



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

**LIPNO, CZERWIEC 2009**

## Spis treści

	<b>Strona</b>
1. WPROWADZENIE.....	4
2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE LIPNO.....	5
2.1. Uwarunkowania administracyjne i użytkowanie terenu.....	5
2.2. Klimat .....	8
2.3. Demografia .....	8
2.4. Mieszkalnictwo.....	10
3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY LIPNO .....	14
3.1. Systemy ciepłownicze.....	14
3.2. System gazowniczy.....	14
3.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego .....	14
3.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu.....	15
3.3. Gminny system elektroenergetyczny.....	19
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 W GMINIE LIPNO.....	54
7.1. Biomasa .....	54
7.2. Biogaz .....	55
7.3. Energia Słońca .....	55
7.4. Energia wiatru.....	55
7.5. Energia wody .....	56

8.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2028 R. ....	57
8.1.	Założenia przyjęte do prognozy.....	57
8.2.	Prognoza zapotrzebowania energii.....	73
8.3.	Prognoza zapotrzebowania paliw gazowych.....	78
8.4.	Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej.....	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 LIPNO.....	92
11.	WSPÓŁPRACA GMINY LIPNO Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI.....	96
12.	PODSUMOWANIE.....	97
13.	WNIOSKI.....	98
14.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU.....	101
<u>ZAŁĄCZNIKI</u>		
15.	ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH.....	102
16.	ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA.....	103
17.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA.....	104
18.	ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA SA.....	105
19.	ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU WOSG.....	106

## **1. WPROWADZENIE**

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej między Gminą Lipno a firmą WALTA Tadeusz Waltrowski. Merytoryczną podstawą opracowania "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lipno" 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 Lipno;
3. Dane publikowane w Internecie przez GUS.
4. Rocznik Statyczny Województwa Wielkopolskiego 2007 r.
5. Informacje uzyskane z Urzędu Gminy Lipno.
6. Raport o Stanie Gminy Lipno.
7. Materiały i informacje od jednostek budżetowych gminy.
8. Materiały uzyskane od WSG S.A. oraz ENEA S.A.
9. Informacje z gmin ościennych.
10. Ankieta i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców gminy, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

## 2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE LIPNO

### 2.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

Gmina Lipno leży w południowo - zachodniej części województwa wielkopolskiego. Zajmuje obszar 103,85 km<sup>2</sup> na terenach o szczególnych walorach przyrodniczych i rekreacyjnych. Ma bardzo korzystne położenie komunikacyjne, leży przy drodze krajowej Poznań - Wrocław tuż obok linii kolejowej, zaledwie kilka kilometrów od Leszna. Gmina ma atrakcyjne tereny do wypoczynku, a także wolne przestrzenie do inwestycji. Leży na terenie powiatu leszczyńskiego, a graniczy z gminami: Śmigiel, Osieczna, Święciechowa, Włoszakowice i miastem Leszno.



Sołectwa Gminy Lipno:

- Żakowo ( wieś Żakowo i Przysiółek Janopol),
- Mórkowo (wieś Mórkowo),
- Radomicko (wieś Radomicko i Leśniczówka Błotkowo),
- Ratowice (wieś Ratowice),
- Smyczyna (wieś Smyczyna i Leśniczówka Smyczyna),
- Targowisko (wieś Targowisko),

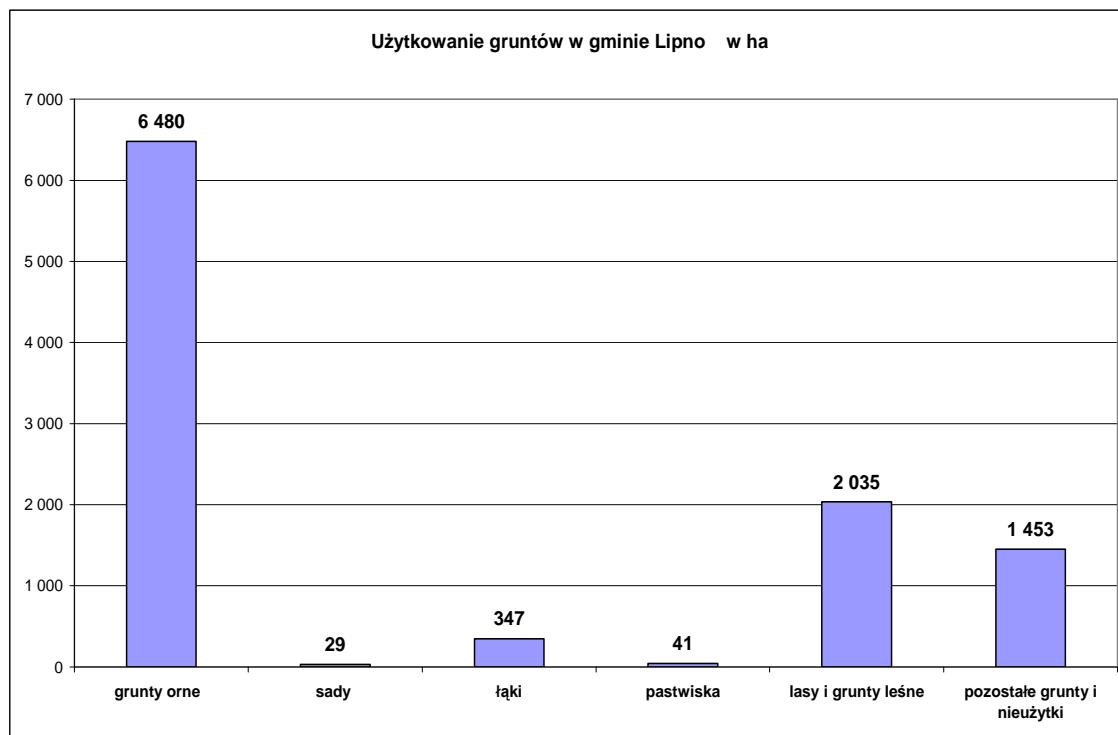
- Wilkowice (wieś Wilkowice, osady Maryszewice i Karolewko oraz gajówka Wilkowo Gaj),
- Wyciążkowo (wieś Wyciążkowo i osada Boża Pomoc),
- Górka Duchowna (wieś Górka Duchowna),
- Goniembice (wieś Goniembice),
- Gronówko (wieś Gronówko),
- Klonówiec (wieś Klonówiec),
- Lipno (wieś Lipno),
- Sulejewo (wieś Sulejewo),
- Koronowo (wieś Koronowo i Pustopole).

Powierzchnia Gminy obejmuje 10 385 ha, w tym użytki rolne zajmują 6 897 ha, obszary leśne i grunty zadrzewione 2 035 ha, obszary zurbanizowane i zabudowane, wody oraz nieużytki łącznie 1 453 ha.

- Powierzchnia gminy 103,85 km<sup>2</sup>;
- Ludność gminy – 6 179, w tym w samym Lipnie ok. 1 300 mieszkańców;
- Sieć osadniczą tworzą: 15 wsi sołeckich i 6 miejscowości stanowiące jednostki osadnicze niższego rzędu;
- Funkcje gminy:
  - dominująca – rolnictwo;
  - kształtująca się – turystyka i rekreacja;
- Dostępność komunikacyjna:
  - w ruchu kołowym – leży na trasie Poznań – Wrocław;
  - w ruchu kolejowym – główna trasa kolejowa Poznań - Wrocław;

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

wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	6 480	62,4%
sady	29	0,3%
łąki	347	3,3%
pastwiska	41	0,4%
lasy i grunty leśne	2 035	19,6%
pozostałe grunty i nieużytki	1 453	14,0%
<b>RAZEM</b>	<b>10 385</b>	<b>100,0%</b>

**Wykres 1. Użytkowanie gruntów w gminie Lipno**

Źródło: GUS 2006 r.

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni gminy dominują użytki rolne stanowiące 66,4 % powierzchni, lasy oraz gruntu leśne, które stanowią 19,6 % powierzchni gminy, tereny zabudowane, tereny pod wodami i nieużytki to 14,0 % powierzchni.

**Lasy** zajmują powierzchnie 2 035 ha, co stanowi 19,6% powierzchni terenu gminy. Jest to wskaźnik nieco niższy od średniej w powiecie (20,3%) i zdecydowanie niższy od średniej krajowej (ok. 27%). Występują głównie w zachodniej i południowo-wschodniej części gminy.

Wśród typów siedliskowych przeważają:

- las mieszany
- bór mieszany świeży z przewagą drzewostanów sosnowych

W mniejszej ilości występują: bór świeży, las wilgotny i oles. Wiekowo są to drzewostany różne, od młodników do starodrzewu powyżej 80 lat. Zdecydowana większość zaliczana jest do lasów ochronnych o funkcjach: glebochronnych, wodochronnych i masowego wyczynku.

Powiązania infrastrukturalne

### Linie elektroenergetyczne

Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną liniami SN 15 kV z GPZ Leszno i GPZ Śmigiel. Natomiast przez teren gminy przebiegają linie przesyłowe 220 kV i 110 kV.

### Gazociągi przesyłowe

Przez teren gminy nie przebiegają żadne gazociągi przesyłowe.

## **2.2. KLIMAT**

Teren Gminy Lipno objęty jest strefa klimatu umiarkowanego, w obszarze wzajemnego przenikania się wpływów morskich znad oceanu Atlantyckiego oraz kontynentalnym znad wschodniej Europy i Azji. Najczęściej obserwowane są tu wiatry z kierunków zachodnich świadczące o dominującym wpływie klimatu oceanicznego. Zimy są tu łagodne i krótkie, średni czas jej trwania (zima termiczna) wynosi 75 dni, w tym 30 dni z mrozem. Średnia temperatura powietrza w miesiącu styczniu wynosi (-)2°C. Natomiast lato termiczne trwa średnio 90 dni, ze średnią temperaturą w lipcu wynoszącą 18°C. Obszar ten nawiedza średnio 30 dni gorących i upalnych. W ciągu roku termometry wskazują średnio 8°C. Rośliny mają średnio 210 dni na wegetację i do dyspozycji 1600 h usłonecznienia w ciągu roku. Niekorzystnie dla rolnictwa kształtują się opady. Roczny rozkład opadów dla Gminy Lipno wynosi niewiele, bo tylko 550 mm. W sezonie wiosennym występują często okresy suszy. Podobnie niskie sumy opadów w miesiącach zimowych, notowanych średnio na poziomie 200 mm nie wyrównują deficytów wody i mają ogromny wpływ na bilans wodny w okresie cieplnym. Długość okresu śnieżnego wynosi zaledwie 30 dni, mała też jest trwałość samej pokrywy śnieżnej wynoszącej średnio 50 dni, zaś jej grubość określa się średnio na zaledwie 5 cm.

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 bardzo słabe oraz wiatry słabe, co sytuuje gminę Lipno w obszarze II kategorii wietrzności z prędkościami średniorocznymi wiatru ok. 4 m/s.

## **2.3. DEMOGRAFIA**

Ludność gminy Lipno. stanowi zaledwie 0,2 % ludności województwa ogółem. Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi 59 osób na km<sup>2</sup>.

Tabela 3      Rozwój ludności gminy Lipno na przestrzeni ostatnich 11 lat

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	1998	2000	2008	2000/1998	2008/2000	2008/1998
<b>Lipno</b>	5 146	5 419	6 179	1,05	1,14	1,20

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



W ciągu 11 lat przyrost ludności gminy Lipno wyniósł 1 033 osób, tj. ok. 20 % i był prawie równomierny. Do tak znacznego rozwoju liczby ludności przyczynił się rozwój budownictwa na terenach przylegających do miasta Leszna. Należy również założyć, że w najbliższych latach rozwój ten będzie również dynamiczny – szczególnie w okolicach Gronówka, Wilkowic, Mórkowa oraz w samym Lipnie.

## 2.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie Gminy Lipno znajduje się ok. 1 250 budynków mieszkalnych z 1 567 mieszkaniami (*dane za rok 2008*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 159 954 m<sup>2</sup>. Zdecydowana większość budynków to budynki jednorodzinne będące własnością osób fizycznych.

W zasobach komunalnych znajduje się 56 mieszkań o łącznej pow. 3 354 m<sup>2</sup> – (*dane GUS – 2007 rok*).

W ostatnich 6 latach przybyło 247 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 41 mieszkań. Wszystkie nowe budynki to praktycznie budownictwo jednorodzinne.

Stan zasobów mieszkaniowych gminy Lipno na koniec 2007 przedstawia tabela 1.

**Tabela 1. Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Lipno w 2007 r.**

Wyszczególnienie	2007
Budynki mieszkalne	1 253 szt.
Mieszkania ogółem	1 567 szt.
Izby Mieszkalne	7 151 szt.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	159 954 m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	102,1 m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	25,9 m <sup>2</sup>

Źródło: Baza Danych Regionalnych GUS, 2008

Poniżej przedstawiono stan zasobów mieszkaniowych w podziale według form własności.

**Tabela 2. Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Lipno wg form własności**

ogółem	J. m.	2002	2003	2004	2005	2006	2007
mieszkania	miesz.	1 325	1 394	1 422	1 450	1 462	1 490
izby	izba	5 795	6 113	6 296	6 469	6 535	6 697
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	124 059	131 895	136 544	141 479	143 106	147 588
<b>zasoby gmin (komunalne)</b>							
mieszkania	miesz.	59	59	59	58	58	56
izby	izba	189	189	189	186	186	180
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	3 555	3 555	3 555	3 482	3 482	3 354
<b>zasoby zakładów pracy</b>							
mieszkania	miesz.	134	134	134	133	133	127
izby	izba	436	436	436	430	430	410
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	7 578	7 578	7 578	7 448	7 448	7 051
<b>zasoby osób fizycznych</b>							
mieszkania	miesz.	1 140	1 169	1 197	1 227	1 239	1 275
izby	izba	5 213	5 382	5 565	5 747	5 813	6 001
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	114 130	118 725	123 374	128 512	130 139	135 146
<b>zasoby pozostałych podmiotów</b>							
mieszkania	miesz.	32	32	32	32	32	32
izby	izba	106	106	106	106	106	106
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	2 037	2 037	2 037	2 037	2 037	2 037

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie gminy Lipno oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, podczas których oględzinom poddano łącznie ok. 100 budynków pobudowanych przed 1994 rokiem oraz danych uzyskanych od zarządzających budynkami – mieszkań komunalnych i innych właścicieli budynków.

Zasoby komunalne – 56 mieszkań  
ocieplenie ścian – 0% budynków;  
ocieplenie stropów – 0% budynków;  
wymiana okien – ok. 30%

## Zasoby osób fizycznych

ocieplenie ścian – 20 % budynków;

ocieplenie stropów – 5 % budynków;

wymiana okien – ok. 45%

**Tabela 3. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1994 rokiem w gminie Lipno w 2009 r.**

	Wymienione okna	Ocieplone ściany
Udział w %	45,0%	20%

Na podstawie danych administrujących budynkami i badań ankietowych

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Tylko niewiele ponad 20% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wymagania co do izolacyjności budynku. W 45% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W 50% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

**Tabela 4. Budynki i mieszkania oddane do użytkowania w latach 2004-2008**

ogółem	jedn.	2004	2005	2006	2007	2008
ogółem	bud.	39	50	24	51	84
mieszkalne	bud.	30	46	22	46	75
niemieszkalne	bud.	9	4	2	5	9
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych	m <sup>2</sup>	5 055	8 094	2 857	6 876	12 131
powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	858	486	899	624	2 371
kubatura nowych budynków ogółem	m <sup>3</sup>	28 399	40 487	20 602	36 651	68 041
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m <sup>3</sup>	24 737	37 911	15 494	33 549	54 345
<b>budownictwo indywidualne</b>						
ogółem	bud.	39	50	24	51	84
mieszkalne	bud.	30	46	22	46	75
kubatura nowych budynków ogółem	m <sup>3</sup>	29 727	40 487	20 602	36 651	68 041
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m <sup>3</sup>	24 737	37 911	15 494	33 549	54 345

Na terenie Gminy Lipno znajdują się tereny pod budownictwo mieszkaniowe. Są to tereny prywatne. Bezpośrednie sąsiedztwo miejskiej aglomeracji leszczyńskiej, wpływa na to, że w szybkim tempie rozwija się budownictwo mieszkaniowe, szczególnie jednorodzinne. Są również miejsca dla rozwoju aktywności gospodarczej. Dla inwestorów nie bez znaczenia jest fakt, iż Gminę Lipno przecina droga o znaczeniu krajowym relacji Poznań – Wrocław (nr 5) oraz trakcja kolejowa.

Na koniec 2007 roku na terenie Gminy znajdowały się następujące tereny inwestycyjne:

- Obszary o powierzchni około 47 ha w obrębie geodezyjnym wsi Lipno z przeznaczeniem pod obiekty składowo-magazynowe, obiekty obsługi komunikacji z zakresu zaopatrzenia w paliwo i parkowania pojazdów oraz dopuszczalnie pod obiekty usług handlowych, rzemieślniczych i gastronomicznych,
- Obszar o powierzchni 9,92 ha położony w miejscowości Lipno i przeznaczony pod teren zorganizowanej działalności gospodarczej o charakterze przemysłowo – składowym (działka stanowi własność Gminy),
- Obszar o powierzchni 35,9 ha w obrębie geodezyjnym wsi Wilkowice przeznaczony pod funkcje przemysłowo - produkcyjną oraz pod składy, magazyny i hurtownie.

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

#### **3.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE**

Na terenie gminy Lipno 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 – 1 400 mieszkań (ogrzewanie z kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych). ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi (ok. 160). 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 kilkanaście instalacji.

Zaopatrzenie w węgiel realizowane jest z składów opału na terenie gminy i bezpośrednim sąsiedztwie gminy – łącznie ponad 6 300 ton w 2008r. Składy opału zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych.

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

Sieć gazownicza w gminie jest własnością WOSD Sp. z o.o. Eksploatacją i dystrybucją gazu zajmuje się WOSD Sp. z o.o. Odbiorcy w gminie Lipno są zasilani gazem ziemnym Lw (Gz-41,5). W roku 2010 nastąpi zmiana na zasilanie gazem Ls (Gz-50).

Tylko do jednej miejscowości – Wilkowice – na terenie gminy doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna.

##### **3.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO**

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

Na terenie Gminy Lipno WSG OZG w Poznaniu posiada stację redukcyjno-pomiarową II stopnia.

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 [mb]
Wilkowice	15 000
<b>Razem</b>	<b>15 000</b>

Liczba przyłączy średniego ciśnienia – 68 szt.

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

Miejscowość Wilkowice zasilana jest siecią gazową od strony Leszna.

- Ocena bezpieczeństwa dostaw gazu – dobra.
- Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz  
Przewidujemy równomierny wzrost zapotrzebowania na gaz w kolejnych latach i dysponujemy dużymi rezerwami na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.
- Informacja skierowana do potencjalnych inwestorów na terenie gminy Lipno dotycząca możliwości zasilania w gaz ziemny

Firma WOSD Sp. z o.o. Oddział – Zakład Dystrybucji Gazu Poznań dysponuje siecią gazową na terenie gminy Lipno, jest zainteresowana dostawą gazu ziemnego do inwestorów na terenach przeznaczonych pod aktywizację gospodarczą. Dystrybucyjne sieci gazowe wykonujemy na własny koszt i pobieramy 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 15 km. Na podstawie danych uzyskanych z WSG S.A. nie można precyzyjnie określić ile pojedynczych mieszkań korzysta z ogrzewania gazowego, gdyż budynki wielorodzinne zasilane z jednej kotłowni gazowej też są wymienione jako odbiorcy z ogrzewaniem. Niemniej z przeprowadzonych ankiet wynika, że tylko 62% odbiorców w domkach jednorodzinnych do których doprowadzono przyłącze gazowe korzysta z tego nośnika do celów grzewczych.

### 3.2.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2008 roku z gazu ziemnego korzystało 118 (7,5 %) mieszkań gminy Lipno (tylko w miejscowości Wilkowice). Zużywają one ok. 172 tys. nm<sup>3</sup>/rok gazu Gz-41,5 (dane za rok 2008). Pozostałą ilość gazu zużywają zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2007-2008 ilość odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 5).

**Tabela 5. Liczba odbiorców gazu w latach 2007-2008**

<b>Liczba odbiorców</b>		
<b>Wyszczególnienie</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
1. Czynne podłączenia do budynków	<b>92</b>	<b>123</b>
- do budynków mieszkalnych	91	118
- do budynków niemieszkalnych	1	5
2. Odbiorcy gazu	<b>92</b>	<b>123</b>
- gospodarstwa domowe bez ogrzewania	11	45
- gospodarstwa domowe z ogrzewaniem	80	73
- zakłady produkcyjne	1	5
w tym handel i usługi	0	1
- pozostali	0	0

Wśród odbiorców indywidualnych i przyłączy do budynków usługowo handlowych oraz zakładów produkcyjnych występuje systematyczny przyrost liczby odbiorców gazu. Za to zużycie gazu rośnie bardziej dynamicznie wśród odbiorców przemysłowych niż w gospodarstwach domowych.

Analizując zużycie gazu w latach 2007-2008 (tabela 6), trudno określić występujące tendencje z uwagi na fakt prowadzenia rozbudowy sieci właśnie w tych latach. Niepokoić może jedynie fakt, że pomimo wzrostu ogólnej liczby przyłączonych gospodarstw domowych, spadła ich liczba wykorzystujących gaz do ogrzewania pomieszczeń. 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 2007-2008 ( w tys. nm<sup>3</sup> )**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
	<b>tys.nm<sup>3</sup></b>	<b>tys.nm<sup>3</sup></b>
- gospodarstwa domowe	<b>116,3</b>	<b>172,2</b>
w tym ogrzewający	114,0	153,4
- pozostali	<b>0,5</b>	<b>223,8</b>
w tym przemysł	0,5	222,6
w tym handel i usługi	0	1,2
<b>RAZEM</b>	<b>116,8</b>	<b>396,0</b>



Tabela 7. Zużycie jednostkowe gazu w latach 2007 – 2008 (nm<sup>3</sup> /rok)

Wyszczególnienie	2007	2008
	nm <sup>3</sup> /rok	nm <sup>3</sup> /rok
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	209	418
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	1 425	2 101
Handel i usługi	0	1 200
Przemysł	500	55 650

Tabela 8. Wykorzystanie gazu w roku 2008

Wykorzystanie gazu	szt.	udział
liczba mieszkań - całkowita	1 567	100%
liczba mieszkań z przyłączeniem gazowym	118	7,5%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	73	4,7%

Mimo 118 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (7,5 %), to tylko 73 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi 4,7 % 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. 2 100 m<sup>3</sup> rocznie na mieszkanie pokazuje, że gospodarstwa domowe deklarujące ogrzewanie gazowe praktycznie całe zapotrzebowanie na ciepło pokrywają gazem ziemnym i w nikłym stopniu wykorzystują do ogrzewania dwa systemy: gazowy i drugi oparty na wykorzystaniu węgla. Analiza zużycia jednostkowego wśród ogrzewających mieszkania pokazuje, że wzrosło ono w roku 2008 w stosunku do 2007 z ok. 1 400 do 2 100 m<sup>3</sup> – czyli o 33%, spowodowane to jest stopniowym przyłączaniem kolejnych odbiorców w trakcie sezonu grzewczego.

Tylko do jednej miejscowości gminy doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna – tylko 7,5 % mieszkań jest do niej przyłączonych. Z badań ankietowych wynika, że brak chęci przyłączenia wynika głównie z konieczności poniesienia dodatkowych kosztów przyłączenia oraz przeróbki systemu ogrzewania. 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 5% paliw dla potrzeb grzewczych.

### 3.3. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

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

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

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

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2007	2008
		liczba odb.	liczba odb.
1	Gospodarstwa domowe	1 604	1 678
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	387	395
3	Przemysł na SN	7	7
4	Przemysł na WN	0	0
5	Oświetlenie uliczne	1	1
6	<b>Razem</b>	<b>1 999</b>	<b>2 081</b>

**Tabela 10. Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie gminy Lipno będące na majątku i eksploatacji RD – Kościan**

l.p.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
1	2	3	4	5	6
1	Sulejewo	Sulejewo	ŻH15B	05-601	100
2	Ratowice	Ratowice	STSa 20/100	05-314	63
3	Ratowice	Katowice	STSa 20/100	05-1168	30
4	Klonówiec	Klonówiec	STSR 20/250	05-877	63
5	Żakowo	Żakowo	STSa20/250	05-793	250
6	Koronowo	Koronowo	STSa 20/250	05-272	160
7	Goniembice	Goniembice	STSR20/400	05-315	100

l.p.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
8	Goniembice	Goniembice	STSa 20/250	05-1059	250
9	Wyciążkowo	Wyciążkowo	STSa 20/250	05-297	100
10	Wyciążkowo	Wyciążkowo	MST 20/630	05-1100	630
11	Wyciążkowo	Wyciążkowo	MST 20/630	05-1130	630
12	Górka Duchowna	Górka Duchowna	STSa20/100	05-1032	63
13	Górka Duchowna	Górka Duchowna	STSa20/250	05-142	160
14	Górka Duchowna	Górka Duchowna	STSa 20/250	05-213	250
15	Żakowo	Żakowo	STSp 20/250	05-531	75
16	Klonówiec	Klonówiec	WSTt 20/400	05-502	630
17	Wyciążkowo	Wyciążkowo	STSpb20/250	05-1384	200
18	Wyciążkowo	Wyciążkowo	SB 2J	05-420	100
19	Gronówko	Gronówko	STSa 20/250	05-791	250
20	Gronówko	Gronówko	UK 1700-28	05-944	160
21	Radomicko	Radomicko	STSpb20/250	05-1360	160
22	Radomicko	Radomicko	STSR 20/400	05-1361	100
23	Targowisko	Targowisko	STSa 20/100	05-550	63
24	Lipno Targowisko	Lipno Targowisko	ŻH 15 b	05-552	100
25	Lipno	Lipno	ŻH/15b	05-445	50
26	Lipno	Lipno	STSpb 20/25	05-1359	100
27	Lipno	Lipno	STSa 20/250	05-1410	250
28	Lipno	Lipno	ŻH15b	05-566	160
29	Lipno	Lipno	STSa 20/250	05-1253	250

l.p.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
30	Lipno	Lipno	STSa 20/250	05-685	250
31	Lipno	Lipno	STSa/20/250	05-762	250
32	Lipno	Lipno	STSa 20/100	05-792	100
33	Lipno	Lipno	WSTt 20/400	05-796	400
34	Lipno	Lipno	ŻH/15b	05-701	160
35	Lipno	Lipno	ŻH/15b	05-529	250
36	Lipno	Lipno	STSpb20/400	05-897	160
37	Mórkowo	Mórkowo	STSa20/100	05-775	100
38	Mórkowo	Mórkowo	STSa 20/100	05-312	100
39	Mórkowo	Mórkowo	STSa20/100	05-395	63
40	Mórkowo	Mórkowo	STSa 20/250	05-1092	160
41	Mórkowo	Mórkowo	STSa20/250	05-1258	100
42	Smyczyna	Smyczyna	STSa 20/400	05-311	63
43	Smyczyna	Smyczyna	STSa 20/250	05-758	25
44	Smyczyna	Smyczyna	STSRu20/250	05-881	100
45	Smyczyna	Smyczyna	STSkbo20/400	05-942	160
46	Wilkowice	Wilkowice	STSa 20/250	05-1240	100
47	Wilkowice Karolewko	Wilkowice Karolewko	STSa 20/100	05-528	100
48	Wilkowice	Wilkowice	STSa 20/100	05-1239	40
49	Gronowo	Gronowo	SB 2J	05-59	160
50	Wilkowice	Wilkowice	STSR20/400	05-894	160
51	Wilkowice	Wilkowice	STSp20/250	05-854	250

l.p.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
52	Maryszewice	Maryszewice	SB 2A	05-298	100
53	Wilkowice	Wilkowice	STSa20/250	05-304	250
54	Wilkowice	Wilkowice	STSR20/250	05-914	250
55	Wilkowice	Wilkowice	STSa20/100	05-670	100
56	Wilkowice	Wilkowice	STSKpo20/250	05-889	63
57	Wilkowice	Wilkowice	STSa20/250	05-1242	100
58	Wilkowice	Wilkowice	STSa20/100	05-660	160
59	Wilkowice	Wilkowice	STSa20/100	05-1238	40
60	Wilkowice	Wilkowice	STSa 20/100	05-1237	250
61	Wilkowice	Wilkowice	STSa20/100	05-591	100
62	Wilkowice	Wilkowice	STSa20/250	05-1207	100
63	Wilkowice	Wilkowice	NZ173/283	05-876	160
64	Wilkowice	Wilkowice	WSTt 20/400	05-488	160
65	Wilkowice	Wilkowice	STSa20/100	05-662	50
66	Wilkowice	Wilkowice	STSR20/250	05-947	160
67	Wilkowice	Wilkowice	STSa20/250	05-1241	63
68	Wilkowice	Wilkowice	STSa20/100	05-671	100

**Tabela 11. Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie gminy Lipno będące na majątku i 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	Gospodarstwo Rolne	Sulejewo	STSp 20/250	3236	100
2	Stacja wodociągowa	Żakowo	STSa 20/250	3087	100
3	Stacja wodociągowa	Radomicko	STSp 20/250	3060	100
4	Gospodarstwo Rolne	Lipno	STSpb20/250	3174	63
5	Chłodnia Składowa	Mórkowo	STSkpo20/400	3258	160
6	PPUH Profiloplast	Wilkowice	STSR20/250	3175	100
7	Firma Agregaty	Wilkowice	MZb120/630	3261	100

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

**Tabela 12. Zestawienie zbiorcze linii energetycznych na terenie gminy Lipno**

L.p.	Nazwa linii	Typ ( rodzaj) linii	Długość linii w (km)	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Leszno Gronowo-Śmigiel	napowietrzna	36	obszar wiejski
2	Leszno-Gostyń	napowietrzna	5	obszar wiejski
3	Leszno-Kościąn	napowietrzna	19	obszar wiejski
4	Leszno-Osieczna	napowietrzna	7	obszar wiejski

4. Zbiorcze długości linii energetycznych zlokalizowanych na terenie gminy Lipno będących na majątku i w eksploatacji RD Kościan

L.p.	Napięcie znamionowe linii w (kV)	2006		2007		2008	
		Długość w (km)	w tym kablowa w (km)	Długość w (km)	w tym kablowa w (km)	Długość w (km)	w tym kablowa w (km)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	WN -110 kV	17	-	17	-	17	-
2	SN -15 kV	64	6	66	7	67	8
3	nn - 0,4 kV	85	10	86	13	87	17
4	WN - 220 kV	18	-	18	-	18	-

Informacje dodatkowe:

1. Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Lipno zasilani są z GPZ 110/15kV Śmigiel.

3. Obszary, w których są ograniczone możliwości zwiększenia obciążenia z istniejącej sieci: rejon miejscowości Wilkowice, Gronówko i Lipno. W celu poprawy sytuacji należy dokonać modernizacji istniejących linii SN 15 kV, zwiększając przekrój przewodów oraz zwiększyć liczbę stacji transformatorowych 15/0,4 kV.

4. Prace modernizacyjne poprawiające warunki zasilania:

modernizacja linii

- SN 15 kV Śmigiel – Leszno Gronowo,
- SN 15 kV Leszno - Osieczna,
- SN 15 kV Leszno - Kościan,
- SN 15 kV Leszno - Gostyń,

polegająca na wymianie słupów i zwiększeniu przekroju linii.

**Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla gminy Lipno na lata 2008 – 2011 w załączniku nr 4**



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

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

- jednostki budżetowe gminy;
- 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 – 35	24,0 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 2008r. w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jedn. budżetowe UG	206	34	0	0	0	556
podmioty gosp i instytucje	870	65	224	47	30	6 507
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	5 250	14	172	207	700	4 201
<b>RAZEM</b>	<b>6 326</b>	<b>113</b>	<b>396</b>	<b>254</b>	<b>730</b>	<b>11 264</b>

**Tabela 14. Bilans energii w 2008r. w [GJ]**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	drewno	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jedn. budżetowe UG	5 138	1 428	0	0	0	2 002
podmioty gosp i instytucje	21 750	2 730	6 043	2 162	390	23 425
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	131 250	588	4 649	9 532	9 100	15 124
<b>RAZEM</b>	<b>158 138</b>	<b>4 746</b>	<b>10 692</b>	<b>11 694</b>	<b>9 490</b>	<b>40 550</b>

## 4.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Tabela 15. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2007 i 2008.

wyszczególnienie	2007	2008
	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>
jedn. budżetowe UG	0	0
podmioty gosp i instytucje	0,5	224
ciepłownie	0	0
gospodarstwa domowe	116	172
<b>RAZEM</b>	<b>84</b>	<b>396</b>

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest tylko 118 (7,5 %) 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 2008 – tabela 15.

Tabela 16. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2008 w Mg

wyszczególnienie	2008r.
	Mg
jedn. budżetowe UG	0
podmioty gosp i instytucje	47
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	207
<b>RAZEM</b>	<b>254</b>

### 4.3. BILANS ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 17. Zużycie energii elektrycznej w 2007 i 2008 r.

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2007	2008
		ilość kWh	ilość kWh
1	Gospodarstwa domowe	3 910 000	4 201 000
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	5 348 000	5 384 000
3	Przemysł na SN	1 071 000	1 346 000
4	Przemysł na WN	0	0
5	Oświetlenie uliczne	322 000	333 000
6	<b>Razem</b>	<b>10 651 000</b>	<b>11 264 000</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:

- 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 Lipno.

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

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

### **Wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych**

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

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

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

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

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

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

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi, gdy:

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

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

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

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

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

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

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

### **Elektryczne ogrzewanie pomieszczeń**

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

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

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

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

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

### **Ogrzewanie akumulacyjne**

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

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

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

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

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

Oprócz regulacji temperatury pomieszczenia użytkownik może nastawiać następujące wielkości:

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

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

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

Charakterystyka:

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

Zużycie energii:

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



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

Dla potrzeb dalszej analizy możliwych przedsięwzięć oszczędnościowych obliczono aktualne ceny uzyskania 1 GJ energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania – tabela 18 i wykres 2.

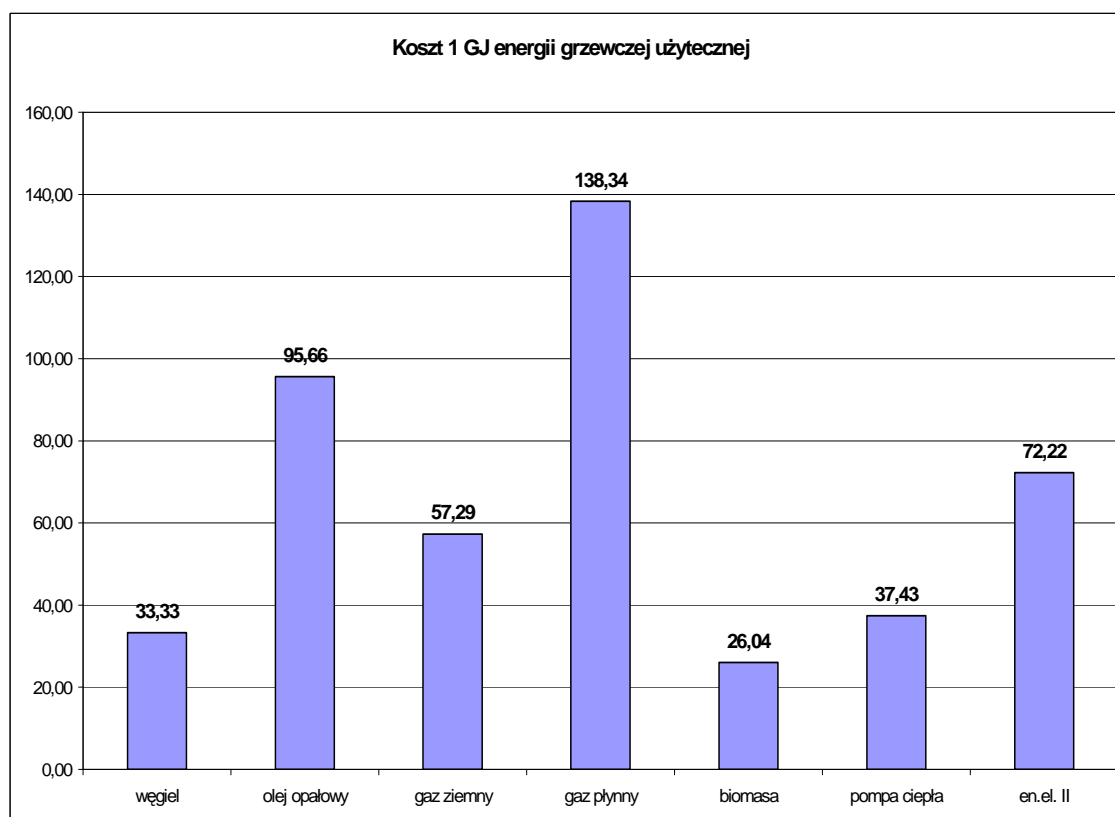
**Tabela 20. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ**

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 - ceny za rok 2008

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 – 41,5

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

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

Na terenie gminy przewiduje się budowę kilkunastu budynków wielorodzinnych z ogrzewaniem z lokalnych kotłowni gazowych lub z wykorzystaniem pomp ciepła.

#### **Tendencje zmian systemów grzewczych**

Poniżej w tabeli 20 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 2008r).**

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

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

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

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

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

## **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 Lipno. 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 UG Lipno 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 pożądanych 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 Lipno 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:

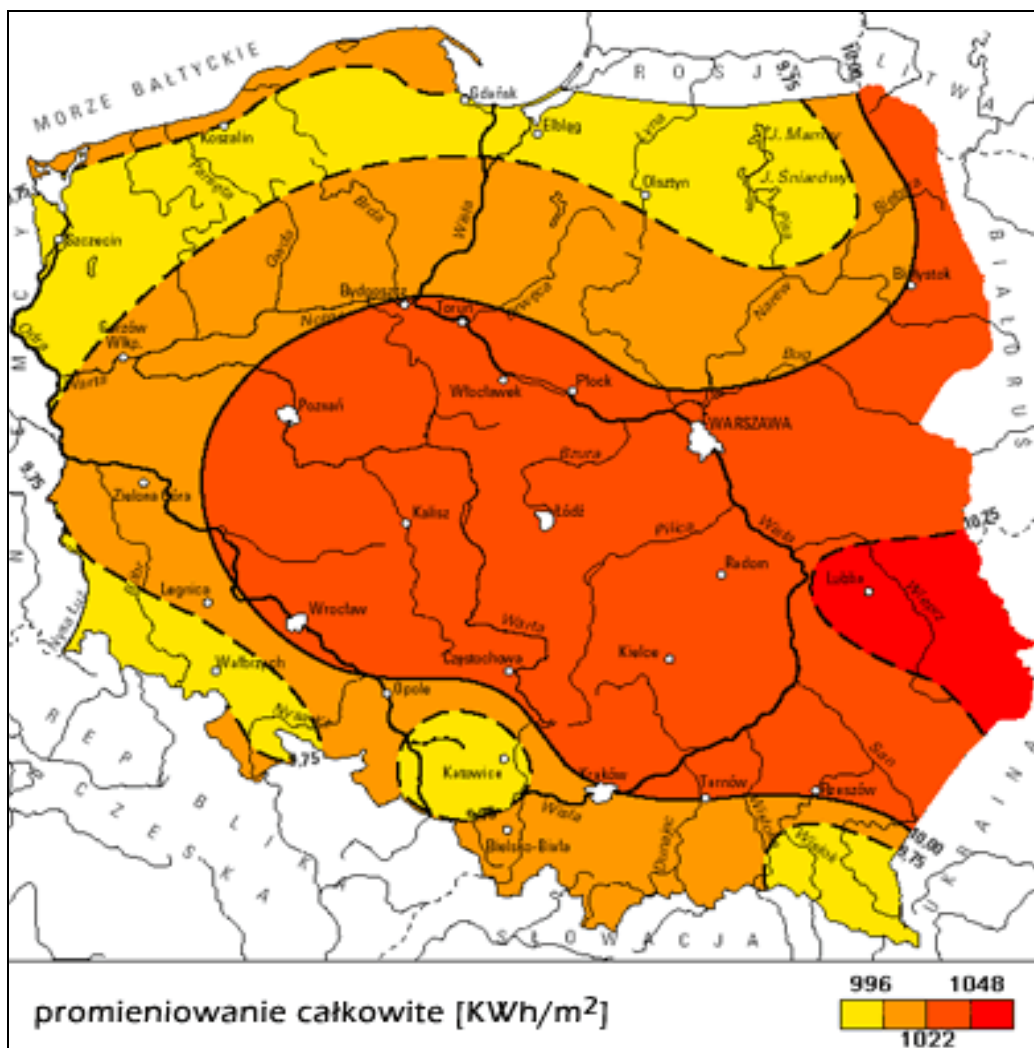
- bezpośrednie lub pośrednie wykorzystanie energii słonecznej;
- wykorzystanie zasobów biomasy;
- wykorzystanie energii wiatru;
- odzysk ciepła odpadowego i wentylowanego.

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

Pomijając takie źródła energii jak przypyływy 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.pitem.pl](http://www.pitem.pl)

### Kolektory słoneczne

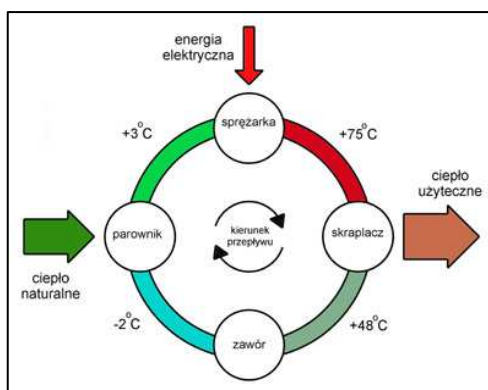
Jeśli chce się energię ze Słońca pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych to trzeba pogodzić się z myślą, że słońce czasem nie daje tyle ciepła ile potrzeba a czasem tak, jak w nocy tu już zupełnie nie. Czyli nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są 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  $+100^{\circ}\text{C}$ . Lecz jeśli rzecz się dzieje na przykład zimą gdy temperatura powietrza wynosi  $0^{\circ}\text{C}$ , 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 Lipno wynosi średniorocznie ok. 1000 kWh/m<sup>2</sup>. Przyjmuje się, że energia Słońca będzie wykorzystana za pomocą kolektorów słonecznych do roku 2028 w 10 % gospodarstw domowych (czyli powstanie ok. 200 tego typu instalacji) do ogrzewania ciepłej wody użytkowej.

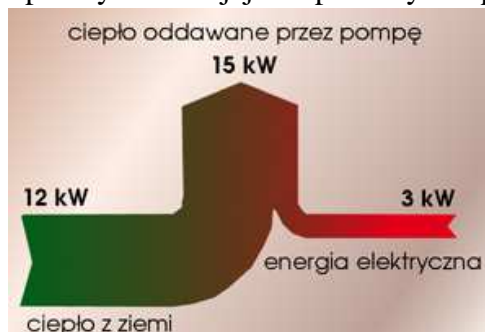
### Pompy ciepła

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.



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  $-10^{\circ}\text{C}$ . W wymienniku do którego dostarczana jest energia cieplna

niskotemperaturowa na przykład woda o temperaturze  $+10^{\circ}\text{C}$  odbywa się parowanie czynnika chłodniczego. Jak zawsze parowanie jest pobieraniem ciepła z otoczenia. W tym przypadku ciecz parująca ma na przykład  $-10^{\circ}\text{C}$  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 pożądaný efekt osuszania.

W założeniach przyjęto, że na terenie gminy Lipno w ciągu najbliższych 20 lat powstanie ok. 50 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 gazu ziemnego.

## Odzysk ciepła

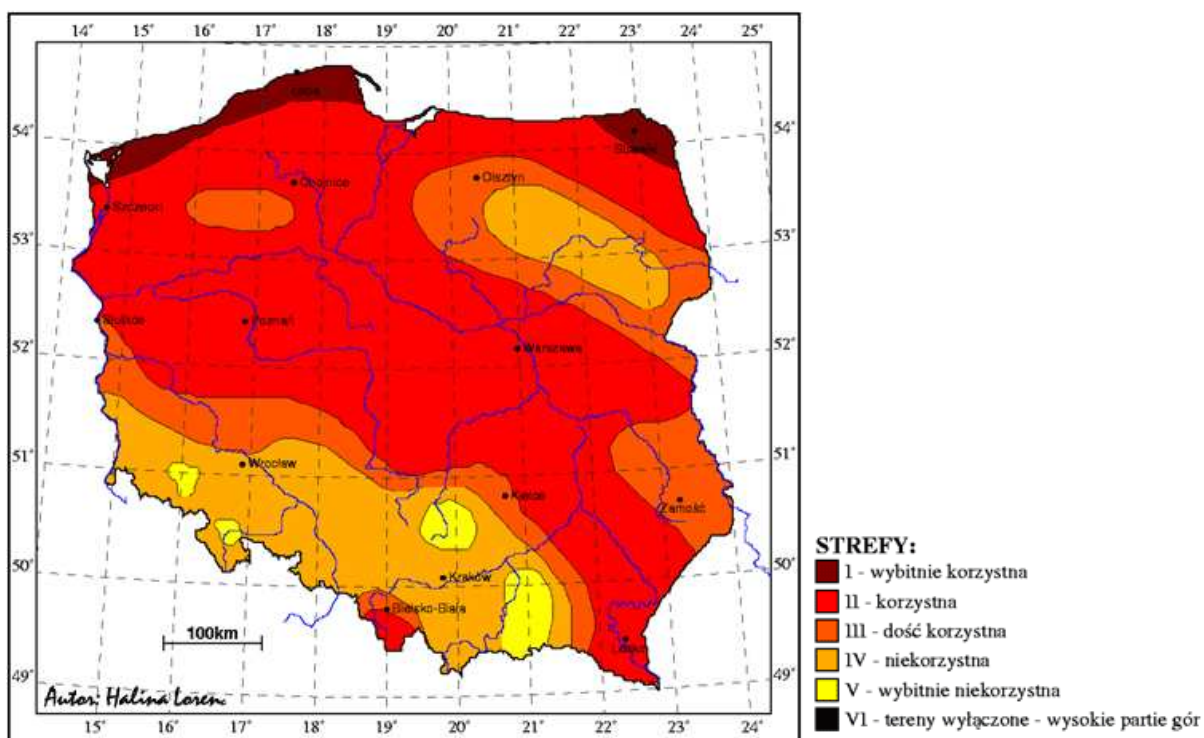
Gmina Lipno posiada na swoim terenie kilka przedsiębiorstw, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze). Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada 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 Lipno nie ma możliwości budowy małych elektrowni wodnych na lokalnych ciekach wodnych.

## Energetyka wiatrowa

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



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

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

Gmina Lipno zgodnie z danymi WIOŚ ma warunki wiatrowe charakterystyczne dla terenów Wielkopolski. Średnia prędkość wiatru wynosi 4,0 m/s, podczas gdy dla wschodniej Wielkopolski średnia wynosi 3,5 m/s. Na terenie gminy Lipno istnieją możliwości lokalizacji dużych farm wiatrowych i odebrania energii przez nie wyprodukowanej. Trwa obecnie – w gminie Lipno i gminach ościennych – proces przygotowywania tego typu inwestycji.

## **Odpady komunalne**

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

W ostatnich latach pojawiły się technologie pozwalające na bardziej przyjazne środowisku odzyskiwanie energii. Takim urządzeniem jest generator ciepła do zgazowywania odpadów komunalnych. Wsadem mogą być odpady celulozy, odpady 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 Lipno wynika, że obecnie 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 Lipno są 2 instalacje wykorzystujące biomasę (użytkownicy deklarują opalanie wyłącznie drewnem) 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 2028 powstanie 20 tego typu kotłowni zużywających 160 Mg słomy rocznie, czyli z obszaru ok. 70 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 W GMINIE LIPNO

### 7.1. BIOMASA

#### **drewno**

wg danych Nadleśnictw Kościan, Karczma Borowa oraz Włoszakowice, sprzedają one ok. 1 000 m<sup>3</sup> drewna opałowego rocznie na teren gminy.

Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają ok. 40 Mg odpadów drewna na rynek gminy.

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

Na terenie gminy funkcjonują obecnie 2 kotłownie spalające wyłącznie drewno (wg deklaracji użytkowników).

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

#### **słoma**

Potencjalne możliwości wykorzystania słomy jako paliwa na terenie gminy ograniczone są poprzez działalność firm produkujących podłoże do pieczarek skupujących wszelkie nadwyżki tego surowca z terenu gminy i dodatkowo w promieniu ok. 100 km od wytwórni.

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).

Na terenie gminy nie zidentyfikowano kotłowni spalających słomę lub brykiety ze słomy. Prognozuje się powstanie w najbliższych 20 latach 15 kotłowni wykorzystujących słomę jako paliwo.

#### **uprawy energetyczne**

na terenie gminy możliwe jest przeznaczenie ok. 200 ha pod uprawy energetyczne – wierzbę energetyczną, buraki cukrowe, rzepak czy kukurydza kontraktowane jako uprawy energetyczne.

W roku 2009 prowadzone są na terenie gminy uprawy rzepaku i buraków cukrowych na cele energetyczne.

## **7.2. BIOGAZ**

Gmina Lipno 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. W gminie istnieją potencjalnie dwie lokalizacje biogazowni przy dużych fermach hodowli bydła i trzody chlewnej. Mogą to być instalacje o mocy ok. 150 do 250 kW<sub>e</sub> (150 do 250 mocy finalnej elektrycznej). Zdiagnozowano również możliwości budowy biogazowni działającej w oparciu o substraty poubojowe.

## **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 5 instalacji,
- pompy ciepła – na terenie gminy funkcjonuje 1 instalacja do ogrzewania domu.

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. 100 instalacji kolektorów słonecznych i 40 instalacji pomp ciepła. Rozwojowi temu sprzyjać będzie tworzone obecnie prawo.

## **7.4. ENERGIA WIATRU**

Teren gminy znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności i może być wykorzystany do budowy farm wiatrowych. Na terenie gminy Lipno ENEA wydała już warunki techniczne przyłączenia dla 4 elektrowni wiatrowych mniejszej mocy. Obecnie trwają przygotowania do budowy wielkich farm wiatrowych w rejonie wsi Górka Duchowna,

Żakowo i Ratowice, w sumie na terenie gminy projektowana moc zainstalowana w dużych elektrowniach wiatrowych ma wynosić 72,5 MW.

## **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 2028 R.**

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

Dla potrzeb opracowania przyjęto 20 letni horyzont prognozy.

Przy opracowywaniu prognozy wykorzystano następujące dokumenty i źródła danych:

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

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

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

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

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

W przypadku sieci gazowej przedsiębiorstwa gazownicze uzależniają rozbudowę sieci rozdzielczej od przewidywanego zapotrzebowania na paliwa gazowe. Większość miejscowości w gminie Lipno – w przeciwieństwie do gmin o większej gęstości zabudowy, zgodnie z informacją WSG – nie może liczyć na rozbudowę sieci gazowniczej na terenach przewidzianych do rozbudowy budownictwa wielo i jednorodzinnego oraz przemysłu i usług. Doprowadzenie sieci gazowej do mniejszych osiedli i wsi uzależnione jest od długości nowej sieci i liczby potencjalnych odbiorców grzewczych.

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

Na kształtowanie się popytu na paliwa i energię o wiele większy wpływ niż ich dostępność będą miały ceny. Kluczowym czynnikiem kształtującym ceny paliw będzie cena ropy naftowej – ceny gazu ziemnego są skorelowane z cenami ropy. Nie istnieją precyzyjne prognozy wieloletnich cen paliw. W krótszym okresie specjaliści prognozują stabilizację cen ropy do roku 2010 (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 deklaruje 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” (prawdopodobnie 01.01.2010r), która przewiduje wprowadzenie systemu „białych certyfikatów” dodatkowo premiujących inwestycje proefektywnościowe w obszarze wykorzystania energii.

### **Odzysk ciepła**

Obecnie nie są jeszcze stosowane powszechnie systemy odzysku ciepła powstającego w procesach produkcyjnych. Zakłady przetwórstwa spożywczego, masarnie, ubojnie, piekarnie, malarnie wyrzucają duże ilości ciepłych ścieków oraz ogrzanego powietrza. W nadchodzących latach firmy te będą sukcesywnie realizowały projekty odzysku ciepła. W przypadku przeprowadzania remontów obiektów będących w zarządzaniu Gminy (szkoły, przedszkola) należy przewidzieć systemy do odzysku ciepła wentylowanego, w ten sposób można zaoszczędzić ok. 30% 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 jest podłączenie ich do sieci gazowej.

Wraz ze wzrostem dochodowości i możliwością przyłączenia 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. 22 dla wariantu I i 15 dla wariantu II z uwzględnieniem wyburzanych budynków. Większość z oddawanych do użytku 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 5 rocznie. W sektorze dużych podmiotów przyjęto, że w okresie 10 lat powstaną 2 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 leszczyńskiego adaptowaną dla gminy Lipno zawarto w tabeli 23.

**Tabela 23. Dane demograficzne dla gminy Lipno na lata 2008 – 2028**

rok	liczba ludności
2008	6 179
2018	6 942
2028	7 421

*Źródło: GUS i obliczenia własne*

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

## Rozwój systemu gazowniczego

Decyzje podejmowane przez potencjalnych odbiorców zależą od cen tego nośnika – w tej chwili panuje przekonanie (na podstawie obserwacji ścieżki cenowej tego nośnika energii), że ceny gazu będą rosły szybciej od cen substytucyjnych nośników energii.

Według informacji WOSD Sp. z o.o. na terenie gminy Lipno istnieje możliwość rozbudowy sieci gazowniczey w rejonach rozwijającego się budownictwa wielorodzinnego i jednorodzinnego w pobliżu istniejących sieci gazowych. Wskaźnik kalkulacji ekonomicznej stosowany przez WOSD Sp. z o.o. pozwala na przyjęcie założenia, że we wszystkich obszarach intensywnego rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego (Lipno, Gronówko) zostanie przeprowadzona rozbudowa sieci gazowniczey. Minimalne wymogi co do rozbudowy sieci gazowej, to pozyskanie minimum 50 indywidualnych odbiorców grzewczych na 1 km nowej sieci. Wynika jednak z tego, że doprowadzenie sieci gazowej do istniejących i nowych obszarów zabudowy w pozostałych miejscowościach gminy nie będzie możliwy ze względów ekonomicznych.

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**

Czynnik	Wariant I	Wariant II
rozwój budownictwa mieszkaniowego	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie nieco mniejszym od wzrostu z lat 2003 – 2008 (28 rocznie do roku 2018 i 22 średniorocznie do roku 2028)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2003 – 2008 (19 rocznie do roku 2018 i 15 średniorocznie do roku 2028)
ceny nośników energii	nastąpi wzrost cen nośników energii na poziomie wyższym niż inflacja przy jednoczesnym wroście	wystąpi dalszy wzrost cen na gaz ziemny i paliwa ropopochodne wyprzedzający inflację, ceny energii

<b>Czynnik</b>	<b>Wariant I</b>	<b>Wariant II</b>
	dochodów ludności i firm	elektrycznej dążyć będą do cen europejskich
rozwój sieci gazowniczej	do roku 2028 50% budynków Gminy będzie miało dostęp do sieci gazowniczej	tylko 25% budynków będzie miało dostęp do sieci gazowniczej
zmiany systemów grzewczych	wystąpi trend wymiany kotłowni węglowych na kotłownie gazowe	ze względu na wzrastające ceny gazu ziemnego większość użytkowników pozostanie przy kotłowniach węglowych
zabiegi termomodernizacyjne	wzrost zamożności społeczeństwa spowoduje zwiększenie liczby zabiegów termomodernizacyjnych w starszych obiektach	postęp w realizacji zabiegów termomodernizacyjnych będzie ograniczony
niekonwencjonalne źródła energii	polityka państwa oraz wspomaganie finansowe spowodują rozwój niekonwencjonalnych źródeł energii:  pompy ciepła, kolektory słoneczne	ze względu na wysokie koszty inwestycyjne postęp w rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii będzie ograniczony
zmiana wyposażenia gospodarstw domowych	stopniowo gospodarstwa domowe zostaną wyposażone w energooszczędne, nowoczesne urządzenia AGD, wystąpi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku trendu zamiany kuchni gazowych (korzystających z gazu ziemnego i płynnego) na kuchnie elektryczne, wystąpi wzrost liczby instalacji klimatyzacyjnych w gospodarstwach domowych oraz instytucjach i zakładach przemysłowych	użytkowany jest nadal sprzęt AGD o większym zapotrzebowaniu na energię, wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych jest ograniczony, jedynie nowo budowane mieszkania wyposażane są w sprzęt energooszczędny,
rozwój gospodarczy	utrzymuje się względnie wysoki poziom rozwoju gospodarczego, powstają nowe podmioty gospodarcze, zwiększa się zużycie energii elektrycznej na potrzeby produkcji przy jednoczesnym	wzrost gospodarczy ulega spowolnieniu, zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niewielki, a firmy nie dysponują środkami finansowymi na wdrażanie technologii

Czynnik	Wariant I	Wariant II
	ograniczeniu zużycia energii na potrzeby grzewcze, powszechny dostęp do sieci gazowej spowoduje zanik wykorzystania oleju opałowego	energooszczędnych

**Tabela 25. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2018 W I**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	28	19 600	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	28	736	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	28	840	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	15	499	MWh
kuchnie elektryczne	X% mieszkań	20	270	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gospodarstw domowych	50	371	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	600	1 500	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	5	40	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	4	11	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			100	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			100	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

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	0	0	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	20	38	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	15	2 727	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		0	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		452	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	40	270	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	600	1 800	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	40	222	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	5	25	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	10	700	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	50	23	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	4	12	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		40	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			30	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			900	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			600	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			150	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			103	t węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			34	Mg oleju



Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		20	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		30	MWh

Tabela 26. Zmiany netto dla W I 2018

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-2 980
olej opałowy	Mg	-86
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	2 577
gaz płynny	Mg	-68
energia elektryczna	MWh	2 635
biomasa	Mg	40

**Tabela 27. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – W II 2018**

<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	19	13 067	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	19	491	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	19	560	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	5	158	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	10	128	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	30	211	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	200	500	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	2	5	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			80	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			45	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		250	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		1 000	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	2	1	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	10	19	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	10	1 818	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		0	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		314	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	20	128	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	200	600	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	20	105	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	2	10	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	5	350	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	30	14	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	2	5	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		20	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			20	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			200	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			400	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			50	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			51	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			34	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		15	MWh

**Tabela 28. Zmiany netto do W II 2018**

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-1 375
olej opałowy	Mg	-59
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	1 231
gaz płynny	Mg	-39
energia elektryczna	MWh	1 675
biomasa	Mg	16

Tabela 29. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię WI 2028

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	22	30 800	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	22	1 157	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	22	1 320	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	20	723	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	60	879	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	70	564	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	900	2 250	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	4	11	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			180	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			150	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		1 300	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		7 000	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	20	6	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	70	134	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	25	4 545	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		0	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		960	Mg węgla

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	70	513	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	900	2 700	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	70	421	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	20	100	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	50	3 500	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	200	90	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	4	12	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		65	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			40	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			900	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			600	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			50	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			156	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			34	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		20	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		90	MWh

**Tabela 30. Zmiany netto do W I 2028**

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-4 516
olej opałowy	Mg	-111
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	4 792
gaz płynny	Mg	-174
energia elektryczna	MWh	8 651
biomasa	Mg	160

**Tabela 31. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W II 2028**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	15	20 533	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	15	771	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	15	880	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	10	335	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	40	543	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	50	373	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	500	1 250	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	5	40	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	4	9	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			100	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			80	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		900	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		4 000	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	20	6	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	50	96	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	20	3 636	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		500	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		784	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	50	340	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	500	1 500	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	80% gospodarstw domowych redukuje o 70%	50	279	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	5	25	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	15	1 050	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	100	45	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	4	12	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		35	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			30	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			700	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			0	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			150	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			90	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			34	Mg oleju



Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
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		60	MWh

Tabela 32. Zmiany netto do W II 2028

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-2 399
olej opałowy	Mg	-81
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	2 340
gaz płynny	Mg	-126
energia elektryczna	MWh	4 808
biomasa	Mg	40

## 8.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII

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

- kotłownie indywidualne (budynki jednorodzinne);
- kotłownie spółdzielni mieszkaniowej;
- 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 Lipno są:

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

**Tabela 33. Bilans nośników energii na rok 2018 wg wariantu I w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. elektr
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jedn. budżetowe UG	103	0	80	0	0	626
podmioty gosp i instytucje	270	25	474	17	65	7 607
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	2 973	2	2 419	169	740	5 666
<b>RAZEM</b>	<b>3 346</b>	<b>27</b>	<b>2 973</b>	<b>186</b>	<b>805</b>	<b>13 899</b>

**Tabela 34. Bilans nośników energii na rok 2018 wg wariantu I w GJ**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jedn. budżetowe UG	2 563	0	2 160	0	0	2 254
podmioty gosp i instytucje	6 750	1 050	12 793	782	845	27 385
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	74 335	84	65 316	7 772	9 620	20 399
<b>RAZEM</b>	<b>83 648</b>	<b>1 134</b>	<b>80 269</b>	<b>8 554</b>	<b>10 465</b>	<b>50 038</b>

**Tabela 35. Bilans nośników energii na rok 2018 wg wariantu II w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jedn. budżetowe UG	155	0	35	0	0	621
podmioty gosp. i instytucje	470	45	424	27	30	7 307
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	4 326	9	1 168	188	716	5 011
<b>RAZEM</b>	<b>4 951</b>	<b>54</b>	<b>1 627</b>	<b>215</b>	<b>746</b>	<b>12 939</b>

Tabela 36. Bilans nośników energii na rok 2018 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jedn. budżetowe UG	3 863	0	945	0	0	2 236
podmioty gosp. i instytucje	11 750	1 890	11 443	1 242	390	26 305
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	108 155	378	31 532	8 652	9 308	18 041
<b>RAZEM</b>	<b>123 768</b>	<b>2 268</b>	<b>43 920</b>	<b>9 894</b>	<b>9 698</b>	<b>46 582</b>

Tabela 37. Bilans nośników energii na rok 2028 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jedn. budżetowe UG	50	0	130	0	0	646
podmioty gosp. i instytucje	270	0	1 474	7	30	12 607
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	1 490	2	3 584	73	860	6 662
<b>RAZEM</b>	<b>1 810</b>	<b>2</b>	<b>5 188</b>	<b>80</b>	<b>890</b>	<b>19 915</b>

Tabela 38. Bilans nośników energii na rok 2028 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jedn. budżetowe UG	1 238	0	3 510	0	0	2 326
podmioty gosp. i instytucje	6 750	0	39 793	322	390	45 385
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	37 250	84	96 765	3 373	11 180	23 985
<b>RAZEM</b>	<b>45 238</b>	<b>84</b>	<b>140 068</b>	<b>3 695</b>	<b>11 570</b>	<b>71 695</b>

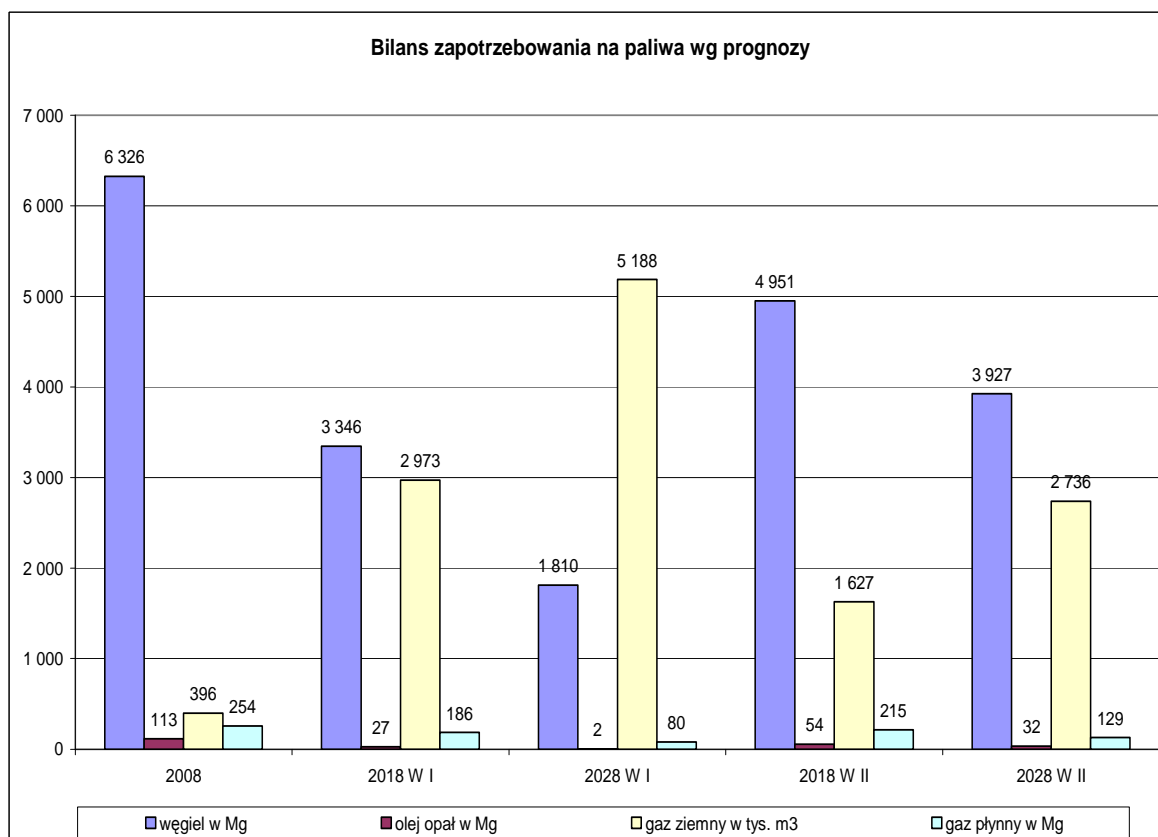
**Tabela 39. Bilans nośników energii na rok 2028 wg wariantu II w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jedn. budżetowe UG	116	0	65	0	0	596
podmioty gosp. i instytucje	870	30	974	17	30	9 807
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	2 941	2	1 697	112	740	5 669
<b>RAZEM</b>	<b>3 927</b>	<b>32</b>	<b>2 736</b>	<b>129</b>	<b>770</b>	<b>16 072</b>

**Tabela 40. Bilans nośników energii na rok 2028 wg wariantu II w GJ**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jedn. budżetowe UG	2 888	0	1 755	0	0	2 146
podmioty gosp. i instytucje	21 750	1 260	26 293	782	390	35 305
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	73 525	84	45 821	5 132	9 620	20 408
<b>RAZEM</b>	<b>98 163</b>	<b>1 344</b>	<b>73 869</b>	<b>5 914</b>	<b>10 010</b>	<b>57 859</b>

Wykres 3. Prognoza zużycia paliw w latach 2018 - 2028



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

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2018 nastąpi zmniejszenie zużycia o 47 %, natomiast do roku 2028 zmniejszenie o 71 %. W wariantcie II do roku 2018 zużycie zostanie zmniejszone o 22 %, a do roku 2028 zmniejszone o 38 %, w stosunku do roku bazowego 2008.
- Olej opałowy – we wszystkich wariantach zakłada się prawie całkowitą rezygnację z tego typu paliwa zarówno w budynkach mieszkalnych jak i w podmiotach gospodarczych i usługach.
- Gaz płynny - w wariantcie I do roku 2018 nastąpi zmniejszenie zużycia o 27 %, natomiast do roku 2028 zmniejszenie o 68 %. W wariantcie II do roku 2018 zmniejszenie o 15 %, a do roku 2028 zmniejszenie o 49 %, w stosunku do roku bazowego 2008. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

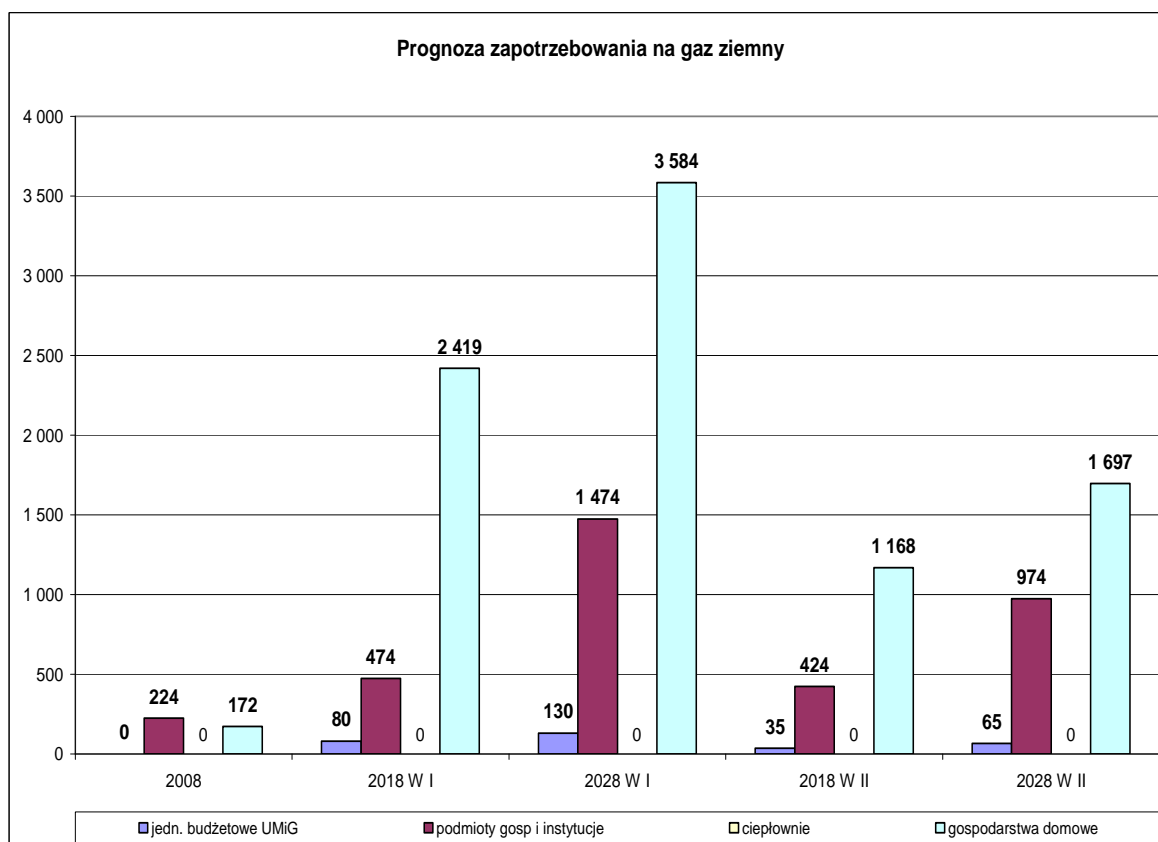
### 8.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA PALIW GAZOWYCH

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

Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Wyszczególnienie	2008	2018 W I	2028 W I	2018 W II	2028 W II
	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>
jedn. budżetowe UG	0	80	130	35	65
podmioty gosp. i instytucje	224	474	1 474	424	974
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	172	2 419	3 584	1 168	1 697
<b>RAZEM</b>	<b>396</b>	<b>2 973</b>	<b>5 188</b>	<b>1 627</b>	<b>2 736</b>

Wykres 4. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm<sup>3</sup>) na lata 2018 – 2028



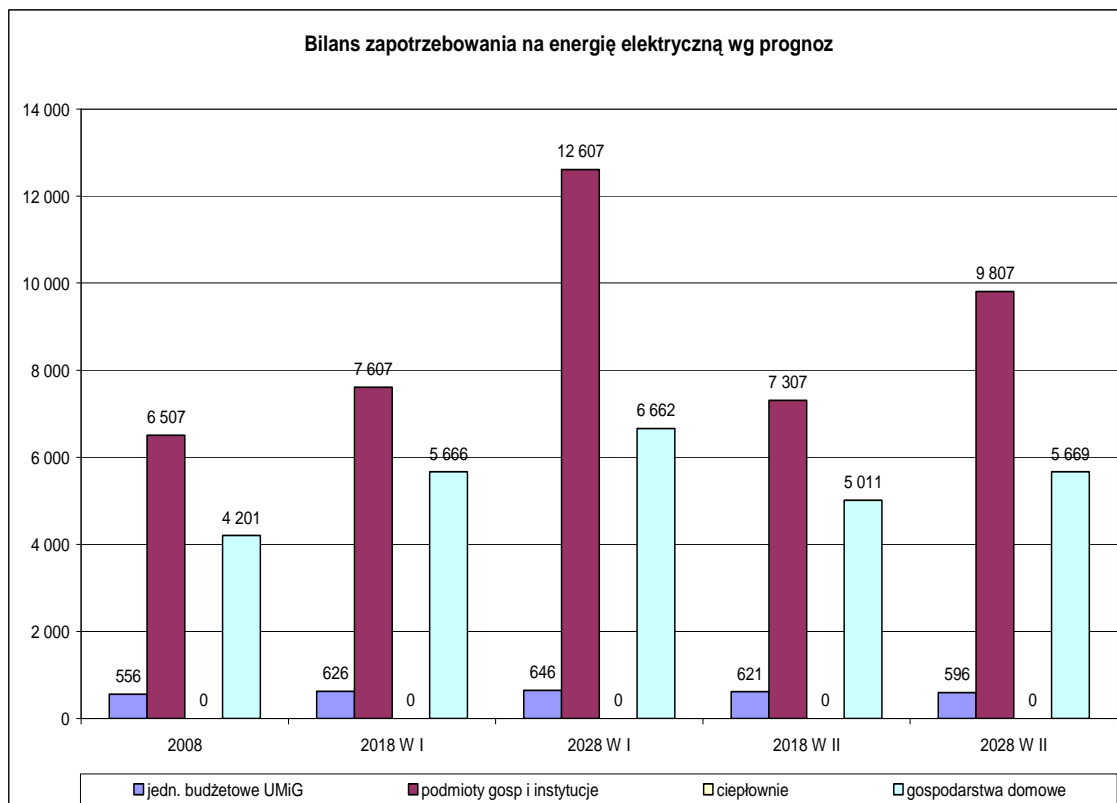
W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2018 – 651 %, a do roku 2028 – 1 210 %. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2018 – o 311 %, a do roku 2028 – o 591 %. Tak znaczne wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania korzystają w zdecydowanej większości z gazu ziemnego, z faktu zwiększenia dostępu do sieci gazowniczej oraz tendencji do likwidacji kotłowni węglowych.

#### **8.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

**Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną**

Wyszczególnienie	2008	2018 W I	2028 W I	2018 W II	2028 W II
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
jedn. budżetowe UG	556	626	646	621	596
podmioty gosp i instytucje	6 507	7 607	12 607	7 307	9 807
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	4 201	5 666	6 662	5 011	5 669
<b>RAZEM</b>	<b>11 264</b>	<b>13 899</b>	<b>19 915</b>	<b>12 939</b>	<b>16 072</b>

**Wykres 5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2018 - 2028**



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2018 – 23 %, a do roku 2028 – 77 %. Dla wariantu II do roku 2018 - 15%, a do roku 2028 – 43 %. Powyższe przyrosty odpowiadają prognozom zużycia energii i są zbieżne z danymi „Polityki energetycznej Polski do roku 2035”



## 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 2008 roku, Nr 25, poz. 150 ze zmianami) do ponoszenia opłat za korzystanie ze środowiska oraz administracyjnych kar pieniężnych stosuje się odpowiednio, z zastrzeżeniem ust. 2, przepisy działu III ustawy - Ordynacja podatkowa, z tym że uprawnienia organów podatkowych przysługują marszałkowi województwa albo wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

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

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

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

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

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

przedstawiono w tabeli 52.

**Tabela 52. Stawki opłat za zanieczyszczenia**

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

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

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

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń przyjęto ilości paliw określone w rozdziale dotyczącym prognozy zapotrzebowania na nośniki energii z uwzględnieniem zmian w obu wariantach na lata 2018 i 2028.

### 9.4. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Wartości wskaźników emisji przyjęte dla potrzeb opracowania

Tabela 53. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla węgla

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG
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	Obiekty UG
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	Obiekty UG
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	Obiekty UG
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	Obiekty UG
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 2008r.**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	33 684	5 957	1 519	41 160
NO <sub>x</sub>	kg	0	8 141	7 233	1 605	16 979
pył	kg	0	120 225	19 749	4 665	144 639
CO	kg	0	441 401	2 429	518	444 348
CO <sub>2</sub>	kg	0	14 160 510	2 941 864	624 088	17 726 461

**Tabela 59. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2018 WI**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	19 042	1 878	656	21 575
NO <sub>x</sub>	kg	0	7 845	3 009	928	11 782
pył	kg	0	68 091	6 129	2 327	76 547
CO	kg	0	253 261	1 049	299	254 609
CO <sub>2</sub>	kg	0	12 422 144	1 678 901	404 576	14 505 620

**Tabela 60. Efekt ekologiczny - prognoza 2018 WI**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	14 642	4 080	863	19 585	47,6%
NO <sub>x</sub>	kg	0	296	4 224	677	5 197	30,6%
pył	kg	0	52 134	13 620	2 338	68 092	47,1%
CO	kg	0	188 140	1 380	219	189 739	42,7%
CO <sub>2</sub>	kg	0	1 738 366	1 262 963	219 512	3 220 841	18,2%

**Tabela 61. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2018 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	27 742	3 278	989	32 008
NO <sub>x</sub>	kg	0	8 124	4 487	1 239	13 851
pył	kg	0	99 070	10 669	3 507	113 246
CO	kg	0	365 158	1 539	391	367 087
CO <sub>2</sub>	kg	0	13 598 351	2 182 330	452 459	16 233 139

**Tabela 62. Efekt ekologiczny - prognoza 2018 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	5 942	2 680	530	9 152	22,2%
NO <sub>x</sub>	kg	0	17	2 745	366	3 128	18,4%
pył	kg	0	21 155	9 080	1 158	31 393	21,7%
CO	kg	0	76 243	891	127	77 261	17,4%
CO <sub>2</sub>	kg	0	562 159	759 534	171 629	1 493 322	8,4%

**Tabela 63. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2028 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	9 548	1 728	317	11 593
NO <sub>x</sub>	kg	0	7 082	4 811	618	12 511
pył	kg	0	34 121	6 129	1 124	41 374
CO	kg	0	130 054	1 694	208	131 957
CO <sub>2</sub>	kg	0	10 555 306	3 408 773	363 375	14 327 454

**Tabela 64. Efekt ekologiczny - prognoza 2028 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	24 136	4 229	1 202	29 567	71,8%
NO <sub>x</sub>	kg	0	1 059	2 421	987	4 468	26,3%
pył	kg	0	86 104	13 620	3 541	103 265	71,4%
CO	kg	0	311 347	735	309	312 391	70,3%
CO <sub>2</sub>	kg	0	3 605 204	-466 910	260 713	3 399 007	19,2%

Tabela 65. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2028 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	18 834	5 748	739	25 321
NO <sub>x</sub>	kg	0	6 684	8 505	999	16 188
pył	kg	0	67 349	19 749	2 622	89 720
CO	kg	0	249 389	2 826	319	252 534
CO <sub>2</sub>	kg	0	10 843 821	4 121 314	409 652	15 374 786

Tabela 66. Efekt ekologiczny - prognoza 2028 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	14 849	210	780	15 839	38,5%
NO <sub>x</sub>	kg	0	1 457	-1 273	606	791	4,7%
pył	kg	0	52 876	0	2 043	54 919	38,0%
CO	kg	0	192 012	-396	198	191 814	43,2%
CO <sub>2</sub>	kg	0	3 316 689	-1 179 451	214 436	2 351 675	13,3%

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji wszystkich podstawowych składowych (SO<sub>2</sub>, pyłów, CO, 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 Lipno w badanym okresie uzyska wymierne ograniczenie emisji.

W związku z prognozowanym radykalnym 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 2028 następuje redukcja emisji SO<sub>2</sub> o 71,8 % oraz pyłów o 71,4 %, zaś w wariantcie II odpowiednio SO<sub>2</sub> redukcja o 38,5 % i pyłów również o 38,0 %.

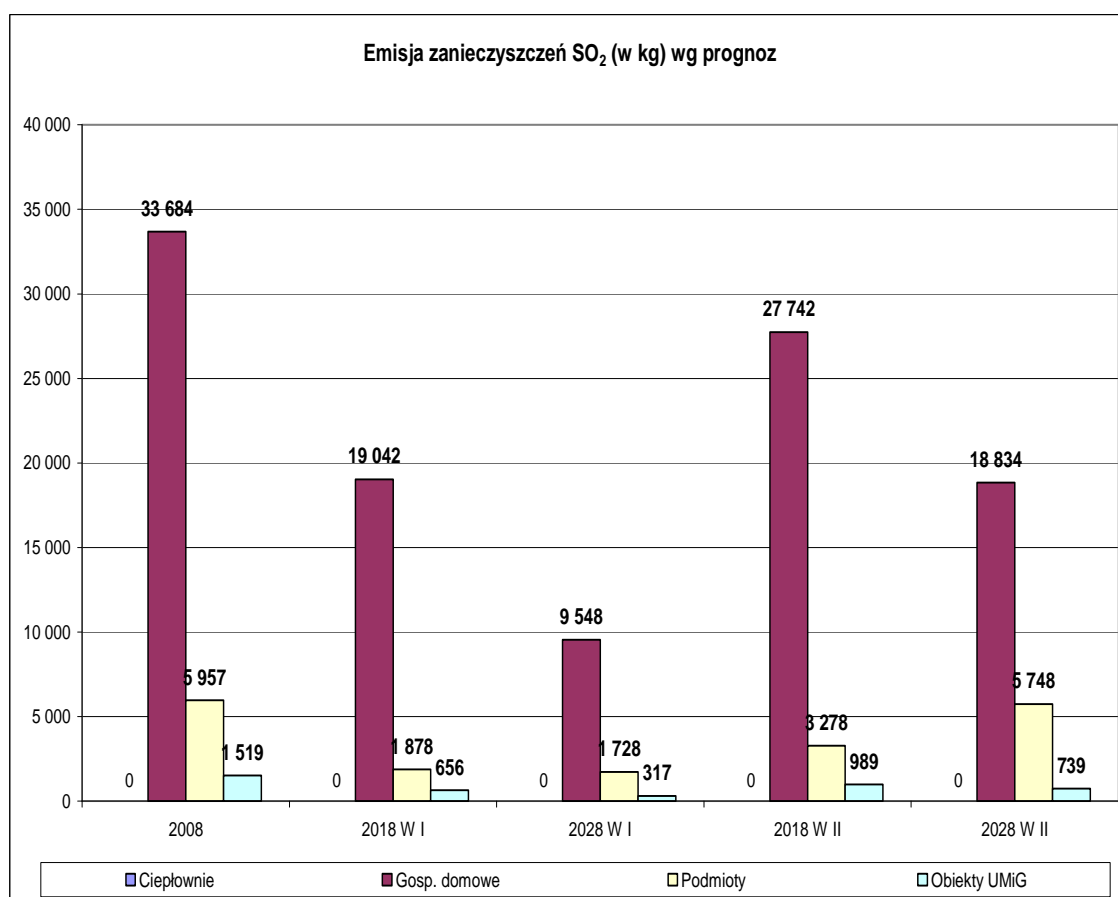
Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie indywidualnym i przez podmioty gospodarcze oraz ograniczenie potrzeb energetycznych sprawia, że w przypadku CO<sub>2</sub> następuje zmniejszenie emisji wynoszące w roku 2028 dla wariantu I 19,2 % i wariantu II 13,3 %.



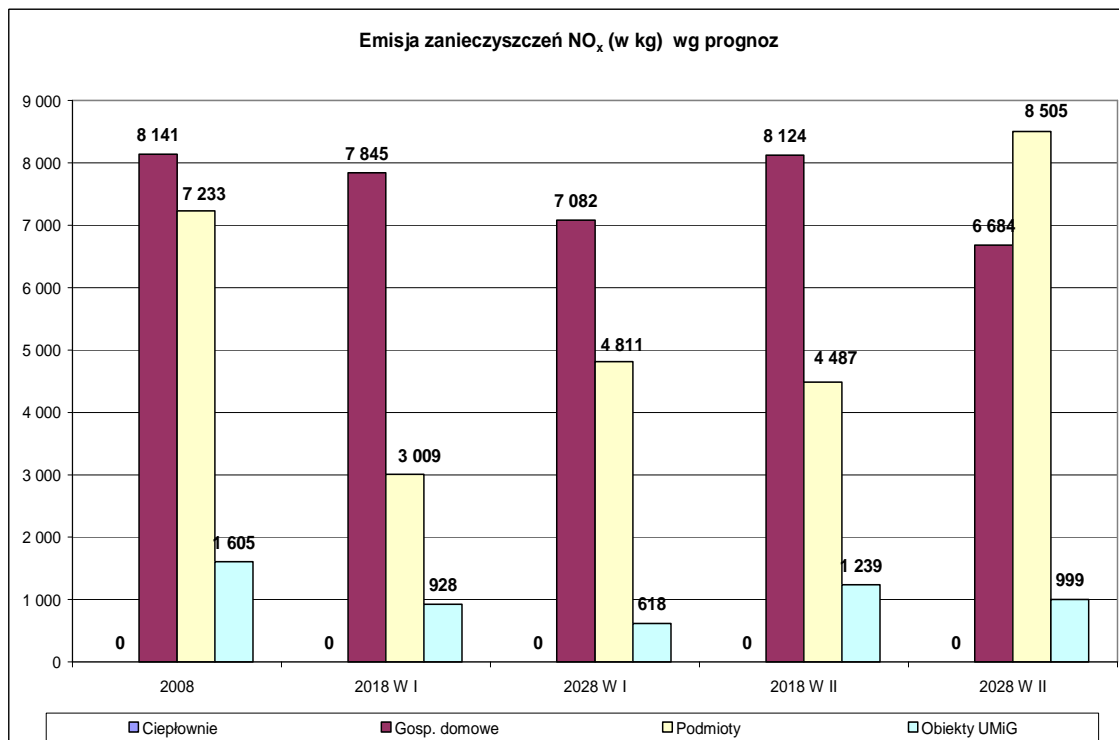
Emisja NO<sub>x</sub> – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2028 dla wariantu I zmniejszy się o 26,3 %, natomiast dla wariantu II również zmniejszy się o 4,7%. Te wartości są - w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zwiększenia zużycia gazu ziemnego w budownictwie mieszkaniowym i podmiotach gospodarczych z przeznaczeniem na wytwarzanie ciepła technologicznego.

Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może gminie ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów – najbardziej uciążliwych skutków lokalnej niskiej emisji i podnieście jej atrakcyjność jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

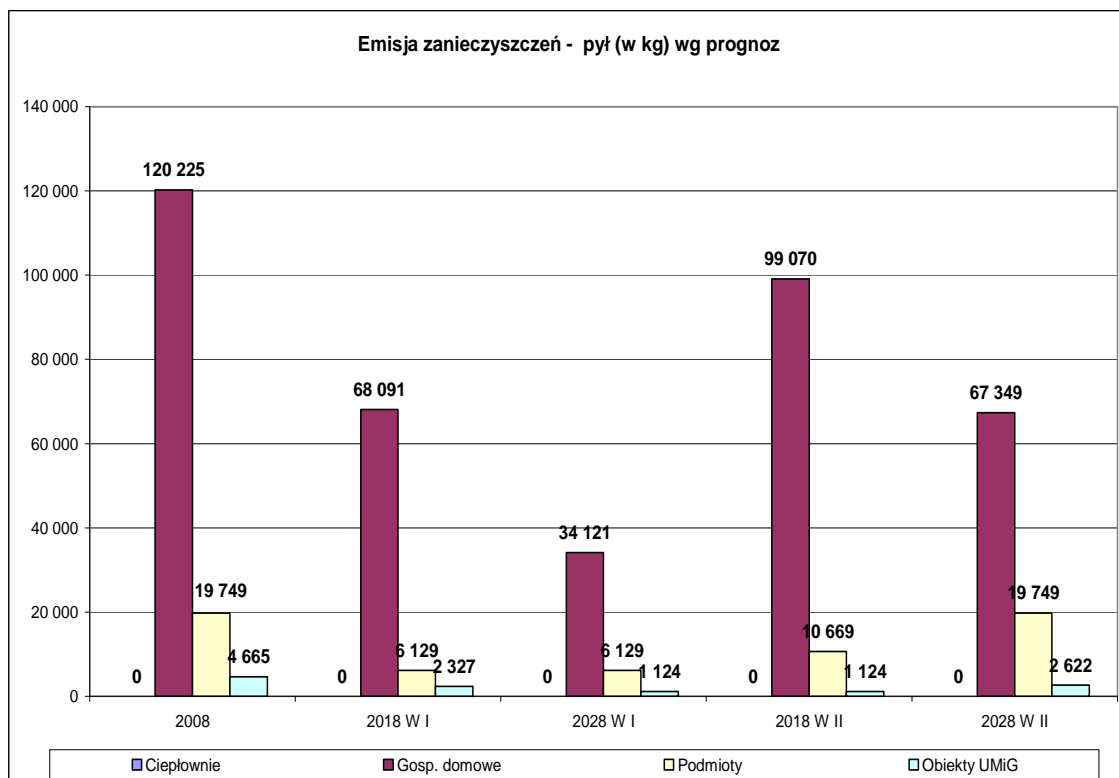
**Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - SO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2008 - 2028**



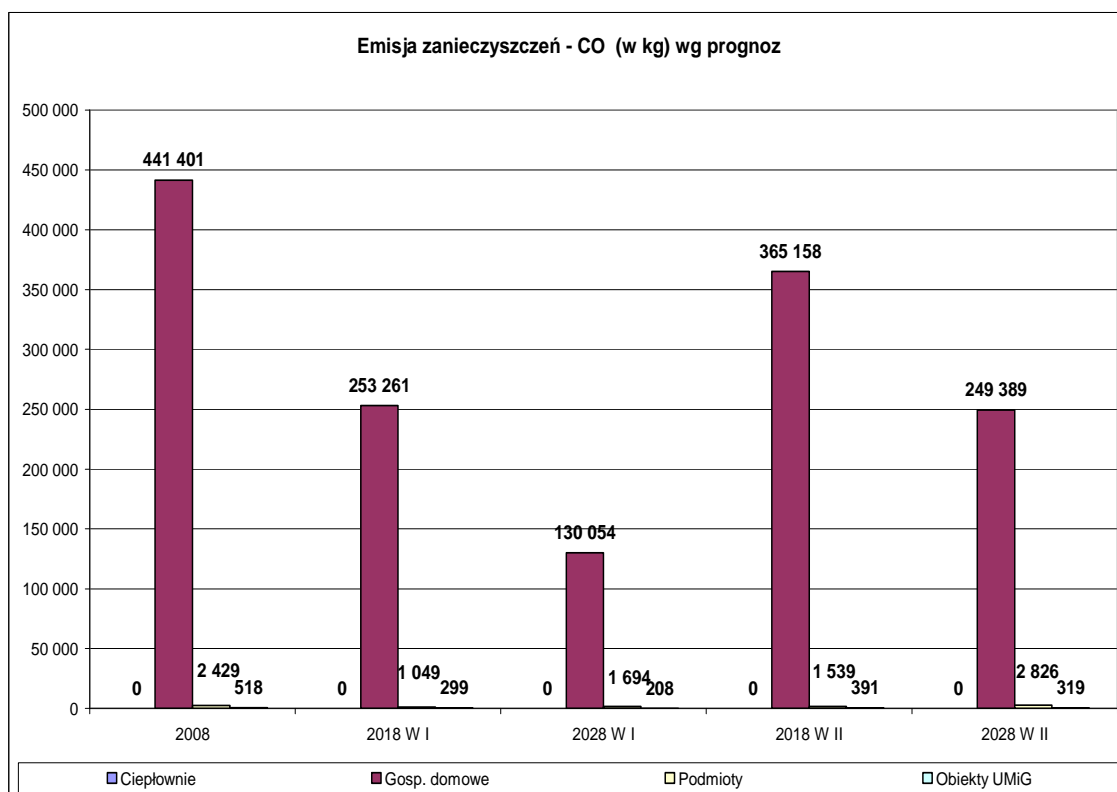
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - NO<sub>x</sub> (w kg) w latach 2008 - 2028



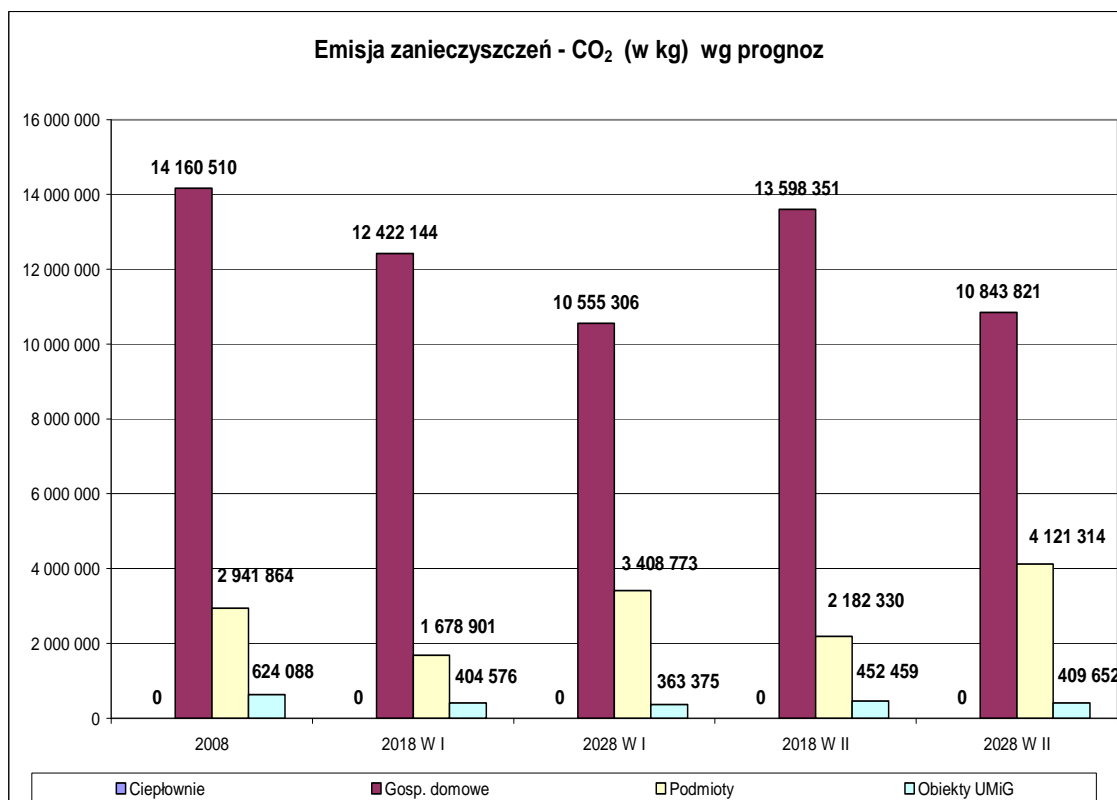
Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2008 - 2028



Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2008 - 2028



Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń - CO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2008 - 2028



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

### Obiekty w gestii UG Lipno

Dane obiektów zarządzanych przez gminę Lipno

#### Urząd Gminy w Lipnie

Opis obiektu

*Budynek murowany III-kondygnacyjny z roku 1962. W latach 2003 – 2008 wymieniono stolarkę okienną i drzwiową. W roku 2006 ocieplono stropodach.*

**Typ kotłowni** węglowa

Zużycie węgla 12 Mg/rok

#### Stan termoizolacji

*ściany murowane z pustaków ceramicznych, grubość muru z przerwą powietrzną 42 cm  
okna PCV w 100%*

*strop docieplony styropianem w roku 2006*

*planowane zabiegi termomodernizacyjne – nie planuje się*

*wymiana systemu grzewczego – planuje się wymianę kotła z węglowego na biomasę (drewno)*

#### Oświetlenie

Żarowe 0 %

Jarzeniowe 100 %

Energooszczędne 0 %

#### Szkoła Podstawowa w Lipnie

Kotłownia – olej opałowy, moc 345kW ( zasila również Gimnazjum)

Zużycie oleju opałowego 37 500 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 66 368 kWh;

Stan termomodernizacji:

*ściany z pustaków ceramicznych gr. 42 cm, nieocieplone;*

*stropy nieocieplone;*

*okna wymienione w 100%;*

*oświetlanie 97 % jarzeniowe, 3% energooszczędne;*

*Planowane ociepleniu ścian i stropów.*

*Dla obiektu wykonano audyt energetyczny*

### **Gimnazjum w Lipnie**

ściany z pustaków ceramicznych ocieplone wełną mineralną,  
strop ocieplony wełną mineralną i styropianem  
okna 100% PCV

### **Szkoła Podstawowa w Wilkowicach**

Budynek w technologii tradycyjnej z roku 1993  
Kotłownia węglowa, moc 160 kW  
Zużycie węgla ok. 44 tony rocznie;  
Zużycie energii elektrycznej 25 230 kWh;  
Stan termomodernizacji:  
ściany nieocieplone  
stropy – wymagają ocieplenia;  
okna są PCV ale nieuszczelne, do wymiany;  
Oświetlenie 36 % żarowe; 4 % jarzeniowe; energooszczędne 60%;  
Wykonano dla obiektu audyt energetyczny, planowane wykonanie kompleksowych zabiegów termomodernizacyjnych oraz wymianę kotłowni na gazową.

### **Szkoła Podstawowa w Górcie Duchownej**

Obiekt usytuowany w budynku pałacowym pod ochroną konserwatora zabytków,  
Kotłownia węglowa  
Zużycie węgla 22 Mg/rok;  
Zużycie energii elektrycznej 9 200 kWh;  
Stan termomodernizacji:  
ściany nieocieplone  
okna 20% PCV reszta wymaga wymiany;  
stropy – wymagają ocieplenia;  
Oświetlenie 15 % żarowe; 80 % jarzeniowe; 5 % energooszczędne;

### **Szkoła Podstawowa w Goniembicach**

Budynek rok budowy 1970, od tego czasu nie podlegał remontowi kapitalnemu,  
Kotłownia węglowa moc ok. 140 kW  
Zużycie węgla 32 Mg/rok;  
Zużycie energii elektrycznej 14 251 kWh;  
Stan termomodernizacji:  

- ściany nieocieplone
- okna 16 % PCV, reszta wymaga wymiany;
- stropy – wymagają ocieplenia;

Oświetlenie 15 % żarowe; 80 % jarzeniowe; 5 % energooszczędne;  
Dla obiektu wykonano audyt energetyczny i został złożony wniosek obejmujący kompleksową termomodernizację,  
Planowana jest również wymiana kotłowni na biomasę (drewno, odpady z drewna, brykiety drzewne) wraz z wymianą instalacji.

### **Gminny Ośrodek Kultury w Lipnie**

Budynek z roku 1989 (siedziba również Biblioteki Gminnej i OPS),

Kotłownia węglowa o mocy 380 kW,

Zużycie węgla 32 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 22 800 kWh;

Stan termomodernizacji:

- ściany bez izolacji termicznej
- okna – do wymiany;
- stropy nieocieplone

oświetlenie: 60% żarowe, 10% jarzeniowe, 30 % energooszczędne.

### **Przedszkole w Lipnie**

Budynek w technologii tradycyjnej

Kotłownia węglowa moc 68 kW

Zużycie węgla 19 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 15 678 kWh;

Stan termomodernizacji:

- budynek do termomodernizacji (ocieplenie ścian i stropów) oraz nowa stolarka drzwiowa,
- wymiana okiennej wykonano w 50%.

Oświetlenie żarowe – 10%, jarzeniowe – 90%,

Dla obiektu wykonano audyt energetyczny.

### **Przedszkole w Górcie Duchownej**

Budynek wymaga remontu

Kotłownia węglowa

Zużycie węgla 6 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 6 894 kWh;

Oświetlenie żarowe – 100%,

Po przejściu budynku SP w Górcie Duchownej przedszkole w obecnym budynku zostanie zlikwidowane.

### **Przedszkole w Wilkowicach**

Budynek dzierżawiony

Kotłownia węglowa

Zużycie węgla 7 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 14 922 kWh;

Oświetlenie żarowe – 100%,

Planuje się budowę nowego budynku przedszkola 2 roku 2011.

### **Przedszkole w Radomicku**

Budynek dzierżawiony

Kotłownia węglowa

Zużycie węgla 9,5 Mg/rok;  
Zużycie energii elektrycznej 3 510 kWh;  
Oświetlenie żarowe – 100%.

### **Podsumowanie**

Gmina Lipno sukcesywnie realizuje działania umożliwiające zaoszczędzenie energii w wyniku termomodernizacji i innych zabiegów prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w zarządzanych przez siebie obiektach. Jednak na razie tylko część obiektów zarządzanych przez gminę spełnia wymagania odnośnie zachowania norm cieplnych budynków. Pozostałe obiekty wymagają wykonania zabiegów termomodernizacyjnych. W przypadku stwierdzenia potrzeby wymiany lub modernizacji kotłowni należy rozważyć możliwość zainstalowania nowego systemu ogrzewania wykorzystującego pompę ciepła zwłaszcza w obiektach szkolnych i przedszkolnych. Ponadto w czasie modernizacji i remontów zaleca się wykonanie systemów wentylacji z odzyskiem ciepła oraz zamontowanie kolektorów słonecznych do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej.

## 11. WSPÓŁPRACA GMINY LIPNO Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI

Gmina Lipno sąsiaduje z pięcioma gminami: miastem Leszno, Osieczna, Śmigiel, Święciechowa oraz Włoszakowice.

Gmina Lipno jako odbiorca energii elektrycznej i gazu korzysta w celu zaspokojenia swoich potrzeb energetyczno-paliwowych z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących.

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

Gminy Lipno 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 Lipno 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 Lipno, żadna nie posiada opracowanego „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, jednak deklarują przystąpienie do takiego opracowania w najbliższym czasie.

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



## 12. PODSUMOWANIE

Dla potrzeb analizy zmian zapotrzebowania na nośniki energii prowadzone są w gminie precyzyjne ewidencje dotyczące obiektów będących w gestii gminy Lipno, co prawda dane rozproszone są w poszczególnych jednostkach budżetowych, ale można je szybko uzyskać. Postuluje się gromadzenie i analizowanie danych dotyczących jednostek budżetowych w na jednym stanowisku pracy w siedzibie UG. Dla pozostałych obiektów 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. Wytoczne UE postulują powołanie na szczeblu lokalnym stanowisk Specjalistów ds. Energii, którzy zajmowałiby się w sposób zorganizowany i kompleksowy lokalną gospodarką energetyczną. Odpowiedzialni byłiby również za lokalną politykę informacyjną i sformalizowane doradztwo w zakresie wyboru systemów grzewczych.

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

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

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

## 13. WNIOSKI

1. Podstawowymi źródłami ciepła w gminnym systemie ciepłowniczym są i pozostaną małe, lokalne kotłownie przy obiektach gminnych, zakładach przemysłowych i indywidualne kotłownie w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych. Większość kotłowni w obiektach należących do gminy Lipno nie przechodziła w ostatnich latach modernizacji. Przewiduje się, że do roku 2028 wszystkie obiekty Gminy znajdujące się w zasięgu sieci gazowniczej będą posiadały kotłownie gazowe, kotłownie na biomasę lub będą ogrzewane w systemie pomp ciepła.
2. Podstawowymi czynnikami kształtującymi zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie do 2028 r. są:
  - wzrost liczby mieszkańców w gminie – wynikający głównie z migracji wewnątrzpowiatowej – wolne tereny gminy będą stopniowo zagospodarowywane jako „sypialnia” dla aglomeracji Leszna,
  - wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w gminie do 2028 roku o ok. 440 w wariantcie I i do 290 w wariantcie II.
  - przewiduje się znaczny przyrost zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych związanych z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych, usługowych i handlowych,
  - realizowane będą działania prooszczędnościowe w zużyciu energii (głównie energii na potrzeby ogrzewania) w obiektach gminnych oraz budynkach wielorodzinnych i indywidualnych,
3. Podstawowym nośnikiem energii w gminie jest węgiel. Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 20 % zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2028 r. istotnej zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych gminy – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 5 % do 70 % w wariantcie I i ok. 39 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 81 % do 23 % w wariantcie I i do ok. 52 % w wariantcie II.
4. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2028 r. zmniejszy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2008 o ok. 1 % dla wariantu I i o ok. 11 % dla wariantu II – wynikające głównie z przewidywanego procesu termomodernizacji i działań proefektywnościowych.
5. Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie w okresie do 2028 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
  - dla wariantu I o 1 210 % z obecnych 396 tys. nm<sup>3</sup> do 5 188 tys. nm<sup>3</sup>,
  - dla wariantu II o 590 % do poziomu 2 736 tys. nm<sup>3</sup> na skutek przestawienia innych kotłowni całkowicie lub częściowo na gaz. Wzrost zapotrzebowania gazu będzie wymagał rozbudowy istniejącego systemu gazowniczego w Gminie (przyłączenie Lipna i Gronówka). Natomiast wariant I będzie wymagał rozbudowy do stanu umożliwiającego dostęp do sieci gazowniczej przynajmniej 50% 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 2028 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 40 % do 77 % w stosunku do zapotrzebowania obecnego. Będzie to związane z potrzebą rozbudowy sieci elektroenergetycznych SN i nN, budowy stacji transformatorowych SN/nN w tych rejonach gminy, gdzie brak jest nadwyżek mocy w istniejących transformatorach.
8. Zabiegi dotyczące efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii elektrycznej do oświetlenia ulicznego (będącego w gestii Gminy) zostały przeprowadzone w latach 2000 - 2008.
9. Zaspokojenie zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny i energię elektryczną oraz powstanie nowych osiedli mieszkaniowych w granicach gminy będzie wymagać rozbudowy sieci gazowniczej i elektroenergetycznej. Konieczna rozbudowa infrastruktury przewidywana jest w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych ENEA S.A. i WOSD Sp. z o.o.
10. Realizacja zamierzeń modernizacyjnych i inwestycyjnych w zakresie ogrzewania oraz programów oszczędności energii zaowocuje redukcją emisji do atmosfery, a biorąc pod uwagę fakt, że gospodarstwa domowe są podstawowym źródłem zanieczyszczenia atmosfery, przyczyni się do istotnej poprawy w dziedzinie czystości środowiska w gminie. W obu wariantach dzięki rozbudowie systemu gazowniczego oraz podłączeń gospodarstw domowych do tej sieci i zrealizowaniu w ok. 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 mieszkańców aglomeracji Leszna.
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 2028 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 UG stanowiska – managera 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 UG 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 ekologiczne dla Gminy.
  16. Realizacja zamierzeń wynikających z opracowania wymagać będzie ścisłej współpracy UG Lipno 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 01 stycznia 2010r. 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 Lipno działania te będą polegały na wykonaniu pełnych zabiegów termomodernizacyjnych w swoich obiektach.

## 14. LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU

1 kWh – [kilowatogodzina] – jednostka energii elektrycznej

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Skróty stosowane w opracowaniu

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

nN – niskie napięcie – 230/400 V

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

WN – wysokie napięcie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

c.o. – centralne ogrzewanie

SO<sub>2</sub> – dwutlenek siarki

NO<sub>x</sub> – tlenki azotu

CO – tlenek węgla

CO<sub>2</sub> – dwutlenek węgla

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

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

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

Schemat przesyłowej sieci gazowej na obszarze gminy Lipno

Wg informacji Gaz-System S.A. na terenie gminy nie przebiegają żadne gazociągi przesyłowe.

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

Na terenie gminy Lipno istnieje przesyłowa sieć elektroenergetyczna. W załączeniu pokazano przebieg tych linii.



**18. ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA SA**

## **19. ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU WOSG**

Wyciąg z planu rozwoju sieci gazowej na terenie gminy Lipno na lata 2009 - 2013 (dane WOSG).

Plany inwestycyjne dotyczące sieci gazowej na terenie Gminy Lipno do roku 2010.

Planowana jest kontynuacja rozbudowy sieci gazowej średniego ciśnienia w miejscowości Wilkowice: ul. Pszenna w roku 2009, rejon ul. Okrężnej w 2010 roku.

WSG podjęło stosowne działania w celu wzmocnienia zasilania miasta Leszna, co umożliwi, od strony technicznej, rozwój gazyfikacji w kierunku i w miejscowości Lipno od strony Wilkowic.