 40%. Energia elektryczna wytworzona z biogazu jest traktowana jako energia odnawialna i wystawiane są dla niej tzw. zielone certyfikaty.





### **10.1.9.2 Wykorzystanie energii z biogazu w Gminie Strzelce Opolskie**

Na terenie gminy Strzelce Opolskie pracuje zmodernizowana w 1997 r. mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków. Oczyszczanie biologiczne ścieków odbywa się na obiektach i urządzeniach pracujących w oparciu o technologię osadu czynnego w systemie SYMBIO zapewniającym usuwaniem związków biogenych oraz z mechanicznym zagęszczaczem, odwadnianiem i higienizacją osadu.

Maksymalna przepustowość oczyszczalni na podstawie pozwolenia wodno prawnego wynosi –  $Q_{max} = 15000 \text{ m}^3/\text{dobę}$ , natomiast średnia -  $Q_{sr} = 10800 \text{ m}^3/\text{d}$ .

W roku 2012 przyjęto na oczyszczalnię miejską 2.009,233 tys.  $\text{m}^3$  ścieków. Ilość ścieków uległa zmniejszeniu o 274,305 tys.  $\text{m}^3$ , tj. o 12,0 % w stosunku do roku 2011. Dobowa ilość ścieków surowych (dopływających i dowożonych) wahała się w szerokim zakresie, to jest od  $3.448 \text{ m}^3/\text{d}$  do  $14.670 \text{ m}^3/\text{d}$ . Średni przepływ dobowy wynosił  $5.493 \text{ m}^3$ .

Ilość wytworzonego osadu nadmiernego w roku 2012 wyniosła = 1680 Mg/rok.

Przy założeniu, że instalacja do produkcji biogazu ekonomicznie zasadna jest powyżej średniego przepływu w wysokości  $10000 \text{ m}^3/\text{dobę}$  oszacowano ilość możliwej do wytworzenia energii w ciągu roku na poziomie 1,45 GWh. Zgodnie z powyższymi zapisami w roku 2012 średni przepływ kształtował się na poziomie ok.  $5500 \text{ m}^3/\text{dobę}$ .

W gminie funkcjonuje składowisko odpadów w miejscowości Szymiszów. Na składowisko trafiała do końca roku 2012 prawie całość odpadów zebranych z terenu gminy, a od roku 2002 trafiały również odpady z sąsiedniej gminy Jemielnica. W 2012 roku na składowisko zdeponowano 9797 Mg odpadów. Dla takiej ilości analizowano możliwości wykorzystania energetycznego biogazu. Przy założeniu ilości odpadów deponowanych rocznie na składowisku – 10 tyś. ton, można uzyskać około 2 GWh/rok biogazu. Od roku 2013 na terenie składowiska odpadów deponowany jest jednak jedynie gruz, popiół i ziemia. Sytuacja taka ma związek ze zmianami przepisów dotyczących gospodarką odpadami. Aby składowisko ponownie rozpoczęło przyjmowanie odpadów, mogących posłużyć do wytworzenia biogazu, konieczne jest utworzenie RIPOK-a w Szymiszowie.

Na terenie gminy nie zostały zidentyfikowane inne biogazownie. Nie przewiduje się również, by w najbliższych latach powstały one na terenie gminy.



### 10.1.10 Podsumowanie

Spoytkowanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Strzelce Opolskie jest niewielkie i sprowadza się w większości do instalacji indywidualnych.

W najbliższych latach nie przewiduje się szerszego wykorzystania dla celów energetycznych energii odnawialnej w oparciu o:

- energię wodną,
- energię geotermalną.

Rozwój energii odnawialnej w rozumieniu lokalnym przewiduje się dla:

- energii słonecznej,
- lokalnych elektrowni wiatrowych,
- pomp ciepła.

Nie wyklucza się powstawania farm wiatrowych na terenie gminy, pomimo średnio korzystnych uwarunkowań wiatrowych.

Wskazana jest okresowa aktualizacja wiedzy o zmianach w ustawodawstwie prawnym w obszarze energetyki odnawialnej oraz gospodarki odpadami.

## 10.2 Energia odpadowa z procesów produkcyjnych

We wszystkich procesach energetycznych odprowadzana jest do otoczenia energia przenoszona przez produkty odpadowe (np. spaliny), przez wodę chłodzącą lub w postaci ciepła odpływającego bezpośrednio do otoczenia. Poziom jakościowy energii określony jest jej przydatnością do przetwarzania na inne postacie energii, a zwłaszcza na pracę mechaniczną.

Energia odpadowa jest to energia bezużytecznie odprowadzana do otoczenia, jednak dzięki stosunkowo wysokiemu wskaźnikowi jakości, nadająca się do dalszego wykorzystania w sposób ekonomicznie opłacalny.

Zaliczenie energii odprowadzanej bezużytecznie do zasobów energii odpadowej wynika najczęściej z postępu technicznego lub zwiększenia kosztów podstawowych paliw. Postęp techniczny może zapewnić opłacalność takich sposobów wykorzystania energii, jakie poprzednio nie były opłacalne.

Można wyróżnić dwa rodzaje energii odpadowej: energię odpadową fizyczną i chemiczną.

W przypadku powstawania energii odpadowej w zakładach pracy powinno się dążyć do wykorzystania jej w pełni, poprawiając tym samym konkurencyjność wytwarzanych produktów.

Gmina natomiast nie powinna się angażować inwestycyjnie w wykorzystanie energii odpadowej na poziomie zakładów przemysłowych.

W trakcie ankietyzacji w większych zakładach produkcyjnych stwierdzono występowanie wykorzystania energii odpadowej w jednym z zakładów – firmie Pearl Stream S.A.



### 10.3 Lokalne nadwyżki paliw i energii

Na terenie gminy występują istotne nadwyżki energii, które dotyczą głównie systemowych i lokalnych źródeł ciepła.

Najistotniejsze nadwyżki występują w ECO S.A. i wynoszą około 3,5MW. Są one jednak z punktu widzenia systemu ciepłowniczego trudne do szybkiego wykorzystania.

Na terenie gminy nie zidentyfikowano nadwyżek paliwowych.

Na terenie gminy Strzelce Opolskie pracuje zmodernizowana w 1997 r. mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków. Oczyszczanie biologiczne ścieków odbywa się na obiektach i urządzeniach pracujących w oparciu o technologię osadu czynnego w systemie SYMBIO zapewniającym usuwaniem związków biogenych oraz z mechanicznym zagęszczaczem, odwadnianiem i higienizacją osadu.

Maksymalna przepustowość oczyszczalni na podstawie pozwolenia wodno prawnego wynosi –  $Q_{max} = 15000 \text{ m}^3/\text{dobę}$ , natomiast średnia -  $Q_{sr} = 10800 \text{ m}^3/\text{d}$ .

W roku 2012 przyjęto na oczyszczalnię miejską 2.009,233 tys.  $\text{m}^3$  ścieków. Ilość ścieków uległa zmniejszeniu o 274,305 tys.  $\text{m}^3$ , tj. o 12,0 % w stosunku do roku 2011. Dobowa ilość ścieków surowych (dopływających i dowożonych) wahała się w szerokim zakresie, to jest od  $3.448 \text{ m}^3/\text{d}$  do  $14.670 \text{ m}^3/\text{d}$ . Średni przepływ dobowy wynosił  $5.493 \text{ m}^3$ .

Ilość wytworzonego osadu nadmiernego w roku 2012 wyniosła = 1680 Mg/rok.

Przy założeniu, że instalacja do produkcji biogazu ekonomicznie zasadna jest powyżej średniego przepływu w wysokości  $10000 \text{ m}^3/\text{dobę}$  oszacowano ilość możliwej do wytworzenia energii w ciągu roku na poziomie 1,45 GWh. Zgodnie z powyższymi zapisami w roku 2012 średni przepływ kształtował się na poziomie ok.  $5500 \text{ m}^3/\text{dobę}$ .

W gminie funkcjonuje składowisko odpadów w miejscowości Szymiszów. Na składowisko trafiała do końca roku 2012 prawie całość odpadów zebranych z terenu gminy, a od roku 2002 trafiały również odpady z sąsiedniej gminy Jemielnica. W 2012 roku na składowisko zdeponowano 9797 Mg odpadów. Dla takiej ilości analizowano możliwości wykorzystania energetycznego biogazu. Przy założeniu ilości odpadów deponowanych rocznie na składowisku – 10 tyś. ton, można uzyskać około 2 GWh/rok biogazu. Od roku 2013 na terenie składowiska odpadów deponowany jest jednak jedynie gruz, popiół i ziemia. Sytuacja taka ma związek ze zmianami przepisów dotyczących gospodarką odpadami. Aby składowisko ponownie rozpoczęło przyjmowanie odpadów, mogących posłużyć do wytworzenia biogazu, konieczne jest utworzenie RIPOK-a w Szymiszowie.

Na terenie gminy nie zostały zidentyfikowane inne biogazownie. Nie przewiduje się również, by w najbliższych latach powstały one na terenie gminy.



#### **10.4 Zakres współpracy z sąsiednimi gminami**

Gmina miejsko - wiejska Strzelce Opolskie graniczy z następującymi gminami:

- od południa z Miastem i Gminą Ujazd, Leśnica, Zdzeszowice,
- od południowego – zachodu z Miastem i Gminą Gogolin,
- od zachodu z Gminą Izbicko
- od północy z Miastem i Gminą Ozimek oraz Kolonowskie
- od północnego - wschodu z Gminą Jemielnica, Wielowieś oraz Miastem i Gminą Toszek.

W trakcie opracowywania aktualizacji założeń dla Gminy Strzelce Opolskie uwzględnione zostały opinie gmin sąsiednich. Celem określenia możliwej współpracy pomiędzy gminami prowadzona była korespondencja, dotycząca możliwości współpracy międzygminnej w zakresie:

- › Zaopatrzenia w ciepło,
- › Zaopatrzenia w paliwa gazowe,
- › Zaopatrzenia w energię elektryczną,
- › Wykorzystania energii odpadowej oraz energii odnawialnej,
- › Działań zmierzających do obniżenia emisji zanieczyszczeń.

Gminy sąsiednie zostały również poproszone o wskazanie sugestii oraz uwag, które powinny zostać ujęte w przygotowywanym opracowaniu.

Gmina Strzelce Opolskie oraz gminy sąsiednie połączone są za pomocą infrastruktury technicznej zaopatrującej gminy w paliwo gazowe a także energię elektryczną. Szerszy opis systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Strzelce Opolskie opisany został w części 07 niniejszego opracowania natomiast system gazowniczy na terenie Gminy Strzelce Opolskie scharakteryzowany został w części 08 niniejszego opracowania.

Udział w pracach rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych powinni mieć pracownicy Urzędów Gmin. Współpraca międzygminna wraz z przedsiębiorstwami energetycznymi miałyby na celu zwiększenie bezpieczeństwa dostaw mediów energetycznych do gmin.

Współpraca międzygminna powinna również obejmować wymianę informacji oraz dokonywanie uzgodnień przy tworzeniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego a także studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego gmin terenów znajdujących się z bliskim sąsiedztwie.

Gminy mają możliwość współpracy przy tworzeniu schematów zarządzania energią ciepłą na terenie gminy poprzez wymianę doświadczeń oraz tworzenie ponadgminnych programów, których celem byłaby eliminacja niskiej emisji na terenach gmin (np. poprzez tworzenie programów



likwidowania niskosprawnych źródeł ciepła opalanych węglem czy też promocję odnawialnych źródeł ciepła takie jak kolektory słoneczne lub pompy ciepła).

W ramach współpracy międzygminnej istnieje możliwość organizacji przetargu na dostawę energii elektrycznej dla obiektów przynależnych do gmin. Im większa ilość gmin będzie zainteresowana wspólnym zakupem energii elektrycznej (a zatem im większą ilość energii elektrycznej będzie miał dostarczyć potencjalny dostawca), tym większe oszczędności będzie można uzyskać. Ze względu na fakt, że właściwe przygotowanie przetargu (zwłaszcza w przypadku udziału innych gmin), i określenie rzeczywistych potrzeb gminy, jest bardzo istotną kwestią proces ten może być czasochłonny, ale doświadczenia innych gmin wskazują, że może być to przedsięwzięcie opłacalne.



Część 11

# **Podsumowanie i wnioski**



- I. Podstawowym zadaniem aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strzelce Opolskie” było:
  - 1) Dostosowanie polityki gminy do obecnie obowiązującej ustawy „Prawo energetyczne” oraz do „Założeń polityki energetycznej Polski do 2030 roku”.
  - 2) Ocenę bezpieczeństwa energetycznego gminy Strzelce Opolskie.
  - 3) Rozwój konkurencji na rynku energii.
  - 4) Zapewnienie nowym odbiorcom dostępu do poszczególnych nośników energii.
  - 5) Wskazanie działań Urzędu w zakresie kreowania polityki energetycznej na szczeblu lokalnym (w tym zakres współpracy z gminami ościennymi).
  - 6) Zdefiniowanie przedsiębiorstwom energetycznym przyszłego, lokalnego rynku energii, uwiarygodnienia popytu na energię, a co za tym idzie uniknięcie nietrafionych inwestycji w zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii.
  
- II. Opracowane „Założenia do planu” spełniają wymogi ustawy „Prawo energetyczne” i zawierają między innymi:
  - 1) Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
  - 2) Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
  - 3) Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
  - 3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 o efektywności energetycznej
  - 4) Zakres współpracy z innymi gminami.
  
- III. Opracowane „Założenia do planu” są zgodne z „Założeniami polityki energetycznej Polski do 2030 roku”.
  
- IV. Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż systemy energetyczne funkcjonujące na obszarze gminy zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w perspektywie bilansowej krótko (rok



2015) średnio (rok 2020) i długoterminowej (rok 2025 i rok 2030) w opracowaniu pokazano tereny rozwojowe gminy wraz z potrzebami energetycznymi.

Informacja ta powinna zostać ujęta w planach rozwojowych poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych.

Realizacja zabezpieczenia potrzeb energetycznych gminy Strzelce Opolskie w zakresie ciepła, energii elektrycznej i gazu, obejmująca modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w gestii poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych.

V. W opracowaniu określono tempo rozwoju gminy Strzelce Opolskie wyrażone w potrzebach cieplnych nowego budownictwa. Przygotowane zostały trzy scenariusze rozwoju gminy:

- ⇒ Optymalny (zakładający utrzymanie średniego tempa rozwoju gminy z lat ubiegłych)
- ⇒ Minimalny (zakładający zmniejszone tempo rozwoju gminy)
- ⇒ Maksymalny (zakładający dynamiczny rozwój gminy)

Scenariusze te poza rozwojem nowego budownictwa na terenie gminy zakładają również istotne działania termomodernizacyjne, skutkujące zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło obiektów już istniejących. Scenariusz minimalny zakłada termomodernizację obiektów na poziomie niezbędnego minimum. Scenariusz optymalny zakłada działania termomodernizacyjne prowadzone na większą skalę, natomiast scenariusz maksymalny zakłada wykonanie 80% koniecznych prac termomodernizacyjnych na terenie gminy do roku 2030. Zadaniem własnym gminy w zakresie termomodernizacji jest ocena i selekcja obiektów zarządzanych przez UM, a następnie sprecyzowanie działań zmierzających do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną a także promowanie działań termomodernizacyjnych wśród mieszkańców gminy.

VI. System ciepłowniczy dostarcza ciepło do ok. 28,1% powierzchni grzewczych na terenie gminy. Ciepło sieciowe dostarczane jest wyłącznie na terenie miasta Strzelce Opolskie. Ocena stanu technicznego źródła ciepła jak i sieci ciepłowniczych jest ogólnie dobra. Nie przewiduje się na terenie gminy Strzelce Opolskie znaczącego rozwoju systemu ciepłowniczego.





- VII. Operator systemu elektroenergetycznego na bieżąco prowadzi działania modernizacyjne niezbędnych elementów systemu a także poprawiają stan bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej w przypadkach awaryjnych. Pewność zasilania gminy można ocenić jako dobrą, aczkolwiek w kilku rejonach wymagającą wzmocnienia pewności zasilania.
- VIII. Przewidywane zwiększenie zapotrzebowania na gaz w perspektywie roku 2030 powinno być zaspokojone poprzez istniejącą infrastrukturę gazową i nie zachodzi potrzeba jej znaczącej rozbudowy na potrzeby odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy. Możliwa jest konieczność rozbudowy stacji redukcyjno-pomiarowej I° po roku 2025, w przypadku spełnienia prognoz wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe z części 08 opracowania. Stan systemu gazowniczego nie stanowi zagrożenia co do pewności zasilania w najbliższych latach.
- IX. Wszelkie koszty modernizacji systemów energetycznych leżą po stronie właściwych przedsiębiorstw energetycznych. Niezbędne środki na działania rozwojowe i modernizacyjne przedsiębiorstw mogą pochodzić z następujących źródeł:
- środki własne,
  - środki pochodzące z amortyzacji,
  - środki pochodzące z kredytów,
  - dofinansowania z WIOŚ, BOŚ lub EkoFunduszu,
  - dofinansowanie z funduszy rozwojowych Unii Europejskiej.
- X. W niniejszym opracowaniu dokonano ankietyzacji budynków użyteczności publicznej, które leżą w gestii gminy. Stan techniczny tych budynków, a tym samym stan energetyczny jest bardzo różny. Istotny jest fakt, że roczny koszt ogrzewania i przygotowania ciepłej wody wszystkich budynków zamyka się kwotą ok. 1,2 miliona złotych. Jest to wielkość, która wskazuje na przydatność prowadzenia działań mających na celu między innymi docelowe obniżenie kosztów ponoszonych przez gminę na potrzeby ciepłne budynków użyteczności publicznej.
- XI. Istnieje możliwość zmniejszenia kosztów ponoszonych przez gminę ze względu na zakup energii elektrycznej na potrzeby gminy poprzez rozpisanie przetargu na dostawę energii elektrycznej w oparciu o zasadę TPA.



- XII. W opracowaniu przedstawiono szereg działań, których wykonanie skutkować będzie polepszeniem się stanu powietrza atmosferycznego na terenie gminy, zwłaszcza w okresie sezonu grzewczego.
- XIII. Aktualnie spożytkowanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy jest niewielkie i sprowadza się do produkcji w instalacjach indywidualnych.
- XIV. Poniżej zestawiono podstawowe elementy wykonanej aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Strzelce Opolskie”, które wpływają na minimalizację kosztów usług energetycznych:
- 1) Przedsiębiorstwa energetyczne otrzymują szczegółowy bilans potrzeb energetycznych gminy. Bilans ten wskazuje również na główne kierunki rozwoju gminy. Zatem przedsiębiorstwa energetyczne planując rozbudowę lub modernizację urządzeń energetycznych powinny już na etapie planowania uwzględnić przyszłe potrzeby energetyczne.
  - 2) Maksymalne wykorzystanie istniejących rezerw i nadwyżek w poszczególnych systemach energetycznych.
  - 3) Dostosowanie zakresu modernizacji poszczególnych urządzeń energetycznych do rzeczywistych potrzeb.
- XV. Do zadań własnych UM Strzelce Opolskie należy:
- 1) W ramach planu zagospodarowania przestrzennego i planów miejscowych koordynowanie rozwoju poszczególnych systemów energetycznych i ich zakresów działania w pokrywaniu potrzeb cieplnych gminy w oparciu o zasady określone w niniejszej aktualizacji „Założeń do planu...”,
  - 2) Prowadzenie w możliwie szerokim zakresie prac modernizacyjnych obiektów zarządzanych przez Urząd, a także propagowanie wśród mieszkańców gminy oraz właścicieli obiektów usługowo handlowych podejmowanie takich działań.
  - 3) Analiza planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, działających na terenie gminy Strzelce Opolskie, której celem będzie ocena zachowania ich spójności z opracowaną aktualizacją „Założeń do planu...”,
  - 4) Prowadzenie współpracy międzygminnej z sąsiednimi gminami mającą na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego gminy a także zmniejszenie niskiej emisji.



- XVI. Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż systemy energetyczne funkcjonujące na obszarze gminy zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii a plany rozwojowe tych przedsiębiorstw są zbieżne z niniejszym opracowaniem. Nie zachodzi zatem konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).
- XVII. Niniejsze opracowanie zgodnie z zapisami Ustawy „Prawo energetyczne” powinno być zaktualizowane po upływie 3 lat.