

# MOSINA



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

**AKTUALIZACJA DOKUMENTU Z ROKU 2009**

**MOSINA, LIPIEC 2012**

## Spis treści

	<b>Strona</b>
1. WPROWADZENIE.....	4
2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE MOSINA.....	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 MOSINA.....	12
3.1. Systemy ciepłownicze.....	12
3.2. System gazowniczy.....	12
3.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego.....	13
3.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu.....	14
3.3. Gminny system elektroenergetyczny.....	17
4. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	25
4.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło.....	26
4.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	27
4.3. Bilans zaopatrzenia w energię elektryczną.....	28
5. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	29
5.1. Działania energooszczędne.....	34
5.2. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej.....	38
6. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	44
6.1. Gospodarka skojarzona.....	45
6.2. Odnawialne źródła energii.....	45
7. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ I JEJ WYKORZYSTANIE W GMINIE MOSINA.....	54
7.1. Biomasa.....	54
7.2. Biogaz.....	55
7.3. Energia Słońca.....	55
7.4. Energia wiatru.....	56
7.5. Energia wody.....	56

8.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2027 R. ....	57
8.1.	Założenia przyjęte do prognozy.....	57
8.2.	Prognoza zapotrzebowania energii .....	73
8.3.	Prognoza zapotrzebowania w paliwa gazowe .....	78
8.4.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	79
9.	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ.....	81
9.1.	Wymagania dotyczące powietrza .....	81
9.2.	Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.....	82
9.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń.....	84
9.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń.....	84
10.	WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY MOSINA.....	92
11.	PLAN DZIAŁAŃ GMINY W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....	100
12.	WSPÓŁPRACA GMINY MOSINA Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI.....	103
13.	PODSUMOWANIE .....	104
14.	WNIOSKI.....	105
15.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU .....	108
16.	ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH.....	109
17.	ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA.....	110
18.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA .....	111
19.	ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA OPERATOR.....	112
20.	ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU WSG .....	113

## **1. WPROWADZENIE**

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej między Gminą Mosina, a firmą WALTA Tadeusz Wąltrowski, ul. Sienkiewicza 10, 64-030 Śmigiel. Merytoryczną podstawą opracowania "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mosina" są następujące dokumenty i materiały:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. rok 2006, Nr 89, poz. 625 ze zmianami).
2. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Mosina;
3. Dane publikowane w Internecie przez GUS.
4. Baza Danych Lokalnych.
5. Informacje uzyskane z Urzędu Miejskiego w Mosinie.
6. Strategia Rozwoju Gminy Mosina.
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 MOSINA

### 2.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

**Mosina**, gmina leżąca w województwie poznańskim, powiecie poznańskim na południe od Poznania. Graniczy z gminami: miastem Poznań; z gminami Luboń, Komorniki, Kórnik, Stęszew, Puszczykowo (powiat poznański), Czempień (powiat kościański), Brodnica (powiat śremski). Gmina Mosina spełnia funkcje mieszkaniową, rolniczą i częściowo turystyczno-rekreacyjną, z rozwiniętym drobnym przemysłem, posiada spore walory wypoczynkowo-rekreacyjne.

Gmina dzieli się na 21 sołectw: Sołectwo Babki, Kubalin, Głuszyna Leśna; Baranówko; Borkowice, Bolesławiec; Czapury; Daszewice; Drużyna, Nowinki; Dymaczewo Nowe; Dymaczewo Stare; Krajkowo, Baranowo; Krosno; Krosinko, Ludwikowo; Mieczewo; Pecna, Konstantynowo; Radzewice; Rogalin; Rogalinek; Sasinowo; Sowinki, Sowiniec; Świątniki; Wiórek i Żabinko.

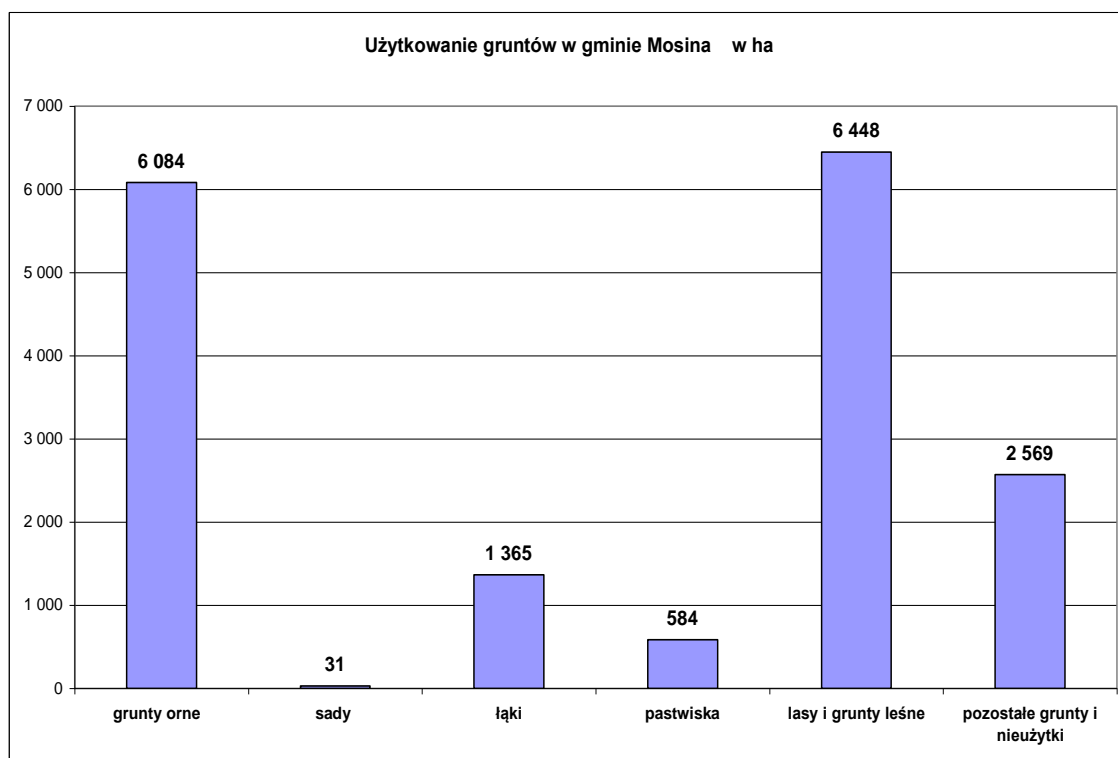
Dodatkowo na terenie miasta funkcjonuje 7 osiedli.

- Powierzchnia gminy 171,43 km<sup>2</sup>;
- Ludność gminy – 27 043, w tym w Mosinie 12 449 mieszkańców (GUS – dane na koniec roku 2010);

Struktura użytkowania gruntów w gminie przedstawia się następująco (w ha):

wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	6 084	35,6%
sady	31	0,2%
łąki	1 365	8,0%
pastwiska	584	3,4%
lasy i grunty leśne	6 448	37,7%
pozostałe grunty i nieużytki	2 569	15,0%
<b>RAZEM</b>	<b>17 081</b>	<b>100,0%</b>

### Wykres 1. Użytkowanie gruntów w Gminie Mosina



Źródło: GUS 2011 r.

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni gminy dominują użytki rolne stanowiące 47,2 % powierzchni, lasy oraz grunty leśne, które stanowią 37,7 % powierzchni gminy, tereny zabudowane, tereny pod jeziorami i nieużytki to 15,0 % powierzchni.

**Lasy** zajmują powierzchnię 6 448 ha, co stanowi 37,7 % powierzchni terenu gminy. Wskaźnik lesistości zdecydowanie wyższy od średniej krajowej (ok. 27%).

#### Powiązania infrastrukturalne

##### Linie elektroenergetyczne

Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną liniami WN 110 kV z GPZ Mosina. Przez teren gminy przebiega też elektroenergetyczna linia przesyłowa 400 kV.

##### Gazociągi przesyłowe

Przez teren gminy poprowadzona jest infrastruktura o znaczeniu ponadlokalnym. Jest to gazociąg wysokiego ciśnienia prowadzący gaz tranzytem przez obszar gminy. Przebieg gazociągu pokazano w załączniku nr 2.

## 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 Mosina stanowi 0,8 % ludności województwa ogółem. Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi 158 osób na km<sup>2</sup>.

Tabela 3      Rozwój ludności miasta Mosina i obszarów wiejskich Gminy Mosina na przestrzeni ostatnich 14 lat

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	1995	2000	2010	2000/1995	2010/2000	2010/1995
<b>m. Mosina</b>	11 890	11 969	12 449	1,01	1,04	1,05
<b>obszar wiejski</b>	11 045	11 601	14 564	1,05	1,26	1,32
<b>Razem</b>	<b>22 935</b>	<b>23 570</b>	<b>27 013</b>	<b>1,03</b>	<b>1,15</b>	<b>1,18</b>

Źródło: Roczniki Statystyczne woj. poznańskiego, WUS, obliczenia własne.

W ciągu 16 lat przyrost ludności Gminy Mosina wyniósł 4.078 osoby, tj. ok. 18 %, z czego na terenach wiejskich przybyło 3.519 osób, powodując ok. 32% przyrost liczby ludności na obszarach wiejskich. Przyrost liczby mieszkańców największą dynamikę osiągnął w ostatnich 6 latach.

## 2.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie Gminy Mosina znajduje się ok. 6.094 budynków mieszkalnych z 8.191 mieszkaniami (*dane za rok 2010*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 786.720 m<sup>2</sup>. Zdecydowana większość budynków to budynki jednorodzinne będące własnością osób fizycznych.

W ostatnich 3 latach przybyło 921 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 307 mieszkań. Większość nowych budynków to budownictwo jednorodzinne.

W zasobach komunalnych znajduje się 36 budynków ze 167 mieszkaniami o łącznej pow. 6.613 m<sup>2</sup> – (*dane z ZUK Mosina*).

Stan zasobów mieszkaniowych Gminy Mosina na koniec 2010 przedstawia tabela 1.

**Tabela 1. Stan zasobów mieszkaniowych w Gminie Mosina w 2010 r.**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>wartość</b>	<b>jednostka</b>
Budynki mieszkalne <sup>1</sup>	6 094	szt.
Mieszkania ogółem	8 191	szt.
Izby Mieszkalne	37 147	szt.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	786 720	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	96,0	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	29,1	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, 2012

Poniżej przedstawiono stan zasobów mieszkaniowych w podziale według form własności.



**Tabela 2. Stan zasobów mieszkaniowych w Gminie Mosina wg form własności**

ogółem	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
mieszkania	szt.	6801	6903	7014	7241	7400	7656
izby	szt.	30743	31262	31803	32834	33724	34883
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	635303	647536	660662	684317	707875	735510
<b>zasoby gminy (komunalne)</b>							
mieszkania	szt.	185	185	184	-	-	167
izby	szt.	507	507	504	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	8478	8478	8394	-	-	6613

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie Gminy Mosina oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, podczas których oględzinom poddano łącznie ok. 150 budynków pobudowanych przed 1994 rokiem oraz danych uzyskanych od zarządzających budynkami – mieszkaniami komunalnymi, spółdzielczymi i innych właścicieli budynków.

#### **Zasoby komunalne**

54 budynki

167 mieszkań o łącznej pow. 6.613,22 m<sup>2</sup>

Tylko 6 budynków posiada wspólne dla mieszkań kotłownię, w pozostałych 48 budynkach każde mieszkanie ogrzewane jest indywidualnym systemem grzewczym.

ocieplenie ścian i stropów – 15 %,

wymiana okien – ok. 25%,

wymiana stolarki drzwiowej – 32 %,

Plany termomodernizacyjne:

Do roku 2013 1 budynek rocznie.

Plany rozwoju: rok 2012 8 mieszkań, rok 2013 – 2 mieszkania.

#### **Zasoby wspólnot mieszkaniowych**

8 Budynków z 18 mieszkaniami

ocieplenie ścian i stropów – 50 %,

wymiana okien – ok. 60 %,

wymiana stolarki drzwiowej – 70 %,

Plany: 1 budynek ocieplenie stropów i jeden budynek ocieplenie ścian.

### Zasoby TBS – 170 mieszkań w 11 budynkach

wszystkie budynki spełniają aktualne normy cieplne budynków. Ogrzewanie mieszkań i przygotowanie ciepłej wody użytkowej z kotłowni zlokalizowanych w poszczególnych budynkach. Gotowanie w mieszkaniach na kuchniach elektrycznych.

### Zasoby osób fizycznych

ocieplenie ścian – 15 % budynków;

ocieplenie stropów – 6 % budynków;

wymiana okien – ok. 75%

**Tabela 3. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1994 rokiem w Gminie Mosina w 2012 r.**

	Wymienione okna	Ocieplone ściany
Udział w %	80,0%	17%

Na podstawie danych administrujących budynkami i badań ankietowych

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Tylko niewiele ponad 17% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności budynku. W 80% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W ponad 20% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

**Tabela 4. Budynki i mieszkania oddane do użytkowania w latach 2004-2011**

	jedn.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ogółem	bud.	108	120	121	128	202	197	255	234
mieszkalne	bud.	86	90	99	99	171	168	227	205
niemieszkalne	bud.	22	30	22	29	31	29	28	29
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych	m <sup>2</sup>	13 046	12 457	14 990	16 014	27 406	24899	36267	36153
powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	7 192	15 375	13 437	21 193	2 776	5249	9725	5616
kubatura nowych budynków ogółem	m <sup>3</sup>	127 481	130 321	163 545	175 398	142 901	141 689	202 112	177 286
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m <sup>3</sup>	65 070	66 003	74 742	70 145	132 136	111 881	146 623	151 238
<b>budownictwo indywidualne</b>									
ogółem	bud.	95	115	110	113	172	163	155	151
mieszkalne	bud.	85	90	96	97	143	140	132	122
kubatura nowych budynków ogółem	m <sup>3</sup>	67 008	108 545	84 127	85 951	107 176	106 896	95 665	115 007
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m <sup>3</sup>	63 736	66 003	67 062	60 599	96 974	95 803	79 083	88 959

### **3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY MOSINA**

#### **3.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE**

Na terenie Gminy Mosina nie istnieje żaden system ciepłowniczy.

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 – 7 000 mieszkań (ogrzewanie z kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych). ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi (ok. 300). Część gospodarstw domowych deklaruje posiadanie równocześnie dwóch systemów grzewczych (co. węglowe i gazowe). Pozostałe systemy ogrzewania: ogrzewanie olejowe, propan-butan i elektryczne szacowane są na ponad 100 instalacji.

Zaopatrzenie w węgiel realizowane jest z składów opału na terenie gminy i bezpośrednim sąsiedztwie gminy – łącznie ok. 13.500 ton w 2011r. Składy opałowe zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych.

#### **3.2. SYSTEM GAZOWNICZY**

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

Wykaz miejscowości na terenie gminy (dane WSG), do których doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna (w nawiasie podano rodzaj gazu):

- Mosina (E – Gz-50)
- Radzewice (E – Gz-50)
- Rogalin (E – Gz-50)
- Rogalinek (E – Gz-50)
- Świątniki (E – Gz-50)
- Krosinko (E – Gz-50)
- Krosno (E – Gz-50)
- Ludwikowo (E – Gz-50)
- Sowiniec (E – Gz-50)
- Babki (E – Gz-50)
- Czapary (E – Gz-50)
- Daszewice (E – Gz-50)
- Wiórek (E – Gz-50)

### 3.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

#### 1. Zestawienie stacji redukcyjnych I i II na terenie Gminy Mosina

Na terenie Gminy Mosina WSG w Poznaniu posiada jedną stację gazową II stopnia.

WSG OZG w Poznaniu na terenie Gminy Mosina posiada również osiem stacji gazowych 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 średniego ciśnienia

Miejscowość	Długość sieci niskiego ciśnienia [mb]	Długość sieci średniego ciśnienia [mb]	Razem długość sieci gazowej [mb]
Mosina – miasto	0	115.179	115.179
Mosina – obszar wiejski	0	2.859	2.859
Gmina Mosina razem	0	118.038	118.038

Długość sieci średniego ciśnienia na terenie gminy wzrosła od 2008 roku o 11.179 m

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

Miejscowości Radzewice, Rogalin, Rogalinek, Świątniki zasilane są siecią gazową od miejscowości Konarskie (gm. Kórnik). Natomiast miejscowości Babki, Czapury, Daszewice i Wiórek zasilane są siecią gazową od strony Poznania. Miasto Puszczykowo zasilane jest siecią gazową z miejscowości Mosina.

- 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 Mosina dotycząca możliwości zasilania w gaz ziemny

Firma WSG Sp. z o.o. Oddział – Zakład Dystrybucji Gazu Poznań dysponuje siecią gazową na terenie Gminy Mosina, 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 118,0 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 niewielka część odbiorców w domkach jednorodzinnych do których doprowadzono przyłącze gazowe nie korzysta z tego nośnika do celów grzewczych.

### 3.2.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2010 roku z gazu ziemnego korzystało 3,110 (38,0 %) mieszkań gminy Mosina. Zużywają oni 3.951 tys. nm<sup>3</sup>/rok gazu Gz- 50 (dane za rok 2011). Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty gminy, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2010 - 2011 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 5).

Tabela 5. Liczba odbiorców gazu w latach 2010-2011

Wyszczególnienie	2010	2011
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	1 407	1 454
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	1 350	1 656
Usługi, handel, inne	38	39
Zakłady produkcyjne	27	30
<b>RAZEM</b>	<b>2 822</b>	<b>3 179</b>

Wśród odbiorców indywidualnych występuje systematyczny przyrost liczby odbiorców gazu, natomiast wśród podmiotów gospodarczych (przemysł, handel i usługi) występuje raczej stagnacja liczby odbiorców. Od roku 2008 przybyło 879 odbiorców gazu, przy czym w grupie przemysł i handel wzrost wyniósł tylko o 3 odbiorców. Zużycie gazu rośnie również bardziej dynamicznie wśród odbiorców domowych niż usługowych i przemysłowych.

Analizując zużycie gazu w latach 2010 - 2011 (tabela 6), w poszczególnych grupach odbiorców, można zauważyć zmniejszenie ilości zużycia gazu przez

odbiorców domowych – o około 6 % (mimo zwiększenia się liczby odbiorców), odbiorcy usługowi i przemysłowi natomiast zmniejszyli zużycie o ok. 15%. Ten spadek zużycia wynika przede wszystkim z wyższych średnich temperatur w końcu roku 2011. Z przeprowadzonych badań ankietowych oraz danych dotyczących szacunkowego zapotrzebowania na ciepło można wyciągnąć wniosek, że indywidualni odbiorcy gazu rezygnują z tego ekologicznego sposobu ogrzewania lub korzystają równocześnie z alternatywnych kotłowni węglowych.

**Tabela 6. Zużycie gazu w latach 2010 -2011 ( w tys. nm<sup>3</sup> )**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	961,8	16,3
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	3 253,9	3 934,9
<b>Razem odbiorcy domowi</b>	<b>4 215,7</b>	<b>3 951,2</b>
Przemysł	2 084,7	1 781,0
Handel i usługi	1 057,9	891,3
<b>Razem podmioty gosp.</b>	<b>1 026,8</b>	<b>889,7</b>
<b>Ogółem (gosp. domowe i podmioty)</b>	<b>6 300,4</b>	<b>5 732,2</b>

Zużycia gazu nie da się porównać do tych z roku 2008, gdyż wówczas część odbiorców używała gaz GZ-50 a część gaz Gz-35.

**Tabela 7. Zużycie jednostkowe gazu (uśrednione) w latach 2010 – 2011 (nm<sup>3</sup> /rok)**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
	<b>nm<sup>3</sup>/rok</b>	<b>nm<sup>3</sup>/rok</b>
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	618	748
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	2 484	2 326
Handel i usługi	17 848	38 353
Przemysł	54 557	22 623

**Tabela 8. Wykorzystanie gazu w roku 2010 i 2011**

Wykorzystanie gazu	2010 r.		2011 r.	
	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań - całkowita	7 800	100%	8 191	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	2 757	35,3%	3 110	38,0%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	1 350	17,3%	1 656	20,2%

Mimo 3.110 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (38,0 %), to tylko 1.656 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi 22,2 % wszystkich mieszkań w gminie (*dane szacunkowe, gdyż część mieszkań w budownictwie wielorodzinnym ogrzewana jest gazem wg taryf przemysłowych*).

Analiza danych zużycia gazu do celów grzewczych – w ilości ok. 2.326 m<sup>3</sup> rocznie na mieszkanie pokazuje, że gospodarstwa domowe deklarujące ogrzewanie gazowe całe zapotrzebowanie na ciepło pokrywają gazem ziemnym. Analiza zużycia jednostkowego wśród ogrzewających mieszkania pokazuje, że spadło ono w roku 2011 w stosunku do 2010 z ok. 2.484 m<sup>3</sup> do 2.326 m<sup>3</sup> – czyli o 7%, spowodowane to jest przez wyższą średnią temperaturę pod koniec 2011 r.

Do 13 miejscowości gminy doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna – przyłączonych do niej jest 38 % mieszkań.

Z badań ankietowych wynika, że nie wszystkie budynki leżące w zasięgu sieci gazowej są do niej podłączone, brak chęci przyłączenia wynika głównie z konieczności poniesienia dodatkowych kosztów przyłączenia oraz przeróbki systemu ogrzewania. Z kolei wielu badanych z terenów niezgazyfikowanych wykazuje zainteresowanie dostawą tego typu paliwa. Respondenci 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 jedynie 4 % paliw dla potrzeb grzewczych.



### 3.3. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie Gminy Mosina zarządza ENEA Operator Sp. z o.o.

Poniżej w tabelach 9 - 14 zaprezentowano dane dotyczące liczby odbiorców, sieci i stacji elektroenergetycznych na terenie gminy Mosina.

**Tabela 9. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Mosina**

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2010	2011
		liczba odb.	liczba odb.
1	Gospodarstwa domowe	8 380	8 740
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	1 161	1 550
4	Przemysł na SN	27	30
5	Przemysł na WN	0	0
6	<b>Razem</b>	<b>9 568</b>	<b>10 320</b>

Od roku 2008 przyrost wyniósł 959 odbiorców.

**Tabela 10. Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie Gminy Mosina będące na majątku i eksploatacji RD – Września**

L.p.	Nazwa stacji transformatorowej 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transformatorowej	Rodzaj stacji transformatorowej	Numer stacji	Moc transf. w ( kVA)
1	2	3	4	5	6
1	Sowiniec	Sowiniec	STSa-20/250	64-001	250
2	Bogulin	Bogulin	-//-	64-002	40
3	Sowinki „A”	Sowinki „A”	wieżowa	64-003	75
4	Żabinko „A”	Żabinko „A”	STSa-20/250	64-004	100
5	Baranowo	Baranowo	ŻH-15	64-005	50
6	Krajkowo	wieś	-//-	64-006	160
7	Krajkowo	Leśniczówka	-//-	64-007	30
8	Sasinowo „B”	Sasinowo „B”	STSa-20/100	64-014	250
9	Rogalinek „A”	Rogalinek „A”	-//-	64-015	63
10	Rogalinek „D”	Rogalinek „D”	STSa-20/250	64-016	160
11	Rogalin	Osada	STSa-20/100	64-017	25
12	Polesie	Polesie	ŻH-15	64-018	50
13	Rogalin	wieś	wieżowa	64-019	100
14	Rogalin	„Muzeum”	-//-	64-020	400

15	Świątniki	Świątniki	STSa-20/250	64-021	75
16	Daszewice „A”	Daszewice „A”	wieżowa	64-022	250
17	Daszewice „D”	Daszewice „D”	STSa-20/250	64-023	63
18	Daszewice „E”	Daszewice „E”	-//-	64-024	63
19	Babki II	Babki II	MSTt-20/630	64-025	160
20	Babki I	Babki I	MSTt-20/2×630	64-026	400+400
21	Wiórek „A”	Wiórek „A”	ŻH-15	64-027	160
22	Kubalin	Kubalin	STSa-20/100	64-028	25
23	Czapury „C”	Czapury „C”	MSTt-20/630	64-029	315
24	Czapury „B”	Czapury „B”	STSa-20/250	64-030	125
25	Daszewice „B”	Daszewice „B”	STSa-20/100	64-031	100
26	Daszewice „C”	Daszewice „C”	-//-	64-032	160
27	Mosina	ul. Krasickiego	STSa-20/250	64-033	400
28	Mieczewo	Huby	ŻH-15	64-034	50
29	Mieczewo „A”	Mieczewo „A”	STSa-20/250	64-035	100
30	Radzewice „B”	Radzewice „B”	STSa-20/100	64-036	160
31	Radzewice „A”	Radzewice „A”	STSa-20/250	64-037	100
32	Krosno	p. Małecki	MSTt-20/630	64-038	250
33	Mosina	ul. Zieleniec	STSa-20/250	64-039	200
34	-//-	„Ceramika”	wieżowa	64-040	250
35	Mosina	ul. Chopina	wieżowa	64-041	160
36	Pożegowo	Pożegowo	STSR-20/400	64-042	160
37	Ludwikowo	Ludwikowo	STSa-20/250	64-043	250
38	Jeziory	„Prewentoria”	MSTt-20/630	64-045	125
39	Jarosławiec	Jarosławiec	STSa-20/100	64-046	100
40	Daszewice	Szkoła	STSR-20/250	64-054	160
41	Mosina	GSSCH	STSa-20/250	64-058	250
42	Mosina	ul. Wybickiego	-//-	64-059	400
43	Krosno Nowe II	Krosno Nowe II	STSa-20/100	64-061	100
44	Mosina	Młyn	wieżowa	64-062	160
45	Krosno Stare „A”	Krosno Stare „A”	STSa-20/250	64-063	400
46	Mosina	ul. Jeziorna	ŻH-15	64-064	160
47	-//	ul. Strzelecka	-//-	64-065	250
48	Kubalin	Kubalin	STSa-20/100	64-066	20
49	Krosinko „A”	Krosinko „A”	STSa-20/250	64-067	250
50	Mosina	Szkoła Zawodowa	MSTt-20/630	64-068	200
51	-//-	ul. Dembowskiego	-//-	64-069	400
52	-//-	Sp. Mieszkaniowa	-//-	64-070	400
53	Czapury „A”	Czapury „A”	ŻH-15	64-071	100
54	Dymaczewo Nowe „A”	Dymaczewo Nowe „A”	STSa-20/250	64-072	75
55	Bolesławiec	Bolesławiec	ŻH-15	64-073	63
56	Borkowice „A”	Borkowice „A”	STSR-20/400	64-074	160
57	Dymaczewo Stare „A”	Dymaczewo Stare „A”	wieżowa	64-075	250
58	Nowinki-Drużyna „A”	Nowinki-Drużyna „A”	STSa-20/250	64-076	75
59	Krosno Stare „C”	Krosno Stare „C”	STSa-20/100	64-078	25
60	Krosno Stare „B”	Krosno Stare „B”	STSa-20/250	64-079	100
61	Mosina	ul. Nowotki	MSTt-20/630	64-081	630
62	-//-	ul. Skryta	STSa-20/250	64-086	400
63	Krosinko „B”	Krosinko „B”	STSa-20/100	64-087	50
64	Rogalinek „B”	Rogalinek „B”	STSa-20/250	64-091	400
65	Rogalinek „C”	Rogalinek „C”	-//-	64-092	250
66	Rogalinek „E”	Rogalinek „E”	UK 1700-28	64-093	630
67	Dymaczewo Stare „C”	Dymaczewo Stare „C”	STSa-20/250	64-095	160
68	Dymaczewo Stare „B”	Dymaczewo Stare „B”	STSa-20/100	64-096	63
69	Dymaczewo Nowe „B”	Dymaczewo Nowe „B”	STSa-20/250	64-097	160
70	Baranówko	Baranówko	-//-	64-098	63
71	Świątniki „B”	Świątniki „B”	STSa-20/100	64-099	100
72	Mosina	ul. Świerkowa	MSTt-20/630	64-101	400

73	Żabinko „B”	Żabinko „B”	STSa-20/100	64-102	63
74	Polesie	Jednostka Wojskowa	MSTt-20/630	64-103	63
75	Mieczewo „B”	Mieczewo „B”	STSa-20/100	64-104	50
76	Mosina	ul. Śremska	MSTt-20/630	64-106	400
77	-//-	ul. Pożegowska	STSa-20/250	64-107	125
78	-//-	ul. Kościelna	MSTt-20/630	64-108	630
79	Babki	Nadleśnictwo	STSa-20/250	64-109	100
80	Nowinki-Drużyna „B”	Nowinki-Drużyna „B”	STSa-20/100	64-110	63
81	Nowinki-Drużyna „C”	Nowinki-Drużyna „C”	-//-	64-111	75
82	Nowinki-Drużyna „D”	Nowinki-Drużyna „D”	-//-	64-112	100
83	Żabinko „C”	Żabinko „C”	-//-	64-113	100
84	Rogalin	Wodociągi	STSa-20/250	64-115	63
85	Babki	Jedn. Wojskowa III	MSTs-20/2×630	64-116	400+400
86	Daszewice	Hydrofornia	STSa-20/100	64-117	100
87	Babki	„Betoniarnia”	STSa-20/250	64-118	160
88	Wiórek „B”	Wiórek „B”	-//-	64-119	160
89	Wiórek „C”	Wiórek „C”	-//-	64-120	160
90	Sasinowo „A”	Sasinowo „A”	-//-	64-121	100
91	Mosina	ul. Krosińska	-//-	64-122	160
92	Rogalin	Osiedle	-//-	64-123	100
93	Mosina	„Dom Kultury”	MSTt-20/630	64-124	160
94	Bolesławiec „B”	Bolesławiec „B”	sTSa-20/100	64-126	63
95	Krosno	„Formos”	STSa-20/250	64-127	250
96	Rogalinek	„Hopol”	-//-	64-129	400
97	Krosno Stare	Krosno Stare	wieżowa	64-130	400
98	Mosina	ul. Garbarska	MSTt-20/630	64-131	400
99	-//-	ul. Prusa	-//-	64-132	400
100	-//-	ul. Sowiniecka	STSp-20/250	64-133	160
101	Daszewice	Hodowla Dżdżownic	STSa-20/100	64-135	75
102	Mosina	Szkoła	MSTt-20/630	64-136	400
103	-//-	ul. Leszczyńska	STSp-20/250	64-138	160
104	-//-	ul. Torowa	-//-	64-139	100
105	-//-	ul. Słoneczna	-//-	64-141	100
106	-//-	ul. Czereśniowa	MSTt-20/630	64-144	400
107	-//-	ul. Targowa	-//-	64-145	400
108	-//-	ul. Wiatrowa	MKb-20/630	64-146	400
109	-//-	ul. Leszczyńska	MSTt-20/630	64-147	250
110	-//-	ul. Czarnokurz	-//-	64-148	400
111	-//-	ul. Moniuszki	-//-	64-149	400
112	-//-	ul. Przedszkolna	-//-	64-150	400
113	Krosno	ul. Główna	STSB-20/250	64-151	250
114	Sowinki „B”	Sowinki „B”	STSp-20/250	64-153	100
115	Radzewice	Os. Wczasowe	-//-	64-154	100
116	Mosina	ul. Mieszka I	MSTt-20/630	64-155	250
117	Czapury	ul. Kręta-Dolna	STSa-20/100	64-156	100
118	Rogalinek	Rogalinek	STSp-20/250	64-157	100
119	Mosina	ul. Kasztanowa	-//-	64-158	100
120	Krosinko	ul. Wiejska- I	MSTt-20/630	64-159	200
121	-//-	ul. Wiejska-II	-//-	64-160	250
122	Mosina	ul. Żeromskiego	-//-	64-161	400
123	-//-	ul. Gałczyńskiego-I	-//-	64-162	400
124	Czapury	ul. Poznańska	STSR-20/250	64-165	160
125	Mosina	ul. Gubały	MSTt-20/630	64-166	400
126	Radzewice	ul. Piaskowa	STSp-20/250	64-167	160
127	Wiórek	ul. Działkowa	STSRp-20/250	64-168	250
128	Daszewice	ul. Rogalińska	STSR-20/400	64-169	250
129	Mieczewo	„Os. Pod Lasem”	STSKo-20/250	64-170	160
130	Mosina	ul. Krzywoustego	MBSt-20/630	64-171	630

131	Daszewice	ul. Leśna	STSR-20/400K	64-172	63
132	Nowinki	Os. Domów Jednor.	MBSt-20/630	64-173	100
133	Krosno	ul. Leśna	KS-19-28	64-174	160
134	-//-	„TBS”	MBSt-20/630	64-176	160
135	Nowinki	Os. Domów Jednor.II	STSK-20/250	64-177	100
136	Mieczewo	Os. Domów Jednor.	STSR-20/400	64-178	100
137	Krosinko	ul. Górecka	MBSt-20/630	64-179	160
138	Trzykolne Młyny	Trzykolne Młyny	UK 1700-28	64-180	250
139	Mosina	Os. Konopnickiej	-//-	64-181	250
140	Krosno	Os. Domów Jednor.	STSR-20/400K	64-182	100
141	Rogalin	Os. Przy Dębach	UK 1700-28	64-184	250
142	Czapury	ul. Leśna	STSR-20/400K	64-185	250
143	Radzewice	ul. Wiśniowa	-//-	64-186	100
144	Dymaczewo Nowe	Os. Pogodna	UK 1700-28	64-188	200
145	Borkowice	Borkowice	STSR-20/400	64-190	160
146	Dymaczewo Stare	Dymaczewo Stare	-//-	64-191	250
147	Esterpole	Esterpole	UK 1700-28	64-192	160
148	Daszewice	ul. Żwirowa	STSR-20/400K	64-193	250
149	-//-	ul. Piotrowska-Szkolna	-//-	64-194	250
150	Krosinko	ul. Wiejska	STSR-20/250	64-195	100
151	Daszewice	ul. Poznańska	STSKp-20/400	64-196	63
152	Czapury	Os. Leśne-II	KSE 1900-21	64-198	160
153	Krosno	ul. Piaskowa	UK 1700-28	64-199	630
154	Mosina	ul. Pożegowska	-//-	64-200	250
155	-//-	ul. Wodna	-//-	64-201	250
156	-//-	ul. Strzelecka	-//-	64-202	400
157	Daszewice	Daszewice	-//-	64-203	100
158	Mieczewo	Mieczewo	STSR-20/400K	64-204	100
159	Daszewice	ul. Rogalińska	STN22-20/400 II	64-206	100
160	Rogalin	Działki	UK 1700-23	64-207	100
161	Daszewice	Osada Leśna	STSa-20/100	54-064	20
162	Pecna „A”	Pecna „A”	STSa-20/250	24-614	160
163	Pecna „B”	Pecna „B”	-//-	24-616	160
164	Pecna „C”	Pecna „C”	-//-	24-617	100
165	Pecna	ul. Lipowa	-//-	24-676	100
166	-//-	ul. Łukowa	STSa-20/100	24-680	75
167	-//-	Poczta	STSa-20/250	24-689	200
168	-//-	ul. Kozia	MKb-20/630	24-692	250

**Tabela 11. Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie Gminy Mosina  
będące na majątku i w eksploatacji odbiorców**

L.p.	Nazwa stacji transf. 15 / 04 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w ( kVA)
1	2	3	4	5	6
1	Mosina	„POZBET”	ŻH-15	K4-036	160
2	Mosina	Wodociągi	mur. rozw. indyw.	K4-037	3×2500

L.p.	Nazwa stacji transf. 15 / 04 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w ( kVA)
3	Mosina	Barwa	wieżowa	K4-038	250
4	Pożegowo	Wodociągi	PpST-100	K4-039	50
5	Głuszyna Leśna –I	Głuszyna Leśna –I	wieżowa	K4-041	50
6	Dymaczewo Nowe	Ośr. Wczasowy	STSa-250	K4-042	250
7	Iłówiec	PKP	brak danych	K4-046	brak danych
8	Polesie	Deszczownia	wieżowa	K4-048	200
9	Głuszyna Leśna –II	Głuszyna Leśna –II	SB2I	K4-053	160
10	Głuszyna Leśna – III	Głuszyna Leśna –III	SB2A	K4-054	160
11	Krosno	Ferma owiec	STSa-250	K4-066	63
12	Żabinko	Z-d Piaskowo-Wapn.	kablowa	K4-070	800
13	Mosina	Oczyszczalnia ściek.	MST-2×630	K4-088	2×250
14	Mosina	Baza Remont. Wodoc.	STR -1	K4-118	630
15	Krosno	Polfrit	STS-250	K4-126	250
16	Radzewice	Rozlewnia wód	STS-250	K4-146	250
17	Krosno	„Idmar” ul. Zielona	MSTt - 2×630	K4-159	2×630
18	Krosno	Z-d Produkc.	STSp-250	K4-166	250
19	Mosina	Przepompownia ściek.	MSTt-2×630	K4-180	2×160
20	Mosina	Przepompownia ściek.	Stosu-250	K4-198	160
21	Krosno	„Formos-2”	STp-2	K4-201	630
22	Krajkowo	Gospodarstwo.rolne	STS-400	K4-216	100
23	Mosina	Przep. ściek. ul. Mieszka	STSp-250	K4-217	40
24	Bolesławiec	Elektrownia wodna	STSRu-250	K4-219	100
25	Dymaczewo Stare	Ubojnia drobiu	STSR-400	K4-225	400

L.p.	Nazwa stacji transf. 15 / 04 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w ( kVA)
26	Krosno	„Idmar” ul. Główna	w bud. rozw. indyw.	K4-248	800+4×630
27	Bolesławiec	Ferma kur	STSp-250	K4-269	250
28	Świątniki	„Centertel”	STSK-400	K4-278	63
29	Mosina Antony Roch	Mosina Antony Roch	MRw-1000	K4-286	630
30	Baranówko	Ośr. zabaw i rekreacji	STSR-250 II	K4-288	125
31	Mosina	„Tesco”	Minibox-630	K4-290	400
32	Mosina	Z-d szklarski	MRwb-630	K4-291	400
33	Mosina	„Storensto”	w bud. rozw. indyw.	K4-293	2×1000

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

Długości linii energetycznych zlokalizowanych na terenie Gminy Mosina będących na majątku i w eksploatacji Rejonu Dystrybucji Września.

**Tabela 12. Zestawienie zbiorcze linii energetycznych na terenie Gminy Mosina**

L.p.	Nazwa linii	Typ (rodzaj) linii	Długość linii w (km)	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Poznań Płd. – Mosina Miasto	napow.-kablowa	5,4	
2	Poznań Płd. – Babki	-/-	14,9	
3	Poznań Płd. – Mosina Wodociągi	-/-	15,3	
4	Poznań Płd. – TV Góra	-/-	16,8	
5	Poznań Płd. – RD Poznań	-/-	4,5	
6	Mosina – Miasto-1	-/-	3,4	
7	Mosina – Osiedle-1	kablowa	4,1	
8	Mosina – F-ka Mebli 1,2	-/-	1,3	
9	Mosina – Wodociągi	napow.-kablowa	0,5	
10	Mosina – Poznań Płd.	-/-	20,7	
11	Mosina – Babki	-/-	44,3	
12	Mosina – Żabno	-/-	14,1	
13	Mosina – Iłówiec-1	napowietrzna	10,2	
14	Mosina – Iłówiec-2	-/-	5,2	
15	Mosina – Puszczykowo	napow.-kablowa	14,6	

16	Mosina – Grodzisk	-//-	41,8	
17	Ilówiec – Mosina-2	-//-	5,2	
18	Ilówiec – Pecna	-//-	3,7	
19	Ilówiec – Jarogniewice	napow.-kablowa	0,9	
20	Ilówiec – Czempiń-2	napowietrzna	0,3	
21	Ilówiec – Czempiń-1	-//-	0,4	
22	Ilówiec – Kościan	-//-	0,4	
23	Ilówiec – Mosina-1	-//-	0,8	
24	Śrem – Zaniemyśl	napow.-kablowa	7,7	

4. Zbiorcze zestawienie długości linii energetycznych na terenie Gminy Mosina będących na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o.

L.p.	Napięcie znamionowe linii w (kV)	2010		2011	
		Długość w (km)	w tym linie kablowe	Długość w (km)	w tym linie kablowe
1	2	3	4	5	6
1	WN – 110	20,7	0	20,7	0
2	SN – 15	233,1	51,3	236,5	53,6
3	nn – 0,4	323,7	139,8	32,5	147,1

Ponadto ENEA Operator informuje, że w przyszłości istnieje możliwość budowy nowej linii napowietrznej 110 kV relacji Mosina-Środa

#### WYKAZ GPZ, Z KTÓRYCH ZASILANI SĄ ODBIORCY GMINY Mosina.

- Poznań Płd.
- Mosina
- Ilówiec
- Śrem

Obecnie realizowana jest budowa GPZ Gądkki zlokalizowanego w m. Robakowo zasilanego napowietrzną dwutorową linią WN-110kV o długości 3,2km wraz z powiazaniami po stronie SN, tym samym część odbiorców na terenie Gminy Mosina zasilana będzie również z nowego GPZ.

1.5. Liniami energetycznymi SN-15 KV łączącymi tereny Gminy Mosina z liniami energetycznymi znajdującymi się na terenie sąsiednich gmin są:

- **Poznań Pld. – Mosina Miasto**

- **Poznań Pld. – Babki**

- **Poznań Pld. – TV Góra**

- **Mosina – Poznań Pld.**

- **Mosina – Babki**

- **Mosina – Żabno**

- **Mosina – Puszczykowo**

- **Mosina – Grodzisk**

- **Ilówiec – Jarogniewice**

- **Ilówiec – Czempiń-2**

- **Ilówiec – Czempiń-1**

- **Ilówiec – Kościan**

- **Śrem – Zaniemyśl**

**Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla gminy Mosina na lata 2012  
– 2015 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 31.12.2011 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 Mosina;
- przemysł, handel, usługi oraz instytucje;
- 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 13 oraz, w jednolitych jednostkach [GJ] – w tabeli 14.

**Tabela 13. Bilans energii w 2011r. w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jednostki organizacyjne Gminy Mosina	52	85	234	0	0	2 722
podmioty gosp. i instytucje	400	48	1 386	90	100	30 466
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	16 800	120	3 561	720	1850	23 360
<b>RAZEM</b>	<b>17 252</b>	<b>253</b>	<b>5 181</b>	<b>810</b>	<b>1 950</b>	<b>56 548</b>

**Tabela 14. Bilans energii w 2011r. w [GJ]**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz	gaz płynny	drewno	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jednostki organizacyjne Gminy Mosina	1 300	3 570	6 326	0	0	9 798
podmioty gosp. i instytucje	10 000	2 016	37 414	4 140	1 300	109 676
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	420 000	5 040	96 147	33 120	24 050	84 097
<b>RAZEM</b>	<b>431 300</b>	<b>10 626</b>	<b>139 887</b>	<b>37 260</b>	<b>25 350</b>	<b>203 572</b>

## 4.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Tabela 15. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2010 i 2011.

wyszczególnienie	2010	2011
	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>
jednostki organizacyjne Gminy Mosina	198	234
podmioty gosp. i instytucje	1 457	1 386
ciepłownie	0	0
gospodarstwa domowe	3 075	3 561
<b>RAZEM</b>	<b>4 734</b>	<b>5 181</b>

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 2 234 (30,7 %) 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 2011 – tabela 16.

Tabela 16. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2011 w Mg

wyszczególnienie	2011r.
	Mg
jednostki organizacyjne Gminy Mosina	0
podmioty gosp. i instytucje	74
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	620
<b>RAZEM</b>	<b>694</b>

### 4.3. BILANS ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 17. Zużycie energii elektrycznej w 2010 i 2011 r.

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2010	2011
		ilość kWh	ilość kWh
1	Gospodarstwa domowe	22 696 699	23 360 290
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	10 684 246	10 616 587
3	Przemysł na nN	7 588 573	8 236 909
4	Przemysł na SN	11 383 907	12 214 088
5	Oświetlenie uliczne	2 012 319	2 119 827
6	<b>Razem</b>	<b>54 365 744</b>	<b>56 547 701</b>

## **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 16.

**Tabela 18. 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 17.

**Tabela 19. 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 Mosina.

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 stolarki budowlanej, w tym 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 termostawy i podzielniki kosztów ciepła;
- jedynie 20% 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 2016 r. i o 10 % do 2026 r., w stosunku do potrzeb z 2011 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 2016 r. w porównaniu z 2011 r. i ok. 20% w roku 2026;

Efekty tych zabiegów zostały uwzględnione przy prognozie zapotrzebowania na lata 2016 i 2026.

### **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:

1. 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%,
2. ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej - co najmniej o 25%,
3. 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,
4. 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:

- a. kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekroczy 80% jego kosztów, a okres spłaty kredytu pomniejszonego o premię termomodernizacyjną nie przekroczy 10 lat,
- b. 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 Mosina przewiduje się dość znaczny wzrost budownictwa mieszkaniowego – w szczególności – domów jednorodzinnych, inwestorami będą głównie mieszkańcy Poznania i powiatu poznańskiego. 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 wszelkich 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 obiegowej 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 18 i wykres 2.

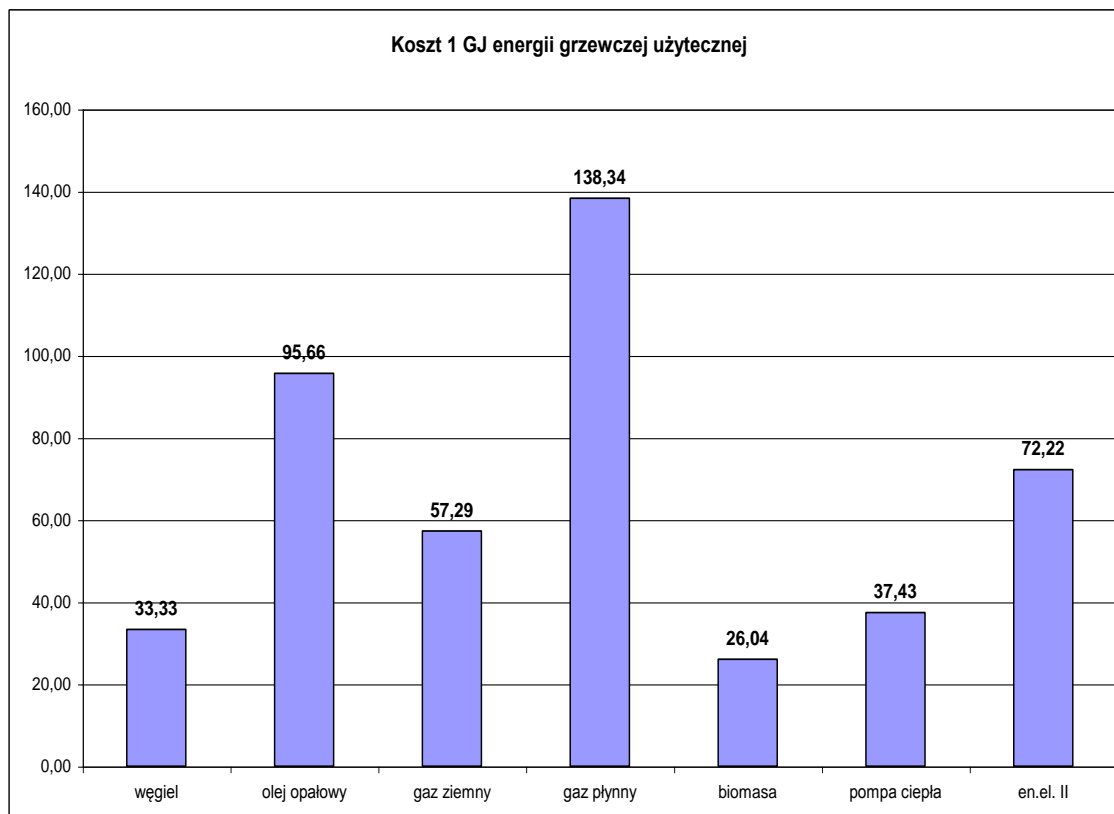
**Tabela 20. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ**

węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	pompa ciepła	en.el. II
33,33	95,66	57,29	138,34	26,04	37,43	72,22

Źródło: obliczenia własne dane za rok 2010

Przyjmując, że pożądanym – ze względu na ograniczenie emisji – jest przejście z kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny poniżej w tabeli 26 przedstawiono zamienniki wartości węgla, oleju opałowego i gazu płynnego w gazie ziemnym.

**Wykres 2. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ**



**Tabela 21. 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 - 35

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 sprawiają, 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 korzystać z pomp ciepła.

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

## Tendencje zmian systemów grzewczych

Poniżej w tabeli 22 przedstawiono kalkulację kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego (w cenach bieżących).

**Tabela 22. Kalkulacja kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego – ok. 20 lat (w cenach 2009r).**

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 Mosina. 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 Mosina 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.

Na terenie Gminy Mosina 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 obejmujących:

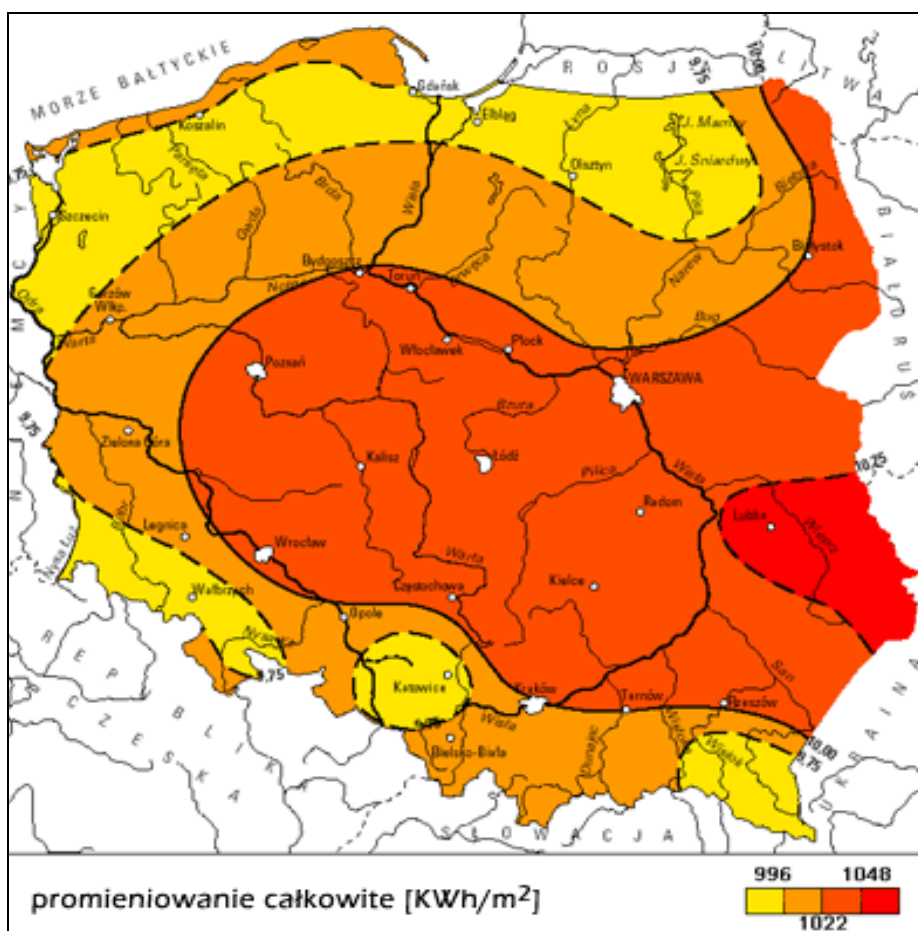
- bezpośrednio lub pośrednio wykorzystanie energii słonecznej;
- wykorzystanie zasobów biomasy;
- wykorzystanie energii wiatru;
- odzysk ciepła odpadowego i wentylowanego.

### **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

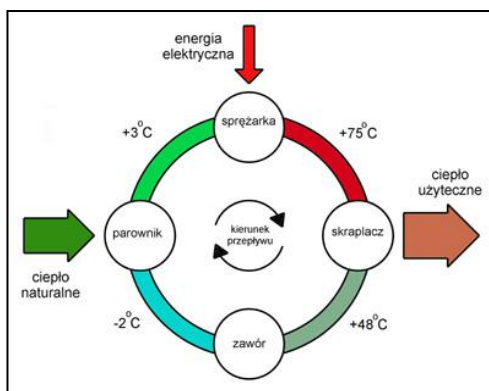
Jeśli chce się energię ze Słońca pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych to trzeba pogodzić się z myślą, że słońce czasem nie daje tyle ciepła ile potrzeba a czasem tak, jak w nocy tu już zupełnie nie. Czyli nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są zasobniki z wodą, w których to ciepło może być gromadzone. Nie jest ono jednak 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 stanowić one będą zawsze tylko rozwiązanie uzupełniające. 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. W piękny słoneczny dzień kolektor może z łatwością także nagrzać się do temperatury +100°C. Lecz jeśli rzecz się dzieje na przykład zimą gdy temperatura powietrza wynosi 0°C, to w takim wypadku różnica temperatur kolektor – otoczenie wyniesie 100 stopni (lub jak kto woli 100K) i zgodnie z podanym wykresem

sprawność absorpcji spadnie do 30% dla zwykłego kolektora płaskiego natomiast dla najlepszego próżniowego wyniesie ona 45%. Tłumacząc procenty na moce otrzymamy odpowiednio z dostarczanych w piękny słoneczny dzień 1000W w pierwszym przypadku 350W a w drugim 450W. Nie znaczy to że reszta ciepła zostanie w całości wykorzystana. Po drodze jeszcze się traci około 7 do 10 % tytułem strat na przesyłanie. Ale ta reszta też jest warta wykorzystania. Pogoda jest kapryśna i ilość dni słonecznych w roku jest zmienna i trudno byłoby podać formułę na ilość dostępnej energii. Najlepiej w takim przypadku posłużyć się statystyką, a ta 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 Mosina wynosi średniorocznie ok. 1040 kWh/m<sup>2</sup>. Przyjmuje się, że energia Słońca będzie wykorzystana za pomocą kolektorów słonecznych do roku 2026 w 1 % gospodarstw domowych (czyli powstanie około 100 tego typu instalacji) do ogrzewania ciepłej wody użytkowej.

### 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 piec gazowy i nie wydziela zapachu jak piec 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  $+3^{\circ}\text{C}$  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  $+70^{\circ}\text{C}$ . 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  $200\text{ m}^2$ , dla którego wyliczono roczne zużycie energii na poziomie  $18.000\text{ kWh}$ . Jeśli współczynnik efektywności wynosi na przykład 4,5 to w tym przypadku należałoby zapłacić tylko za  $4.000\text{ kWh}$ . Najważniejszym zadaniem jest właściwy wybór sposobu pozyskiwania ciepła. To źródło ciepła decyduje 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 cieplna 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 biegną 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. Jedyna różnica polega 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. Tak może się wydawać tylko laikowi. 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  $65^{\circ}\text{C}$  za pomocą powietrza (n.p. w piwnicy), które ma około  $15^{\circ}\text{C}$ . 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 Mosina w ciągu najbliższych 20 lat powstanie ok. 40 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.

## Odzysk ciepła

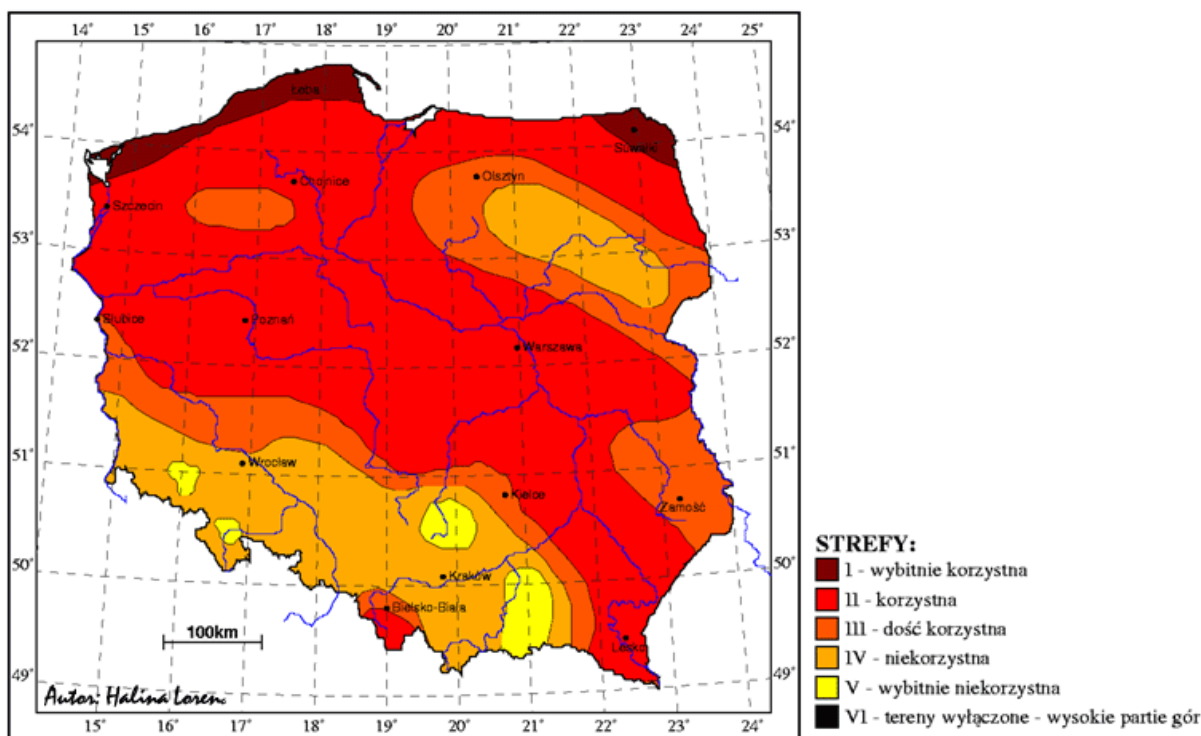
Gmina Mosina posiada na swoim terenie kilka przedsiębiorstw, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze). Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada się, że powstaną ok. 10 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 Mosina nie ma możliwości budowy dalszych 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 Mosina zlokalizowany jest w strefie II o korzystnych warunkach wietrzności.



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

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

Gmina Mosina zgodnie z danymi WIOŚ ma warunki wiatrowe charakterystyczne dla terenów Wielkopolski. Średnia prędkość wiatru wynosi 3,6 m/s, podczas gdy dla północno-zachodniej Wielkopolski średnia wynosi 4,0 m/s.

## **Odpady komunalne**

Odpady komunalne mogą być cennym źródłem energii. Jednak – w warunkach polskich – 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 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 Mosina 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 Mosina 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 2026 powstanie 10 tego typu kotłowni zużywających 80 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 ok. 1MW<sub>e</sub>) 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 I JEJ WYKORZYSTANIE W GMINIE MOSINA**

### **7.1. BIOMASA**

#### **drewno**

wg danych Nadleśnictwa Babki, Konstantynowo sprzedają one ok. 4000 m<sup>3</sup> drewna opałowego rocznie na teren gminy.

Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają ok. 80 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 pellet 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. W ostatnich dwóch latach rozwija się na dużą skalę produkcja brykietów ze słomy (głównie na potrzeby współspalania w elektrociepłowniach – poza terenem gminy)

Szacunkowy potencjał słomy z upraw lokalnych to ok. 2250 Mg (4 500 ha pod uprawy zbóż to 11 250 Mg słomy, z czego 20% może być wykorzystane na cele nierolnicze, czyli 2250 Mg).

Producenci podłoża do pieczarek przystąpili również do produkcji brykietów ze słomy z przeznaczeniem dla elektrociepłowni.

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. W roku 2011 na terenie Gminy Mosina prowadzone są niewielkie obszarowo uprawy rzepaku i buraków cukrowych na cele energetyczne.

### **7.2. BIOGAZ**

Gmina Mosina zaliczona jest do gmin, na terenie których możliwe jest dofinansowanie działań w obszarze rolnictwa z tytułu zlikwidowania kwot uprawy buraków cukrowych. Te dotacje obejmują również nawet 50% dotacje dla budowy biogazowni rolniczych. Mogą to być instalacje o mocy ok. 150 do 250 kW<sub>e</sub> (150 do 250 mocy finalnej elektrycznej). W gminie istnieje biogazownia w Bolesławcu o mocy elektrycznej ok. 280 kW. Nowe lokalizacje biogazowni na razie nie uzyskały pozytywnych raportów o wpływie na środowisko.

### **7.3. ENERGIA SŁOŃCA**

Wykorzystanie energii słońca poprzez systemy i urządzenia wykorzystujące ten rodzaj energii odnawialnej jest niewielkie. Obecnie zdiagnozowano:

- kolektory słoneczne – na terenie gminy funkcjonuje ok. 80 instalacji (Mosina, Daszewice, Pecna, Rogalinek, Wiórek i Czapury).
- pompy ciepła – na terenie gminy zdiagnozowano ok. 16 instalacji do ogrzewania domów tego typu.

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. 700 instalacji kolektorów słonecznych i 80 instalacji pomp ciepła. Rozwojowi temu sprzyjać będzie tworzone obecnie prawo. Jeden z projektów ustawy o odnawialnych źródłach energii zawiera zapisy, że począwszy od 2015 roku każdy nowo wybudowany budynek

mieszkalny będzie musiał posiadać przynajmniej jedno źródło energii odnawialnej (pompa ciepła, kolektor słoneczny lub fotoogniwo).

Dodatkowym atutem sprzyjającym rozwojowi pomp ciepła na terenie gminy jest duża ilość zbiorników wodnych z leżącymi nad nimi zabudowaniami. Takie lokalizacje budynków sprzyjają powstawaniu najbardziej sprawnych instalacji – źródło dolne stanowi kolektor na dnie zbiornika.

#### **7.4. ENERGIA WIATRU**

Teren gminy znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności i może być teoretycznie wykorzystany do budowy farm wiatrowych.

Na terenie gminy pracują dwie turbiny wiatrowe. W miejscowości Sowiniec (moc kilkaset kW) i mikro turbina w miejscowości Mieczewo o mocy 2 kW.

W gminie, ze względu na ukształtowanie terenu, gęstość zabudowy i konieczność zachowania wymaganych odległości turbin od budynków mieszkalnych (minimum to ok. 600 m), dróg i lasów oraz fakt istnienia w pobliżu radarów służących do prowadzenia ruchu lotniczego nie ma możliwości lokalizacji farm wiatrowych. Część gminy zajmuje również Wielkopolski Park Narodowy i w jego strefie ochronnej nie można lokalizować tego typu inwestycji.

#### **7.5. ENERGIA WODY**

Na terenie gminy brak jest możliwości budowy MEW (małych elektrowni wodnych), wynika to z ukształtowania powierzchni i małych przepływów na istniejących ciekach wodnych.



## **8. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2027 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 Mosinie;
- 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 2026) 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 Mosina może liczyć na rozbudowę sieci gazowniczej na terenach przewidzianych do rozbudowy budownictwa wielo i jednorodzinne 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 deklaruowało 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 15% 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”, która przewiduje wprowadzenie od roku 2013 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. 280 dla wariantu I i 240 dla wariantu II z uwzględnieniem wyburzanych budynków. Większość z nowych mieszkań powstanie w nowych 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 20 rocznie. W sektorze dużych podmiotów przyjęto, że w okresie 10 lat powstaną 3 tego typu firmy, przy czym przynajmniej jedna 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 5% 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 poznańskiego adaptowaną dla Gminy Mosina zawarto w tabeli 23.

**Tabela 23. Dane demograficzne dla Gminy Mosina na lata 2011 – 2026**

<b>rok</b>	<b>miasto</b>	<b>obszar wiejski</b>	<b>ogółem</b>
2010	27 013	12 449	14 564
2019	30 052	13 513	16 539
2026	31 749	14 043	17 707

*Źródło: GUS i obliczenia własne*

Prognoza opracowana dla powiatu poznańskiego 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 WSG Sp. z o.o. na terenie Gminy Mosina istnieje możliwość rozbudowy sieci gazowniczej w rejonach rozwijającego się budownictwa wielorodzinnego i jednorodzinnego w pobliżu istniejących sieci gazowych. Wskaźnik kalkulacji ekonomicznej stosowany przez WSG 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 (wykorzystujących gaz ziemny do ogrzewania pomieszczeń) na 1 km nowej sieci. Wynika z tego, że możliwe będzie doprowadzenie sieci gazowej do nowych obszarów zabudowy w większości miejscowości gminy.

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 24 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 24. 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 2008 – 2011 (280 rocznie do roku 2016 i 240 średniorocznie do roku 2026)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2008 – 2011 (210 rocznie do roku 2016 i 200 średniorocznie do roku 2026)
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 2026 75% budynków Gminy będzie miało dostęp do sieci gazowej	tylko 50% budynków będzie miało dostęp do sieci gazowej
zmiany systemów	wystąpi trend wymiany	ze względu na wzrastające

Czynnik	Wariant I	Wariant II
grzewczych	kotłowni węglowych na kotłownie gazowe	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 gaz 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 25. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2016 W I**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	280	98 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	280	1 227	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	280	4 200	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	2	345	MWh
kuchnie elektryczne	X% mieszkań	6	420	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gospodarstw domowych	8	308	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	40	100	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	3	27	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	20	53	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			0	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			10	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		450	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		4 800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	2	3	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	6	40	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	5	5 372	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		75	tys.m <sup>3</sup>

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>X</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		179	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	20	700	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	40	140	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	40	1 151	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	3	15	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	20	1 400	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	60	27	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	20	60	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		42	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			16	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			45	t węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			31	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		15	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		80	MWh



**Tabela 26. Zmiany netto dla W I 2016**

<b>nośnik energii</b>	<b>jedn.</b>	<b>wartość</b>
węgiel	Mg	-449
olej opałowy	Mg	-133
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	1 747
gaz płynny	Mg	-56
energia elektryczna	MWh	8 055
biomasa	Mg	27

**Tabela 27. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – W II 2016**

<b>Czynnik zwiększający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>X</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	210	73 500	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	210	921	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	210	3 150	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	166	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	3	202	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	5	186	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	20	50	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	2	16	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	10	26	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			0	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			0	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		400	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		2 000	MWh

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>X</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	1	1	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	2	13	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	3	3 223	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		22	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		107	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	5	169	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	20	70	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	15	416	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	2	10	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	8	560	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	30	14	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	10	4	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	35	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			5	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			22	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			21	Mg oleju

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>X</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		9	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		20	MWh

**Tabela 28. Zmiany netto do W II 2016**

<b>nośnik energii</b>	<b>jedn.</b>	<b>wartość</b>
węgiel	Mg	-259
olej opałowy	Mg	-60
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	1 364
gaz płynny	Mg	-18
energia elektryczna	MWh	5 036
biomasa	Mg	16

**Tabela 29. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię WI 2026**

<b>Czynnik zwiększający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>X</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	240	336 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	240	6 733	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	240	11 520	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	4	849	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	15	1 291	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	20	947	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	300	750	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	15	120	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	20	64	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			40	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			60	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		2 100	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		11 500	MWh

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>X</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	4	7	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	20	134	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	25	26 858	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		280	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		895	Mg węgla

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>X</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	80	3 443	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	300	1 050	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	90	3 184	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	15	75	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	80	5 600	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	700	315	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	20	65	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		40	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			18	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			200	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			200	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			30	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			45	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			59	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		30	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		180	MWh

**Tabela 30. Zmiany netto do W I 2026**

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-2 265
olej opałowy	Mg	-164
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	9 360
gaz płynny	Mg	-152
energia elektryczna	MWh	18 825
biomasa	Mg	120

**Tabela 31. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W II 2026**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	160	224 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	160	2 104	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	160	9 600	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	3	572	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	10	773	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	10	425	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	180	450	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	20	160	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	26	80	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			20	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			30	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		1 200	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		6 900	MWh

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>X</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	2	3	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	15	101	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	20	21 487	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		224	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		716	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	60	2 319	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	180	630	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	80% gospodarstw domowych redukuje o 70%	70	2 224	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	20	100	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	30	2 100	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	120	54	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	26	78	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		40	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			100	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			20	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			45	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			16	Mg oleju



Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
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		70	MWh

**Tabela 32. Zmiany netto do W II 2026**

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-1 591
olej opałowy	Mg	-134
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	3 607
gaz płynny	Mg	-115
energia elektryczna	MWh	13 483
biomasa	Mg	160

## 8.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII

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

- 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 Mosina są:

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

**Tabela 33. Bilans nośników energii na rok 2016 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 Mosina	0	40	261	0	4	2 789
podmioty gosp. i instytucje	110	40	1 965	42	65	67 231
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	15 266	156	5 254	933	2877	29 690
<b>RAZEM</b>	<b>15 376</b>	<b>236</b>	<b>7 480</b>	<b>975</b>	<b>2 946</b>	<b>99 710</b>

**Tabela 34. Bilans nośników energii na rok 2016 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 Mosina	0	1 680	8 093	0	52	10 041
podmioty gosp. i instytucje	2 750	1 680	60 913	1 932	845	242 031
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	381 649	6 552	162 863	42 907	37 401	106 885
<b>RAZEM</b>	<b>384 399</b>	<b>9 912</b>	<b>231 869</b>	<b>44 839</b>	<b>38 298</b>	<b>358 957</b>

**Tabela 35. Bilans nośników energii na rok 2016 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 Mosina	23	50	257	0	1	2 849
podmioty gosp. i instytucje	130	47	1 915	53	80	64 441
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	15 413	212	4 924	960	2 866	29 401
<b>RAZEM</b>	<b>15 566</b>	<b>309</b>	<b>7 096</b>	<b>1 013</b>	<b>2 947</b>	<b>96 691</b>

**Tabela 36. Bilans nośników energii na rok 2016 wg wariantu II w GJ**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Mosina	575	2 100	7 969	0	13	10 257
podmioty gosp. i instytucje	3 250	1 974	59 363	2 438	1 040	231 987
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	385 314	8 904	152 651	44 141	37 258	105 844
<b>RAZEM</b>	<b>389 139</b>	<b>12 978</b>	<b>219 983</b>	<b>46 579</b>	<b>38 311</b>	<b>348 088</b>

**Tabela 37. Bilans nośników energii na rok 2026 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 Mosina	0	12	296	0	0	2 729
podmioty gosp. i instytucje	0	42	3 585	40	80	73 791
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	13 580	151	11 211	839	2 970	33 960
<b>RAZEM</b>	<b>13 580</b>	<b>205</b>	<b>15 092</b>	<b>879</b>	<b>3 050</b>	<b>110 480</b>

**Tabela 38. Bilans nośników energii na rok 2026 wg wariantu I w GJ**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Mosina	0	504	9 178	9	0	9 825
podmioty gosp. i instytucje	0	1 764	111 133	1 840	1 040	265 647
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	339 493	6 342	347 546	38 588	38 610	122 257
<b>RAZEM</b>	<b>339 493</b>	<b>8 610</b>	<b>467 857</b>	<b>40 437</b>	<b>39 650</b>	<b>397 729</b>

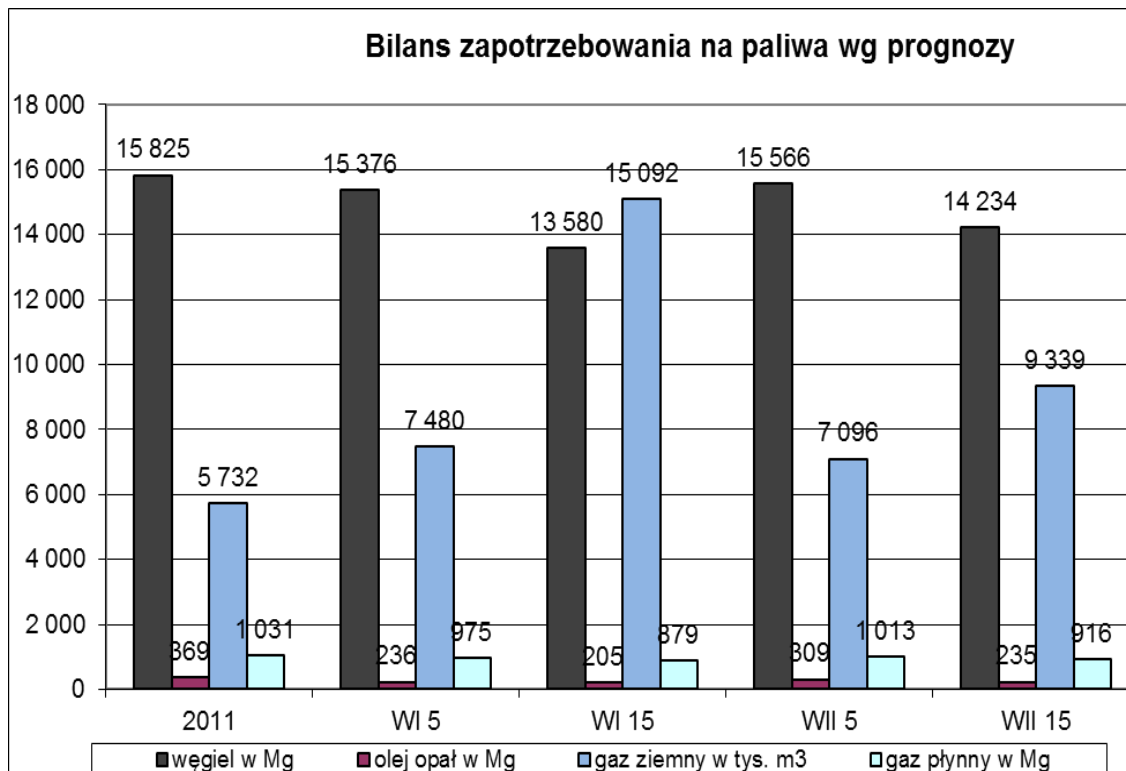
**Tabela 39. Bilans nośników energii na rok 2026 wg wariantu II w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Mosina	0	55	286	0	0	2 819
podmioty gosp. i instytucje	80	42	2 695	44	80	69 251
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	14 154	138	6 358	872	3 010	33 068
<b>RAZEM</b>	<b>14 234</b>	<b>235</b>	<b>9 339</b>	<b>916</b>	<b>3 090</b>	<b>105 138</b>

**Tabela 40. Bilans nośników energii na rok 2026 wg wariantu II w GJ**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Mosina	0	2 310	8 868	0	0	10 149
podmioty gosp. i instytucje	2 000	1 764	83 543	2 024	1 040	249 303
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	353 844	5 796	197 104	40 130	39 130	119 044
<b>RAZEM</b>	<b>355 844</b>	<b>9 870</b>	<b>289 515</b>	<b>42 154</b>	<b>40 170</b>	<b>378 496</b>

Wykres 3. Prognoza zużycia paliw w latach 2011 - 2026



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

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2016 nastąpi zmniejszenie zużycia o 3 %, natomiast do roku 2026 zmniejszenie o 14 %. W wariantcie II do roku 2016 zużycie zostanie zmniejszone o 2 %, a do roku 2026 zmniejszone o 10 %, w stosunku do roku bazowego 2011.
- Olej opałowy – w wariantcie I zakłada się rezygnację z tego typu paliwa zarówno w budynkach mieszkalnych jak i w podmiotach gospodarczych i usługach co ograniczy zużycie tego paliwa o 44 %, natomiast w wariantcie II nastąpi znaczne ograniczenie zużycia tego typu paliwa o ok. 36 %.
- Gaz płynny - w wariantcie I do roku 2016 nastąpi zmniejszenie zużycia o 5 %, natomiast do roku 2026 zmniejszenie o 15 %. W wariantcie II do roku 2016 zmniejszenie o 2 %, a do roku 2026 zmniejszenie o 11 %, w stosunku do roku bazowego 2011. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

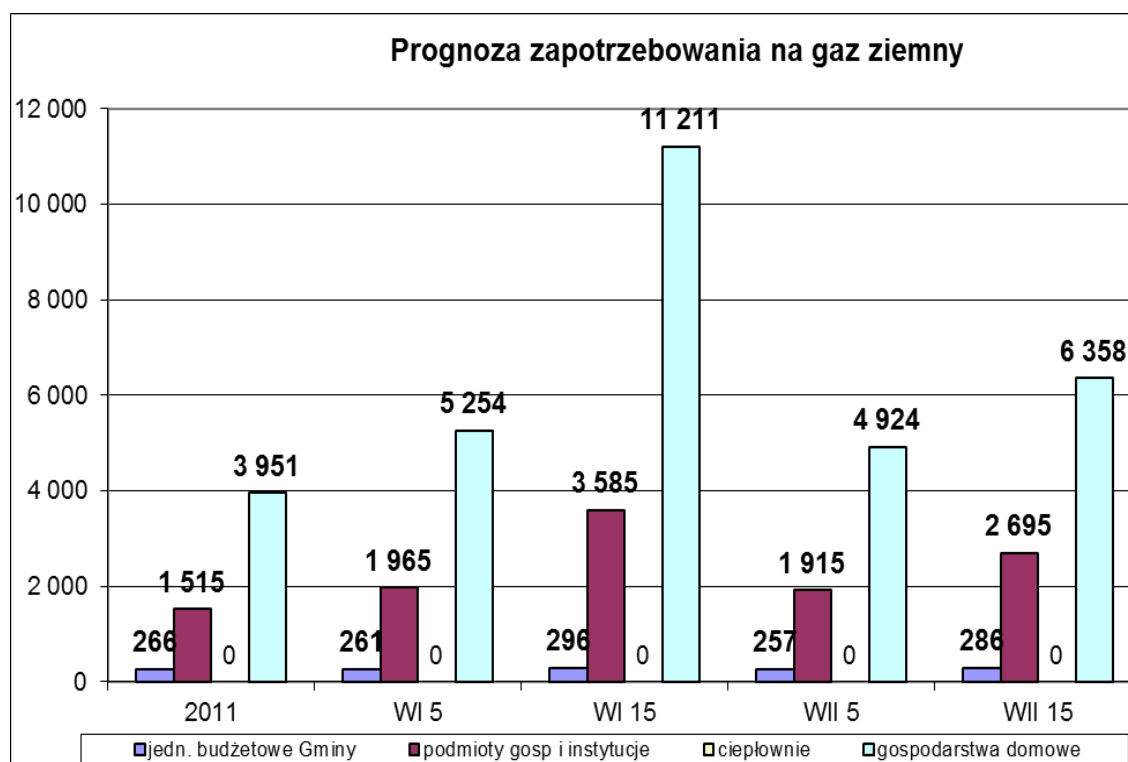
### 8.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA W PALIWA GAZOWE

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 41. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Wyszczególnienie	2011	WI 5	WI 15	WII 5	WII 15
	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 Mosina	266	261	296	257	286
podmioty gosp. i instytucje	1 515	1 965	3 585	1 915	2 695
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	3 951	5 254	11 211	4 924	6 358
<b>RAZEM</b>	<b>5 732</b>	<b>7 480</b>	<b>15 092</b>	<b>7 096</b>	<b>9 339</b>

Wykres 4. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm<sup>3</sup>) na lata 2016 – 2026



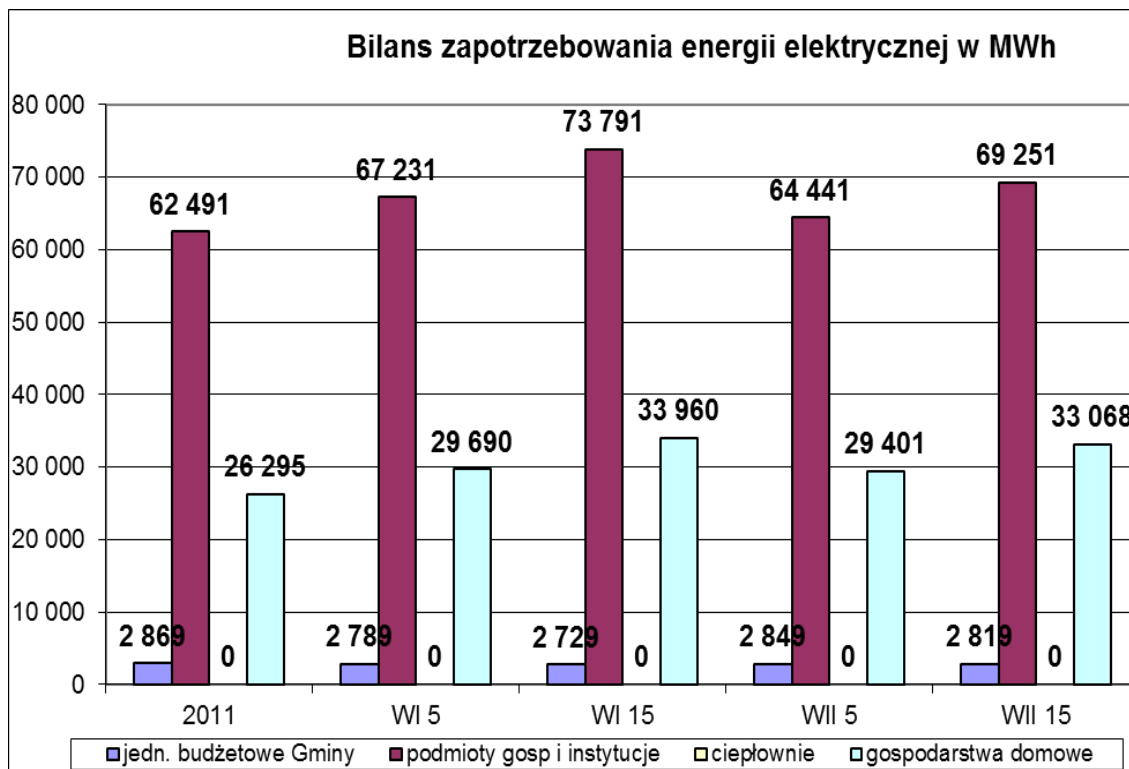
W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2016 – o 30 %, a do roku 2026 – o 163 %. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2016 – o 24 %, a do roku 2026 – o 63 %. Takie wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania korzystają w zdecydowanej większości z gazu ziemnego, z faktu zwiększenia dostępu do sieci gazowniczej oraz tendencji do likwidacji kotłowni węglowych.

#### 8.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Wyszczególnienie	2011	WI 5	WI 15	WII 5	WII 15
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Mosina	2 869	2 789	2 729	2 849	2 819
podmioty gosp. i instytucje	62 491	67 231	73 791	64 441	69 251
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	26 295	29 690	33 960	29 401	33 068
<b>RAZEM</b>	<b>91 655</b>	<b>99 710</b>	<b>110 480</b>	<b>96 691</b>	<b>105 138</b>

**Wykres 5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2016 - 2026**



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2016 – 9 %, a do roku 2026 – 21 %. Dla wariantu II do roku 2016 – 5 %, a do roku 2026 – 15 %. 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  $\text{mg}/\text{m}^3$  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. 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. z dnia 20 czerwca 2001 r. z późn. zm.) 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**

Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 26 września 2011 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2012 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. Opłaty i wykazy opłatowe za wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza**

Lp.	Rodzaj wprowadzanych zanieczyszczeń	jednostkowa stawka zł/kg	
		2000 r.	2012 r.
1	dwutlenek siarki – SO <sub>2</sub>	0,34	0,49
2	tlenki azotu - NO <sub>x</sub>	0,34	0,49
3	pyły ze spalania paliw	0,23	0,33
4	tlenek węgla - CO	0,09	0,11
5	dwutlenek węgla <sup>1</sup> - CO <sub>2</sub>	0,18	0,27

*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 2016 i 2026.

### 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 Mosina
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 Mosina
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 Mosina
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 Mosina
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 Mosina
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 2011r.**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Mosina	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	101 134	1 643	713	<b>103 490</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	30 022	4 440	927	<b>35 389</b>
pył	kg	0	357 240	4 086	1 022	<b>362 348</b>
CO	kg	0	1 317 654	1 749	357	<b>1 319 760</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	50 008 898	3 668 965	827 541	<b>54 505 403</b>

**Tabela 59. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2016 WI**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Mosina	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	98 636	944	240	<b>99 820</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	31 093	4 650	536	<b>36 280</b>
pył	kg	0	349 590	2 497	0	<b>352 087</b>
CO	kg	0	1 291 140	1 808	219	<b>1 293 167</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	51 255 448	4 140 070	606 954	<b>56 002 472</b>

**Tabela 60. Efekt ekologiczny - prognoza 2016 WI**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Mosina	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	2 497	700	474	<b>3 671</b>	<b>3,5%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	-1 071	-210	391	<b>-891</b>	<b>-2,5%</b>
pył	kg	0	7 650	1 589	1 022	<b>10 260</b>	<b>2,8%</b>
CO	kg	0	26 514	-59	138	<b>26 593</b>	<b>2,0%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	-1 246 551	-471 106	220 587	<b>-1 497 069</b>	<b>-2,7%</b>

**Tabela 61. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2016 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Mosina	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	99 910	1 114	447	<b>101 471</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	31 022	4 747	716	<b>36 485</b>
pył	kg	0	352 948	2 951	522	<b>356 421</b>
CO	kg	0	1 303 182	1 863	279	<b>1 305 324</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	51 274 903	4 153 045	689 102	<b>56 117 051</b>

**Tabela 62. Efekt ekologiczny - prognoza 2016 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Mosina	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	1 224	530	267	<b>2 020</b>	<b>2,0%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	-1 000	-307	211	<b>-1 096</b>	<b>-3,1%</b>
pył	kg	0	4 292	1 135	499	<b>5 927</b>	<b>1,6%</b>
CO	kg	0	14 472	-114	77	<b>14 436</b>	<b>1,1%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	-1 266 006	-484 081	138 439	<b>-1 611 647</b>	<b>-3,0%</b>

**Tabela 63. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2026 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Mosina	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	87 815	252	72	<b>88 138</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	36 464	6 825	566	<b>43 855</b>
pył	kg	0	310 976	0	0	<b>310 976</b>
CO	kg	0	1 157 336	2 677	218	<b>1 160 231</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	57 680 759	6 842 888	582 473	<b>65 106 119</b>

**Tabela 64. Efekt ekologiczny - prognoza 2026 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Mosina	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	13 319	1 392	641	<b>15 352</b>	<b>14,8%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	-6 442	-2 385	361	<b>-8 466</b>	<b>-23,9%</b>
pył	kg	0	46 264	4 086	1 022	<b>51 372</b>	<b>14,2%</b>
CO	kg	0	160 318	-928	139	<b>159 529</b>	<b>12,1%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	-7 671 861	-3 173 923	245 068	<b>-10 600 716</b>	<b>-19,4%</b>

**Tabela 65. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2026 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Mosina	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	91 411	764	329	<b>92 504</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	30 829	5 788	602	<b>37 219</b>
pył	kg	0	324 121	1 816	0	<b>325 937</b>
CO	kg	0	1 199 083	2 256	250	<b>1 201 589</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	50 257 388	5 419 209	700 512	<b>56 377 108</b>

**Tabela 66. Efekt ekologiczny - prognoza 2026 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Mosina	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	9 723	880	384	<b>10 986</b>	<b>10,6%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	-808	-1 348	325	<b>-1 830</b>	<b>-5,2%</b>
pył	kg	0	33 119	2 270	1 022	<b>36 410</b>	<b>10,0%</b>
CO	kg	0	118 571	-508	107	<b>118 171</b>	<b>9,0%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	-248 490	-1 750 244	127 029	<b>-1 871 705</b>	<b>-3,4%</b>

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji niektórych podstawowych składowych (SO<sub>2</sub>, pyłów, CO). Natomiast nastąpi nieznaczne zwiększenie emiterów 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 Mosina 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) 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 2026 następuje redukcja emisji SO<sub>2</sub> o 14,8 % oraz pyłów o 14,2 %, zaś w wariantcie II odpowiednio SO<sub>2</sub> redukcja o 10,6 % i pyłów również o 10,0 %.

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

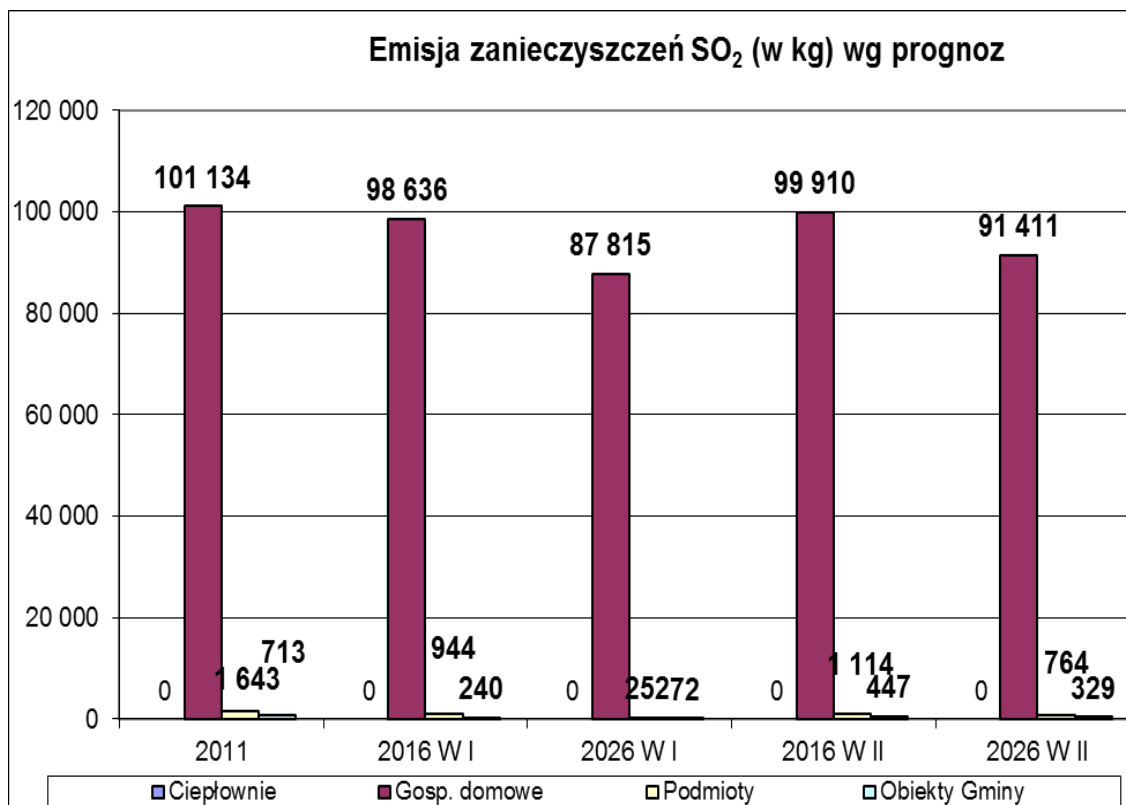


zwiększenie emisji wynoszące w roku 2026 dla wariantu I 19,4 % a dla wariantu II tylko nieznaczne zwiększenie o 3,4 %.

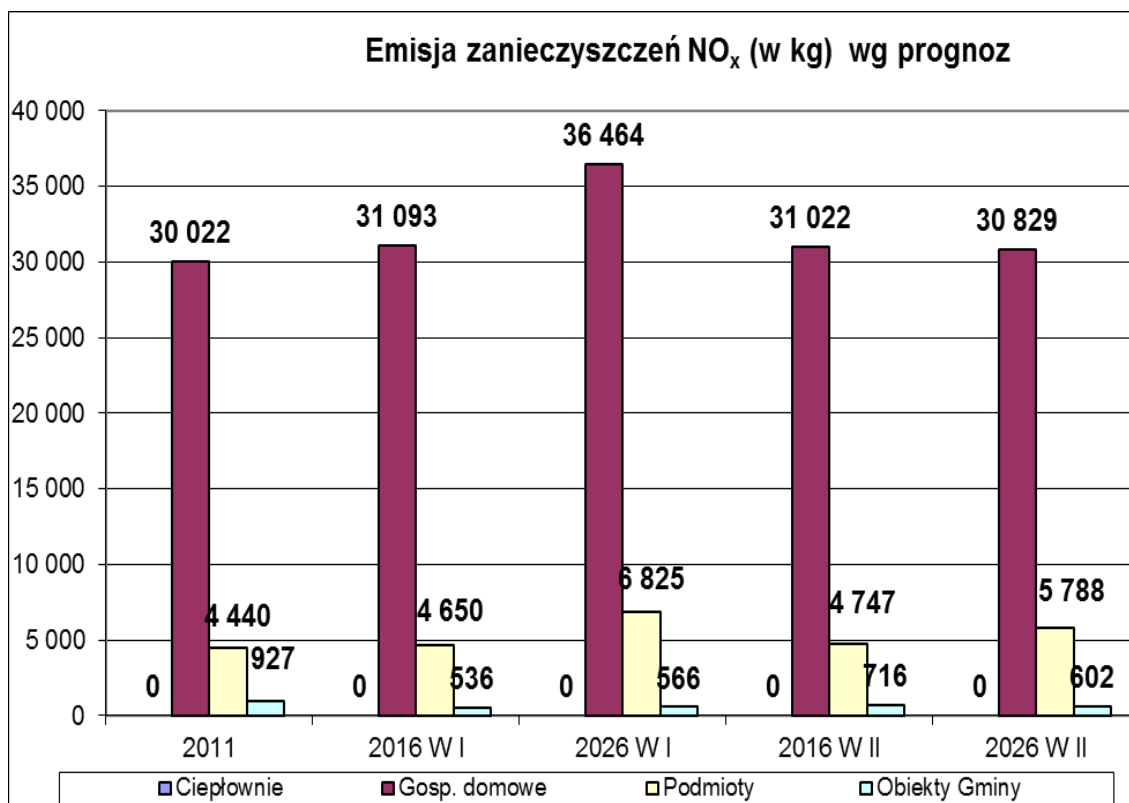
Emisja NO<sub>x</sub> – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2026 dla wariantu I zwiększy się o 23,9 %, natomiast dla wariantu II również zwiększy się o 5,2 %. Te wartości są - w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zwiększenia zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i podmiotach gospodarczych z przeznaczeniem na wytwarzanie ciepła technologicznego.

Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może miastu i 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.

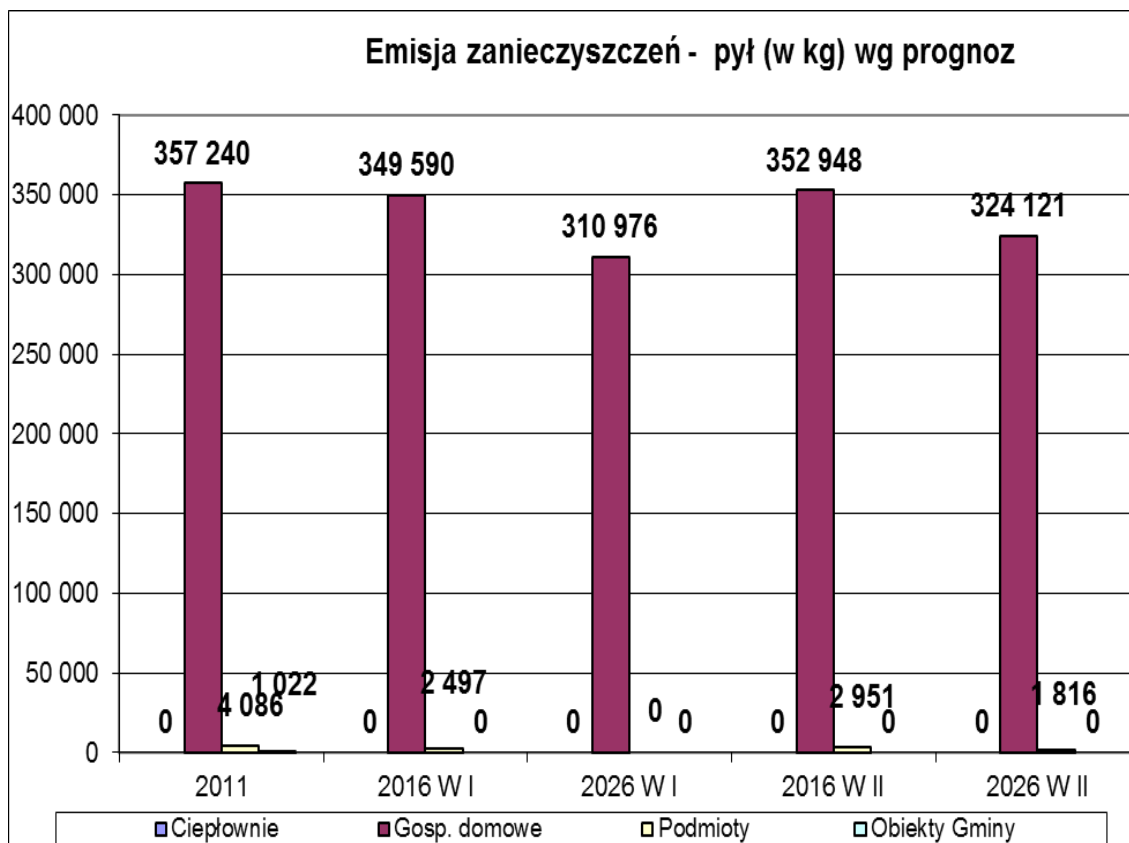
Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - SO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2011 - 2026



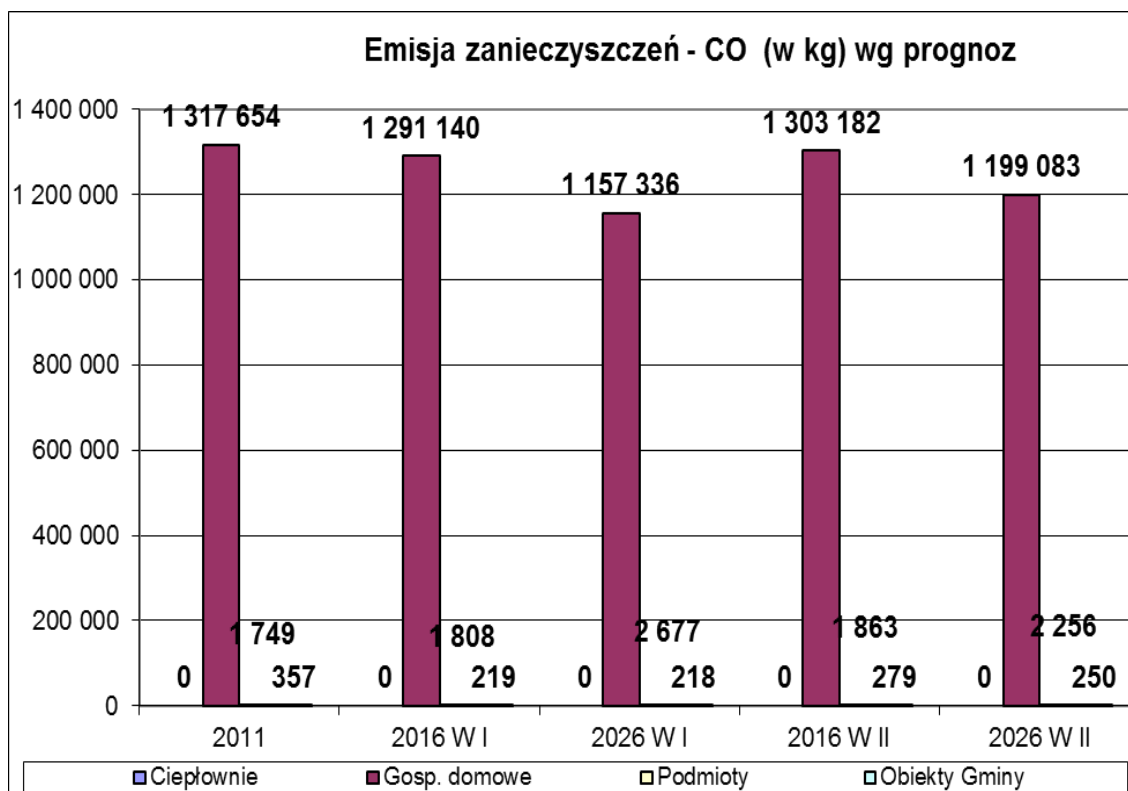
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - NO<sub>x</sub> (w kg) w latach 2011 - 2026



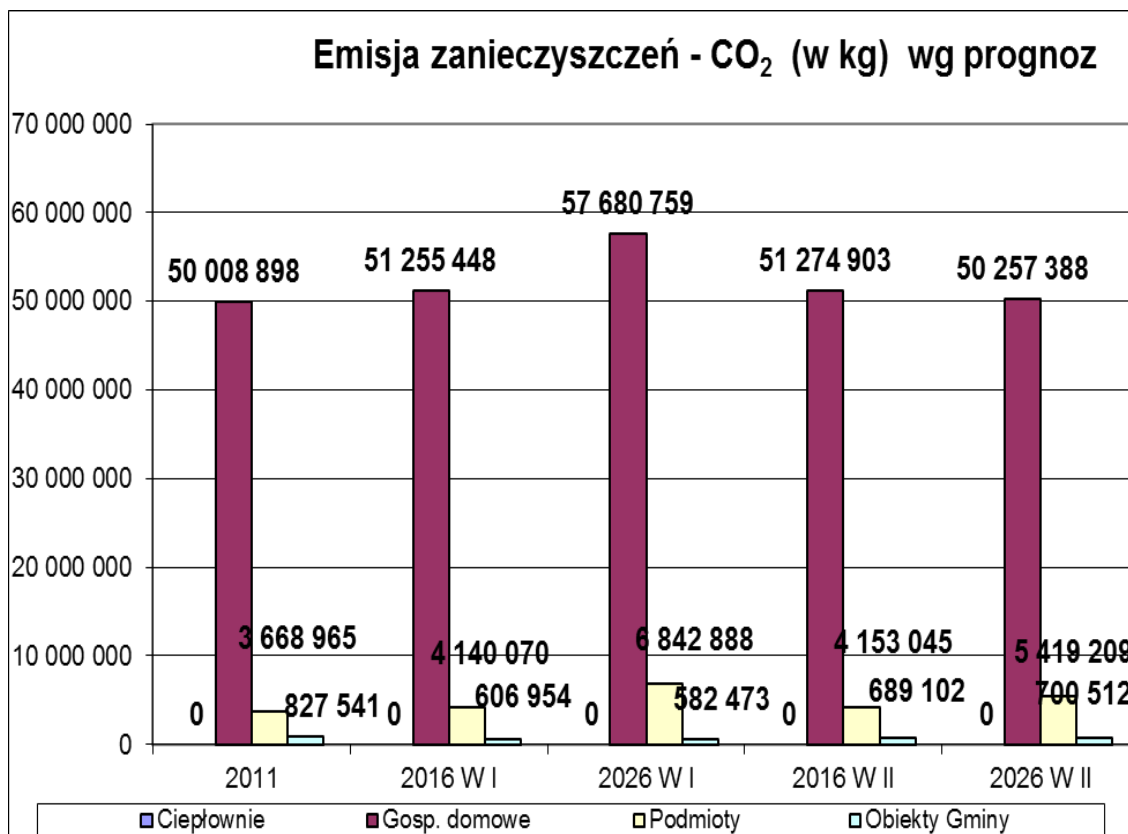
Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2011 - 2026



Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2011 - 2026



Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń - CO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2011 - 2026



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

Dane obiektów zarządzanych przez Gminę Mosina

### **Urząd Miejski**

Obiekt składa się z dwóch budynków:

Stary, z ok. 1900 roku oraz nowa część z 1987. Zmodernizowany w roku 2006;

**Pow. ogrzewana** ok. 2.000 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** gazowa 150 kW;

Zużycie gazu 17.824 m<sup>3</sup>/rok, w 2008 – 17.680 m<sup>3</sup>/rok

Zużycie energii elektrycznej 44 500 kWh, na tym samym poziomie co w roku 2008;

### **Stan termoizolacji**

ściany murowane z cegły, ocieplone ściany i strop

wymieniona stolarka drzwiowa, okna PCV wymienione w 10%;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – *nie planuje się*

### **Oświetlenie**

Żarowe 50 %

Jarzeniowe 50 %

### **Szkoła Podstawowa nr 1 w Mosinie, Gimnazjum nr 1 i OSiR**

Obiekt składa się z:

Stary budynek – część dydaktyczna – ponad 100-letni,

Nowy budynek – część dydaktyczna – rok budowy 1988;

Nowy budynek – część socjalno-administracyjna – rok budowy 1990;

OSiR – rok budowy 1996;

Powierzchnia ogrzewana razem 4.055 m<sup>2</sup>;

Kotłownia gazowa 2 x 350 kW;

Zużycie gazu 65.509 m<sup>3</sup>/rok, w roku 2008 – 66.100 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 130.440 kWh, w roku 2008 – 141.969 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;

okna wymienione w 90%;

oświetlanie – żarowe 20%, jarzeniowe 80%, energooszczędne 0%.

Hala sportowa wymaga ocieplenia.

Potrzeba wykonania audytu energetycznego i podjęcia na tej podstawie decyzji o ewentualnym ociepleniu ścian i stropów.

### **Zespół Szkół w Mosinie**

Obiekt składa się ze „starego budynku” z roku 1964 i nowego budynku dydaktycznego oddanego w roku 1994.

Pow. ogrzewana – 4.950 m<sup>2</sup>;

Kotłownia gazowa, moc 2 x 250 kW

Zużycie gazu 50.345 m<sup>3</sup>/rok, w roku 2008 – 48.757 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 64.026 kWh, w roku 2008 – 69.978 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone w całym obiekcie;

stropy – wymagają ocieplenia;

okna - 100% PCV w „starym budynku”, w nowym wymieniono ok. 40%;

Oświetlenie 5% żarowe; 90% jarzeniowe; 5% energooszczędne;

Potrzeba wykonania audytu energetycznego i podjęcia na tej podstawie decyzji o ewentualnym ociepleniu ścian i stropów.

### **Zespół Szkół w Krośnie – Przedszkole w Krośnie, ul. Główna**

Budynek ponad 100-letni, remont i modernizacja w latach 1994/95 oraz latach 2009 i 2010ł

Pow. ogrzewana – 353 m<sup>2</sup>;

Kotłownia olejowa 60 kW;

Zużycie oleju 6.000 l/rok, w roku 2008 – 6.200 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 12.790 kWh, w roku 2008 – 13.144 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany ocieplone;

stropy nieocieplone;

okna wymienione w 100%;

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

Budynek kompleksowo zmodernizowany w roku 2011- spełnia normy ciepłne.

### **Zespół Szkół w Krośnie, Szkoła Podstawowa w Krośnie – budynek nr 2, ul. Krasickiego**

Obiekt składa się z dwóch budynków – 1 oddany w 2007 roku i drugi oddany w połowie 2009 roku. (z tego względu nie można oszacować zużycia energii, podane poniżej wartości dotyczą budynku z 2007 roku).

Pow. ogrzewana – 1560 m<sup>2</sup>;

Kotłownia gazowa 170 kW;

Zużycie gazu 20.121 m<sup>3</sup>/rok, w roku 2008 12.114 m<sup>3</sup>/rok dla I etapu inwestycji);

Zużycie energii elektrycznej 34.371 kWh, w roku 2008 – 18.000 kWh dla I etapu inwestycji;

Stan termomodernizacji:

Obiekt spełnia obowiązujące normy cieplne,  
oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.

### **Szkoła Podstawowa w Czapurach**

Budynek szkoły + świetlica wiejska. W roku 2009 modernizacja kotła c.o. z olejowego na gazowy.

Powierzchnia ogrzewana – 685 m<sup>2</sup>;

Kotłownia gazowa 120 kW;

Zużycie gazu ziemnego 23.144. m<sup>3</sup>/rok (w roku 2008 zużycie oleju 13.500 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 28.577 kWh, w roku 2008 – 16.822 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;

okna wymienione w 65%;

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

Planowane zabiegi termomodernizacyjne – kontynuacja wymiany okien oraz ocieplenie budynku..

### **Zespół Szkół w Rogalinku**

Obiekt składa się z trzech budynków – stara część z roku 1892, część z salami lekcyjnymi z roku 1968 oraz sala gimnastyczna z roku 2002;

Kotłownia olejowa 60 + 120 kW;

Zużycie oleju 25.500, w roku 2008 – 19.600 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 24.887 kWh, w roku 2008 – 26.816 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;

okna wymienione w 98%;

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 50%, energooszczędne 50%.

Potrzeba wykonania audytu energetycznego i podjęcia na tej podstawie decyzji o ewentualnym ociepleniu ścian i stropów.

### **Szkoła Podstawowa w Krosinku – budynek 2 w Dymaczewie Starym**

Budynek z roku 1906, w 2000 wymieniono wszystkie okna na parterze.

Pow. ogrzewana 160 m<sup>2</sup>;

Kotłownia olejowa 40 kW;

Zużycie oleju opałowego 6.000 l/rok, w roku 2008 – 5.100 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 7.327 kWh, w roku 2008 – 6 153 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;

okna wymienione w 80%;

oświetlanie – żarowe 20%, jarzeniowe 80%, energooszczędne 0%.

Planowana wymiana dachu i okien na piętrze.

Potrzeba wykonania audytu energetycznego i podjęcia na tej podstawie decyzji o ewentualnym ociepleniu ścian i stropów.

### **Szkoła Podstawowa w Krosinku – budynek 1 w Krosinku**

Budynek połączony z salą gimnastyczną i zaadaptowaną stodołą – rok budowy 1909;

Pow. ogrzewana 335 m<sup>2</sup>;

Kotłownia gazowa 38 kW;

Zużycie gazu 7.777m<sup>3</sup>/rok, w roku 2008 8.562 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 9.223 kWh, w roku 2008 – 5.489 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;

okna do wymiany w 70%;

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

Planowana wymiana okien oraz wymiana piecy gazowego na jednostkę o większej mocy.

### **Szkoła Podstawowa w Pecnej**

Budynek składa się z dwóch części z roku 1961 i 1985 (modernizacja w 1997 roku);

Pow. ogrzewana 1.400 m<sup>2</sup>;

Kotłownia olejowa 170 kW;

Zużycie oleju opałowego 17.700 l/rok, w roku 2008 – 21.500 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 15.055 kWh, w roku 2008 – 16.006 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone;

stropy ocieplone;

okna wymienione w 100%;  
oświetlanie – żarowe 15%, jarzeniowe 85%, energooszczędne 0%.  
Planowane ocieplenie ścian.

### **Zespół Szkół w Rogalinie**

Budynek parterowy;  
Pow. ogrzewana 1.853 m<sup>2</sup>;  
Kotłownia olejowa 350 kW;  
Zużycie oleju opałowego 14.000 l/rok, w roku 2008 – 21.500 l/rok;  
Zużycie energii elektrycznej 12.193 kWh, w roku 2008 – 16.006 kWh;  
Stan termomodernizacji:  
ściany ocieplone;  
stropy nieocieplone;  
okna wymienione w 100% w 2000 roku – niezbyt szczelne;  
oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.  
Potrzeba wykonania audytu energetycznego i podjęcia na tej podstawie decyzji o ewentualnym ociepleniu ścian.

### **Gimnazjum w Pecnej**

Obiekt składa się z trzech części: „starego budynku” wyremontowanego oraz dwóch nowych budynek dydaktyczny z 2002 roku i sala gimnastyczna z 2008 roku;  
Kotłownia olejowa 90 kW + 120 kW;  
Zużycie oleju opałowego 15.700 l/rok, w roku 2008 – 16.650 l/rok;  
Zużycie energii elektrycznej 20.176 kWh, w roku 2008 – 26.892 kWh;  
Stan termomodernizacji:  
ściany i stropy ocieplone;  
okna 100% PCV;  
oświetlanie – żarowe 5%, jarzeniowe 94%, energooszczędne 1%.

### **Szkoła Podstawowa w Daszewicach**

Budynek 3 kondygnacyjny z roku 1996, w roku 2008 wymieniono okna z drewnianych na PCV na dwóch kondygnacjach (parter i I piętro);  
Pow. ogrzewana 2.071 m<sup>2</sup>;  
Kotłownia gazowa 140 kW;  
Zużycie gazu 27.929 m<sup>3</sup>/rok, w roku 2008 – 39 000 m<sup>3</sup>/rok;  
Zużycie energii elektrycznej 31.255 kWh, w roku 2008 – 26 892 kWh;  
Stan termomodernizacji:  
ściany i stropy nieocieplone – nie spełniają obecnych norm cieplnych;



okna 66% PCV;

oświetlenie – żarowe 20%, jarzeniowe 76%, energooszczędne 4%.

### **Przedszkole nr 2 w Mosinie**

budynek murowany z cegły z roku 1953,

Kotłownia węglowa

Zużycie węgla 15 Mg/rok, w roku 2008 podobnie;

Do kuchni doprowadzony gaz ziemny – 600 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej – 7,513 kWh/rok, w roku 2008 – 11.239 kWh/rok;

okna PCV – 100%;

stropy ocieplone;

oświetlenie żarowe 90%, jarzeniowe 10%;

Planuje się wymianę ogrzewania węglowego na gazowe;

### **Przedszkole nr 3 w Mosinie**

budynek parterowy - płyta obornicka z roku 1981,

Kotłownia gazowa o mocy 65 kW

Zużycie gazu ziemnego – 8 600 m<sup>3</sup>/rok (w roku 2008 12.363 m<sup>3</sup>);

Zużycie energii elektrycznej – 10.614 kWh/rok (w roku 2008 11.239 kWh/rok);

okna PCV – 100%;

ściany nieocieplone;

stropy ocieplone wata mineralną;

oświetlenie – żarowe 23%, jarzeniowe 73%, energooszczędne 4%.

W roku 2011 zmodernizowano system ogrzewania, w kolejnych latach planuje się ocieplenie ścian.

### **Przedszkole nr 4 w Mosinie**

Budynek murowany z cegły, z poddaszem (+ 2 mieszkania), w roku 2009 ocieplono dach.

Pow. ogrzewana 565 m<sup>2</sup>;

Kotłownia węglowa

Zużycie węgla 16 Mg/rok, w roku 2008 – 17 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 23.825 kWh, w roku 2008 – 26.546 kWh/rok;

okna PCV – 50%;

stropy ocieplone;

oświetlenie – żarowe 20%, jarzeniowe 80%, energooszczędne 0%.

### **Przedszkole w Wiórku**

budynek starej szkoły zmodernizowany i rozbudowany w roku 2011;

Pow. ogrzewana 584 m<sup>2</sup>;

Kotłownia gazowa o mocy 65 kW

Zużycie gazu ziemnego – 699 m<sup>3</sup> (w okresie od 1.09 do 31.12);

Zużycie energii elektrycznej – 3.273 kWh (w okresie od 1.09 do 31.12);

okna PCV – 100%;

ściany ocieplone (z wyjątkiem starej części);

stropy ocieplone;

oświetlanie – żarowe 20%, jarzeniowe 80%, energooszczędne 0%.

Stara, nieocieplona część budynku jest niedogrzana, wymaga docieplenia ścian.

### **OSP oraz PSP**

Kotłownia gazowa moc 150 kW;

Zużycie gazu ziemnego – 22.529 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 5.609 kWh;

### **OSiR w Mosinie**

Obiekty;

- Hala sportowa (przy Zespole Szkół) z roku 1996;
- Budynek stadionu (zmodernizowany w 2012 roku);
- „Orlik 2012”;
- Przystań Dymaczewo Nowe;

Kotłownia węglowa;

Zużycie węgla – 7 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 18.609 kWh;

Stan termomodernizacji

Hala sportowa – ściany i stropy nieocieplone, okna wymienione na PCV w 20%;

Stadion (budynek) – spełnia normy cieplne

### **Mosiński Ośrodek Kultury, OPS, Biblioteka**

Obiekt składa się z dwóch budynków, z roku 1876 zmodernizowany w 2008 i drugi budynek z roku 1971 rozbudowany w 2001;

Pow. ogrzewana ok. 1 550 m<sup>2</sup>,

Kotłownia gazowa – moc 150 kW,

Zużycie gazu 18.189 m<sup>3</sup>/rok, w roku 2008 – 14.352 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 28 967 kWh, w roku 2008 podobnie;

Stan termomodernizacji:

ściany ocieplone

stropy – ocieplone

okna - 100% PCV;

Oświetlenie – 45 % żarowe; 50 % jarzeniowe; 5 % energooszczędne;

### **Izba Muzealna Ziemi Mosińskiej**

Budynek pod ochroną konserwatora zabytków,

Kotłownia gazowa – moc 25 kW,

Zużycie gazu 1 738 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 3 174 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany – ocieplane,

stropy – ocieplane wełną mineralną,

okna - wymieniono,

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

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

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

### **Podsumowanie**

Gmina Mosina sukcesywnie realizuje działania umożliwiające zaoszczędzenie energii w wyniku termomodernizacji i innych zabiegów prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w zarządzanych przez siebie obiektach. Część obiektów zarządzanych przez gminę spełnia wymagania odnośnie zachowania norm cieplnych budynków. Pozostałe obiekty wymagają wykonania zabiegów termomodernizacyjnych. W najbliższych latach należy wykonać dla nich 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. PLAN DZIAŁAŃ GMINY W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ**

Działania gminy w obszarze lokalnej polityki energetycznej to nie tylko realizacja działań wymaganych prawem takich, jak opracowanie „Projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz okresowa ich aktualizacja, czy zapewnienie oświetlenia ulic. Lokalna gospodarka energetyczna to nie tylko prowadzenie jej w obiektach zarządzanych przez gminę ale opracowywanie i wdrażanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystywania energii w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych. Postuluje się, aby każda z gmin powołała stanowisko „gminnego menedżera energetycznego” lub podpisała umowę z firmami oferującymi tego typu usługi. Poniżej opisano zakres działań, które powinna podejmować gmina w obszarze prowadzenia lokalnej gospodarki energetycznej.

### **W zakresie energii elektrycznej**

Zapewnienie dostaw energii elektrycznej

- a. Współpraca z ENEA Operator w zakresie przygotowywania planów rozwoju sieci elektroenergetycznej.
- b. W ramach opracowywania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uzgadnianie ich z dystrybutorem energii, zapewnienie w planach miejsc lokalizacji stacji elektroenergetycznych oraz przewidywanie możliwości budowy linii elektroenergetycznych.
- c. Organizowanie przetargów na dostawę energii elektrycznej dla potrzeb obiektów zarządzanych przez gminę i spółki gminne.
- d. Przeprowadzanie działań poprawiających efektywność wykorzystania energii elektrycznej w obiektach gminnych (wymiana źródeł światła w obiektach, automatyczne sterowanie oświetleniem, stosowanie odbiorników grupy A i A+).

## **Oświetlenie ulic**

Podejmowanie działań zmierzających do zmniejszenia zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulic poprzez sukcesywną wymianę źródeł światła na energooszczędne i/lub stosowanie systemów automatycznej regulacji oświetlenia (np. sterowanie napięciem).

## **W zakresie pokrycia potrzeb grzewczych**

- a. W obiektach gminy stosowanie systemów grzewczych o wysokiej sprawności oraz w czasie modernizacji lub przy budowie nowych rozważenie zastosowania odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła, kotłownie wykorzystujące biomasę, kolektory słoneczne).
- b. Dokonywać analizy rodzajów i kosztów paliw wykorzystywanych do pokrycia potrzeb cieplnych w poszczególnych obiektach i dążyć do minimalizacji ich zużycia.
- c. Nawiązanie ścisłej współpracy z dystrybutorem gazu ziemnego w celu sukcesywnego zwiększania dostępu do sieci gazowej.
- d. W przypadku zasilania obiektów gminnych z sieci ciepłowniczej przeprowadzać negocjacje kosztów dostarczanego ciepła.
- e. Przy przygotowywaniu warunków przetargowych dla inwestycji gminnych stosować, jako jeden z parametrów współczynnik energochłonności projektowanego obiektu.
- f. Przeprowadzić analizę zastosowania pomp ciepła w obiektach typu ujęcia wody czy przepompownie i oczyszczalnie ścieków.
- g. W przypadku oczyszczalni ścieków przeprowadzić analizę możliwości wykorzystania osadów do produkcji biogazu.
- h. W zakresie podwyższania efektywności wykorzystania energii – przeprowadzenie pełnych zabiegów termomodernizacyjnych, stosowanie systemów automatycznej regulacji temperatury w obiektach, stosowanie systemów rekuperacji.
- i. Do czasu wdrożenia nowych rozwiązań prawnych prowadzić działania zmierzające do zachęcania inwestorów do instalowania systemów grzewczych niskoemisyjnych, korzystania z miejskich sieci ciepłowniczej (o ile istnieją takie warunki) i/lub źródeł ciepła wykorzystujących energię odnawialną.
- j. Prowadzić monitoring jakości powietrza i kontrole spalania w kotłowniach domowych i podmiotów gospodarczych w celu eliminacji przypadków spalania różnego rodzaju odpadów.
- k. W przypadku wystąpienia „efektu niskiej emisji” opracować i wdrożyć program jej ograniczenia.

## **W zakresie działań proefektywnościowych**

W roku 2011 weszła w życie Ustawa o efektywności energetycznej wdrażająca postanowienia Dyrektywy UE 32/W/2006. Zakłada, że w pierwszych latach obowiązywania tej ustawy j.s.t. będą miały za zadanie świecić przykładem przy podejmowaniu działań proefektywnościowych.

- a. Wspieranie rozwoju systemów grzewczych pracujących w oparciu o energię odnawialną, poprzez działania edukacyjne i opracowanie „Programu wspierania rozwoju odnawialnych źródeł energii”.
- b. Realizacja inwestycji w źródła odnawialne w obiektach gminnych i propagowanie tych rozwiązań wśród mieszkańców i podmiotów gospodarczych.
- c. Uruchomienie punktu informującego dla mieszkańców o możliwościach dofinansowywania tego typu inwestycji.

### **Działania informacyjne i edukacyjne**

Wykorzystując media lokalne, stronę internetową czy zapraszając ekspertów na organizowane spotkania z mieszkańcami prowadzić systematyczną akcję edukacyjną w zakresie efektywnego wykorzystywania energii.

Gmina powinna wdrożyć procedury wsparte dedykowanym oprogramowaniem pozwalające na gromadzenie i analizę danych i informacji mających związek z wykorzystaniem energii na terenie gminy. Prowadzona systematycznie baza danych ułatwiać będzie aktualizację dokumentów związanych z lokalną gospodarką energetyczną oraz opracowywaniem planów i zamierzeń poprawiających efektywność energetyczną.

## **12. WSPÓŁPRACA GMINY MOSINA Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI**

Gmina Mosina sąsiaduje z ośmioma gminami: miastem Poznań, Luboń, Komorniki, Kórnik, Puszczykowo, Stęszew (powiatu poznańskiego), Brodnica (powiatu śremskiego) oraz Czempin (powiatu kościańskiego).

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

W załączniku nr 1 przedstawiono szczegółowo stan współpracy z sąsiednimi gminami w poszczególnych obszarach dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gminy Mosina i ościenne są ściśle powiązane siecią energetyczną i gazowniczą. Gminy graniczące deklarują daleko pojętą współpracę w obszarze rozwoju systemów energetycznych.

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 większość gmin – 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 Mosina ani z innymi gminami współpracy mającej na celu wykorzystanie lokalnych nadwyżek paliw i energii oraz zasobów energii odnawialnej, jednak deklarują chęć takiej współpracy.

Z gmin graniczących z Gminą Mosina, gminy Poznań, Stęszew, Komorniki, Kórnik, Brodnica i Luboń posiadają opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, pozostałe deklarują wolę przystąpienia do takiego opracowania.

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

### 13. PODSUMOWANIE

Dla potrzeb analizy zmian zapotrzebowania na nośniki energii nie są prowadzone ewidencje dotyczące obiektów będących w gestii Gminy Mosina, 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, wyboru systemów grzewczych oraz poprawy efektywności energetycznej.

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).



## 14. 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 Mosina zmodernizowano w latach 1990 –2011. Przewiduje się, że do roku 2026 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 2026 r. są:
  - wystąpi znaczny wzrost liczby mieszkańców w gminie (23 % na terenach wiejskich i 13% w mieście) – wynikający głównie z migracji wewnątrz powiatowej – wolne tereny gminy będą stopniowo zagospodarowywane dla celów budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego,
  - wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w gminie do 2026 roku o ok. 3.600 szt. w wariantcie I i ok. 3.000 w wariantcie II.
  - przewiduje się ok. 17% 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 – zabiegi termomodernizacyjne i wymiana źródeł ciepła na nowe o podwyższonej sprawności,
3. Podstawowymi nośnikami energii w gminie są węgiel i gaz ziemny Gz-50. Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 10 % zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2026 r. istotnej zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych gminy – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 26 % do 52 % w wariantcie I i ok. 39 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgiela) zmniejszy się z obecnych 59 % do 38 % w wariantcie I i do ok. 48 % w wariantcie II.
4. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2026 r. zwiększy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2011 o ok. 31 %. – wynikające głównie z przewidywanego dynamicznego 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 2026 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
  - dla wariantu I o 163 % z obecnych 5.732 tys. nm<sup>3</sup> do 15.092 tys. nm<sup>3</sup>,

- dla wariantu II o 63 % do poziomu 9.339 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 75% 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 2026 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 15 % do 21 % 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 i stanowiącej ok. 80% energii elektrycznej wykorzystywanych w jednostkach gminy) zostały wykonane w 100% do roku 2012.
  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 WSG 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. 30% 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 2026 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 w Mosinie 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 Gminy Mosina 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 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 Mosina 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.

## 15. 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 – [gigadżul] – 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 Mosina 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

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

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

## **17. ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA**

Na terenie Gminy Mosina zlokalizowany jest gazociąg wysokiego ciśnienia. Jego przebieg pokazano na załączonej mapie.

**18. ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ  
ELEKTROENERGETYCZNA**

Na terenie Gminy Mosina zlokalizowane są elektroenergetyczne linie przesyłowe – 400 kV, 220 kV i 110 kV. Ich przebieg pokazano na załączonej mapie.

## 19. ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA OPERATOR

Wg informacji ENEA OPERATOR Sp. z o.o. w planie rozwoju na lata 2012 – 2015 dotyczącym Gminy Mosina ujęto następujące inwestycje.

L.p.	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
1.	Wielkopolskie	Mosina	Stacja_110/15_Mosina	Modernizacja rozdzielni 110KV - pole transformatora nr 1, linii Poznań Południe i sprzęgła
2.	Wielkopolskie	Mosina	Modernizacja sieci SN i nn	linia SN, stacja SN/nn, linie napowietrzne i kablowe nn
3.	Wielkopolskie	Mosina	EB Bolesławiec	Pole SN
4.	Wielkopolskie	Mosina	Mieczewo D/14/08	stacja SN/nn, LN_15_STS_LN_Mieczewo 35mm <sup>2</sup> (1km)
5.	Wielkopolskie	Mosina	sortowanie żwiru Krosno D/65/07	słup SN
6.	Wielkopolskie	Mosina	budynek handlowo-usługowy Mosina D/434/08	pole SN w ZKSN
7.	Wielkopolskie	Mosina	przyłączanie wielu odbiorców III	słup SN, złącze ZKSN, polem SN w GPZ, stacja SN/nn, stacja WN/SN, linia kablowa i napowietrzna SN
8.	Wielkopolskie	Mosina	przyłączanie wielu odbiorców IV-VI grupy	przyłącza kablowe nn, stacja SN/nn, kabel SN, kabel nn, pole SN, słup SN



## **20. ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU WSG**

Wyciąg z planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie Gminy Mosina na lata 2012 - 2015 (dane WSG).

W najbliższym okresie planuje się rozbudowę sieci gazowej średniego ciśnienia do miejscowości:

Rok 2012

1. Miejscowość Czapury dz. 205 L=300 m
2. Miejscowość Krosno ul. Tylna L=310 m
3. Miejscowość Mosina ul. Pożegowska L=489 m
4. Miejscowość Mosina ul. Wodna L=385 m

Rok 2013

5. Miejscowość Czapury dz. 205 L=1.067 m
6. Miejscowość Dymaczewo Nowe, ul. Pod Topolami L=570 m
7. Miejscowość Rogalin L= 1.200 m

Rok 2015

8. Miejscowość Rogalin, Sasinowo L = 12.030 m
9. Miejscowość Drużyna L = 3.420 m