

Załącznik  
do uchwały Nr .....  
Rady Miejskiej w Śremie  
z dnia .....



**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE  
DLA  
GMINY ŚREM**

## Spis treści

	<b>Strona</b>
1. WPROWADZENIE .....	4
2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE ŚREM.....	5
2.1. Uwarunkowania administracyjne i użytkowanie terenu .....	5
2.2. Klimat .....	7
2.3. Demografia .....	7
2.4. Mieszkalnictwo .....	8
3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY ŚREM.....	12
3.1. Systemy ciepłownicze.....	12
3.2. System gazowniczy.....	14
3.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego .....	15
3.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu.....	16
3.3. Gminny system elektroenergetyczny .....	19
4. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	30
4.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło .....	31
4.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe .....	32
4.3. Bilans zaopatrzenia w energię elektryczną .....	33
5. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	34
5.1. Działania energooszczędne.....	39
5.2. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej.....	43
6. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	49
6.1. Gospodarka skojarzona.....	50
6.2. Odnawialne źródła energii .....	50
7. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE ŚREM .....	58
7.1. Biomasa .....	58
7.2. Biogaz .....	58
7.3. Energia Słońca .....	59
7.4. Energia wiatru.....	59
7.5. Energia wody .....	59

8.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2028 R. ....	60
8.1.	Założenia przyjęte do prognozy.....	60
8.2.	Prognoza zapotrzebowania energii .....	76
8.3.	Prognoza zapotrzebowania paliw gazowych .....	81
8.4.	Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej.....	82
9.	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ.....	84
9.1.	Wymagania dotyczące powietrza .....	84
9.2.	Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.....	85
9.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń.....	87
9.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń.....	87
10.	WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY ŚREM .....	95
11.	WSPÓLPRACA GMINY ŚREM Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI.....	103
12.	PODSUMOWANIE .....	104
13.	WNIOSKI.....	105
14.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU .....	108
15.	ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH.....	109
16.	ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA .....	110
17.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA .....	111
18.	ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA SA .....	112
19.	ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU WSG SA .....	113
20.	ZAŁĄCZNIK NR 6: DANE DOTYCZĄCE SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO W ŚREMIE .....	114

## **1. WPROWADZENIE**

Merytoryczną podstawą opracowania "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Śrem" są następujące dokumenty i materiały:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne t.j. (Dz. U. 2006, Nr 89, poz. 625 ze zmianami).
2. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Śrem;
3. Dane publikowane w Internecie przez GUS.
4. Rocznik Statyczny Województwa Wielkopolskiego 2009 r.
5. Informacje uzyskane z Urzędu Miejskiego w Śremie.
6. Strategia rozwoju społeczno – gospodarczego gminy Śrem 2007 - 2013.
7. Materiały i informacje od jednostek organizacyjnych gminy.
8. Materiały uzyskane od WSG S.A. oraz ENEA S.A.
9. Informacje z gmin ościennych.
10. Ankiety i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców gminy, sołtysów, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

## 2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE ŚREM

### 2.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

#### Ogólna charakterystyka gminy.

Gmina Śrem położona jest w województwie wielkopolskim, samo miasto Śrem jest siedzibą powiatu śremskiego. Sąsiednie gminy:

- Brodnica, Książ Wlkp. i Dolsk (powiat śremski),
- Kórnik (powiat poznański),
- Zaniemyśl (powiat średzki),
- Czempin i Krzywiń (powiat kościański).

Miejsko - wiejska gmina Śrem zajmuje powierzchnię 206,19 km<sup>2</sup>, w tym miasto Śrem zajmuje 12,38 km<sup>2</sup>. Gminę zamieszkuje 40 333 osób (na koniec roku 2010).

W skład gminy wchodzi następujące sołectwa:

1. Binkowo
2. Borgowo
3. Bodzyniewo
4. Błociszewo
5. Dalewo
6. Dobczyn
7. Dąbrowa
8. Gaj
9. Góra
10. Grodzewo
11. Grzymysław
12. Kadzewo
13. Kaleje
14. Krzyżanowo
15. Kawcze
16. Luciny
17. Marianowo
18. Mechlin
19. Mórka
20. Nochowo
21. Niesłabin
22. Olsza - Bystrzek
23. Ostrowo
24. Orkowo
25. Pełczyn
26. Pysząca
27. Psarskie
28. Sosnowiec
29. Szymanowo

- 30. Wirginowo
- 31. Wyrzeka
- 32. Zbrudzewo

**Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów w gminie przedstawia się następująco (w ha):**

wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	11 635	56,3%
sady	117	0,6%
łąki	1 272	6,2%
pastwiska	613	3,0%
lasy i grunty leśne	3 268	15,8%
pozostałe grunty i nieużytki	3 714	18,0%
<b>RAZEM</b>	<b>20 619</b>	<b>100,0%</b>

Źródło: GUS 2006 r.

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni gminy dominują użytki rolne stanowiące 66,1 % powierzchni, następnie tereny zabudowane, tereny pod jeziorami i nieużytki – 18,0 % powierzchni oraz lasy i grunty leśne 15,8 %.

**Lasy** zajmują powierzchnię 3 268 ha. Wskaźnik lesistości – 15,8% - zdecydowanie niższy od średniej krajowej (ok. 27%).

Powiązania infrastrukturalne

Linie elektroenergetyczne

Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną z GPZ Śrem HCP oraz z GPZ Helenki. Przez teren gminy przebiega elektroenergetyczna linia wysokiego napięcia 110 kV.

Gazociągi przesyłowe

Przez teren gminy przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia o znaczeniu ponad-lokalnym.

## 2.2. KLIMAT

Warunki klimatyczne na obszarze gminy kształtują masy powietrza polarno – morskiego, które pojawiają się tu z częstotliwością około 80 % jesienią, a latem około 85 %. Wiosną i zimą częstość występowania w/w mas powietrza nie przekracza 69 %. Znacznie rzadziej w omawianym rejonie pojawiają się masy powietrza polarno – kontynentalnego, którego obecność obserwuje się przeważnie zimą i wiosną. Do napływających mas powietrza najczęściej nawiązują kierunki wiatrów. Wartości średnie roczne częstości występowania poszczególnych kierunków wiatru wskazują, że na omawianym obszarze najczęściej obserwowane są wiatry z sektora zachodniego i południowo – zachodniego. Z analizy częstości występowania wiatrów o określonej prędkości wynika, że najczęściej występują wiatry słabe.

## 2.3. DEMOGRAFIA

Ludność gminy Śrem stanowi ok. 1,2 % ludności województwa ogółem. Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi 194 osób na km<sup>2</sup>.

**Tabela 2.      Rozwój ludności gminy Śrem na przestrzeni ostatnich 14 lat**

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	1995	2000	2008	2000/1995	2008/2000	2008/1995
miasto Śrem	30 173	30 241	29 832	1,00	0,99	0,99
obszar wiejski	8 879	8 872	10 203	1,00	1,15	1,15
<b>Razem</b>	<b>39 052</b>	<b>39 113</b>	<b>40 035</b>	<b>1,002</b>	<b>1,024</b>	<b>1,025</b>

Źródło: Roczniki Statystyczne woj. wielkopolskiego, obliczenia własne.

W ciągu 14 lat nastąpił wzrost liczby ludności gminy Śrem o 983 osoby, tj. o ok. 2,5 %.

## 2.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie Gminy Śrem znajduje się ok. 3 560 budynków mieszkalnych z 12 055 mieszkaniami (*dane za rok 2008*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 834 575 m<sup>2</sup>. Ponad połowa budynków to budynki jednorodzinne będące własnością osób fizycznych.

W ostatnich 6 latach przybyło 749 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 124 mieszkania (w ostatnich trzech latach dynamika przyrostu nowych mieszkań wzrasta). Większość nowych budynków to budownictwo jednorodzinne.

W zasobach komunalnych znajduje się 950 mieszkań o łącznej pow. 41 229 m<sup>2</sup> – (*dane z ŚTBS Sp. z o.o. na koniec 2009 roku*).

Zasoby Spółdzielni Mieszkaniowej w Śremie

Liczba budynków 115 szt.

Liczba mieszkań 5905 szt. (*pow. 304 577, 97 m<sup>2</sup>*)

### Stan termomodernizacji budynków

wymienione okna	40 %
wymienione drzwi wejściowe do budynków	45 %
ocieplone ściany	40 %
ocieplone stropodachy	35 %

**Planowane zabiegi termomodernizacyjne w najbliższych 10 latach** (planowany stan po 10 latach):

wymienione okna	85 %
wymienione drzwi wejściowe do budynków	90 %
ocieplone ściany	75 %
ocieplone stropodachy	60 %

### Systemy ogrzewania budynków

ciepłik z kotłowni miejskiej (liczba budynków 59)

c.o. z kotłowni w budynku (gazowe, węglowe, olejowe) (liczba budynków 7)

indywidualne systemy grzewcze w mieszkaniach (liczba budynków 4)



Stan zasobów mieszkaniowych gminy Śrem na koniec 2008 przedstawia tabela 3.

**Tabela 3. Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Śrem w 2008 r.**

Wyszczególnienie	wartość	jednostka
Budynki mieszkalne <sup>1</sup>	3 559	szt.
Mieszkania ogółem	12 055	szt.
Izby mieszkalne	46 367	szt.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	834 575	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	69,2	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	20,8	m <sup>2</sup> /osobę

<sup>1</sup> oszacowanie na podstawie danych spisu powszechnego z roku 2002 i liczby budynków oddawanych do użytku po roku 2002. Źródło: Baza Danych Regionalnych GUS, 2009

Poniżej przedstawiono stan zasobów mieszkaniowych w podziale według form własności.

**Tabela 4. Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Śrem wg form własności**

ogółem	J. m.	2003	2004	2005	2006	2007	2008
mieszkania	szt.	11 605	11 670	11 726	11 794	11 915	12 055
izby	szt.	44 214	44 584	44 860	45 205	45 768	46 367
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	784 670	793 409	800 158	807 648	820 663	834 575
<b>zasoby gminy (komunalne)</b>							
mieszkania	szt.	685	685	743	743	924	-
izby	szt.	1 937	1 937	2 129	2 129	3 010	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	31 723	31 723	34 474	34 474	41 229	-
<b>zasoby spółdzielni mieszkaniowych</b>							
mieszkania	szt.	5 528	5 528	5 526	5 526	4 076	-
izby	szt.	19 832	19 832	19 822	19 822	14 621	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	292 276	292 276	292 106	292 106	212 390	-
<b>zasoby zakładów pracy</b>							
mieszkania	szt.	416	416	357	357	322	-
izby	szt.	1 435	1 435	1 218	1 218	1 097	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	21 666	21 666	18 991	18 991	16 852	-

ogółem	J. m.	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>zasoby osób fizycznych</b>							
mieszkania	szt.	4 432	4 485	4 530	4 566	6 134	-
izby	szt.	19 544	19 866	20 121	20 334	25 744	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	412 921	420 995	427 174	432 809	527 900	-
<b>zasoby Towarzystw Budownictwa Społecznego (TBS)</b>							
mieszkania	szt.	508	508	508	508	397	-
izby	szt.	1 347	1 347	1 347	1 347	1 074	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	23 820	23 820	23 820	23 820	18 619	-
<b>zasoby pozostałych podmiotów</b>							
mieszkania	szt.	36	48	62	94	62	-
izby	szt.	119	167	223	355	222	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	2 264	2 929	3 593	5 448	3 673	-

\* stan liczby mieszkań komunalnych na dzień 30.09.2009r. (dane ŚTBS Sp. z o.o.)

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie gminy Śrem oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, podczas których oględzinom poddano łącznie ok. 180 budynków pobudowanych przed 1994 rokiem, danych uzyskanych od sołtysów oraz zarządzających budynkami – mieszkaniami komunalnymi i spółdzielczymi i innych właścicieli budynków.

**Zasoby komunalne – 950 mieszkań** – stan liczby mieszkań komunalnych na dzień 31.12.2009r. (dane ŚTBS Sp. z o.o.)

#### **Stan termomodernizacji budynków komunalnych**

wymienione okna	35 %
wymienione drzwi wejściowe do budynków	30 %
ocieplone ściany	26 %
ocieplone stropodachy	10 %

#### **Zasoby osób fizycznych**

ocieplone ściany	– 14 % budynków;
ocieplenie stropodachy	– 5 % budynków;
wymienione okna	– ok. 65% budynków.

**Tabela 5. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1994 rokiem w gminie Śrem w 2009 r.**

	<b>Wymienione okna</b>	<b>Ocieplone ściany</b>
<b>Udział w %</b>	<b>65,0%</b>	<b>15%</b>

Na podstawie danych administrujących budynkami i badań ankietowych

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Tylko niewiele ponad 15% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności budynku. W 65% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W 35% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

**Tabela 6. Budynki i mieszkania oddane do użytkowania w latach 2004-2008**

<b>ogółem</b>	<b>jedn.</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
ogółem	bud.	68	83	94	157	106
mieszkalne	bud.	59	60	70	106	82
niemieszkalne	bud.	9	23	24	51	24
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych	m <sup>2</sup>	9 951	11 250	11 842	19 945	13 740
powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	4 274	15 220	15 598	10 081	34 040
kubatura nowych budynków ogółem	m <sup>3</sup>	72 237	143 012	160 259	151 923	249 390
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m <sup>3</sup>	45 950	58 912	59 479	96 819	68 758
<b>budownictwo indywidualne</b>						
ogółem	bud.	64	72	87	152	99
mieszkalne	bud.	58	58	68	102	80
kubatura nowych budynków ogółem	m <sup>3</sup>	46 972	60 167	99 395	129 596	152 523
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m <sup>3</sup>	43 080	50 854	53 979	76 074	57 742

### 3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY ŚREM

#### 3.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE

Na terenie gminy Śrem istnieją lokalne sieci ciepłownicze zarządzane przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Śrem S.A.

Ciepło produkuje elektrociepłownia należąca do Odlewni Żeliwa „ŚREM” S.A. , zarówno na potrzeby własne, jak również sprzedawane do sieci ciepłowniczej.

- Moc cieplna zainstalowana – 113,2 MW;
- Moc elektryczna zainstalowana – 10,5 MW;
- Paliwo – miał IIA, zużycie 24 894 Mg/rok;
- Energia wyprodukowana (brutto):
  - ciepło – 329 125 GJ;
  - energia elektryczna – 12 321 MWh;
- energia sprzedana na zewnątrz:
- ciepło – 206 156 GJ;
- energia elektryczna – 1 061 MWh;
- liczba odbiorców zewnętrznych – 1 odbiorca.

PEC ŚREM S.A. zajmuje się dystrybucją i sprzedażą ciepła.

#### I. Zakup energii ciepłej, sprzedaż i straty m.s.c. w Śremie w latach 2008-2009

Rok	Zakup	Sprzedaż	Straty	Straty
	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[%]
2008	198 987,000	178 862,188	20 124,812	10,11
2009	197 435,000	175 614,461	21 820,539	11,05*

\*) - zmniejszenie sprawności sieci spowodowane było: trzema awariami sieci ciepłej oraz zalaniem wodami opadowymi sieci w rejonie ul. Wojska Polskiego.

#### II. Liczba odbiorców na dzień 31 grudnia 2009r. - 54

### III. Termomodernizacje w latach 2004-2009

#### Średnie procentowe zmniejszenie mocy dla obiektów termomodernizowanych

Charakter obiektów	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc na potrzeby c.o.	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc na potrzeby c.o./c.w.
mieszkalne	36,6%	30,0%
niemieszkalne	47,2%	40,8%

#### Średnie procentowe zmniejszenie sprzedaży energii cieplnej dla obiektów termomodernizowanych

Charakter obiektów	Zmniejszenie sprzedaży energii cieplnej na potrzeby c.o.	Zmniejszenie sprzedaży energii cieplnej na potrzeby c.o./c.w.
mieszkalne	34,5%	25,4%
niemieszkalne	58,6%	51,6%

Zmniejszenie mocy o 1 MW powoduje zmniejszenie rocznej sprzedaży o ok. 4700 GJ dla obiektów mieszkalnych i ok. 5500 GJ dla obiektów niemieszkalnych.

#### Planowane obszary rozwoju m.s.c. w Śremie (deklarowane przez PEC Śrem SA)

- Śremski Park Inwestycyjny - Obszar Zachodni,
  - wydzielone i sprzedane innym podmiotom gospodarczym części OZ "ŚREM" S.A.
  - ul. Gostyńska,
  - ul. Adama Mickiewicza,
  - ul. Wiejska,
  - ul. Grunwaldzka,
  - ul. Długa,
  - ul. Wojska Polskiego,
  - ul. Józefa Chełmońskiego,
  - ul. Stanisława Wyspiańskiego,
- oraz pozostałe obszary oddalone od m.s.c. do 300 m.

Przebieg sieci ciepłowniczych w załączniku nr 6.

Domy jednorodzinne i pozostałe mieszkania w budownictwie wielorodzinnym ogrzewane są indywidualnymi systemami grzewczymi. Według danych uzyskanych z ankiet, danych gazowni i danych GUS dominują systemy centralnego ogrzewania – 3700 mieszkań (ogrzewanie z kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych), ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi (ok. 300). Pozostałe systemy ogrzewania: ogrzewanie olejowe, propan-butan i elektryczne szacowane są na kilkanaście instalacji.

Zaopatrzenie w węgiel realizowane jest ze składów opału na terenie gminy i bezpośrednim sąsiedztwie gminy oraz poprzez zakupy bezpośrednio przez odbiorców – łącznie ok. 33 800 ton w 2009r. Składy opału zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych.

### **3.2. SYSTEM GAZOWNICZY**

Sieć gazownicza w gminie jest własnością WOSD Sp. z o.o. Eksploatacją i dystrybucją gazu zajmuje się WOSD Sp. z o.o. Odbiorcy w gminie Śrem są zasilani gazem ziemnym E (Gz-50).

Na terenie gminy doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna E (Gz-50) do miejscowości:

Śrem,  
Barbarki,  
Błociszewo,  
Bodzyniewo,  
Borgowo,  
Gaj,  
Góra,  
Grzymysław,  
Kadzewo,  
Krzyżanowo,  
Marszewo,  
Nochowo,  
Ostrowo,  
Psarskie,  
Pysząca,  
Szymanowo,  
Wirginowo,  
Wyrzeka.

### 3.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

#### 1. Zestawienie stacji redukcyjnych I i II na terenie gminy Śrem

Na terenie Gminy Śrem WSG OZG w Poznaniu posiada pięć sieciowych stacji gazowych II stopnia. WSG OZG w Poznaniu posiada również osiem stacji II stopnia dla odbioru przemysłowego.

Istnieje rezerwa gazu ziemnego w sieci dystrybucyjnej na pokrycie wzrostu zapotrzebowania gazu ziemnego.

#### 2. Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

- Gazociągi niskiego i średniego ciśnienia

Miejscowość	Długość sieci średniego ciśnienia [mb]	Długość sieci niskiego ciśnienia [mb]	Razem długość sieci gazowej [mb]
Śrem – miasto	22 255	47 103	69 358
Śrem – obszar wiejski	73 212	0	73 212
Razem	95 467	47 103	142 570

Dodatkowo istnieje 24 447 mb użytkowanych gazociągów średniego ciśnienia nie będących własnością WSG.

- Ocena możliwości i zakres współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie sieci gazowej

Istnieje możliwość rozprowadzenia sieci dystrybucyjnej w kierunku gmin sąsiednich.

- Ocena bezpieczeństwa dostaw gazu – dobra.
- Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz  
WSG OZG przewiduje równomierny wzrost zapotrzebowania na gaz w kolejnych latach i dysponuje rezerwami na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.
- Informacja skierowana do potencjalnych inwestorów na terenie gminy Śrem dotycząca możliwości zasilania w gaz ziemny

Firma WOSD Sp. z o.o. Oddział – Zakład Dystrybucji Gazu Poznań dysponuje siecią gazową na terenie gminy Śrem, jest zainteresowana dostawą gazu ziemnego do

inwestorów na terenach przeznaczonych pod aktywizację gospodarczą. Dystrybucyjne sieci gazowe wykonuje na własny koszt i pobiera jedynie opłaty przyłączeniowe zgodnie z zatwierdzoną przez Prezesa URE obowiązującą taryfą gazową.

Budowa sieci gazowej jest realizowana w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków dostarczania gazu, a zainteresowany zawarciem umowy o przyłączenie lub umowy sprzedaży gazu spełni warunki przyłączenia do sieci i odbioru.

Łączna długość sieci niskiego i średniego ciśnienia wynosi ponad 167,0 km. Na podstawie danych uzyskanych z WSG S.A. nie można precyzyjnie określić ile pojedynczych mieszkań korzysta z ogrzewania gazowego, gdyż budynki wielorodzinne zasilane z jednej kotłowni gazowej też są wymienione jako odbiorcy z ogrzewaniem. Niemniej z przeprowadzonych ankiet wynika, że tylko ok. 12,5% odbiorców w domkach jednorodzinnych do których doprowadzono przyłącze gazowe korzysta z tego nośnika do celów grzewczych. Zaobserwowano również wzrost liczby korzystających z gazu ziemnego do ogrzewania (rok 2008 – 1 359 odbiorców, a w 2009 r. – 1 509 odbiorców).

### 3.2.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2009 roku z gazu ziemnego korzystało 10 032 (83,2 %) mieszkań gminy Śrem. Zużywają oni 6 039 tys. Nm<sup>3</sup>/rok gazu Gz-50 (dane za rok 2009). Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty gminy, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2008-2009 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 7).

Tabela 7. Liczba odbiorców gazu w latach 2008-2009

Wyszczególnienie	2008	2008	2009	2009	2009	2009
	miasto	wieś	miasto	wieś	razem	razem
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	8 548	614	8 120	403	9 162	8 523
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	1 166	193	1 052	457	1 359	1 509
Usługi, handel, inne	208	31	178	31	239	209
Zakłady produkcyjne	55	11	41	11	66	52
<b>RAZEM</b>	<b>9 977</b>	<b>849</b>	<b>9 391</b>	<b>902</b>	<b>10 826</b>	<b>10 293</b>

Analizując zużycie gazu w latach 2008-2009 (tabela 8), w poszczególnych grupach odbiorców, można zauważyć równomierne zużycia gazu przez odbiorców domowych.



Tabela 8. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2008 i 2009 ( w tys. nm<sup>3</sup> )

Wyszczególnienie	2008	2008	2009	2009	2008	2009
	miasto	obszar wiejski	miasto	obszar wiejski	razem	razem
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	2 048,4	150,8	2 971,2	720,8	2 199,2	3 692,0
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	2 793,4	1 287,6	1 727,0	620,2	4 081,0	2 347,2
<b>Odbiorcy domowi razem</b>	<b>4 841,8</b>	<b>1 438,4</b>	<b>4 698,2</b>	<b>1 341,0</b>	<b>6 280,2</b>	<b>6 039,2</b>
<b>Podmioty gosp. Razem</b>	<b>4 697,2</b>	<b>943,1</b>	<b>2 715,3</b>	<b>624,9</b>	<b>5 640,3</b>	<b>3 340,2</b>
przemysł	2 100,4	580,3	1 167,2	375,5	2 680,7	1 542,7
handel, usługi i inne	2 596,8	362,8	1 548,1	249,4	2 959,6	1 797,5
<b>Ogółem</b>	<b>9 539,0</b>	<b>2 381,5</b>	<b>7 413,5</b>	<b>1 965,9</b>	<b>11 920,5</b>	<b>9 379,4</b>

Tabela 9. Zużycie jednostkowe gazu (uśrednione) w latach 2008 – 2009 (nm<sup>3</sup> /rok)

Wyszczególnienie	2008	2008	2009	2009
	miasto	obszar wiejski	miasto	obszar wiejski
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	240	246	366	1 789
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	2 396	6 672	1 642	1 357
Handel i usługi	12 485	11 703	8 697	8 045
Przemysł	38 189	52 755	28 468	34 136

Tabela 10. Wykorzystanie gazu w roku 2008 i 2009

Wykorzystanie gazu	2008 r.		2009 r.	
	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań - całkowita	11 915	100%	12 055	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	10 521	88,3%	10 032	83,2%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	1 359	11,4%	1 509	12,5%

Mimo 10 032 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (83,2%), to tylko 1 509 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi zaledwie 12,5 % wszystkich mieszkań w gminie (*dane szacunkowe, gdyż część mieszkań w budownictwie wielorodzinnym ogrzewana jest gazem wg taryf przemysłowych*).

Analiza jednostkowego zużycia gazu jest utrudniona ze względu na fakt sukcesywnego przechodzenia odbiorców z gazu Gz-35 na Gz-50 w trakcie 2009 roku (WSG nie podaje przez jaki okres roku odbiorcy korzystali z gazu Gz-35, a przez jaki z gazu Gz-50).

Z badań ankietowych wynika, że brak chęci przyłączenia wynika głównie z konieczności poniesienia dodatkowych kosztów przyłączenia oraz przeróbki systemu ogrzewania. Ankietowani rezygnują z ogrzewania gazowego z powodu wysokich – ich zdaniem – kosztów tego typu ogrzewania. W ich przypadku zaopatrzenie w ciepło pokrywane jest przeważnie poprzez paleniska piecowe lub – w nowszych budynkach – lokalne instalacje centralnego ogrzewania. Głównym paliwem dla tych odbiorców jest węgiel i jego pochodne (miał, koks, brykiet). Drewno i zrębki stanowią ok. 3% paliw dla potrzeb grzewczych.

### 3.3. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Śrem zarządza ENEA Operator Sp. z o.o.

Poniżej w tabeli 11 zaprezentowano dane dotyczące liczby odbiorców na terenie gminy Śrem.

**Tabela 11. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Śrem**

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2008	2009
		liczba odb.	liczba odb.
1	Gospodarstwa domowe	12 030	12 230
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	2 752	2 616
3	Przemysł na nN	62	54
4	Przemysł na SN	71	61
5	<b>Razem</b>	<b>14 915</b>	<b>14 961</b>

Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie gminy Śrem, będące na majątku i w eksploatacji RD Września.

L.p.	Nazwa stacji transfor. 15/0,4 kV	Rodzaj stacji transfor.	Numer stacji	Moc transfor. w (kVA)
1	2	4	5	6
1	Pucółowo	ŻH-15	04-526	30
2	Krzyżanowo	Wieżowa	04-527	160
3	Błociszewo	STS-250	04-528	100
4	Błociszewo	Żh-15	04-529	100
5	Barbarki	Żh-15	04-530	30
6	Gaj	STS-250	04-531	100
7	Obora	STS-250	04-530	250
8	Góra	Żh-15	04-540	100
9	Orkowo	STSR-400	04-543	63

10	Nieślabin	SB-2I	04-545	100
11	Nieślabin	STS-250	04-546	250
12	Góra –I	STSR-400	04-547	125
13	Wyrzeka	STSa-100	04-548	30
14	Szymanowo	Żh-15	04-549	100
15	Psarskie	STSa-250	04-550	250
16	Psarskie	STSRp-400	04-551	250
17	Zbrudzewo –I	Wieżowa	04-553	125
18	Śrem	MSTt-630	04-555	400
19	Kaleje	Żh-15	04557	125
20	Zbrudzewo –II	Żh-15	04-558	75
21	Luciny	STS-100	04-559	30
22	Luciny	Żh-15	04-560	100
23	Luciny	Żh-15	04-561	100
24	Kaleje	SB-2I	04-562	100
25	Mateuszewo	Żh-15	04-563	200
26	Dąbrowa „A”	STS-100	04-564	30
27	Grodzewo	ŻH-15	04-566	30
28	Dąbrowa „B”	STS-100	04-567	75
29	Dąbrowa	ŻH-15	04-568	30
30	Mechlin	ŻH-15	04-569	63
31	Mechlin	ŻH-15	04-570	125
32	Zbrudzewo	MST-2×630	04-571	2×250
33	Mechlin	ŻH-15	04-572	75
34	Kawcze	ŻH-15	04-573	100
35	Wójtostwo	Wieżowa	04-574	250
36	Sosnowiec „B”	ŻH-15	04-575	100
37	Łęg	STS-250	04-576	100
38	Olsza	ŻH-15	04-577	75

39	Sosnowiec „A”	STS-100	04-578	50
40	Pyszczę	STS-250	04-579	75
41	Pyszczę	Wieś	04-580	100
42	Tesiny	SB-2A	04-581	40
43	Śrem Os. Jeziorany	MSTt-630	04-582	400
44	Binkowo	STS-250	04-583	40
45	Binkowo	STS-250	04-584	50
46	Śrem	MST-630	04-586	250
47	Śrem	MSTt-630	04-589	250
48	Śrem	STKW-2×630	04-591	160+250
49	Śrem	-//-	04-592	250
50	Śrem	MSTt-630	04-593	250
51	Śrem	MSTt-630	04-594	250
52	Śrem	MSTt-630	04-595	250
53	Śrem	STKW-2×630	04-596	250
54	Śrem	MKb-630	04-597	250
55	Nochowo	STSpb-400	04-598	400
56	Śrem	STKW-2×630	04-599	100
57	Wirginowo „B”	STS-250	04-603	50
58	Nochowo p. Rusiak	STSRu-250	04-604	63
59	Nochowo	STSpou-250	04-608	160
60	Szymanowo	STSkpo-400	04-610	63
61	Śrem	MBST-630	04-618	250
62	Grzymysław	SB-2A	04-678	160
63	Borgowo	ŻH-15	04-686	75
64	Ostrowo	ŻH-15	04-687	50
65	Bodzyniewo „B”	STS-250	04-691	75
66	Bodzyniewo „A”	SB-2I	04-692	75
67	Kadzewo	STS-250	04-693	400

68	Nochowo-Pelczyn „A”	ŻH-15	04-694	100
69	Grzymysław PGR	ŻH-15	04-695	75
70	Marszewo	SB-2A	04-696	30
71	Wyrzeka „C”	STS-100	04-697	30
72	Wyrzeka „A”	STS-250	04-698	63
73	Wyrzeka	ŻH-15	04-699	30
74	Mórka „B”	STS-100	04-700	25
75	Mórka	ŻH-15	04-701	30
76	Mórka „A”	SB-2A	04-702	160
77	Mórka	ŻH-15	04-703	160
78	Dalewo	SB-2A	04-706	100
79	Nochowo	MSTt-630	04-707	400
80	Nochowo	MSTt-630	04-708	250
81	Nochowo	ŻH-15	04-709	100
82	Śrem	MSTw-630	04-710	250
83	Śrem	MSTw-630	04-711	250
84	Śrem	MSTw-630	04-712	250
85	Śrem	MSTw-630	04-713	250
86	Śrem	MSTw-630	04-714	315
87	Śrem	MSTw-630	04-715	250
88	Śrem	MSTw-630	04-716	315
89	Śrem	MSTw-630	04-717	160
90	Śrem	MSTw-630	04-718	160
91	Śrem	MSTw-630	04-719	250
92	Śrem	MSTw-630	04-720	250
93	Śrem	MSTw-630	04-721	315
94	Śrem	MSTw-630	04-722	630
95	Śrem	MSTw-630	04-723	400
96	Śrem	MSTw-630	04-724	315

97	Śrem	MST 2×630	04-725	160+160
98	Śrem	MST-630	04-726	400
99	Śrem	MST-630	04-727	315
100	Śrem	MST-630	04-728	400
101	Śrem	MST-2×630	04-729	250+630
102	Śrem	MST-630	04-730	315
103	Śrem	MST-630	04-731	250
104	Śrem	MST-630	04-733	250
105	Śrem	KS-1928	04-734	400
106	Śrem	MST-2×630	04-735	315+400
107	Śrem	MST-630	04-736	250
108	Dalewo „B”	STS-100	04-738	63
109	Śrem	STS-250	04-743	160
110	Zwola-Kotowo „B”	STS-100	04-745	25
111	Śrem	MST-630	04-752	400
112	Wójtostwo	STS-250	04-753	160
113	Psarskie „B”	STS-100	04-754	100
114	Psarskie „C”	STS-100	04-755	100
115	Krzyżanowo „B”	STS-250	04-756	63
116	Krzyżanowo „C”	STS-100	04-757	100
117	Śrem	MST-630	04-758	250
118	Śrem	MST-630	04-759	400
119	Radunek	STS-100	04-760	40
120	Śrem	MST-630	04-761	315
121	Śrem	MST-630	04-763	400
122	Dalewo	STS-100	04-766	75
123	Śrem	STS-250	04-767	100
124	Śrem	MST-2×630	04-768	630+630
125	Śrem	MST-630	04-770	400

126	Śrem	MST-630	04-771	400
127	Śrem	MST-630	04-772	630
128	Śrem	MST-630	04-776	400
129	Śrem	MST-630	04-777	400
130	Śrem	MST-630	04-779	400
131	Śrem	MST-630	04-780	400
132	Śrem	MST-630	04-781	400
133	Śrem	MST-630	04-782	250
134	Śrem	MST-630	04-787	400
135	Śrem	MST-630	04-788	40
136	Śrem	MST-630	04-789	400
137	Pyszaca „A”	STS-250	04-794	200
138	Pyszaca „C”	STS-250	04-795	63
139	Psarskie	MBST-630	04-800	630
140	Psarskie	MBST-630	04-801	630
141	Śrem	MSTt-630	04-802	400
142	Śrem	MSTt-630	04-803	400
143	Śrem	MST-630	04-807	400
144	Zbrudzewo	STSR-250	04-808	63
145	Zbrudzewo	STSR-400K	04-809	250
146	Śrem	MST-3×630	04-814	3×400
147	Wyrzeka „D”	STS-250	04-815	100
148	Wyrzeka „E”	STS-250	04-816	100
149	Śrem	MST-630	04-817	100
150	Niesłabin	STS-250	04-818	75
151	Śrem	MST-630	04-819	400
152	Śrem	MST-630	04-820	400
153	Śrem	STS-100	04-821	50
154	Gaj	STS-250	04-823	160



155	Gaj „B”	STS-250	04-824	100
156	Gaj „C”	STS-250	04-825	75
157	Śrem	MST-630	04-826	400
158	Śrem	MST-630	04-827	400
159	Śrem	MST-630	04-828	400
160	Śrem	MST-630	04-829	250
161	Śrem	MST-630	04-830	400
162	Śrem	MST-630	04-831	315
163	Śrem	MST-630	04-832	400
164	Śrem	MST-630	04-833	400
165	Śrem	MST-630	04-834	400
166	Śrem	MST-630	04-835	250
167	Nieślabin	ŻH-15	04-836	125
168	Psarskie	MST-630	04-838	630
169	Śrem	MST-630	04-839	250
170	Śrem	MST-630	04-840	250
171	Śrem	ELQ-630	04-841	160
172	Binkowo	STS-100	04-842	40
173	Nochowo	STS-250	04-843	160
174	Śrem	MSTt-630	04-845	400
175	Śrem	MSTt-630	04-846	250
176	Śrem	MSTt-630	04-847	250
177	Śrem	MSTt-630	04-848	250
178	Śrem	MSTt-630	04-849	400
179	Śrem	MKb-630	04-850	250
180	Nochowo	ELKQ-630	04-851	250
181	Góra TV	STSp-400	04-853	400
182	Psarskie	STSR-400KK2	04-854	160
183	Góra TV	STSp-400	04-855	400

184	Jelenczewo	STSRu-250	04-857	160
185	Psarskie	UK-1700-28	04-858	250
186	Dąbrowa	STSRu-250	04-859	160
187	Pełczyn „B”	STSRp-250	04-860	75
188	Pełczyn „C”	STSR-250	04-861	160
189	Nochowo	STSpo-250	04-863	160
190	Pyszcząca	STSa-250	04-864	40
191	Szymanowo	STSR-250KK2	04-865	63
192	Dąbrowa	STSK-400	04-858	160
193	Nochowo	STSR-400	04-869	160
194	Ostrowo	STSR-400KK2	04-870	100

**Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie Gminy Śrem i będące na majątku i w eksploatacji odbiorców.**

L.p	Nazwa stacji transformatorowej 15/0,4 kV	Rodzaj stacji transformatorowej	Numer stacji	Moc transfor. w (kVA)
1	2	4	5	6
1	Nochowo	SB2A	K4-029	160
2	Śrem	PST-315	K4-030	250
3	Binkowo	SB2I	K4-031	50
4	Pyszcząca	Wieżowa	K4-032	630
5	Dąbrowa	STSp-250	K4-040	100
6	Śrem	MSTt-630	K4-044	250
7	Śrem	KS-1928	K4-045	100
8	Śrem	STSa-250	K4-052	250
9	Krzyżanowo	MST-630	K4-057	630
10	Śrem	rozw. indywid.	K4-060	4500
11	Śrem	MST-630	K4-067	400
12	Śrem	STWt-630	K4-075	630

13	Śrem	w budynku	K4-082	400
14	Śrem	MSTt-630	K4-085	250
15	Śrem	STSa-250	K4-087	160
16	Zbrudzewo	STB-1	K4-097	400
17	Śrem	MSTt-630	K4-104	160
18	Gaj	RS	K4-124	4160
19	Wójtostwo	STS-250	K4-132	250
20	Śrem	STSp-250	K4-133	250
21	Śrem	STSa-250	K4-134	250
22	Psarskie	MKB-630	K4-139	400
23	Olsza	STSa-250	K4-152	400
24	Zbrudzewo	STSa-250	K4-153	75
25	Zbrudzewo	MKKB	K4-164	630
26	Nochowo	STSp-250	K4-167	160
27	Mateuszewo	MKBA	K4-186	63
28	Zbrudzewo	STSpb-400	K4-188	400
29	Nochowo	STSpu-250	K4-200	160
30	Nochowo	rozw. indywid.	K4-204	2500
31	Borgowo	STSR-250	K4-212	160
32	Śrem	KS-1928	K4-223	400
33	Śrem	KS-1928	K4-235	100
34	Psarskie	MRw-630	K4-242	400
35	Śrem	KS-2536z	K4-245	250
36	Psarskie	KS-1928z	K4-247	400
37	Śrem	STSkp-250	K4-251	125
38	Śrem	KS-1928	K4-252	630
39	Zbrudzewo	STSR-400KK1	K4-257	160
40	Luciny	STSKK1-250	K4-276	160
41	Śrem	STSR-400KK2	K4-294	160
42	Śrem	STS-100	K4-303	30
43	Śrem	STSK-250	K4-304	160
44	Kaleje	STSKpo-250	K4-319	160
45	Śrem	Uni solar-630	K4-332	630

**Uwaga:** Podana moc transformatorów aktualna na dzień odbioru stacji transformatorowych

Dane linii SN znajdujących się na terenie Gminy Śrem i będących na majątku i w eksploatacji RD.

L.p.	Nazwa linii	Typ (rodzaj) linii	Długość linii w ( km)	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Śrem – Osiedle-1 (Jeziorany)	napowietrzno-kablowa	14,4	
2	Śrem – Osiedle-2 (Jeziorany)	napowietrzno-kablowa	8,1	
3	Śrem – WSS	napowietrzno-kablowa	21,4	
4	Śrem-Centrala Nasienna	-//-	20,5	
5	Śrem-Wodociągi	-//-	19,1	
6	Śrem-Gostyń-1	-//-	26,6	
7	Śrem-Gostyń-2	-//-	9,5	
8	Śrem-Książ	-//-	13,2	
9	Śrem-Gaj	-//-	30,9	
10	Śrem-Zaniemyśl	-//-	39,9	
11	Śrem-Pompownia wody	kablowa	4,5	
12	GPZ Śrem - GPZ Helenki	-//-	6,3	
13	Śrem- TV Góra	napowietrzno-kablowa	8,5	
14	Helenki-Osiedle Psarskie-1	-//-	22,4	
15	Helenki-Osiedle Psarskie-2	kablowa	4,8	
16	Helenki- Osiedle Helenki „B’	-//-	2,8	
17	Helenki-Donatowo	napowietrzno-kablowa	23,3	
18	Helenki-Nochowo „REHAU”	kablowa	6,9	
19	Poznań Płd.- TV Góra	napowietrzna	7,6	

**Zbiornicze zestawienie linii energetycznych zlokalizowanych na terenie Gminy Śrem będących na majątku i w eksploatacji RD.**

L.p.	Napięcie znamionowe linii w ( kV )	2007		2008		2009	
		Długość w (km)	w tym linia kablowa	Długość w (km)	w tym linia kablowa	Długość w (km)	w tym linia kablowa
1	2	3	4	5	6	7	8
1	WN – 110	19,9	0	19,9	0	19,9	0
2	SN – 15	283,1	93,5	288,7	98,5	290,7	100,5
3	nn – 0,4 kV	307,1	169,7	313,5	175,5	324,4	184,1

Ponad to informujemy, że:

1. Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Śrem zasilani są z **GPZ -tu Śrem HCP oraz z GPZ –tu Helenki**
2. Liniami energetycznymi łączącymi tereny Gminy Śrem z liniami energetycznymi znajdującymi się na terenie sąsiednich gmin są:
  - **Śrem – Gostyń-1**
  - **Śrem – Gostyń-2**
  - **Śrem – Gaj**
  - **Śrem – Książ**
  - **Śrem – Zaniemyśl**
  - **Helenki – Osiedla Psarskie 1**
  - **Helenki – Donatowo**
  - **Poznań Płd. – TV Góra**
3. Obszary, w których są ograniczone możliwości zwiększenia obciążenia z istniejącej sieci: tereny wokół GPZ Śrem HCP.
4. Prace modernizacyjne poprawiające warunki zasilania:
  - generalny remont GPZ Śrem HCP,
  - modernizacja linii SN (15 kV Śrem-Gostyń 1, Śrem-Gostyń 2, Śrem –Książ, Poznań Płd. – TV Góra, Helenki – Osiedle Psarskie 1) polegająca na wymianie słupów i zwiększeniu przekroju linii.

**Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla gminy Śrem na lata 2010 – 2013 zamieszczono w załączniku nr 4**

#### 4. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Roczne zużycie paliw pierwotnych i energii elektrycznej dla gminy sporządzono na dzień 31.12.2008 r. Obejmuje ono zużycie wszystkich mediów energetycznych występujących na terenie Gminy, tj. paliw stałych (węgiel, drewno), paliw ciekłych (olej opałowy, gaz płynny), paliw gazowych (gaz ziemny) oraz energii elektrycznej. W sporządzonym bilansie zużycia paliw oraz energii elektrycznej zamieszczonym w przedstawionych poniżej tabelach konsumentów paliw pierwotnych podzielono na następujące grupy:

- jednostki organizacyjne Gminy Śrem;
- przemysł, handel, usługi oraz instytucje;
- ciepłownie lokalne;
- indywidualne gospodarstwa domowe;

Sporządzono bilans zużycia paliw i energii elektrycznej w jednostkach energii - GJ oraz dla paliw w jednostkach - masowych lub objętościowych.

Poniżej pokazane bilanse energetyczne sporządzono przy następujących założeniach:

Wartości opałowe paliw

wartość opałowa węgla	25,0 MJ/kg
wartość opałowa oleju opałowego	42,0 MJ/kg
wartość opałowa gazu ziemnego Gz – 50 (E)	31,0 MJ/Nm <sup>3</sup>
wartość opałowa gazu płynnego	46,0 MJ/kg
wartość opałowa drewna	14,0 MJ/kg

Sprawności wytwarzania ciepła:

sprawność kotłowni gazowej	0,8
sprawność kotłowni olejowej	0,8
sprawność lokalnej kotłowni węglowej	0,6
sprawność pieca węglowego c.o.	0,6

#### 4.1. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

Bilans zaopatrzenia w ciepło zawarto w tabeli 12 oraz, w jednolitych jednostkach [GJ] – w tabeli 13.

**Tabela 12. Bilans energii w 2009r. w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jednostki organizacyjne gminy Śrem	115	44	250	1	6	2 800
podmioty gosp. i instytucje	590	48	3 090	14	30	70 120
ciepłownie	24 894	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	8 200	21	6 039	280	2500	30 171
<b>RAZEM</b>	<b>33 799</b>	<b>113</b>	<b>9 379</b>	<b>295</b>	<b>2 536</b>	<b>103 091</b>

**Tabela 13. Bilans energii w 2009r. w [GJ]**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz	gaz płynny	drewno	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jednostki organizacyjne gminy Śrem	2 868	1 834	7 743	46	78	10 079
podmioty gosp. i instytucje	14 750	2 016	95 803	644	390	252 432
ciepłownie	622 350	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	205 000	882	187 215	12 880	32 500	108 617
<b>RAZEM</b>	<b>844 968</b>	<b>4 732</b>	<b>290 761</b>	<b>13 570</b>	<b>32 968</b>	<b>371 128</b>

## 4.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Tabela 14. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2008 i 2009.

Wyszczególnienie	2008	2008	2009	2009	2008	2009
	miasto	wieś	miasto	wieś	razem	razem
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	2 048,4	150,8	2 971,2	720,8	2 199,2	3 692,0
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	2 793,4	1 287,6	1 727,0	620,2	4 081,0	2 347,2
<b>Odbiorcy domowi razem</b>	<b>4 841,8</b>	<b>1 438,4</b>	<b>4 698,2</b>	<b>1 341,0</b>	<b>6 280,2</b>	<b>6 039,2</b>
<b>Podmioty gosp. razem</b>	<b>4 697,2</b>	<b>943,1</b>	<b>2 715,3</b>	<b>624,9</b>	<b>5 640,3</b>	<b>3 340,2</b>
przemysł	2 100,4	580,3	1 167,2	375,5	2 680,7	1 542,7
handel i usługi	2 596,8	362,8	1 548,1	249,4	2 959,6	1 797,5
<b>Ogółem</b>	<b>9 539,0</b>	<b>2 381,5</b>	<b>7 413,5</b>	<b>1 965,9</b>	<b>11 920,5</b>	<b>9 379,4</b>

Źródło: Dane WOSG

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 10 032 (83,2 %) mieszkań liczącą się pozycją w bilansie ciepła - zużywanego głównie na przygotowanie posiłków oraz na ogrzewanie – jest gaz płynny. Na podstawie ankiet oszacowano zużycie tego typu paliwa w roku 2009 – tabela 15.

Tabela 15. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2009 w Mg

wyszczególnienie	2009r.
	Mg
jednostki organizacyjne gminy Śrem	1
podmioty gosp. i instytucje	14
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	280
<b>RAZEM</b>	<b>295</b>

Źródło: obliczenia własne



### 4.3. BILANS ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 16. Zużycie energii elektrycznej w 2008 i 2009 r.

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2008	2009
		kWh	kWh
1	Gospodarstwa domowe	29 678 010	30 171 410
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	18 691 754	18 595 536
3	Przemysł na nN	10 760 297	10 379 535
4	Przemysł na SN	51 529 525	42 068 758
5	Oświetlenie uliczne	2 104 469	1 987 805
6	<b>Razem</b>	<b>112 764 055</b>	<b>103 203 044</b>

Źródło: dane ENEA S.A.

Energia elektryczna stanowi ponad 24 % całkowitej energii zużytkowanej przez odbiorców w Gminie Śrem. Spadek zużycia w roku 2009 w stosunku do 2008 (zwłaszcza w pozycji „przemysł na SN”) wynika ze spadku produkcji w segmencie dużych odbiorców energii elektrycznej.

## **5. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH**

Przeprowadzając analizę przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej przytoczono poniżej wymogi UE określone w dyrektywach unijnych, których wytyczne muszą zostać uwzględnione w prawie krajów członkowskich.

Dyrektywy UE mające wpływ na podejmowanie działań racjonalizujących produkcję i wykorzystanie ciepła i energii elektrycznej.

Regulacje europejskie dot. planowania energetycznego w gminach.

Polityka energetyczna i ochrony środowiska UE jest określona w kilku dyrektywach, które bezpośrednio bądź pośrednio wpływają na planowanie energetyczne w Polsce. Poniżej wymieniono podstawowe dokumenty.

Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad dla wewnętrznego rynku energii elektrycznej (96/92/EC) oraz wewnętrznego rynku gazu (98/30/EC), a także nowa Dyrektywa 2003/53/EC dotycząca energii elektrycznej i nowa Dyrektywa 2003/55/EC dotycząca gazu, zmieniające dyrektywy z lat 1996 i 1998, dotyczące rynków wewnętrznych.

Dyrektywy te od czerwca 2004 r. otwierają wewnętrzne rynki energii elektrycznej i gazu dla odbiorców innych niż gospodarstwa domowe, a od lipca 2007 r. dla wszystkich odbiorców. Dyrektywy te zawierają też inne elementy wymagające rozwiązań prawnych związanych z oddzieleniem funkcji sieciowych od wytwarzania i dostawy, ustanowienia we wszystkich państwach członkowskich organu regulacyjnego o dobrze zdefiniowanych funkcjach, obowiązkiem publikowania taryf sieciowych, obowiązkiem wzmocnienia usług publicznych, zwłaszcza w odniesieniu do odbiorców wrażliwych na zakłócenia, wprowadzeniem monitoringu bezpieczeństwa dostaw i ustaleniem obowiązku cechowania dla paliw mieszanych oraz dostępności danych o niektórych emisjach i odpadach.

### **A. Dyrektywa dotycząca popierania energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii na wewnętrznym rynku energii elektrycznej (2001/77/EC).**

Strategia UE wymaga, by w roku 2010 łączny udział zużycia energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE) został podwojony do poziomu 12%. Zakłada się, że udział energii elektrycznej pochodzącej z OZE dojdzie w tym samym okresie do 22%.

Według zapisów dyrektywy Polska ma wyznaczony cel zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 roku i do 14% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

Zapisy dyrektywy mają przełożenie na obecnie obowiązujące przepisy w Polsce, które wymagają odpowiedniego udziału energii elektrycznej w sprzedaży w poszczególnych latach (tabela poniżej).

Kwota obligacji w Polsce (w % w odniesieniu do sprzedaży do odbiorców zużywających na własne potrzeby)

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Kwota obligacji	3,1	3,6	4,3	5,4	7,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0

## **B. Dyrektywa dotycząca efektywności energetycznej budynków (2002/91/EC).**

Celem wprowadzenia Dyrektywy jest promocja poprawy jakości energetycznej budynków w obrębie państw Wspólnoty Europejskiej, przy uwzględnieniu typowych dla danego kraju zewnętrznych i wewnętrznych warunków klimatycznych oraz rachunku ekonomicznego.

Dyrektywa ta ustanawia wymagania dotyczące:

- ram ogólnych dla metodologii obliczeń zintegrowanej charakterystyki energetycznej budynków;
- zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej nowych budynków;
- zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej dużych budynków istniejących, podlegających większej renowacji;
- certyfikatu energetycznego budynków
- regularnej kontroli kotłów i systemów klimatyzacji w budynkach oraz dodatkowo ocena instalacji grzewczych, w których kotły mają więcej jak 15 lat.

## **C. Dyrektywa dotycząca popierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie ciepła użytecznego na wewnętrznym rynku energetycznym (2004/8/EC).**

Celem dyrektywy jest ustalenie ram dla promowania kogeneracji w celu pokonania istniejących barier, ułatwienia elektrociepłowniom penetracji zliberalizowanego rynku i pomocy w mobilizacji niewykorzystanych możliwości poprzez:

- zdefiniowanie jednostek kogeneracyjnych, produktów skojarzenia (energia elektryczna, ciepło, energia mechaniczna) oraz paliw stosowanych w EC;

- zdefiniowanie wysokosprawnej kogeneracji, jako produkcji skojarzonej zapewniającej przynajmniej 10% oszczędności energii w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii elektrycznej i ciepła;
- wymaganie od państw członkowskich, aby: umożliwiły certyfikację wysokosprawnej kogeneracji i dokonały analizy jej potencjału oraz zarysowały ogólną strategię wykorzystania potencjalnych możliwości rozwoju kogeneracji.

Przy zastosowaniu „procedury komitologicznej” Komisja przedstawi wytyczne dla wdrożenia metodologii określonych w załącznikach do dyrektywy.

#### **D. Dyrektywa dotycząca zasad handlu emisjami gazów cieplarnianych (2003/87/EC).**

Wspólnotowe (unijne) Zasady Handlu Emisjami Gazów Cieplarnianych zaczęły być stosowane od stycznia 2005 r. Zgodnie z tymi zasadami państwa członkowskie muszą ustalić limity emisji ze źródeł energii, przydzielając im dopuszczalne poziomy emisji CO<sub>2</sub>.

Jednym z podstawowych zadań związanych z wdrożeniem unijnych zasad handlu emisjami gazów cieplarnianych było opracowanie przez państwa członkowskie narodowych planów alokacji emisji dla okresu 2005-2007.

#### **E. Dyrektywy Unii Europejskiej dotyczące ochrony środowiska naturalnego**

W tym zakresie zastosowanie mają dwie dyrektywy:

- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych źródeł spalania paliw,
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych pułapów emisji dla niektórych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.

Dyrektywy te wprowadzają zaostrzone wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń, przede wszystkim w odniesieniu do emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu, i stanowią poważne wyzwanie dla wszystkich krajów Unii Europejskiej. Polski sektor elektroenergetyczny dokonał w ostatnim czasie wiele, aby zmniejszyć uciążliwości dla środowiska naturalnego. Emisje podstawowych zanieczyszczeń atmosfery ze źródeł spalania paliw w Polsce w większości przypadków nie odbiegają od średnich w krajach Unii Europejskiej. Wyjątkiem jest tylko emisja dwutlenku siarki, co jest konsekwencją szerszego niż w innych krajach korzystania z węgla kamiennego i brunatnego do celów energetycznych. Dalsze zaostrzenie norm emisji tego gazu, a od 2016 r. norm emisji tlenków azotu, stwarza poważne problemy dla polskiej elektroenergetyki.

Dopuszczalne wielkości i docelowa redukcja emisji SO<sub>2</sub> z istniejących źródeł spalania przedstawia tabela 17.

**Tabela 17. Dopuszczalne wielkości i docelowa redukcja emisji SO<sub>2</sub> z istniejących źródeł spalania**

Kraj	Wielkość emisji SO <sub>2</sub> z dużych źródeł spalania paliw w 1980 r. (kilotony)	Dopuszczalna wielkość emisji (kilotony na rok)			% zmniejszenia wielkości emisji w stosunku do emisji z 1980 r.			% zmniejszenia wielkości emisji w stosunku do skorygowanej emisji z 1980 r.		
		Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3
Polska	2087	1454	1176	1110	-30	-44	-47	-30	-44	-47

Krajowe poziomy emisji dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, LZO oraz NH<sub>3</sub>, które mają zostać osiągnięte do 2010 r. przedstawia tabela 18.

**Tabela 18. Krajowe poziomy emisji dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, LZO oraz NH<sub>3</sub>**

Kraj:	SO <sub>2</sub> kilotony	NO <sub>x</sub> kilotony	LZO kilotony	NH <sub>3</sub> kilotony
Polska	1397	879	800	468

#### **F. Dyrektywa w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (2006/32/WE)**

Celem dyrektywy (Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG) jest opłacalna ekonomicznie poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii poprzez:

- a) określenie celów orientacyjnych oraz stworzenie mechanizmów, zachęt i ram instytucjonalnych, finansowych i prawnych, niezbędnych w celu usunięcia istniejących barier rynkowych i niedoskonałości rynku utrudniających efektywne końcowe wykorzystanie energii;

- b) stworzenie warunków dla rozwoju i promowania rynku usług energetycznych oraz dla dostarczania odbiorcom końcowym innych środków poprawy efektywności energetycznej.

Dyrektywa ta wyznacza dla krajów UE cel w zakresie oszczędności energii w wysokości 9 % w dziewiątym roku stosowania niniejszej dyrektywy, którego osiągnięcie mają umożliwić opracowane programy i środki w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

Państwa Członkowskie zapewniają, by sektor publiczny odgrywał wzorcową rolę w dziedzinie objętej tą dyrektywą. Zapewniają stosowanie przez sektor publiczny środków poprawy efektywności energetycznej, skupiając się na opłacalnych ekonomicznie środkach, które generują największe oszczędności energii w najkrótszym czasie.

W załączniku VI do dyrektywy przedstawiono wykaz kwalifikujących się środków efektywności energetycznej w ramach zamówień publicznych. Sektor publiczny zobowiązany jest do stosowania co najmniej dwóch wymogów podanych poniżej:

- a) wymogi dotyczące wykorzystywania do oszczędności energetycznych instrumentów finansowych, takich jak umowy o poprawę efektywności energetycznej przewidujące uzyskanie wymiernych i wcześniej określonych oszczędności energii (także gdy administracja publiczna przekazała te obowiązki podmiotom zewnętrznym);
- b) wymóg zakupu wyposażenia i pojazdów w oparciu o wykazy specyfikacji różnych kategorii wyposażenia i pojazdów charakteryzujących się niskim zużyciem energii przygotowanych przez organy sektora publicznego zgodnie z art. 4 ust. 4, uwzględniając przy tym, w stosownych przypadkach, analizę minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalne metody zapewniające opłacalność;
- c) wymóg nabywania urządzeń efektywnych energetycznie w każdym trybie pracy, w tym w trybie oczekiwania, przy uwzględnieniu, w stosownych przypadkach, analizy minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalnych metod zapewniających opłacalność;
- d) wymóg zastąpienia istniejącego wyposażenia lub pojazdów wyposażeniem określonym w lit. b) i c) lub też wprowadzenia do nich tego wyposażenia;
- e) wymóg stosowania audytów energetycznych i wdrażania wynikających z nich opłacalnych ekonomicznie zaleceń;
- f) wymogi nabywania lub wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części lub wymogi zastąpienia lub wyposażenia nabytych lub wynajętych budynków lub ich części w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej.

## 5.1. DZIAŁANIA ENERGOOSZCZĘDNE

Poniżej przedstawiono możliwości oszczędzania energii przez odbiorców ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego na terenie gminy Śrem.

Działania racjonalizujące gospodarkę energią mogą polegać na :

- zwiększeniu sprawności wytwarzania energii cieplnej – w tym zakresie wymaga się modernizacji źródeł ciepła,
- zmniejszeniu strat przesyłu energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych. Działania oszczędnościowe polegają na modernizacji sieci dystrybucyjnych, co:
  - w odniesieniu do ciepła związane jest z większą izolacyjnością przewodów, likwidacją przecieków oraz poprawą niezawodności działania systemu ciepłowniczego;
  - w odniesieniu do energii elektrycznej na utrzymywaniu dobrego stanu technicznego sieci i urządzeń transformujących energię, a także - o ile to możliwe – przesyłu energii na podwyższonym napięciu;
  - w odniesieniu do gazu na wymianie rurociągów żeliwnych i stalowych na nowsze, polietylenowe.
- racjonalnym wykorzystaniu dostarczonej energii przez jej odbiorców. Działania będą dotyczyły oszczędzania energii przez bezpośrednich odbiorców energii elektrycznej, cieplnej i gazu ziemnego.

Odbiorcy energii elektrycznej i gazu do celów bytowych (oświetlenie, zasilanie prądem lub gazem sprzętu gospodarstwa domowego) mogą racjonalizować zużycie tych mediów poprzez modernizację instalacji domowych oraz wymianę sprzętu na mniej energochłonny. Zużycie gazu ziemnego, węgla, drewna i energii elektrycznej na potrzeby grzewcze może być racjonalizowane poprzez zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło dostarczane do poszczególnych budynków. Racjonalizacja zapotrzebowania ciepła wpływa również na zmniejszenie zużycia paliw i przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń.

Istotne rezerwy energetyczne związane są z możliwościami znacznego zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynków. W interesie odbiorców ciepła jest ograniczanie zapotrzebowania ciepła dostarczanego do ogrzewanych pomieszczeń, bez pogarszania komfortu cieplnego. Poprawie stanu racjonalnego gospodarowania ciepłem służy także indywidualne opomiarowanie odbiorców ciepła. Inne działania odbiorców ciepła zmierzają do ograniczenia zużycia ciepła poprzez: termomodernizację budynków i reagowanie na rzeczywiste potrzeby cieplne pomieszczeń, które są zależne od warunków klimatycznych panujących na zewnątrz pomieszczeń, poprzez zastosowanie sterowników czasowych i pogodowych.

Obowiązujące przepisy dotyczące wymagań ochrony cieplnej w nowych budynkach wymuszają stosowanie w budownictwie mieszkaniowym materiałów energooszczędnych, co znakomicie obniża zapotrzebowanie ciepła na potrzeby grzewcze.

Ważnym zabiegiem mającym pośredni wpływ na ograniczenie zużycia ciepła przez odbiorcę jest instalacja zaworów termostatycznych przygrzejnikowych oraz podzielników kosztów lub ciepłomierzy u odbiorców.

### **Termomodernizacja**

Pełna termomodernizacja budynku polega na dokonaniu następujących zabiegów:

- ocieplenie ścian zewnętrznych;
- ocieplenie dachów i stropów;
- ocieplenie stropów nad piwnicami;
- wymiana drzwi i okien na szczelne;
- zapewnienie właściwej wentylacji budynku oraz zastosowanie systemów odzysku ciepła wentylowanego.

Biorąc pod uwagę koszt pełnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych działania te sprowadzają się najczęściej do dwóch rodzajów zabiegów, tj. ocieplenia ścian zewnętrznych oraz wymiany stolarki drzwiowej i okiennej.

Zakres wykonanej dotychczas termomodernizacji budynków mieszkalnych i innych oszacowano na podstawie ankiet przeprowadzonych w gospodarstwach domowych oraz podmiotach gospodarczych.

Zabiegi termomodernizacyjne budynków wielorodzinnych (spółdzielczych i komunalnych) wykonane są w ograniczonym zakresie. Niektóre budynki, które zostały docieplone w latach wcześniejszych, wymagają dalszego docieplenia, aby spełnić obecnie obowiązujące normy cieplne.

Stan izolacji cieplnej w budynkach indywidualnych pozostawia wiele do życzenia. Jedynie nowsze budynki posiadają dobrą izolacyjność. Odpowiednie docieplenie budynków zależy od indywidualnego podejścia właściciela i nie wydaje się, aby mogło być w pełni kontrolowane przez władze samorządowe.

Biorąc pod uwagę wiek istniejących zasobów mieszkaniowych, stopień dotychczas przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych oraz zakłada się że:

- budynki mieszkaniowe wielorodzinne zostaną docieplone do poziomu obecnie obowiązujących norm oraz wyposażone w termostaty i podzielniki kosztów ciepła;
- jedynie 10% budynków wzniesione zostało zgodnie z obowiązującymi normami wymagającymi odpowiedniej izolacji termicznej. Pozostałe zasoby mieszkaniowe charakteryzują się zwiększonym zapotrzebowaniem na ciepło.



- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne zostanie docieplone częściowo (60 % ścian zewnętrznych);
- nastąpi spadek zapotrzebowania energii na przygotowanie posiłków o 5 % do 2018 r. i o 10 % do 2028 r., w stosunku do potrzeb z 2008 r. Spadek ten będzie spowodowany z jednej strony wzrostem sprawności urządzeń grzewczych, z drugiej zaś szerszym korzystaniem przez mieszkańców z posiłków przygotowywanych przez placówki gastronomiczne.
- budynki użyteczności publicznej zostały docieplone w ostatnich latach, lub zbudowane zgodnie z obowiązującymi normami. Dlatego istnieje tylko niewielka możliwość uzyskania dalszych efektów oszczędnościowych. Można je uzyskać instalując nowoczesne i precyzyjne systemy automatycznego sterowania oraz systemy odzysku ciepła wentylowanego.
- obiekty przemysłowe zostaną docieplone w stopniu podobnym jak budynki użyteczności publicznej, lecz dalsza restrukturyzacja przemysłu, poprawa stanu organizacji i wprowadzenie nowoczesnych technologii spowodują oszczędności energii cieplnej na poziomie ok. 10 % w 2018 r. w porównaniu z 2008 r. i ok. 20% w roku 2028;

Efekty tych zabiegów zostały uwzględnione przy prognozie zapotrzebowania na lata 2018 i 2028.

### **Wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych**

Zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych zostały określone w ustawie z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459). Celem wprowadzenia ustawy jest:

- zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków mieszkalnych i budynków służących do wykonywania przez jednostki samorządu terytorialnego zadań publicznych na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej,
- zmniejszenia strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających ją lokalnych źródłach ciepła, jeżeli zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków.
- całkowitą lub częściową zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne, w tym źródła odnawialne.

Ustawa określa również zasady tworzenia Funduszu Termomodernizacji i dysponowania jego środkami. Podstawowym celem tego Funduszu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne przy pomocy kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana "premią termomodernizacyjną" stanowi źródło spłaty 25% zaciągniętego kredytu na wskazane przedsięwzięcia.

Wsparcie to przeznaczone jest dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w wyniku których następuje:

- a) ulepszenie budynków, w postaci zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej:
  - w budynkach, w których modernizuje się jedynie system grzewczy - co najmniej o 10%,
  - w budynkach, w których w latach 1985-2001 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego - co najmniej o 15%,
  - w pozostałych budynkach - co najmniej o 25%,
- b) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej - co najmniej o 25%,
- c) wykonanie przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w celu zmniejszenia kosztów zakupu ciepła dostarczanego do budynków - co najmniej 20% w stosunku rocznym,
- d) zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne.

Wymogiem wsparcia w trybie tej ustawy jest przeprowadzenie procedury uzyskania premii termomodernizacyjnej, którego podstawą jest wykonanie audytu energetycznego.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi, gdy:

- kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekroczy 80% jego kosztów, a okres spłaty kredytu pomniejszonego o premię termomodernizacyjną nie przekroczy 10 lat,
- miesięczne raty spłaty kredytu wraz z odsetkami nie są mniejsze od raty kapitałowej powiększonej o należne odsetki i nie są większe od równowartości 1/12 kwoty rocznych oszczędności kosztów energii, uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego; na wniosek inwestora bank kredytujący może ustalić wyższe raty spłaty kredytu.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy, z wyjątkiem jednostek budżetowych i zakładów budżetowych:

- budynków mieszkalnych,
- budynków użyteczności publicznej wykorzystywanych przez jednostki samorządu terytorialnego,
- budynków zbiorowego zamieszkania, przez które rozumie się: dom opieki społecznej, hotel robotniczy, internat i bursę szkolną, dom studencki, dom dziecka, dom emeryta i rencisty, dom dla bezdomnych oraz budynki o podobnym przeznaczeniu,
- lokalnej sieci ciepłowniczej - sieci ciepłowniczej dostarczającej ciepło do budynków z lokalnych źródeł ciepła,
- lokalnego źródła ciepła:

- a) kotłowni lub węzła cieplnego, z których nośnik ciepła jest dostarczany bezpośrednio do instalacji ogrzewania i ciepłej wody w budynku,
- b) ciepłowni osiedlowej lub grupowego wymiennika ciepła wraz z siecią ciepłowniczą o mocy nominalnej do 11,6 MW, dostarczającej ciepło do budynków.

## **5.2. OCENA RACJONALIZACJI SPOSOBÓW POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO PRZY WYKORZYSTANIU ALTERNATYWNYCH NOŚNIKÓW ENERGII - CIEPŁA SIECIOWEGO, GAZU, ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Wybór systemu grzewczego dla nowo budowanego budynku lub podjęcie decyzji o wymianie, czy modernizacji systemu grzewczego w istniejących obiektach opierać się będzie przede wszystkim na indywidualnej ocenie przyszłych kosztów eksploatacji. Przyjmując, że system grzewczy podlegać może wymianie w cyklu 20 do 30 lat, w rozpatrywanym okresie prognozy ok. 50% właścicieli budynków podejmować będzie tego typu decyzje. Szczególnie trudne decyzje podejmować będą wspólnoty mieszkaniowe, których członkowie kierować się będą indywidualnymi preferencjami, prowadzącymi często do rezygnacji z dostarczania ciepła z lokalnej kotłowni.

Na podejmowanie tych decyzji kluczowy wpływ będą mieć koszty eksploatacji i koszty inwestycji w nowe systemy grzewcze, jak również indywidualne postrzeganie trendu kosztów nośników energii. Koszty ogrzewania w przypadku polskich gospodarstw domowych stanowią ok. 8 – 10% przeciętnych dochodów rocznych. Ten stan rzeczy powoduje, że koszt ogrzewania przeważa przy decyzji o wyborze systemu grzewczego nad uzyskaniem pożądanego komfortu użytkowania, czy działaniami na rzecz ograniczenia emisji produktów spalania. Na terenie gminy Śrem przewiduje się wzrost budownictwa mieszkaniowego – w szczególności – domów jednorodzinnych. Przewiduje się, że zdecydowana większość powstających mieszkań ogrzewana będzie gazowymi systemami grzewczymi bez instalowania alternatywnych systemów np. węglowych. Można też przewidywać wzrost liczby systemów grzewczych z wykorzystaniem pomp ciepła – szczególnie w przypadku domów lokalizowanych na działkach o powierzchni ponad 1 000 m<sup>2</sup>, co umożliwi ułożenie kolektora poziomego i w pobliżu zbiorników wodnych.

### **Elektryczne ogrzewanie pomieszczeń**

W odróżnieniu od systemów centralnego ogrzewania, zdecentralizowane ogrzewanie elektryczne najlepiej reaguje na zmienne zapotrzebowanie na ciepło i wymagania użytkowników. Daje to ogromne nowe możliwości zbliżenia się do ideału jakim jest takie dozowanie zużycia energii, aby ani jedna kilowatogodzina nie została zmarnowana. Każdy obiekt oziębia się w wyniku ucieczki ciepła przez ściany, sufity,

okna, drzwi i przez wietrzenie (wentylację). Straty ciepła pokrywane są: pracą ogrzewania, ciepłem słonecznym oraz innymi źródłami ciepła w budynku i ogrzewaniem. Nowoczesne budynki w porównaniu z budownictwem tradycyjnym mają o połowę mniejsze zapotrzebowanie na energię. Jednak w nowoczesnych budynkach większy jest procentowy udział strat ciepła na wentylację.

Od wielu lat w Europie prowadzona jest statystyka struktury zużycia energii do celów grzewczych. Wyniki z wielu lat pokazują następujące zużycie:

- Centralne ogrzewanie z piecem gazowym - 206 kWh/(m<sup>2</sup>rok)
- Centralne ogrzewanie z piecem olejowym - 194 kWh/( m<sup>2</sup>rok)
- Centralne ogrzewanie (ciepłik z centralnej kotłowni miejskiej) - 150 kWh/(m<sup>2</sup>rok)
- Dynamiczne ogrzewanie akumulacyjne - 114 kWh/( m<sup>2</sup>rok)
- Elektryczne ogrzewanie konwekcyjne - 107 kWh/( m<sup>2</sup>rok)

Ten wynik pokazuje jasno i wyraźnie małe zużycie jednostkowe dla systemów elektrycznych. Głównym powodem jest ich lepsze dynamiczne dopasowanie do zmiennych warunków pogodowych. W każdym budynku istnieją poza ogrzewaniem także inne źródła ciepła, które powinny być uwzględnione w całkowitym bilansie energii. Należą do nich takie urządzenia jak: pralki, lodówki, suszarki bielizny, piekarniki, kuchenki mikrofalowe, płyty grzejne i kuchnie gazowe oraz inne czynniki np. promieniowanie słoneczne.

### **Ogrzewanie akumulacyjne**

W ostatnich latach elektryczne ogrzewanie akumulacyjne zyskuje na znaczeniu. Jest to proces powolny, ale nieodwracalny. Choć jeszcze niedawno uważano zużywanie energii do celów grzewczych za karygodną rozrzutność. Energia elektryczna zasługuje w pełni na miano szlachetnej, gdyż w miejscu zużycia absolutnie nie zanieczyszcza środowiska. Jednak, aby konkurować z innymi nośnikami energii trzeba dostarczyć ją po odpowiednio niskiej cenie. Warunek ten jest łatwo spełnić, o ile energia ta zostaje dostarczana do użytkownika nocą, czyli w czasie gdy spada zapotrzebowanie na energię elektryczną. Bowiem wydajność pracujących elektrowni i przepustowość istniejących linii przesyłowych nie może być w nocy pełni wykorzystana. Jeśli te nadwyżki przeznaczone zostaną na cele grzewcze to nie ma potrzeby budowania nowych elektrowni, czyli takie ogrzewanie nie powoduje zanieczyszczeń środowiska i powinno być ze wszech miar zalecane i popierane.

Warunki te spełniają współczesne dynamiczne ogrzewacze akumulacyjne, które pozwalają na złagodzenie tzw. doliny nocnej. Instalacja ogrzewaczy akumulacyjnych jest nowoczesnym systemem grzewczym spełniającym wszystkie wymogi zarówno dostawcy energii jak i użytkownika. System ten, wykorzystując nowoczesną technikę mikroprocesorową, ma za zadanie zapewnić wymagany przez użytkownika komfort cieplny, zużywając przy tym jak najmniejszą ilość energii. Współczesne ogrzewacze akumulacyjne są estetyczne, trwałe i ekonomiczne. Wykonywane są w różnych wersjach, w tym tak w wersji płaskiej (180 mm), co pozwala na zawieszenie ich na ścianie pomieszczenia. Wbrew obiegu opinii oszczędności, jakie wynikają z zastosowania ogrzewania akumulacyjnego, nie kończą się na samej cenie energii. System sterowania i regulacji sprawia, że ogrzewacze pobiorą tylko tyle energii, ile

potrzeba na pokrycie strat ciepła i w porównaniu ze starymi ogrzewaczami może to dać oszczędności rzędu 30-40%.

System sterujący ogrzewaczami akumulacyjnymi uwzględnia poniższe wielkości po to, aby zapewnić wymagany komfort po możliwie najniższej cenie.

- Ewentualna różnica między faktyczną, a zadaną temperaturą pomieszczenia. Precyzyjne termostaty mogą utrzymać temperaturę w pomieszczeniu z dokładnością do  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .
- Czujnik pogodowy mierzy temperaturę powietrza oraz ciepło zmagazynowane w ścianach budynku. Wynik pomiaru określa czas ładowania ogrzewaczy. Układ pomiarowy jest w stanie obliczać temperaturę średnią w ciągu doby, tak aby jesienią i wiosną (zimne noce - ciepłe dni) nie ładować nadmiernie ogrzewaczy.
- Zapas ciepła w każdym ogrzewaczu. Ogrzewacze są ładowane w czasie tańszej taryfy tylko wtedy, gdy zapas ciepła jest zbyt mały, aby zapewnić ciągłość ogrzewania.

Oprócz regulacji temperatury pomieszczenia użytkownik może nastawiać następujące wielkości:

- temperaturę zewnętrzną, poniżej której ogrzewacze rozpoczynają sezon grzewczy,
- temperaturę zewnętrzną, poniżej której ogrzewacze będą ładowane do pełna (każda temperatura zewnętrzna wyższa od nastawionej powodować będzie obniżanie ładowania),
- przełączanie na pracę w systemie ochrony przed spadkiem temperatury poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  (zalecane w obiektach sporadycznie używanych).

Rezygnacja z ogrzewania centralnego (olejowego lub węglowego) na rzecz elektrycznego ma jeszcze dwie bardzo istotne zalety. Po pierwsze płaci się w tym wypadku za zużytą energię nie inwestując w opał, a po drugie dostaje niejako w prezencie wolne pomieszczenie, które można przeznaczyć do innych celów (hobby, rekreacja, sauna itp.). Ogrzewanie akumulacyjne jest praktycznie jedynym współczesnym systemem grzewczym nieczułym na kilkugodzinne wyłączenia energii elektrycznej. Każdy inny system grzewczy (z wyjątkiem pieców węglowych) nie działa, gdy zabraknie energii elektrycznej.

### ***Dynamiczne ogrzewacze akumulacyjne***

Charakterystyka:

- dmuchawa przyspieszająca wymianę ciepła
- urządzenia te mają zainstalowaną pogodową automatykę ładowania.
- moc zainstalowana ok. dwukrotnie większa od mocy grzewczej.
- maksymalna moc grzewcza (dla jednego urządzenia) około 4 kW.
- maksymalna moc zainstalowana (dla jednego urządzenia) 9 kW.
- możliwość regulacji temperatury pomieszczenia i jej okresowego obniżania

Zużycie energii:

- energia elektryczna do celów grzewczych pobierana jest tylko w czasie trwania taryfy obniżonej. Niewielka ilość energii potrzebna jest

w gotowości przez całą dobę do zasilania układów regulacyjnych oraz napędu dmuchawy.

Dla potrzeb dalszej analizy możliwych przedsięwzięć oszczędnościowych obliczono aktualne ceny uzyskania 1 GJ energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania – tabela 19 i wykres 1.

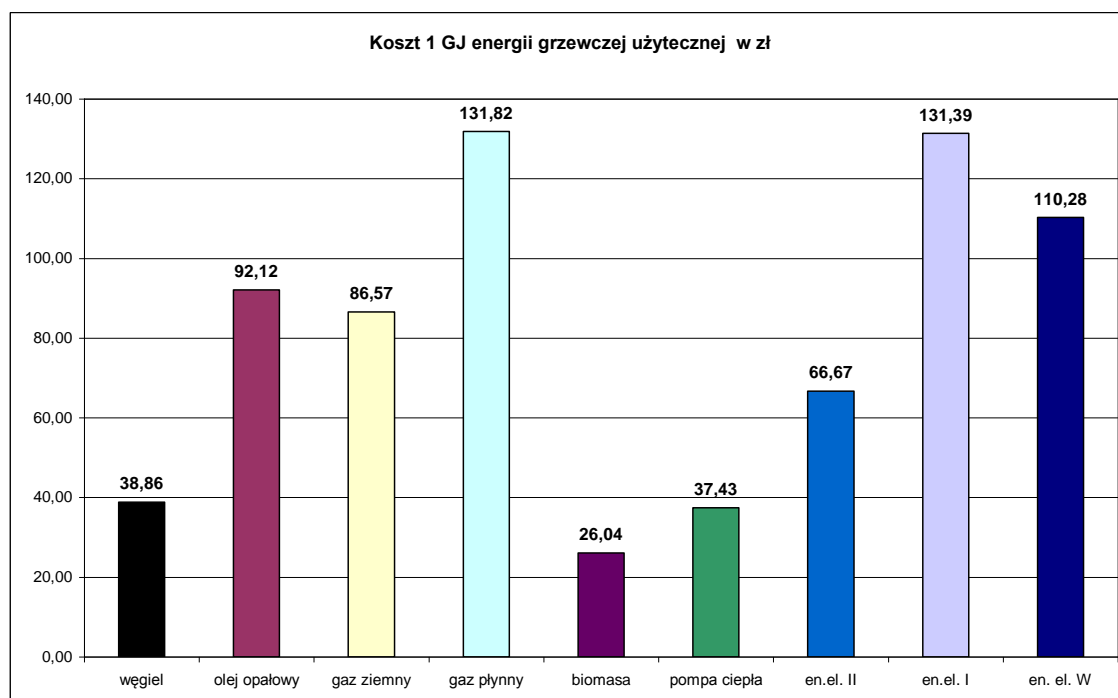
**Tabela 19. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ**

węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	pompa ciepła	en.el. II	en.el. I	en. el. W
38,86	92,12	86,57	131,82	26,04	37,43	72,22	131,39	110,28

Źródło: obliczenia własne dane za rok 2009 (czerwiec)

Przyjmując, że pożądanym – ze względu na ograniczenie emisji – jest przejście z kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny poniżej w tabeli 20 przedstawiono zamienniki wartości węgla, oleju opałowego i gazu płynnego w gazie ziemnym.

**Wykres 1. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ**



**Tabela 20. Ekwiwalent paliw w tys. m<sup>3</sup> gazu ziemnego**

paliwo	Mg	paliwo	tys. m <sup>3</sup>
węgiel	1	gaz ziemny	0,81*
olej opałowy	1	gaz ziemny	1,35*
gaz płynny	1	gaz ziemny	1,48*

\* dla gazu Gz – 50

Ponad 60% większy koszt ogrzewania z wykorzystaniem gazu ziemnego w stosunku do ogrzewania węglowego oraz obserwowana tendencja do znacznych wzrostów cen gazu w stosunku do innych nośników energii sprawia, że przechodzenie odbiorców korzystających obecnie z węgla na korzystanie z gazu ziemnego nie będzie postępowało w tempie satysfakcjonującym. Malejące koszty eksploatacji systemów grzewczych w oparciu o pompy ciepła i konkurencyjne ceny przygotowania c.w.u. z wykorzystaniem kolektorów słonecznych oraz przewidywane wspomaganie tych systemów ze strony państwa pozwala przewidywać dynamiczny rozwój tych energooszczędnych systemów.

Bilans zapotrzebowania na paliwa mogą poprawić inwestorzy nowych budynków jednorodzinnych lokalizowanych w zasięgu sieci gazowniczej, którzy będą instalować kotłownie gazowe rezygnując z kotłowni alternatywnych lub korzystając z pomp ciepła.

Na terenie gminy przewiduje się budowę kilkunastu budynków jednorodzinnych z wykorzystaniem pomp ciepła.

#### Tendencje zmian systemów grzewczych

Poniżej w tabeli 21 przedstawiono kalkulację kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego (w cenach bieżących).

**Tabela 21. Kalkulacja kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego – ok. 20 lat (w cenach 2008r).**

system grzewczy	grzejniki	instalacja	piec	komin+ przyłącze	inwestycja	roczne koszty	20 letnie koszty	razem
gazowy	3000	1500	3000	2800	10 300	3 000	60 000	70 300
węglowy	3000	1500	2000	0	6500	1 867	37 333	43 833
elektryczny*	10800	300	0	0	11 100	4 278	85 556	96 656
pompa ciepła	4000	6000	16000	0	26 000	1 898	37 956	63 956

\* do analizy elektrycznych systemów grzewczych przyjęto ogrzewanie piecami elektrycznymi z dynamicznym rozładowaniem

Analiza danych dotyczących kalkulacji kosztów ogrzewania poszczególnych systemów oraz informacji uzyskanych z przeprowadzonych badań ankietowych pozwala wysnuć wniosek, że gros odbiorców preferuje najtańszy pod względem eksploatacji system grzewczy. Utrzymywaniu się indywidualnych kotłowni węglowych w domach jednorodzinnych sprzyja również fakt całodobowego przebywania w nim

przynajmniej jednej z dorosłych osób. Dodatkowo do utrzymywania tego typu kotłowni zachęca odbiorców możliwość spalania w niej innego rodzaju paliw – drewna, odpadów drzewnych, zrębków, makulatury oraz śmieci. Taki stan rzeczy nie będzie sprzyjał szybkiemu ograniczeniu niskiej emisji. Natomiast zmianom w kierunku większego wykorzystania gazu ziemnego powinno sprzyjać szereg czynników, takich, jak:

- wzrost zamożności społeczeństwa, a co za tym idzie, przewaga rozwiązań zapewniających pełen komfort użytkowania,
- rosnąca świadomość ekologiczna,
- dostępność do sieci gazowniczej – zwłaszcza na terenach przeznaczonych pod zabudowę jednorodziną.



## **6. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

W rozdziale tym scharakteryzowano dostępne obecnie na rynku technologie wykorzystujące energię odnawialną do produkcji ciepła oraz oszacowano zasoby tej energii dostępne na terenie gminy Śrem. Omówiono również czynniki sprzyjające rozwojowi tych technologii, jak również bariery, które mogą spowalniać wzrost tego typu instalacji. Szczegółowe analizy dla konkretnych inwestycji powinny być przeprowadzane na etapie opracowywania koncepcji wykorzystania energii w poszczególnych obiektach.

Systemy grzewcze będące w gestii jednostek organizacyjnych gminy Śrem pracują w oparciu o paliwa gazowe wszędzie tam, gdzie dociera sieć gazownicza.

Uwarunkowania lokalne sprawiają, że zdecydowany wpływ na wybór systemów ogrzewania i związane z tym emisje zanieczyszczeń, mają indywidualni właściciele budynków. Obecnie w polskim systemie prawnym nie ma skutecznych narzędzi do realizacji polityki energetycznej optymalnej z punktu widzenia Gminy. Dostępne środki kształtowania polityki energetycznej to edukacja i promocja pożądaných systemów grzewczych oraz pozyskiwanie lub wskazywanie środków pomocy finansowej dla inwestorów.

## 6.1. GOSPODARKA SKOJARZONA

Rozwój gospodarki skojarzonej (jednoczesna produkcja ciepła i energii elektrycznej) uwarunkowana jest wieloma czynnikami. Do najważniejszych należą:

- w miarę stałe w skali roku zapotrzebowanie na ciepło (np. w procesach produkcyjnych, pływalnie),
- korzystanie z paliw, których ceny gwarantują opłacalność produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Obecnie funkcjonuje duże źródło skojarzone w Odlewni Żeliwa „ŚREM”.

Na terenie gminy Śrem możliwy jest rozwój gospodarki skojarzonej w dwóch obszarach:

- w zależności od cen gazu ziemnego istnieje możliwość budowy systemów kogeneracyjnych w lokalnych kotłowniach zlokalizowanych w zakładach produkcyjnych i usługowych.
- istnieje ograniczona możliwość budowy biogazowni produkującej energię elektryczną tzw. energią „zieloną” i umożliwiającej uzyskiwanie dodatkowych przychodów ze sprzedaży tzw. świadectw pochodzenia – „zielonych certyfikatów”. Wymaga ona jednak oddanie pod uprawę znacznych powierzchni użytków rolnych gminy – ok. 700 ha na biogazownię o mocy elektrycznej 1000 kW.

Rozwój kogeneracji w małych kotłowniach przy obiektach gminnych i budynkach wielorodzinnych z uwagi na niewielkie moce i sezonowość zapotrzebowania na ciepło nie jest opłacalny.

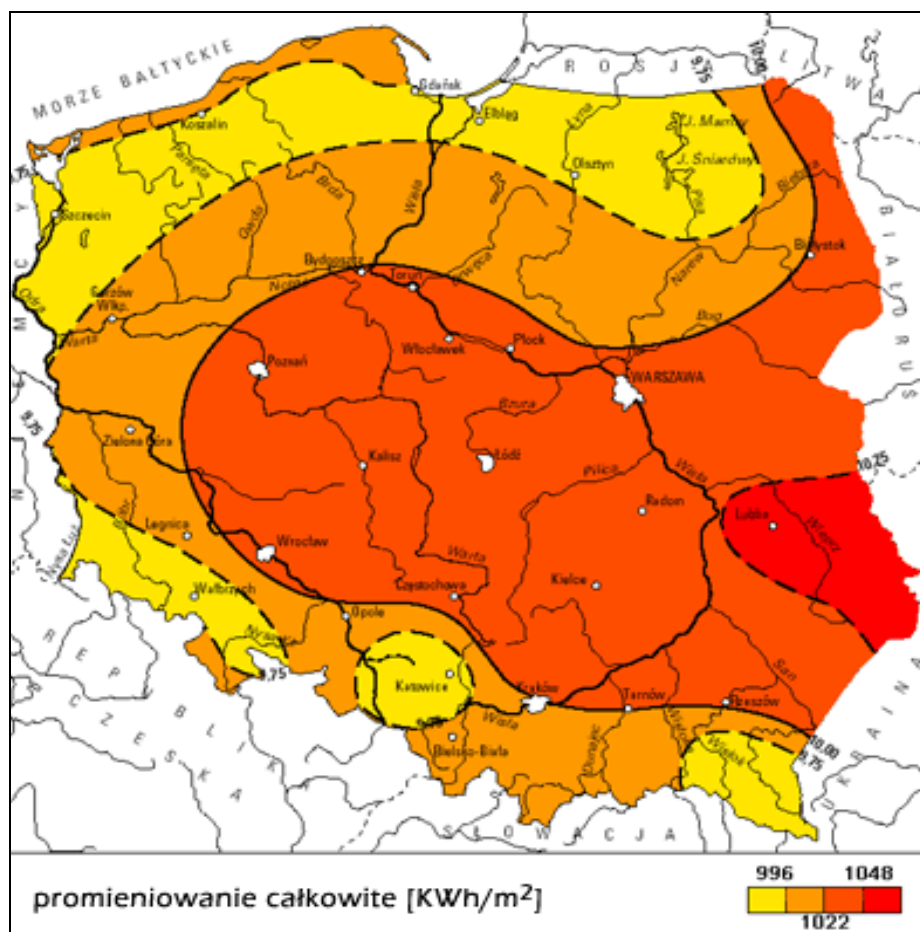
## 6.2. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Ten fragment opracowania zawiera opisy dostępnych technologii wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej.

### **Bezpośrednie lub pośrednie wykorzystanie energii słonecznej**

Pomijając takie źródła energii jak przyływy i odpływy oceanów czy też energię z wodnych zbiorników retencyjnych to dla pojedynczego użytkownika w grę wchodzi tylko energia słoneczna lub energia wiatrowa. Energia wiatrowa omówiona jest oddzielnie, więc tu będzie poruszana tylko kwestia pozyskiwania energii słonecznej. Trzeba pamiętać, że ciepło zawarte w ziemi i w wodzie też jest ciepłem pochodzącym ze słońca. Ale tak czy inaczej do korzystania z energii odnawialnej niezbędna jest pewna część energii elektrycznej, bowiem darmowa energia odnawialna musi być zawsze w jakiś sposób transportowana i uzdatniana.

Poniżej przedstawiono mapę Polski obrazującą wielkość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi.



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

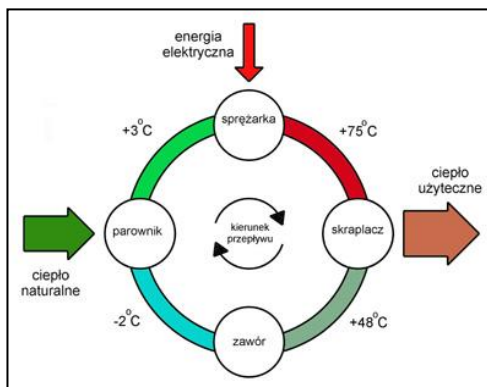
### Kolektory słoneczne

Energię solarną można pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych, ale nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są zasobniki z wodą, w których to ciepło może być gromadzone. Nie jest to jednak rozwiązanie doskonałe, bo nie jest w stanie pokryć w całości nawet potrzeb w zakresie ciepłej wody użytkowej, nie mówiąc już o ogrzewaniu pomieszczeń. Mimo to, kolektory słoneczne zyskują coraz więcej zwolenników. Jednak stanowią one będą zawsze tylko rozwiązaniem uzupełniającym. W naszej szerokości geograficznej Słońce oferuje około 1000 Watów mocy na każdy metr kwadratowy napromieniowanej powierzchni. Niezależnie od jakości kolektora może on pobrać tylko pewną jej część. Wynika to z faktu, że nagrzany przez słońce kolektor tym więcej traci do otoczenia im jego temperatura jest wyższa od temperatury otaczającego go powietrza. Nie znaczy to że reszta ciepła zostanie w całości wykorzystana. Po drodze występują jeszcze straty na przesyłanie – około 7 do 10 %. Statystyka mówi, że najlepsze i najsprawniejsze kolektory słoneczne są w stanie dostarczyć rocznie z każdego metra kwadratowego powierzchni czynnej około 450 kWh energii. Więcej się w żaden sposób nie da, bowiem granica wyznaczona jest przez prawa fizyki i pogodę w naszej strefie klimatycznej.

Nasłonecznienie dla rejonu gminy Śrem wynosi średniorocznie ok. 1 030 kWh/m<sup>2</sup>. Przyjmuje się, że energia Słońca będzie wykorzystana za pomocą kolektorów słonecznych do roku 2029 w 2 % gospodarstw domowych (czyli powstanie około 150 tego typu instalacji) do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Sprzyjać temu będzie przygotowywany obecnie projekt wsparcia finansowego tego typu inwestycji – wejdzie w życie w roku 2011.

### Pompy ciepła

Pochodząca od słońca energia cieplna zmagazynowana w ziemi w wodzie lub w powietrzu ma zbyt niską temperaturę, aby mogła być bezpośrednio używana do ogrzewania. Dlatego do korzystania z nieprzebranych zasobów energii odnawialnej potrzebne jest odpowiednie nowoczesne wyposażenie techniczne. Takie urządzenia, które są w stanie energię odnawialną pobrać i przekazać do budynku jednocześnie podnosząc jej temperaturę, nazywamy pompami ciepła. Pompy ciepła w przeciwieństwie do innych urządzeń grzewczych takich jak piec olejowy, elektryczny, czy gazowy nic nie wytwarzają. One pobierają energię z otoczenia, czyli jedynie oddają to co pobrały. Nie bez powodu nazwane są one pompami ciepła, a nie generatorami ciepła. System taki nie wymaga konserwacji, nie grozi wybuchem jak kocioł gazowy i nie wydziela zapachu jak kocioł olejowy. Pracuje cicho i może być instalowany także w pomieszczeniach użytkowych.



Zadaniem pompy ciepła jest pobranie z otoczenia niskotemperaturowej energii i podwyższeniu jej temperatury do poziomu umożliwiającego ogrzewanie budynków.



Korzystają one przy tym z energii elektrycznej, lecz stanowi ona tylko pewien procent w ogólnym bilansie energii. Zasada pracy wygląda tak: w wewnętrznym obwodzie pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy, którym jest specjalna ciecz wrząca w temperaturach poniżej -10°C. W wymienniku do którego dostarczana jest energia cieplna niskotemperaturowa na przykład woda o temperaturze +10°C odbywa się parowanie czynnika chłodniczego. Jak zawsze parowanie jest pobieraniem ciepła z otoczenia. W tym przypadku ciecz parująca ma na przykład -10°C i w związku z tym pobiera ciepło od wody i tak „ogrzana” para cieczy mając już temperaturę +3°C jest zasysana przez elektrycznie napędzana sprężarkę. W sprężarce tej odbywa się wzrost ciśnienia. Po opuszczeniu sprężarki para ta ma ciśnienie około 20 bar co jest równoznaczne z podniesieniem jej temperatury do około +70°C. Para o tej temperaturze oddaje ciepło w drugim wymienniku do wody obiegu grzewczego. Oddanie ciepła oznacza jednocześnie zamianę pary w ciecz, czyli jej skroplenie. Dlatego pierwszy z omawianych wymienników jest parownikiem, a drugi skraplaczem. Po skropleniu ciecz przechodzi przez zawór rozprężny, gdzie następuje gwałtowny spadek ciśnienia i rozpylenie czynnika, który znów zaczyna parować i cykl w ten sposób się zamyka.

Pompa ciepła transportuje energię z otoczenia. Jednocześnie zużywana jest energia elektryczna służąca do napędu sprężarki i pomp obiegowym. Ta energia elektryczna jest też zamieniona na ciepło. Współczynnik efektywności energetycznej jest stosunkiem otrzymanej energii grzewczej do włożonej energii elektrycznej. Im większy jest ten współczynnik tym pompa ciepła pracuje oszczędniej. Wielkość tego współczynnika zależy od konstrukcji pompy ciepła i od temperatury źródła ciepła. Wielkość tego współczynnika mówi wprost o spodziewanych kosztach ogrzewania. Jeżeli znane jest roczne zapotrzebowanie na ciepło w budynku to po podzieleniu go przez współczynnik efektywności energetycznej otrzymamy w wyniku ilość energii za którą trzeba chcąc nie chcąc, zapłacić. Przypuśćmy, że mamy budynek prawidłowo izolowany o powierzchni użytkowej 200 m<sup>2</sup>, dla którego wyliczono roczne zużycie energii na poziomie 18.000 kWh. Jeśli współczynnik efektywności wynosi na przykład 4,5 to w tym przypadku należałoby zapłacić tylko za 4.000 kWh. Najważniejszym zadaniem jest właściwy wybór sposobu pozyskiwania ciepła. To źródło ciepła decyduje o kosztach eksploatacyjnych. Nawet najlepsza pompa ciepła nie zniweluje jego niedoskonałości. Najłatwiej jest korzystać z ciepła wody jeziora lub stawu. Gdy takich możliwości brak, projektowany jest odpowiedni kolektor gruntowy lub stosuje się urządzenia pobierające ciepło z powietrza. Do oddawania ciepła w pomieszczeniu najlepsze jest ogrzewanie podłogowe, które pozwala na ekonomiczną pracę pompy ciepła i daje najwyższy możliwy komfort. Ogrzewanie podłogowe jest obok kolektora ziemnego najważniejszym składnikiem instalacji grzewczej.

### **Pompy ciepła gruntowe (solanka/woda)**

Najbardziej rozpowszechnione są pompy ciepła pobierające energię z gruntu za pomocą wymiennika gruntowego przez, który przepływa ciecz niezamarzająca, zwana solanką. Pozycje tę na rynku zdobyły ze względu na bardzo dobre parametry eksploatacyjne i niezależność od zmian temperatury zewnętrznej. O ile tylko wydajność źródła ciepła (gruntu) i pompa są właściwie dobrane do potrzeb ogrzewanego budynku, to nawet przy temperaturach zewnętrznych  $-20^{\circ}\text{C}$  system będzie pracować prawidłowo. Energia ciepła pobierana jest z poziomego kolektora gruntowego. Po podniesieniu temperatury w pompie ciepła ogrzana woda zasila układ centralnego ogrzewania pomieszczeń i wężownicę w zasobniku do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Pompy ciepła solanka/woda mają współczynnik efektywności energetycznej w zakresie 4 do 5. Najczęściej jako źródło ciepła stosuje się kolektory gruntowe zwane też kolektorami ziemnymi. I nie dzieje się to za sprawą przypadku, gdyż to rozwiązanie posiada dobre parametry energetyczne i jednocześnie jest łatwe do wykonania i do tego niezbyt kosztowne. Dlatego wszędzie tam gdzie tylko pozwala na to powierzchnia działki będą miały one zastosowanie. Kolektor gruntowy nie jest źródłem ciepła, jest tylko wymiennikiem wykonanym z rur ułożonych (zakopanych) w gruncie. Tak naprawdę to i grunt też nie jest źródłem ciepła, a tylko akumulatorem, który gromadzi energię promieniowania słonecznego i ciepło zawarte w opadach atmosferycznych. W praktyce kolektor ziemny stanowią rury o odpowiedniej długości (1 mb rury to około 20W) podzielone w pętle zakopane na głębokości 1,2 do 1,5 m i połączone ze sobą w jednym punkcie z którego bieżą dwie rury o większej średnicy do pomieszczenia w którym pracuje pompa ciepła.

### **Pompy ciepła wodne (woda/woda)**

Pompy ciepła służące do pobierania ciepła z wody gruntowej są konstrukcyjnie identyczne z poprzednio omawianymi pompami typu solanka/woda. Jedyne różnice polegają na tym, że o ile w pompie solanka/woda w jej wymienniku krąży niezamarzająca ciecz to w pompie woda/woda przepływa woda gruntowa która jest co prawda schładzana, ale nigdy tak żeby zamarzła. W związku z tym układy kontrolne pompy ciepła czuwają nad tym aby awaryjne wyłączenie urządzenia w przypadku, gdyby woda dopływająca do pompy ciepła miała temperaturę niższą niż  $+7^{\circ}\text{C}$ . Woda gruntowa czerpana jest ze studni zasilającej i doprowadzana do parownika pompy ciepła. Tu odbierane jest zawarte w niej ciepło, a ochłodzona woda odprowadzana jest do studni spustowej. Wydajność studni musi gwarantować ciągły pobór wody przy maksymalnym przepływie wody przez pompę ciepła. Wydatek studni zależy od miejscowych uwarunkowań geologicznych. Niezależnie od wszelkich formalności należy w każdym przypadku wykonać analizę wody, aby móc ustalić, czy woda gruntowa nadaje się do użycia w parowniku pompy ciepła. Pompy ciepła solanka/woda mają współczynnik efektywności energetycznej w zakresie 4 do 5. To, rozwiązanie jest najlepsze pod względem energetycznym, ale instalacje te stanowią raczej wyjątek i najczęściej sięga się do kolektorów gruntowych, które są pracochłonne skomplikowane i drogie. Bowiem tylko pozornie źródło ciepła w postaci dwóch studni jest rozwiązaniem prostym. Niewiele jest firm studniarskich, które mają doświadczenia w wykonywaniu takich prac, a wymagania są bardzo wysokie. Nawet zakładając, że w danej lokalizacji wody jest pod dostatkiem, a w dodatku jest to woda doskonałej jakości to i tak jest jeszcze całą masę problemów jakie trzeba będzie pokonać. Obok wydajności (która musi być zagwarantowana na lata!) zapewnić trzeba absolutną szczelność całego układu. Właściwie prawie tak, jakby był to zamknięty obwód kolektora gruntowego. Bardzo dobrym kompromisem jest czerpanie ciepła ze stawu za pomocą kolektora rurowego zanurzonego w wodzie. W takim przypadku efektywność energetyczna jest prawie taka jak dla pompy ciepła woda/woda, a jednocześnie trwałość i niezawodność taka jak dla pomp solanka/woda.

### **Pompy ciepła powietrzne (powietrze/woda)**

To co dla jednych jest tylko powietrzem, dla drugich jest ważnym źródłem ciepła. Pompy ciepłe powietrze/woda wykorzystują energię słoneczną nagromadzoną w powietrzu. A powietrze jest wszędzie. Taka pompa ciepła jest w stanie pobierać energię z powietrza nawet wtedy, gdy ono ma temperaturę  $-20^{\circ}\text{C}$ . Jednak ilość uzyskanej energii zależy bardzo od temperatury. Ta sama pompa ciepła będzie oddawać 22 kW przy temperaturze powietrza  $+35^{\circ}\text{C}$  i 6 kW, gdy temperatura zewnętrzna spadnie do  $-20^{\circ}\text{C}$ . Taka charakterystyka mocy stoi w sprzeczności z potrzebami budynku, gdyż w miarę spadku temperatury zewnętrznej rosną potrzeby grzewcze, a spada moc pompy ciepła. Dlatego taki rodzaj pompy jako samodzielne ogrzewanie budynku spotkamy rzadko. Pozornie nic nie stoi na przeszkodzie, aby zastosować tak dużą pompę ciepła, która nawet przy  $-20^{\circ}\text{C}$  będzie wystarczająco silna, aby sprostać potrzebom, wtedy jednak przy temperaturach wyższych miałaby taka pompa moc kilkakrotnie większa od wymaganej co rodziłoby problemy następne, które to omawiane są w rozdziale 9. Mimo to instalacja pompy typu powietrze/woda ma wiele zalet. Najważniejsza z nich, to niewielkie nakłady na prace budowlane i instalacyjne. Do normalnej instalacji centralnego ogrzewania wystarczy przyłączyć moduł pompy i

już można korzystać z nieprzebranych zasobów ciepła zawartego w powietrzu. Odpada konieczność wykonania kosztownych kolektorów czy studni. Jediną wadą jest niższy współczynnik wydajności w porównaniu z pompami woda/woda lub solanka/woda. Ale efektywność energetyczna dobrze dobranej powietrznej pompy ciepła jest większa niż efektywność kłopskich instalacji pracujących z gruntowym wymiennikiem ciepła.

### **Pompy ciepła do ciepłej wody użytkowej**

Istnieją także pompy ciepła przeznaczone tylko do podgrzewania wody użytkowej. Mają one formę bojlera gdzie w górnej jego części znajduje się mała pompa ciepła typu powietrze/woda. Jak sama nazwa wskazuje, pompa taka podgrzewa wodę w zasobniku kosztem pobierania ciepła z otaczającego ją powietrza. Parownik ma wtedy postać chłodnicy, która zabiera ciepło z powietrza i pompuje go do skraplacza, który jako węzownica jest zanurzony w izolowanym termicznie zasobniku. W efekcie woda w zasobniku podgrzewana jest do 65°C za pomocą powietrza (np. w piwnicy), które ma około 15°C. Woda w zasobniku podgrzewana jest ciepłem zabranym z powietrza tłoczonego za pomocą wentylatora. Urządzenie ma zastosowanie wszędzie tam gdzie istnieje nadmiar ciepłego powietrza. Taka sytuacja ma miejsce w kuchniach lokali gastronomicznych lub w piwnicach, gdzie istnieje potrzeba utrzymania niskiej temperatury. Takie rozwiązanie ma jeszcze jedną cechę, otóż podczas schładzania przepływającego powietrza para wodna ulega skropleniu i jest odprowadzana do kanalizacji. Daje to uboczny bardzo pożądany efekt osuszania.

W założeniach przyjęto, że na terenie gminy Śrem w ciągu najbliższych 20 lat powstanie ok. 30 instalacji wykorzystujących pompy ciepła do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody. Instalacje te powstawać będą głównie dla potrzeb grzewczych nowo budowanych budynkach jednorodzinnych zlokalizowanych na odpowiednio dużych działkach oraz w części budynków wielorodzinnych.

Należy również przeanalizować możliwość instalacji pomp ciepła dla ogrzewania obiektów szkolnych i przedszkoli – zwłaszcza w tych, gdzie zachodzi konieczność wymiany kotłowni i instalacji grzewczej – rezygnując z eksploatacji systemów grzewczych korzystających z oleju opałowego i węgla.

### **Odzysk ciepła**

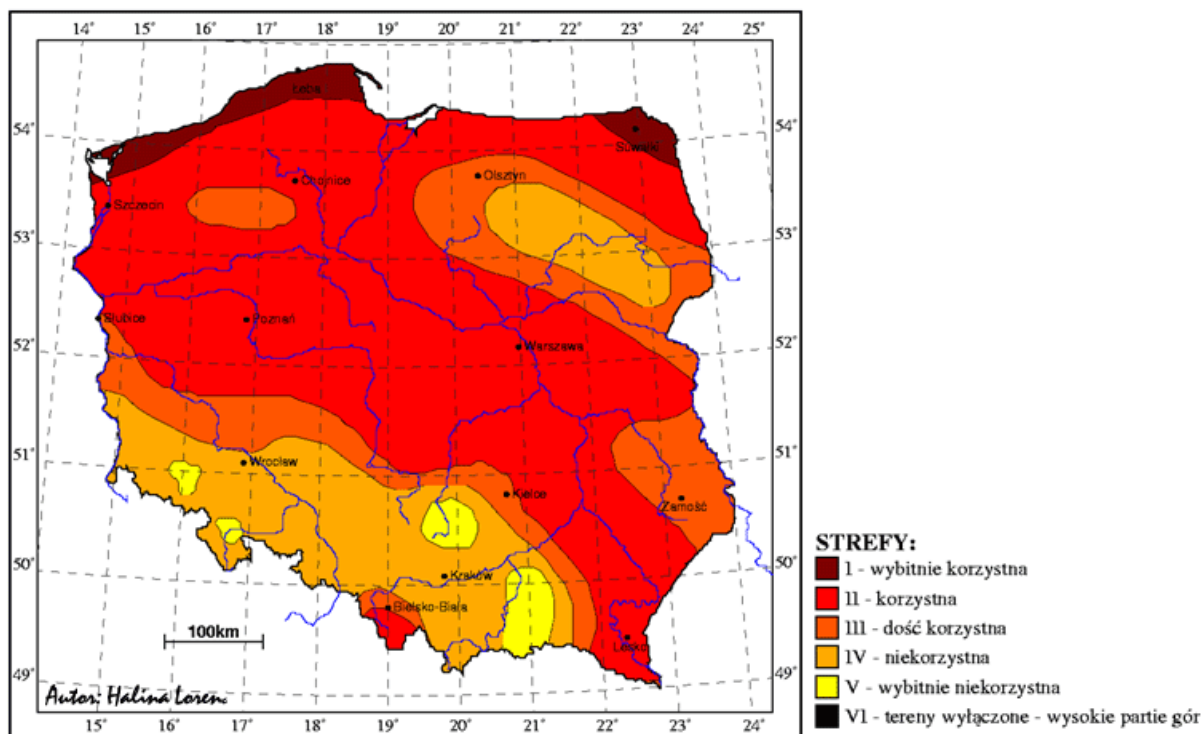
Gmina Śrem posiada na swoim terenie kilka przedsiębiorstw, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze). Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada się, że powstanie ok. 3 tego typu systemów odzysku w obiektach należących do podmiotów gospodarczych. Działaniom takim sprzyjać będzie wprowadzenie w życie zaleceń wynikających z Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności energetycznej.

### **Energetyka wodna**

Z uwagi na charakterystykę terenu gminy Śrem brak możliwości budowy małych elektrowni wodnych na lokalnych ciekach wodnych.

## Energetyka wiatrowa

Zgodnie z danymi na temat wietrzności opracowanymi na podstawie pomiarów z lat 1971 – 2000 rejon gminy Śrem zlokalizowany jest w strefie II o korzystnych warunkach wietrzności.



Rysunek 1. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa opracowana przez prof. H. Lorenc na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.<sup>1</sup>

Gmina Śrem z uwagi na gęstość zabudowy i pofałdowanie terenu ma ograniczoną możliwość lokalizacji farm wiatrowych.

## Odpady komunalne

Odpady komunalne mogą być cennym źródłem energii. Jednak brak akceptacji społecznej dla budowy spalarni śmieci i niski jeszcze współczynnik segregacji odpadów powodują, że wykorzystanie energetyczne odpadów komunalnych nie jest rozpowszechnione.

W ostatnich latach pojawiły się technologie pozwalające na bardziej przyjazne środowisku odzyskiwanie energii. Takim urządzeniem jest generator ciepła do zgazowywania odpadów komunalnych. Wsadem mogą być odpady celulozy, odpady

<sup>1</sup> Lorenc H. 2001. „Oferta ośrodka meteorologii IMGW”, <http://ww.imgw.pl/oferta/osrodek-meteorologii.htm>. 2001



opakowaniowe wielomateriałowe, tzw. positowe odpady komunalne czy odpady medyczne.

Generator ciepła do zgazowywania odpadów pozwala zmniejszyć ilość odprowadzanych odpadów na wysypiska śmieci w ilości ok. 350 Mg/rok z jednoczesnym odzyskiem energii w granicach 540 – 1440 MWh. Wydajność generatora to ok. 200 kg/h i moc cieplna ok. 150 kW. Wyprodukowane ciepło może być użyte bezpośrednio do ogrzewania nadmuchowego pomieszczeń wielkogabarytowych (hale sportowe, przemysłowe).

Dodatkowo generator ten może służyć do odzysku aluminium z opakowań wielowarstwowych – typu Tetrapak.

Inną technologią odzysku energii z odpadów komunalnych jest pozyskiwanie gazu wysypiskowego i wykorzystywanie go produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Z uzyskanych informacji dotyczących gospodarki odpadami na terenie gminy Śrem wynika, że obecnie skład odpadów komunalnych nie może być wykorzystywany do uzyskania energii w wyniku zgazowywania, również nie ma możliwości pozyskiwania gazu wysypiskowego. W przyszłości, po likwidacji znacznej liczby kotłowni węglowych i wprowadzenia wysoko wydajnych systemów segregacji pojawi się – być może – szansa na gromadzenie odpowiedniej ilości masy odpadów nadających się do zgazowywania.

### **Biomasa i biogaz**

Na terenie gminy Śrem nie ma instalacji wykorzystujących biomasę do produkcji ciepła. Na terenie gminy istnieją warunki do rozszerzenia wykorzystania biomasy do ogrzewania. W większych gospodarstwach rolnych o pow. 15 ha można korzystać z nowoczesnych kotłowni opalanych słomą (1 Mg słomy zastępuje ok. 0,5 Mg węgla). W prognozie założono, że do roku 2029 powstanie 8 tego typu kotłowni zużywających 60 Mg słomy rocznie, czyli z obszaru ok. 35 ha zasiewów zbóż. Potencjał wykorzystania słomy do ogrzewania może być znacznie większy bez uszczerbku dla poprawiania struktury gleby.

Na terenie gminy istnieją ograniczone warunki do budowy instalacji produkującej biogaz i produkującej ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu. Dla funkcjonowania typowej biogazowni (moc elektryczna ok. 1 MW) potrzeba ok. 700 ha uprawy kukurydzy (czyli ok. 10 % pow. upraw w gminie). Problemem jest również poszukanie odbiorcy znacznych ilości ciepła.

## **7. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE ŚREM**

### **7.1. BIOMASA**

#### **Drewno**

Wg danych Lasów Państwowych sprzedaje ono ok. 2 800 m<sup>3</sup> drewna opałowego rocznie na teren gminy.

Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają ok. 50 Mg odpadów drewna na rynek gminy i same wykorzystują odpady drewna do ogrzewania.

Zasoby drewna i odpadów drewna nie ulegną zmianom w najbliższych latach, wynika to z zasad prowadzenia gospodarki leśnej.

W najbliższych latach może dojść do ograniczenia dostaw na lokalny rynek drewna i odpadów drewna nieprzetworzonych – producenci wyrobów z drewna planują uruchomienie produkcji pelet z odpadów i ich sprzedaż na rynek zewnętrzny lub eksport.

#### **Słoma**

Potencjalne możliwości wykorzystania słomy jako paliwa na terenie gminy ograniczone są poprzez działalność firm produkujących podłoże do pieczarek skupujących wszelkie nadwyżki tego surowca z terenu gminy.

Szacunkowy potencjał słomy z upraw lokalnych możliwy do stosowania jako paliwo to ok. 3250 Mg (6 500 ha pod uprawy zbóż to 16 250 Mg słomy, z czego 20% może być wykorzystane na cele nierolnicze, czyli 3250 Mg).

Słomę tę można wykorzystać do bezpośredniego spalania w kotłach w gospodarstwach rolnych oraz w produkcji brykietów ze słomy z przeznaczeniem dla spalania w kotłowniach automatycznych lub elektrociepłowniach.

Na terenie gminy nie zdiagnozowano kotłowni spalających słomę (w gospodarstwach rolnych). Prognozuje się powstanie w najbliższych 20 latach 10 takich kotłowni wykorzystujących słomę jako paliwo.

#### **Uprawy energetyczne**

Na terenie gminy możliwe jest przeznaczenie ok. 300 ha pod uprawy energetyczne – wierzba energetyczna oraz buraki cukrowe, rzepak czy kukurydza kontraktowane jako uprawy energetyczne.

### **7.2. BIOGAZ**

Gmina Śrem zaliczona jest do gmin, na terenie których możliwa jest budowa biogazowni rolniczych. Mogą to być instalacje o mocy elektrycznej ok. 150 do 250 kW (150 do 250 mocy finalnej elektrycznej). Trwają obecnie prace przygotowawcze do budowy biogazowni w miejscowościach Gaj i Pyszczę.

### **7.3. ENERGIA SŁOŃCA**

Wykorzystanie energii słońca poprzez systemy i urządzenia wykorzystujące ten rodzaj energii odnawialnej jest niewielkie. Według danych z ankiet:

- kolektory słoneczne – na terenie gminy funkcjonuje na razie kilka instalacji.
- pompy ciepła – na terenie gminy nie zdiagnozowano instalacji tego typu do ogrzewania domów.

Wywiady z mieszkańcami i właścicielami przedsiębiorstw pokazują wzrastające zainteresowanie tego rodzaju instalacjami. W prognozie zapotrzebowania na energię i paliwa uwzględniono dynamiczny rozwój tych systemów – ok. 150 instalacji kolektorów słonecznych i 30 instalacji pomp ciepła. Rozwojowi temu sprzyjać będzie tworzone obecnie prawo.

### **7.4. ENERGIA WIATRU**

Teren gminy znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności i może być teoretycznie wykorzystany do budowy farm wiatrowych. Jednak ze względu na gęstość zabudowy i konieczne zachowanie minimalnych odległości od budynków oraz pomiędzy poszczególnymi masztami na terenie gminy nie ma możliwości budowy dużych farm wiatrowych.

### **7.5. ENERGIA WODY**

Na terenie gminy nie ma możliwości budowy MEW (małych elektrowni wodnych), wynika to z ukształtowania powierzchni.

## **8. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2028 R.**

### **8.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROGNOZY**

Dla potrzeb opracowania przyjęto 20 letni horyzont prognozy.

Przy opracowywaniu prognozy wykorzystano następujące dokumenty i źródła danych:

- „Polityka energetyczna państwa do roku 2030”,
- „Prognoza demograficzna dla Polski do roku 2030” - GUS,
- informacje z UM w Śremie;
- analiza ankiet przeprowadzonych wśród firm, sołtysów i gospodarstw domowych na terenie gminy.

Inne parametry potrzebne do prognozy to opracowanie własne na podstawie dostępnych danych.

### **Ceny i dostępność paliw oraz energii elektrycznej**

W skali globalnej w rozpatrywanym okresie (do roku 2028) biorąc pod uwagę zdiagnozowane zasoby paliw ilość paliw (gazu ziemnego, ropy, węgla) w skali globu nie powinno ich zabraknąć. W przypadku energii elektrycznej mogą wystąpić w Polsce pewne niedobory energii wytworzonej. Obecnie energetyka polska dysponuje nadwyżką mocy wytwórczych rzędu 5 000 MW. Jednak w najbliższych latach potencjał wytwórczy może ulec obniżeniu o ok. 6 000 MW, co w kontekście prognozowanego wzrostu zużycia energii elektrycznej może doprowadzić do niedoborów. Prowadzone są analizy możliwości budowy w Polsce elektrowni atomowej (cykl budowy to ok. 10 – 15 lat), trwają również prace nad możliwością rozbudowy transgranicznych sieci przesyłowych w celu zwiększenia możliwości wymiany energii z zagranicą.

W skali kraju dostępność energii elektrycznej jest powszechna, a przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązane są do rozbudowy sieci energetycznej dostosowanej do oczekiwań zawartych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

W przypadku sieci gazowej przedsiębiorstwa gazownicze uzależniają rozbudowę sieci rozdzielczej od przewidywanego zapotrzebowania na paliwa gazowe. Większość miejscowości w gminie Śrem może liczyć na rozbudowę sieci gazowniczej na terenach przewidzianych do rozbudowy budownictwa wielo i jednorodzinnego oraz przemysłu i usług. Doprowadzenie sieci gazowej do mniejszych osiedli i wsi uzależnione jest od długości nowej sieci i liczby potencjalnych odbiorców grzewczych.

Sieć zaopatrzenia w węgiel, gaz płynny i olej opałowy jest dobrze zorganizowana, podmioty zajmujące się dostawą tych paliw działają na w pełni konkurencyjnym rynku, a podaż tego typu paliw będzie wystarczająca.

Na kształtowanie się popytu na paliwa i energię o wiele większy wpływ niż ich dostępność będą miały ceny. Kluczowym czynnikiem kształtującym ceny paliw będzie cena ropy naftowej – ceny gazu ziemnego są skorelowane z cenami ropy. Nie istnieją

precyzyjne prognozy wieloletnich cen paliw. W krótszym okresie specjaliści prognozują stabilizację cen ropy do roku 2011 (początek wzrostu gospodarczego po okresie kryzysu), po czym ceny ponownie wzrosną i ustabilizują się. Taka sytuacja sprawi, że wykorzystanie oleju opałowego i gazu ziemnego oraz płynnego może zostać ograniczone. Ceny energii elektrycznej będą stopniowo zbliżały się do cen europejskich, co skutkować będzie okresowymi wzrostami jej cen powyżej inflacji, trendy wzrostu cen energii elektrycznej mogą zostać wzmocnione koniecznością zakupu praw emisji CO<sub>2</sub> przez elektrownie polskie.

### **Zabiegi termomodernizacyjne**

Ponad 40% ankietowanych deklarowało w okresie najbliższych 10 lat przeprowadzenie zabiegów termomodernizacyjnych w swoich budynkach. Zabiegi te polegać będą na ociepleniu ścian i stropów budynków oraz wymianie okien. Szacuje się, że tego typu zabiegi pozwalają osiągnąć średnio około 17% zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Od zarządzających budynkami wielomieszkaniowymi – wspólnot – nie uzyskano precyzyjnych informacji na temat planów dotyczących zabiegów termomodernizacyjnych. Wykonanie tego typu zabiegów zarządcy wspólnot uzależniają od zdobycia środków na finansowanie przedsięwzięć. Dla potrzeb opracowania przyjęto, że w okresie 10 lat ok. 20% zasobów mieszkaniowych poddane zostanie zabiegom termomodernizacyjnym. Tego typu zabiegi pozwalające ograniczyć koszty ogrzewania będą realizowane tym chętniej, im bardziej wzrastać będą ceny nośników energii. Przyspieszenie procesów termomodernizacji będzie również skutkiem wejścia w życie „ustawy efektywnościowej” (prawdopodobnie 01.01.2011r), która przewiduje wprowadzenie systemu „białych certyfikatów” dodatkowo premiujących inwestycje proefektywnościowe w obszarze wykorzystania energii.

### **Odzysk ciepła**

Obecnie nie są jeszcze stosowane powszechnie systemy odzysku ciepła powstającego w procesach produkcyjnych. Zakłady przetwórstwa spożywczego, masarnie, ubojnie, piekarnie, malarnie wyrzucają duże ilości ciepłych ścieków oraz ogrzanego powietrza. W nadchodzących latach firmy te będą sukcesywnie realizowały projekty odzysku ciepła. W przypadku przeprowadzania remontów obiektów będących w zarządzaniu gminy (szkoły, przedszkola) należy przewidzieć systemy do odzysku ciepła wentylowanego, w ten sposób można zaoszczędzić ok. 25% energii potrzebnej na ogrzewanie obiektu.

Ciekawym przykładem realizacji odzysku ciepła jest wykorzystanie ciepła wody wodociągowej do ogrzewania budynków z wykorzystaniem pomp ciepła. Takimi projektami zainteresowane są przedsiębiorstwa wodociągowe pozwalające schłodzić o kilka stopni tłoczoną wodę i tym samym zapobiec rozwojowi mikroorganizmów w rurociągach.

## **Zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa**

W zależności od zmian dochodowości, skali bezrobocia oraz dostępności do sieci gazowniczych i zmian cen nośników energii właściciele obiektów podejmować będą decyzje dotyczące modernizacji lub wymiany systemów grzewczych.

W związku ze wzrostem cen ropy oraz polityką podatkową państwa (podniesienie akcyzy na olej opałowy, wprowadzenie akcyzy na gaz ziemny i węgiel) przewiduje się odchodzenie od ogrzewania olejowego. Większość kotłowni olejowych może pracować po wymianie palników jako kotłownie gazowe, pod warunkiem, że możliwe będzie podłączenie ich do sieci gazowej.

Wraz ze wzrostem dochodowości i możliwością przyłączania się do rozbudowywanej sieci gazowniczej nastąpi wymiana kotłowni węglowych na rzecz kotłowni gazowych.

W przypadku modernizacji indywidualnych kotłowni węglowych obserwowana jest tendencja do stosowania kotłów miałowych lub spalających ekogroszek ze sterowaniem automatycznym.

W obszarze przygotowywania posiłków (wg producentów sprzętu AGD) prognozuje się tendencję wymiany kuchni gazowych na kuchnie elektryczne, bądź płyty ceramiczne. Ta tendencja daje się już zaobserwować w przypadku budownictwa wielorodzinnego, gdzie ciepło i c.w.u. produkowana jest w lokalnej kotłowni, a wyliczenia pokazują, że nie ma podstaw ekonomicznych doprowadzania gazu ziemnego do poszczególnych mieszkań i zastosowano w nich kuchnie elektryczne, płyty ceramiczne lub elektryczne kuchnie indukcyjne.

Panująca moda na wykorzystywanie kominków spowodowała znaczny wzrost cen drewna opałowego dlatego też nie przewiduje się rozwoju tego typu ogrzewania, jako podstawowego, lecz jedynie jako uzupełniające.

Podczas modernizacji budynków oraz w obiektach nowo budowanych przewiduje się wzrost wykorzystywania kolektorów słonecznych do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Ta tendencja spowoduje zmniejszenie zużycia gazu lub energii elektrycznej dla zaspokojenia tych potrzeb.

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie systemami grzewczymi z wykorzystaniem pomp ciepła. Przewiduje się, że tego typu systemy będą stosowane do ogrzewania nowo budowanych i modernizowanych obiektów. Warunkiem wykorzystania jest odpowiednia powierzchnia działki przylegającej do budynku lub bliska lokalizacja zbiornika czy cieku wodnego. Rozwojowi instalacji pomp ciepła powinna w najbliższych latach sprzyjać tendencja znacznego wzrostu cen gazu ziemnego oraz przewidywana zmiana systemu dofinansowywania tego typu instalacji efektywnych energetycznie.

## **Wzrost liczby mieszkań**

Na podstawie analizy danych oszacowano roczny przyrost liczby mieszkań średniorocznie (w okresie 20 lat) na ok. 90 dla wariantu I i 60 dla wariantu II z uwzględnieniem wyburzanych budynków. Większość z nowych mieszkań powstanie w budynkach jednorodzinnych wybudowanych zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi. Mieszkania te będą podłączone do sieci gazowej i będą korzystały

z centralnego systemu ogrzewania w oparciu o kotłownie gazowe lub pompy ciepła. Zwiększy się również wykorzystanie kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

### **Rozwój sektora podmiotów gospodarczych**

Zakłada się przyrost netto małych podmiotów gospodarczych na poziomie 10 rocznie. W sektorze dużych podmiotów przyjęto, że w okresie 10 lat powstaną 3 tego typu firmy, przy czym wykorzystywać będzie gaz ziemny jako paliwo do produkcji ciepła technologicznego.

### **Rozwój istniejących podmiotów**

Po analizie ankiet przeprowadzonych w dużych firmach prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie 3% rocznie. Firmy te przewidują również przeprowadzenie programów zmierzających do oszczędzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania.

### **Prognoza demograficzna**

Prognozę demograficzną wg GUS na lata 2003 - 2030 dla powiatu śremskiego adaptowaną dla Gminy Śrem zawarto w tabeli 22.

**Tabela 22. Dane prognozy demograficznej dla gminy Śrem na lata 2008 – 2028**

rok	Liczba ludności gminy Śrem		
	miasto	obszar wiejski	RAZEM
2009	29 832	10 203	40 035
2019	30 016	10 623	40 639
2029	29 242	10 852	40 094

Źródło: GUS i obliczenia własne

Prognoza opracowana dla powiatu śremskiego uwzględnia, oprócz zmian naturalnych (urodzenia i zgony), również zmiany wynikające z migracji wewnątrzpowiatowej i wewnątrzwojewódzkiej.

### **Rozwój systemu gazowniczego**

Decyzje podejmowane przez potencjalnych odbiorców zależą od cen tego nośnika – w tej chwili panuje przekonanie (na podstawie obserwacji ścieżki cenowej tego

nośnika energii), że ceny gazu będą rosły szybciej od cen substytucyjnych nośników energii.

Według informacji WOSD Sp. z o.o. na terenie gminy Śrem istnieje możliwość rozbudowy sieci gazowniczej w rejonach rozwijającego się budownictwa wielorodzinnego i jednorodzinnego w pobliżu istniejących sieci gazowych. Wskaźnik kalkulacji ekonomicznej stosowany przez WOSD Sp. z o.o. pozwala na przyjęcie założenia, że we wszystkich obszarach rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego zostanie przeprowadzona rozbudowa sieci gazowniczej. Minimalne wymogi co do rozbudowy sieci gazowej, to pozyskanie minimum 50 indywidualnych odbiorców grzewczych na 1 km nowej sieci. Wynika z tego, że możliwe będzie doprowadzenie sieci gazowej do nowych obszarów zabudowy w Śremie i w pobliżu Śremu.

Dla potrzeb opracowania przyjęto wykonanie prognozy w dwóch wariantach.

**Wariant I (optymistyczny)** opracowano przy założeniu, że wszelkie czynniki sprzyjające likwidacji kotłowni węglowych i obniżeniu zużycia energii skumulują się. Natomiast przyrost zużycia gazu wynikać będzie z rozwoju sieci gazowej, zwiększonego wykorzystywania gazu do ogrzewania nowo budowanych domów oraz ze zwiększonego zużycia tego paliwa przez podmioty gospodarcze.

**Wariant II (realistyczny)** zakłada, że czynniki ogólne (ceny nośników energii, dochodowość społeczeństwa) oraz uwarunkowania lokalne będą przyczyną jedynie powolnego zmniejszenia zużycia energii i ograniczonej liczby likwidowanych kotłowni węglowych.

W poniższej tabeli 23 przedstawiono w sposób usystematyzowany czynniki i skalę ich oddziaływania na postęp w obniżeniu jednostkowego zapotrzebowania na nośniki energii, skalę wzrostu budownictwa mieszkaniowego i przyrostu liczby podmiotów gospodarczych.

**Tabela 23. Opis wariantów**

<b>Czynnik</b>	<b>Wariant I</b>	<b>Wariant II</b>
rozwój budownictwa mieszkaniowego	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie nieco mniejszym od wzrostu z lat 2003 – 2009 (110 rocznie do roku 2019 i 90 średniorocznie do roku 2029)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2003 – 2009 (90 rocznie do roku 2019 i 60 średniorocznie do roku 2029)
ceny nośników energii	nastąpi wzrost cen nośników energii na poziomie wyższym niż inflacja przy jednoczesnym wzroście dochodów ludności i firm	wystąpi dalszy wzrost cen na gaz ziemny i paliwa ropopochodne wyprzedzający inflację, ceny energii elektrycznej dążyć będą do cen europejskich
rozwój sieci gazowniczej	do roku 2029 95% budynków Gminy będzie miało dostęp do	85% budynków będzie miało dostęp do sieci gazowniczej



<b>Czynnik</b>	<b>Wariant I</b>	<b>Wariant II</b>
	sieci gazowniczej	
zmiany systemów grzewczych	wystąpi trend wymiany kotłowni węglowych na kotłownie gazowe	ze względu na wzrastające ceny gazu ziemnego większość użytkowników pozostanie przy kotłowniach węglowych
zabiegi termomodernizacyjne	wzrost zamożności społeczeństwa spowoduje zwiększenie liczby zabiegów termomodernizacyjnych w starszych obiektach	postęp w realizacji zabiegów termomodernizacyjnych będzie ograniczony
niekonwencjonalne źródła energii	polityka państwa oraz wspomaganie finansowe spowodują rozwój niekonwencjonalnych źródeł energii: pompy ciepła, kolektory słoneczne	ze względu na wysokie koszty inwestycyjne postęp w rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii będzie ograniczony
zmiana wyposażenia gospodarstw domowych	stopniowo gospodarstwa domowe zostaną wyposażone w energooszczędne, nowoczesne urządzenia AGD, wystąpi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku trendu zamiany kuchni gazowych (korzystających z gazu ziemnego i płynnego) na kuchnie elektryczne, wystąpi wzrost liczby instalacji klimatyzacyjnych w gospodarstwach domowych oraz instytucjach i zakładach przemysłowych	użytkowany jest nadal sprzęt AGD o większym zapotrzebowaniu na energię, wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych jest ograniczony, jedynie nowo budowane mieszkania wyposażane są w sprzęt energooszczędny,
rozwój gospodarczy	utrzymuje się względnie wysoki poziom rozwoju gospodarczego, powstają nowe podmioty gospodarcze, zwiększa się zużycie energii elektrycznej na potrzeby produkcji przy jednoczesnym ograniczaniu zużycia energii na potrzeby grzewcze, powszechny dostęp do sieci gazowej spowoduje zanik wykorzystania oleju opałowego	wzrost gospodarczy ulega spowolnieniu, zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niewielki, a firmy nie dysponują środkami finansowymi na wdrażanie technologii energooszczędnych

**Tabela 24. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2019 W I**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 110 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	77 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 110 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	2 893	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 110 mieszkań rocznie	3 300	MWh
klimatyzacja	4% mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	947	MWh
kuchnie elektryczne	10% mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	960	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	30% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	1 585	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	100 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	250	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	2 gospodarstwa domowe przechodzą na ogrzewanie słomą	16	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	1 system ogrzewanych z kotłowni gazowych	3	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		30	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		50	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	480	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	3 800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	5% mieszkań	10	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	10% mieszkań	27	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	10% mieszkań zmniejsza o 17% zapotrzebowanie na energię grzewczą	17 667	GJ

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	10	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	452	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	20% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	960	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	100 likwidowanych	350	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	30% gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	1 184	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	2 kotłowni węglowych zostają zlikwidowane	10	Mg węgla
pompy ciepła	Powstają 4 instalacje	280	GJ
kolektory słoneczne	20 instalacji do ciepłej wody	9	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	1 kotłownia olejowa zostaje zlikwidowana	3	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	18	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		6	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		60	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		70	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		0	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		25	t węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		24	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	20	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	10	MWh

**Tabela 25. Zmiany netto dla W I 2019**

<b>nośnik energii</b>	<b>jedn.</b>	<b>wartość</b>
węgiel	Mg	-2 907
olej opałowy	Mg	-45
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	3 636
gaz płynny	Mg	-33
energia elektryczna	MWh	8 399
biomasa	Mg	16

**Tabela 26. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – W II 2019**

<b>Czynnik zwiększający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 73 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	51 333	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 73 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	1 929	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 73 mieszkań rocznie	2 200	MWh
klimatyzacja	2% mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	460	MWh
kuchnie elektr.	7% mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	653	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	20% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	1 027	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	60 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	150	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	4 gospodarstwa domowe przechodzą na ogrzewanie słomą	32	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	1 system ogrzewanych z kotłowni gazowych	3	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		20	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		40	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	350	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	2 200	MWh

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	3 % mieszkań	6	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	5 % mieszkań	13	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	5 % mieszkań zmniejsza o 17% zapotrzebowanie na energię grzewczą	8 833	GJ

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	5	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	314	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	15 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	700	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	60 likwidowanych	210	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	15 % gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	575	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	1 kotłownia węglowa zostaje zlikwidowana	5	Mg węgla
pompy ciepła	Powstają 2 instalacje	140	GJ
kolektory słoneczne	15 instalacji do ciepłej wody	7	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	1 kotłownia olejowa zostaje zlikwidowana	3	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	10	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		6	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		50	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		50	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		0	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		13	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		11	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	10	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	5	MWh

**Tabela 27. Zmiany netto do W II 2019**

<b>nośnik energii</b>	<b>jedn.</b>	<b>wartość</b>
węgiel	Mg	-2 592
olej opałowy	Mg	-24
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	2 451
gaz płynny	Mg	-19
energia elektryczna	MWh	5 223
biomasa	Mg	32

**Tabela 28. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię WI 2029**

<b>Czynnik zwiększający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 90 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	126 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 90 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	4 734	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 90 mieszkań rocznie	5 400	MWh
klimatyzacja	10 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	2 494	MWh
kuchnie elektr.	20 % mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	2 023	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	50% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	2 781	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	200 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	500	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	8 gospodarstw domowych przechodzi na ogrzewanie słomą	64	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	4 systemy ogrzewania z kotłowni gazowych	11	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		80	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		90	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	1 200	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	7 500	MWh

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	10 % mieszkań	21	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	30 % mieszkań	80	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	25 % mieszkań zmniejsza o 17 % zapotrzebowanie na energię grzewczą	44 166	GJ



<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	60	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	950	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	70% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	3 540	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	200 likwidowanych	700	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	70% gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	2 910	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	8 kotłowni węglowych zostają zlikwidowane	40	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 30 instalacji	2 100	GJ
kolektory słoneczne	150 instalacji do ciepłej wody	68	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	3 kotłownie olejowe zostają zlikwidowane	9	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	38	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		14	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		200	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		80	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		30	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		100	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		44	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	35	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	30	MWh

**Tabela 29. Zmiany netto do W I 2029**

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-6 370
olej opałowy	Mg	-91
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	6 389
gaz płynny	Mg	-94
energia elektryczna	MWh	13 531
biomasa	Mg	64

**Tabela 30. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W II 2029**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 60 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	84 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 60 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	3 156	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 60 mieszkań rocznie	3 600	MWh
klimatyzacja	5 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	1 193	MWh
kuchnie elektr.	15 % mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	1 451	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	40 % gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	2 129	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	120 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	300	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	5 gospodarstw domowych przechodzi na ogrzewanie słomą	40	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	3 systemy ogrzewania olejowego przechodzi na kotłownie gazowe	8	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		50	MWh

przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		70	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	900	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	4 800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	10 % mieszkań	20	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	15 % mieszkań	40	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	20 % mieszkań zmniejsza o 17 % zapotrzebowanie na energię grzewczą	35 333	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	40	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	750	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	50 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	2 419	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	120 likwidowanych	420	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	50 % gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	1 988	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	5 kotłowni węglowych zostaje zlikwidowanych	25	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 15 instalacji	1 050	GJ
kolektory słoneczne	40 instalacji do ciepłej wody	18	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	3 kotłownie olejowe zostają zlikwidowane	8	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	23	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		14	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		140	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		50	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		20	tys. m <sup>3</sup>

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		77	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		44	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	20	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	20	MWh

Tabela 31. Zmiany netto do W II 2029

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-5 822
olej opałowy	Mg	-75
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	4 334
gaz płynny	Mg	-54
energia elektryczna	MWh	8 638
biomasa	Mg	40

## 8.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII

Bilans zaopatrzenia w ciepło obejmuje produkcję i zużycie ciepła na terenie gminy.

- kotłownie przemysłowe i osiedlowe;
- kotłownie indywidualne (budynki jednorodzinne);
- kotłownie wspólnot mieszkaniowych;
- kotłownie lokalne w budynkach użyteczności publicznej, handlowych, usługowych;
- źródła indywidualne mieszkańców gminy, których mieszkania wyposażone są w piece grzewcze, kuchnie (węglowe, gazowe, elektryczne), instalacje przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Konsumentami ciepła w gminie Śrem są:

- zakłady przemysłowe i instytucje,
- budownictwo mieszkaniowe,
- budownictwo użyteczności publicznej, rzemiosło, handel i usługi.

Tabela 32. Bilans nośników energii na rok 2019 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. elektr
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Śrem	90	20	280	0	0	2 820
podmioty gosp. i instytucje	520	30	3 570	8	65	73 860
ciepłownie	22 894	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 388	18	9 165	253	2516	34 810
<b>RAZEM</b>	<b>30 892</b>	<b>68</b>	<b>13 015</b>	<b>261</b>	<b>2 581</b>	<b>111 490</b>

Tabela 33. Bilans nośników energii na rok 2019 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Śrem	2 243	826	8 673	0	0	10 151
podmioty gosp. i instytucje	13 000	1 260	110 683	368	845	265 895
ciepłownie	572 350	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	184 710	756	284 114	11 652	32 708	125 317
<b>RAZEM</b>	<b>772 303</b>	<b>2 842</b>	<b>403 470</b>	<b>12 020</b>	<b>33 553</b>	<b>401 363</b>

Tabela 34. Bilans nośników energii na rok 2019 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Śrem	102	33	280	0	6	2 815
podmioty gosp. i instytucje	540	38	3 440	8	30	72 270
ciepłownie	22 894	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 671	18	8 110	267	2 532	33 230
<b>RAZEM</b>	<b>31 207</b>	<b>89</b>	<b>11 830</b>	<b>275</b>	<b>2 568</b>	<b>108 314</b>

Tabela 35. Bilans nośników energii na rok 2019 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Śrem	2 543	1 372	8 673	0	78	10 133
podmioty gosp. i instytucje	13 500	1 596	106 653	368	390	260 171
ciepłownie	572 350	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	191 780	756	251 402	12 266	32 916	119 627
<b>RAZEM</b>	<b>780 173</b>	<b>3 724</b>	<b>366 728</b>	<b>12 634</b>	<b>33 384</b>	<b>389 932</b>

Tabela 36. Bilans nośników energii na rok 2029 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Śrem	15	0	305	0	6	2 850
podmioty gosp. i instytucje	510	10	4 260	0	30	77 420
ciepłownie	20 394	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 510	12	11 203	200	2 564	36 353
<b>RAZEM</b>	<b>27 429</b>	<b>22</b>	<b>15 768</b>	<b>200</b>	<b>2 600</b>	<b>116 622</b>

Tabela 37. Bilans nośników energii na rok 2029 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Śrem	368	0	9 448	0	78	10 259
podmioty gosp. i instytucje	12 750	420	132 073	0	390	278 711
ciepłownie	509 850	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	162 750	504	347 291	9 195	33 332	130 869
<b>RAZEM</b>	<b>685 718</b>	<b>924</b>	<b>488 812</b>	<b>9 195</b>	<b>33 800</b>	<b>419 840</b>

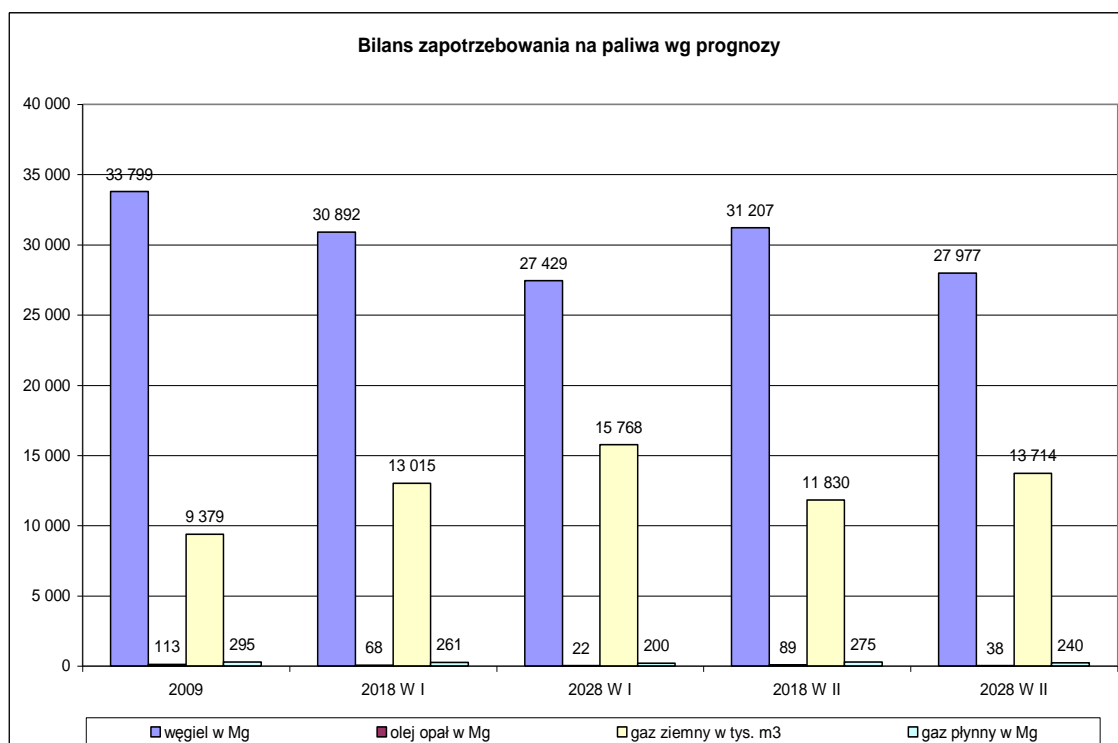
**Tabela 38. Bilans nośników energii na rok 2029 wg wariantu II w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Śrem	38	0	300	0	6	2 830
podmioty gosp. i instytucje	540	25	3 970	0	30	74 780
ciepłownie	20 394	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 005	13	9 443	240	2 540	34 119
<b>RAZEM</b>	<b>27 977</b>	<b>38</b>	<b>13 714</b>	<b>240</b>	<b>2 576</b>	<b>111 729</b>

**Tabela 39. Bilans nośników energii na rok 2029 wg wariantu II w GJ**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Śrem	943	0	9 293	0	78	10 187
podmioty gosp. i instytucje	13 500	1 050	123 083	0	390	269 207
ciepłownie	509 850	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	175 125	546	292 743	11 037	33 020	122 829
<b>RAZEM</b>	<b>699 418</b>	<b>1 596</b>	<b>425 119</b>	<b>11 037</b>	<b>33 488</b>	<b>402 224</b>

Wykres 2. Prognoza zużycia paliw w latach 2019 - 2029



W zależności od wariantu zmiany zapotrzebowania na paliwa przedstawiają się następująco:

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2019 nastąpi zmniejszenie zużycia o 9 %, natomiast do roku 2029 zmniejszenie o 19 %. W wariantcie II do roku 2019 zużycie zostanie zmniejszone o 8 %, a do roku 2029 zmniejszone o 17 %, w stosunku do roku bazowego 2009. Wartości tych spadków uzależnione są przede wszystkim od zużycia węgla w kotłowni Odlewni Żeliwa „ŚREM”.
- Olej opałowy – w wariantcie I i II zakłada się stopniową rezygnację z tego typu paliwa zarówno w budynkach mieszkalnych jak i w podmiotach gospodarczych i usługach.
- Gaz płynny - w wariantcie I do roku 2019 nastąpi zmniejszenie zużycia o 11 %, natomiast do roku 2029 zmniejszenie o 32 %. W wariantcie II do roku 2019 zmniejszenie o 7 %, a do roku 2029 zmniejszenie o 19 %, w stosunku do roku bazowego 2009. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.



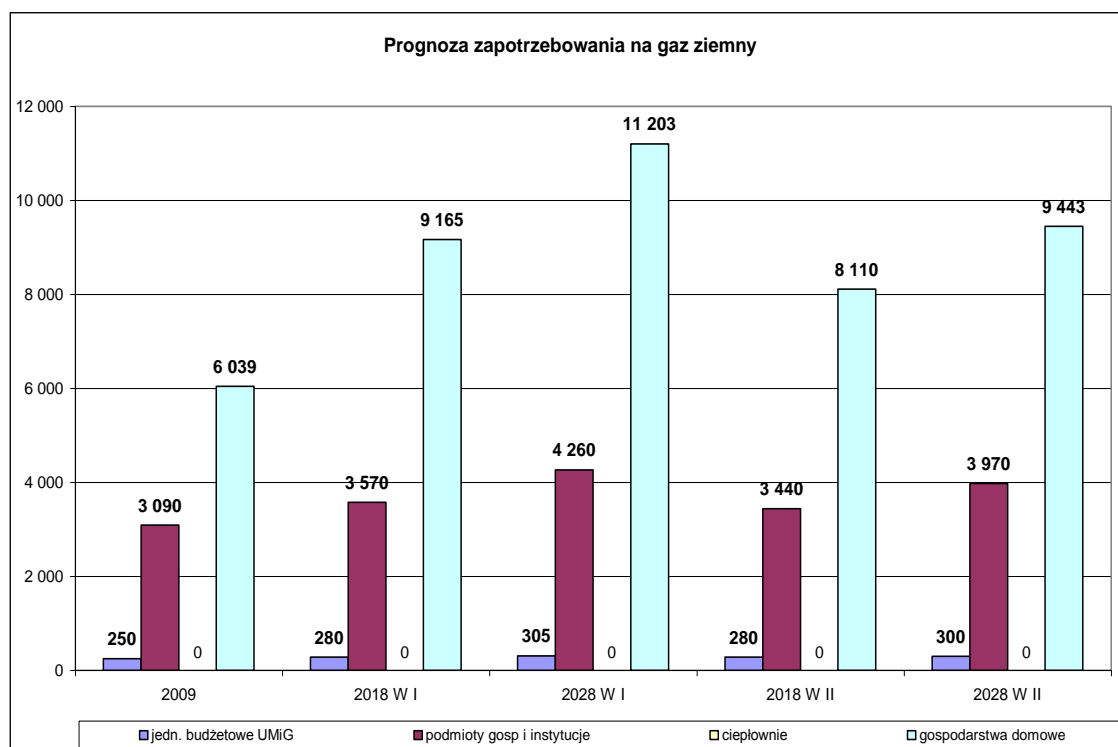
### 8.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA PALIW GAZOWYCH

Zapotrzebowanie na gaz ziemny uzależnione jest od dwóch kluczowych czynników – cen nośników substytucyjnych oraz dostępu do sieci gazowniczej. Siłę oddziaływania tych czynników opisano w rozdziale opisującym założenia do prognozy.

Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Wyszczególnienie	2009	2019 W I	2029 W I	2019 W II	2029 W II
	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>
jednostki organizacyjne Gminy Śrem	250	280	305	280	300
podmioty gosp. i instytucje	3 090	3 570	4 260	3 440	3 970
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 039	9 165	11 203	8 110	9 443
<b>RAZEM</b>	<b>9 379</b>	<b>13 015</b>	<b>15 768</b>	<b>11 830</b>	<b>13 714</b>

Wykres 3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm<sup>3</sup>) na lata 2019 – 2029



W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2019 – o 39 %, a do roku 2029 – o 68 %. Odpowiednio dla wariantu II do roku

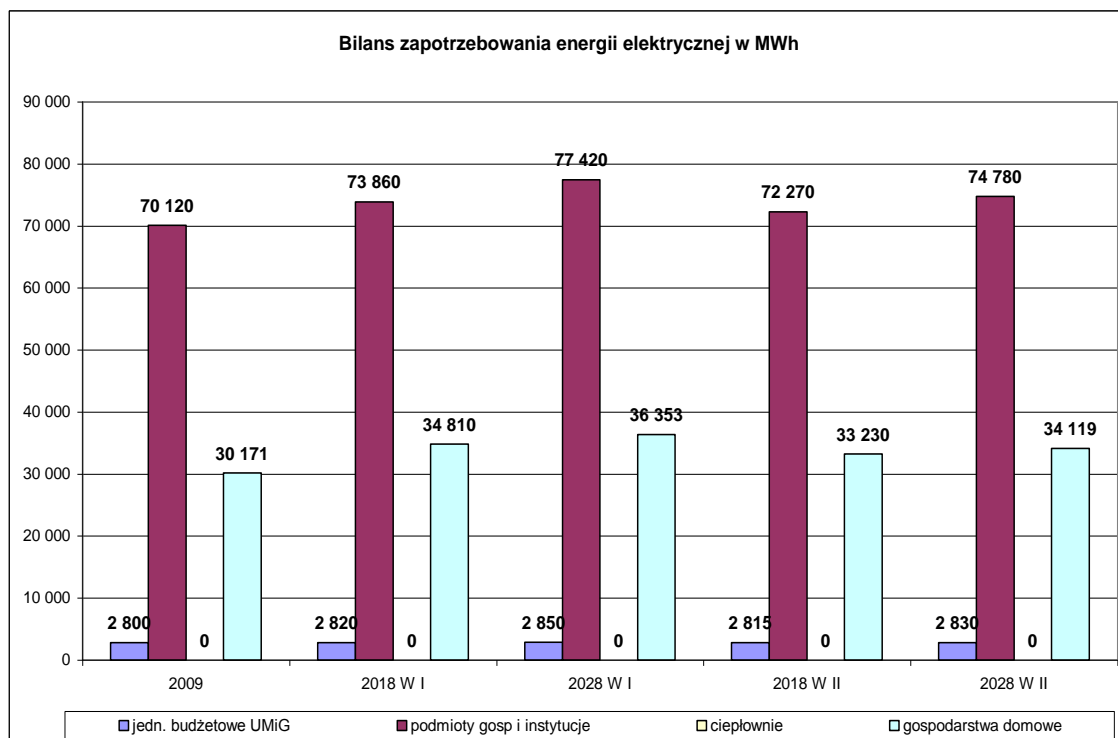
2019 – o 26 %, a do roku 2029 – o 46 %. Takie wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania korzystają w zdecydowanej większości z gazu ziemnego, z faktu zwiększenia dostępu do sieci gazowniczej oraz tendencji do likwidacji kotłowni węglowych.

#### 8.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Wyszczególnienie	2009	2019 W I	2029 W I	2019 W II	2029 W II
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Śrem	2 800	2 820	2 850	2 815	2 830
podmioty gosp. i instytucje	70 120	73 860	77 420	72 270	74 780
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	30 171	34 810	36 353	33 230	34 119
<b>RAZEM</b>	<b>103 091</b>	<b>111 490</b>	<b>116 622</b>	<b>108 314</b>	<b>111 729</b>

**Wykres 4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2019 - 2029**



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2019 – 8 %, a do roku 2029 – 13 %. Dla wariantu II do roku 2019 – 5 %, a do roku 2029 – 8 %. Powyższe przyrosty odpowiadają wartościom prognozowanego zużycia energii wg „Polityki energetycznej Polski do roku 2030”.

## 9. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ

### 9.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE POWIETRZA

Zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska obowiązkiem zakładu emitującego zanieczyszczenia do atmosfery jest posiadanie decyzji o dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń. Decyzja ta określa rodzaje i ilość substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych dopuszczonych do wprowadzenia do powietrza, określone w mg/m<sup>3</sup> suchych gazów odlotowych w warunkach normalnych, przy zawartości tlenu w gazach odlotowych:

- 6 % dla paliw stałych;
- 3 % dla paliw ciekłych i gazowych.

Dopuszczalne do wprowadzenia do powietrza ilości zanieczyszczeń ze spalania paliw dla poszczególnych kategorii źródeł określają Załączniki 1, 2 i 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. 2005 nr 260 poz. 2181 z dnia 29 grudnia 2005 r.).

W załączniku nr 1 do ww. rozporządzenia określono dopuszczalne emisje dla źródeł, do których pierwsze pozwolenie na budowę lub odpowiednik tego pozwolenia wydano przed dniem 1 lipca 1987 r., zwane "źródłami istniejącymi", w załączniku 2 - źródeł, dla których pierwsze pozwolenie na budowę wydano po dniu 30 czerwca 1987 r., zwane "źródłami nowymi", jeżeli wniosek o wydanie pozwolenia na budowę złożono przed dniem 27 listopada 2002 r., a źródła zostały oddane do użytkowania nie później niż do dnia 27 listopada 2003 r., zaś załącznik nr 3 określa standardy emisyjne:

- 1) ze źródeł nowych, dla których wnioski o wydanie pozwolenia na budowę złożono po dniu 26 listopada 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 2) z turbin gazowych, dla których decyzje o pozwoleniu na budowę wydano po dniu 30 czerwca 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 3) ze źródeł istotnie zmienionych po dniu 27 listopada 2003 r. w sposób zgodny z art. 3 pkt 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Pozwolenie określa:

- 1) rodzaj i parametry instalacji istotne z punktu widzenia przeciwdziałania zanieczyszczeniom,
- 2) wielkość dopuszczalnej emisji w warunkach normalnego funkcjonowania instalacji, nie większą niż wynikająca z prawidłowej eksploatacji instalacji, dla poszczególnych wariantów funkcjonowania,

- 3) maksymalny dopuszczalny czas utrzymywania się uzasadnionych technologicznie warunków eksploatacyjnych odbiegających od normalnych, w szczególności w przypadku rozruchu i unieruchomienia instalacji, a także warunki wprowadzania do środowiska substancji lub energii w takich przypadkach oraz warunki emisji,
- 4) rodzaj i ilość wykorzystywanej energii, materiałów, surowców i paliw,
- 5) źródła powstawania albo miejsca wprowadzania do środowiska substancji lub energii,
- 6) zakres i sposób monitorowania procesów technologicznych, w tym pomiaru i ewidencjonowania wielkości emisji,
- 7) sposób postępowania w przypadku uszkodzenia aparatury pomiarowej służącej do monitorowania procesów technologicznych, jeżeli jej zastosowanie jest wymagane,
- 8) sposób i częstotliwość przekazywania informacji i danych, o których mowa w pkt 6, organowi właściwemu do wydania pozwolenia,
- 9) wymagane działania, w tym środki techniczne mające na celu zapobieganie lub ograniczanie emisji.

Ponadto, może określać:

- 1) sposób postępowania w razie zakończenia eksploatacji instalacji,
- 2) wielkość i formę zabezpieczenia roszczeń.

Brak aktualnej decyzji o emisji dopuszczalnej lub przekroczenie wielkości emisji określonej w decyzji powodują konieczność zapłacenia odpowiednich kar.

Zgodnie z art. 281. pkt. 1. ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001, nr 62 poz. 627 z dnia 20 czerwca 2001 r. z późn. zm.) (t.j. Dz.U.z 2008 nr 25 poz. 150) do ponoszenia opłat za korzystanie ze środowiska oraz administracyjnych kar pieniężnych stosuje się odpowiednio, z zastrzeżeniem ust. 2, przepisy działu III ustawy - Ordynacja podatkowa, z tym że uprawnienia organów podatkowych przysługują marszałkowi województwa albo wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

## **9.2. OPŁATY ZA GOSPODARCZE KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA**

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 października 2008r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. 2008 Nr 196, poz. 1217) określa wysokość jednostkowych opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska. Wprowadzanie zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powstałych w wyniku energetycznego spalania paliw wiąże się z koniecznością wnoszenia opłat za te zanieczyszczenia. Podane w Rozporządzeniu stawki dotyczą sytuacji, gdy wielkości emitowanych zanieczyszczeń mieszczą się w granicach określonych w "decyzji o emisji dopuszczalnej". Przestrzeganie wymogów decyzji posiadanej przez zakład (kotłownię), a dotyczącej emisji dopuszczalnych ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, podlega okresowym

pomiarowym badaniom. W przypadku stwierdzenia przekroczeń w stosunku do posiadanej przez zakład (kotłownię) "decyzji o dopuszczalnej emisji" Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska nakłada na ten zakład (kotłownię) karę pieniężną.

Jednostkowe stawki opłat dla typowych zanieczyszczeń powstających podczas energetycznego spalania paliw w źródłach o łącznej wydajności cieplnej powyżej:

- 0,5 MWt opalanych węglem kamiennym lub olejem ;
- 1,0 MWt opalanych koksem, drewnem lub gazem

przedstawiono w tabeli 52.

**Tabela 52. Stawki opłat za zanieczyszczenia**

Lp.	Rodzaj wprowadzanych zanieczyszczeń	jednostkowa stawka zł/kg	
		2000 r.	2009 r.
1	dwutlenek siarki – SO <sub>2</sub>	0,34	0,44
2	tlenki azotu - NO <sub>x</sub>	0,34	0,44
3	pyły ze spalania paliw	0,23	0,30
4	tlenek węgla - CO	0,09	0,11
5	dwutlenek węgla <sup>1</sup> - CO <sub>2</sub>	0,18	0,24

*1 – dla dwutlenku węgla cena w zł/Mg*

### 9.3. DANE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń przyjęto ilości paliw określone w rozdziale dotyczącym prognozy zapotrzebowania na nośniki energii z uwzględnieniem zmian w obu wariantach na lata 2019 i 2029.

### 9.4. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Wartości wskaźników emisji przyjęte dla potrzeb opracowania

**Tabela 53. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla węgla**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy Śrem
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	6,4	6,4	6,4	6,4
NO <sub>x</sub>	kg/Mg	7,6	1,4	7,6	7,6
pył	kg/Mg	22,6	22,9	22,7	22,7
CO	kg/Mg	2,4	83,9	2,37	2,37
CO <sub>2</sub>	kg/Mg	2 512,0	2 512,0	2512,0	2512,0

**Tabela 54. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu ziemnego**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub>	kg/Mg	1,9	1,3	1,9	1,9
pył	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	0,7	1,3	0,7	0,7
CO <sub>2</sub>	kg/Mg	1 838,7	1 838,7	1838,7	1838,7

**Tabela 55. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla oleju opałowego**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	6,0	6,0	6,0	6,0
NO <sub>x</sub>	kg/Mg	1,3	1,7	1,3	1,3
pył	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	0,9	1,7	0,9	0,9
CO <sub>2</sub>	kg/Mg	3 172,7	3 172,7	3172,7	3172,7

Tabela 56. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu płynnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub>	kg/Mg	-	2,6	2,6	2,6
pył	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	-	3,2	3,2	3,2
CO <sub>2</sub>	kg/Mg	-	2 951,0	2 951,0	2 951,0

Tabela 57. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla drewna i słomy

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub>	kg/Mg	-	5,0	5,0	5,0
pył	kg/Mg	-	15,0	15,0	15,0
CO	kg/Mg	-	1,0	1,0	1,0
CO <sub>2</sub> *	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0

\* dla biomasy przyjmuje się zerową emisję dwutlenku węgla.

Tabela 58. Emisja zanieczyszczeń - stan obecny 2009r.

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	159 160	52 606	4 064	996	<b>216 825</b>
NO <sub>x</sub>	kg	189 189	20 333	10 329	1 394	<b>221 247</b>
pył	kg	562 669	187 780	13 393	2 604	<b>766 446</b>
CO	kg	59 121	697 015	3 650	489	<b>760 276</b>
CO <sub>2</sub>	kg	62 533 728	32 595 584	7 358 022	888 923	<b>103 376 257</b>



Tabela 59. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2019 WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	146 373	47 394	3 508	692	<b>197 966</b>
NO <sub>x</sub>	kg	173 990	23 311	10 652	1 230	<b>209 183</b>
pył	kg	517 464	169 194	11 804	2 036	<b>700 498</b>
CO	kg	54 371	633 019	3 785	429	<b>691 604</b>
CO <sub>2</sub>	kg	57 509 728	36 215 866	7 989 944	805 139	<b>102 520 676</b>

Tabela 60. Efekt ekologiczny - prognoza 2019 WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	12 787	5 212	556	304	<b>18 859</b>	<b>8,7%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	15 200	-2 978	-322	165	<b>12 064</b>	<b>5,5%</b>
pył	kg	45 205	18 586	1 589	568	<b>65 947</b>	<b>8,6%</b>
CO	kg	4 750	63 996	-134	60	<b>68 672</b>	<b>9,0%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	5 024 000	-3 620 282	-631 921	83 784	<b>855 580</b>	<b>0,8%</b>

Tabela 61. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2019 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	146 373	49 204	3 684	847	<b>200 106</b>
NO <sub>x</sub>	kg	173 990	22 328	10 572	1 337	<b>208 227</b>
pył	kg	517 464	175 670	12 258	2 309	<b>707 701</b>
CO	kg	54 371	655 375	3 748	470	<b>713 964</b>
CO <sub>2</sub>	kg	57 509 728	35 025 424	7 826 534	876 528	<b>101 238 214</b>

Tabela 62. Efekt ekologiczny - prognoza 2019 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	12 787	3 402	380	149	<b>16 718</b>	<b>7,7%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	15 200	-1 995	-243	57	<b>13 019</b>	<b>5,9%</b>
pył	kg	45 205	12 110	1 135	295	<b>58 745</b>	<b>7,7%</b>
CO	kg	4 750	41 640	-98	20	<b>46 312</b>	<b>6,1%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	5 024 000	-2 429 841	-468 512	12 395	<b>2 138 042</b>	<b>2,1%</b>

Tabela 63. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2029 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	130 389	41 736	3 324	92	<b>175 541</b>
NO <sub>x</sub>	kg	154 990	24 664	11 813	681	<b>192 148</b>
pył	kg	460 957	149 079	11 577	334	<b>621 947</b>
CO	kg	48 434	561 869	4 200	251	<b>614 754</b>
CO <sub>2</sub>	kg	51 229 728	37 579 907	9 146 465	599 252	<b>98 555 352</b>

Tabela 64. Efekt ekologiczny - prognoza 2029 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	28 771	10 870	740	904	<b>41 284</b>	<b>19,0%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	34 199	-4 331	-1 484	714	<b>29 098</b>	<b>13,2%</b>
pył	kg	101 712	38 701	1 816	2 270	<b>144 499</b>	<b>18,9%</b>
CO	kg	10 687	135 146	-550	238	<b>145 522</b>	<b>19,1%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	11 304 000	-4 984 323	-1 788 442	289 670	<b>4 820 905</b>	<b>4,7%</b>

Tabela 65. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2029 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	130 389	44 910	3 606	239	<b>179 144</b>
NO <sub>x</sub>	kg	154 990	23 105	11 521	846	<b>190 462</b>
pył	kg	460 957	160 415	12 258	856	<b>634 486</b>
CO	kg	48 434	601 173	4 082	302	<b>653 991</b>
CO <sub>2</sub>	kg	51 229 728	35 709 310	8 736 192	647 835	<b>96 323 064</b>

Tabela 66. Efekt ekologiczny - prognoza 2029 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Śrem	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	28 771	7 696	458	756	<b>37 681</b>	<b>17,4%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	34 199	-2 771	-1 191	548	<b>30 785</b>	<b>13,9%</b>
pył	kg	101 712	27 366	1 135	1 748	<b>131 960</b>	<b>17,2%</b>
CO	kg	10 687	95 842	-431	187	<b>106 285</b>	<b>14,0%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	11 304 000	-3 113 726	-1 378 170	241 088	<b>7 053 192</b>	<b>6,8%</b>

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji niektórych podstawowych składowych (SO<sub>2</sub>, pyłów, CO). Nastąpi również zmniejszenie zawartości NO<sub>x</sub> i CO<sub>2</sub>. Związane jest to z prognozowanym zmniejszeniem zużycia węgla w gospodarstwach domowych, przy jednoczesnym wzroście zużycia gazu ziemnego oraz przeprowadzeniu zabiegów termomodernizacyjnych. Analizując powyższe dane można stwierdzić, że Gmina Śrem w badanym okresie uzyska wymierne ograniczenie emisji mających decydujący wpływ na jakość powietrza – przede wszystkim pyłów i SO<sub>2</sub>.

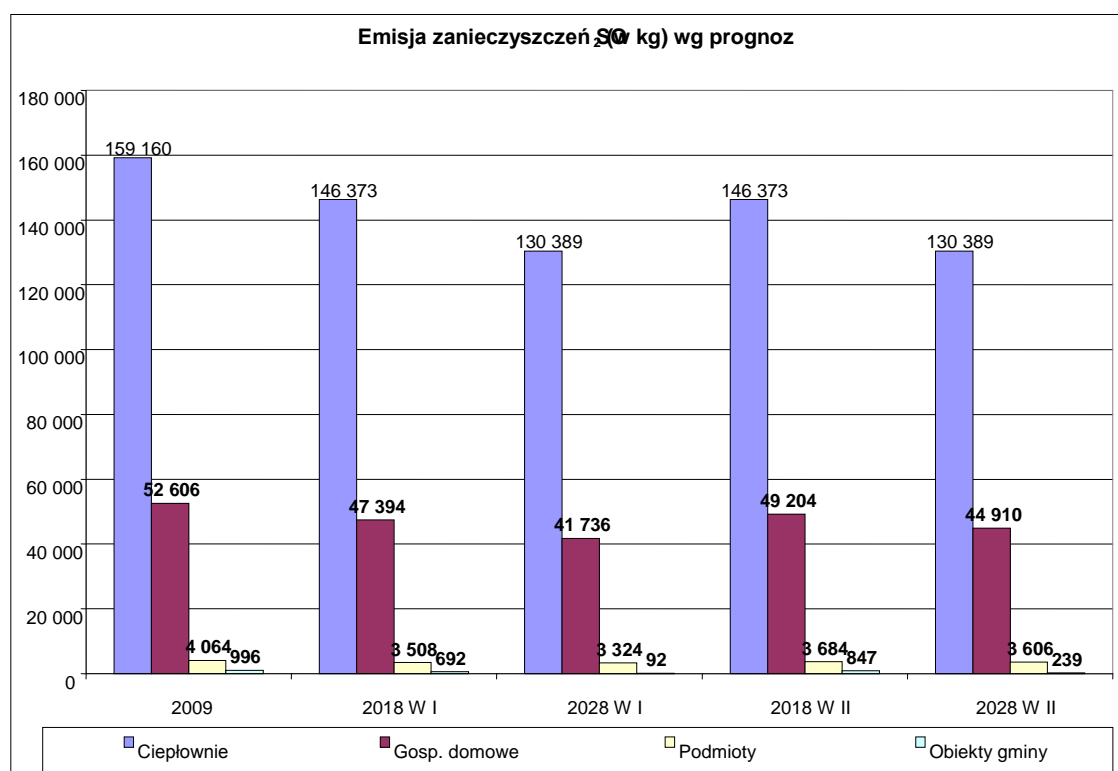
W związku z prognozowanym zmniejszeniem liczby kotłowni węglowych (zwłaszcza w wariantcie I) oraz stopniowym ograniczeniem zużycia paliwa w Odlewni Żeliwa „ŚREM” największy efekt uzyskuje się w odniesieniu do redukcji emisji SO<sub>2</sub> i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariantcie I do roku 2029 następuje redukcja emisji SO<sub>2</sub> o 19,0 % oraz pyłów o 18,9 %, zaś w wariantcie II odpowiednio SO<sub>2</sub> redukcja o 17,4 % i pyłów o 17,2 %.

Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie indywidualnym i przez podmioty gospodarcze oraz mniejsze niż przyrost wynikający z rozwoju ograniczenie potrzeb energetycznych sprawia, że w przypadku CO<sub>2</sub> następuje zmniejszenie emisji wynoszące w roku 2029 dla wariantu I 4,7 % a dla wariantu II nieznaczny spadek o 6,8 %.

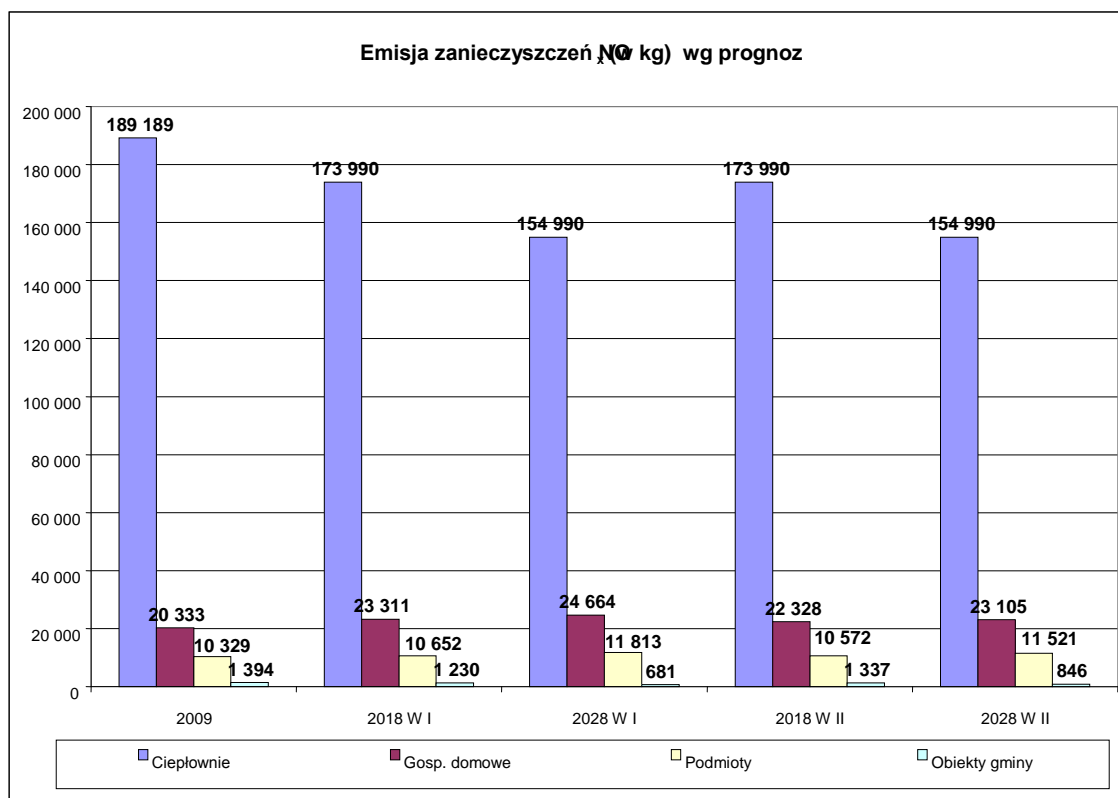
Emisja NO<sub>x</sub> – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2029 dla wariantu I zmniejszy się o 13,2 %, natomiast dla wariantu II również zmniejszy się o 13,9 %. Te wartości są - w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zwiększenia zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i podmiotach gospodarczych z przeznaczeniem na wytwarzanie ciepła technologicznego.

Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może gminie ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów i SO<sub>2</sub> – najbardziej uciążliwych skutków lokalnej niskiej emisji i podniesie jej atrakcyjność jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

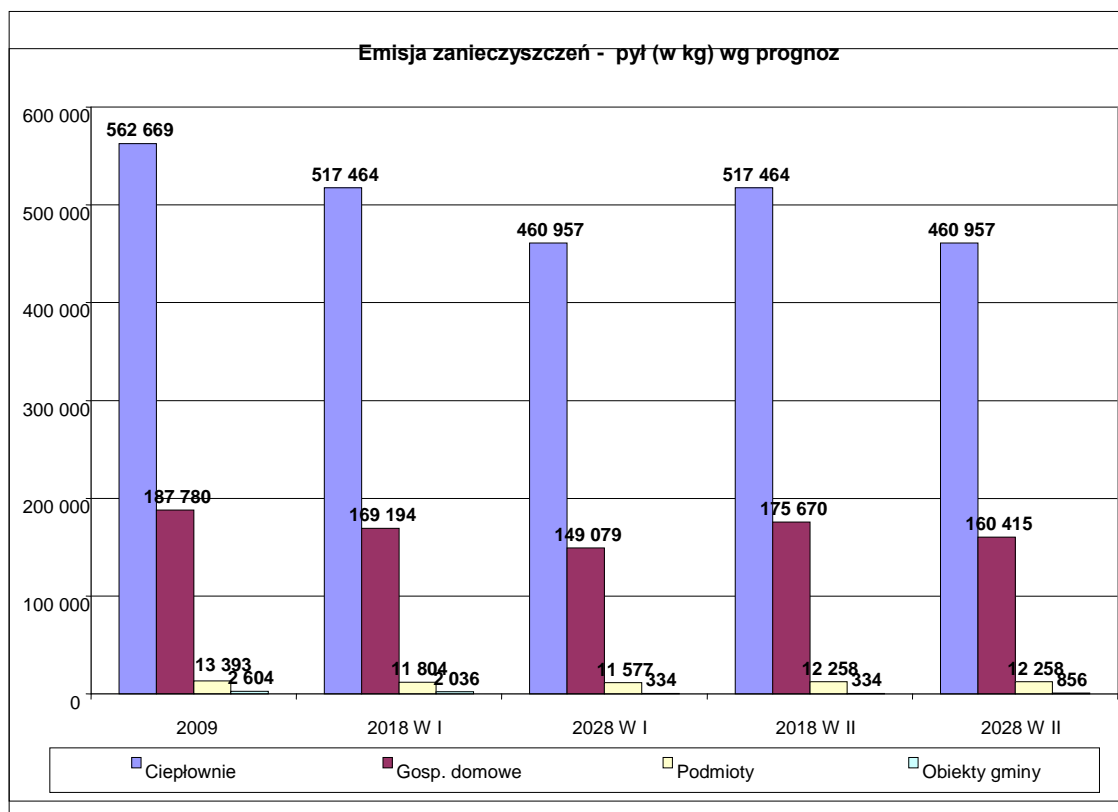
**Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń - SO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2009 - 2029**



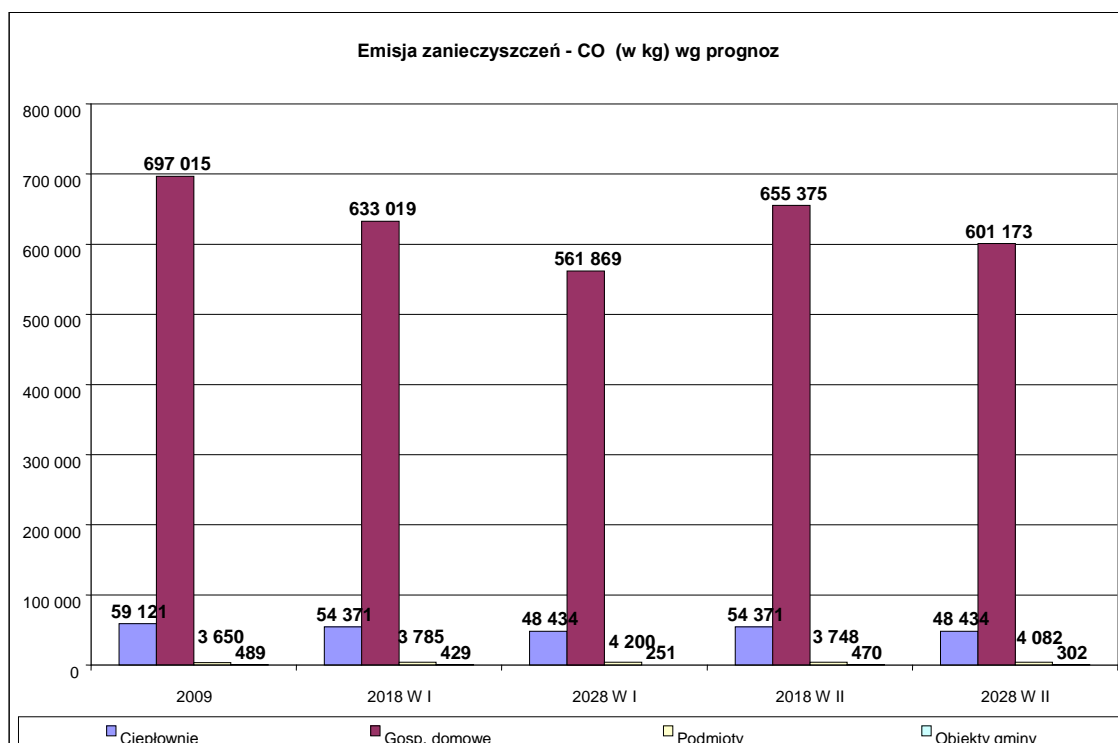
Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - NO<sub>x</sub> (w kg) w latach 2009 - 2029



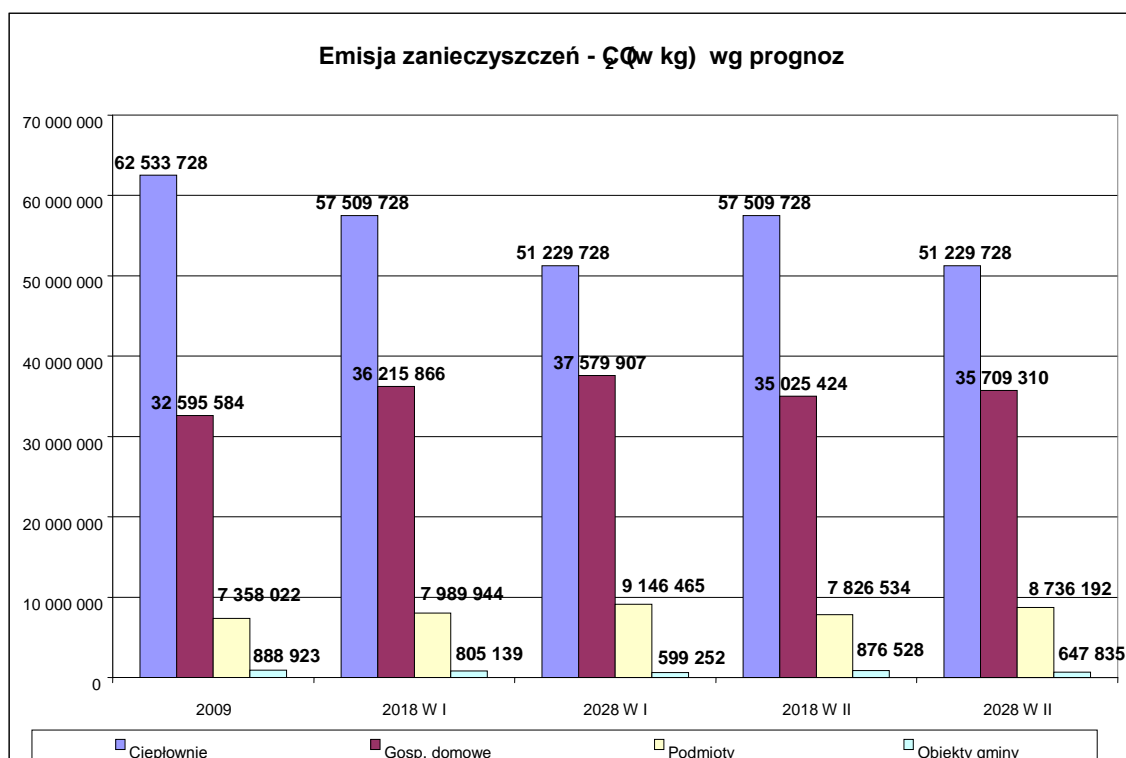
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2009 - 2029



Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2009 - 2029



Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń - CO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2009 - 2029



## 10. WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY ŚREM

Dane obiektów zarządzanych przez Gminę Śrem

### **Budynek Urzędu Miejskiego - Ratusz**

Budynek trzykondygnacyjny

**Typ kotłowni** gazowa - moc 130 kW

Zużycie gazu 27 204 m<sup>3</sup>/rok

Zużycie energii elektrycznej 98 190 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany *murowane z cegły, nieocieplone ściany i strop*

okna wymienione na PCV w 40% - planowana dalsza wymiana;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – wymiana okien w roku 2010

#### **Oświetlenie**

Żarowe 20 %; Jarzeniowe 60 %; Energooszczędne 20%;

### **Budynek Urzędu Miejskiego - ul. Mickiewicza 10**

**Typ kotłowni** gazowa - moc 60 kW

Zużycie gazu 15 832 m<sup>3</sup>/rok

Zużycie energii elektrycznej 27 466 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany *murowane z cegły, nieocieplone ściany i strop*

okna wymienione na PCV w 80% - planowana dalsza wymiana;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – wymiana okien w roku 2010

#### **Oświetlenie**

Żarowe 54 %; Jarzeniowe 43 %; Energooszczędne 3 %;

### **Budynki Gimnazjum nr 1 w Śremie**

Budynek oddany do użytku w 1983r., termomodernizacja przeprowadzona w roku 2006;

**Typ kotłowni** - *cieplik*

Zużycie ciepła 2 890 GJ/rok (łącznie z przedszkolem nr 7)

Zużycie energii elektrycznej 70 132 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany *murowane*

okna PCV

planowane zabiegi termomodernizacyjne – *nie planuje się*

#### **Oświetlenie**

Żarowe 2 % Jarzeniowe 98 %

### **Budynek Gimnazjum nr 2 w Śremie**

Budynek oddany do użytku w 1916r.,

**Typ kotłowni** - węglowa - moc 150 kW;

Zużycie koksu 51 Mg/rok

Zużycie energii elektrycznej 34 001 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany *murowane nieocieplone*

okna PCV w 100%

planowane zabiegi termomodernizacyjne – *planuje się wykonanie ocieplenia ścian przy remoncie elewacji budynku,*

*planowana jest również wymiana kotłowni na gazową wraz z wymianą instalacji grzewczej;*

#### **Oświetlenie**

Żarowe 10 %                      Jarzeniowe 90 %

### **Budynek Sali Sportowej „BAZAR”**

Budynek ok. 100-letni, częściowa termomodernizacja przeprowadzona w roku 2006;

**Typ kotłowni** - gazowa - moc 130 kW;

Zużycie gazu 13 707 m<sup>3</sup>/rok

Zużycie energii elektrycznej 13 681 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany *murowane nieocieplone*

okna PCV w 100%

planowane zabiegi termomodernizacyjne – *nie planuje się*

#### **Oświetlenie**

Żarowe 20 %                      Jarzeniowe 30 %                      Energooszczędne 50 %;

### **Budynki Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Nochowie**

Obiekt składa się z trzech segmentów (najstarszy ponad 100-letni, drugi z 1971r. i z 1996r.)

**Typ kotłowni** gazowa 240 kW

Zużycie gazu 56 144 m<sup>3</sup>/rok

Zużycie energii elektrycznej 21 705 kWh;

Stan termomodernizacji:

brak termoizolacji

okna wymienione w 27% (34 szt. na 124)

Obiekt planowany do termomodernizacji (planowane ukończenie rok 2011)

oświetlenie – żarowe 12%, jarzeniowe 88%, energooszczędne 0%.

Planowane działania termomodernizacyjne: docieplenie ścian, dalsza wymiana stolarki okiennej i drzwiowej oraz modernizacja instalacji grzewczej.



### **Budynki Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Zbrudzewie**

Obiekt po termomodernizacji w 2008 roku.

**Typ kotłowni** olejowa 240 kW

Zużycie oleju opałowego 28 590 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 27 933 kWh;

Stan termomodernizacji: budynek spełnia normy cieplne

oświetlanie – żarowe 30%, jarzeniowe 70%, energooszczędne 0%.

Planowane działania termomodernizacyjne: wymiana kotła grzewczego.

### **Budynek Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Dąbrowie**

Obiekt oddany do użytku w 2003 roku.

**Typ kotłowni** olejowa 130 kW

Zużycie oleju opałowego 16 000 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 17 947 kWh;

Stan termomodernizacji: budynek spełnia normy cieplne

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.

Planowane działania termomodernizacyjne: wymiana kotła grzewczego.

### **Budynki Szkoły Podstawowej nr 1 w Śremie**

Obiekt składa się z trzech budynków (budynek główny, budynek dydaktyczny oraz sala gimnastyczna z zapleczem)

**Typ kotłowni** - ciepłik

Zużycie ciepła 2660 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 86 200 kWh;

Stan termomodernizacji:

pełne zabiegi termomodernizacyjne wykonano w roku 2008;

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 95%, energooszczędne 5%.

### **Budynki Szkoły Podstawowej nr 4 w Śremie**

Obiekt składa się z dwóch budynków (budynek główny oraz sala gimnastyczna z zapleczem)

**Typ kotłowni** - ciepłik

Zużycie ciepła 2 185 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 57 423 kWh;

Stan termomodernizacji:

pełne zabiegi termomodernizacyjne wykonano w roku 2009;

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.

### **Budynki Szkoły Podstawowej nr 6 w Śremie**

Obiekt składa się z czterech budynków (budynki A, A1, B oraz sala gimnastyczna z zapleczem)

**Typ kotłowni** - ciepłik

Zużycie ciepła 3 368 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 106 380 kWh;

Stan termomodernizacji:

zabiegi termomodernizacyjne na części A i A1 wykonano w roku 2000;  
do wykonania pozostało ocieplenie części B, łącznika oraz sali gimnastycznej;  
oświetlanie – żarowe 3%, jarzeniowe 97%, energooszczędne 0%.

### **Budynek Szkoły Podstawowej w Wyrzece**

Budynek parterowy z roku 1988

**Typ kotłowni** gazowa - moc 70 kW

Zużycie gazu 10 716 m<sup>3</sup>/rok

Zużycie energii elektrycznej 6 370 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany – ocieplone styropianem (grub. 5 cm)

okna wymienione w 80%

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.

### **Budynek Filii w Dalewie**

sala o pow. 48m<sup>2</sup>

ogrzewanie elektryczne – 12 100 kWh/ rok

### **Budynki Szkoły Podstawowej w Bodzyniewie**

Obiekt oddany do użytku w 1964 roku.

**Typ kotłowni** gazowa 130 kW

Zużycie gazu 18 200 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 13 129 kWh;

Stan termomodernizacji: budynek spełnia normy cieplne po termomodernizacji w roku 2005;

oświetlanie – żarowe 22%, jarzeniowe 78%, energooszczędne 0%.

We wrześniu 2010 zostanie oddana do użytku nowa sala gimnastyczna.

### **Budynek Szkoły Podstawowej w Pyszącej**

Budynek dwukondygnacyjny oraz sala gimnastyczna.

**Typ kotłowni** gazowa 130 kW

Zużycie gazu 28 401 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 17 017 kWh;

Stan termomodernizacji: budynek spełnia normy cieplne po termomodernizacji w roku 2009;

oświetlanie – żarowe 46%, jarzeniowe 54%, energooszczędne 0%.

### **Budynek Szkoły Podstawowej w Krzyżanowie**

Budynek z cegły nieotynkowany z roku 1894 (pod ochroną Konserwatora Zabytków)

Kotłownia węglowa – moc 35 kW;

Zużycie węgla 10 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej – 6 926 kWh;

okna – 100% do wymiany;

oświetlenie – żarowe 10%; 90% jarzeniowe; 0% energooszczędne;

Planuje się zabiegi termomodernizacyjne oraz wymianę kotła węglowego na gazowy.

### **Budynek Filii w Gaju**

Budynek z cegły nieotynkowany z roku 1922 (pod ochroną Konserwatora Zabytków)  
Kotłownia węglowa (piec na ekogroszek) – moc 30 kW;  
Zużycie węgla 8 Mg/rok;  
Zużycie energii elektrycznej – 3 929 kWh;  
okna – 100% do wymiany;  
oświetlenie – żarowe 10%; 90% jarzeniowe; 0% energooszczędne;  
Planuje się zabiegi termomodernizacyjne.

### **Budynek Przedszkola nr 2 w Śremie**

budynek dwukondygnacyjny  
**Typ kotłowni** gazowa 140 kW;  
Zużycie gazu 25 321 m<sup>3</sup>/rok;  
Zużycie energii elektrycznej – 22 562 kWh/rok; (energia elektryczna użytkowana również do dogrzewania pomieszczeń).  
ściany nieocieplane;  
okna 30% PCV reszta drewniane;  
stropy nieocieplone;  
oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.

### **Budynek Przedszkola nr 3 w Śremie**

budynek dwukondygnacyjny z roku 1972  
**Typ kotłowni** ciepłik  
Zużycie ciepła 406 GJ/rok;  
Zużycie energii elektrycznej – 14 341 kWh/rok;  
Obiekt po termomodernizacji w roku 2007  
oświetlanie – żarowe 5%, jarzeniowe 95%, energooszczędne 0%.

### **Budynek Przedszkola nr 5 w Śremie**

budynek dwukondygnacyjny  
**Typ kotłowni** ciepłik  
Zużycie ciepła 1 094 GJ/rok;  
Zużycie energii elektrycznej – 31 259 kWh/rok;  
Obiekt w trakcie termomodernizacji w roku 2010  
oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.

### **Budynek Przedszkola nr 7 w Śremie**

budynek dwukondygnacyjny  
**Typ kotłowni** ciepłik;  
Zużycie ciepła 2 205 GJ/rok;  
Zużycie gazu 2 199 m<sup>3</sup>/rok (wykorzystywany w kuchni);  
Zużycie energii elektrycznej – 5 683 kWh/rok;  
Termomodernizacja wykonana w roku 2006;  
oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.

### **Budynek Śremskiego Ośrodka Kultury**

Kotłownia gazowa,

Zużycie gazu 9 187 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 4 701 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone

stropy – nieocieplone

okna oraz stolarka drzwiowa - do wymiany;

Oświetlenie – 70 % żarowe; 0 % jarzeniowe; 30 % energooszczędne;

Potrzeba wykonania audytu energetycznego

### **Budynek Kinoteatru SŁONKO**

Kotłownia gazowa – moc 71 kW;

Zużycie gazu (nowa kotłownia brak danych dotyczących zużycia) m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 23 073 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany ocieplone

stropy – ocieplone

okna oraz stolarka drzwiowa - wymienione;

Oświetlenie – 25 % żarowe; 5% jarzeniowe; 70 % energooszczędne;

### **Budynek Ośrodka Pomocy Społecznej**

Kotłownia gazowa,

Zużycie gazu 9 676 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 14 066 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany – nieocieplone

stropy – nieocieplone

okna - 30% PCV;

Oświetlenie – 5 % żarowe; 95 % jarzeniowe; 0 % energooszczędne;

Planuje się dalszą wymianę okien oraz zabiegi termomodernizacyjne.

### **Budynek Środowiskowego Domu Samopomocy**

Pomieszczenia dzierżawione

Kotłownia gazowa,

Zużycie gazu 14 509 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 12 391 kWh;

Stan termomodernizacji:

okna - 100% PCV;

Oświetlenie – 0 % żarowe; 100 % jarzeniowe; 0 % energooszczędne;

### **Budynek Biblioteki Publicznej Miasta i Gminy**

Kotłownia węglowa

Zużycie węgla 21 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej – 12 973 kWh;

okna – 100% PCV;

oświetlenie – żarowe 20%; 70% jarzeniowe; 10% energooszczędne;

Planuje się zabiegi termomodernizacyjne oraz wymianę kotła węglowego na gazowy.

### **Budynek Muzeum Śremskiego**

Obiekt w dwóch budynkach (budynek główny + Galeria)

Kotłownia gazowa – moc 44kW+20kW

Zużycie gazu 12 993 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 7 339 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany – nieocieplone w budynku głównym (budynek Galerii ocieplony)

stropy – nieocieplone

okna - 50% PCV;

Oświetlenie – 90 % żarowe; 10 % jarzeniowe; 0 % energooszczędne;

Planuje się dalszą wymianę okien oraz zabiegi termomodernizacyjne w budynku głównym.

### **Pozostałe obiekty (remizy i świetlice wiejskie)**

Ze względu na specyficzny i okazjonalny charakter ich użytkowania wymagają jedynie utrzymania w dobrym stanie budowlanym oraz sukcesywnego wymieniania źródeł światła na energooszczędne.

### **Podsumowanie**

Gmina Śrem sukcesywnie realizuje działania umożliwiające zaoszczędzenie energii w wyniku termomodernizacji i innych zabiegów prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w zarządzanych przez siebie obiektach. 50% obiektów zarządzanych przez gminę spełnia wymagania odnośnie zachowania wymaganych norm cieplnych budynków (jeżeli chodzi o kubaturę budynków jest to ponad 70%). Pozostałe obiekty wymagają wykonania zabiegów termomodernizacyjnych. W latach 2010 i 2011 planuje się wykonanie termomodernizacji w trzech obiektach.

Działania w zakresie termomodernizacji w ostatnich latach.

W tym zakresie przygotowane zostały audyty termomodernizacyjne dla budynków Szkoły Podstawowej w Bodzyniewie, Gimnazjum Nr 1 i Przedszkola nr 7, Szkoły Podstawowej nr 1 oraz Przedszkola nr 3. W latach 2004-2006 realizowano kompleksową termomodernizację budynków Szkoły Podstawowej w Bodzyniewie, Gimnazjum nr 1 i Przedszkola nr 7. Gmina wystąpiła o pozyskanie środków na zrealizowanie termomodernizacji w budynkach Szkoły Podstawowej nr 1 i Przedszkola nr 3 z Norweskiego Mechanizmu Finansowego.

Innym ważnym przedsięwzięciem w tym zakresie było przeprowadzenie na przełomie lat 2004 i 2005 całościowej wymiany opraw oświetlenia drogowego na terenie wszystkich sołectw na nowe, energooszczędne.

W najbliższych latach należy wykonać dla pozostałych obiektów audyty energetyczne pokazujące szczegółowo potencjalne wielkości oszczędzania energii oraz koszty przeprowadzenia zabiegów termomodernizacyjnych. W przypadku stwierdzenia potrzeby wymiany lub modernizacji kotłowni należy rozważyć możliwość zainstalowania nowego systemu ogrzewania wykorzystującego pompę ciepła zwłaszcza w obiektach szkolnych i przedszkolnych. Ponadto w czasie modernizacji i remontów zaleca się wykonanie systemów wentylacji z odzyskiem ciepła oraz zamontowanie kolektorów słonecznych do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej.

## 11. WSPÓŁPRACA GMINY ŚREM Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI

Gmina Śrem sąsiaduje z siedmioma gminami:

- Brodnica, Książ Wlkp. i Dolsk (powiat śremski),
- Kórnik (powiat poznański),
- Zaniemyśl (powiat średzki),
- Czempień i Krzywiń (powiat kościański).

Gmina Śrem jako odbiorca energii elektrycznej i gazu korzysta w celu zaspokojenia swoich potrzeb energetyczno-paliwowych z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących. Również część miejscowości gmin sąsiadujących zasilanych jest w media z infrastruktury znajdującej się na terenie Gminy Śrem.

Poniżej przedstawiono szczegółowo stan współpracy z sąsiednimi gminami w poszczególnych obszarach dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gminy Śrem i ościenne są powiązane siecią energetyczną i gazowniczą. Niektóre gminy graniczące deklarują współpracę w obszarze rozwoju systemów energetycznych.

Niektóre gminy graniczące deklarują wymianę informacji i dokonywanie uzgodnień zwłaszcza w zakresie rozbudowy sieci gazowniczej i energetycznej oraz w zakresie opracowywania miejscowych planów zagospodarowania terenów przy granicy gmin. Sygnalizowana – przez dwie gminy – jest również potrzeba zacieśnienia współpracy pomiędzy gminami w celu lepszego zdefiniowania potrzeb energetycznych.

Gminy sygnalizują niedostateczny stan rozbudowy systemów elektroenergetycznego i gazowniczego i deklarują podjęcie rozmów i działań w celu poprawy bezpieczeństwa energetycznego.

Gminy graniczące nie podejmowały z gminą Śrem ani z innymi gminami współpracy mającej na celu wykorzystanie lokalnych nadwyżek paliw i energii oraz zasobów energii odnawialnej, jednak deklarują chęć takiej współpracy.

W załączniku nr 1 zamieszczono odpowiedzi gmin graniczących na zapytanie Gminy Śrem dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w nośniki energii.

## 12. PODSUMOWANIE

Dla potrzeb analizy zmian zapotrzebowania na nośniki energii nie są prowadzone ewidencje dotyczące obiektów będących w gestii gminy Śrem, dane rozproszone są w poszczególnych jednostkach organizacyjnych i ich pozyskanie wymaga przeglądu dokumentów księgowych. Postuluje się gromadzenie i analizowanie danych dotyczących jednostek organizacyjnych na jednym stanowisku pracy w siedzibie Urzędu Miejskiego. Dla pozostałych obiektów również nie są prowadzone bieżące ewidencje umożliwiające uzyskanie danych odnośnie powierzchni, kubatury budynków oraz sposobu ich ogrzewania. Zakłady przemysłowe i usługowe oraz administratorzy budynków udzielają jedynie orientacyjnych danych odnośnie sposobów ogrzewania, stanu robót termomodernizacyjnych czy zużycia paliw.

W najbliższych latach w związku z wdrażaniem w życie Dyrektyw UE w zakresie efektywności energetycznej i zintegrowanego zarządzania wykorzystaniem energii powstanie konieczność zbudowania systemu ewidencji obiektów z uwzględnieniem ich parametrów energetycznych i pozwalającego monitorować zachodzące zmiany w wykorzystaniu nośników energii. Wytyczne UE postulują powołanie na szczeblu lokalnym stanowisk Specjalistów ds. Energii, którzy zajmowaliby się w sposób zorganizowany i kompleksowy lokalną gospodarką energetyczną. Odpowiedzialni byłiby również za lokalną politykę informacyjną i sformalizowane doradztwo w zakresie termomodernizacji oraz wyboru systemów grzewczych.

W niektórych państwach europejskich stosowany jest system realizacji lokalnej polityki energetycznej polegający na jednoznacznym określaniu – w pozwoleniach na budowę – systemu ogrzewania budynków (z możliwością wyboru alternatywnego systemu wykorzystującego odnawialne źródła energii).

Korzyści z przyjęcia założeń do planu zaopatrzenia, to przede wszystkim:

- wprowadzenie ładu energetycznego na terenie gminy,
- tworzenie warunków do realizacji własnej polityki energetycznej,
- racjonalizacja użytkowania paliw i energii,
- wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii w tym energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- obowiązek stosowania w opłatach za przyłączenie do sieci tzw. opłaty ryczałtowej (taryfowej).



### 13. WNIOSKI

1. Podstawowymi źródłami ciepła w gminnym systemie ciepłowniczym są i pozostaną małe, lokalne kotłownie przy obiektach gminnych, zakładach przemysłowych i indywidualne kotłownie w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych. Większość kotłowni w obiektach należących do gminy Śrem zmodernizowano w latach 1990 –2009. Przewiduje się, że do roku 2029 wszystkie obiekty znajdujące się w zasięgu sieci gazowniczej będą posiadały kotłownie gazowe lub będą ogrzewane w systemie pomp ciepła.
2. Podstawowymi czynnikami kształtującymi zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie do 2029 r. są:
  - stabilizacja liczby mieszkańców w gminie, wolne tereny gminy (głównie w Śremie i najbliższej okolicy miasta) będą stopniowo zagospodarowywane dla celów budownictwa jednorodzinnego i częściowo wielorodzinnego,
  - wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w gminie do 2029 roku o ok. 1800 szt. w wariantcie I i ok. 1200 w wariantcie II.
  - przewiduje się przyrost zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych związanych z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych, usługowych i handlowych,
  - realizowane będą działania prooszczędnościowe w zużyciu energii (głównie energii na potrzeby ogrzewania) w obiektach gminnych oraz budynkach wielorodzinnych i indywidualnych,
3. Podstawowymi nośnikami energii w gminie są węgiel i gaz ziemny Gz-50. Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 3 % zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2029 r. istotnej zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych gminy – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 24 % do 40 % w wariantcie I i ok. 36 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 71 % do 56 % w wariantcie I i do ok. 60 % w wariantcie II.
4. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2029 r. zwiększy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2009 o ok. 26 %. – wynikające głównie z przewidywanego rozwoju budownictwa mieszkaniowego i podmiotów gospodarczych, gdzie wzrost zapotrzebowania na energię będzie większy niż oszczędności wynikające z procesu termomodernizacji i działań proefektywnościowych.
5. Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie w okresie do 2029 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
  - dla wariantu I o 68 % z obecnych 9 379 tys. nm<sup>3</sup> do 15 768 tys. nm<sup>3</sup>,
  - dla wariantu II o 46 % do poziomu 13 714 tys. nm<sup>3</sup> na skutek przestawienia innych kotłowni całkowicie lub częściowo na gaz. Wzrost zapotrzebowania gazu będzie wymagał rozbudowy systemu gazowniczego w Gminie. Natomiast wariant I będzie wymagał

rozbudowy do stanu umożliwiającego dostęp do sieci gazowniczej przynajmniej 95% odbiorcom.

6. Obecny system elektroenergetyczny zaspakaja w pełni potrzeby energetyczne Gminy. Zgodnie z deklaracją ENEA przeprowadzone zostaną inwestycje poprawiające warunki zasilania istniejących odbiorców oraz zostanie zagwarantowana dostawa energii elektrycznej dla nowych odbiorców. W przypadku znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną można rozbudować i zmodernizować sieć SN, co zapewni pokrycie mocy dla rozbudowy przemysłowej i mieszkaniowej oraz poprawi równocześnie warunki zasilania innych miejscowości gminy.
7. Prognozuje się stały wzrost zużycia energii elektrycznej. Do 2029 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 8 % do 13 % w stosunku do zapotrzebowania obecnego. Będzie to związane z potrzebą rozbudowy sieci elektroenergetycznych SN i nn, budowy stacji transformatorowych SN/nn w tych rejonach gminy, gdzie brak jest nadwyżek mocy w istniejących transformatorach.
8. Zabiegi dotyczące efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii elektrycznej do oświetlenia ulicznego (będącego w gestii Gminy) zostały wykonane w 100%.
9. Zaspokojenie zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny i energię elektryczną oraz powstanie nowych osiedli mieszkaniowych w granicach gminy będzie wymagać rozbudowy sieci gazowniczej i elektroenergetycznej. Konieczna rozbudowa infrastruktury przewidywana jest w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych ENEA S.A. i WOSD Sp. z o.o.
10. Realizacja zamierzeń modernizacyjnych i inwestycyjnych w zakresie ogrzewania oraz programów oszczędności energii zaowocuje redukcją emisji do atmosfery, a biorąc pod uwagę fakt, że gospodarstwa domowe są podstawowym źródłem zanieczyszczenia atmosfery, przyczyni się do istotnej poprawy w dziedzinie czystości środowiska w gminie. W obu wariantach dzięki rozbudowie systemu gazowniczego oraz podłączeń gospodarstw domowych do tej sieci i zrealizowaniu w ok. 40% budynków zabiegów termomodernizacyjnych istotnie zmniejszy się poziom emisji zanieczyszczeń.
11. Realizacja zamierzeń przyjętych w opracowaniu istotnie wpłynie na efekty ekologiczne. W obu prognozowanych wariantach skala redukcji emisji zanieczyszczeń umożliwi obniżanie emisji pyłów mających negatywny wpływ na jakość atmosfery. Warto ten fakt wykorzystać, jako element promocji Gminy zachęcający do osiedlania się tutaj nowych mieszkańców.
12. Niekonwencjonalne źródła energii – w ilości bezwzględnej jednostek energii – nie będą mieć w dalszym ciągu istotnego znaczenia w bilansach energetycznych gminy. Zakłada się jednak, że ok. 2% obiektów w roku 2029 będzie korzystało z tego typu źródeł. Będą to przede wszystkim pompy ciepła i kolektory słoneczne. Również wśród gospodarstw rolnych i podmiotów gospodarczych znajdują się takie, które zastosują ekologiczne źródła energii wykorzystujące biomasę jako paliwo.
13. W celu skutecznej realizacji zaleceń wynikających z opracowania proponuje się powołanie w strukturach UM stanowiska – menedżera ds. energetyki –

- którego zadaniem byłoby monitorowanie wykorzystania nośników energii, propagowanie rozwiązań zapewniających zwiększenie efektywności energetycznej oraz analizowanie zużycia energii w obiektach zarządzanych przez gminę.
14. Niezależnie od tego, czy ww. stanowisko zostanie powołane w UM należy przedsięwziąć działania promocyjne i informacyjne skierowane do właścicieli budynków i inwestorów propagujące systemy ogrzewania ekologicznego – biomasa, biogazownie, pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz rekuperację.
  15. Wydaje się celowe stworzenie przez władze gminy systemu promocji i zachęt dla gospodarstw domowych i sektora podmiotów gospodarczych dla redukcji "niskiej emisji" szczególnie w osiedlach o zwartej zabudowie, z preferencją ich podłączeń do sieci gazowej w rejonie jej usytuowania. Dotyczy to także nowych obiektów budowlanych leżących w sąsiedztwie sieci, co jest uzasadnione ekonomicznie dla odbiorców ciepła i ekologicznie dla Gminy.
  16. Realizacja zamierzeń wynikających z opracowania wymagać będzie ścisłej współpracy UM z lokalnymi dostawcami energii elektrycznej i gazu. Sprzyjać temu powinny nowe, korzystne dla Gminy sugerowane rozwiązania prawne, polegające na tym, że Gmina nie będzie występować wobec ww. przedsiębiorstw, jako petent, ale jako partner.
  17. W związku z wejściem w życie od 1 stycznia 2011r. aktów prawnych wdrażających w Polsce zalecenia Dyrektywy 2006/32/WE dotyczącej efektywności energetycznej Gmina będzie zobowiązana w pierwszej kolejności do przeprowadzenia działań zmierzających do efektywnego wykorzystania energii w obiektach podlegających jej zarządowi. W sytuacji gminy Śrem działania te będą polegały na wykonaniu pełnych zabiegów termomodernizacyjnych w swoich obiektach oraz podjęcia działań w zakresie wdrożenia systemów automatycznego sterowania temperaturą w obiektach i zastosowania systemów odzysku ciepła wentylowanego.

## 14. LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU

1 kWh – [kilowatogodzina] – jednostka energii elektrycznej

1 MWh – [megawatogodzina] – 1 MWh = 1000 kWh

1 kW – [kilowat] – jednostka mocy – 1 kW = 1000 W [watów]

1 MW – [megawat] – jednostka mocy – 1 MW = 1000 kW

1 GJ – [gigadzul] – jednostka energii – 1 GJ = 1 000 000 000 J

1 nm<sup>3</sup> [nominalny metr sześcienny] – jednostka objętości

1 mp [metr przestrzenny] – jednostka objętości – w opracowaniu dot. drewna opałowego

1 Mg [megagram] – jednostka masy (inne oznaczenie 1 tony)

1 ha [hektar] – jednostka pola powierzchni – 1 ha = 10 000m<sup>2</sup>

1 km<sup>2</sup> [kilometr kwadratowy] – 1 km<sup>2</sup> = 100 ha = 1 000 000 m<sup>2</sup>

1 kV [kilovolt] – jednostka napięcia elektrycznego – 1 kV = 1 000 V

Skróty stosowane w opracowaniu

GPZ – Główny Punkt Zasilania – stacja transformatorowa z urządzeniami o napięciu 110 kV i wyższym

nN – niskie napięcie – 230/400 V

SN – średnie napięcie – na terenie gminy Śrem równe jest 15 kV

WN – wysokie napięcie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

c.o. – centralne ogrzewanie

SO<sub>2</sub> – dwutlenek siarki

NO<sub>x</sub> – tlenki azotu

CO – tlenek węgla

CO<sub>2</sub> – dwutlenek węgla

## **15. ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH**

Pisma gmin sąsiadujących dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe