

**UCHWAŁA NR XXX/220/2017  
RADY MIASTA LUBOŃ**

z dnia 30 marca 2017 r.

**w sprawie przyjęcia aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Luboń.**

Na podstawie art. 19 ust.2 i ust.8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. 2017 r., poz. 220) Rada Miasta Luboń uchwala, co następuje:

**§ 1.** Uchwala się aktualizację opracowania „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Luboń”.

**§ 2.** Załącznikami do niniejszej uchwały są :

1. Opracowanie „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Luboń” jako aktualizacja dokumentu z 2013r.

2. Wykaz wniosków, zastrzeżeń i uwag złożonych podczas publicznego wyłożenia.

3. Protokół z rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag przez Radę Miasta Luboń.

**§ 3.** Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Luboń.

**§ 4.** Uchwała wchodzi w życie z dniem 30 marca 2017r.



**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE  
DLA  
MIASTA LUBOŃ**

**AKTUALIZACJA DOKUMENTU z 2013 ROKU**

**LUBOŃ, STYCZEŃ 2017**

## Spis treści

	<b>Strona</b>
1. WPROWADZENIE.....	4
2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI .....	5
2.1. Pakiet klimatyczno- energetyczny .....	5
2.2. Dyrektywa 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG.....	5
2.3. Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE .....	6
2.4. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku.....	6
2.5. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.....	6
2.6. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z dnia 11 czerwca 2016 r. poz. 831) w części dotyczącej zadań jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. ....	7
3. DANE PODSTAWOWE O MIEŚCIE LUBOŃ .....	10
3.1. Uwarunkowania administracyjne i użytkowanie terenu .....	10
3.2. Klimat .....	11
3.3. Demografia .....	12
3.4. Mieszkalnictwo.....	13
4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ MIASTA LUBONIA ....	17
4.1. Systemy ciepłownicze.....	17
4.2. System gazowniczy.....	17
4.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego .....	17
4.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu.....	19
4.3. Gminny system elektroenergetyczny.....	22
5. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	24
5.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło .....	25
5.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe .....	26
5.3. Bilans zaopatrzenia w energię elektryczną.....	27
6. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	28
6.5. Działania energooszczędne.....	30
6.6. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej.....	35

7.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH MIASTA ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	38
7.1.	Gospodarka skojarzona.....	38
8.	ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ I JEJ WYKORZYSTANIE W MIEŚCIE LUBOŃ .....	47
8.1.	Biomasa .....	47
8.2.	Biogaz .....	47
8.3.	Energia Słońca .....	47
8.4.	Energia wiatru.....	48
8.5.	Energia wody .....	48
9.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA MIASTA W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2030 R. ....	49
9.1.	Założenia przyjęte do prognozy.....	49
9.2.	Prognoza zapotrzebowania na energię.....	62
9.3.	Prognoza zapotrzebowania w paliwa gazowe .....	67
9.4.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	68
10.	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ .....	69
10.1.	Wymagania dotyczące powietrza .....	69
10.2.	Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.....	70
10.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń.....	71
10.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń.....	71
11.	WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE MIASTA LUBOŃ.....	79
12.	PLAN DZIAŁAŃ MIASTA W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....	84
13.	WSPÓLPRACA MIASTA LUBOŃ Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI .....	88
14.	PODSUMOWANIE .....	89
15.	WNIOSKI.....	90
16.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU .....	93
17.	ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH.....	94
18.	ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA.....	95
19.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA .....	96
20.	ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA OPERATOR SP. Z O.O. NA LATA 2014-2019 DOTYCZĄCY MIASTA LUBOŃ OBEJMUJE: .....	97
21.	ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG .....	98

## 1. WPROWADZENIE

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

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2015 r. poz. 2365)..
2. Bilans terenów przeznaczonych pod zabudowę dla terenu Miasta Luboń;
3. Baza Danych Lokalnych GUS.
4. Informacje uzyskane z Urzędu Miasta Luboń.
5. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
6. Materiały i informacje od jednostek organizacyjnych UM Luboń.
7. Materiały uzyskane od PSG Sp. z o.o. oraz ENEA Operator Sp. z o.o.
8. Informacje z gmin ościennych.
9. Ankiety i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców miasta, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

## **2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI**

### **2.1. PAKIET KLIMATYCZNO- ENERGETYCZNY**

Pakiet klimatyczno-energetyczny, nazywany skrótowo pakietem „3 x 20%”, został przyjęty przez Parlament Europejski i przywódców krajów członkowskich UE w marcu 2007 r. Cele wyznaczone w pakiecie są następujące:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20% w 2020 r. w porównaniu do bazowego 1990 r.,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej do 20% w 2020 r., w tym 10% udziału biopaliw w zużyciu paliw pędnych,
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20% do 2020 r. w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię.

### **2.2. DYREKTYWA 2006/32/WE Z DNIA 5 KWIETNIA 2006 R. W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI KOŃCOWEGO WYKORZYSTANIA ENERGII I USŁUG ENERGETYCZNYCH ORAZ UCHYLAJĄCA DYREKTYWĘ RADY 93/76/EWG**

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań, na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz uutorowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Zgodnie z dyrektywą sektor publiczny w państwach członkowskich, powinien dawać przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. W dyrektywie określono, iż państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). Tak więc również na terenie Polski, w tym w Luboniu, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy, związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

### **2.3. DYREKTYWA 2009/28/WE Z DNIA 23 KWIETNIA 2009 R. W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH ZMIENIAJĄCA I W NASTĘPSTWIE UCHYLAJĄCA DYREKTYWY 2001/77/WE ORAZ 2003/30/WE**

Dyrektywa 2009/28/WE ustanawia wspólne ramy stosowania energii ze źródeł odnawialnych, aby ograniczyć emisje gazów cieplarnianych i promować transport mniej szkodliwy dla środowiska naturalnego. W tym celu opracowane zostają krajowe plany działań oraz metody wykorzystywania biopaliw.

Państwa członkowskie muszą przyjąć krajowe plany działania, określające na rok 2020 udział energii ze źródeł odnawialnych, zużywany w sektorze transportu oraz energii elektrycznej i ogrzewania. W tych planach należy uwzględnić wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii (im większa redukcja zużycia energii, tym mniej energii ze źródeł odnawialnych potrzeba do osiągnięcia celu). W planach należy również ustanowić procedury usprawniania systemów planowania, opłat i dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej.

### **2.4. POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU**

Krajowym dokumentem, który wyznacza kierunki działań w celu ograniczenia niskiej emisji jest „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”. Dokument ten, poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym, wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Wdrożenie proponowanych działań istotnie wpłynie na zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki, a co za tym idzie zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Przełoży się to też na mierzalny efekt w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń w sektorze energetycznym.

### **2.5. KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH**

Dokument ten określa krajowe cele w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, wykorzystywanych w transporcie oraz produkcji energii elektrycznej i ciepłej do 2020

r. Cele te uwzględniają wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Ponadto, krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, określa:

- współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej,
- szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim,
- strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań,
- środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

## **2.6. USTAWA Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ (DZ.U. Z DNIA 11 CZERWCA 2016 R. POZ. 831) W CZĘŚCI DOTYCZĄCEJ ZADAŃ JEDNOSTEK SEKTORA PUBLICZNEGO W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.**

### Rozdział 3 Ustawy

#### Zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej

Art. 6. 1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2, zwanych dalej „środkami poprawy efektywności energetycznej”.

2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ek zarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ek zarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).



3. Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Art. 7. 1. Jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

2. Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;

2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.

Art. 8. 1. Organy władzy publicznej w rozumieniu ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 885, z późn. zm.5)), których obszar działania obejmuje terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zwane dalej „organami władzy publicznej”:

1) nabywają efektywne energetycznie produkty lub

2) zlecają usługi, których wykonanie związane jest ze zużyciem energii,

3) nabywają lub wynajmują efektywne energetycznie budynki lub ich części, które spełniają co najmniej wymagania minimalne w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290), lub

4) w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewniają wypełnienie zaleceń, o których mowa w art. 10 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151), lub

5) realizują inne środki poprawy efektywności energetycznej w zakresie charakterystyki energetycznej budynków.

2. Przepisów ust. 1 pkt 3–5 nie stosuje się do budynków:

1) podlegających ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r. poz. 1446 oraz z 2015 r. poz. 397, 774 i 1505);

2) wykorzystywanych na potrzeby obronności państwa, z wyjątkiem:

a) kwater w rozumieniu ustawy z dnia 22 czerwca 1995 r. o zakwaterowaniu Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. z 2016 r. poz. 207),

b) budynków przeznaczonych na cele biurowe i użytkowanych przez jednostki organizacyjne podległe Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowane.

3. Przepisów ust. 1 nie stosuje się do zamówień na dostawę, usługi lub roboty budowlane w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych, jeżeli kwota wartości zamówienia jest niższa niż kwota określona w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 tej ustawy.

4. Nabywane przez organy władzy publicznej produkty lub usługi, o których mowa w ust. 1, muszą spełniać:

1) kryterium zaliczania do najwyższej klasy efektywności energetycznej, jaka jest możliwa do osiągnięcia – w przypadku produktów wykorzystujących energię, określonych w aktach delegowanych w rozumieniu art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 14 września 2012 r. o informowaniu o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię oraz o kontroli realizacji programu znakowania urządzeń biurowych (Dz. U. poz. 1203, z 2015 r. poz. 1069 oraz z 2016 r. poz. 266 i 542),

2) wymagania w zakresie poziomów referencyjnych efektywności energetycznej określonych w aktach delegowanych, o których mowa w pkt 1 – w przypadku gdy produkt nie jest objęty wymaganiami określonymi w pkt 1 i wchodzi w zakres rozporządzeń Komisji UE w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (Dz. Urz. UE L 285 z 31.10.2009, str. 10, z późn. zm.),

3) wymogi efektywności energetycznej co najmniej odpowiadające wymaganiom wymienionym w umowie między rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki a Unią Europejską w sprawie koordynacji programów znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych (Dz. Urz. UE L 63 z 06.03.2013, str. 7) – w przypadku urządzeń biurowych wymienionych w tej umowie,

4) kryterium posiadania najwyższej klasy efektywności paliwowej określonej w załączniku nr 1 do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1222/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie etykietowania opon pod kątem efektywności paliwowej i innych zasadniczych parametrów (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 46, z późn. zm.) – w przypadku opon – jeżeli zostanie zachowana zgodność z kryteriami opłacalności i technicznej przydatności oraz będzie to ekonomicznie uzasadnione.

6. Udzielając zamówienia publicznego, którego przedmiotem są usługi, organy władzy publicznej zobowiązują wykonawcę tej usługi do stosowania produktów spełniających wymagania określone w ust. 4, jeżeli na potrzeby wykonania tej usługi nabyte zostały nowe produkty.

7. W wyniku podjętych działań, o których mowa w ust. 1 pkt 3–5, oszczędność energii pierwotnej do dnia 31 grudnia 2020 r. powinna wynosić nie mniej niż 2730 ton oleju ekwiwalentnego.

8. Organy władzy publicznej, do dnia 31 stycznia każdego roku, przekazują ministrowi właściwemu do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa sprawozdania z podjętych działań, o których mowa w ust. 1 pkt 3-5, w roku poprzednim, dotyczących budynków należących do Skarbu Państwa i użytkowanych przez te organy.

### 3. DANE PODSTAWOWE O MIEŚCIE LUBOŃ

#### 3.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

Miast położone w bezpośredniej bliskości Poznania. Na obszarze 13,54 km kw. zamieszkuje 31.067 mieszkańców (dane na koniec 2015 roku).

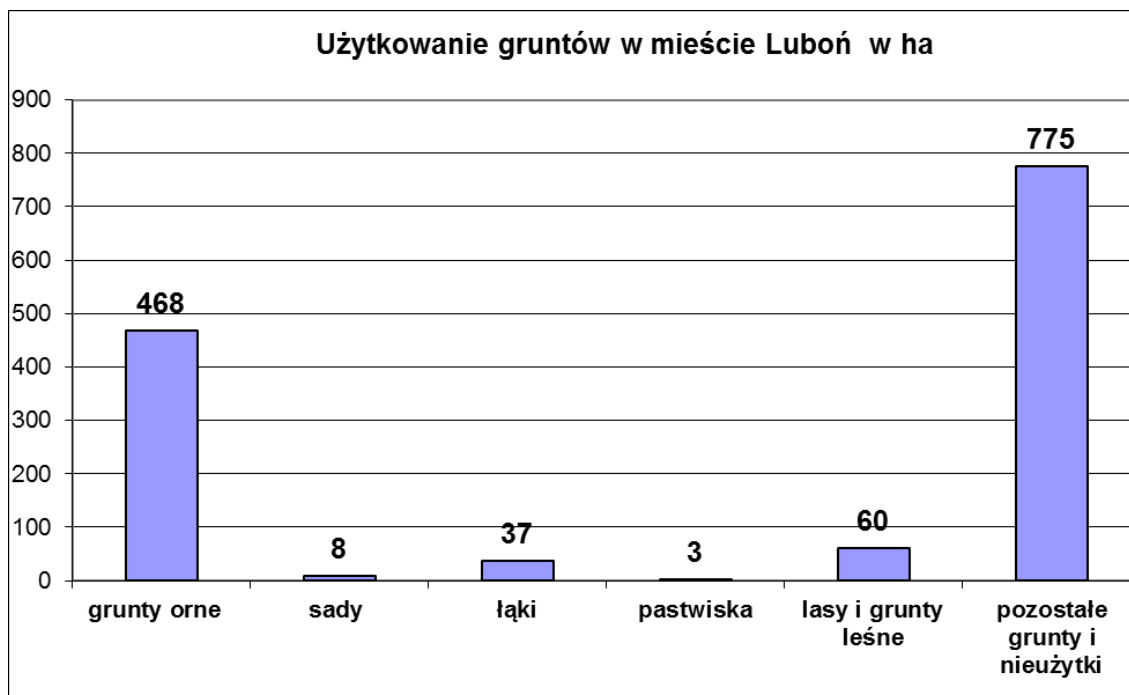
Miasto graniczy z następującymi gminami: Poznań, Komorniki i Mosina.

- Powierzchnia miasta 13,54 km<sup>2</sup>;
- Ludność miasta – 31 067 (GUS – dane na koniec roku 2015);

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

wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	468	34,6%
sady	8	0,6%
łąki	37	2,7%
pastwiska	3	0,2%
lasy i grunty leśne	60	4,4%
pozostałe grunty i nieużytki	775	57,4%
<b>RAZEM</b>	<b>1 351</b>	<b>100,0%</b>

**Wykres 1. Użytkowanie gruntów w Luboniu**



Źródło: GUS 2016 r.

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni miasta dominują tereny zurbanizowane 57,4 % powierzchni, następnie grunty orne – 34,6 % oraz lasy i grunty leśne, które stanowią 4,4 % powierzchni miasta.

Powiązania infrastrukturalne

Linie elektroenergetyczne

Luboń zaopatrywany jest w energię elektryczną liniami WN i SN z terenu gmin sąsiednich. Przez teren miasta przebiegają elektroenergetyczne linie wysokiego napięcia 110 kV.

Gazociągi przesyłowe

Przez teren miasta nie przebiegają gazociągi przesyłowe wysokiego ciśnienia.

### **3.2. KLIMAT**

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

### 3.3. DEMOGRAFIA

Ludność Lubonia stanowi 0,9 % ludności województwa ogółem. Średnia gęstość zaludnienia miasta wynosi 2300 osób na km<sup>2</sup>.

**Tabela 2. Rozwój ludności Lubonia w okresie ostatnich 20 lat**

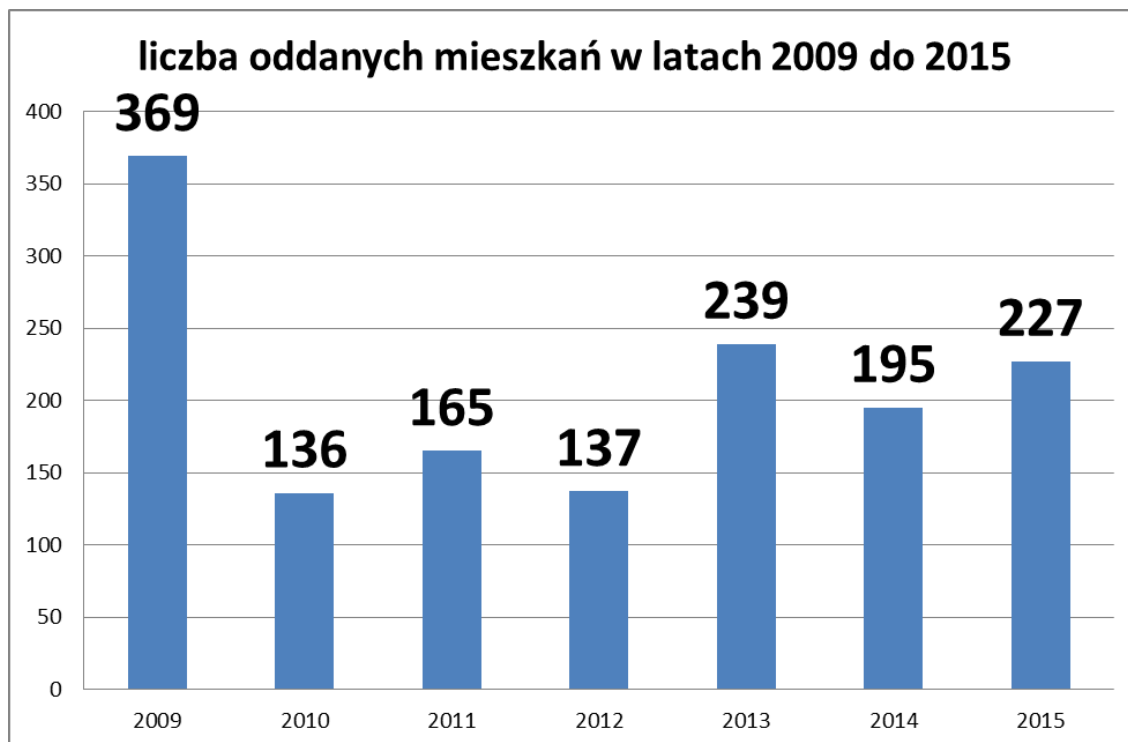
	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	2009	2012	2015	2012/209	2015/2012	2015/2009
<b>Razem</b>	29 008	30 297	31 067	1,04	1,03	1,07

Źródło: BDL, obliczenia własne.

W ciągu 20 lat przyrost ludności Lubonia 9.800 osoby, tj. o ok. 46 %.

### 3.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie Lubonia znajduje się ok. 5273 budynków mieszkalnych z 11.464 mieszkaniami (dane za rok 2015). Łączna pow. mieszkalna wynosi 892.035 m<sup>2</sup>. Zdecydowana większość budynków to budynki jednorodzinne będące własnością osób fizycznych.



W ostatnich 6 latach przybyły 603 budynki oraz 1468 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 210 mieszkań. Większość nowych budynków to budownictwo wielorodzinne.

W zasobach komunalnych znajduje się 24 budynków z 198 mieszkaniami (dane BDL). Stan zasobów mieszkaniowych Mieście Luboń na koniec 2015 przedstawia tabela 3.

**Tabela 3. Stan zasobów mieszkaniowych w Mieście Luboń w 2015 r.**

Wyszczególnienie	wartość	jednostka
Budynki mieszkalne	5 273	szt.
Mieszkania ogółem	11 464	szt.
Izby Mieszkalne	44 515	szt.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	892 035	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	77,8	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	28,7	m <sup>2</sup> /osobę

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS, 2016

Przyrost zasobów mieszkaniowych:

**Tabela 4. Stan zasobów mieszkaniowych w Luboniu w latach 2010 do 2015**

ogółem	j. m.	2010	2011	2012	2013	2014	2015
mieszkania	szt.	10 663	10 800	10 875	11 080	11 263	11 464
izby	szt.	41 359	41 967	42 339	43 129	43 844	44 517
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	813 731	828 900	838 040	856 710	875 346	892 035

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie Lubonia oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, podczas których oględzinom poddano łącznie ok. 140 budynków pobudowanych przed 1994 rokiem oraz danych uzyskanych od zarządzających budynkami – mieszkańcami komunalnymi, spółdzielczymi i innych właścicieli budynków.

#### Zasoby komunalne

Dane dotyczące budynków:

1. Liczba budynków komunalnych mieszkalnych – 24
2. Liczba mieszkań komunalnych – 198
3. Zabiegi termomodernizacje :
  - A. ocieplone budynki – 15
  - B. wymienione okna w budynkach - 91%
  - C. wymienione drzwi w budynkach - 90%
4. W planach w ramach termomodernizacji - ocieplenie 4 budynków.
5. Plany budowy nowych – jeden budynek z 16 mieszkańcami.

#### Spółdzielnia mieszkaniowa w Luboniu

1. Liczba budynków mieszkalnych – 63
2. Liczba mieszkań komunalnych – 2105
3. Zabiegi termomodernizacje:

W budynkach po termomodernizacji:

- A. ocieplone budynki – 6
- B. wymienione okna w budynkach - 98%
- C. wymienione drzwi w budynkach - 100%
- D. ocieplenie ścian - 98%

W budynkach nie poddanych termomodernizacji:

- A. nieocieplone budynki – 57
- B. wymienione okna w budynkach - 75%
- C. wymienione drzwi w budynkach - 75%
- D. ocieplenie ścian - 15%

4. W planach w ramach termomodernizacji - ocieplenie ok. 1,5 budynków na rok.

Systemy ogrzewania w budynkach – ogrzewanie z kotłowni spółdzielni.

### **SM Spójnia w Luboniu**

1. Dane odnośnie zasobów mieszkaniowych

Liczba budynków - 20

Liczba mieszkań - 156

Pow. mieszkań - 7784 m<sup>2</sup>

2. Systemy ogrzewania w budynkach

Ogrzewanie na paliwo stałe – ok. 35%, w tym piece kaflowe, ogrzewanie gazowe – 65%

3. Stan termomodernizacji budynków:

Wymiana stolarki okiennej 95 %

Wymiana stolarki drzwiowej 10%

Ocieplenie ścian 10 %

Ocieplenie stropów 0%

4. Plany odnośnie termomodernizacji budynków na najbliższe 5 lat.

Docieplenie trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych

### **SM Swarzędz**

1. Dane odnośnie zasobów mieszkaniowych

Liczba budynków - 15

Liczba mieszkań - 140

2. Stan termomodernizacji budynków:

Ocieplono 9 budynków.

Wymiana stolarki okiennej 70 %

Wymiana stolarki drzwiowej 65%

Ocieplenie ścian w 9 budynkach.

4. Plany odnośnie budowy – 1 budynek z 6 mieszkaniami.

Docieplenie trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych

### **Zasoby osób fizycznych**

ocieplenie ścian – 75 % budynków;



ocieplenie stropów – 80 % budynków;  
wymiana okien – ok. 96%

**Tabela 5. Stan termomodernizacji budynków w Luboniu w 2015 r.**

	<b>Wymienione okna</b>	<b>Ocieplone ściany</b>
<b>Udział w %</b>	<b>85,0%</b>	<b>63%</b>

*Na podstawie danych osób administrujących budynkami i badań ankietowych*

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całego miasta. Ponad 60% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności budynku. W 85% budynków mieszkalnych wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W ok. 15% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

## **4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ MIASTA LUBONIA**

### **4.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE**

Na terenie Lubonia istnieje jeden system ciepłowniczy należący do SM w Luboniu.

Kotłownia posiada trzy kotły o łącznej mocy 14,54 MW.

W 2015r. zużyto 4.685 Mg węgla, wyprodukowano 60.674 GJ energii cieplnej.

Kotłownia ogrzewa 2105 mieszkań i kilku odbiorców instytucjonalnych.

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

Zaopatrzenie w węgiel realizowane jest z składów opału na terenie miasta i bezpośrednim sąsiedztwie miasta – łącznie ok. 6.800 ton w 2015 r. Składy opałowe zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych.

### **4.2. SYSTEM GAZOWNICZY**

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

#### **4.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO**

##### **1. Zestawienie stacji redukcyjnych na terenie Lubonia**

1. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Okrzei - stacja redukcyjna ś/c Q = 3000 m<sup>3</sup>/h (sieciowa – S 3), rok budowy/przebudowy – brak danych/2004, stan techniczny – dobry.
2. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Fabryczna - stacja redukcyjna ś/c Q = 1600 m<sup>3</sup>/h (sieciowa – S 3), rok budowy 1985; stan techniczny – dobry.
3. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Graniczna – stacja redukcyjna ś/c Q = 3200 m<sup>3</sup>/h (sieciowa

- S 3), rok budowy 1993; stan techniczny – dobry.
4. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Lemańskiego – stacja redukcyjna ś/c Q = 1500 m<sup>3</sup>/h (sieciowa – S 3), rok budowy 1996; stan techniczny – dobry
  5. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Przemysłowa – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 90 m<sup>3</sup>/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 1994; stan techniczny – dobry.
  6. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Armii Poznań – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 100 m<sup>3</sup>/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2001; stan techniczny – dobry.
  7. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Żabikowska – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 100 m<sup>3</sup>/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2001, stan techniczny – dobry.
  8. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Przemysłowa 17 – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 160 m<sup>3</sup>/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2006, stan techniczny – dobry.
  9. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Dębiecka – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 250 m<sup>3</sup>/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2008, stan techniczny – dobry.
  10. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. R. Maya – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 100 m<sup>3</sup>/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2007, stan techniczny – dobry.
  11. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Kochanowskiego 1/I – stacja redukcyjna ś/c Q = 80 m<sup>3</sup>/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2009; stan techniczny – dobry.
  12. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Kochanowskiego 1/II – stacja redukcyjna ś/c Q = 100 m<sup>3</sup>/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2009, stan techniczny – dobry.
  13. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Szkolna – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 125 m<sup>3</sup>/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2006,; stan techniczny - dobry
  14. RDG Pń Południe – m. Luboń, ul. Jachtowa – zespół redukcyjny ś/c Q = 80 m<sup>3</sup>/h ( S 1), rok budowy 2015, stan techniczny – dobry.

Dane PSG 2016 r.

Przez teren miasta nie przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia.

## 2. Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

**Tabela 6. Gazociągi średniego i niskiego ciśnienia**

Miejscowość	Długość sieci niskiego ciśnienia [mb]	Długość sieci średniego ciśnienia [mb]	Razem długość sieci gazowej [mb]
Luboń	63 620	24 167	87 787

**Tabela 7. Przyłącza średniego i niskiego ciśnienia**

Miejscowość	Przyłącza średniego ciśnienia [szt]	Przyłącza niskiego ciśnienia [szt]	Razem liczba przyłączy gazowych [szt]
Luboń	3 825	350	4 175

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

Miejscowość Luboń zasilana są siecią gazową od strony Poznania i Komornik.

- Ocena bezpieczeństwa dostaw gazu – dobra.
- Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz  
PSG Sp. z o.o. przewiduje równomierny wzrost zapotrzebowania na gaz w kolejnych latach i dysponuje rezerwami na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.
- Informacja skierowana do potencjalnych inwestorów na terenie Lubonia dotycząca możliwości zasilania w gaz ziemny

Firma PSG Sp. z o.o. Oddział Poznań dysponuje siecią gazową na terenie Miasta Luboń, jest zainteresowana dostawą gazu ziemnego do inwestorów na terenach przeznaczonych pod aktywizację gospodarczą. Dystrybucyjne sieci gazowe wykonuje na własny koszt i pobiera jedynie opłaty przyłączeniowe zgodnie z zatwierdzoną przez Prezesa URE obowiązującą taryfą gazową.

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

Łączna długość sieci niskiego i średniego ciśnienia wynosi 87,8 km. Na podstawie danych uzyskanych z PSG Sp. z o.o. 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 połowa odbiorców w domkach jednorodzinnych do których doprowadzono przyłącze gazowe korzysta z tego nośnika do celów grzewczych.

#### 4.2.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2015 roku z gazu ziemnego korzystało 9.191 (80,2 %) mieszkań w Luboniu. Zużywają oni 7,141,5 tys. m<sup>3</sup>/rok gazu Gz- 50 (dane za rok 2015). Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty miasta, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2014 - 2015 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 8).

**Tabela 8. Liczba odbiorców gazu w latach 2014 -2015**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	7 090	7 066
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	1 982	2 125
Usługi, handel, inne	198	236
Zakłady produkcyjne	107	110
<b>RAZEM</b>	<b>9 377</b>	<b>9 537</b>

Wśród odbiorców indywidualnych występuje systematyczny przyrost liczby odbiorców gazu, wśród podmiotów gospodarczych (przemysł, handel i usługi) przyrost jest mniejszy. Zużycie gazu rośnie również bardziej dynamicznie wśród odbiorców domowych niż usługowych i przemysłowych.

**Tabela 9. Zużycie gazu w latach 2014 -2015 ( w tys. m<sup>3</sup> )**

Wyszczególnienie	2014	2015
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	3 521,9	756,1
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	3 871,6	6 385,4
<b>Razem odbiorcy domowi</b>	<b>7 393,5</b>	<b>7 141,5</b>
Przemysł	2 488,1	2 550,5
Handel i usługi	1 300,1	1 510,7
<b>Razem podmioty gosp.</b>	<b>3 788,2</b>	<b>4 061,2</b>
<b>Ogółem (gosp. domowe i podmioty)</b>	<b>11 181,7</b>	<b>11 202,7</b>

**Tabela 10. Zużycie jednostkowe gazu (uśrednione) w latach 2014 – 2015 (m<sup>3</sup>/rok)**

Wyszczególnienie	2014	2015
	m <sup>3</sup> /rok	m <sup>3</sup> /rok
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	497	107
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	1 953	3 005
Handel i usługi	6 566	6 401
Przemysł	23 253	23 186

**Tabela 11. Wykorzystanie gazu w roku 2014 i 2015**

Wykorzystanie gazu	2014 r.		2015 r.	
	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań - całkowita	11 263	100%	11 464	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	9 072	80,5%	9 191	80,2%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	1 982	17,6%	2 125	18,5%

Mimo 9.191 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (80,2 %), to tylko 2.125 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi 18,5 % wszystkich mieszkań w gminie (*dane szacunkowe, gdyż część mieszkań w budownictwie wielorodzinnym ogrzewana jest gazem wg taryf przemysłowych*). Skokowy przyrost liczby mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym – według wyjaśnień PSG – wynika ze zmienionej w roku 2015 kwalifikacji odbiorców do poszczególnych grup taryfowych

Z badań ankietowych wynika, że nie wszystkie budynki leżące w zasięgu sieci gazowej są do niej podłączone, brak chęci przyłączenia wynika głównie z konieczności poniesienia dodatkowych kosztów przyłączenia oraz przeróbki systemu ogrzewania. Z kolei wielu badanych z terenów niezgazyfikowanych wykazuje zainteresowanie dostawą tego typu paliwa. Respondenci rezygnują z ogrzewania gazowego z powodu wysokich – ich zdaniem – kosztów tego typu ogrzewania. W ich przypadku zaopatrzenie w ciepło pokrywane jest przeważnie poprzez paleniska piecowe lub – w nowszych budynkach – lokalne instalacje centralnego ogrzewania. Głównym paliwem dla tych odbiorców jest węgiel i jego pochodne (miał, koks, brykiet). Drewno i zrebki stanowią jedynie 6 % paliw dla potrzeb grzewczych.

### 4.3. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie Miasta Luboń zarządza ENEA Operator Sp. z o.o.

Poniżej w tabelach 12 - 15 zaprezentowano dane dotyczące liczby odbiorców, sieci i stacji elektroenergetycznych na terenie Lubonia.

**Przez teren miasta nie przebiegają sieci przesyłowe wysokich napięć (400 kV i 220 kV) należące do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A..**

Na terenie Lubonia znajdują się następujące obiekty sieci dystrybucyjnej należące do ENEA Operator Sp. z o.o.:

- Stacja elektroenergetyczna o napięciu 110/15 kV,
- Linie elektroenergetyczne 110 kV.

**Tabela 12. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie Lubonia**

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2014	2015
		liczba odb.	liczba odb.
1	Gospodarstwa domowe	11 518	11 779
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	1 658	1 651
4	Przemysł na SN	15	15
5	Przemysł na WN	0	0
6	<b>Razem</b>	<b>13 191</b>	<b>13 445</b>

Opis systemu elektroenergetycznego Miasta Luboń - dane dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej na poziomie SN i nn rozlokowanej na terenie Miasta Luboń, będącej na majątku i w eksploatacji Spółki:

- Liczba stacji transformatorowych SN/nn: 77 szt.
- Moc zainstalowanych transformatorów SN/nn: 32.850 MVA.

Linie elektroenergetyczne SN i nn:

L.p.	Poziomy napięcie	Długość linii [km]	
		kablowej	napowietrznej
1	SN	39,994*	16,558
2	nn	117,632*	102,082

\*W związku z trwającą inwentaryzacją linii dane mogą być niekompletne

linie WN-110 kV	długość linii na terenie gm. Luboń[km]	długość całkowita [km]
Górczyn – Poznań Południe	4,718	10,480
Luboń-Poznań Południe	3,966	4,431
Plewiska- Luboń	0,693	6,048

Odbiorcy zlokalizowani na terenie Lubonia zasilani są ze stacji WN/SN:

- Poznań Południe
- Luboń

Ponadto ENEA Operator informuje, że jako operator systemu dystrybucyjnego jesteśmy zobowiązani (zgodnie z art. 7. ust 1 ustawy Prawo energetyczne) do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania tych paliw lub energii, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. Tak więc mając na uwadze wymogi obowiązującego prawa, jesteśmy gotowi do realizacji przyłączeń i rozbudowy sieci elektroenergetycznej umożliwiającej aktywizację i rozwój miasta, zarówno w zakresie przyłączeń komunalnych jak i podmiotów realizujących działalność gospodarczą. Niezbędnym jednak, dla takiego działania, jest spełnienie przywołanych powyżej technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia. Natomiast w przypadku przyłączenia do naszej sieci odnawialnych źródeł energii uprzejmie informujemy, że mając na uwadze fakt, iż jednostki wytwórcze niezależnie od mocy wytwórczej są źródłami o znacznym wpływie na parametry jakościowe energii elektrycznej, a ENEA Operator Sp. z o.o. musi zapewnić Odbiorcom parametry energii elektrycznej określonej w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007 r. (Dz.U. z 2007 r. nr 93, poz. 623, z późn. zm.) przed przyłączeniem każdej jednostki wytwórczej należy dokonać szczegółowej ekspertyzy możliwości przyłączenia, a także wpływu na sieć elektroenergetyczną. Obowiązek zapewnienia tych parametrów spoczywa na Operatorze Sieci Dystrybucyjnej. Ekspertyza może zostać wykonana dopiero po złożeniu stosownego wniosku o określenie warunków przyłączenia wraz z wymaganymi załącznikami. Otrzymane wyniki ekspertyzy przedstawiają obliczenia dopuszczające lub wykluczające możliwość przyłączenia źródła wytwórczego oraz sprawdzą czy po przyłączeniu jednostki wytwórczej nie zostaną przekroczone parametry jakościowe energii elektrycznej wynikające zarówno z ww. rozporządzenia jak i Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRiESD).

**Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla Miasta Luboń na lata 2014 – 2019 zamieszczono w załączniku nr 4.**



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

Roczne zużycie paliw pierwotnych i energii elektrycznej dla miasta sporządzono na dzień 31.12.2015 r. Obejmuje ono zużycie wszystkich mediów energetycznych występujących na terenie Miasta, tj. paliw stałych (węgiel, drewno), paliw ciekłych (olej opałowy, gaz płynny), paliw gazowych (gaz ziemny) oraz energii elektrycznej. W sporządzonym bilansie zużycia paliw oraz energii elektrycznej zamieszczonym w przedstawionych poniżej tabelach konsumentów paliw pierwotnych podzielono na następujące grupy:

- jednostki organizacyjne UM Luboń;
- przemysł, handel, usługi oraz instytucje;
- indywidualne gospodarstwa domowe;

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

Poniżej pokazane bilanse energetyczne sporządzono przy następujących założeniach:

### Wartości opałowe paliw

wartość opałowa węgla	25,0 MJ/kg
wartość opałowa oleju opałowego	42,0 MJ/kg
wartość opałowa gazu ziemnego Gz – 50 (E)	31,0 MJ/m <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

## 5.1. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

Bilans zaopatrzenia w ciepło zawarto w tabeli 14 oraz – w jednolitych jednostkach [GJ] – w tabeli 15.

**Tabela 13. Bilans energii w 2015r. w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	en. el.
	Mg	Mg	tys. m <sup>3</sup>	Mg	Mg	MWh
jednostki organizacyjne UM Luboń	3	0	201	2	0	2 211
podmioty gosp. i instytucje	40	0	3 860	0	0	45 768
ciepłownie	4 685	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 800	0	7 142	225	1800	26 964
<b>RAZEM</b>	<b>11 528</b>	<b>0</b>	<b>11 203</b>	<b>227</b>	<b>1 800</b>	<b>74 943</b>

**Tabela 14. Bilans energii w 2015r. w [GJ]**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz	gaz płynny	drewno	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jednostki organizacyjne UM Luboń	85	0	6 225	92	0	7 959
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	119 672	0	0	164 765
ciepłownie	117 125	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	170 000	0	221 387	10 350	23 400	97 070
<b>RAZEM</b>	<b>288 210</b>	<b>0</b>	<b>347 284</b>	<b>10 442</b>	<b>23 400</b>	<b>269 795</b>

## 5.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Tabela 15. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2014 i 2015.

wyszczególnienie	2014	2015
	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>
jednostki organizacyjne UM Luboń	198,0	201,0
podmioty gosp. i instytucje	3 590,2	3 860,2
ciepłownie	0	0
gospodarstwa domowe	7 393,5	7 141,5
<b>RAZEM</b>	<b>11 181,7</b>	<b>11 202,7</b>

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 9.191 (80,2 %) mieszkań liczącą się pozycją w bilansie ciepła - zużywanego głównie na przygotowanie posiłków oraz na ogrzewanie – jest gaz płynny. Na podstawie ankiet oszacowano zużycie tego typu paliwa w roku 2015 – tabela 17.

Tabela 16. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2015 w Mg

wyszczególnienie	2015 r.
	Mg
jednostki organizacyjne Miasta	2
podmioty gosp. i instytucje	0
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	225
<b>RAZEM</b>	<b>227</b>

### 5.3. BILANS ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 17. Zużycie energii elektrycznej w 2014 i 2015 r.

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2014	2015
		ilość kWh	ilość kWh
1	Gospodarstwa domowe	26 585 000	26 964 000
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	15 500 137	16 603 050
3	Przemysł na SN	27 671 000	28 660 000
4	Oświetlenie uliczne	1 449 863	1 478 950
5	<b>Razem</b>	<b>72 340 000</b>	<b>74 943 000</b>

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

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

### **6.1. RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH**

Oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym, w zakresie ogrzewania odbywa się poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz prace termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu.

Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, przejawia się poprzez oszczędzanie gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w zakresie przygotowania posiłków.

W zakresie dystrybucji paliwa gazowego, ważne jest utrzymywanie infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności, właściwy dobór przepustowości średnic gazociągów, modernizacja sieci stalowych na PE.

### **6.2. PRZEDSIĘWZIĘCIE RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ**

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii, przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Potencjalne możliwości realizacji tych celów są następujące:

- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne, w tym głównie na paliwa odnawialne w postaci biomasy,
- propagowanie i popieranie inwestycji budowy źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem ekologicznym,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych z utylizacją odpadów komunalnych (selekcja odpadów, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystywanie ich jako surowce wtórne, z ekonomicznie uzasadnionym wykorzystaniem ich energii),
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wiatru, wodna, geotermalna, słoneczna, biomasy) na potrzeby miasta,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja

i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, audytu energetycznego),

- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i miasta (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie, odpłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne),
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

### **6.3. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania ciepła i energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych, należących do osób prywatnych, w budynkach użyteczności publicznej oraz w przedsiębiorstwach handlowo- usługowych są koszty zakupu energii (zależne od ceny jednostkowej i jej ilości). Skłaniają one do oszczędzania energii (adekwatnie do możliwości finansowych właścicieli budynków) poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiany okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania i inne), a także takich działań, jak:

- stosowanie energooszczędnych źródeł światła,
- zastępowanie wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi,
- wykorzystywanie systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres doliny nocnej.
- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- dbałość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej,

- tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem, polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej – ograniczanie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie:

- zakładu energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- zarządcy dróg – energooszczędne oświetlenie uliczne,
- użytkownika indywidualnego – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym.

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, różni się znacznie w zależności od sposobu użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 10% do 25% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych,
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń.

#### **6.4. OŚWIETLENIE ULICZNE**

W celu racjonalizowania zużycia energii elektrycznej należy na bieżąco wdrażać działania związane z:

- stosowaniem i wymianą źródeł światła tradycyjnego na nowoczesne, energooszczędne,
- stosowaniem i wymianą opraw na nowoczesne, ekonomiczne w zużyciu energii,
- właściwą eksploatacją urządzeń oświetleniowych,
- stosowaniem opraw z czujnikami ruchu,
- właściwym doбором natężenia oświetlenia,
- regulacją oświetlenia.

#### **6.5. DZIAŁANIA ENERGOOSZCZĘDNE**

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

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 – przesyłanie 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, ciepłej i gazu ziemnego.

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

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

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

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

### **Termomodernizacja**

Pełna termomodernizacja budynku polega na dokonaniu następujących zabiegów:

- ocieplenie ścian zewnętrznych;
- ocieplenie dachów i stropów;
- ocieplenie stropów nad piwnicami;



- wymiana drzwi i okien na szczelne;
- zapewnienie właściwej wentylacji budynku oraz zastosowanie systemów odzysku ciepła wentylowanego.

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

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

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

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

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

- budynki mieszkaniowe wielorodzinne zostaną docieplone do poziomu obecnie obowiązujących norm oraz wyposażone w termozawory i podzielniki kosztów ciepła;
- jedynie 15% 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 (20 % ścian zewnętrznych);
- nastąpi spadek zapotrzebowania energii na przygotowanie posiłków o 5 % do 2020 r. i o 10 % do 2030 r., w stosunku do potrzeb z 2015 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 2020 r. w porównaniu z 2015 r. i ok. 20% w roku 2030;

Efekty tych zabiegów zostały uwzględnione przy prognozie zapotrzebowania na lata 2020 i 2030.

### **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:

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

Od roku 2013 działa nowy sposób wspierania działań energooszczędnościowych wykorzystujący system „białych certyfikatów”

## 6.6. 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 miasta przewiduje się dość znaczny wzrost budownictwa mieszkaniowego – w szczególności – domów jednorodzinnych, inwestorami będą głównie mieszkańcy Poznania i powiatu poznańskiego. Przewiduje się, że zdecydowana większość powstających mieszkań ogrzewana będzie gazowymi systemami grzewczymi bez instalowania alternatywnych systemów np. węglowych. Można też przewidywać wzrost liczby systemów grzewczych z wykorzystaniem pomp ciepła – szczególnie w przypadku domów lokalizowanych na działkach o powierzchni ponad 1 000 m<sup>2</sup>, co umożliwi ułożenie kolektora poziomego i w pobliżu zbiorników wodnych.

Dla potrzeb dalszej analizy możliwych przedsięwzięć oszczędnościowych obliczono aktualne ceny uzyskania 1 GJ energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania – tabela 19i wykres 2.

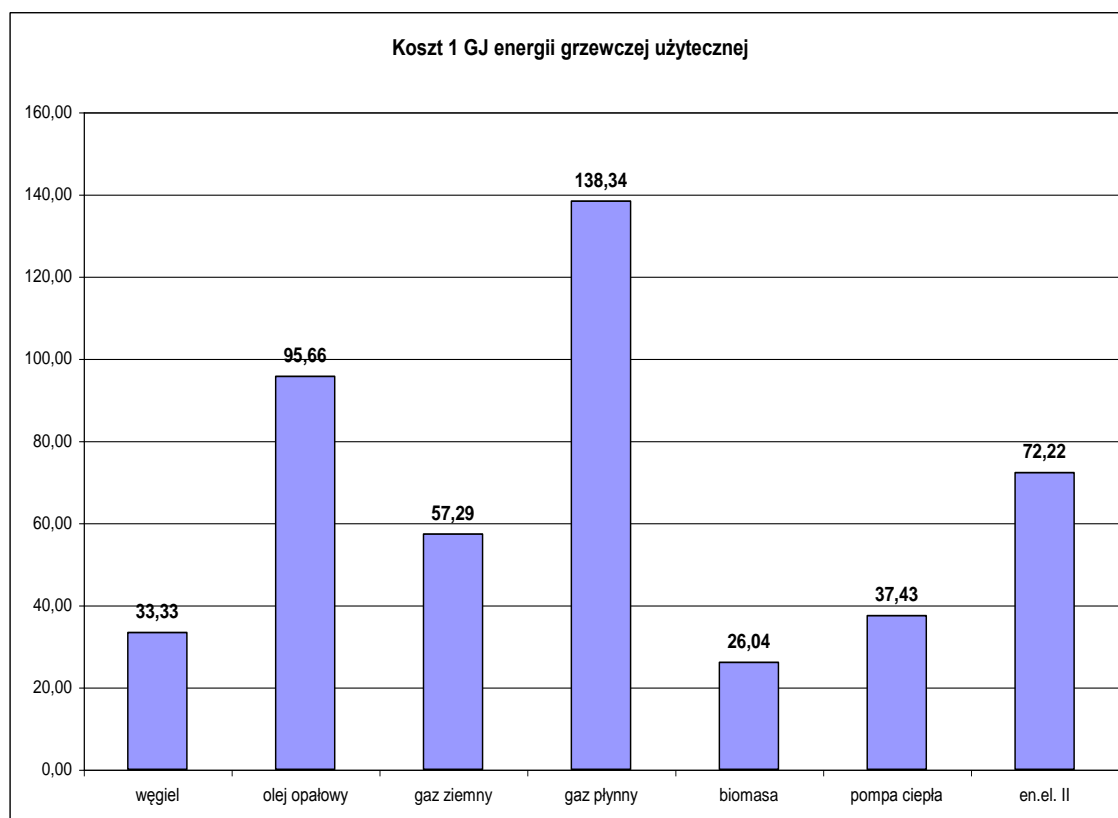
**Tabela 18. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ**

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

Źródło: obliczenia własne dane za rok 2014

Przyjmując, że pożądanym – ze względu na ograniczenie emisji – jest przejście z kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny poniżej w tabeli 25 przedstawiono zamienniki wartości węgla, oleju opałowego i gazu płynnego w gazie ziemnym.

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



**Tabela 19. Ekwiwalent paliw w tys. m<sup>3</sup> gazu ziemnego**

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

\* dla gazu Gz - 50

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

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

Na terenie miasta przewiduje się budowę kilkudziesięciu budynków jednorodzinnych z wykorzystaniem pomp ciepła.

### Tendencje zmian systemów grzewczych

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

**Tabela 20. Kalkulacja kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego – ok. 20 lat (w cenach 2014r).**

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

Przedstawione koszty nie obejmują dodatkowych kosztów stałej obsługi kotłowni węglowych w przypadku odbiorców instytucjonalnych (szkoły, instytucje)

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:

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

## **7. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH MIASTA 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 Miasta Luboń. Omówiono również czynniki sprzyjające rozwojowi tych technologii, jak również bariery, które mogą spowalniać wzrost tego typu instalacji. Szczegółowe analizy dla konkretnych inwestycji powinny być przeprowadzane na etapie opracowywania koncepcji wykorzystania energii w poszczególnych obiektach.

Systemy grzewcze będące w gestii jednostek budżetowych UM Luboń pracują w oparciu o paliwa gazowe wszędzie tam, gdzie dociera sieć gazownicza, lub korzystają z ciepłoty tam, gdzie dociera sieć ciepłownicza.

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 Miasta. Dostępne środki kształtowania polityki energetycznej to edukacja i promocja pożądanych systemów grzewczych oraz pozyskiwanie lub wskazywanie środków pomocy finansowej dla inwestorów.

### **7.1. 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 Miasta Luboń 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.

## 7.2. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

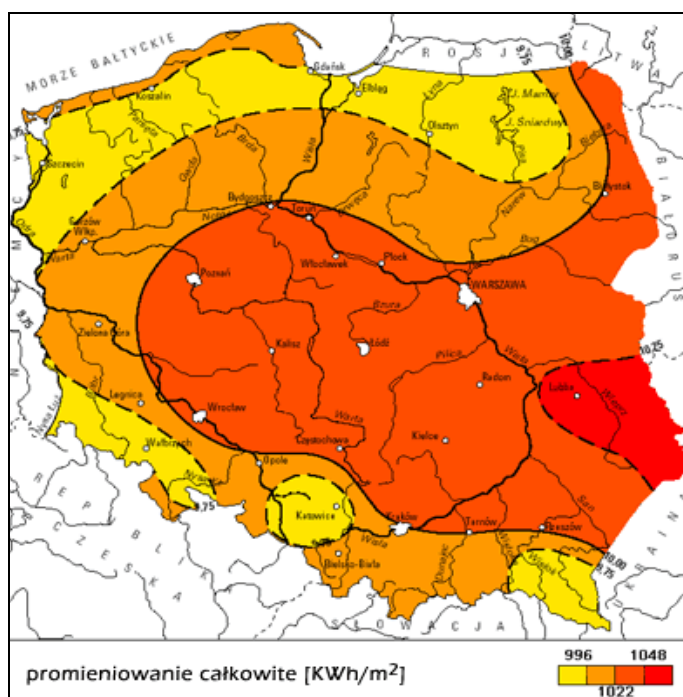
Biorąc pod uwagę pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, wyróżnia się:

- pompy ciepła,
- energetykę słoneczną,
- energię z biomasy,
- kogeneracje,
- energetykę wiatrową,
- energetykę wodną,
- energetykę geotermalną.

### 7.2.1. BEZPOŚREDNIE LUB POŚREDNIE WYKORZYSTANIE ENERGII SŁONECZNEJ

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

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



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

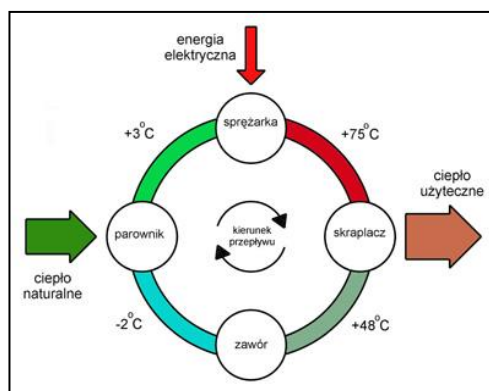


### 7.2.2. KOLEKTORY SŁONECZNE

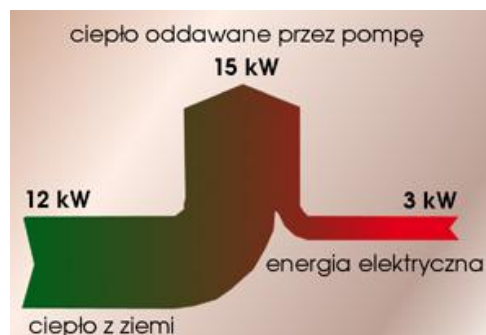
Jeśli chce się energię ze Słońca pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych to trzeba pogodzić się z myślą, że słońce czasem nie daje tyle ciepła ile potrzeba a czasem tak, jak w nocy tu już zupełnie nie. Czyli nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są 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 nagrany 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.

### 7.2.3. POMPY CIEPŁA

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



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



Korzystają one przy tym z energii elektrycznej lecz stanowi ona tylko pewien procent w ogólnym bilansie energii. Zasada pracy wygląda tak: W wewnętrznym obwodzie pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy, którym jest specjalna ciecz wrząca w temperaturach poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$ . 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. 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.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła:

- 1) poziomy wymiennik ciepła (kolektor poziomy) – ułożony jest na głębokości ok. 1,0- 1,6m, gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale

jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu +17°C, a w styczniu +5°C. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu;

- 2) pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa) - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.

Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło, pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

**Woda gruntowa.** Instalacja wykorzystuje pompę ciepła, pobierającą energię z układu dwóch studni głębinowych. W jednej studni - czerpalnej jest zanurzona pompa głębinowa. Pobiera ona i przekazuje wodę na zewnątrz do wymiennika w pompie ciepła. Następnie wychłodzona woda jest oddawana do drugiej studni-zrzutowej.

**Wody powierzchniowe.** Rzeki, jeziora, stawy również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy, wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w sytuacji, gdy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

**Powietrze atmosferyczne.** Powietrze jest łatwo dostępnym źródłem zasilania pomp ciepła. Wentylator zasysa powietrze i przesuwając je przez parownik pompy ciepła. Część energii cieplnej zmagazynowanej w powietrzu, zostaje przekazana do systemu grzewczego budynku. Występuje tu jednak odwrotna zależność pomiędzy jego wydolnością jako źródła ciepła, a naszym zapotrzebowaniem na energię - gdy jest ono największe, ilość ciepła, którą możemy odebrać z powietrza, jest właśnie najmniejsza, dlatego instalacje takie są rzadko stosowane.

Pompy ciepła najczęściej mają zastosowanie w:

- gospodarstwach domowych (chłodziarki, zamrażarki),
- przetwórstwie spożywczym (chłodnie, zamrażalnie, fabryki lodu),
- klimatyzacji pomieszczeń (chłodzenie pomieszczeń),
- chłodnictwie,
- ogrzewaniu pomieszczeń ciepłem pobieranym z otoczenia (z gruntu, zbiorników wodnych lub powietrza).

#### 7.2.4. ENERGETYKA SŁONECZNA

Podobnie jak w przypadku instalacji wiatrowych, aktualnie instalacje fotowoltaiczne wykorzystywane są zarówno jako duże obiekty komercyjne, których moc sięga nawet kilkudziesięciu MW (są to tzw. farmy fotowoltaiczne), jak i lokalne – rozproszone źródła energii o mocy kilku kilowatów wykorzystywane do zasilania domów i obiektów komercyjnych.

- Krajowy potencjał wykorzystania energii słonecznej jest zbliżony do tego, jaki szacuje się w krajach sąsiadujących – Niemczech, Republice Czeskiej i Słowacji.
- Gęstość promieniowania słonecznego na terenie Miasta Luboń wynosi ok. 1 000 kWh/m<sup>2</sup>. Jest to wartość wskazująca maksymalny potencjał produkcji energii w przypadku bezstratnej konwersji energii słonecznej na energię elektryczną. Sprawność modułów dostępnych na rynku to jednakże ~ 15%, stąd też szacunkowy uzysk energii z 1 m<sup>2</sup> instalacji fotowoltaicznej wynosi 165 kWh/rok i jest to jeden z najwyższych rezultatów, jakie można odnotować w skali krajowej.
- Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m<sup>2</sup>). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 8 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.
- Energia wytworzona w instalacji wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu, do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Jak pokazuje jednakże dobowy wykres pomiaru parametrów pracy małej instalacji fotowoltaicznej i wiatrowej, źródła te charakteryzują się bardzo dużą zmiennością wytwarzanej energii elektrycznej, stąd też mogą być traktowane jedynie jako wspomaganie zasilania sieciowego.
- Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznej, wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii – może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.
- Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomaganie systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, tak jak ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej oddawanej do sieci, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę.

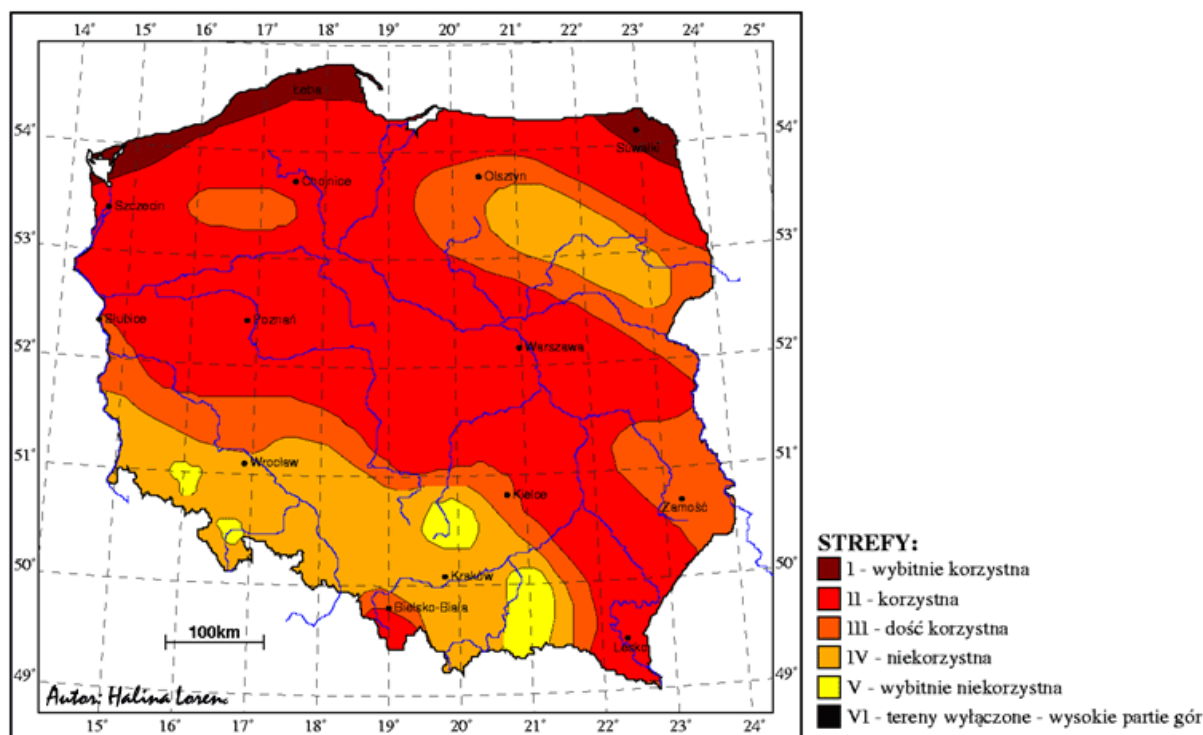
- Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m<sup>2</sup>. Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.

### 7.2.5. ENERGETYKA WODNA

Z uwagi na charakterystykę terenu miasta Luboń nie ma możliwości budowy małych elektrowni wodnych na lokalnych ciekach wodnych.

### 7.2.6. ENERGETYKA WIATROWA

Energetyka wiatrowa jest obecnie jedną z najdynamiczniej rozwijających się gałęzi przemysłu. W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, uważane za minimalne wartości do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości 25 i więcej metrów na 2/3 powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s, występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki do rozwoju energetyki wiatrowej..



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

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

Teren miasta 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.

#### **7.2.7. 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 Lubonia wynika, że obecnie skład odpadów komunalnych nie może być wykorzystywany do uzyskania energii w wyniku zgazowywania, również nie ma możliwości pozyskiwania gazu wysypiskowego. W przyszłości, po likwidacji znacznej liczby kotłowni węglowych i wprowadzenia wysoko wydajnych systemów segregacji pojawi się – być może – szansa na gromadzenie odpowiedniej ilości masy odpadów nadających się do zgazowywania.

#### **7.2.8. BIOMASA I BIOGAZ**

Najczęściej spotykanymi formami biomasy, wykorzystywanymi dla celów spalania energetycznego jest drewno opałowe i odpady drzewne, słoma, wierzba i topola energetyczna ze specjalnych plantacji. Biomasa mogą być też różne odpady biologiczne z procesów technologicznych w postaci, która nie powoduje skażenia środowiska podczas procesów spalania. Biomasa dla celów energetycznych najczęściej jest przygotowana przez suszenie, rozdrabnianie, mielenie, prasowanie (brykiety), lub granulację (pelety). Spalanie biomasy jest najstarszym i najbardziej prostym sposobem wykorzystywania energii w niej zawartej, często także uważanym za sposób najbardziej ekonomiczny. Bardzo duże zróżnicowanie biomasy pod względem budowy chemicznej

i cech fizycznych (wahania i niestabilność wilgotności, ilości popiołu, zawartości części lotnych), niejednokrotnie powoduje trudności w przebiegu spalania biomasy jak i ograniczeniu emisji składników będących ubocznymi produktami procesów.

Zbyt duża wilgotność paliw z biomasy nie tylko zmniejsza ilość uzyskiwanego ciepła podczas spalania, ale także niekorzystnie wpływa na przebieg procesu spalania (spalanie niecałkowite, zwiększona emisja zanieczyszczeń w spalinach). Spalanie biomasy w tradycyjnych kotłach c.o., wymaga zmniejszenia jej wilgotności poniżej 15%. Podczas spalania czystej biomasy powstają małe ilości popiołu (0,5–12,5%), który nie zawiera szkodliwych substancji i może być wykorzystany jako nawóz mineralny. Wyższe zawartości popiołu świadczą o zanieczyszczeniu surowca. W procesie spalania generuje się aż 90 % energii, otrzymywanej na świecie z biomasy, przy czym spalana może być biomasa we wszystkich stanach skupienia.

## **8. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ I JEJ WYKORZYSTANIE W MIEŚCIE LUBOŃ**

### **8.1. BIOMASA**

#### **drewno**

Zasoby drewna i odpadów drewna nie ulegną zmianom w najbliższych latach, wynika to z zasad prowadzenia gospodarki leśnej. Oszacowano zużycie drewna na cele opałowe w wysokości 1300 Mg na rok.

#### **słoma**

Z uwagi na bardzo mały areal gruntów rolnych nie ma możliwości uprawy zbóż z przeznaczeniem słomy na cele energetyczne.

#### **uprawy energetyczne**

na terenie miasta nie jest możliwe uprawianie roślin energetycznych o dużej powierzchni.

### **8.2. BIOGAZ**

Miasto Luboń nie jest zaliczona jest do gmin, na terenie których możliwa jest budowa biogazowni.

### **8.3. ENERGIA SŁOŃCA**

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

- kolektory słoneczne – na terenie miasta funkcjonuje ponad 40 instalacji.
- pompy ciepła – na terenie miasta nie zdiagnozowano tego typu instalacji do ogrzewania domów.
- Ogniw fotowoltaiczne – na terenie miasta zabudowano kilka mikro instalacji.

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. 200 instalacji kolektorów słonecznych i 10 instalacji pomp ciepła oraz kilkadziesiąt instalacji fotoogniw (w tym w obiektach UM Luboń). Rozwojowi temu sprzyjać będzie tworzone obecnie prawo. Jeden z projektów ustawy o odnawialnych źródłach energii zawiera zapisy, że począwszy od 2015 roku każdy nowo wybudowany budynek mieszkalny będzie musiał posiadać przynajmniej jedno źródło energii odnawialnej (pompa ciepła, kolektor słoneczny lub fotoogniwo).



#### **8.4. ENERGIA WIATRU**

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

Jednak ze względu na miejski charakter zabudowy – intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowego – na terenie miasta nie przewiduje się możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych o dużej mocy.

#### **8.5. ENERGIA WODY**

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

## **9. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA MIASTA W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2030 R.**

### **9.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROGNOZY**

Dla potrzeb opracowania przyjęto 15 letni horyzont prognozy.

Przy opracowywaniu prognozy wykorzystano następujące dokumenty i źródła danych:

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

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 2030) 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. Luboń może liczyć na rozbudowę sieci gazowej 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 i gaz płynny 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 2015 (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 10% ankietowanych deklaruowało w okresie najbliższych 10 lat przeprowadzenie zabiegów termomodernizacyjnych w swoich budynkach. Zabiegi te polegać będą na ociepleniu ścian i stropów budynków oraz wymianie okien. Szacuje się, że tego typu zabiegi pozwalają osiągnąć średnio około 15% zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Od zarządzających budynkami wielomieszkaniowymi – wspólnot – nie uzyskano precyzyjnych informacji na temat planów dotyczących zabiegów termomodernizacyjnych. Wykonanie tego typu zabiegów zarządcy wspólnot uzależniają od zdobycia środków na finansowanie przedsięwzięć. Dla potrzeb opracowania przyjęto, że w okresie 15 lat ok. 20% zasobów mieszkaniowych poddane zostanie zabiegom termomodernizacyjnym. Tego typu zabiegi pozwalające ograniczyć koszty ogrzewania będą realizowane tym chętniej, im bardziej wzrastać będą ceny nośników energii. Przyspieszenie procesów termomodernizacji będzie również skutkiem wejścia w życie „ustawy efektywnościowej”, która spowodowała wprowadzenie od roku 2013 systemu „białych certyfikatów” dodatkowo premiujących inwestycje proefektywnościowe w obszarze wykorzystania energii.

### **Odzysk ciepła**

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

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

### **Zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa**

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

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 mialowych 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 15 lat) na ok. 210 dla wariantu I i 180 dla wariantu II z uwzględnieniem wyburzanych budynków. Większość z nowych mieszkań powstanie w nowych budynkach jednorodzinnych wybudowanych zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi. Mieszkania te będą podłączone do sieci gazowej i będą korzystały z centralnego systemu ogrzewania w oparciu o kotłownie gazowe lub pompy ciepła. Zwiększy się również wykorzystanie kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

### **Rozwój sektora podmiotów gospodarczych**

Zakłada się przyrost netto małych podmiotów gospodarczych na poziomie 10 rocznie. W sektorze dużych podmiotów przyjęto, że w okresie 15 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 2015 - 2030 dla powiatu poznańskiego adaptowaną dla Miasta Luboń zawarto w tabeli 22.

**Tabela 21. Dane demograficzne dla Miasta Luboń na lata 2015 – 2030**

rok	Liczba ludności
2015	31 067
2020	32 059
2030	33 197

Źródło: GUS i obliczenia własne

Prognoza opracowana dla powiatu poznańskiego – dane dotyczą liczby ludności faktycznie zamieszkałej) – 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 PSG Sp. z o.o. na terenie miasta istnieje możliwość rozbudowy sieci gazowniczego w rejonach rozwijającego się budownictwa wielorodzinnego i jednorodzinnego w pobliżu istniejących sieci gazowych. Wskaźnik kalkulacji ekonomicznej stosowany przez PSG Sp. z o.o. pozwala na przyjęcie założenia, że we wszystkich obszarach rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego zostanie przeprowadzona rozbudowa sieci gazowej. Minimalne wymogi co do rozbudowy sieci gazowej, to pozyskanie minimum 50 indywidualnych odbiorców grzewczych (wykorzystujących gaz ziemny do ogrzewania pomieszczeń) na 1 km nowej sieci. Wynika z tego, że możliwe będzie doprowadzenie sieci gazowej do nowych obszarów zabudowy o wymaganej gęstości odbioru gazu.

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 26 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 22. 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 2009 – 2015 (210 rocznie do roku 2020 i 180 średniorocznie do roku 2030)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2009 – 2015 (158 rocznie do roku 2020 i 138 średniorocznie do roku 2030)
ceny nośników energii	nastąpi wzrost cen nośników energii na poziomie wyższym niż inflacja przy jednoczesnym wzroście dochodów ludności i firm	wystąpi dalszy wzrost cen na gaz ziemny i paliwa ropopochodne wyprzedzający inflację, ceny energii elektrycznej dążyć będą do cen europejskich
rozwój sieci gazowniczej	do roku 2030 99% budynków Miasta będzie miało dostęp do sieci gazowej	tylko 97% budynków będzie miało dostęp do sieci gazowej
zmiany systemów grzewczych	wystąpi trend wymiany kotłowni węglowych na kotłownie gazowe	ze względu na wzrastające ceny gazu ziemnego większość obecnych użytkowników węgla pozostanie przy kotłowniach węglowych
zabiegi termomodernizacyjne	wzrost zamożności społeczeństwa spowoduje zwiększenie liczby zabiegów termomodernizacyjnych w starszych obiektach	postęp w realizacji zabiegów termomodernizacyjnych będzie ograniczony
niekonwencjonalne źródła energii	polityka państwa oraz wspomaganie finansowe spowodują rozwój niekonwencjonalnych źródeł energii: pompy ciepła, kolektory słoneczne	ze względu na wysokie koszty inwestycyjne postęp w rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii będzie ograniczony
zmiana wyposażenia gospodarstw domowych	stopniowo gospodarstwa domowe zostaną wyposażone w energooszczędne, nowoczesne urządzenia AGD, wystąpi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku trendu zamiany kuchni gazowych (korzystających z gaz ziemnego i płynnego) na kuchnie elektryczne, wystąpi wzrost liczby instalacji	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,

Czynnik	Wariant I	Wariant II
	klimatyzacyjnych w gospodarstwach domowych oraz instytucjach i zakładach przemysłowych	
rozwój gospodarczy	utrzymuje się względnie wysoki poziom rozwoju gospodarczego, powstają nowe podmioty gospodarcze, zwiększa się zużycie energii elektrycznej na potrzeby produkcji przy jednoczesnym ograniczaniu zużycia energii na potrzeby grzewcze, powszechny dostęp do sieci gazowej spowoduje zanik wykorzystania oleju opałowego	wzrost gospodarczy ulega spowolnieniu, zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niewielki, a firmy nie dysponują środkami finansowymi na wdrażanie technologii energooszczędnych

**Tabela 23. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2020 W I**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	210	73 500	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	210	2 762	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	210	3 150	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	225	MWh
kuchnie elektryczne	X% mieszkań	5	457	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gospodarstw domowych	8	402	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	100	250	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	0	0	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach miasta			70	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach miasta			40	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		450	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		1 800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	1	2	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	1	3	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	2	3 127	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		43	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		104	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	20	914	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	100	350	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	40	1 502	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	0	0	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	10	700	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	60	27	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	0	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			60	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			0	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			0	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach miasta			0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach miasta			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów miasta	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		15	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów miasta	wymiana źródeł światła na energooszczędne		70	MWh



**Tabela 24. Zmiany netto dla W I 2020**

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-454
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	3 441
gaz płynny	Mg	-3
energia elektryczna	MWh	3 532
biomasa	Mg	0

**Tabela 25. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – W II 2020**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	158	55 125	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	158	2 071	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	158	2 363	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	221	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	1	89	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	5	246	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	60	150	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	0	0	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach miasta			60	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach miasta			40	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		350	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		1 200	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	1	2	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	1	2	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	1	1 563	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		11	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		52	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	10	447	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	60	210	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	15	551	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	0	0	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	8	560	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	40	18	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	0	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			50	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			0	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			0	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach miasta			0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach miasta			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów miasta	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		9	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów miasta	wymiana źródeł światła na energooszczędne		20	MWh

**Tabela 26. Zmiany netto do W II 2020**

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-262
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	2 589
gaz płynny	Mg	-2
energia elektryczna	MWh	3 092
biomasa	Mg	0

**Tabela 27. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W I 2030**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	180	189 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	180	7 101	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	180	8 100	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	2	510	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	15	1 551	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	40	2 275	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	300	750	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	4	32	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach miasta			100	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach miasta			60	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		1 000	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		3 500	MWh

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>X</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	2	4	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	10	30	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	10	15 633	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		163	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		521	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	80	4 136	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	200	700	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	90	3 824	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	0	0	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	0	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			200	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			0	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			30	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach miasta			0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach miasta			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów miasta	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		20	tys. m <sup>3</sup>

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
oszczędności energii na oświetlenie obiektów miasta	wymiana źródeł światła na energooszczędne		180	MWh

Tabela 28. Zmiany netto do W I 2030

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-1 221
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	8 694
gaz płynny	Mg	-30
energia elektryczna	MWh	7 605
biomasa	Mg	0

Tabela 29. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W II 2030

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	138	145 385	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	138	5 462	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	138	6 231	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	239	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	10	968	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	20	1 065	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	150	375	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	0	0	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach miasta			80	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach miasta			50	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		600	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		2 200	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	1	2	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	5	15	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	6	9 380	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		98	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		313	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	60	2 905	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	150	525	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	80% gospodarstw domowych redukuje o 70%	80	3 183	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	0	0	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	30	2 100	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	120	54	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	0	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			140	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			0	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			20	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach miasta			0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach miasta			0	Mg oleju

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
oszczędności w ogrzewaniu obiektów miasta	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		10	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów miasta	wymiana źródeł światła na energooszczędne		70	MWh

Tabela 30. Zmiany netto do W II 2030

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-838
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	6 358
gaz płynny	Mg	-15
energia elektryczna	MWh	4 431
biomasa	Mg	0

## 9.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

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

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

Konsumentami ciepła w Luboniu są:

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

Tabela 31. Bilans nośników energii na rok 2020 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. elektr
	Mg	Mg	tys. m <sup>3</sup>	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Miasta	3	0	226	0	4	2 211
podmioty gosp. i instytucje	40	0	4 310	0	65	47 508
ciepłownie	4 685	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 346	0	10 108	222	1800	28 756

<b>RAZEM</b>	<b>11 074</b>	<b>0</b>	<b>14 644</b>	<b>222</b>	<b>1 869</b>	<b>78 475</b>
--------------	---------------	----------	---------------	------------	--------------	---------------

Tabela 32. Bilans nośników energii na rok 2020 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne UM Luboń	85	0	7 000	0	52	7 959
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	133 622	0	845	171 029
Ciepłownie	117 125	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	158 644	0	313 339	10 212	23 400	103 521
<b>RAZEM</b>	<b>276 854</b>	<b>0</b>	<b>453 961</b>	<b>10 212</b>	<b>24 297</b>	<b>282 509</b>

Tabela 33. Bilans nośników energii na rok 2020 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. m <sup>3</sup>	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne UM Luboń	3	0	232	0	0	2 251
podmioty gosp. i instytucje	40	0	4 210	0	0	46 918
Ciepłownie	4 685	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 538	0	9 350	223	1 800	28 866
<b>RAZEM</b>	<b>11 266</b>	<b>0</b>	<b>13 792</b>	<b>223</b>	<b>1 800</b>	<b>78 035</b>

Tabela 34. Bilans nośników energii na rok 2020 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne UM Luboń	85	0	7 186	0	0	8 103
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	130 522	0	0	168 905
Ciepłownie	117 125	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	163 447	0	289 848	10 281	23 400	103 917
<b>RAZEM</b>	<b>281 657</b>	<b>0</b>	<b>427 556</b>	<b>10 281</b>	<b>23 400</b>	<b>280 926</b>



**Tabela 35. Bilans nośników energii na rok 2030 wg wariantu I w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. m <sup>3</sup>	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne UM Luboń	3	0	241	0	0	2 131
podmioty gosp. i instytucje	40	0	4 830	0	0	49 068
ciepłownie	4 685	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	5 579	0	14 825	195	1 800	31 349
<b>RAZEM</b>	<b>10 307</b>	<b>0</b>	<b>19 897</b>	<b>195</b>	<b>1 800</b>	<b>82 548</b>

**Tabela 36. Bilans nośników energii na rok 2030 wg wariantu I w GJ**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne UM Luboń	85	0	7 465	22	0	7 671
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	149 742	0	0	176 645
ciepłownie	117 125	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	139 472	0	459 588	8 970	23 400	112 858
<b>RAZEM</b>	<b>257 682</b>	<b>0</b>	<b>616 795</b>	<b>8 992</b>	<b>23 400</b>	<b>297 174</b>

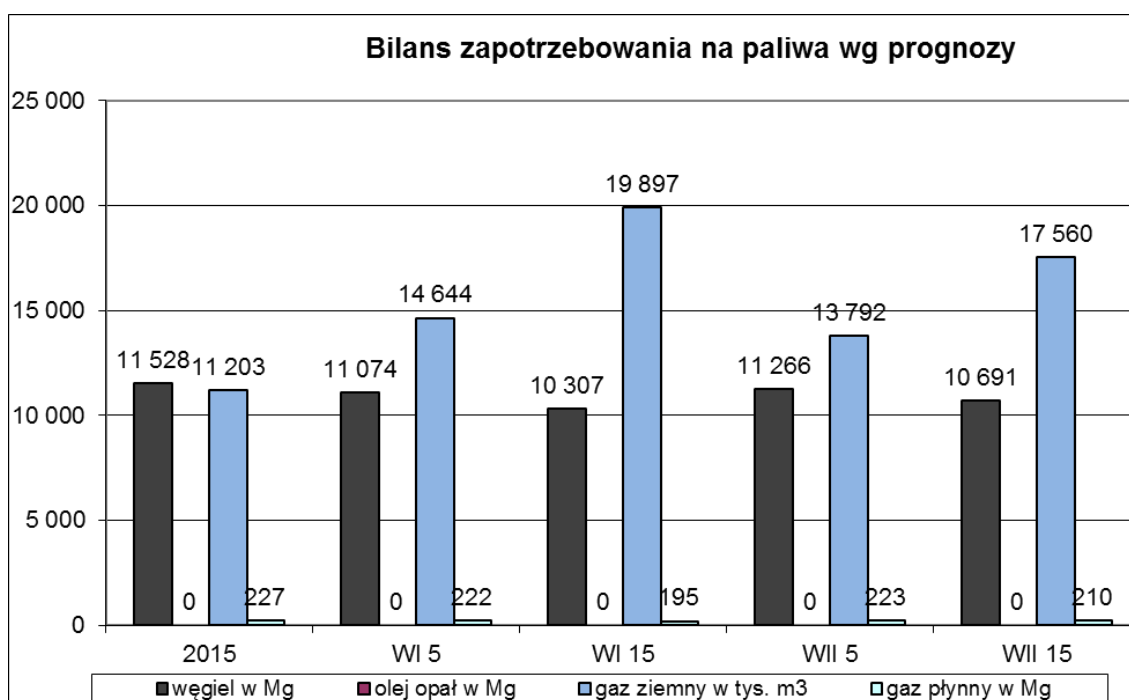
**Tabela 37. Bilans nośników energii na rok 2030 wg wariantu II w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. m <sup>3</sup>	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne UM Luboń	3	0	241	0	0	2 221
podmioty gosp. i instytucje	40	0	4 440	0	0	47 828
ciepłownie	4 685	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	5 962	0	12 879	210	1 800	29 325
<b>RAZEM</b>	<b>10 691</b>	<b>0</b>	<b>17 560</b>	<b>210</b>	<b>1 800</b>	<b>79 374</b>

Tabela 38. Bilans nośników energii na rok 2030 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne UM Luboń	85	0	7 465	0	0	7 995
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	137 652	0	0	172 181
ciepłownie	117 125	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	149 058	0	399 252	9 660	23 400	105 569
<b>RAZEM</b>	<b>267 268</b>	<b>0</b>	<b>544 370</b>	<b>9 660</b>	<b>23 400</b>	<b>285 745</b>

Wykres 3. Prognoza zużycia paliw w latach 2015 - 2030



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

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2020 nastąpi zmniejszenie zużycia o 4 %, natomiast do roku 2030 zmniejszenie o 14 %. W wariantcie II do roku 2020 zużycie zostanie zmniejszone o 2 %, a do roku 2030 zmniejszone o 7 %, w stosunku do roku bazowego 2015.

- Gaz płynny - w wariantcie I do roku 2020 nastąpi zmniejszenie zużycia o 2 %, natomiast do roku 2030 zmniejszenie o 14 %. W wariantcie II do roku 2020 zmniejszenie o 2 %, a do roku 2030 zmniejszenie o 7 %, w stosunku do roku bazowego 2015. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

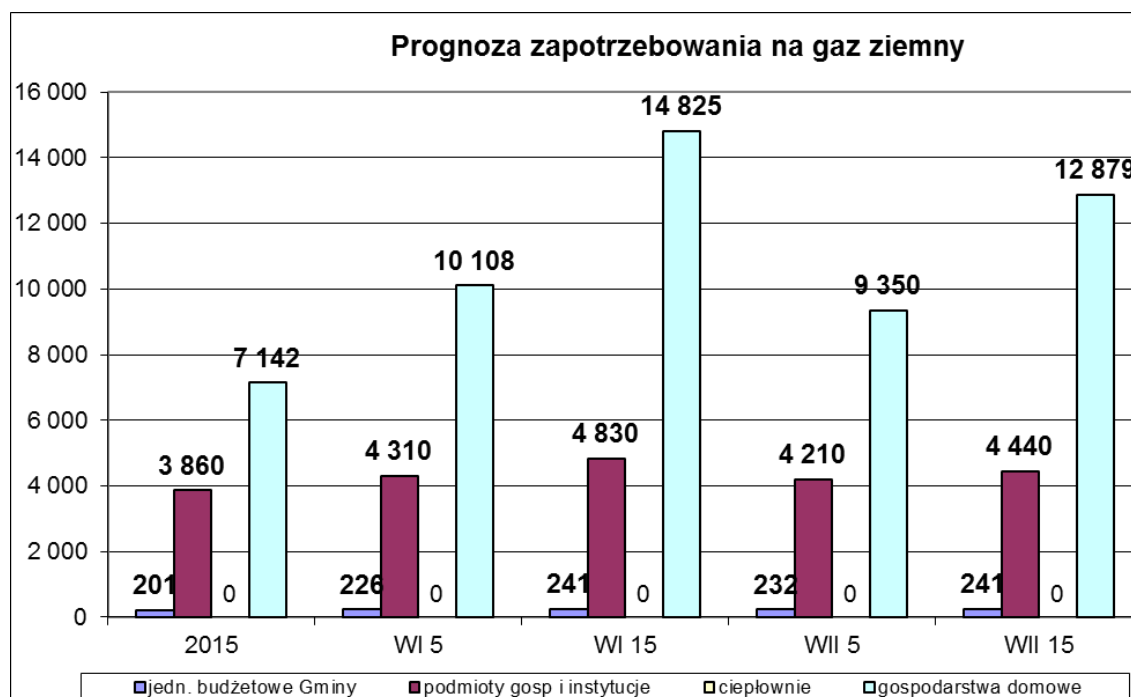
### 9.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA W PALIWA GAZOWE

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

**Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny**

Wyszczególnienie	2015	WI 5	WI 15	WII 5	WII 15
	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>
jednostki organizacyjne UM Luboń	201	226	241	232	241
podmioty gosp. i instytucje	3 860	4 310	4 830	4 210	4 440
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 142	10 108	14 825	9 350	12 879
<b>RAZEM</b>	<b>11 203</b>	<b>14 644</b>	<b>19 897</b>	<b>13 792</b>	<b>17 560</b>

**Wykres 4. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. m<sup>3</sup>) na lata 2020 – 2030**



W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2020 – o 31 %, a do roku 2030 – o 78 %. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2020 – o 23 %, a do roku 2030 – o 57 %. Takie wzrosty zużycia gazu ziemnego

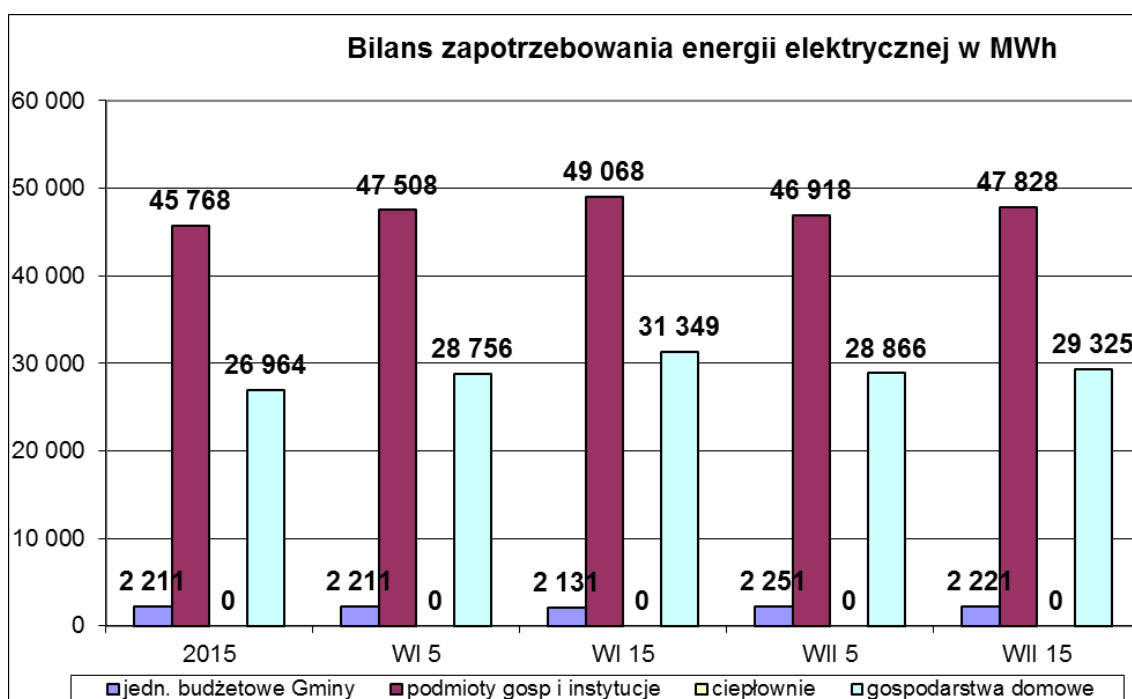
wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania korzystają w zdecydowanej większości z gazu ziemnego, z faktu zwiększenia dostępu do sieci gazowej oraz tendencji do likwidacji kotłowni węglowych.

#### 9.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Wyszczególnienie	2015	WI 5	WI 15	WII 5	WII 15
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Jednostki organizacyjne UM Luboń	2 211	2 211	2 131	2 251	2 221
podmioty gosp. i instytucje	45 768	47 508	49 068	46 918	47 828
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	26 964	28 756	31 349	28 866	29 325
<b>RAZEM</b>	<b>74 943</b>	<b>78 475</b>	<b>82 548</b>	<b>78 035</b>	<b>79 374</b>

Wykres 5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2020 - 2030



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2020 – 5 %, a do roku 2030 – 10 %. Dla wariantu II do roku 2020 – 4 %, a do roku 2030 – 6 %.

## **10. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ**

### **10.1. 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  $\text{mg/m}^3$  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 - źródła, dla których pierwsze pozwolenie na budowę wydano po dniu 30 czerwca 1987 r., zwane "źródłami nowymi", jeżeli wniosek o wydanie pozwolenia na budowę złożono przed dniem 27 listopada 2002 r., a źródła zostały oddane do użytkowania nie później niż do dnia 27 listopada 2003 r., zaś załącznik nr 3 określa standardy emisyjne:

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

Pozwolenie określa:

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

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

Ponadto, może określać:

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

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

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

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

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 października 2015 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska<sup>1</sup> (Dz.U. 2015 poz. 1875) 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 poniższej tabeli.

**Tabela 41. Opłaty i wykazy opłat za wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza**

Lp.	Rodzaj wprowadzanych zanieczyszczeń	jednostkowa stawka zł/kg	
		2000 r.	od 1 kwietnia 2016
1	dwutlenek siarki – SO <sub>2</sub>	0,34	0,49
2	tlenki azotu - NO <sub>x</sub>	0,34	0,49
3	pyły ze spalania paliw	0,23	0,33
4	tlenek węgla - CO	0,09	0,11
5	dwutlenek węgla <sup>1</sup> - CO <sub>2</sub>	0,18	0,27

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

### 10.3. 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 2020 i 2030.

### 10.4. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Wartości wskaźników emisji przyjęte dla potrzeb opracowania

**Tabela 42. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla węgla**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta
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 43. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu ziemnego**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta
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 44. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla oleju opałowego**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta
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 45. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu płynnego**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta
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 46. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla drewna i słomy**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta
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 47. Emisja zanieczyszczeń - stan obecny 2015r.**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	29 954	43 520	256	22	<b>73 751</b>
NO <sub>x</sub>	kg	35 605	19 672	7 484	405	<b>63 166</b>
pył	kg	105 893	155 720	908	77	<b>262 598</b>
CO	kg	11 126	580 819	2 797	155	<b>594 897</b>
CO <sub>2</sub>	kg	11 768 720	30 876 651	7 198 592	383 659	<b>50 227 622</b>

**Tabela 48. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2020 WI**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	29 954	40 613	256	22	<b>70 844</b>
NO <sub>x</sub>	kg	35 605	23 003	8 321	451	<b>67 381</b>
pył	kg	105 893	145 318	908	77	<b>252 197</b>
CO	kg	11 126	546 674	3 112	173	<b>561 085</b>
CO <sub>2</sub>	kg	11 768 720	35 180 740	8 026 007	429 627	<b>55 405 093</b>

**Tabela 49. Efekt ekologiczny - prognoza 2020 WI**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	2 907	0	0	<b>2 907</b>	<b>3,9%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	-3 331	-837	-47	<b>-4 215</b>	<b>-6,7%</b>
pył	kg	0	10 402	0	0	<b>10 402</b>	<b>4,0%</b>
CO	kg	0	34 144	-315	-18	<b>33 812</b>	<b>5,7%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	-4 304 089	-827 415	-45 968	<b>-5 177 471</b>	<b>-10,3%</b>

**Tabela 50. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2020 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	29 954	41 842	256	22	<b>72 074</b>
NO <sub>x</sub>	kg	35 605	22 261	8 135	462	<b>66 463</b>
pył	kg	105 893	149 718	908	77	<b>256 596</b>
CO	kg	11 126	561 782	3 042	177	<b>576 127</b>
CO <sub>2</sub>	kg	11 768 720	34 274 444	7 842 137	440 659	<b>54 325 960</b>

**Tabela 51. Efekt ekologiczny - prognoza 2020 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	1 678	0	0	<b>1 678</b>	<b>2,3%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	-2 588	-651	-58	<b>-3 297</b>	<b>-5,2%</b>
Pył	kg	0	6 002	0	0	<b>6 002</b>	<b>2,3%</b>
CO	kg	0	19 037	-245	-22	<b>18 770</b>	<b>3,2%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	-3 397 793	-643 545	-57 000	<b>-4 098 337</b>	<b>-8,2%</b>

**Tabela 52. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2030 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	29 954	35 705	256	22	<b>65 936</b>
NO <sub>x</sub>	kg	35 605	28 182	9 289	479	<b>73 554</b>
Pył	kg	105 893	127 757	908	77	<b>234 635</b>
CO	kg	11 126	488 567	3 476	183	<b>503 353</b>
CO <sub>2</sub>	kg	11 768 720	41 849 085	8 982 131	457 207	<b>63 057 143</b>

**Tabela 53. Efekt ekologiczny - prognoza 2030 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	7 815	0	0	<b>7 815</b>	<b>10,6%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	-8 509	-1 804	-74	<b>-10 388</b>	<b>-16,4%</b>
Pył	kg	0	27 963	0	0	<b>27 963</b>	<b>10,6%</b>
CO	kg	0	92 252	-679	-28	<b>91 545</b>	<b>15,4%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	-10 972 434	-1 783 539	-73 548	<b>-12 829 521</b>	<b>-25,5%</b>

**Tabela 54. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2030 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	29 954	38 159	256	22	<b>68 390</b>
NO <sub>x</sub>	kg	35 605	26 149	8 563	479	<b>70 796</b>
Pył	kg	105 893	136 537	908	77	<b>243 416</b>
CO	kg	11 126	518 178	3 203	183	<b>532 691</b>
CO <sub>2</sub>	kg	11 768 720	39 277 912	8 265 038	457 207	<b>59 768 878</b>

**Tabela 55. Efekt ekologiczny - prognoza 2030 W II**

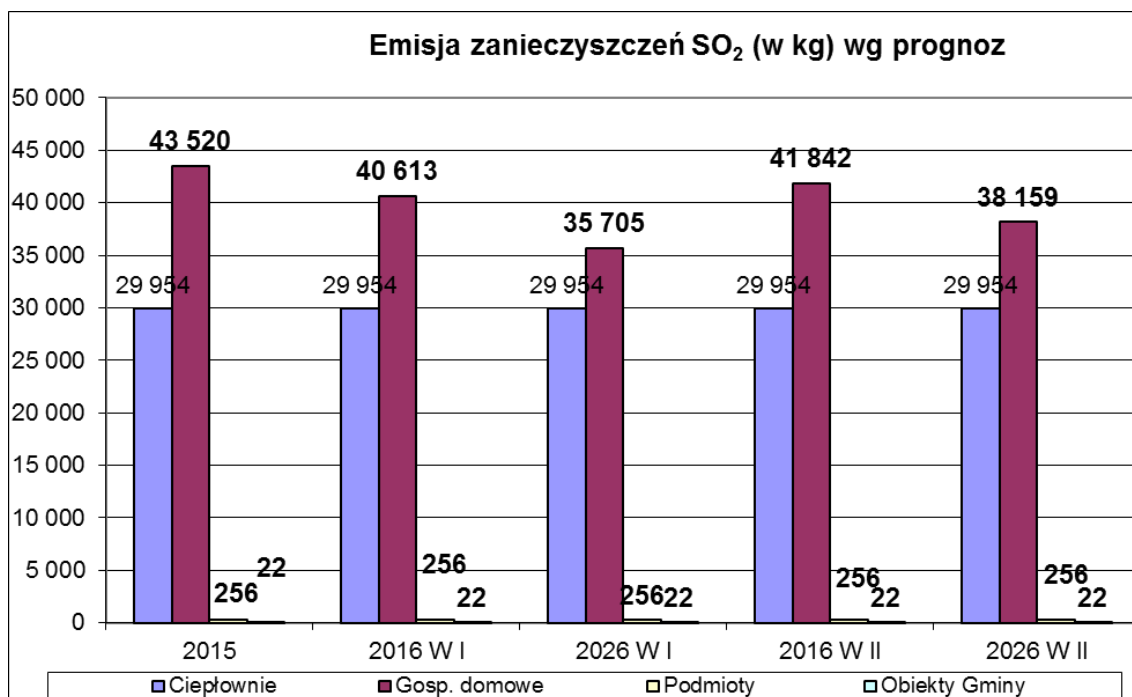
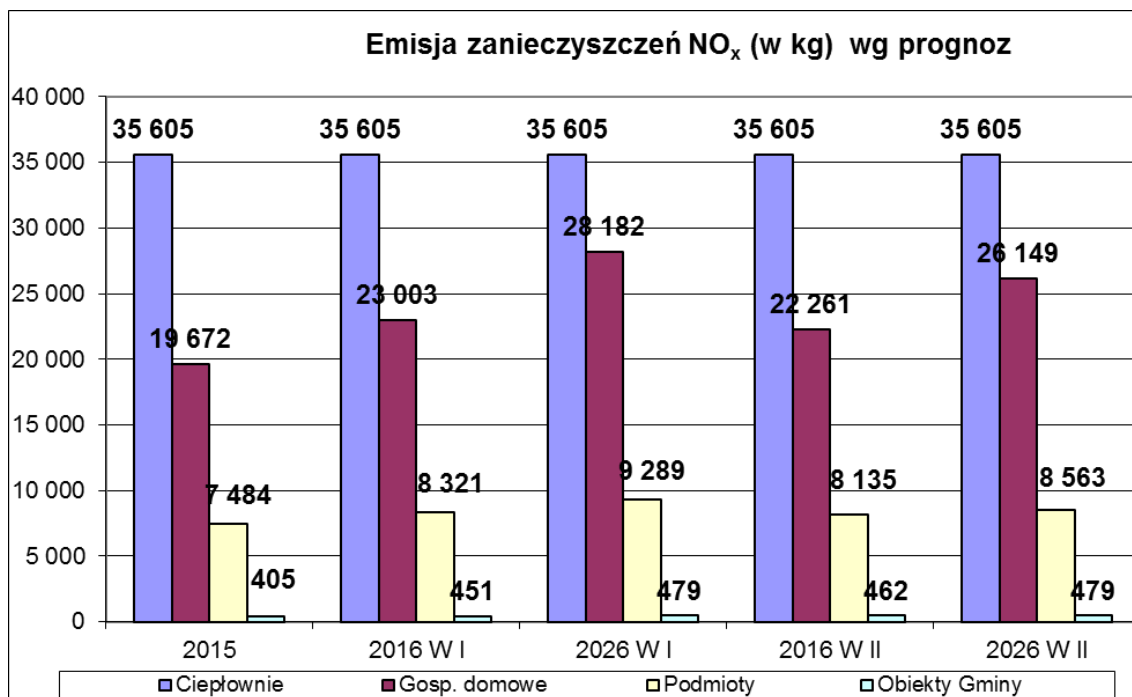
		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	5 361	0	0	<b>5 361</b>	<b>7,3%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	-6 477	-1 079	-74	<b>-7 630</b>	<b>-12,1%</b>
Pył	kg	0	19 183	0	0	<b>19 183</b>	<b>7,3%</b>
CO	kg	0	62 640	-406	-28	<b>62 206</b>	<b>10,5%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	-8 401 261	-1 066 446	-73 548	<b>-9 541 255</b>	<b>-19,0%</b>

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

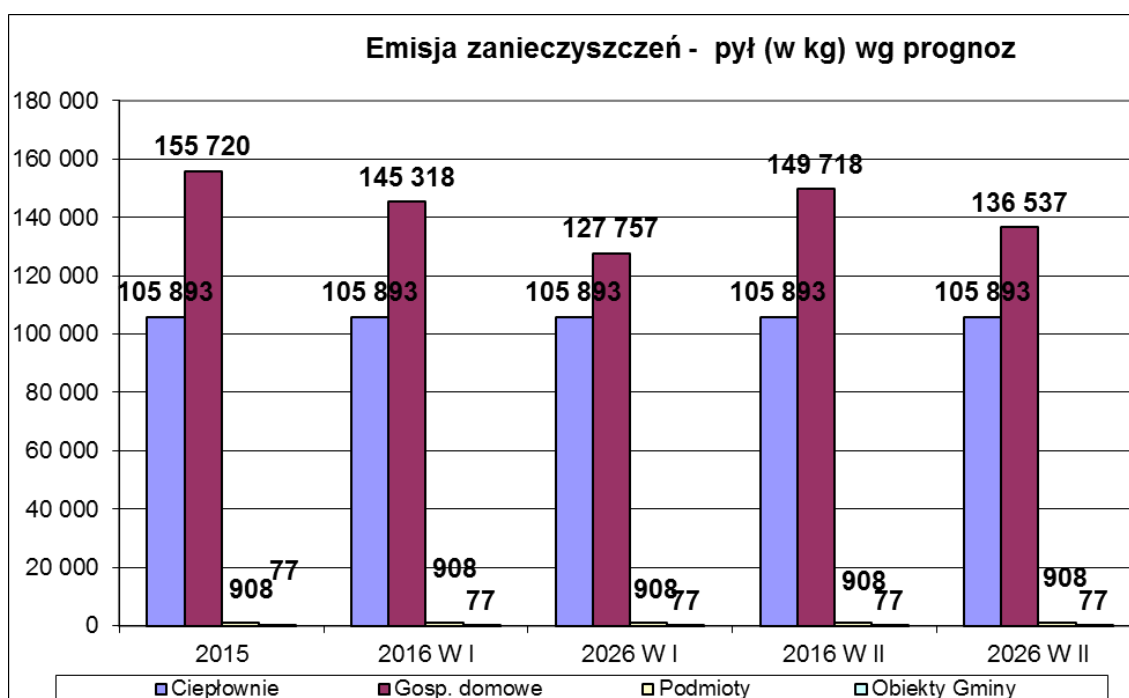
W związku z prognozowanym zmniejszeniem liczby kotłowni węglowych (zwłaszcza w wariantcie I) największy efekt uzyskuje się w odniesieniu do redukcji emisji SO<sub>2</sub> i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariantcie I do roku 2030 następuje redukcja emisji SO<sub>2</sub> o 10,6 % oraz pyłów o 10,6%, zaś w wariantcie II odpowiednio SO<sub>2</sub> redukcja o 7,3 % i pyłów również o 7,3 %.

Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie indywidualnym i przez podmioty gospodarcze oraz mniejsze niż przyrost wynikający z rozwoju ograniczenie potrzeb energetycznych sprawia, że w przypadku CO<sub>2</sub> następuje znaczne zwiększenie emisji wynoszące w roku 2030 dla wariantu I 25,5 % a dla wariantu II zwiększenie o 19,0 %.

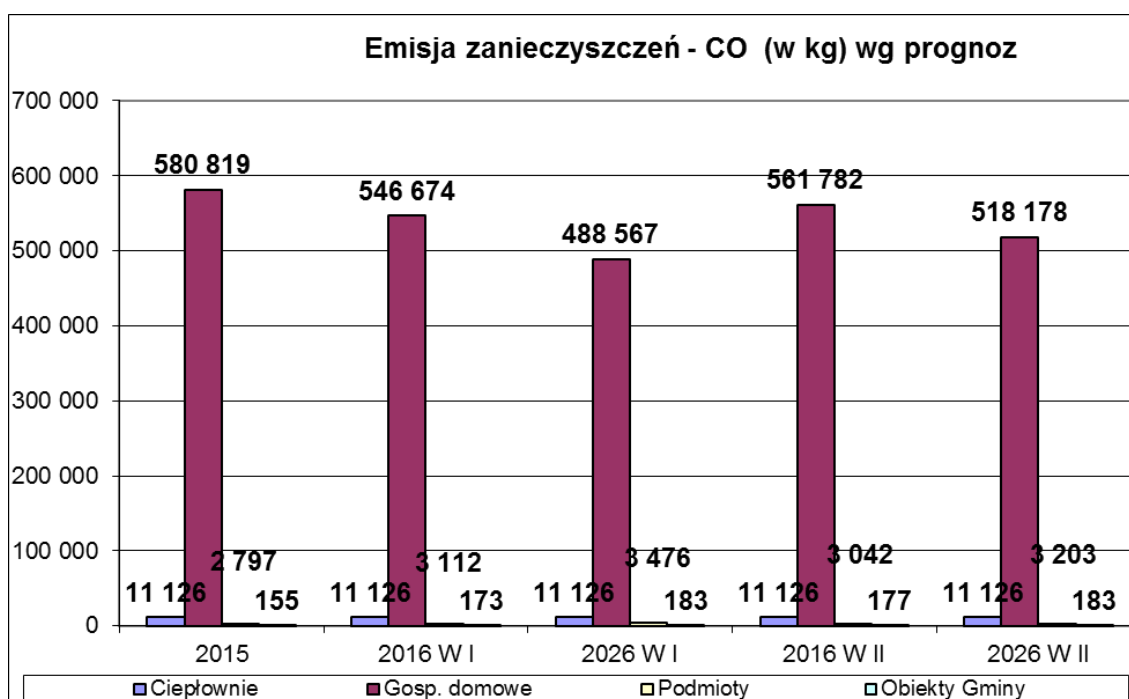
Emisja NO<sub>x</sub> – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2030 dla wariantu I zwiększy się o 16,4 %, natomiast dla wariantu II również zwiększy się o 12,1 %. Te wartości są - w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zwiększenia zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i podmiotach gospodarczych. Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może miastu i gminie ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów i SO<sub>2</sub> – najbardziej uciążliwych skutków lokalnej niskiej emisji i podniesie jej atrakcyjność jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - SO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2015 - 2030Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - NO<sub>x</sub> (w kg) w latach 2015 - 2030

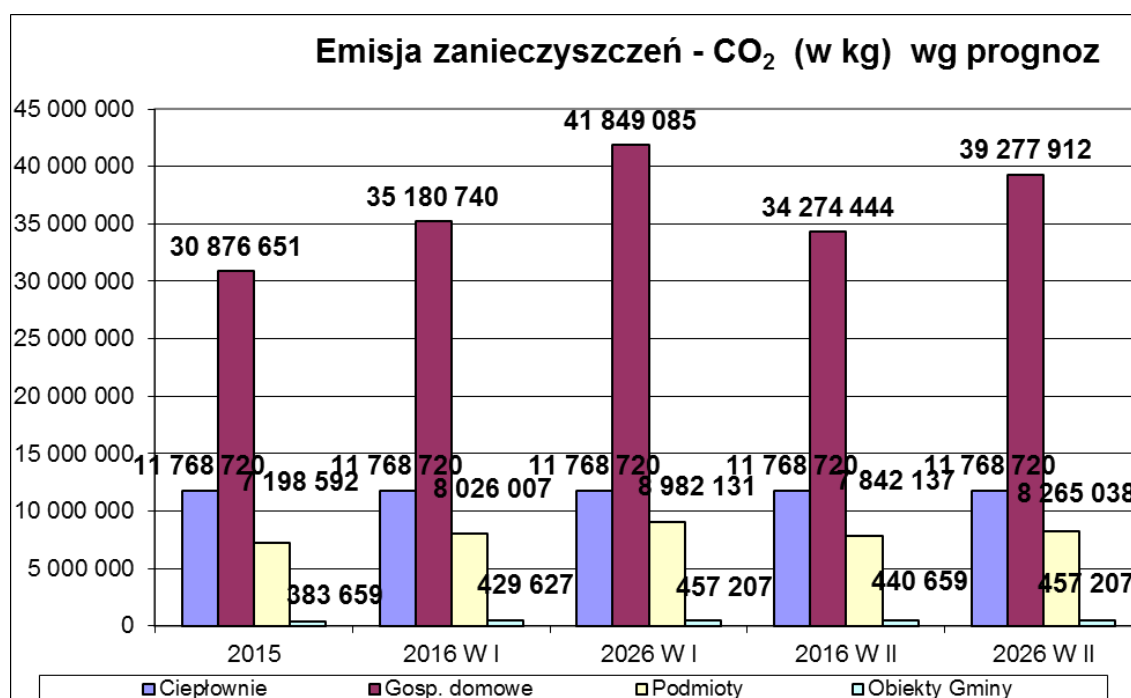
Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2015 - 2030



Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2015 - 2030



Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń - CO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2015 - 2030



## 11. WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE MIASTA LUBOŃ

Dane obiektów zarządzanych przez Miasto Luboń

### **Urząd Miasta Luboń**

Budynek wolnostojący, składa się z 2 obiektów: z roku 1905 i z roku 1985.

#### **Ogrzewanie:**

Typ kotłowni *gazowa o mocy 116 kW*;

Zużycie gazu 11500 m<sup>3</sup>;

Zużycie energii elektrycznej – 69 900 kW;

Stan termoizolacji

Oba budynki spełniają obecne normy cieplne ( z wyjątkiem ocieplenia stropów w jednym z obiektów).

### **Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej**

Jeden budynek wolnostojący.

#### **Ogrzewanie:**

Typ kotłowni *gazowa o mocy 60 kW*;

Zużycie gazu 7 500 m<sup>3</sup>;

Zużycie energii elektrycznej – 6 500 kW;

Stan termoizolacji

Ściany - nieocieplone.

Okna – 100% PCV,

Stropy – nieocieplone.

### **Dzienny Dom „Senior Wigor”.**

Jeden budynek – termomodernizacja w 2015 r.. Obiekt użytkowany od 01.01.2016r.

#### **Ogrzewanie:**

Typ kotłowni - **cieplik**;

Zużycie ciepła – b.d.;

Zużycie energii elektrycznej – b.d.;

Stan termoizolacji

Ściany - ocieplone.

Okna – 100% PCV,

Stropy – ocieplone.

### **Ośrodek Kultury**

Jeden budynek z roku 1980, modernizacja w roku 2014.



**Ogrzewanie:**

Typ kotłowni gazowa o mocy 60 kW;  
Zużycie gazu 7 818 m<sup>3</sup>;  
Zużycie energii elektrycznej – 15 502 kW;  
Stan termoizolacji  
Ściany i stropy spełniają obecne normy cieplne.  
Okna wymienione w 15%.

**Biblioteka Miejska**

Jeden budynek

**Ogrzewanie:**

Typ kotłowni - **cieplik**;  
Zużycie ciepła – 110 GJ.;  
Zużycie energii elektrycznej – 7 678 kWh;  
Stan termoizolacji  
Ściany - ocieplone.  
Okna – 100% PCV,  
Stropy – ocieplone.

**Szkoła Podstawowa nr 1**

Obiekt składa się z trzech budynków:

1. z roku 1915 – termomodernizacja w roku 2007 (ściany) i 2013 (stropy);
2. budynek (sala gimnastyczna) termomodernizacja w roku 2015;
3. nowy budynek – termomodernizacja w 2015 r.

**Ogrzewanie:**

Powierzchnia ogrzewana – 2829 m<sup>2</sup>.  
Kotłownia gazowa – 225 kW;  
Zużycie gazu ziemnego 23 005 m<sup>3</sup>/rok;  
Zużycie energii elektrycznej – 74 433 kWh;

**Stan termomodernizacji:**

ściany ocieplone;  
stropy ocieplone;  
okna wymienione w 100 %;

**Szkoła Podstawowa nr 2**

Kompleks pięciu budynków – z roku 1920, 1961r., 1993r. oraz 2 budynki z 1996

**Ogrzewanie:**

Pow. ogrzewana 3024 m<sup>2</sup>;  
Cieplik – moc zamówiona 350 kW;  
Zużycie ciepła 2289 GJ;  
Węgiel - 3,4 Mg;  
Gaz płynny – 2 Mg,  
Zużycie energii elektrycznej – 110 667 kWh;

**Stan termomodernizacji:**

**Planowane działania:** Projekt termomodernizacji w trakcie przygotowania.

### **Szkoła Podstawowa nr 3**

Obiekt składa się z dwóch budynków z roku 1989: budynek szkoły z 1965 oraz sala gimnastyczna z 1989 roku. W 2013 wymieniono okna, a w 2014 ocieplono elewację.

#### **Ogrzewanie:**

Powierzchnia ogrzewana – 4862 m<sup>2</sup>.

Kotłownia gazowa – 2 kotły - 345 kW;

Zużycie gazu ziemnego 48 137 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej – 129 238 kWh;

#### **Stan termomodernizacji:**

ściany ocieplone;

stropy ocieplone;

okna wymienione w 100 %;

### **Szkoła Podstawowa nr 4**

Obiekt składa się z dwóch budynków: budynek szkoły z 1965 (w 2014 termomodernizacja budynku) oraz sala gimnastyczna z 1966 roku.

#### **Ogrzewanie:**

Powierzchnia ogrzewana – 2019 m<sup>2</sup> oraz 341 m<sup>2</sup>.

Kotłownia gazowa 345 kW;

Zużycie gazu ziemnego 41 010 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej – 69 700kWh;

#### **Stan termomodernizacji:**

ściany ocieplone;

stropy ocieplone z wyjątkiem stropu na wyższej części budynku;

okna wymienione w 100 %;

### **Gimnazjum nr 1**

Budynek wspólny z SP 3.

#### **Ogrzewanie:**

Dane podała SP 3;

#### **Stan termomodernizacji:**

Dane podała SP 3;

### **Gimnazjum nr 2**

2 budynki – rok budowy 200 oraz z 2002r.;

#### **Ogrzewanie:**

Pow. ogrzewana 3560 m<sup>2</sup>;

Ogrzewanie gazowe – kocioł o mocy 2 x 345 kW;

Zużycie gazu 54 550 m<sup>3</sup>/rok;

**Zużycie energii elektrycznej** – 204 827 kWh;

**Stan termomodernizacji:**

Spełniają normy ciepłne;

### **Przedszkole nr 1**

Budynek z roku 1903-1904.

**Ogrzewanie:**

Pow. ogrzewana 464 m<sup>2</sup>;

Kotłownia gazowa;

Zużycie gazu ziemnego 7 283 m<sup>3</sup>/rok;

**Zużycie energii elektrycznej** – 6 341 kWh/rok;

**Stan termomodernizacji:**

Obiekt nie spełnia norm ciepłych.

### **Przedszkole nr 5**

Budynek z roku 1983, planowana modernizacja w roku 2017.

**Ogrzewanie:**

Pow. ogrzewana 1154 m<sup>2</sup>;

Ogrzewanie - ciepłik;

Zużycie ciepła 685,5 GJ;

**Zużycie energii elektrycznej** – 17 143 kWh/rok;

**Stan termomodernizacji:**

Ściany i stropy nieocieplone;

Okna wymienione w 100% na PVC.

### **Oświetlenie ulic**

**Ilość oprav oświetlenia ulicznego:**

- w 2015r. około 2090 szt.
- w 2016r. dodano kilkanaście szt., a więc można przyjąć około 2110 szt.

Z powyższych 90% oprav jest własnością spółki ENEA Operator.

**Oprawy energooszczędne** – do końca 2015r. – brak, w 2016r., w ramach wymiany oraz przy instalowaniu nowych, wprowadzono tego typu oprawy co aktualnie daje (1-2)% wszystkich.

**Zużycie energii w przedziale rocznym :**

- 2015r. - 1.478.970 kWh
- 2016r. - 1.081.491 kWh

Koszty oświetlenia jako suma za pobrany prąd oraz dystrybucję :

- w 2015r. – 573.230,-

- w 2016r. – 488.939,08

powyższe kwoty są zawsze sumą na dzień 31 grudnia danego roku, ale są w tym faktury które dotycząc okresu do 31.XII wpłynęły po 31.XII danego roku.

Obniżenie kosztów można uznać za efekt przetargu.

### **Podsumowanie**

Miasto Luboń sukcesywnie realizuje działania umożliwiające zaoszczędzenie energii w wyniku termomodernizacji i innych zabiegów prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w zarządzanych przez siebie obiektach. Część obiektów zarządzanych przez gminę spełnia wymagania odnośnie zachowania norm cieplnych budynków. Pozostałe obiekty wymagają wykonania zabiegów termomodernizacyjnych. W najbliższych latach należy wykonać dla nich audyty energetyczne pokazujące szczegółowo potencjalne wielkości oszczędzania energii oraz koszty przeprowadzenia zabiegów termomodernizacyjnych. W przypadku stwierdzenia potrzeby wymiany lub modernizacji kotłowni należy rozważyć możliwość zainstalowania nowego systemu ogrzewania wykorzystującego pompę ciepła zwłaszcza w obiektach szkolnych i przedszkolnych. Ponadto w czasie modernizacji i remontów zaleca się wykonanie systemów wentylacji z odzyskiem ciepła oraz zamontowanie kolektorów słonecznych do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej. Należy również w obiektach nowych oraz w czasie modernizacji i remontów zabudowywać źródła fotowoltaiczne.

## **12. PLAN DZIAŁAŃ MIASTA W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ**

Działania miasta w obszarze lokalnej polityki energetycznej to nie tylko realizacja działań wymaganych prawem takich, jak opracowanie „Projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz okresowa ich aktualizacja, czy zapewnienie oświetlenia ulic. Lokalna gospodarka energetyczna to nie tylko prowadzenie jej w obiektach zarządzanych przez UM Luboń ale opracowywanie i wdrażanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystywania energii w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych. Poniżej opisano zakres działań, które powinno podejmować Miasto w obszarze prowadzenia lokalnej gospodarki energetycznej.

### **W zakresie energii elektrycznej**

Zapewnienie dostaw energii elektrycznej

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

### **Oświetlenie ulic**

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

### **W zakresie pokrycia potrzeb grzewczych**

- a. W obiektach miasta stosowanie systemów grzewczych o wysokiej sprawności oraz w czasie modernizacji lub przy budowie nowych rozważenie zastosowania odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła, kotłownie wykorzystujące biomasę, kolektory słoneczne).
- b. Dokonywać analizy rodzajów i kosztów paliw wykorzystywanych do pokrycia potrzeb cieplnych w poszczególnych obiektach i dążyć do minimalizacji ich zużycia.
- c. Utrzymywanie ścisłej współpracy z dystrybutorem gazu ziemnego w celu sukcesywnego zwiększania dostępu do sieci gazowej.
- d. Przy przygotowywaniu warunków przetargowych dla inwestycji gminnych stosować, jako jeden z parametrów współczynnik energochłonności projektowanego obiektu.

- e. Przeprowadzić analizę zastosowania pomp ciepła w obiektach typu ujęcia wody czy przepompownie i oczyszczalnie ścieków.
- f. W przypadku oczyszczalni ścieków przeprowadzić analizę możliwości wykorzystania osadów do produkcji biogazu.
- g. W zakresie podwyższania efektywności wykorzystania energii – przeprowadzenie pełnych zabiegów termomodernizacyjnych, stosowanie systemów automatycznej regulacji temperatury w obiektach, stosowanie systemów rekuperacji.
- h. Do czasu wdrożenia nowych rozwiązań prawnych prowadzić działania zmierzające do zachęcania inwestorów do instalowania systemów grzewczych niskoemisyjnych, korzystania z miejskich sieci ciepłowniczej (o ile istnieją takie warunki) i/lub źródeł ciepła wykorzystujących energię odnawialną.
- i. Prowadzić monitoring jakości powietrza i kontrole spalania w kotłowniach domowych i podmiotów gospodarczych w celu eliminacji przypadków spalania różnego rodzaju odpadów.
- j. W przypadku wystąpienia „efektu niskiej emisji” opracować i wdrożyć program jej ograniczenia.

### **W zakresie działań proefektywnościowych**

W roku 2016 weszła w życie Ustawa o efektywności energetycznej (wchodząca w życie 01 października 2016) wdrażająca postanowienia Dyrektywy UE 32/W/2006. Zakłada, że w pierwszych latach obowiązywania tej ustawy j.s.t. będą miały za zadanie świecić **Zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej**

Art. 6. 1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2, zwanych dalej „środkami poprawy efektywności energetycznej”.

2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ek zarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ek zarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060). 3.

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Art. 7. 1. Jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

2. Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;

2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.

Art. 8. 1. Organy władzy publicznej w rozumieniu ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 885, z późn. zm.5)), których obszar działania obejmuje terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zwane dalej „organami władzy publicznej”:

1) nabywają efektywne energetycznie produkty lub

2) zlecają usługi, których wykonanie związane jest ze zużyciem energii,

3) nabywają lub wynajmują efektywne energetycznie budynki lub ich części, które spełniają co najmniej wymagania minimalne w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290), lub 5) Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2013 r. poz. 938 i 1646, z 2014 r. poz. 379, 911, 1146, 1626 i 1877, z 2015 r. poz. 238, 532, 1045, 1117, 1130, 1189, 1190, 1269, 1358, 1513, 1830, 1854, 1890 i 2150 oraz z 2016 r. poz. 195. Dziennik Ustaw – 4 – Poz. 831 4) w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewniają wypełnienie zaleceń, o których mowa w art. 10 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151), lub

5) realizują inne środki poprawy efektywności energetycznej w zakresie charakterystyki energetycznej budynków.

2. Przepisów ust. 1 pkt 3–5 nie stosuje się do budynków:

1) podlegających ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r. poz. 1446 oraz z 2015 r. poz. 397, 774 i 1505);

3. Przepisów ust. 1 nie stosuje się do zamówień na dostawę, usługi lub roboty budowlane w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych, jeżeli kwota wartości zamówienia jest niższa niż kwota określona w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 tej ustawy.

4. Nabywane przez organy władzy publicznej produkty lub usługi, o których mowa w ust. 1, muszą spełniać:

1) kryterium zaliczania do najwyższej klasy efektywności energetycznej, jaka jest możliwa do osiągnięcia – w przypadku produktów wykorzystujących energię, określonych w aktach delegowanych w rozumieniu art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 14 września 2012 r. o informowaniu o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię oraz o kontroli realizacji programu znakowania urządzeń biurowych (Dz. U. poz. 1203, z 2015 r. poz. 1069 oraz z 2016 r. poz. 266 i 542),

2) wymagania w zakresie poziomów referencyjnych efektywności energetycznej określonych w aktach delegowanych, o których mowa w pkt 1 – w przypadku gdy produkt nie jest objęty wymaganiami określonymi w pkt 1 i wchodzi w zakres rozporządzeń Komisji UE w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (Dz. Urz. UE L 285 z 31.10.2009, str. 10, z późn. zm.),

3) wymogi efektywności energetycznej co najmniej odpowiadające wymaganiom wymienionym w umowie między rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki a Unią Europejską w sprawie koordynacji programów znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych (Dz. Urz. UE L 63 z 06.03.2013, str. 7) – w przypadku urządzeń biurowych wymienionych w tej umowie,

4) kryterium posiadania najwyższej klasy efektywności paliwowej określonej w załączniku nr 1 do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1222/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie etykietowania opon pod kątem efektywności paliwowej i innych zasadniczych parametrów (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 46, z późn. zm.) – w przypadku opon – jeżeli zostanie zachowana zgodność z kryteriami opłacalności i technicznej przydatności oraz będzie to ekonomicznie uzasadnione.

5. Obowiązek spełnienia kryteriów, o których mowa w ust. 4 pkt 4, nie zabrania nabywania przez organy władzy publicznej opon o najwyższej klasie przyczepności na mokrej nawierzchni lub zewnętrznego hałasu toczenia, jeżeli jest to uzasadnione względami bezpieczeństwa lub zdrowia publicznego.

6. Udzielając zamówienia publicznego, którego przedmiotem są usługi, organy władzy publicznej zobowiązują wykonawcę tej usługi do stosowania produktów spełniających wymagania określone w ust. 4, jeżeli na potrzeby wykonania tej usługi nabyte zostały nowe produkty.

7. W wyniku podjętych działań, o których mowa w ust. 1 pkt 3–5, oszczędność energii pierwotnej do dnia 31 grudnia 2020 r. powinna wynosić nie mniej niż 2730 ton oleju ekwiwalentnego.

8. Organy władzy publicznej, do dnia 31 stycznia każdego roku, przekazują ministrowi właściwemu do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa sprawozdania z podjętych działań, o których mowa w ust. 1 pkt 3–5, w roku poprzednim, dotyczących budynków należących do Skarbu Państwa i użytkowanych przez te organy.

### **Działania informacyjne i edukacyjne**

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

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



### **13. WSPÓŁPRACA MIASTA LUBOŃ Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI**

Miasto Luboń sąsiaduje z trzema gminami: Poznań, Komorniki i Mosina.

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

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

Miasto Luboń jest ściśle powiązane siecią energetyczną i gazowniczą z gminami sąsiednimi. 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 UM Luboń 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 wszystkie posiadają opracowane „Projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

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

## 14. PODSUMOWANIE

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

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

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

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

- wprowadzenie ładu energetycznego na terenie miasta,
- 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).

## 15. WNIOSKI

4. 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 UM Luboń zmodernizowano w latach 1990 –2015. Przewiduje się, że do roku 2030 wszystkie obiekty znajdujące się w zasięgu sieci gazowej będą posiadały kotłownie gazowe lub będą ogrzewane w systemie pomp ciepła.
5. Podstawowymi czynnikami kształtującymi zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie do 2030 r. są:
  - wystąpi znaczny wzrost liczby mieszkańców w gminie (6,8 %) – wynikający głównie z migracji wewnątrz powiatowej – wolne tereny miasta będą stopniowo zagospodarowywane dla celów budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego,
  - wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w mieście do 2030 roku o ok. 2700 szt. w wariantcie I i ok. 4800 w wariantcie II.
  - przewiduje się ok. 8 % przyrost zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych związanych z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych, usługowych i handlowych,
  - realizowane będą działania prooszczędnościowe w zużyciu energii (głównie energii na potrzeby ogrzewania) w obiektach gminnych oraz budynkach wielorodzinnych i indywidualnych – zabiegi termomodernizacyjne i wymiana źródeł ciepła na nowe o podwyższonej sprawności,
6. Podstawowymi nośnikami energii w gminie są gaz ziemny Gz-50 i węgiel. Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 2% zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2030 r. istotnej zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych miasta – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 52 % do 68 % w wariantcie I i ok. 64 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgiel) zmniejszy się z obecnych 43 % do 28 % w wariantcie I i do ok. 32 % w wariantcie II.
7. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2030 r. zwiększy się dla miasta w stosunku do poziomu z roku 2015 o ok. 9 %. – wynikające głównie z przewidywanego dynamicznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego i podmiotów gospodarczych, gdzie wzrost zapotrzebowania na energię będzie większy niż oszczędności wynikające z procesu termomodernizacji i działań proefektywnościowych.
8. Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie do 2030 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
  - dla wariantu I o 78 % z obecnych 11.203 tys. m<sup>3</sup> do 19.897 tys. m<sup>3</sup>,
9. dla wariantu II o 57 % do poziomu 17.560 tys. m<sup>3</sup> na skutek przestawienia innych kotłowni całkowicie lub częściowo na gaz. Wzrost zapotrzebowania

gazu będzie wymagał ciągłej rozbudowy systemu gazowniczego w mieście, wszędzie tam, gdzie powstawać będą nowe budynki mieszkalne i obiekty przemysłowe..

10. Obecny system elektroenergetyczny zaspakaja w pełni potrzeby energetyczne Miasta. 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.
11. Prognozuje się stały wzrost zużycia energii elektrycznej. Do 2030 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 6 % do 10 % w stosunku do zapotrzebowania obecnego. Będzie to związane z potrzebą rozbudowy sieci elektroenergetycznych SN i nn, budowy stacji transformatorowych SN/nn w tych rejonach miasta, gdzie brak jest nadwyżek mocy w istniejących transformatorach.
12. Zabiegi dotyczące efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii elektrycznej do oświetlenia ulicznego (będącego w gestii Miasta i stanowiącej ok. 33% energii elektrycznej wykorzystywanych w jednostkach miasta) zostały wykonane w 100% do roku 2002. Obecnie wszystkie nowe punkty świetlne wyposażane są w źródła LED.
13. Zaspokojenie zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny i energię elektryczną oraz powstanie nowych osiedli mieszkaniowych w granicach miasta będzie wymagać rozbudowy sieci gazowniczej i elektroenergetycznej. Konieczna rozbudowa infrastruktury przewidywana jest w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych ENEA S.A. i PSG Sp. z o.o.
14. 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. 20% budynków zabiegów termomodernizacyjnych istotnie zmniejszy się poziom emisji zanieczyszczeń.
15. 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 miasta zachęcający do osiedlania się tutaj nowych mieszkańców.
16. Niekonwencjonalne źródła energii – w ilości bezwzględnej jednostek energii – nie będą mieć w dalszym ciągu istotnego znaczenia w bilansach energetycznych miasta. Zakłada się jednak, że ok. 2% obiektów w roku 2030 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.
17. W celu skutecznej realizacji zaleceń wynikających z opracowania proponuje się powołanie w strukturach UM Luboń 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.
  18. Niezależnie od tego, czy ww. stanowisko zostanie powołane w UM należy przedsięwziąć działania promocyjne i informacyjne skierowane do właścicieli budynków i inwestorów propagujące systemy ogrzewania ekologicznego – biomasa, biogazownie, pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz rekuperację.
  19. Wydaje się celowe stworzenie przez władze miasta 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 Miasta.
  20. Realizacja zamierzeń wynikających z opracowania wymagać będzie ścisłej współpracy UM Luboń z lokalnymi dostawcami energii elektrycznej i gazu. Sprzyjać temu powinny nowe, korzystne dla Miasta sugerowane rozwiązania prawne, polegające na tym, że Miasto nie będzie występować wobec ww. przedsiębiorstw, jako petent, ale jako partner.
  21. W związku z wejściem w życie od 2011r. (nowelizacja w roku 2016) aktów prawnych wdrażających w Polsce zalecenia Dyrektywy 2006/32/WE dotyczącej efektywności energetycznej Miasto będzie zobowiązane w pierwszej kolejności do przeprowadzenia działań zmierzających do efektywnego wykorzystania energii w obiektach podlegających jej zarządowi. W sytuacji UM Luboń działania te będą polegały na wykonaniu pełnych zabiegów termomodernizacyjnych w swoich obiektach oraz podjęcia działań w zakresie wdrożenia systemów automatycznego sterowania temperaturą w obiektach i zastosowania systemów odzysku ciepła wentylowanego.

## 16. 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 m<sup>3</sup> [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 Lubonia 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

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

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

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

Na terenie Miasta Luboń nie ma gazociągów wysokiego ciśnienia. Istnieje tylko sieć rozdzielcza gazu należąca do PSG Sp. z o.o.. Przebieg sieci pokazano na załączonych mapach.



## **19. ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA**

Na terenie Lubonia zlokalizowane są elektroenergetyczne linie przesyłowe – 110 kV. Ich przebieg pokazano na załączonej mapie.

**20. ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA  
OPERATOR SP. Z O.O. NA LATA 2014-2019 DOTYCZĄCY  
MIASTA LUBOŃ OBEJMUJE:**

Plan rozwoju ENEA Operator Sp. z o.o. na lata 2014-2019 dotyczący Miasta Luboń obejmuje:

- Modernizację sieci SN i nn.
- Przyłączenie odbiorców do sieci SN i nn.

## 21. ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG

Wyciąg z planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie Miasta Luboń na lata 2016 - 2020 (dane PSG).

Planowane inwestycje 2016 -2020

Kierunek Inwestowania	Lokalizacja
Przyłączenia do sieci nowych odbiorców gazu	Luboń, ul. Owocowa, Jana Panka, Podlaska, Polna, Poznańska, Szreniawska, Świętokrzyska, Wiśniowa;
Rozbudowa sieci	Luboń, ul. Owocowa, Jana Panka, Podlaska, Polna, Poznańska, Szreniawska, Świętokrzyska, Wiśniowa;
Modernizacja sieci	Luboń, ul. Dworcowa, od ul. Cieszkowskiego do Fabrycznej, ul. Fabryczna; Luboń, ul. Fabryczna, modernizacja stacji redukcyjnej śr/c;

Załącznik Nr 2 do Uchwały Nr XXX/220/2017  
Rady Miasta Luboń  
z dnia 30 marca 2017 r.

**Wykaz wniosków, zastrzeżeń i uwag  
złożonych podczas publicznego wyłożenia  
aktualizacji opracowania  
„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla  
Miasta Luboń”**

Na podstawie art.19 ust. 7 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz. U. z 2017r. poz.220) Rada Miasta Luboń stwierdza co następuje :

W czasie wyłożenia, do publicznego wglądu, zaktualizowanego opracowania „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Luboń”

**nie złożono**

żadnego wniosku, zastrzeżenia lub uwagi do treści powyższego opracowania.

Załącznik Nr 3 do Uchwały Nr XXX/220/2017  
Rady Miasta Luboń  
z dnia 30 marca 2017 r.

**Protokół z rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag przez Radę Miasta Luboń**

Zgodnie z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo energetyczne (t. j. Dz. U. z 2017r. poz. 220) Rada Miasta Luboń stwierdza co następuje :

W czasie wyłożenia, do publicznego wglądu, aktualizacji opracowania „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Luboń” nie złożono żadnego wniosku, zastrzeżenia lub uwag, a więc :

**nie zaistniały podstawy**

do rozpatrzenia i sporządzenia Protokołu przez Radę Miasta Luboń.

## Uzasadnienie

W ustawie Prawo energetyczne stwierdza się, że do zadań własnych gminy, w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe na obszarze gminy, należy planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W związku z powyższym w maju 2009r. podjęto uchwałę w sprawie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Luboń”, które zostały aktualizowane na przełomie 2012/13 i przyjęte uchwałą Rady Miasta Luboń w maju 2013r.

Ustawa Prawo energetyczne obligatoryjnie wymaga aktualizacji założeń najmniej co 3 lata, a więc w październiku 2016r. podjęto decyzję o realizacji tego wymogu.

Powyższe opracowanie zostało ściśle powiązane z zapisami :

·obowiązującego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Luboń;

·Bilansu terenów przeznaczonych pod zabudowę dla terenu Miasta Luboń- marzec 2016r.

·kierunkami zmian przewidywanymi i zapisanymi już w projekcie Studium (stan na etapie „opiniowania i uzgadniania);

·danych dostarczonych przez gestorów mediów energetycznych oraz w oparciu o deklaracje gmin sąsiednich.

Projekt, zgodnie z wymogami ustawy, przedłożono samorządowi województwa do zaopiniowania, co nastąpiło po korektach redakcyjnych na stronach 17 i 22 – decyzja Zarządu Województwa.

W okresie od 24 stycznia 2017r. do 15 lutego 2017r. odbyło się wyłożenie do publicznego wglądu, a podczas jego trwania, z przedłużeniem do 17 lutego br. **nie wpłynęła żadna uwaga.**

Założenia nie są prawem miejscowym ale wymagają przyjęcia przez Radę Miasta Luboń w trybie uchwały, a więc ich aktualizacja jest również objęta tym obowiązkiem.