



Fundacja na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency

---

# PROGRAM OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA LUBINA



## **Opracowanie**

Piotr Kukla – prowadzący projekt

Anna Bogusz

Małgorzata Kocoń

Łukasz Polakowski

Łukasz Rajek

Agata Szyja

**Katowice, grudzień 2012**

## SPIS TREŚCI

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU .....</b>	<b>9</b>
<b>2. WPROWADZENIE .....</b>	<b>13</b>
<b>3. CHARAKTERYSTYKA NISKIEJ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA .....</b>	<b>15</b>
3.1 LOKALIZACJA, UWARUNKOWANIA ORAZ WARUNKI NATURALNE.....	15
3.2 ANALIZA ISTNIEJĄCEGO STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W MIEŚCIE LUBINIE .....	16
3.3 METODYKA REALIZACJI PROGRAMU .....	25
3.4 INWENTARYZACJA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY .....	26
3.4.1 <i>Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych.....</i>	<i>28</i>
3.4.1.1 Zapotrzebowanie na energię cieplną .....	30
3.4.1.2 Emisja zanieczyszczeń powietrza .....	33
3.4.1.3 Koszty ogrzewania w budownictwie mieszkaniowym.....	34
3.4.2 <i>Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze gminy (obiektach użyteczności publicznej, usługi, handel, drobny przemysł, itp.) .....</i>	<i>35</i>
3.4.3 <i>Emisja zanieczyszczeń ze źródeł emisji liniowej.....</i>	<i>36</i>
3.4.4 <i>Emisja punktowa (wysoka).....</i>	<i>39</i>
3.4.5 <i>Emisja niezorganizowana .....</i>	<i>40</i>
3.4.6 <i>Emisja napływowa.....</i>	<i>40</i>
3.5 SUMARYCZNA EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ NA TERENIE MIASTA LUBINA.....	41
<b>4. ANALIZA DOTYCHCZASOWYCH DZIAŁAŃ GMINY W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA.....</b>	<b>42</b>
<b>5. INWENTARYZACJA INDYWIDUALNYCH SYSTEMÓW GRZEWCZYCH, W PODZIALE NA OBRĘBY MIASTA LUBINA .....</b>	<b>43</b>
5.1 INWENTARYZACJA BUDYNKÓW JEDNORODZINNYCH .....	43
5.1.1 <i>Inwentaryzacja źródeł ciepła na potrzeby ogrzewania.....</i>	<i>44</i>
5.1.2 <i>Inwentaryzacja źródeł ciepła na cele wytworzenia ciepłej wody użytkowej.....</i>	<i>49</i>
5.1.3 <i>Pozostałe wyniki ankietyzacji.....</i>	<i>53</i>
5.2 INWENTARYZACJA BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH .....	58
5.2.1 <i>Inwentaryzacja nośników wykorzystywanych na cele ogrzewania w zabudowie wielorodzinnej.....</i>	<i>59</i>
5.2.2 <i>Inwentaryzacja nośników wykorzystywanych na cele wytwarzania ciepłej wody użytkowej w zabudowie wielorodzinnej.....</i>	<i>60</i>
5.2.3 <i>Pozostałe informacje uzyskane poprzez ankietyzację.....</i>	<i>61</i>
<b>6. ANALIZA TECHNICZNO – EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI .....</b>	<b>62</b>
6.1 ZAKRES ANALIZOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ.....	62
6.1.1 <i>Wymiana źródeł ciepła .....</i>	<i>62</i>

6.1.1.1	Węzły ciepłe .....	62
6.1.1.2	Kotły gazowe .....	63
6.1.1.3	Kotły olejowe .....	63
6.1.1.4	Kotły węglowe z automatycznym podajnikiem paliwa (kotły retortowe) .....	63
6.1.1.5	Kotły i piece akumulacyjne elektryczne .....	64
6.1.1.6	Kotły na pelety drzewne.....	65
6.1.1.7	Pompy ciepła.....	65
6.1.1.8	Solarne podgrzewanie wody .....	65
6.1.2	<i>Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych</i> .....	66
6.2	POTRZEBY MODERNIZACYJNE W ZAKRESIE SIECIOWYCH NOŚNIKÓW ENERGII .....	66
6.2.1	<i>Ciepło sieciowe</i> .....	67
6.2.2	<i>Gaz ziemny</i> .....	71
6.2.3	<i>Energia elektryczna</i> .....	72
6.3	CHARAKTERYSTYKA EKONOMICZNA I EKOLOGICZNA PROGRAMU OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI W BUDYNKACH INDYWIDUALNYCH (JEDNORODZINNYCH).....	73
6.3.1	<i>Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany kotła</i> .....	75
6.3.2	<i>Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku wymiany kotła</i> .....	76
6.3.3	<i>Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła</i> .....	78
6.4	CHARAKTERYSTYKA EKONOMICZNA I EKOLOGICZNA PROGRAMU OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI W BUDYNKACH WIELORODZINNYCH .....	80
<b>7.</b>	<b>METODYCZNE I DECYZYJNE PODSTAWY BUDOWY PROGRAMU ZMNIEJSZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ .....</b>	<b>81</b>
7.1	CELE PROGRAMU .....	81
7.2	ZAŁOŻENIA PROGRAMU OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI W BUDYNKACH MIESZKALNYCH .....	82
7.2.1	<i>Warunki realizacji Programu</i> .....	83
7.2.2	<i>Propozycja działań w budynkach mieszkalnych indywidualnych (jednorodzinnych) i ich finansowanie - wymiana kotłów</i> .....	84
7.2.2.1	Nakłady modernizacyjne .....	84
7.2.2.2	Liczba obiektów objętych Programem oraz okres jego realizacji .....	84
7.2.2.3	Inżynieria finansowania.....	85
7.2.2.4	Efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po wdrożeniu Programu w budynkach indywidualnych .....	87
7.2.3	<i>Ocena opłacalności inwestycji po stronie użytkownika</i> .....	89
7.2.4	<i>Propozycja działań i ich finansowanie w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych</i> .....	90
7.2.5	<i>Propozycja działań i ich finansowanie (prace termorenowacyjne)</i> .....	90
7.2.6	<i>Propozycja działań zmniejszających niską emisję – wykorzystanie odnawialnych źródeł energii</i> .....	92
7.2.7	<i>Propozycja działań i ich finansowanie - budynki nowe</i> .....	93
7.2.8	<i>Propozycja działań zmniejszających niską emisję w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze Gminy (przemysł, usługi, użyteczność publiczna, działalność gospodarcza, itp.)</i> .....	94
7.3	WYTYCZNE DO SPOSOBU ZARZĄDZANIA PROGRAMEM I REALIZACJI PROGRAMU .....	94

7.3.1	<i>Zaangażowanie Gminy .....</i>	<i>94</i>
7.3.2	<i>Funkcje Operatora Programu .....</i>	<i>94</i>
7.3.3	<i>Zasady kolejności kwalifikacji udziału w Programie .....</i>	<i>95</i>
7.3.4	<i>Monitoring i ocena wdrażania Programu.....</i>	<i>95</i>
7.3.5	<i>Ocena ryzyka związanego z realizacją Programu .....</i>	<i>95</i>
<b>8.</b>	<b>PODSUMOWANIE / STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM .....</b>	<b>96</b>
<b>9.</b>	<b>HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY PROGRAMU .....</b>	<b>99</b>
<b>10.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>106</b>

**SPIS TABEL**

TABELA 3-1 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA .....	17
TABELA 3-2 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ROŚLIN .....	18
TABELA 3-3 POZIOMY ALARMOWE SUBSTANCJI .....	18
TABELA 3-4 ROCZNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW PASYWNYCH DWUTLENKU SIARKI NA TERENIE MIASTA LUBINA W 2009 I 2011 ROKU .....	19
TABELA 3-5 ROCZNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW PASYWNYCH DWUTLENKU AZOTU NA TERENIE MIASTA LUBINA W 2009 I 2011 ROKU .....	20
TABELA 3-6 ŚREDNIOMIESIĘCZNE WYNIKI POMIARÓW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA STACJI POMIAROWEJ W 2003 R. ....	20
TABELA 3-7 ŚREDNIOMIESIĘCZNE WYNIKI POMIARÓW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA STACJI POMIAROWEJ W 2004 R. ....	20
TABELA 3-8 ŚREDNIOMIESIĘCZNE WYNIKI POMIARÓW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA STACJI POMIAROWEJ W 2005 R. ....	20
TABELA 3-9 ŚREDNIOMIESIĘCZNE WYNIKI POMIARÓW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA STACJI POMIAROWEJ W 2006 R. ....	21
TABELA 3-10 ŚREDNIOMIESIĘCZNE WYNIKI POMIARÓW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA STACJI POMIAROWEJ W 2007 R. ....	21
TABELA 3-11 ŚREDNIOMIESIĘCZNE WYNIKI POMIARÓW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA STACJI POMIAROWEJ W 2008 R. ....	21
TABELA 3-12 ŚREDNIOMIESIĘCZNE WYNIKI POMIARÓW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA STACJI POMIAROWEJ W 2009 R. ....	21
TABELA 3-13 ŚREDNIOMIESIĘCZNE WYNIKI POMIARÓW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA STACJI POMIAROWEJ W 2012 R. ....	22
TABELA 3-14 WYNIKI POMIARÓW STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO ORAZ LICZBA PRZEKROCZEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO NA STACJACH POMIAROWYCH W LUBINIE PRZY UL. 1 MAJA ORAZ PRZY UL. WIERZBOWEJ W LATACH 2003 -2009 I W 2012.....	23
TABELA 3-15 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY .....	27
TABELA 3-16 LICZBA BUDYNKÓW WG OKRESU BUDOWY ORAZ MIESZKAŃ ZAMIESZKANYCH WG WYPOSAŻENIA W INSTALACJE ORAZ OKRES BUDOWY .....	29
TABELA 3-17 POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ ZAMIESZKANYCH WG WYPOSAŻENIA W INSTALACJE ORAZ OKRES BUDOWY .....	30
TABELA 3-18 STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW W PODZIALE NA BUDYNKI INDYWIDUALNE JEDNORODZINNE ORAZ WIELORODZINNE.....	30
TABELA 3-19 ORIENTACYJNE WSKAŹNIKI ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU BUDYNKU (ŹRÓDŁO: KAPE) .....	31
TABELA 3-20 ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA CELE GRZEWcze W BUDYNKACH MIESZKALNYCH .....	32
TABELA 3-21 STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII I PALIW NA CELE GRZEWcze W BUDYNKACH MIESZKALNYCH .....	32
TABELA 3-22 WIELKOŚCI EMISJI GŁÓWNYCH ZANIECZYSZCZEŃ POWSTAJĄCYCH W PROCESIE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWczyCH W BUDYNKACH MIESZKALNYCH (BEZ EMISJI WYSOKIEJ) .....	33
TABELA 3-23 ZUŻYCIE PALIW W ANALIZOWANEJ GRUPIE W 2011 ROKU .....	35
TABELA 3-24 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA LUBINA [KG/ROK] W 2011 ROKU .....	37
TABELA 3-25 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA LUBINA [KG/ROK] W 2011 ROKU .....	38
TABELA 3-26 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ ZE ŹRÓDEŁ WYSOKIEJ EMISJI .....	39
TABELA 3-27 SUMARYCZNA EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ NA TERENIE LUBINA W 2011 ROKU .....	41
TABELA 4-1 REDUKCJA PYŁU PM10 I BENZO(A)PIRENU Z EMISJI POWIERZCHNIOWEJ NA TERENIE MIASTA LUBINA W LATACH 2010 - 2012 .....	42
TABELA 5-1 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA GRZEWczego W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 1 .....	44
TABELA 5-2 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA GRZEWczego W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 2 .....	44

TABELA 5-3 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA GRZEWCZEGO W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 3 .....	45
TABELA 5-4 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA GRZEWCZEGO W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 4 .....	45
TABELA 5-5 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA GRZEWCZEGO W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 5 .....	46
TABELA 5-6 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA GRZEWCZEGO W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 8 .....	46
TABELA 5-7 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA GRZEWCZEGO W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 9 .....	46
TABELA 5-8 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA GRZEWCZEGO W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 10 .....	47
TABELA 5-9 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA GRZEWCZEGO W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 11 .....	47
TABELA 5-10 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA GRZEWCZEGO W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ .....	48
TABELA 5-11 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 2 .....	50
TABELA 5-12 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 3 .....	50
TABELA 5-13 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 4 .....	50
TABELA 5-14 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 5 .....	50
TABELA 5-15 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 8 .....	51
TABELA 5-16 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 9 .....	51
TABELA 5-17 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 10 .....	51
TABELA 5-18 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ W OBRĘBIE 11 .....	52
TABELA 5-19 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ .....	52
TABELA 5-20 INWENTARYZACJA PRZEPROWADZONYCH DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH .....	56
TABELA 5-21 INWENTARYZACJA PLANOWANYCH DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH .....	56
TABELA 5-22 INWENTARYZACJA PLANOWANYCH DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH .....	57
TABELA 5-23 DEKLAROWANY CZAS REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘĆ .....	57
TABELA 5-24 DEKLAROWANY CZAS REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘĆ .....	58
TABELA 5-25 INWENTARYZACJA NOŚNIKÓW WYKORZYSTYWANYCH NA CELE GRZEWCZE W ZABUDOWIE DOMÓW WIELORODZINNYCH. ....	59
TABELA 5-26 INWENTARYZACJA NOŚNIKÓW WYKORZYSTYWANYCH NA CELE WYTWORZENIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE DOMÓW WIELORODZINNYCH .....	60
TABELA 5-27 UDZIAŁ WYMIENIONEJ STOLARKI DRZWIOWEJ I OKIENNEJ .....	61
TABELA 6-1 PODSTAWOWE INFORMACJE O CIEPLE SIECIOWYM DYSTRYBUOWANYM PRZEZ MPEC W LATACH 2009 – 2011 .....	67
TABELA 6-2 ZESTAWIENIE ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY ODBIORCÓW PRZYŁĄCZONYCH DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ TERMAL W LATACH 2009 – 2011 .....	67
TABELA 6-3 ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ W PODZIALE NA POTRZEBY GRZEWCZE ORAZ POSZCZEGÓLNE GRUPY ODBIORCÓW ZAKUPUJĄCYCH CIEPŁO W SPÓŁCE TERMAL W 2011 ROKU .....	68
TABELA 6-4 ZAMÓWIONA MOC CIEPLNA W PODZIALE NA POTRZEBY GRZEWCZE ORAZ POSZCZEGÓLNE GRUPY ODBIORCÓW ZAKUPUJĄCYCH CIEPŁO W SPÓŁCE TERMAL W 2011 ROKU .....	69
TABELA 6-5 ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ W PODZIALE NA POTRZEBY GRZEWCZE .....	70
TABELA 6-6 ZAMÓWIONA MOC CIEPLNA W PODZIALE NA POTRZEBY GRZEWCZE ORAZ POSZCZEGÓLNE GRUPY ODBIORCÓW ZAKUPUJĄCYCH CIEPŁO W SPÓŁCE WPEC W 2011 ROKU .....	70
TABELA 6-7 SPRZEDAŻ, PRODUKCJA I ZUŻYCIE CIEPŁA W ELEKTROCIEPŁOWNI EC-1 W LATACH 2009 - 2011 .....	71
TABELA 6-8 LICZBA ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W LATACH 2009 - 2011 .....	72
TABELA 6-9 ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNYCH ODBIORCÓW W LATACH 2009 - 2011 .....	72

TABELA 6-10 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU REPREZENTATYWNEGO, PRZYJĘTEGO DO DALSZYCH ANALIZ PROGRAMOWYCH .....	74
TABELA 6-11 SPRAWNOŚCI SKŁADOWE ORAZ CAŁKOWITE UKŁADU GRZEWCZEGO ORAZ PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W SYSTEMACH RÓŻNIĄCYCH SIĘ ŹRÓDŁEM CIEPŁA .....	75
TABELA 6-12 ROCZNE ZUŻYCIE PALIW I ENERGII NA OGRZANIE BUDYNKU STANDARDOWEGO Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI ORAZ POTENCJAŁ REDUKCJI ENERGII WZGLĘDEM KOTŁA TRADYCYJNEGO WĘGLOWEGO .....	75
TABELA 6-13 ROCZNE KOSZTY PALIWA PONOSZONE NA OGRZANIE BUDYNKU REPREZENTATYWNEGO W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU OGRZEWANIA .....	76
TABELA 6-14 ROCZNA EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ POWSTAJĄCA W WYNIKU SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWCZYCH W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU OGRZEWANIA (WIELKOŚCI REDUKCJI, PRZED KTÓRYMI WYSTĘPUJE ZNAK (-) OZNACZAJĄ WZROST ROCZNYCH EMISJI).....	78
TABELA 7-1 NAKŁADY INWESTYCYJNE PRZEWIDZIANE NA WYMIANĘ ŹRÓDŁA CIEPŁA WRAZ Z NIEZBĘDNYMI PRZERÓBKAMI W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU ŹRÓDŁA .....	84
TABELA 7-2 LICZBA I RODZAJE PLANOWANYCH MODERNIZACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH OBJĘTYCH PROGRAMEM .....	85
TABELA 7-3 OPTIMALNY MECHANIZM FINANSOWANIA OPARTY NA ŚRODKACH WŁASNYCH MIASTA LUBINA.....	86
TABELA 7-4 OPTIMALNY MECHANIZM FINANSOWANIA OPARTY NA ZASADACH WFOŚIGW ORAZ AKTUALNYCH MOŻLIWOŚCIACH FINANSOWYCH MIASTA LUBINA – BUDYNKI JEDNORODZINNE.....	86
TABELA 7-5 EFEKT EKOLOGICZNY MOŻLIWY DO UZYSKANIA DZIĘKI PRZEPROWADZENIU 400 INWESTYCJI POLEGAJĄCYCH NA WYMIANIE ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	87
TABELA 7-6 EFEKT EKOLOGICZNY MOŻLIWY DO UZYSKANIA DZIĘKI PRZEPROWADZENIU 160 INWESTYCJI POLEGAJĄCYCH NA MONTAŻU INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH .....	87
TABELA 7-7 EFEKT EKOLOGICZNY MOŻLIWY DO UZYSKANIA PRZY REALIZACJI PRZYJĘTYCH ZAŁOŻEŃ NA TLE CAŁKOWITEJ NISKIEJ EMISJI W BUDYNKACH MIESZKALNYCH .....	88
TABELA 7-8 RYZYKO ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ PROGRAMU .....	95
TABELA 9-1 HARMONOGRAM WDRAŻANIA PROGRAMU NA TERENIE MIASTA LUBINA W LATACH 2013 – 2020 – WARIANT 1 .....	99
TABELA 9-2 HARMONOGRAM WDRAŻANIA PROGRAMU NA TERENIE MIASTA LUBINA W LATACH 2013 – 2020 – WARIANT 2 .....	100
TABELA 9-3 OBCIĄŻENIE BUDŻETU GMINY W WYNIKU REALIZACJI PROGRAMU OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA LUBINA NA LATA 2013-2020 - WARIANT 1 .....	101
TABELA 9-4 OBCIĄŻENIE BUDŻETU GMINY W WYNIKU REALIZACJI PROGRAMU OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA LUBINA NA LATA 2013-2020 - WARIANT 2 .....	102

## SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 3-1 POŁOŻENIE GMINY MIEJSKIEJ LUBIN NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU .....	16
RYSUNEK 3-2 SCHEMAT FUNKCJONOWANIU MONITORINGU OCHRONY POWIETRZA .....	17
RYSUNEK 3-3 ŚREDNIOMIESIĘCZNE STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 ORAZ WARTOŚCI UŚREDNIONE W LATACH 2003 – 2009 I W 2012 ROKU .....	22
RYSUNEK 3-4 STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNE ORAZ ŚREDNIE SEZONOWE PYŁU PM10 NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO 2011 R.24	
RYSUNEK 3-5 POZIOMY STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH DWUTLENKU SIARKI W STREFACH WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO W 2011 R. – METODA PASYWNA.....	25

PROGRAM OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA LUBINA

RYSUNEK 3-6 POZIOMY STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH DWUTLENKU AZOTU W STREFACH WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO W 2011 R. – METODA PASYWNA.....	25
RYSUNEK 3-7 STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH NA TERENIE MIASTA LUBINA .....	29
RYSUNEK 3-8 STRUKTURA POWIERZCHNI OGRZEWANEJ WEDŁUG RODZAJÓW ŹRÓDEŁ CIEPŁA STOSOWANYCH DO CELÓW GRZEW CZYCH W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM: A) WRAZ Z BUDYNKAMI PODŁĄCZONYMI DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ; B) W GRUPIE BUDYNKÓW OGRZEWANYCH INDYWIDUALNIE (ŹRÓDŁO: GUS) .....	31
RYSUNEK 3-9 STRUKTURA ZANIECZYSZCZEŃ POWSTAJĄCYCH W PROCESIE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEW CZYCH W BUDYNKACH MIESZKALNYCH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W MIEŚCIE LUBINIE (BEZ CO <sub>2</sub> ) .....	34
RYSUNEK 3-10 TENDENCJA CEN JEDNOSTKOWYCH (ROK 2010) OGRZEWANIA BUDYNKU JEDNORODZINNEGO, PRZY WYKORZYSTANIU RÓŻNYCH NOŚNIKÓW ENERGII .....	34
RYSUNEK 3-11 STRUKTURA ZANIECZYSZCZEŃ POWSTAJĄCYCH W PROCESIE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEW CZYCH W BUDYNKACH PRZEMYSŁOWYCH, USŁUGACH, UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I HANDLU (BEZ EMISJI CO <sub>2</sub> ) .....	35
RYSUNEK 3-12 ROCZNA EMISJA WYBRANYCH SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFER Y ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE MIASTA LUBINA W 2011 ROKU.....	38
RYSUNEK 3-13 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ JAKO EKWIWALENTU SO <sub>2</sub> .....	41
RYSUNEK 3-14 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ JAKO EKWIWALENTU SO <sub>2</sub> W GRUPACH BUDYNKÓW .....	41
<i>RYSUNEK 5-1 OBRĘBY MIASTA LUBINA (ŹRÓDŁO: SYSTEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ POWIATU LUBIŃSKIEGO) .....</i>	<i>43</i>
RYSUNEK 5-2 PROCENTOWY UDZIAŁ ŹRÓDEŁ CIEPŁA NA CELE GRZEW CZE W ZABUDOWIE DOMÓW JEDNORODZINNYCH.....	49
RYSUNEK 5-3 PROCENTOWY UDZIAŁ ŹRÓDEŁ CIEPŁA NA CELE PRZYGOTOWYWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE DOMÓW JEDNORODZINNYCH .....	53
RYSUNEK 5-4 WZÓR ANKIETY DOSTARCZONEJ MIESZKAŃCOM BUDYNKÓW JEDNORODZINNYCH.....	55
RYSUNEK 5-5 UDZIAŁ ŹRÓDEŁ CIEPŁA WG POSZCZEGÓLNYCH GRUP WIEKOWYCH .....	55
RYSUNEK 5-6 PROCENTOWY UDZIAŁ NOŚNIKÓW WYKORZYSTYWANYCH NA CELE GRZEW CZE W ZABUDOWIE DOMÓW WIELORODZINNYCH .	59
RYSUNEK 5-7 PROCENTOWY UDZIAŁ NOŚNIKÓW WYKORZYSTYWANYCH NA CELE PRZYGOTOWYWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W ZABUDOWIE DOMÓW WIELORODZINNYCH .....	60
RYSUNEK 6-1 STRUKTURA ZUŻYCIA CIEPŁA W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNYCH ODBIORCÓW W LATACH 2009 - 2011 .....	68
RYSUNEK 6-2 PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W ZALEŻNOŚCI OD UŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII .....	77
RYSUNEK 6-3 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W ZALEŻNOŚCI OD NOŚNIKA ENERGII .....	77
RYSUNEK 6-4 PORÓWNANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ POWSTAJĄCYCH PRZY SPALANIU PALIW DO CELÓW GRZEW CZYCH PRZY PRODUKCJI 1 GJ CIEPŁA UŻYTECZNEGO (Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ URZĄDZEŃ GRZEW CZYCH).....	79
RYSUNEK 6-5 ZESTAWIENIE JEDNOSTKOWYCH KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH NA 1KG REDUKCJI PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 .....	80
RYSUNEK 7-1 STRUMIENIE ŚRODKÓW PIENIĘŻNYCH PRZY DOTACJI 50% ZDYSKONTOWANE W CZASIE ŻYWOTNOŚCI INWESTYCJI (PRZYKŁAD DLA KOTŁÓW RETORTOWYCH).....	89
RYSUNEK 7-2 STRUMIENIE ŚRODKÓW PIENIĘŻNYCH W SYTUACJI BRAKU DOFINANSOWANIA ZDYSKONTOWANE W CZASIE ŻYWOTNOŚCI INWESTYCJI (PRZYKŁAD DLA KOTŁÓW RETORTOWYCH) .....	90
RYSUNEK 9-1 WYKRES OBCIĄŻENIA GMINY W WYNIKU REALIZACJI PROGRAMU - WARIANT 1 .....	103
RYSUNEK 9-2 WYKRES OBCIĄŻENIA GMINY W WYNIKU REALIZACJI PROGRAMU - WARIANT 2 .....	104
RYSUNEK 9-3 WYKRES PRZEPIŁYWÓW PIENIĘŻNYCH W BUDŻECIE URZĘDU MIEJSKIEGO W LUBINIE NA REALIZACJĘ PROGRAMU - WARIANT 2 .....	105



## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU

**Podstawą prawną** do opracowania *Programu ograniczania niskiej emisji dla miasta Lubina* jest uchwała Sejmiku Województwa Dolnośląskiego nr III/44/10 z dnia 28 grudnia 2010 r. w sprawie „Naprawczych programów ochrony powietrza dla stref na terenie województwa dolnośląskiego, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu”(Dolno.2011.49.665).

**Podstawą formalną** opracowania Programu ograniczania niskiej emisji dla miasta Lubina jest Umowa zawarta pomiędzy Gminą Miejską Lubin, a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii.

**Zakres realizacji** Programu ograniczania niskiej emisji dla miasta Lubina jest następujący:

1. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.
2. Ogólna charakterystyka miasta Lubina.
3. Odniesienie do innych strategicznych planów i programów dotyczących tego obszaru.
4. Przedstawienie prawnych aspektów regulujących ochronę powietrza.
5. Analiza istniejącego stanu zanieczyszczenia powietrza w mieście Lubinie, w tym charakterystyka niskiej emisji.
6. Wynik przeprowadzonej inwentaryzacji indywidualnych systemów grzewczych, w podziale na jednostki bilansowe miasta Lubina, określone w POP.
7. Analiza zebranych ankiet, w tym:
  - a. charakterystyka źródeł ciepła (stan istniejący i przewidywany),
  - b. charakterystyka przewidywanych przedsięwzięć modernizacyjnych,
  - c. określenie technicznych możliwości modernizacji istniejących systemów grzewczych,
8. Przewidywany efekt ekologiczny wraz z określeniem sposobu jego potwierdzenia.
9. Analizę efektywności ekologicznej i ekonomicznej poszczególnych działań naprawczych (analiza konkurencyjności różnych przedsięwzięć).
10. Opracowanie optymalnego wariantu działań naprawczych.
11. Harmonogram rzeczowo-finansowy proponowanych działań mających przyczynić się do poprawy stanu jakości powietrza, opracowany na podstawie zebranych danych i dokonanej analizy.
12. Wskazanie źródeł finansowania *Programu*.
13. System organizacyjny *Programu*.
14. Sposób monitorowania realizacji *Programu*.
15. Przedstawienie zagadnień w formie graficznej.

Niniejsze opracowanie odpowiada pod względem redakcji ww. umowie pomiędzy Gminą Miejską Lubin, a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.

W trakcie tworzenia niniejszego Programu przeanalizowano następujące dokumenty:

I. Dokumenty krajowe:

**„Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju”** – podstawowy dokument określający zasady polityki państwa w dziedzinie przestrzennego zagospodarowania kraju w perspektywie najbliższych kilkunastu lat

**„Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013 wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie. Narodowa Strategia Spójności”**, która określa priorytety, obszary i system wdrażania funduszy unijnych. Zadania sprzyjające poprawie jakości powietrza ujęte są m.in. w Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko w ramach następujących działań:

- przedsięwzięcia dostosowujące przedsiębiorstwa do wymogów ochrony środowiska,
- ochrona przyrody i kształtowanie postaw ekologicznych,

- transport przyjazny środowisku,
- infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku.

„**Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016**”, której nadrzędnym, strategicznym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. W zakresie celów średniookresowych najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez RP zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych (Dyrektywy LCP dotyczącej źródeł emisji o mocy powyżej 50 MW oraz Dyrektywy CAFE, dotyczącej pyłu drobnego o granulacji 10 mikrometrów (PM10) oraz 2,5 mikrometra (PM2,5)). Z Dyrektywy CAFE wynika konieczność opracowania i wdrożenia przez właściwych marszałków województw programów naprawczych w ok. 160 strefach, w których notuje się przekroczenia standardów dla pyłu drobnego PM10 i PM2,5. Za programy te, polegające głównie na eliminacji niskich źródeł emisji oraz zmniejszenia emisji pyłu ze środków transportu, odpowiedzialne są władze samorządowe.

„**Polityka energetyczna Polski do 2030 roku**” zawierająca długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program działań do 2012 roku. Dokument określa 6 podstawowych kierunków rozwoju polskiej energetyki - oprócz poprawy efektywności energetycznej, jest to m.in. wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Ma to być oparte na zasobach własnych - chodzi w szczególności o węgiel kamienny i brunatny, co ma zapewnić niezależnienie produkcji energii elektrycznej od surowców sprowadzanych. Kontynuowane będą poza tym działania związane ze zróżnicowaniem dostaw paliw do Polski, a także ze zróżnicowaniem technologii produkcji. Wspierany ma być również rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych. Polityka zakłada także stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Na operatorów sieciowych nałożony zostanie obowiązek opracowania planów rozwoju sieci, lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. W taryfach zostaną wprowadzone zachęty do inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Program zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.

„**Strategia rozwoju energetyki odnawialnej**” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001r.) zakładająca wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne.

„**Krajowy Program Zwiększania Lesistości. Aktualizacja 2003 r.**” Jest to dokument strategiczny, będący instrumentem polityki leśnej w zakresie kształtowania przestrzeni przyrodniczej kraju. Dokument ten zawiera ogólne wytyczne sporządzania regionalnych planów przestrzennego zagospodarowania w dziedzinie zwiększania lesistości.

„**Polityka Klimatyczna Polski**” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003 r.) zawierająca strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa m.in. cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.

**Ustawa o efektywności energetycznej** z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. z 2011 r. nr 94 poz. 551), której celem jest stworzenie ram prawnych dla działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz promocja innowacyjnych technologii zmniejszających szkodliwe oddziaływanie sektora energetycznego na środowisko. Ustawa wprowadza system tzw. białych certyfikatów, czyli świadectw efektywności energetycznej. Obowiązek uzyskania oszczędności nałożono na dwie grupy: przedsiębiorstwa energetyczne produkujące, sprzedające lub dystrybuujące energię, ciepło lub gaz oraz na jednostki samorządów terytorialnych.

**Ustawa Prawo ochrony środowiska** z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.), w której mowa iż: „*Minister właściwy do spraw środowiska określi, w drodze rozporządzenia,*

szczegółowe wymagania, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych, formę sporządzania i niezbędne części składowe programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych, a także zakres zagadnień, które powinny zostać określone i ocenione w tych programach i planach, biorąc pod uwagę cele tych programów i planów oraz konieczność zapewnienia ochrony zdrowia ludzi i ochrony środowiska”.

II. Dokumenty wojewódzkie:

**„Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku”** przyjęta uchwałą Sejmiku Województwa Dolnośląskiego nr XLVIII/649/2005 z dnia 30 listopada 2005 roku w zakresie priorytetu 4. Zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego społeczeństwa i gospodarki. Poprawa jakości powietrza atmosferycznego. *„Przedmiotem działania jest budowa sprawnego systemu monitorowania jakości powietrza atmosferycznego, dążenie do realizacji działań poprawiających jego jakość na obszarach dotychczas charakteryzujących się niskimi walorami oraz zacieśnianie współpracy międzyregionalnej i międzynarodowej w tym obszarze, a także promowanie przedsięwzięć umożliwiających wdrożenie sprawnego systemu kontroli przestrzegania prawa”.*

**„Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013”** (RPO WD) z dnia 21 sierpnia 2007 r. jest jednym z 16 programów regionalnych, dzięki którym realizowana ma być Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007-2015 oraz Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013. Głównym celem RPO WD jest *„podniesienie poziomu życia mieszkańców Dolnego Śląska oraz poprawa konkurencyjności regionu przy respektowaniu zasad zrównoważonego rozwoju”.* Działanie to będzie realizowane głównie w Priorytecie 4: Poprawa stanu środowiska naturalnego oraz bezpieczeństwa ekologicznego i przeciwpowodziowego Dolnego Śląska (*„Środowisko i bezpieczeństwo ekologiczne”*). *„Region znajduje się w grupie województw o najwyższej ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza (...). W ramach priorytetu realizowane będą działania przyczyniające się do poprawy jakości powietrza, dzięki obniżeniu wielkości emisji z obiektów użyteczności publicznej poprzez modernizację zlokalizowanych w nich źródeł ciepła.*

Preferowane będą przedsięwzięcia:

- realizowane na obszarach o dużej gęstości zaludnienia,
- mające wpływ na tereny objęte ochroną np. siecią Natura 2000,
- zlokalizowane na terenach turystycznych czy uzdrowiskowych”.

**„Plan zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego”** uchwalony przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego uchwałą nr XLVIII/873/2002 z dnia 30 sierpnia 2002 roku, którego jednym z celów jest *„tworzenie warunków do poprawy jakości życia, podnoszenie standardu cywilizacyjnego społeczeństwa dla osiągnięcia wysokiego zaspokojenia poziomu potrzeb społecznych”,* a także *„aktywna ochrona wartości przyrodniczych i kształtowanie środowiska przyrodniczego prowadzące do realizacji ekorozwoju”.*

**„Program zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska województwa dolnośląskiego”** uchwalony przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego uchwałą nr XLIV/842/2002 z dnia 26 kwietnia 2002 r. *„W programie zostały zawarte cele i zadania, których realizacja ma zapewnić zrównoważony rozwój – taki rozwój, w którym zaspokajanie potrzeb współczesnych pokoleń nie ogranicza możliwości realizacji potrzeb przyszłych pokoleń”.* Długoterminowy cel programu: *„Harmonijny, zrównoważony rozwój województwa, w którym wymagania ochrony środowiska nie tylko mają istotny wpływ na przyszły charakter regionu, ale również wspierają jego rozwój gospodarczy”.* W świetle dokumentu *„do najważniejszych zagadnień z zakresu ochrony powietrza atmosferycznego w województwie dolnośląskim, wymagających szczególnej uwagi należy zaliczyć:*

- P.1. Dalsze ograniczanie emisji z zakładów przemysłowych;
- P.2. Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza pochodzącego ze źródeł niskiej emisji;
- P.3. Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza pochodzącego ze źródeł komunikacyjnych;
- P.4. Wzmocnienie współpracy międzynarodowej w zakresie minimalizowania zanieczyszczeń transgranicznych”.

III. Dokumenty regionalne:

**„Program ochrony środowiska dla powiatu lubińskiego na lata 2009-2012 z perspektywą dla roku 2016”**, w którym zakłada się dalszą poprawę jakości powietrza i bezpieczeństwa ekologicznego dla ochrony zdrowia mieszkańców powiatu poprzez realizację programów ograniczania wielkości emisji do powietrza ze źródeł przemysłowych i komunalnych w tym:

- zmienianie ogrzewania węglowego na ekologiczne i wykonywanie inwestycji termomodernizacyjnych,
- dalsze prowadzenie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej wraz z modernizacją systemów grzewczych,
- wdrożenie przedsięwzięć modernizacyjnych systemów energetycznych tj.: ciepłowniczych, elektroenergetycznych i gazowniczych.

**„Strategia miasta Lubina. Kształtowanie przestrzeni gospodarczej w Gminie Miejskiej Lubin”**

- „*najważniejszym zadaniem programu rozwojowego będzie jego realizacja w zgodzie i przy pełnym poszanowaniu zasobów środowiska, ekologii i istniejących zasobów naturalnych*”.

**„Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Lubin na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019”**, w którym cele średniookresowe i kierunki działań do 2015 roku mają na uwadze spełnienie wymagań ustawodawstwa UE w zakresie jakości powietrza na terenie całej gminy.

**Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Lubina**, którego głównym celem jest podniesienie jakości życia mieszkańców poprzez odnowę i modernizację tkanki architektoniczno-urbanistycznej miasta oraz przywrócenie funkcjonalności i użyteczności terenów zielonych i przestrzeni publicznych.

**Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Miejskiej Lubin.** Opracowana aktualizacja zawiera m.in.:

- 1) Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- 2) Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- 3) Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- 4) Zakres współpracy z innymi gminami;
- 5) Opracowana aktualizacja „Założeń do planu” jest również zgodna z „Załoženiami polityki energetycznej Polski do 2030 roku”.

**W „Zmianie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Lubina”** przewiduje się poprawę stanu infrastruktury technicznej w tym szczególnie drogowej, priorytetowa realizacja systemów oczyszczania ścieków, wprowadzanie „czystych” źródeł energii, likwidacja „niskiej emisji”. Ponadto w Studium przewiduje się rozbudowę miejskiego systemu ciepłowniczego, aby nadmiar posiadanej mocy przesłać do tych obszarów, które nie są jeszcze objęte ogrzewaniem zdalacynym. Dla nowych inwestycji, lokalizowanych w pobliżu sieci ciepłych - wskazana jest dostawa czynnika grzewczego za ich pośrednictwem. Na terenach, które nie są zasilane w ciepło scentralizowane (przeważnie tereny zabudowy jednorodzinnej) przewiduje się indywidualny system zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem stosowania urządzeń o wysokiej sprawności grzewczej i niskim stopniu emisji zanieczyszczeń.

## 2. WPROWADZENIE

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza w województwie dolnośląskim dokonanej w 2007 roku, wyznaczono strefy, które zostały zakwalifikowane jako strefy C, a tym samym zostały zobligowane do opracowania Programu ochrony powietrza (POP). W województwie dolnośląskim wyszczególniono 10 stref, dla których wystąpiły ponadnormatywne stężenia przynajmniej jednej z normowanych substancji. Do stref tych została zaliczona strefa lubińsko-polkowicka, gdzie należało opracować program ochrony powietrza ze względu na:

- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM10 w roku kalendarzowym,
- przekroczenie docelowej wielkości stężenia średniego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.

Związane jest to głównie z:

- emisją pyłu ze źródeł powierzchniowych związanych ze zużyciem paliw na cele komunalne i bytowe,
- emisją liniową związaną z ruchem samochodowym (w tym wtórny unos pyłu),
- emisją ze źródeł punktowych (w tym również ze scentralizowanych systemów grzewczych),
- emisją napływową i emisją tła.

Najbardziej uciążliwe składniki spalin to:

- pył zawieszony (w zależności od wielkości cząstek pyłu rozróżniamy pył PM10 i PM2.5), w skład którego wchodzi popiół, sadza, związki metali ciężkich i inne; wywołuje on zapalenia dróg oddechowych i jest nośnikiem innych szkodliwych substancji,
- węglowodory – najbardziej toksyczne WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, najbardziej aktywny **benzo(a)piren**; działanie kancerogenne, odpowiadają m.in. za raka płuc, wątroby,
- metale ciężkie i ich sole – ołów, miedź, chrom, kadm itp. są kumulowane w szpiku kostnym, śledzionie i nerkach; powodują anemię, mogą wywoływać zmiany nowotworowe,
- tlenek siarki SO<sub>2</sub> - oddziaływanie na drogi oddechowe, struny głosowe oraz rogówkę oka; kuluje się w wątrobie, śledzionie, mózgu i węzłach chłonnych,
- tlenki azotu – NO<sub>x</sub> - drażnią oczy, powoduje astmę oskrzelową; NO<sub>2</sub> - oddziaływanie rakotwórcze (tworzy wolne rodniki),
- tlenek węgla – CO – silnie toksyczny – powoduje zagrożenie życia,
- dwutlenek węgla CO<sub>2</sub> - wywołuje efekt cieplarniany.

Na terenie miasta Lubina zlokalizowane są następujące **źródła emisji punktowej**:

- **„Energetyka” Sp. z o.o. w Lubinie** prowadząca działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania oraz przesyłania i dystrybucji ciepła na terenie miast Polkowic i Lubina. W mieście Lubinie zlokalizowana jest Elektrociepłownia EC-1. W skład instalacji EC-1 w Lubinie wchodzi kocioł wodny rusztowy WR 25 (o mocy 29 MW), kocioł wodny rusztowy WLM 25/EM (o mocy 36 MW), dwa kotły parowe OR-32/50N (o mocy 37,5 MW) oraz dwa kotły parowe OR-32 (o mocy 24 MW każdy). Wszystkie kotły są zasilane miętem węglowym i zasilają 2 turbozespoły ciepłownicze i 1 kondensacyjny,
- **KGHM POLSKA MIEDZ S.A. Oddział Zakłady Wzbogacania Rud w Polkowicach rejon Lubin** - posiadająca ciąg produkcyjny procesu wzbogacania rud miedzi w ZWR Lubin. Realizowane są tam następujące procesy: przesiewanie, rozdrabnianie, flotacyjne wzbogacanie rudy (mielenie, flotacja), odwadnianie koncentratu miedziowego (zagęszczanie, filtracja, suszenie) oraz ekspedycja koncentratu miedziowego. Podczas procesów tych następuje emisja zanieczyszczeń do powietrza. Przerób rudy miedzi to 7,4 mln Mg (wagi suchej)/rok,
- **Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Legnicy S.A. (WPEC)**, do którego należy Centralna Ciepłownia w Lubinie przy ul. Przemysłowej 2, która jest obecnie likwidowana (ciepłownia była wyposażona w dwa kotły węglowe WP-70 o mocy 162,82 MW oraz cztery kotły gazowe o mocy 41 MW). Od sezonu grzewczego 2012/2013 całość dostawy ciepła przejmuje źródło Spółki „Energetyka”.

**Emisja ze źródeł sektora bytowo-komunalnego** (tzw. „niska emisja”), obejmuje swoim zasięgiem głównie małe kotłownie oraz paleniska domowe niepodłączone do sieci ciepłowniczej. Zaopatrzenie miasta w energię ciepłą w tym zakresie oparte jest o zróżnicowane lokalne źródła ciepła:

- nieliczne kotłownie osiedlowe,
- kotłownie indywidualne,
- ogrzewanie indywidualne budynków mieszkalnych (węglowe, gazowe i elektryczne), w tym również ogrzewanie przy pomocy pieców kaflowych.

Na terenie miasta Lubina funkcjonuje **system ciepłowniczy**. Dystrybucją energii cieplnej zajmują się dwa przedsiębiorstwa:

- **Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. TERMAL**, dostarczające ciepło sieciowe do ok. 55% odbiorców na terenie miasta Lubina (przedsiębiorstwo to zakupuje ciepło od WPEC). Łączna długość sieci magistralnej obsługiwana przez spółkę TERMAL wynosi 17,38 km, sieci rozdzielczej 34,45 km, a długość przyłączy ciepłowniczych – 23,42 km. Czynnikiem grzewczym jest woda o maksymalnych parametrach 130/70 °C,
- **WPEC**, dostarczający ciepło sieciowe do pozostałych odbiorców na terenie miasta Lubina (przedsiębiorstwo to dystrybuje ciepło zakupione od spółki Energetyka. Przesyłanie czynnika grzewczego do systemu miejskiego odbywa się poprzez magistrale sieci ciepłowniczej łączone źródło EC1 z systemem. Łączna długość sieci wysokoparametrowej magistralnej obsługiwana przez spółkę WPEC wynosi 27,30 km, sieci rozdzielczej 39,70km, a długość przyłączy ciepłowniczych – 22,72 km. Ponadto przedsiębiorstwo posiada sieci i przyłącza niskoparametrowe (łącznie 0,51 km). Czynnikiem grzewczym jest woda o maksymalnych parametrach 135/70 °C.

System ciepłowniczy pokrywa znaczny obszar miasta. Na podstawie Aktualizacji Założeń do planu łączna powierzchnia ogrzewalna dla wszystkich wymienionych grup odbiorców stanowi ok. 67% całkowitej powierzchni ogrzewalnej na terenie miasta. Ciepło dostarczane jest głównie do tych rejonów miasta, gdzie koncentruje się zabudowa wielorodzinna i budynki użyteczności publicznej. Głównym odbiorcą sieciowej energii cieplnej jest budownictwo wielorodzinne. Pozostałe grupy odbiorców to obiekty użyteczności publicznej, budownictwo jednorodzinne oraz zakłady produkcyjne. Sieć ciepła prowadzona jest głównie pod ziemią. Sieci te podlegają stałej modernizacji. Obecnie jednak tylko ok. 23% systemu sieci zbudowana jest z rur preizolowanych.

Lubin jest miastem o bardzo wysokiej dostępności **sieci gazowej**, gdyż podłączonych jest do niej ponad 92% gospodarstw domowych, a ok. 9% gospodarstw używa gazu do ogrzewania. Do odbiorców dostarczany jest gaz zaazotowany Lw, którego parametry są opisane w PN-C-04750. Miasto zaopatrywane jest w gaz za pomocą czterech stacji redukcyjno-pomiarowych I-go stopnia, a do odbiorców dociera poprzez sieć przesyłową zasilaną z 14 stacji redukcyjnych II-go stopnia.

Na wielkość stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wpływ ma również **komunikacja**. Poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 jest zależny w największym stopniu od natężenia ruchu na poszczególnych trasach komunikacyjnych oraz stanu technicznego dróg. Duże znaczenie w miastach ma również zwarta zabudowa, gdyż w znacznym stopniu ogranicza wymianę mas powietrza. Efektem tego jest gromadzenie się pyłu w przyziemnej warstwie atmosfery. Wielkość emisji z komunikacji zależna jest od ilości i rodzaju samochodów oraz od rodzaju stosowanego paliwa. Należy również uwzględnić wpływ zanieczyszczeń pochodzących z procesów zużycia opon, hamulców a także ścierania nawierzchni dróg. Istotne znaczenie ma również emisja wtórna (z unoszenia) pyłu PM10 z nawierzchni dróg. Jej wielkość zależna jest od stanu technicznego drogi, stopnia utwardzenia pobocza itp. Emisja pozaspalinowa stanowi od 50 do 70% emisji całkowitej z komunikacji.

W Uchwale nr III/44/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2010 r. określono konieczność redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu w celu dotrzymania wielkości dopuszczalnych w powietrzu. Ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych z sektora komunalno – bytowego może być osiągnięte dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło poprzez termomodernizację, podłączenie do



sieci ciepłej, wymianę dotychczasowych kotłów węglowych o niskiej sprawności na nowoczesne kotły węglowe (paliwo - węgiel orzech, groszek) oraz retortowe, ekologiczne (paliwo – brykiety) lub wymianę dotychczasowych kotłów węglowych na kotły gazowe lub olejowe oraz ogrzewanie elektryczne.

W tym celu konieczna jest realizacja następujących działań:

- zmiana sposobu ogrzewania (tzn. zamiana paliwa stałego na paliwa ciekłe lub gazowe),
- wykonanie przyłączy sieci gazowej do poszczególnych budynków,
- likwidacja pieców węglowych w mieszkaniach i domkach jednorodzinnych,
- ewentualna rozbudowa sieci gazowej,
- wykonanie przyłączy sieci ciepłej do poszczególnych budynków,
- ewentualna rozbudowa sieci ciepłej
- wymiana kotłów węglowych o niskiej sprawności na nowoczesne, niskoemisyjne.

Koszty działań w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej do 2020 roku oszacowano na poziomie 20,2 mln zł.

Szczegółowy zakres działań w zakresie ograniczenia pyłu PM10 i benzo(a)piranu określony został w niniejszym Programie Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina.

Niniejszy Program określa kierunki działań, jakie należy przedsięwziąć w celu poprawy jakości powietrza. Program ten może być, w miarę potrzeb, weryfikowany i uaktualniany w oparciu o monitoring jego realizacji i zmian. Jednakże ustalone założenia generalne, dotyczące głównie sposobu realizacji programu, źródeł finansowania inwestycji, metody poprawy jakości powietrza i kontroli efektów wdrażania przedsięwzięć inwestycyjnych, uznaje się za właściwe dla całego programu.

### **3. CHARAKTERYSTYKA NISKIEJ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA**

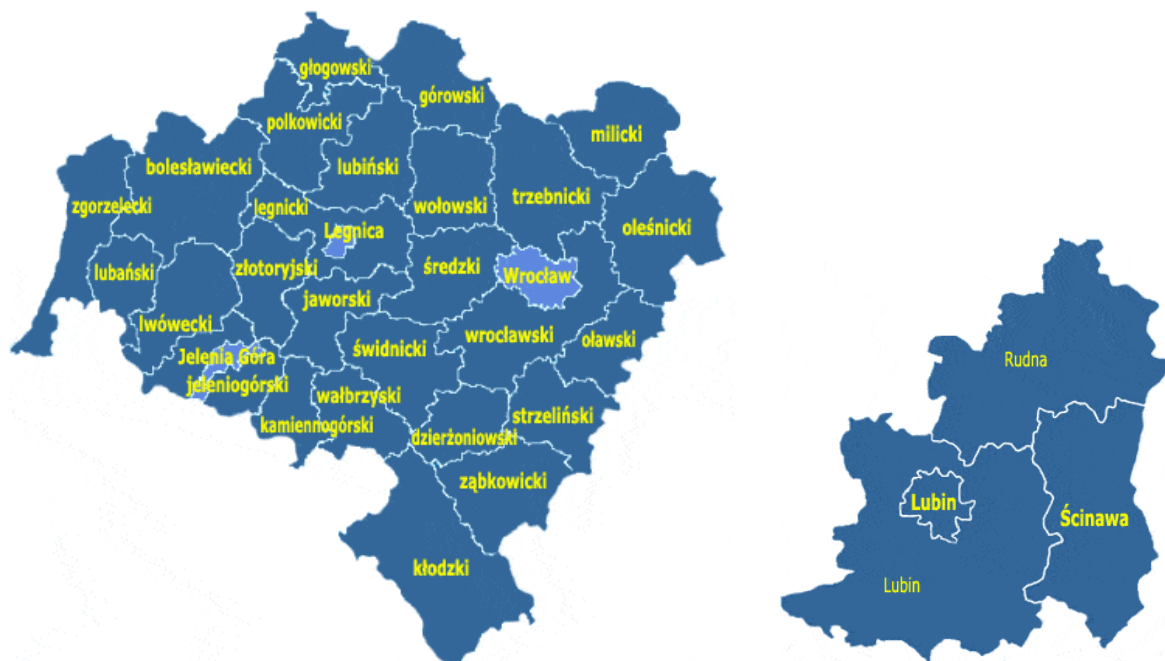
#### **3.1 Lokalizacja, uwarunkowania oraz warunki naturalne**

Gmina Miejska Lubin położona jest w północno-zachodniej części województwa dolnośląskiego. Pod względem fizjograficznym należy do prowincji Niż Środkowopolski, podprowincji Niziny Sasko-Łużyckiej, makroregionu Nizina Śląsko-Łużycka, mezoregionu Wysoczyzna Lubińska. Obszar gminy graniczy z następującymi jednostkami fizyczno-geograficznymi:

- od północnego-zachodu z Równiną Szprotawską,
- od północy ze Wzgórzami Dalkowskimi,
- od wschodu z Obniżeniem Ścinawskim,
- od południa z Równiną Legnicką.

Powierzchnia administracyjna Lubina wynosi 4 068 ha.

Poniższy rysunek przedstawia położenie Gminy Miejskiej Lubin na tle województwa dolnośląskiego i powiatu lubińskiego.



Rysunek 3-1 Położenie Gminy Miejskiej Lubin na tle województwa i powiatu

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

Położenie gminy jest bardzo korzystne, bowiem przez jej tereny przebiegają ważne szlaki komunikacji międzynarodowej, łączące ją ze stolicami innych krajów południowej oraz zachodniej Europy, jak i krajowe – m.in. do Wrocławia, Opola, Warszawy, Zielonej Góry, Szczecina, Poznania. Miasto dysponuje dużym potencjałem obsługi drogowego ruchu tranzytowego prowadzącego z zachodu na wschód i z północy na południe.

Klimat tego obszaru opisuje się jako umiarkowanie wilgotny, ciepły i umiarkowanie słoneczny o średnim opadzie rocznym 550 mm i średniej temperaturze 8,5°C. Średnia roczna wilgotność względna wynosi 79 – 80%. Dominują wiatry z kierunków zachodniego i południowo-zachodniego. Pokrywa śnieżna zalega przez około 50 dni w roku, a okres wegetacyjny trwa około 200 dni. W dolinie Zimnicy występują częste inwersje termiczne i podwyższona wilgotność. Im dalej od rzeki tym warunki ulegają poprawie.

### **3.2 ANALIZA ISTNIEJĄCEGO STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W MIEŚCIE LUBINIE**

Ocenę stanu atmosfery dla miasta Lubina przeprowadzono w oparciu o:

- dane o stężeniach pyłu PM10 (z lat 2003-2009 oraz z roku 2012) udostępnionych z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu (WIOŚ),
- dane z Systemu Monitoringu Jakości Powietrza w województwie dolnośląskim (<http://www.wroclaw.pios.gov.pl>).

Sieć pomiarowa stacji monitoringu powietrza zlokalizowanych na terenie Dolnego Śląska, bazuje na automatycznych i manualnych metodach oznaczania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Uzupełniających informacji o poziomach stężeń w województwie dostarczają pomiary prowadzone za pomocą metody pasywnej w gęstej sieci punktów pomiarowych, pozwalającej na przedstawienie rozkładów stężeń mierzonych zanieczyszczeń na terenie Dolnego Śląska.

Na terenie województwa dolnośląskiego monitoring jakości powietrza prowadzą:

- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu,
- PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia "Turów" w Bogatyni,



- Zakłady KGHM "Polska Miedź" S.A.: Huta Miedzi "Legnica" S.A. w Legnicy, Huta Miedzi "Głogów" S.A. w Głogowie i Zakład Hydrotechniczny w Rudnej.

Wyniki wszystkich pomiarów oraz szczegółowe informacje na temat wszystkich stanowisk pomiarowych, eksploatowanych na terenie Dolnego Śląska, gromadzone są w wojewódzkiej bazie danych o jakości powietrza JPOAT i za jej pośrednictwem przekazywane do bazy krajowej.



Rysunek 3-2 Schemat funkcjonowaniu monitoringu ochrony powietrza

źródło: <http://www.wroclaw.pios.gov.pl>

Poniższe tabele określają obowiązujące normy dotyczące ochrony powietrza w zakresie analizowanych w niniejszym Programie substancji w kryteriach ochrony zdrowia oraz ochrony roślin.

Tabela 3-1 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu w [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy
	rok kalendarzowy	40	-
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy
	24 godziny	125	3 razy
Ozon	8 godzin	120	25 dni
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy
	rok kalendarzowy	40	-
Tlenek węgla	8 godzin	10000	-

\* liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym, uśredniona w ciągu ostatnich 3 lat. Jeżeli brak jest wyników pomiarów z 3 lat, podstawę klasyfikacji mogą stanowić wyniki z dwóch lub jednego roku.

Źródło: <http://air.wroclaw.pios.gov.pl/>

Tabela 3-2 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu
Tlenki azotu*	rok kalendarzowy	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dwutlenek siarki	rok kalendarzowy	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ozon	Okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	24000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$

\*suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu

Źródło: <http://air.wroclaw.pios.gov.pl/>

W poniższej tabeli zostały określone poziome alarmowe w zakresie dwutlenku azotu, dwutlenku siarki oraz ozonu.

Tabela 3-3 Poziomy alarmowe substancji

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon**	jedna godzina	240

\* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km<sup>2</sup> albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

\*\* wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomów alarmowych wynosi 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Źródło: <http://air.wroclaw.pios.gov.pl/>

Na terenie województwa dolnośląskiego zlokalizowanych jest na dzień 30 października 2012r. 14 stacji, w których prowadzony jest ciągły pomiar automatyczny stężeń substancji zanieczyszczających powietrze, prowadzony przez WIOŚ we Wrocławiu (średnie wartości 1-godzinne, prezentowane w trybie on-line). Żadna z tych stacji nie jest zlokalizowana w mieście Lubinie.

Na stacjach tych monitorowane są stężenia następujących substancji:

- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>),
- tlenek azotu (NO),
- dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>),
- tlenek węgla (CO),
- ozon (O<sub>3</sub>),
- tlenki azotu (NO<sub>x</sub>),
- pył zawieszony (PM<sub>10</sub>),
- pył zawieszony (PM 2.5).

Ponadto na terenie województwa dolnośląskiego wyliczane są średnie wartości 24-godzinne z pomiarów automatycznych prowadzonych przez zakłady przemysłowe oraz z pomiarów manualnych (aktualizowane w trybie miesięcznym) dla następujących substancji zanieczyszczających powietrze:

- dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) – 12 stacji na terenie województwa,
- dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>) – 12 stacji na terenie województwa,
- pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> – 35 stacji na terenie województwa, w tym w **jedna stacja manualna zlokalizowana w Lubinie przy ul. Wierzbowej należąca do WIOŚ Wrocław,**
- pyłu zawieszonego PM 2.5 – 6 stacji na terenie województwa,
- benzenu (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) - 21 stacji na terenie województwa,
- ołowiu (Pb) - 23 stacje na terenie województwa,
- kadmu (Cd) - 20 stacje na terenie województwa,
- niklu (Ni) - 20 stacji na terenie województwa,
- arsenu (As) - 14 stacji na terenie województwa,
- benzo(a)pirenu (BaP) - 12 stacji na terenie województwa.

Na terenie województwa dolnośląskiego mierzone są też maksymalne wartości dobowe średniej kroczącej 8-godzinnej (aktualizowane w trybie miesięcznym) w zakresie:

- tlenek węgla (CO) - 14 stacji na terenie województwa,
- ozon (O<sub>3</sub>) - 11 stacji na terenie województwa, w tym **jedna stacja manualna zlokalizowana w Lubinie przy ul. Wierzbowej należąca do WIOŚ Wrocław.**

oraz średnie wartości roczne z pomiarów pasywnych (aktualizowane w trybie rocznym):

- dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) - 63 stacji na terenie województwa, w tym **jedna stacja manualna zlokalizowana w Lubinie przy ul. Mieszka I należąca do WIOŚ Wrocław,**
- dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>) - 47 stacji na terenie województwa, w tym **jedna stacja manualna zlokalizowana w Lubinie przy ul. Mieszka I należąca do WIOŚ Wrocław.**

Dodatkowo na terenie województwa dolnośląskiego prowadzony jest monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża. Badania prowadzą:

- IMGW oddział we Wrocławiu – w ramach Regionalnego Monitoringu Dorzecza Środkowej Odry,
- WIOŚ we Wrocławiu – pomiary w polskiej części rejonu trójgranicznego Polski, Republiki Czeskiej i Niemiec.

Na podstawie powyższych informacji na stacji manualnej zlokalizowanej przy ul. Wierzbowej mierzone są stężenia następujących substancji:

- pył zawieszony PM10,
- tlenek węgla (CO),
- ozon (O<sub>3</sub>).

Ww. stanowisko pomiarowe przy ul. Wierzbowej działa od stycznia 2012r. W okresie od 2003 – 2009r. przy ul. 1 Maja funkcjonowała manualna stacja pomiarowa należąca do WSSE, której eksploatację zakończono w dniu 31 grudnia 2009 r. Na stacji tej były prowadzone jedynie pomiary pyłu zawieszzonego PM10.

Ponadto, jak to określono wyżej, przy ul. Mieszka I określane są średnie wartości roczne z pomiarów pasywnych (aktualizowane w trybie rocznym) w zakresie:

- dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>),
- dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>).

Dane dostępne na stronie <http://www.wroclaw.pios.gov.pl> dotyczą roku 2009 i 2011. W poniższych tabelach zestawiono stężenia SO<sub>2</sub> oraz NO<sub>2</sub> na terenie miasta Lubina.

*Tabela 3-4 Roczne zestawienie wyników pomiarów pasywnych dwutlenku siarki na terenie miasta Lubina w 2009 i 2011 roku*

Rok	Średnia roczna [µg/m <sup>3</sup> ]	Średnie stężenie w sezonie grzewczym [µg/m <sup>3</sup> ]	Średnie stężenie w sezonie pozagrzewczym [µg/m <sup>3</sup> ]	Stężenie maksymalne [µg/m <sup>3</sup> ]
2009	2,9	3,8	2	9
2011	4	7	2	15

Źródło: <http://www.wroclaw.pios.gov.pl>

Tabela 3-5 Roczne zestawienie wyników pomiarów pasywnych dwutlenku azotu na terenie miasta Lubina w 2009 i 2011 roku

Rok	Średnia roczna [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	% wartości dopuszczalnej	Średnie stężenie w sezonie grzewczym [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Średnie stężenie w sezonie pozagrzewczym [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Stężenie maksymalne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
2009	23,9	60%	31	16,9	43
2011	24	60%	31	16	39

Źródło: <http://www.wroclaw.pios.gov.pl>

Na podstawie powyższych tabel na terenie miasta Lubin nie stwierdza się przekroczeń średniorocznych stężeń emisji  $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_2$ .

Wyniki pomiarów stężeń  $\text{PM}_{10}$  w latach 2003 – 2009 (stacja pomiarowa przy ul. 1 Maja) oraz w roku 2012 (stacja pomiarowa przy ul. Wierzbowej) na terenie Lubina przedstawiono w tabelach 3-6 do 3-13. Dane zostały uzyskane z WIOŚ we Wrocławiu.

Tabela 3-6 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2003 r.

Parametr	Jednostka	Norma	Miesiąc												Wartość średnioroczna / liczba przekroczeń w ciągu roku
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony $\text{PM}_{10}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	24	30	38	35	29	31	28	33	38	33	41	36	<b>33,0</b>
Pył zawieszony $\text{PM}_{10}$	liczba przekroczeń	35	2	5	9	5	0	2	0	4	7	5	6	8	<b>53</b>

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych uzyskanych z WIOŚ we Wrocławiu

Tabela 3-7 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2004 r.

Parametr	Jednostka	Norma	Miesiąc												Wartość średnioroczna / liczba przekroczeń w ciągu roku
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony $\text{PM}_{10}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	50	34	45	41	36	48	31	27	25	38	31	39	<b>37,1</b>
Pył zawieszony $\text{PM}_{10}$	liczba przekroczeń	35	7	3	6	3	4	6	2	3	0	4	3	3	<b>44</b>

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych uzyskanych z WIOŚ we Wrocławiu

Tabela 3-8 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2005 r.

Parametr	Jednostka	Norma	Miesiąc												Wartość średnioroczna / liczba przekroczeń w ciągu roku
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony $\text{PM}_{10}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	32	48	62	47	33	31	30	25	33	41	45	34	<b>38,4</b>
Pył zawieszony $\text{PM}_{10}$	liczba przekroczeń	35	4	10	12	9	1	2	3	0	2	9	11	5	<b>68</b>

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych uzyskanych z WIOŚ we Wrocławiu

Tabela 3-9 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2006 r.

Parametr	Jednostka	Norma	Miesiąc												Wartość średnioroczna / liczba przekroczeń w ciągu roku
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	µg/m <sup>3</sup>	40	95	41	5	44	60	35	32	18	27	36	32	35	<b>42,3</b>
Pył zawieszony PM10	liczba przekroczeń	35	18	5	13	8	13	3	2	0	0	5	6	4	<b>77</b>

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych uzyskanych z WIOŚ we Wrocławiu

Tabela 3-10 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2007 r.

Parametr	Jednostka	Norma	Miesiąc												Wartość średnioroczna / liczba przekroczeń w ciągu roku
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	µg/m <sup>3</sup>	40	23	37	39	50	32	23	21	22	20	29	29	27	<b>29,5</b>
Pył zawieszony PM10	liczba przekroczeń	35	3	5	7	10	2	0	0	0	0	2	5	1	<b>35</b>

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych uzyskanych z WIOŚ we Wrocławiu

Tabela 3-11 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2008 r.

Parametr	Jednostka	Norma	Miesiąc												Wartość średnioroczna / liczba przekroczeń w ciągu roku
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	µg/m <sup>3</sup>	40	31	36	33	27	32	30	23	21	21	35	22	41	<b>29,4</b>
Pył zawieszony PM10	liczba przekroczeń	35	3	5	5	1	3	2	0	0	0	4	0	11	<b>34</b>

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych uzyskanych z WIOŚ we Wrocławiu

Tabela 3-12 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2009 r.

Parametr	Jednostka	Norma	Miesiąc												Wartość średnioroczna / liczba przekroczeń w ciągu roku
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	µg/m <sup>3</sup>	40	43	32	29	40	23	16	19	16	25	21	43	36	<b>28,7</b>
Pył zawieszony PM10	liczba przekroczeń	35	5	5	2	6	0	0	1	0	0	0	10	0	<b>29</b>

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych uzyskanych z WIOŚ we Wrocławiu

Tabela 3-13 Średniomiesięczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza na stacji pomiarowej w 2012 r.

Parametr	Jednostka	Norma	Miesiąc												Wartość średnioroczna / liczba przekroczeń w ciągu roku
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pył zawieszony PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	42	47	28	21	21	15	15	18	19	31	32	37	27,1
Pył zawieszony PM10	liczba przekroczeń	35	5	13	3	0	0	0	0	0	0	4	5	6	38
Tlenek węgla	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 000 <sup>1</sup>	569	835	648	499	347	346	342	369	413	631	-	-	-
Ozon	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 <sup>2</sup>	41	50	66	79	92	77	75	60	61	39	-	-	-

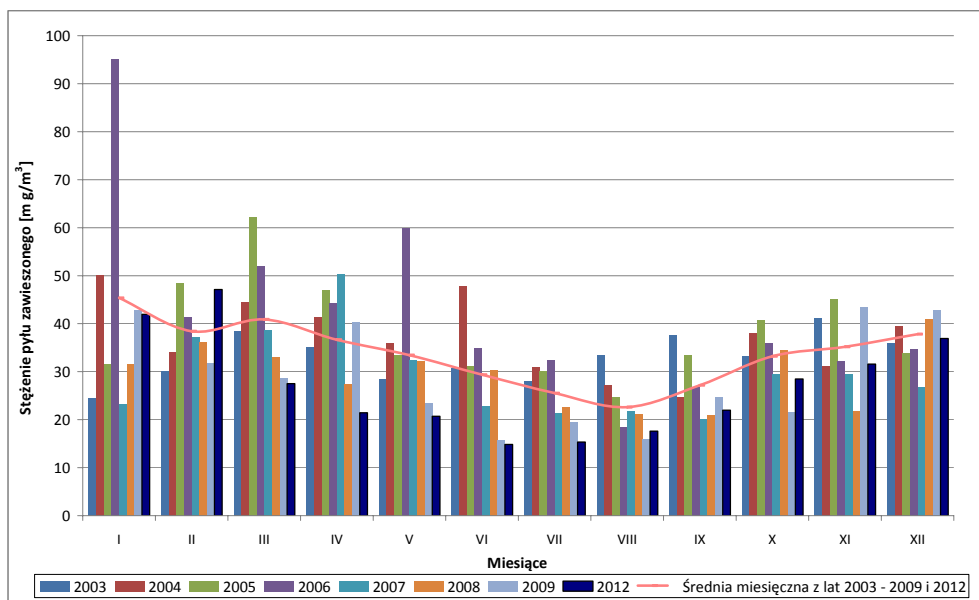
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych uzyskanych z WIOŚ we Wrocławiu

Na podstawie powyższych tabel stwierdzono:

- przekroczenie normy stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 wynoszącego  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w 2006 roku,
- przekroczenie normy stężenia uśrednionego pyłu zawieszonego PM10 w ciągu doby (24-godzinnej) wynoszącej  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ponad dopuszczalną liczbę przekroczeń w ciągu roku w latach 2003-2006,
- dotrzymanie normy stężenia średniorocznego PM10 oraz przekraczania normy stężenia uśrednionego pyłu zawieszonego PM10 w ciągu doby, wynoszącej  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ponad dopuszczalną liczbę w ciągu roku w latach 2007-2011,
- przewidywane przekroczenie normy stężenia uśrednionego pyłu zawieszonego PM10 w ciągu doby, wynoszącej  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ponad dopuszczalną liczbę w ciągu roku w 2012 roku.

Ponadto na podstawie powyższej tabeli stwierdza się, że stężenia tlenu węgla i ozonu mierzone na stacji pomiarowej przy ul. Wierzbowej nie są wysokie, a co za tym idzie nie przekroczą wartości normatywnych w 2012r.

Na kolejnym wykresie przedstawiono średniomiesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz wartości uśrednione w latach 2003 – 2009 (dane dla stacji przy ul. 1 Maja) oraz 2012 (dane dla stacji przy ul. Wierzbowej). Dane za okres od listopada do grudnia 2012r. zostały zamodelowane na podstawie średniej stężeń z trzech ostatnich lat (2007 - 2009) odnotowanych na stacji pomiarowej przy ul. 1 Maja (pozycje te w tabeli 3-14 zaznaczono kolorem żółtym).



Rysunek 3-3 Średniomiesięczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz wartości uśrednione w latach 2003 – 2009 i w 2012 roku

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych uzyskanych z WIOŚ we Wrocławiu

<sup>1</sup> Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę ludzi

<sup>2</sup> Poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę zdrowia ludzi

W zakresie pozostałych substancji monitorowanych na stacjach pomiarowych przy ul. 1 Maja i ul. Wierzbowej nie odnotowano przekroczeń. Wyniki tych pomiarów zostały przedstawione na stronie internetowej <http://www.wroclaw.pios.gov.pl>.

Tabela 3-14 Wyniki pomiarów stężenia pyłu zawieszonego oraz liczba przekroczeń pyłu zawieszonego na stacjach pomiarowych w Lubinie przy ul. 1 Maja oraz przy ul. Wierzbowej w latach 2003 -2009 i w 2012

Wyszczególnienie	Norma	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2012**
Pył zawieszony PM10 - okres uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – dla stacji pomiarowej przy ul. 1 Maja	40	33,09	37,05	37,4*	42,39*	29,47	29,75*	28,7*	X
Liczba przekroczeń pyłu zawieszonego PM10 w okresie roku – dla stacji pomiarowej przy ul. 1 Maja	35	49	41	59*	75*	33	32*	29*	X
Pył zawieszony PM10 - okres uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] – dla stacji pomiarowej przy ul. Wierzbowej	40	x	x	x	x	x	x	X	27,1
Liczba przekroczeń pyłu zawieszonego w okresie roku – dla stacji pomiarowej przy ul. Wierzbowej	35	x	x	x	x	x	x	X	38

\* wartość określona na podstawie niepełnej serii pomiarowej (poniżej 90% wyników pomiarów)

\*\* wartości prognozowane

Źródło: dane uzyskane z WIOŚ we Wrocławiu, ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2011 roku oraz obliczenia własne

Prezentowane dane w tabeli 3-14 oraz w tabelach 3-6 do 3-13 różnią się w zakresie średniorocznych stężeń w roku kalendarzowym oraz liczby przekroczeń pyłu PM10.

Jest to związane z tym, że w tabelach 3-6 do 3-13 obliczenia zostały oparte na źródłowych wynikach stężeń PM10 uzyskanych z WIOŚ we Wrocławiu, natomiast dane prezentowane w tabeli 3-14 są wyliczone bezpośrednio przez WIOŚ i były jeszcze dodatkowo korygowane z uwagi na fakt, że wartości zostały określone na podstawie niepełnej serii pomiarowej tzn. poniżej 90% wyników pomiarów).

Na podstawie analizy porównawczej danych dotyczącej stężeń pyłu zawieszonego na stacjach pomiarowych przy ul. 1 Maja oraz ul. Wierzbowej w Lubinie stwierdzono, że wielkości mierzone na tych stacjach są zbliżone.

**Z uwagi na powyższe przesłanki jako referencyjną do dalszych analiz przyjęto stację zlokalizowaną w Lubinie przy ul. Wierzbowej.**

Zestawienie danych co do emisji pyłu zawieszonego PM10 dla miesięcy w sezonie grzewczym i latem (od maja do sierpnia) wskazuje zatem na zauważalną różnicę, gdyż poza sezonem grzewczym powietrze jest znacznie mniej zanieczyszczone. Wartości stężeń tych substancji są wysokie zwłaszcza dla pierwszych i ostatnich czterech miesięcy w roku, gdzie występują najniższe temperatury zewnętrzne, czyli w sezonie grzewczym.

Wytwarzanie ciepła w źródłach niskiej emisji wzrasta, w przypadku występowania niższych temperatur (w sezonie grzewczym), co jest kolejnym argumentem za tym, że podwyższone wartości stężeń zanieczyszczeń pochodzą właśnie z tych źródeł. W paleniskach węglowych, często poza spalaniem węgla, spala się różnego rodzaju śmieci komunalne (tworzywa sztuczne, odpadki spożywcze itp.), co wypyływa na wzrost emisji pyłowej jak i powoduje nieprzyjemny zapach. Częstym zjawiskiem jest też funkcjonowanie dwóch kotłów w budynkach gazowego i nieekologicznego kotła węglowego pozwalającego m.in. na spalanie tego rodzaju odpadów.



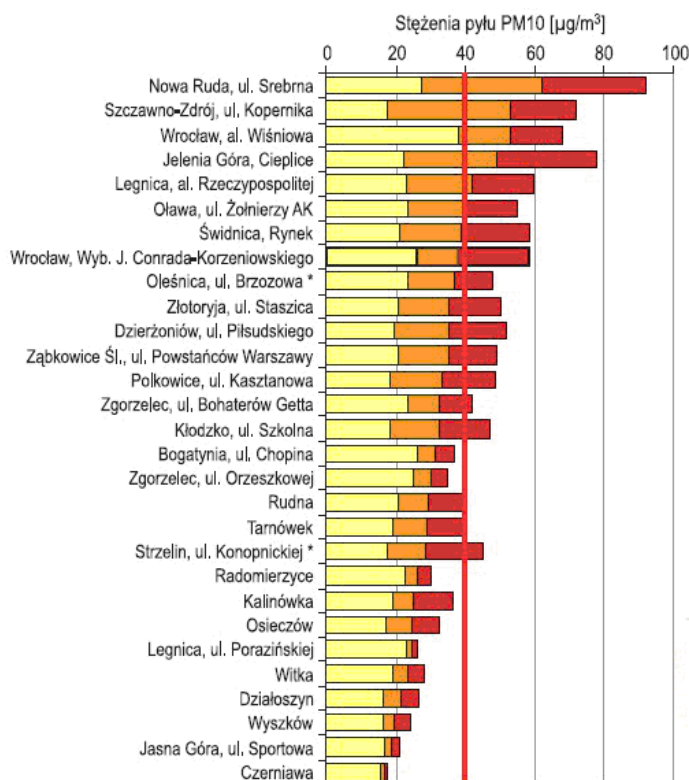
Różnica stężeń między okresem letnim a zimowym w mieście Lubinie jest niespełna dwukrotna, dlatego można stwierdzić, że oddziaływanie palenisk węglowych na terenie miasta Lubina jest istotne. Należy jednak stwierdzić, na podstawie opisu w poprzednich rozdziałach, że większość budynków jednorodzinnych korzysta już z chwili obecnej z ekologicznych nośników ciepła (gaz ziemny lub ciepło sieciowe).

Z zamieszczonej powyżej tabeli 3-14 wynika, że na stacji pomiarowej w mieście Lubinie jedynie w roku 2006 przekroczona została normatywna wielkość stężeń PM10 uśredniana w skali roku. Ponadto w latach 2003-2006 występuje ponadnormatywna częstość dopuszczalnej liczby przekroczeń pyłu zawieszonego. Przekroczenia w zakresie stężeń pyłu PM10 występujące w 2006 r., mogły być spowodowane niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi.

Ponadto na podstawie ww. tabeli można stwierdzić również, że średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 od 2007 roku nie przekraczają poziomu dopuszczalnego a liczba dni z przekroczeniami stężenia tej substancji maleje (jedynie w 2012 roku przewidywane jest przekroczenie normy stężenia uśrednionego pyłu zawieszonego PM10 w ciągu doby, wynoszącej  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ponad dopuszczalną liczbę przekroczeń w ciągu roku). Dlatego też wymagane jest jedynie wprowadzenie w mieście działań gwarantujących poprawę stanu powietrza. Przyczyniać się to będzie również do zmniejszenia stężenia innych substancji, na których negatywny wpływ mają źródła tzw. niskiej emisji (np. B(a)P,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NO}_2$ , CO).

Na podstawie Uchwały nr III/44/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2010 r. w sprawie przyjęcia „Naprawczych programów ochrony powietrza dla stref na terenie województwa dolnośląskiego, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu” w strefie objętej niniejszym Programem konieczna jest redukcja PM10 i benzo(a)piranu w celu dotrzymania wielkości dopuszczalnych.

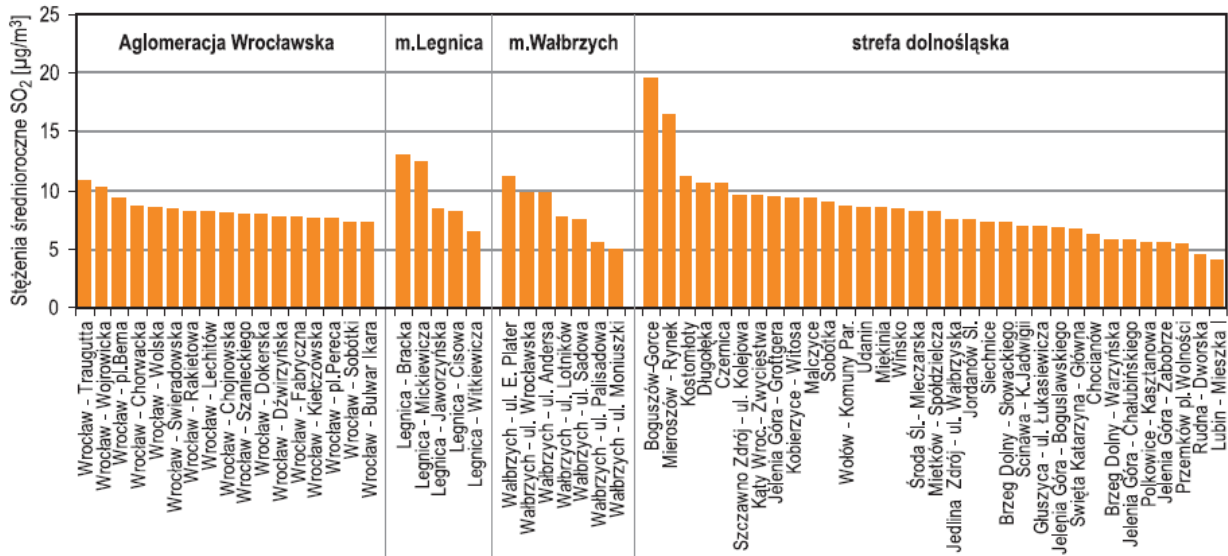
Kolejne wykresy przedstawiają porównanie wyników pomiarów pyłu PM10,  $\text{SO}_2$  oraz  $\text{NO}_2$  w województwie dolnośląskim w 2011 roku w miastach gdzie prowadzono taki monitoring.



Rysunek 3-4 Stężenia średnioroczne oraz średnie sezonowe pyłu PM10 na terenie województwa dolnośląskiego 2011 r.

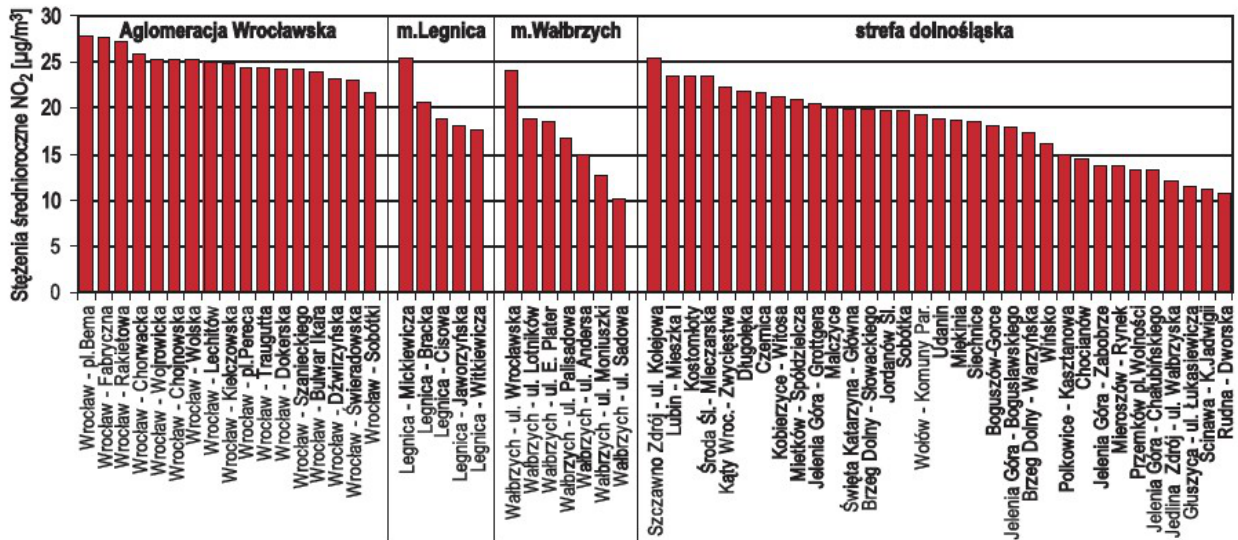
Źródło: Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2011 roku





Rysunek 3-5 Poziomy stężeń średniorocznych dwutlenku siarki w strefach województwa dolnośląskiego w 2011 r. – metoda pasywna

Źródło: Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2011 roku



Rysunek 3-6 Poziomy stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w strefach województwa dolnośląskiego w 2011 r. – metoda pasywna

Źródło: Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2011 roku

W zakresie mierzonych stężeń dwutlenku siarki stacja pomiarowa zlokalizowana w Lubinie przy ul. Mieszka I charakteryzuje się najniższymi wartościami w województwie dolnośląskim. Odwrotna sytuacja dotyczy stężeń NO<sub>2</sub>, które są jedne z najwyższych w strefie dolnośląskiej. Na tak wysoki poziom stężeń dwutlenku azotu może mieć wpływ emisja liniowa ze źródeł komunikacyjnych. Wartość normatywna, tak jak to opisano wcześniej, nie jest przekroczona.

### 3.3 Metody realizacji Programu

W ramach realizacji umowy pozyskano dane z:

- Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. TERMAL,
- „Energetyka” Sp. z o.o. w Lubinie,
- Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Legnicy S.A.,

- Dolnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Gazowniczy Wrocław,
- PGNiG S.A. Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem z siedzibą we Wrocławiu,
- ankiet dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych i jednorodzinnych,
- Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu,
- Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska – dane za rok 2011.

Wykorzystano również informacje zawarte w innych dokumentach wymienionych w rozdziale 1.

### **3.4 Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery**

Emisja zanieczyszczeń atmosferycznych składa się z dwóch grup: zanieczyszczeń stałych lotnych (pyłowych) oraz zanieczyszczeń gazowych (organicznych i nieorganicznych).

Główną przyczyną powstawania zanieczyszczeń powietrza jest spalanie paliw, w tym:

- w procesach energetycznego spalania paliw kopalnych,
- w silnikach spalinowych napędzających pojazdy.

Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić następująco:

- emisję punktową (wysoka emisja),
- emisję rozproszoną (niska emisja),
- emisję transgraniczną,
- emisję niezorganizowaną,
- emisję komunikacyjną (emisja liniowa).

Podstawową masę zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery stanowi dwutlenek węgla. Jednak najbardziej uciążliwe składniki spalin to przede wszystkim dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pył. W mniejszych ilościach emitowane są również chlorowódz, różnego rodzaju węglowodory aromatyczne i alifatyczne.

Wraz z pyłem emitowane są także metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a wśród nich benzo(a)piren, będący silnie kancerogenną substancją. W pył zawieszonym, ze względu na zdolność wnikania do układu oddechowego, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 mikrometrów i pył drobny poniżej 10 mikrometrów (PM10). Ta druga frakcja jest szczególnie niebezpieczna dla człowieka, gdyż jej cząstki są już zbyt małe, by mogły zostać zatrzymane w naturalnym procesie filtracji oddechowej.

Przy spalaniu odpadów z produkcji tworzyw sztucznych opartych na polichloroku winylu do atmosfery mogą dostawać się substancje chlorowcopochodne, a wśród nich dioksyny i furany.

O występowaniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji, zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania ich z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku. I tak:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3-15 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO <sub>2</sub> , pył zawieszony, CO	Latem: O <sub>3</sub>
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokie ciśnienie,</li> <li>spadek temperatury poniżej 0 °C,</li> <li>spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>brak opadów,</li> <li>inwersja termiczna,</li> <li>mgła.</li> </ul>	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokie ciśnienie,</li> <li>wzrost temperatury powyżej 25 °C,</li> <li>spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>brak opadów,</li> <li>promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m<sup>2</sup>.</li> </ul>
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>niskie ciśnienie,</li> <li>wzrost temperatury powyżej 0 °C,</li> <li>wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>opady.</li> </ul>	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>niskie ciśnienie,</li> <li>spadek temperatury,</li> <li>wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>opady.</li> </ul>

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2008 roku

Opracowanie niniejsze skoncentrowane jest na problematyce niskiej emisji pochodzącej ze źródeł ciepła w budownictwie mieszkaniowym. W dalszej części opracowania, wyznaczono roczne wielkości emisji takich substancji szkodliwych jak: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, pył, B(α)P oraz CO<sub>2</sub>.

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (oceniającego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki.

Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum_{t=1}^n E_t \cdot K_t$$

gdzie:

- E<sub>r</sub> - emisja równoważna źródeł emisji,
- t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,
- E<sub>t</sub> - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,
- K<sub>t</sub> - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, który wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki e<sub>SO<sub>2</sub></sub> do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia e<sub>t</sub>, co można określić wzorem:

$$K_t = \frac{e_{SO_2}}{e_t}$$

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. , poz. 1031).

Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

### **3.4.1 Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła budynków mieszkalnych**

W mieście Lubinie zabudowę mieszkaniową można podzielić na dwa podstawowe rodzaje: indywidualną jednorodziną oraz wielorodziną.

Szczegółowe badania i statystyka z zakresu inwentaryzacji wszystkich obiektów budowlanych, ich stanu technicznego oraz energochłonności budynków i rodzaju źródła ogrzewania do dnia dzisiejszego nie zostały w mieście przeprowadzone. W ramach realizacji niniejszego opracowania przeprowadzono zgodnie z umową ankietyzację wśród budynków mieszkalnych. Dystrybucja ankiet odbyła się poprzez:

- Akcję dostarczania ulotek do domów,
- Stronę internetową miasta Lubina,
- Urząd Miejski w Lubinie.

Łącznie w ramach akcji koordynowanej przez miasto wypełnionych zostało blisko 500 ankiet. Po wstępnej weryfikacji ankiet stwierdzono, że znaczna ich część była wypełniona poprawnie lub w stopniu wystarczającym. Ostatecznie do dalszych analiz w Programie przyjęto 495 ankiet wypełnionych przez mieszkańców zamieszkujących głównie budynki jednorodzinne.

Brano pod uwagę także ankietyzację prowadzoną przez Strażników Miejskich dzięki której uzyskano informację o 1384 punktach adresowych.

Uzyskano również informacje o 304 budynkach wielorodzinnych administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową Przylesie, Biuro Nieruchomości BAX, Spółdzielnię Mieszkaniową Katanga, Spółdzielnię Mieszkaniową Nowa, Spółdzielnię Mieszkaniową Inwestor, Spółdzielnię Mieszkaniową Małomice I, Spółdzielnię Mieszkaniową Nasza Chata, Spółdzielnię Mieszkaniową Polne, Spółdzielnię Mieszkaniową Wyżykowskiego oraz Spółdzielnię Mieszkaniową Staszica.

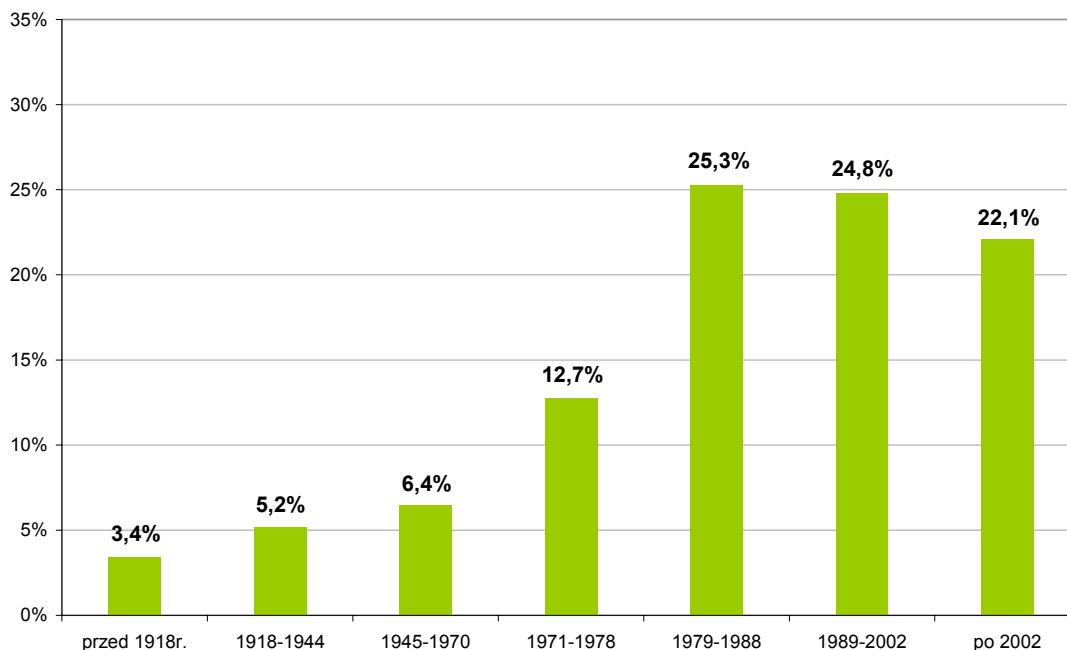
Ponadto do analizy energetyczno-ekologicznej przyjęto informację opartą na danych statystycznych pozyskanych z wyników Narodowego Spisu Powszechnego oraz w oparciu o coroczne dane statystyczne publikowane przez Główny Urząd Statystyczny na stronie [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl).

Opracowane i opublikowane zostały informacje charakteryzujące budynki i znajdujące się w nich mieszkania. Dotyczą one głównie budynków zamieszkałych, tj. takich, w których znajdowało się, co najmniej 1 zamieszkałe mieszkanie ze stałym mieszkańcem.

Według raportu ze spisu powszechnego wynika, że do roku 2002 liczba budynków mieszkalnych zamieszkałych w Lubinie wynosiła 2 187 z 26 256 mieszkańami.

Od roku 2002 do 2011 łącznie w Lubinie przybyło 621 budynków mieszkalnych z 2 036 mieszkańami (źródło: dane statystyczne GUS opublikowane na stronie internetowej [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)).

Struktura wiekowa budynków mieszkalnych znajdujących się na obszarze Lubina została przedstawiona na rysunku 3-8.



Rysunek 3-7 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych na terenie miasta Lubina

źródło: dane statystyczne GUS opublikowane na stronie internetowej [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) oraz Podstawowe Informacje ze spisów powszechnych - gmina miejska Lubin

W tabelach 3-16 oraz 3-17 pokazano liczbę oraz powierzchnie mieszkań w rozbiu na obiekty wyposażone w instalację centralnego ogrzewania zasilaną lokalnie lub z sieci ciepłowniczej, a także mieszkania wyposażone w piece w rozbiu na rodzaj zasilania: paliwami stałymi i energią elektryczną oraz inne źródła ciepła. Opracowanie GUS nie uwzględnia szczegółowych informacji mówiących o typie samego źródła ciepła jak i stosowanego paliwa. Jako paliwa stałe przyjęto węgiel kamienny oraz drewno, jako paliwa gazowe przyjęto gaz wysokometanowy GZ50, jako paliwa inne do instalacji c.o. przyjęto: olej opałowy, gaz ciekły LPG, a także jako oddzielną kategorię – inne rodzaje ogrzewania przyjęto ogrzewanie elektryczne. W przypadku budynków wzniesionych po 2002 roku statystyka GUS nie prowadzi żadnego podziału odnośnie źródeł ciepła, przyjęto jednak, że wszystkie te budynki wyposażone są w wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania.

Tabela 3-16 Liczba budynków wg okresu budowy oraz mieszkań zamieszkałych wg wyposażenia w instalacje oraz okres budowy

Okres budowy	Liczba budynków zamieszkałych [szt.]	centralne ogrzewanie	
		z sieci [szt.]	Lokalne [szt.]
1	2	3	4
<b>Ogółem</b>	<b>2 955</b>	<b>602</b>	<b>1 977</b>
przed 1918r.	96	5	51
1918-1944	146	9	96
1945-1970	181	111	46
1971-1978	358	122	206
1979-1988	710	201	466
1989-2002	696	103	549
po 2002	768	50	563

źródło: Podstawowe Informacje ze spisów powszechnych - gmina miejska Lubin

Tabela 3-17 Powierzchnia użytkowa mieszkań zamieszkałych wg wyposażenia w instalacje oraz okres budowy

Okres budowy	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Centralne ogrzewanie				Piec		Inne (elektryczne) [m <sup>2</sup> ]
		Ciepło sieciowe [m <sup>2</sup> ]	Indywidualne			w tym		
			Paliwa stałe [m <sup>2</sup> ]	Paliwa gazowe [m <sup>2</sup> ]	Inne paliwa (olej, LPG, itp.) [m <sup>2</sup> ]	Paliwa stałe [m <sup>2</sup> ]	Energia elektryczna [m <sup>2</sup> ]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Ogółem</b>	<b>1 618 805</b>	1 074 736	314 541	205 636	1 028	19 911	2 213	740
przed 1918r.	22 596	2 806	7 724	5 049	25	6 082	676	234
1918-1944	30 467	5 666	11 344	7 416	37	5 193	577	234
1945-1970	249 916	207 316	24 765	16 190	81	1 408	156	0
1971-1978	423 156	339 237	49 998	32 687	163	865	96	110
1979-1988	499 687	376 481	73 373	47 968	240	1 354	151	120
1989-2002	202 949	84 326	68 203	44 589	223	5 009	557	42
po 2002	190 034	58 904	79 135	51 736	259	0	0	0

źródło: Podstawowe Informacje ze spisów powszechnych - gmina miejska Lubin oraz obliczenia własne

Do celów bilansowych wydzielono również budynki jednorodzinne i wielorodzinne. Budynki indywidualne – jednorodzinne to zarówno budynki wolnostojące, jak i w zabudowie szeregowej, czy bliźniaczej.

Do analizy przyjęto, że jako budynki jednorodzinne uznaje się budynki o liczbie mieszkań nie większej niż dwa. Budynki wielorodzinne, natomiast to budynki o liczbie mieszkań co najmniej 3.

Tabela 3-18 Struktura wiekowa budynków w podziale na budynki indywidualne jednorodzinne oraz wielorodzinne

Okres budowy	Budynki jednorodzinne			Budynki wielorodzinne		
	Budynki	Mieszkania	Powierzchnia uż.	Budynki	Mieszkania	Powierzchnia uż.
	szt.	szt.	m <sup>2</sup>	szt.	szt.	m <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7
<b>Ogółem</b>	<b>2 134</b>	<b>2 653</b>	<b>339 885</b>	<b>674</b>	<b>25 639</b>	<b>1 278 920</b>
przed 1918r.	54	78	7 342	42	245	15 254
1918-1944	99	120	11 911	47	306	18 556
1945-1970	49	52	5 387	132	6 184	244 529
1971-1978	241	247	27 686	117	8 338	395 470
1979-1988	522	525	68 592	188	7 689	431 095
1989-2002	606	627	97 272	90	1 845	105 677
po 2002	563	1 004	121 695	58	1 032	68 339

źródło: Podstawowe Informacje ze spisów powszechnych - gmina miejska Lubin oraz obliczenia własne

### 3.4.1.1 Zapotrzebowanie na energię cieplną

W celu oszacowania ogólnego stanu budownictwa mieszkaniowego w mieście Lubinie, zarówno technicznego jak i energetycznego, koniecznym jest posługiwanie się danymi pośrednimi. W tym miejscu najbardziej wiarygodne i korelujące ze stanem technicznym są informacje o wieku budynków, gdyż pewne technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w czasie. W przybliżonym stopniu można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zapotrzebowania energii, a co za tym idzie - przy określonym źródle ciepła – przybliżone zużycia nośników energii oraz emisję zanieczyszczeń do atmosfery.

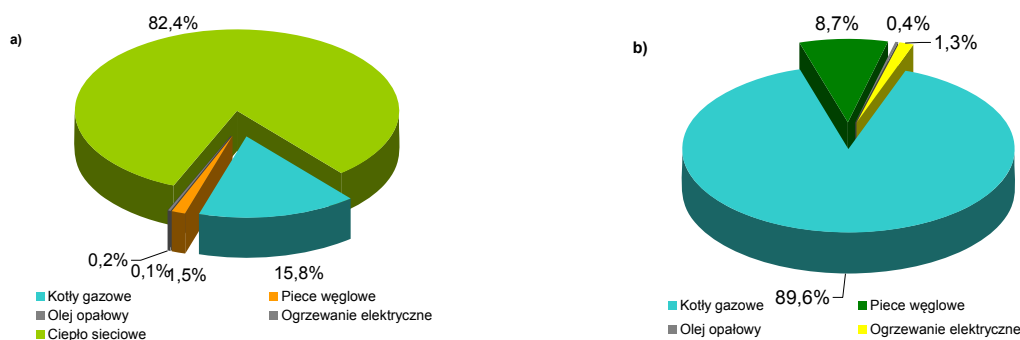
Tabela 3-19 Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku (Źródło: KAPE)

Budynki budowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku (kWh/m <sup>2</sup> rok)
do 1966	240 – 350
1967 – 1985	240 – 280
1985 – 1992	160 - 200
1993 – 1997	120 - 160
od 1998	90 - 120

Źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii

Wielkość emisji pochodząca z energetycznego spalania paliw uzależniona jest od dwóch podstawowych czynników: sprawności energetycznej urządzeń (kotły, instalacja, grzejniki, termostaty, itp.) oraz rodzaju stosowanego paliwa. Podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w sektorze komunalno - bytowym w mieście jest węgiel kamienny (system ciepłowniczy bazuje głównie na węglu kamiennym), w dalszej kolejności gaz ziemny i w niewielkim stopniu energia elektryczna, olej opałowy oraz gaz płynny.

Na podstawie danych GUS znana jest struktura używanych rodzajów źródeł ciepła oraz powierzchni ogrzewanej tymi źródłami ciepła, dzięki czemu możliwe jest przybliżone oszacowanie sprawności konwersji energii chemicznej stosowanych paliw na energię cieplną - użyteczną (rysunek 3-9).



Rysunek 3-8 Struktura powierzchni ogrzewanej według rodzajów źródeł ciepła stosowanych do celów grzewczych w budownictwie mieszkaniowym: a) wraz z budynkami podłączonymi do sieci ciepłowniczej; b) w grupie budynków ogrzewanych indywidualnie (Źródło: GUS)

Źródło: Podstawowe Informacje ze spisów powszechnych - gmina miejska Lubin oraz obliczenia własne

W wyniku braku kompletnej bazy inwentaryzacyjnej opisującej ilość, jakość i stan użytkowanych budynków oraz przypisanych do nich źródeł ciepła wykorzystano dane statystyczne pochodzące z Narodowego Spisu Powszechnego opracowanego przez GUS. Wobec udanej akcji ankietującej budownictwo mieszkaniowe, przeprowadzono akcję inwentaryzacyjną uzyskując szczegółowe dane na temat budynków administrowanych przez największych zarządców budynków działających w mieście, a więc: Spółdzielnię Mieszkaniową Przylesie, Biuro Nieruchomości BAX, Spółdzielnię Mieszkaniową Katanga, Spółdzielnię Mieszkaniową Nowa, Spółdzielnię Mieszkaniową Inwestor, Spółdzielnię Mieszkaniową Małomice I, Spółdzielnię Mieszkaniową Nasza Chata, Spółdzielnię Mieszkaniową Polne, Spółdzielnię Mieszkaniową Wyżykowskiego oraz Spółdzielnię Mieszkaniową Staszic. Przenosząc strukturę stosowanych do celów grzewczych źródeł ciepła na dane statyczne otrzymano przybliżone ilości obiektów i ich powierzchnię użytkową w rozbiu na sposób ogrzewania dla całej gminy. Obliczenia zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Korzystając z przytoczonych wcześniej wskaźników zużycia energii (Tabela 3-19) do celów grzewczych korelujących z okresem budowy budynków wyliczono całkowite zapotrzebowanie energii na cele grzewcze (Tabela 3-20).



Tabela 3-20 Zapotrzebowanie energii na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych

Okres budowy	Centralne ogrzewanie					Piecze		Inne (elektryczne)
	Zbiorowe (ciepło sieciowe)	Indywidualne				w tym		
		Razem	Paliwa stałe	Paliwa gazowe	Inne paliwa (olej, LPG, itp.)	Paliwa stałe	Energia elektryczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Ogółem</b>	495 244	221 854	138 668	82 772	414	10 090	1 121	399
przed 1918r.	1 700	7 756	4 681	3 060	15	3 686	410	142
1918-1944	3 434	11 392	6 875	4 494	22	3 147	350	142
1945-1970	125 643	24 870	15 009	9 812	49	853	95	0
1971-1978	181 202	44 253	26 706	17 459	87	462	51	59
1979-1988	139 220	57 019	39 192	17 738	89	501	56	44
1989-2002	24 253	32 505	19 616	12 825	64	1 441	160	12
po 2002	19 792	44 060	26 589	17 383	87	0	0	0

Źródło: Podstawowe Informacje ze spisów powszechnych - gmina miejska Lubin oraz obliczenia własne

Po uwzględnieniu sprawności poszczególnych rodzajów urządzeń obliczono zużycie energii paliw. W dalszej kolejności przyjęto do obliczeń średnią wartość opałową dla węgla kamiennego na poziomie 23 GJ/Mg, ponieważ należy pamiętać, iż w domowych paleniskach spalany jest zarówno gatunkowy wysokokaloryczny węgiel jak i gatunki najniższej jakości, jak miały węglowe itp. Dla tak przyjętej wartości wyliczono całkowite zużycie tego paliwa w budynkach mieszkalnych. W ten sam sposób wyznaczono zużycie gazu, oleju opałowego i energii elektrycznej.

Wartość opałową gazu przyjęto na poziomie 0,028 GJ/m<sup>3</sup>, oleju opałowego 42,5 GJ/Mg. Zużycie energii i paliw do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych przedstawiono w Tabeli 3-21.

Tabela 3-21 Struktura zużycia energii i paliw na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych

Okres budowy	Kotły węglowe	Piecze węglowe	Kotły na gaz płynny	Kotły gazowe	Kotły olejowe	Ogrzewanie elektryczne	Węzeł ciepły
	Zużycie węgla	Zużycie węgla	Zużycie gazu	Zużycie gazu ziemnego	Zużycie oleju	Zużycie energii elektr.	Zużycie ciepła
	Mg/rok	Mg/rok	m <sup>3</sup> /rok	tys. m <sup>3</sup> /rok	m <sup>3</sup> /rok	MWh/rok	GJ/rok
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Ogółem</b>	<b>11 078</b>	<b>1 097</b>	<b>9</b>	<b>3 996</b>	<b>8</b>	<b>467</b>	<b>550 271</b>
przed 1918r.	404	401	0	154	0	169	1 889
1918-1944	594	342	0	226	0	153	3 816
1945-1970	1 296	93	2	493	1	26	139 604
1971-1978	2 306	50	2	878	2	37	201 335
1979-1988	3 384	54	2	892	2	33	154 689
1989-2002	1 694	157	1	645	1	49	26 948
po 2002	1 401	0	1	709	1	0	21 991

Źródło: Podstawowe Informacje ze spisów powszechnych - gmina miejska Lubin oraz obliczenia własne



### 3.4.1.2 Emisja zanieczyszczeń powietrza

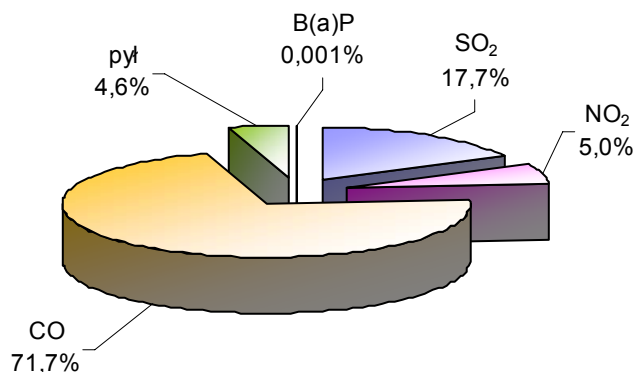
Dla danego źródła ciepła oraz stosowanego w nim paliwa istnieją wskaźnikowe wartości emisji różnych zanieczyszczeń gazowych oraz stałych lotnych. W chwili obecnej w kraju istnieją wskaźniki do obliczeń emisji zanieczyszczeń opracowane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w **Materiałach informacyjno-instrukcyjnych MOŚZNIŁ 1/96**. Materiały te określają metodologię wyznaczania jednostkowych wskaźników emisji dla kilku rodzajów paliw (węgiel, koks, olej opałowy i gaz wysokometanowy) spalanych w różnych typach kotłów. O ile wątpliwości, co do jakości i zasadności stosowania w analizach emisyjnych wskaźników dla paliw ciekłych i gazowych nie ma, to w przypadku wskaźników przyjmowanych dla kotłów węglowych (dla kotłów o małej mocy przyjmowano do tej pory wskaźniki określone jako: „*kotły z paleniskami z rusztem stałym i ciągiem naturalnym – płomieniowe i inne*”) takie zastrzeżenia już się pojawiają. Obecnie jednym z podstawowych źródeł wiarygodnych informacji na temat technik i sposobów spalania paliw węglowych w Polsce jest Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze. Porównując wskaźniki emisji zanieczyszczeń pochodzące z certyfikatów IChPW na rzeczywistych urządzeniach ze wskaźnikami obliczonymi zgodnie z przytoczonymi materiałami MOŚZNIŁ zauważa się bardzo duże rozbieżności sięgające czasami kilkuset procent. Wobec tak niewiarygodnie dużych sprzeczności w niniejszym opracowaniu, jako właściwe przyjęto wskaźniki jednostkowej emisji zanieczyszczeń opracowane przez IChPW, jako organu wyspecjalizowanego w tego typu badaniach. Przyjęte do dalszych obliczeń wskaźniki to średnie arytmetyczne wskaźników emisji dla kotłów węglowych komorowych, a także retortowych. Dla paliw gazowych i ciekłych przyjęto wskaźniki emisji z materiałów MOŚZNIŁ. Wskaźniki jednostkowe emisji zanieczyszczeń przyjęte do analizy zestawiono w załączniku II.

W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń w budynkach mieszkalnych największy udział stanowi dwutlenek węgla (98,1%), który nie jest traktowany jako gaz toksyczny lecz cieplarniany. Toksyczność niektórych związków jak np. benzo(α)pirenu (B(α)P), którego w całkowitej masie emisji jest śladowa ilość (0,00002%) jest kilka tysięcy razy większa niż np. tlenków siarki. Z tego powodu w celu obrazowego przedstawienia tych najbardziej szkodliwych dla środowiska związków wydzielono osobno B(α)P, pył, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i CO.

W Tabeli 3-22 przedstawiono wielkości ilościowe emisji z tzw. źródeł niskiej emisji z budynków mieszkalnych znajdujących się w gminie, w podziale na rodzaje głównych nośników energii pierwotnej stosowanej w celach grzewczych.

Tabela 3-22 Wielkości emisji głównych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych (bez emisji wysokiej)

Lp.	Substancja	Jednostka emisji	Węgiel kamienny	Gaz ziemny + LPG	Olej opałowy	Suma
1	2	3	4	5	6	7
1	SO <sub>2</sub>	kg/rok	137 649	0	36	137 685
2	NO <sub>2</sub>	kg/rok	36 223	13 263	38	49 524
3	CO	kg/rok	565 085	2 798	5	567 888
4	CO <sub>2</sub>	kg/rok	23 308 980	20 350 451	12 410	43 671 841
5	pył	kg/rok	36 223	155	14	36 392
6	pył PM10	kg/rok	27 168	155	11	27 334
7	B(a)P	kg/rok	8			8,0



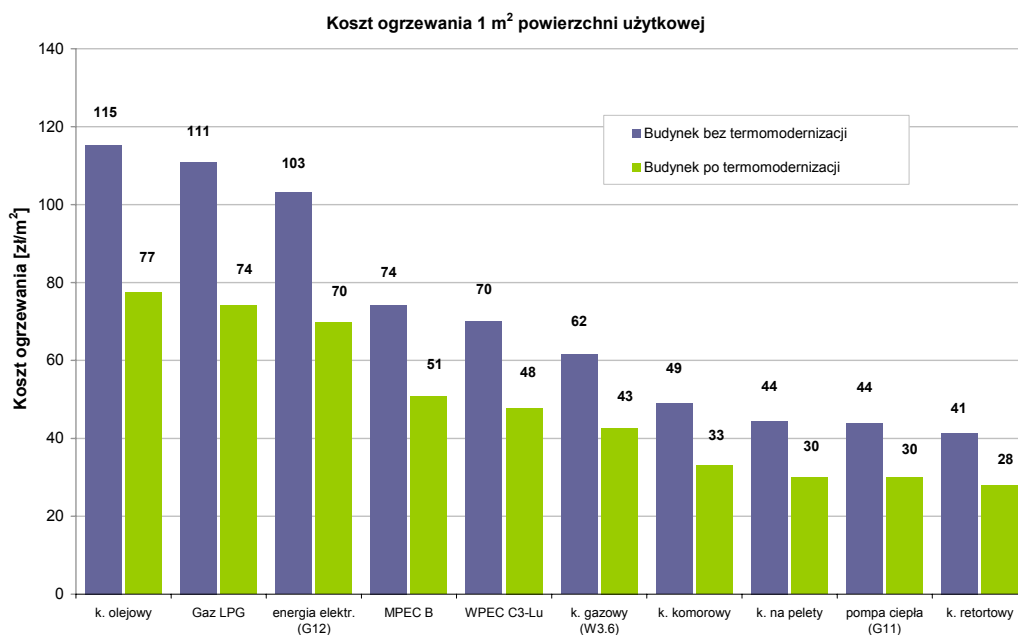
Rysunek 3-9 Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych znajdujących się w mieście Lubinie (bez CO<sub>2</sub>)

źródło: obliczenia własne

### 3.4.1.3 Koszty ogrzewania w budownictwie mieszkaniowym

Roczne koszty ponoszone na cele grzewcze w budynkach uzależnione są przede wszystkim od rodzaju stosowanego paliwa. Generalna tendencja w kraju jest taka, że najdroższymi nośnikami energii używanymi do celów grzewczych po przeliczeniu na jednostkę energii użytecznej jest olej opałowy i gaz LPG, następnie energia elektryczna, gaz ziemny (taryfa W-3.6), ciepło sieciowe (taryfy MPEC B oraz WPEC C3-Lu). Najtańsze jest ogrzewanie węglem w kotłach retortowych, w kotłach węglowych komorowych oraz w kotłach na pelety. Stosunkowo niskim kosztem charakteryzuje się zastosowanie pompy ciepła (taryfa G-11), jednak wiąże się to z poniesieniem wysokich nakładów inwestycyjnych (od 35 000zł) oraz z posiadaniem przez właściciela budynku dużego terenu pod lokalizację wymiennika ciepła (najczęściej stosowane wymienniki powierzchniowe, poziome).

Na rysunku 3-11 przedstawiono koszt ogrzewania 1m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku jednorodzinnego w warunkach bez termomodernizacji oraz z dobrze izolowanymi przegrodami zewnętrznymi.



Rysunek 3-10 Tendencja cen jednostkowych (rok 2010) ogrzewania budynku jednorodzinnego, przy wykorzystaniu różnych nośników energii

źródło: obliczenia własne

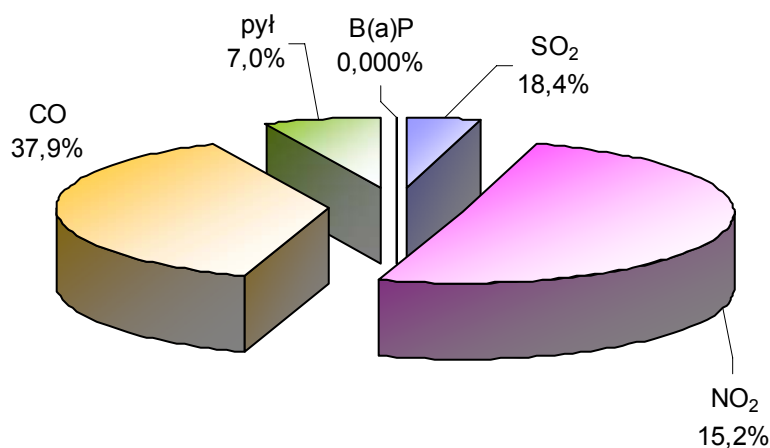
### 3.4.2 Emisja z indywidualnych źródeł ciepła w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze gminy (objektach użyteczności publicznej, usługi, handel, drobny przemysł, itp.)

Dokładna emisja zanieczyszczeń pochodząca z procesów energetycznych dla tej grupy jest trudna do oszacowania ze względu na brak inwentaryzacji ilościowo-jakościowej obiektów. Ponadto funkcje użytkowe dla poszczególnych obiektów są znacznie zróżnicowane. Dla szacunkowego określenia wielkości emisji posłużono się danymi z bazy danych opłat za emisję prowadzonej przez Urząd Marszałkowski Województwa Marszałkowskiego we Wrocławiu (baza ta obejmuje jednak tylko część budynków zakwalifikowanych do ww. grupy). Zestawienie to dotyczy podmiotów ponoszących opłaty zryczałtowane za spalanie paliw. Należy jednak podkreślić, że część podmiotów posiadających emitory nie jest w tej bazie zarejestrowanych, dlatego też niezbędne jest prowadzenie działań promujących i edukacyjnych w zakresie podnoszenia świadomości wśród użytkowników paliw i energii.

Biorąc pod uwagę dane uzyskane z Urzędu Marszałkowskiego oszacowano zużycie energii do celów grzewczych oraz powstających w procesie spalania emisji zanieczyszczeń w analizowanej grupie odbiorców. Aż 70% potrzeb grzewczych w analizowanej grupie pokrywanych jest przy wykorzystaniu ciepła sieciowego, z kolei ok. 29% przy pomocy gazu ziemnego, pozostałe paliwa to paliwa węglowe (miał, węgiel, koks), oleju opałowy i gaz LPG.

Tabela 3-23 Zużycie paliw w analizowanej grupie w 2011 roku

Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa	Jednostka
gaz płynny LPG	18,4	Mg/rok
gaz ziemny	6,53	mln m <sup>3</sup> /rok
lekki olej opałowy	140,51	Mg/rok
węgiel kamienny	88	Mg/rok



Rysunek 3-11 Struktura zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych w budynkach przemysłowych, usługach, użyteczności publicznej i handlu (bez emisji CO<sub>2</sub>)

źródło: baza opłat za emisję prowadzona przez Urząd Marszałkowski i obliczenia własne

Możliwości działań w zakresie tej grupy emitorów są ograniczone, gdyż nie podlegają bezpośrednio gminie (budynki powiatowe, wojewódzkie, prywatne i inne). Modernizacja systemów grzewczych powinna być wykonywana ze środków własnych tych podmiotów lub z wykorzystaniem środków proekologicznych – krajowych lub unijnych. Ze względu na możliwość redukcji emisji pyłowej gmina winna pełnić rolę doradczą i wspierającą w absorpcji środków proekologicznych.

Zupełnie inaczej jest w przypadku budynków użyteczności publicznej należących do miasta. Budynki użyteczności publicznej stanowią strategiczną grupę obiektów w gminach, a możliwości pozyskiwania finansowania na modernizację budynków gminnych są zdecydowanie korzystniejsze niż pozostałych typów budynków.

### **3.4.3 Emisja zanieczyszczeń ze źródeł emisji liniowej**

Źródłem emisji zanieczyszczeń tego typu jest spalanie paliw płynnych w silnikach spalinowych pojazdów samochodowych, w maszynach rolniczych oraz w kolejnictwie. Elementem emisji w tym zakresie jest również emisja powstająca w obrocie paliwami występująca głównie w czasie tankowania oraz przeładunku. Charakterystycznymi cechami zanieczyszczeń komunikacyjnych są:

- stosunkowo duże stężenie tlenku węgla, tlenków azotu i węglowodorów lotnych;
- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż dróg;
- nierównomierność w okresach dobowych i sezonowych związana ze zmianami natężenia ruchu.

Na wielkość emisji komunikacyjnej mają wpływ:

- stan nawierzchni;
- konstrukcja i stan techniczny silników pojazdów, warunki pracy silników;
- rodzaj paliwa;
- płynność ruchu.

Łączna długość dróg publicznych na terenie Gminy Miejskiej Lubin wynosi 144,25 km w tym:

- drogi krajowe o długości 14,0 km,
- drogi wojewódzkie o długości 6,3 km;
- drogi powiatowe o długości 19,5 km;
- drogi gminne o długości 104,45 km.

Emisję na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych na terenie miasta Lubina wyznaczono na podstawie:

- natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na drogach krajowych (średni dobowy ruch w punktach pomiarowych w 2010 roku publikowany na stronie <http://www.gddkia.gov.pl>),
- pomiarów i prognozy natężenia ruchu w 2010 roku dotyczących dróg wojewódzkich (<http://dsdik.wroc.pl>),
- opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Wyniki przedstawiono w poniższych tabelach (Tabela 3-24 i Tabela 3-25) oraz rysunek (Rysunek 3-13).

Tabela 3-24 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Lubina [kg/rok] w 2011 roku

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość [km/h]	CO	C6H6	HC	HCal	HCar	NOx	TSP	SOx	Pb
krajowe	osobowe	50	56110	491	8456	5919	1776	12341	265	643	6
	dostawcze	40	5725	47	1043	730	219	2383	280	356	0
	ciężarowe	35	9602	143	7759	5432	1629	20400	1938	1669	0
	autokary	25	1644	20	1031	722	217	4908	284	332	0
	motocykle	45	1858	13	241	168	51	15	0	1	0
wojewódzkie	osobowe	45	32241	286	4954	3468	1040	6867	148	370	4
	dostawcze	40	1517	12	276	194	58	632	74	94	0
	ciężarowe	30	864	13	712	498	149	1884	176	152	0
	autokary	25	305	4	191	134	40	910	53	62	0
	motocykle	40	2696	20	367	257	77	20	0	2	0
powiatowe	osobowe	40	49874	450	7841	5489	1647	10335	219	579	6
	dostawcze	35	2964	25	569	398	119	1232	136	188	0
	ciężarowe	30	2440	37	2010	1407	422	5319	496	428	0
	autobusy	25	211	1	60	42	13	523	24	29	0
	motocykle	40	4674	34	636	445	134	34	0	3	0
gminne	osobowe	35	140228	1283	22519	15763	4729	27861	568	1643	16
	dostawcze	35	7939	68	1523	1066	320	3298	364	504	0
	ciężarowe	30	6028	90	4871	3410	1023	12806	1217	1048	0
	autobusy	25	6535	100	5384	3769	1131	14245	1328	1147	0
	motocykle	30	14270	113	2117	1482	445	85	0	9	0
<b>RAZEM</b>		<b>32,3</b>	<b>347726</b>	<b>3250</b>	<b>72561</b>	<b>50793</b>	<b>15238</b>	<b>126097</b>	<b>7569</b>	<b>9259</b>	<b>33</b>

źródło: obliczenia własne

Legenda dla powyższej tabelki:

CO – tlenek węgla

C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> – benzen

HC, - węglowodory

HCal - węglowodory alifatyczne

HCar – węglowodory aromatyczne

NO<sub>x</sub> - tlenki azotu

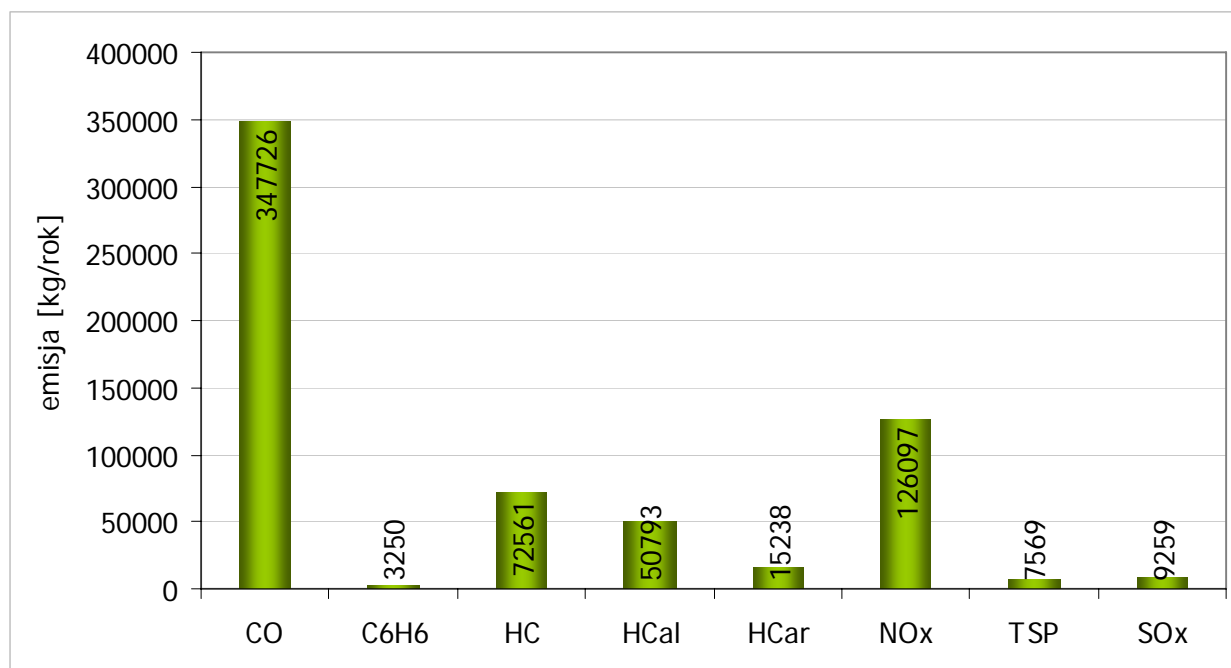
TSP – pył ogółem

SO<sub>x</sub> – tlenki siarki

Pb – ołów

Tabela 3-25 Roczna emisja dwutlenku węgla do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Lubina [kg/rok] w 2011 roku

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu [poj/rok]	śr. ilość spalonego paliwa [l/100km]	dł. odcinka drogi [km]	śr. ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi [l]	śr. wskaźnik emisji [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]	roczna emisja CO <sub>2</sub> [kg/rok]
krajowe	osobowe	1588098	6,5	6,3	0,4	2142	1393033
	dostawcze	92760	9,0	6,3	0,6	2457	129230
	ciężarowe	49789	30,0	6,3	1,9	2457	231214
	autokary	12105	25,0	6,3	1,6	2457	46844
	motocykle	22088	3,5	6,3	0,2	2142	10432
wojewódzkie	osobowe	1588098	6,5	6,3	0,4	2142	1393033
	dostawcze	92760	9,0	6,3	0,6	2457	129230
	ciężarowe	49789	30,0	6,3	1,9	2457	231214
	autokary	12105	25,0	6,3	1,6	2457	46844
	motocykle	22088	3,8	6,3	0,2	2142	11327
powiatowe	osobowe	765940	7,0	19,5	1,37	2142	2239536
	dostawcze	56475	10,0	19,5	1,95	2457	270587
	ciężarowe	45886	32,0	19,5	6,2	2457	703526
	autobusy	1765	35,0	19,5	6,8	2457	29595
	motocykle	1765	4,1	19,5	0,8	2142	3022
gminne	osobowe	382970	7,5	104,5	7,8	2142	6426360
	dostawcze	28237	11,0	104,5	11,5	2457	797156
	ciężarowe	22943	35,0	104,5	36,6	2457	2060829
	autobusy	882	40,0	104,5	41,8	2142	78972
	motocykle	6177	4,4	104,5	4,6	2142	60809
<b>RAZEM</b>							<b>14 482 040</b>



Rysunek 3-12 Roczna emisja wybranych substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Lubina w 2011 roku

źródło: obliczenia własne

W celu ograniczenia emisji liniowej na terenie miasta Lubina w Uchwale nr III/44/10 Sejmiku województwa dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2010 r. przewiduje się realizację następujących działań:

- budowa obwodnicy południowej miasta Lubina II etap (inwestycja ta została już zakończona);
- budowa odcinka drogi ekspresowej S3 przebiegającej przez obszar strefy jako obwodnicy zachodniej Polkowic oraz obwodnicy zachodniej Lubina – planowane zakończenie realizacji 2013;
- utworzenie stref ograniczonego parkowania w mieście Lubinie;
- modernizacja i przebudowa ulic w mieście Lubinie;
- wyprowadzenie ruchu tranzytowego z centrum miasta spowoduje zmniejszenie ruchu na drogach w mieście Lubinie:
  - pojazdy ciężarowe o 70 %,
  - pojazdy osobowych i dostawcze o 30%;
- poprawa stanu technicznego dróg istniejących gminnych i powiatowych na terenie strefy – utwardzenie poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi;
- działania polegające na ograniczeniu emisji wtórnej pyłu poprzez odpowiednie utrzymanie czystości nawierzchni (czyli poprzez czyszczenie metodą moką przy odpowiednich warunkach meteorologicznych). Działania polegające na utrzymaniu czystości nawierzchni dróg należy realizować z częstotliwością zależną od panujących warunków pogodowych;
- rozbudowa ścieżek rowerowych;
- budowa węzła przesiadkowego na terenie miasta Lubina jako elementu rozwoju komunikacji miejskiej.

Zrealizowanie zaproponowanych w POP działań naprawczych przyniesie znaczącą poprawę jakości powietrza, tzn. obniżenie stężeń pyłu zawieszzonego PM10 i benzo(a)pirenu.

#### 3.4.4 Emisja punktowa (wysoka)

Jednym z rozwiązań dla uczestników planowanego do wdrożenia Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina będzie możliwość rezygnacji z istniejącego, przestarzałego źródła ciepła (kocioł węglowy komorowy, piece węglowe ceramiczne) na rzecz podłączenia budynku do systemu ciepłowniczego. Tym samym emisja niska może być zastąpiona emisją wysoką ze źródła ekologicznego, bezpiecznego i o większej efektywności energetycznej.

Na potrzeby wyznaczenia bilansu emisji zanieczyszczeń za 2011r. do źródeł emisji punktowej (wysokiej) zakwalifikowano w Lubinie następujące źródła zasilające w ciepło system ciepłowniczy ze względu na wysokość emitora:

- „Energetyka” Sp. z o.o. w Lubinie,
- Ciepłownia WPEC.

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł punktowych w podziale na źródła: „Energetyka” Sp. z o.o. oraz Ciepłownia WPEC.

Tabela 3-26 Emisja zanieczyszczeń ze źródeł wysokiej emisji

Wyszczególnienie	Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	Pył	Tlenek węgla CO	Benzo(a)piren B(a)P
	Ton/rok	ton/rok	ton/rok	ton/rok	ton/rok	ton/rok
„Energetyka” Sp. z o.o.	584,81	156,87	214 567,00	268,22	64,14	0,03
Ciepłownia WPEC*	1,22	24,91	13 184,35	0,25	1,83	0,00
<b>RAZEM</b>	<b>586,03</b>	<b>181,78</b>	<b>227751,35</b>	<b>268,47</b>	<b>65,97</b>	<b>0,03</b>

\* źródło ciepła w sezonie grzewczym 2012/2013 będzie wycofane z użytkowania

źródło: dane „Energetyka” Sp. z o.o. oraz Ciepłownia WPEC

### 3.4.5 Emisja niezorganizowana

Do emisji niezorganizowanej na terenie miasta Lubina zaliczyć można emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza z obiektów powierzchniowych (np. oczyszczalnie ścieków, emisję wynikającą z przetadunku paliw), jak również emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych (niewyszczególniona w danych publikowanych przez GUS) przez np. spawanie czy lakierowanie wykonywane poza obrębem warsztatu czy spalanie na powierzchni ziemi jak wypalanie traw, itp.

Ponadto w POP określono lokalnie, że na stan jakości powietrza mogą mieć również wpływ kopalnie kruszywa naturalnego (piaski, żwiry). W celu określenia oddziaływania tego typu zakładów zinwentaryzowano je na terenie strefy lubińsko-polkowickiej. Emisja pyłu z tych obiektów jest emisją niezorganizowaną i trudno określić jej profil zmienności. Największe emisje pyłu występują w czasie kruszenia i przesiewania materiału skalnego oraz związane są z transportem zarówno taśmociągami na terenie zakładu jak i transportem poza zakładem.

Na podstawie informacji zawartych w POP emisja PM<sub>10</sub> z niezorganizowanej emisji obszarowej wyniosła w 2007r. 273,6 ton, co stanowiło 21,4% całkowitej emisji zanieczyszczeń na terenie strefy lubińsko – polkowickiej.

### 3.4.6 Emisja napływowa

Na stan atmosfery w mieście Lubinie ma także wpływ emisja zanieczyszczeń źródeł energii spoza granic miasta.

W Uchwale nr III/44/10 Sejmiku województwa dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2010 r. pod uwagę wzięto źródła w trzech grupach:

- źródła znajdujące się w odległości do 30 km od granicy strefy (źródła punktowe, powierzchniowe, liniowe),
- źródła znajdujące się w odległości powyżej 30 km od granicy strefy (istotne źródła punktowe z terenu Polski),
- źródła transgraniczne (istotne źródła punktowe spoza terenu Polski).

Emisja PM<sub>10</sub> w ze źródeł znajdujących się w pasie do 30 km wynosi 3 871,39 Mg/rok na co składa się:

- emisja punktowa 1472,58 Mg/rok,
- emisja powierzchniowa 2148,21 Mg/rok,
- emisja liniowa 250,60 Mg/rok.

Emisja PM<sub>10</sub> w ze źródeł znajdujących się w pasie powyżej 30 km wynosi 5325,11 Mg/rok.

Emisja B(a)P w ze źródeł znajdujących się w pasie do 30 km wynosi 1,59 Mg/rok na co składa się:

- emisja punktowa 0,21 Mg/rok,
- emisja powierzchniowa 1,38 Mg/rok,
- emisja liniowa 0,0006 Mg/rok.

Emisja PM<sub>10</sub> w ze źródeł znajdujących się w pasie powyżej 30 km wynosi 1,02 Mg/rok.

Przeprowadzona w ww. uchwale sejmiku analiza emisji napływowej pozwoliła na określenie wielkości tła na terenie strefy, uwzględniającego napływy zanieczyszczeń spoza strefy, które wynosi odpowiednio: dla pyłu PM<sub>10</sub> – 23,2 µg/m<sup>3</sup>, w tym wyróżnić można: wartość tła całkowitego: 18,2 µg/m<sup>3</sup> i wartość tła transgranicznego: 5 µg/m<sup>3</sup>. Dla benzo(a)pirenu tło związane z emisją napływową wynosi 0,24 µg/m<sup>3</sup>.

Podkreślić należy fakt, że w przypadku pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> już sama wartość tła stanowi ok. 58% dopuszczalnego stężenia średniorocznego, a dla benzo(a)pirenu blisko 25 % stężenia docelowego.

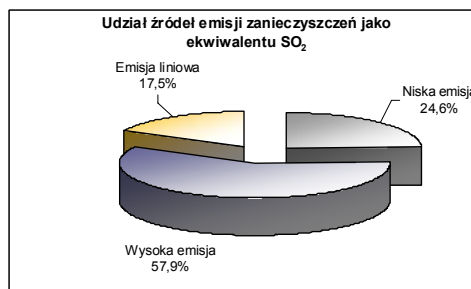
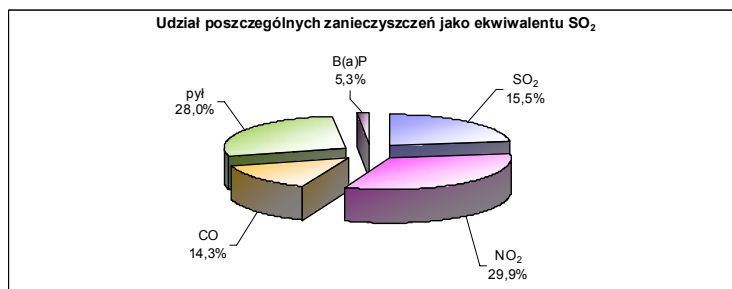


### 3.5 Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie miasta Lubina

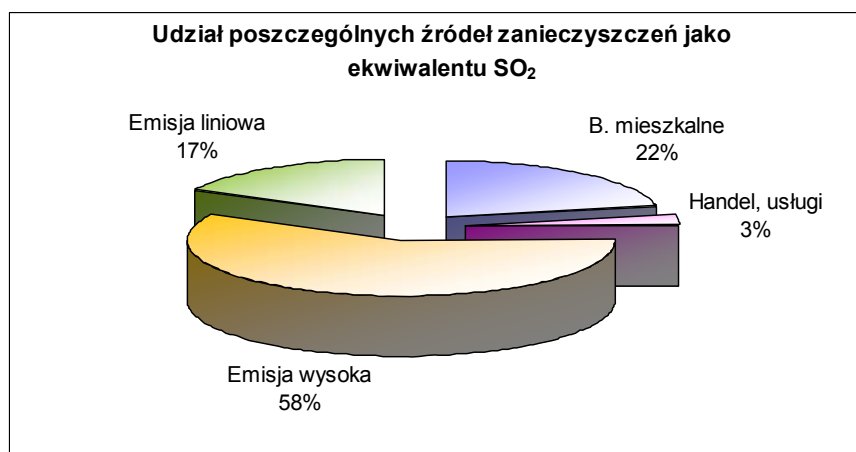
Na podstawie analiz przedstawionych w rozdziale 3.4, w kolejnej tabeli przedstawiono sumaryczną emisję zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji oraz emisję równoważną SO<sub>2</sub> na terenie miasta Lubina w 2011 roku.

Tabela 3-27 Sumaryczna emisja zanieczyszczeń na terenie Lubina w 2011 roku

Lp.	Substancja	Jednostka emisji	EMISJA ZE ŹRÓDEŁ NISKIEJ EMISJI				Suma NE	Wysoka emisja (ciepło)	Emisja liniowa	ŁĄCZNIE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ
			Budynki mieszkalne	Budynki jednorodzinne (indywidualne)	Budynki wielorodzinne	Budynki handlu, usług i wytwórstwa				
1	2	3	4	4	5	5	6	7	8	9
1	SO <sub>2</sub>	kg/rok	137 685	88 156	49 529	1 940	139 625	586 219	9 259	735 104
2	NO <sub>2</sub>	kg/rok	49 524	35 201	14 324	22 354	71 878	181 907	126 097	379 882
3	CO	kg/rok	567 888	364 288	203 600	16 732	584 620	1 827	347 726	934 172
4	CO <sub>2</sub>	kg/rok	43 671 841	33 306 240	10 365 601	24 443 567	68 115 409	163 734 348	14 482 040	246 331 796
5	pył	kg/rok	36 392	23 343	13 049	3 098	39 490	268 253	7 569	315 312
6	pył PM10	kg/rok	27 334	17 544	9 790	527	27 861	201 190	7 569	236 620
7	B(a)P	kg/rok	8	5	3	0	8	0,0	0,0	8,1
8	Emisja zastępcza SO <sub>2</sub>	Mg/rok	721	471	249	84	805	1 893	571	3 269



Rysunek 3-13 Udział poszczególnych zanieczyszczeń jako ekwiwalentu SO<sub>2</sub>



Rysunek 3-14 Udział poszczególnych zanieczyszczeń jako ekwiwalentu SO<sub>2</sub> w grupach budynków

Źródło: obliczenia własne

Na podstawie powyższych rysunków i tabeli dominujący udział w ekwiwalentnej emisji zanieczyszczeń mają źródła wysokiej emisji. Emitory tych źródeł cechują się jednak znacznie większą wysokością od emitorów (kominów) w przydomowych źródłach ciepła dlatego też zanieczyszczenia z nich nie oddziałują w pełni na wzrost stężeń zanieczyszczeń na terenie miasta Lubina, lecz ich oddziaływanie ma charakter znacznie szerszy (obejmuje co najmniej kilka gmin). Udział budynków mieszkalnych na tym tle jest znacznie niższy i wynosi na podstawie rysunku 3-15 ok. 22%. Jest to związane ze stosowaniem w tych budynkach głównie ciepła sieciowego oraz paliw ekologicznych. Ponadto zauważalny jest również udział emisji liniowej (samochodowej), który rośnie z roku na rok z uwagi na wzrost natężenia ruchu.

#### 4. ANALIZA DOTYCHCZASOWYCH DZIAŁAŃ GMINY W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA

W poniższym rozdziale przeanalizowano dotychczasowe działania w zakresie poprawy jakości powietrza. Spośród tych najistotniejszych dziedzin działalności miasta, które wpływają na poprawę jakości powietrza atmosferycznego należy wymienić przede wszystkim:

- inwestycje na budynkach mieszkalnych będących własnością gminy lub zarządzanych przez jednostki zależne od miasta,
- inwestycje na budynkach użyteczności publicznej będących majątkiem miasta, w tym obiektów oświatowych, kultury, urzędach i innych,
- inwestycje po stronie rozbudowy i modernizacji infrastruktury drogowej.

Szacunkowy efekt ekologiczny uzyskany w mieście Lubinie w latach 2007-2009 w zakresie emisji powierzchniowej jest następujący:

- pył zawieszony PM10 – 1,43 Mg/rok,
- benzo(a)piren – 0,00075 Mg/rok.

Inwestycje związane z tymi trzema sektorami wynikają z wielu strategicznych dokumentów gminnych i zakresem działania obejmują szeroki horyzont czasowy, sięgający kilkudziesięciu lat. Niemniej jednak wszystkie te dziedziny funkcjonowania gminy związane są nierozdzielnie z wielkimi nakładami inwestycyjnymi, zwłaszcza po stronie rozwoju infrastruktury drogowej. Wobec tego trudno powiedzieć w jakim stopniu i czasie uda się zrealizować zaplanowane inwestycje, ponieważ zależy to od wielu czynników, czasami niezależnych od gminy, jak np. zewnętrzne źródła finansowania.

Poniżej wyznaczono efekt ekologiczny w latach 2010-2012 wynikający z procesu termomodernizacji budynków przyłączonych do sieci ciepłowniczej oraz likwidacji Ciepłowni WPEC.

Na podstawie danych z ankietyzacji budynków wielorodzinnych oraz danych o termomodernizacjach z Banku Gospodarstwa Krajowego w latach 2010 – 2012 ocieplono 17 budynków o łącznej powierzchni mieszkalnej wynoszącej ok. 115 tys. m<sup>2</sup>. Efekt redukcji emisji wyliczono na podstawie informacji o stosowanym nośniku ciepła w danym budynku oraz danych uzyskanych z ankietyzacji budynków wielorodzinnych.

*Tabela 4-1 Redukcja pyłu PM10 i benzo(a)pirenu z emisji powierzchniowej na terenie miasta Lubina w latach 2010 - 2012*

Rodzaj redukowanej emisji	Redukcja emisji 2010 – 2012 [Mg/rok]
PM10	2,49
B(a)P	0,0013

*Źródło: obliczenia własne*

Redukcja ta dotyczy źródeł wysokiej emisji zasilające system ciepłowniczy, z którego ogrzewanych jest większość budynków wielorodzinnych na terenie miasta Lubina.

Ponadto w zakresie infrastruktury drogowej miasto Lubin realizuje szereg działań wpływających na ograniczenie emisji pyłowej, z których najważniejsze to:

- wyprowadzenie ruchu tranzytowego z centrum miasta (oddanie do użytkowania obwodnicy w Lubinie nastąpiło w grudniu 2011r.),
- rozbudowa i modernizacja infrastruktury drogowej,
- ograniczeniu emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie ulic metodą moką,
- kontrole gospodarstw domowych w zakresie spalanych paliw w budynkach prowadzone przez Straż Miejską,
- przeprowadzenie przez wykonawcę niniejszego opracowania akcji informacyjno – edukacyjnej w budynkach skierowanej do mieszkańców, w ramach której m.in. została dokonana inwentaryzacja systemów grzewczych.

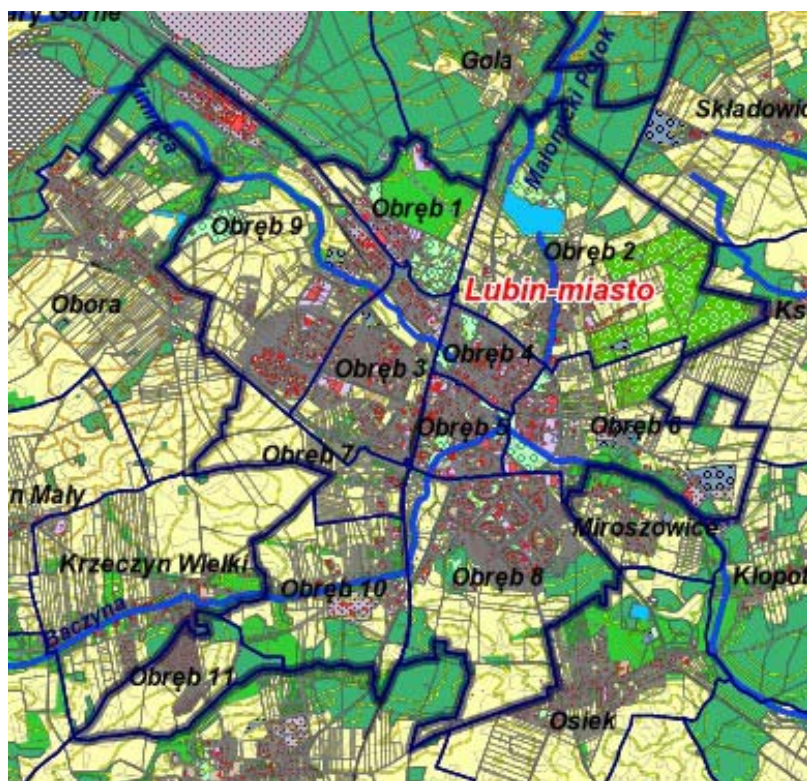
## 5. INWENTARYZACJA INDYWIDUALNYCH SYSTEMÓW GRZEWczyCH, W PODZIALE NA OBRĘBY MIASTA LUBINA

### 5.1 Inwentaryzacja budynków jednorodzinnych

Inwentaryzację budynków przeprowadzono w sposób bezpośredni poprzez ankietyzację użytkowników budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Łącznie uzyskano 495 wypełnionych ankiet dotyczących budynków jednorodzinnych (ok. 23% wszystkich budynków jednorodzinnych na terenie gminy). Celem inwentaryzacji/ankietyzacji jednorodzinnych obiektów mieszkalnych było m.in.:

- uzyskanie informacji o strukturze źródeł ciepła oraz wykorzystywanych paliw do celów ogrzewania oraz wytworzenia ciepłej wody użytkowej,
- zbadanie istniejącego stanu ochrony cieplnej budynków,
- uzyskanie informacji na temat planów termomodernizacyjnych dotyczących poszczególnych budynków,
- uzupełnienie bilansu energetycznego sektora mieszkaniowego,
- wyznaczenie wskaźników energetycznych dotyczących budownictwa mieszkaniowego,
- zbadanie wstępnego zainteresowania mieszkańców udziałem w Programie,
- zbadanie deklarowanych możliwości finansowych potencjalnych uczestników programu w zakresie przedsięwzięć przewidzianych w programie,
- wstępne zaangażowanie mieszkańców w realizację Programu.

Ponadto do części analiz wykorzystano informacje uzyskane od Straży Miejskiej na temat źródeł ogrzewania w budynkach. Dzięki temu uzyskano informacje o źródłach ciepła wykorzystywanych w 1615 obiektach mieszkalnych (ok. 76% wszystkich budynków jednorodzinnych).



Rysunek 5-1 Obreby miasta Lubina (Źródło: System Informacji Przestrzennej Powiatu Lubińskiego)

źródło: <http://www.powiat-lubin.pl/>.

**5.1.1 Inwentaryzacja źródeł ciepła na potrzeby ogrzewania**

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki inwentaryzacji rodzaju paliw wykorzystywanych do ogrzewania w podziale na poszczególne obręby miasta Lubina.

Tabela 5-1 Inwentaryzacja źródeł ciepła grzewczego w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 1

<b>Źródła ciepła grzewczego - Obręb 1</b>		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
gaz + drewno	1	50%
gaz + węgiel + drewno	1	50%
<b>Suma</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-2 Inwentaryzacja źródeł ciepła grzewczego w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 2

<b>Źródła ciepła grzewczego - Obręb 2</b>		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
drewno	1	1%
gaz	21	14%
gaz + drewno	70	48%
gaz + pompa ciepła	2	1%
gaz + węgiel	4	3%
gaz + węgiel + drewno	1	1%
LPG + drewno	1	1%
energia elektryczna	2	1%
węgiel	38	26%
węgiel + drewno	6	4%
<b>Suma</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-3 Inwentaryzacja źródeł ciepła grzewczego w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 3

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 3		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	130	27%
ciepło sieciowe + drewno	12	2%
ciepło sieciowe + gaz	8	2%
ciepło sieciowe + gaz + węgiel	2	0%
ciepło sieciowe + energia elektryczna	2	0%
ciepło sieciowe + węgiel	22	5%
ciepło sieciowe + węgiel + drewno	5	1%
drewno	3	1%
gaz	150	31%
gaz + drewno	83	17%
gaz + pompa ciepła + drewno	1	0%
gaz + węgiel	10	2%
gaz + węgiel + drewno	5	1%
energia elektryczna + drewno	1	0%
węgiel	40	8%
węgiel + drewno	8	2%
<b>Suma</b>	<b>482</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-4 Inwentaryzacja źródeł ciepła grzewczego w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 4

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 4		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	21	26%
ciepło sieciowe + drewno	1	1%
gaz	42	51%
gaz + drewno	10	12%
gaz + energia elektryczna	1	1%
gaz + węgiel	1	1%
gaz + węgiel + drewno	1	1%
węgiel	2	2%
węgiel + drewno	3	4%
<b>Suma</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-5 Inwentaryzacja źródeł ciepła grzewczego w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 5

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 5		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	7	35%
ciepło sieciowe + drewno	3	15%
ciepło sieciowe + węgiel	1	5%
gaz	4	20%
gaz + drewno	4	20%
węgiel	1	5%
<b>Suma</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-6 Inwentaryzacja źródeł ciepła grzewczego w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 8

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 8		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	64	19%
ciepło sieciowe + drewno	30	9%
ciepło sieciowe + gaz	2	1%
ciepło sieciowe + gaz + drewno	6	2%
gaz	90	26%
gaz + drewno	145	42%
gaz + energia elektryczna	1	0%
gaz + węgiel + drewno	1	0%
węgiel + drewno	3	1%
<b>Suma</b>	<b>342</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-7 Inwentaryzacja źródeł ciepła grzewczego w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 9

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 9		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	23	6%
ciepło sieciowe + drewno	41	11%
ciepło sieciowe + gaz	1	0%
ciepło sieciowe + gaz + drewno	2	1%
gaz	78	21%
gaz + drewno	208	57%
gaz + pompa ciepła	2	1%
gaz + pompa ciepła + drewno	1	0%
gaz + węgiel	1	0%
gaz + węgiel + drewno	4	1%
energia elektryczna + drewno	2	1%
węgiel	1	0%
węgiel + drewno	1	0%
<b>Suma</b>	<b>365</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-8 Inwentaryzacja źródeł ciepła grzewczego w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 10

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 10		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
LPG + drewno	1	8%
węgiel	8	67%
węgiel + drewno	2	17%
węgiel + drewno + energia elektryczna	1	8%
<b>Suma</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-9 Inwentaryzacja źródeł ciepła grzewczego w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 11

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 11		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
drewno	5	3%
gaz	55	34%
gaz + drewno	45	27%
gaz + energia elektryczna + drewno	1	1%
gaz + węgiel	8	5%
gaz + węgiel + drewno	3	2%
węgiel	34	21%
węgiel + drewno	13	8%
<b>Suma</b>	<b>164</b>	<b>100%</b>

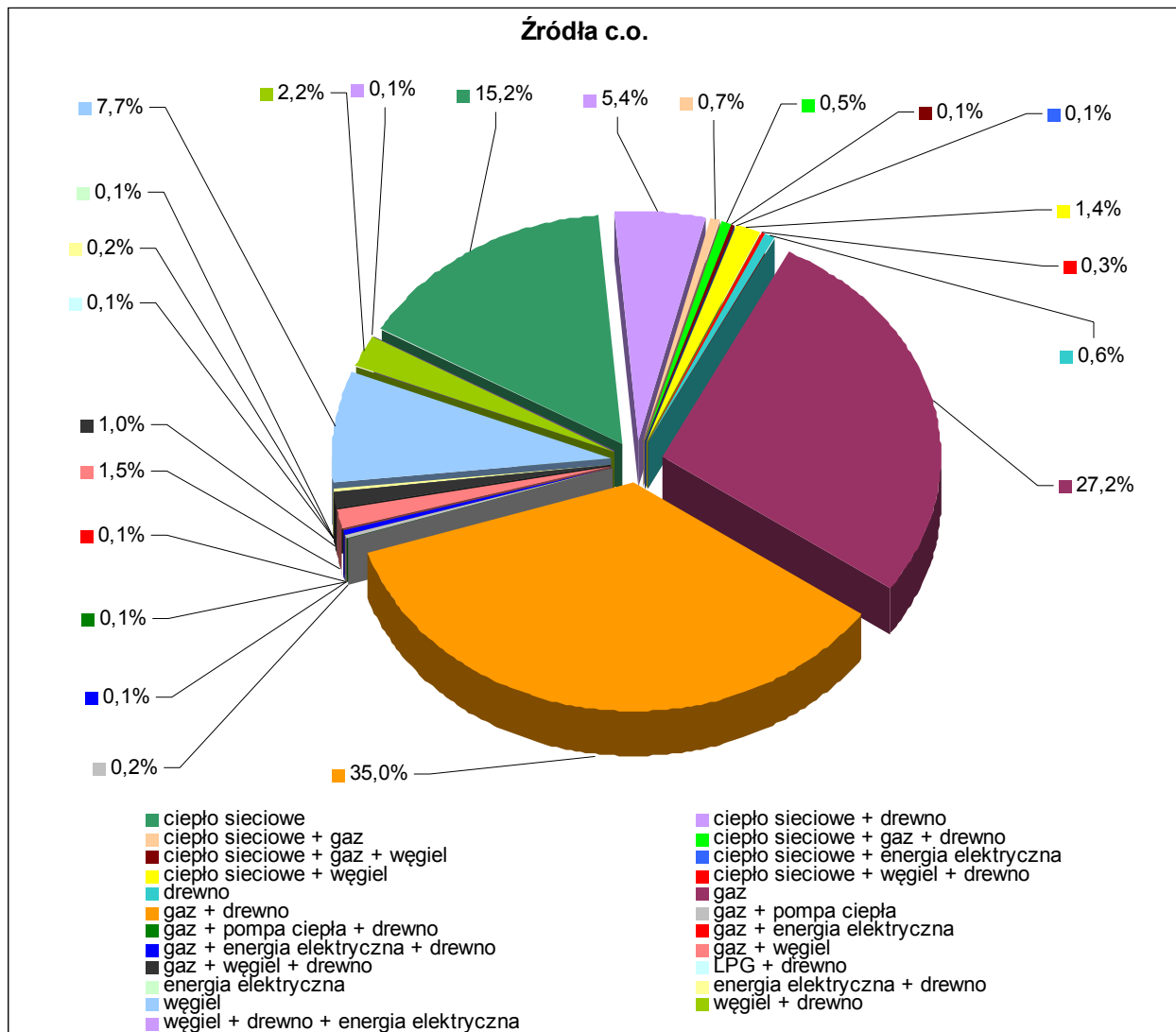
źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji



Tabela 5-10 Inwentaryzacja źródeł ciepła grzewczego w zabudowie jednorodzinnej

Źródła ciepła grzewczego - łącznie		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	245	15,2%
ciepło sieciowe + drewno	87	5,4%
ciepło sieciowe + gaz	11	0,7%
ciepło sieciowe + gaz + drewno	8	0,5%
ciepło sieciowe + gaz + węgiel	2	0,1%
ciepło sieciowe + energia elektryczna	2	0,1%
ciepło sieciowe + węgiel	23	1,4%
ciepło sieciowe + węgiel + drewno	5	0,3%
drewno	9	0,6%
gaz	440	27,2%
gaz + drewno	566	35,0%
gaz + pompa ciepła	4	0,2%
gaz + pompa ciepła + drewno	2	0,1%
gaz + energia elektryczna	2	0,1%
gaz + energia elektryczna + drewno	1	0,1%
gaz + węgiel	24	1,5%
gaz + węgiel + drewno	16	1,0%
LPG + drewno	2	0,1%
energia elektryczna	2	0,1%
energia elektryczna + drewno	3	0,2%
węgiel	124	7,7%
węgiel + drewno	36	2,2%
węgiel + drewno + energia elektryczna	1	0,1%
<b>Suma</b>	<b>1615</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji



Rysunek 5-2 Procentowy udział źródeł ciepła na cele grzewcze w zabudowie domów jednorodzinnych

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Jak przedstawiono na powyższym rysunku w obrębie całego Lubina występują różne kombinacje nośników wykorzystywanych do ogrzewania poszczególnych budynków jednorodzinnych. Największy udział stanowią budynki w których wykorzystuje się jednocześnie gaz ziemny oraz drewno (35%), gdzie prawdopodobnie głównym paliwem rzeczywiście wykorzystywanym do ogrzewania jest gaz ziemny, wspomagany kominkiem na drewno. Dużą grupę stanowią budynki ogrzewane tylko gazem ziemnym (27%), oraz obiekty podłączone do miejskiej sieci ciepłowniczej (15%). Kotły lub piece węglowe jako jedyne źródło wykorzystuje się w ok. 8% budynków, należy jednak zauważyć że węgiel ten pojawia się także w innych kombinacjach paliwowych.

### 5.1.2 Inwentaryzacja źródeł ciepła na cele wytworzenia ciepłej wody użytkowej

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki inwentaryzacji rodzaju paliw wykorzystywanych do wytworzenia ciepłej wody użytkowej w podziale na poszczególne obręby miasta Lubina.

Tabela 5-11 Inwentaryzacja źródeł ciepłej wody użytkowej w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 2

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 2		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
gaz	26	68%
gaz + węgiel	1	3%
kolektor słoneczny + gaz	5	13%
energia elektryczna	2	5%
węgiel	4	11%
<b>Suma</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-12 Inwentaryzacja źródeł ciepłej wody użytkowej w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 3

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 3		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	14	9%
gaz	122	76%
gaz + energia elektryczna	2	1%
gaz + węgiel	1	1%
kolektor słoneczny + gaz	3	2%
energia elektryczna	15	9%
węgiel	4	2%
<b>Suma</b>	<b>161</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-13 Inwentaryzacja źródeł ciepłej wody użytkowej w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 4

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 4		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	1	4%
gaz	21	78%
kolektor słoneczny + gaz	2	7%
energia elektryczna	2	7%
węgiel	1	4%
<b>Suma</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-14 Inwentaryzacja źródeł ciepłej wody użytkowej w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 5

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 5		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
gaz	7	100%
<b>Suma</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-15 Inwentaryzacja źródeł ciepłej wody użytkowej w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 8

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 8		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	8	8%
ciepło sieciowe + gaz + energia elektryczna	1	1%
gaz	78	76%
gaz + ciepło sieciowe	1	1%
gaz + energia elektryczna	5	5%
gaz + węgiel	1	1%
kolektor słoneczny + gaz	2	2%
energia elektryczna	6	6%
<b>Suma</b>	<b>102</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-16 Inwentaryzacja źródeł ciepłej wody użytkowej w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 9

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 9		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	9	12%
gaz	58	79%
gaz + energia elektryczna	1	1%
gaz + węgiel	2	3%
kolektor słoneczny + gaz	1	1%
kolektor słoneczny + gaz + energia elektryczna	1	1%
energia elektryczna	1	1%
<b>Suma</b>	<b>73</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-17 Inwentaryzacja źródeł ciepłej wody użytkowej w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 10

Źródła ciepła grzewczego - Obręb 10		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
drewno	2	33%
energia elektryczna	2	33%
węgiel + energia elektryczna	2	33%
<b>Suma</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-18 Inwentaryzacja źródeł ciepłej wody użytkowej w zabudowie jednorodzinnej w obrębie 11

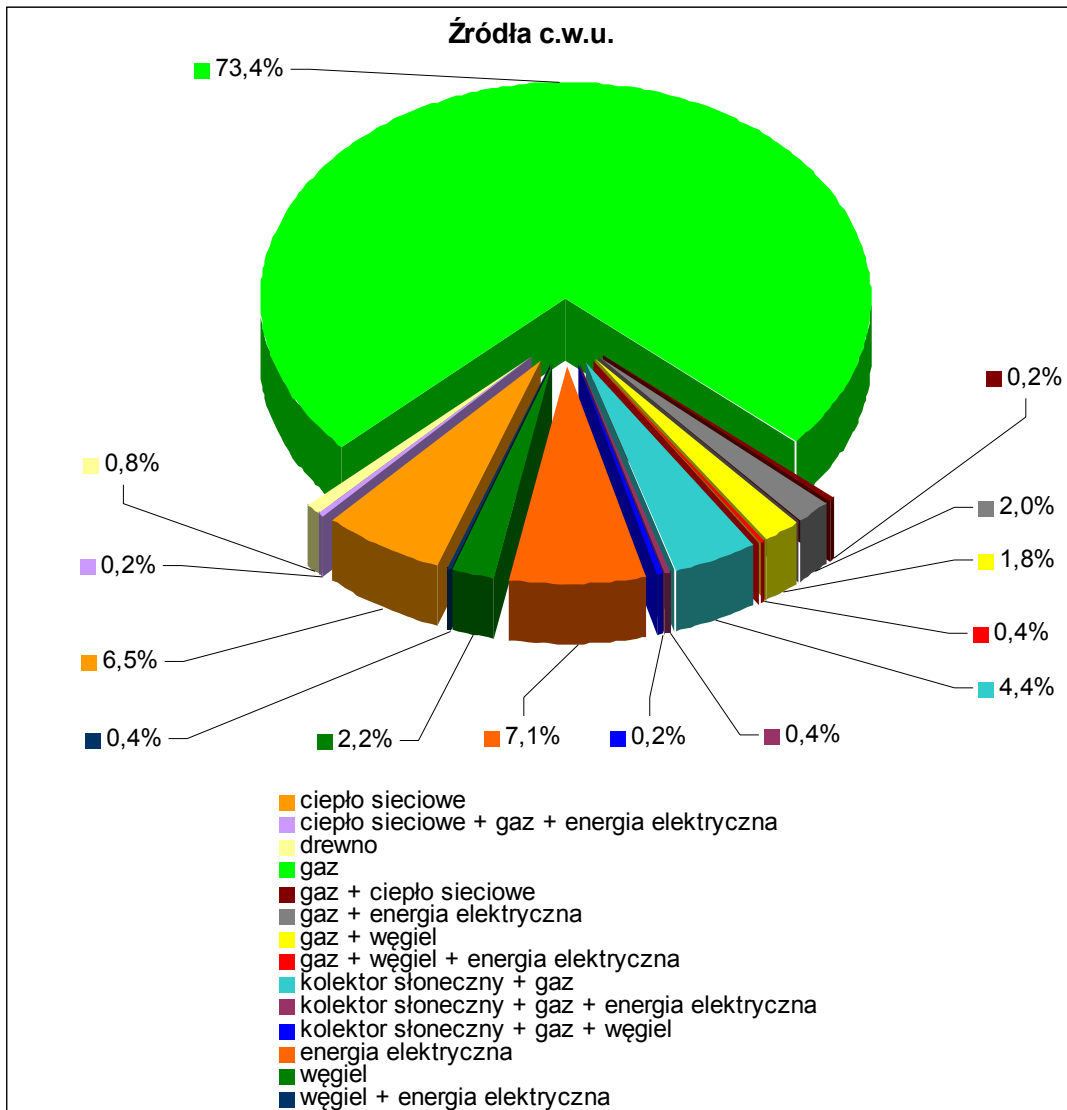
Źródła ciepła grzewczego - Obręb 11		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
drewno	2	2%
gaz	52	63%
gaz + energia elektryczna	2	2%
gaz + węgiel	4	5%
gaz + węgiel + energia elektryczna	2	2%
kolektor słoneczny + gaz	9	11%
kolektor słoneczny + gaz + energia elektryczna	1	1%
kolektor słoneczny + gaz + węgiel	1	1%
energia elektryczna	7	9%
węgiel	2	2%
<b>Suma</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Tabela 5-19 Inwentaryzacja źródeł ciepłej wody użytkowej w zabudowie jednorodzinnej

Źródła ciepła grzewczego - łącznie		
Rodzaj wykorzystywanego paliwa / źródła energii	Liczba budynków	Udział
ciepło sieciowe	32	6,5%
ciepło sieciowe + gaz + energia elektryczna	1	0,2%
drewno	4	0,8%
gaz	363	73,4%
gaz + ciepło sieciowe	1	0,2%
gaz + energia elektryczna	10	2,0%
gaz + węgiel	9	1,8%
gaz + węgiel + energia elektryczna	2	0,4%
kolektor słoneczny + gaz	22	4,4%
kolektor słoneczny + gaz + energia elektryczna	2	0,4%
kolektor słoneczny + gaz + węgiel	1	0,2%
energia elektryczna	35	7,1%
węgiel	11	2,2%
węgiel + energia elektryczna	2	0,4%
<b>Suma</b>	<b>495</b>	<b>100,0%</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji



Rysunek 5-3 Procentowy udział źródeł ciepła na cele przygotowywania ciepłej wody użytkowej w zabudowie domów jednorodzinnych

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Z powyższej analizy wynika że ok. 73,4% domów jednorodzinnych wytwarza ciepłą wodę użytkową z wykorzystaniem paliwa gazowego. Tak duży udział wynika głównie z wysokiego stopnia gazyfikacji obszaru miasta. Pozostałe najczęściej wykorzystywane nośniki to: energia elektryczna (7,1%), ciepło sieciowe (6,5%) oraz kombinacja gaz ziemny - energia słoneczna. Łącznie kolektory słoneczne pojawiają się w ok. 5% ankietyzowanych budynków. Paliwa węglowe wykorzystywane są przez 2,2% budynków, ponadto nośnik ten występuje także w innych kombinacjach źródeł c.w.u. (głównie gaz+węgiel - 1,8%, a także węgiel energia-elektryczna 0,4%).

### 5.1.3 Pozostałe wyniki ankietyzacji

Ankieta dostarczona mieszkańcom budynków jednorodzinnych przedstawiona została na kolejnych stronach.

PROGRAM OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA LUBINA

1	Aktualnie wykorzystuję następujące źródło ciepła (ogrzewanie)	Indywidualną kotłownię (centralne ogrzewanie budynku)				
		na paliwo stałe - węgiel, drewno*	gazową	olejową	elektryczną	ciepło sieciowe
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Ogrzewanie miejscowe (źródło ciepła w ogrzewanym pomieszczeniu)				
		piece węglowe (kaflowe lub inne)	piece elektryczne (akumulacyjne lub inne)	piece inne (np. na drewno, olej, gaz )		jakie: - -
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2	Wiek wykorzystywanego źródła ciepła (ogrzewanie)	więcej niż 15 lat	więcej niż 10 ale mniej niż 15 lat	więcej niż 5 ale mniej niż 10 lat	mniej niż 5 lat	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Aktualnie posiadam następujące źródło ciepłej wody użytkowej	kocioł węglowy z zasobnikiem	gazowy podgrzewacz przepływowy	elektryczny podgrzewacz przepływowy	bojler elektryczny	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		kocioł olejowy z zasobnikiem	kocioł gazowy z zasobnikiem	kolektor słoneczny	inne	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Dane budynku (obiektu)	ogrzewana powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	liczba mieszkańców [osoby]	zużycie paliwa [ton/rok; m <sup>3</sup> /rok; kWh/rok]	orientacyjny koszt paliwa [zł/rok]	
5	Prace termomodernizacyjne	wymiana okien	ocieplenie ścian	ocieplenie stropu nad ost. kondygn.	inne:	
	Wykonałem/am	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- -	
	planuję na najbliższe trzy lata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- -	
6	Czy planuję wymianę istniejącego źródła ciepła (ogrzewanie) na:	podłączenie do sieci ciepłowniczej	montaż kotła olejowego	montaż kotła elektryczno - grzewczego	montaż kotła gazowego	
	NIE PLANUJĘ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		montaż pompy ciepła	montaż kotła na gaz LPG (propan – butan)	montaż kotła węglowego - retortowego	inne:	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- -		
7	Czy planuję montaż kolektora słonecznego?	PLANUJĘ <input type="checkbox"/> NIE PLANUJĘ <input type="checkbox"/>				
8	Planuję wymianę źródła ciepła (ogrzewanie) / montaż kolektora słonecznego* w ciągu najbliższych lat	we własnym zakresie	pod warunkiem pozyskania dofinansowania w ramach programu			
		A. <input type="checkbox"/>	B. <input type="checkbox"/>			
Jeżeli wybrano odpowiedź 8B, proszę wypełnić dalszą część ankiety						



9	Planowanej w ramach powstającego programu wymiany źródła ciepła (ogrzewanie) / montażu kolektora słonecznego* dokonam w roku:								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Uważam, że udział własny nie powinien być wyższy niż**:	50%		60%		70%		80%	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

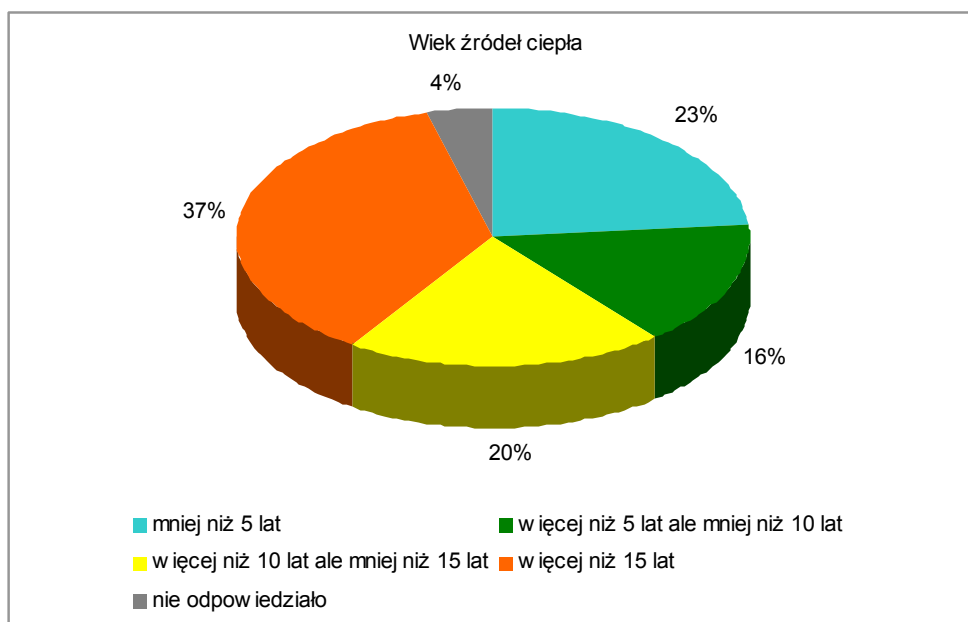
Rysunek 5-4 Wzór ankiety dostarczonej mieszkańcom budynków jednorodzinnych

źródło: ankieta sporządzona przez wykonawcę w uzgodnieniu z gminą

Łącznie uzyskano 495 ankiet charakteryzujących się różnym stopniem kompletności danych. Poniżej przedstawiono zestawienia wg uzyskanych odpowiedzi na poszczególne pytania.

#### Wiek wykorzystywanego źródła ciepła

Uzyskano 475 odpowiedzi na pytanie o wiek wykorzystywanego źródła ciepła co stanowi 96% uzyskanych ankiet. Na poniższym wykresie przedstawiono udział źródeł ciepła przynależących do odpowiednich grup wiekowych.



Rysunek 5-5 Udział źródeł ciepła wg poszczególnych grup wiekowych

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Budynki posiadające źródła ciepła starsze niż 10 lat stanowią łącznie ok. 57% wszystkich ankietowanych budynków. Są to często źródła ciepła o gorszych sprawnościach wytwarzania ciepła, charakteryzujące się wyższą emisją zanieczyszczeń do atmosfery.

#### Dane budynku (obiektu)

Łączna powierzchnia użytkowa 489 ankietowanych budynków (dla 6 nie podano powierzchni) wynosi ok. 70 tys. m<sup>2</sup>. Średnia powierzchnia ankietowanego budynku wynosi ponad 143 m<sup>2</sup>. Średnia liczba mieszkańców przypadających na 1 mieszkanie wynosi ponad 3 os./mieszkanie, jednocześnie średnia powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 mieszkańca wynosi blisko 47 m<sup>2</sup>.

#### Wykonane prace termomodernizacyjne

W poniższej tabeli przedstawiono dotychczas wykonane przedsięwzięcia termomodernizacyjne deklarowane przez ankietowanych.

Tabela 5-20 Inwentaryzacja przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych

Nazwa przedsięwzięcia	Tak	Nie	Częściowo
	Liczba budynków		
Wymiana okien	419	75	-
Ocieplenie ścian	369	121	4
Ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją	335	153	6

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Ponadto wśród innych działań wymienionych przez ankietyzowanych znalazły się:

- ocieplenie garażu - 1 budynek,
- nowa instalacja c.o. - 4 budynki,
- wymiana drzwi - 4 budynki,
- wymiana oświetlenia - 1 budynek,
- wymiana kotła c.w.u. - 1 budynek,
- wymiana kominka - 1 budynek,
- ocieplenie piwnic - 2 budynki.

#### Planowane prace termomodernizacyjne

Ankietyzacja wykazała że w planach termomodernizacyjnych na najbliższe lata znajduje się niewiele bo ok. 23 budynków. Jest to m.in. wynikiem przeprowadzenia już wcześniej tego typu działań w dużej grupie obiektów. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki badania planów termomodernizacyjnych dotyczących ankietyzowanych obiektów.

Tabela 5-21 Inwentaryzacja planowanych działań termomodernizacyjnych

Nazwa przedsięwzięcia	Tak	Nie
	Liczba budynków	
Wymiana okien	16	478
Ocieplenie ścian	23	471
Ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją	23	472

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Ponadto wśród innych działań wymienionych przez ankietyzowanych znalazły się:

- montaż instalacji fotowoltaicznej - 4 budynki,
- wymiana ogrzewania na kominkowe - 1 budynek,
- wymiana drzwi - 2 budynki.

#### Planowana wymiana istniejącego źródła ciepła (ogrzewanie)

Na pytanie dotyczące planowania wymiany źródła ciepła (na potrzeby ogrzewania) aż 435 odpowiedziało że nie planuje wymiany źródła. Z kolei wśród zainteresowanych modernizacją kotłowni największym zainteresowaniem cieszą się kotły gazowe. W poniższej tabeli przedstawiono odpowiedzi ankietyzowanych.

Tabela 5-22 Inwentaryzacja planowanych działań termomodernizacyjnych

Nazwa przedsięwzięcia	Liczba budynków
modernizacja kominka	3
montaż kominka	1
montaż kotła elektryczno-grzewczego	2
montaż kotła gazowego	24
montaż kotła na drewno	3
montaż kotła na LPG	4
montaż kotła węglowego - retortowego + montaż kotła gazowego	2
montaż kotła węglowego retortowego	10
montaż pompy ciepła	4
montaż pompy ciepła + montaż kotła gazowego	1
podłączenie do sieci ciepłowniczej	5
nie planuje	435
<b>SUMA</b>	<b>494</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

#### Planowany montaż instalacji kolektorów słonecznych

Aż 107 ankietowanych (ok. 22% zebranych ankiet) potwierdziło zainteresowanie wykorzystaniem instalacji solarnej do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. 5 ankietowanych nie jest zdecydowanych co do tego typu inwestycji.

#### Plany dotyczące wymiany źródła ciepła (ogrzewanie) / montażu kolektora słonecznego w ciągu najbliższych lat we własnym zakresie lub pod warunkiem pozyskania dofinansowania w ramach programu

Zainteresowanych korzystaniem z dofinansowania jest 112 ankietowanych, z kolei 7 deklaruje korzystanie wyłącznie z własnych środków podczas realizacji inwestycji.

#### Planowany czas wykonania inwestycji

Na to pytanie odpowiedziało łącznie 99 ankietowanych. Poniżej przedstawiono zestawienie uzyskanych odpowiedzi.

Tabela 5-23 Deklarowany czas realizacji przedsięwzięć

Rok	Liczba budynków [szt.]						
	1	2	3	4	5	6	7
2013	9						
2014	17	3					
2015	24		2			6	
2016	7	2					1
2017	7				10		2
2018	3					1	
2019		1					
2020	4						

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

#### Deklarowany udział środków własnych

Na pytanie o poziom udziału środków własnych inwestora w kosztach inwestycji odpowiedziało 123 ankietowanych. Zestawienie odpowiedzi przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5-24 Deklarowany czas realizacji przedsięwzięć

Deklarowany poziom proponowanych środków własnych inwestora	Liczba ankietyzowanych
50% kosztów inwestycji	114
60% kosztów inwestycji	3
70% kosztów inwestycji	4
80% kosztów inwestycji	2

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Znaczna większość ankietyzowanych uważa że poziom dofinansowania przedsięwzięć powinien wynosić ok. 50% całkowitych kosztów inwestycji. Warto jednak zauważyć że część potencjalnych inwestorów jest w stanie pokryć większy udział nawet do 80%. Mimo to ostateczny poziom dofinansowania powinien uwzględniać zarówno zadeklarowane przez mieszkańców Lubina możliwości finansowe, jak i możliwości finansowe gminy. Przedstawiony w dalszej części opracowania model inżynierii finansowej funkcjonowania Programu opracowano m.in. w oparciu o przeprowadzoną ankietyzację.

## 5.2 Inwentaryzacja budynków wielorodzinnych

Inwentaryzację budynków wielorodzinnych przeprowadzono w oparciu o elektroniczną i papierową ankietę dotyczącą budynków administrowanych przez danego zarządcę. Łącznie otrzymano ankietę dotyczącą 304 budynków wielorodzinnych (45% wszystkich budynków wielorodzinnych) o łącznej powierzchni użytkowej mieszkań wynoszącej 917,9 tys. m<sup>2</sup> (72% powierzchni wszystkich budynków wielorodzinnych). Informacje zawarte w ankietach wykorzystano w celach:

- uzyskanie informacji o strukturze źródeł ciepła oraz wykorzystywanych paliw do celów ogrzewania oraz wytworzenia ciepłej wody użytkowej,
- zbadanie istniejącego stanu ochrony cieplnej budynków,
- uzyskanie informacji na temat planów termomodernizacyjnych dotyczących poszczególnych budynków,
- uzupełnienie bilansu energetycznego sektora mieszkaniowego,
- wyznaczenie parametrów/wskaźników energetycznych dotyczących budynków wielorodzinnych,
- wyznaczenie wskaźników energetycznych dotyczących budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego,
- wstępne zaangażowanie mieszkańców w realizację Programu.

Uzyskano informacje na temat budynków zarządzanych przez następujących administratorów:

- Biuro Nieruchomości BAX,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Inwestor,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Katanga,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Małomice I,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Nasza Chata,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowa,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Nowinka,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Polne,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Przylesie w Lubinie,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Staszica,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Wyżykowskiego,
- Zarządca Gabrysiak Henryk.

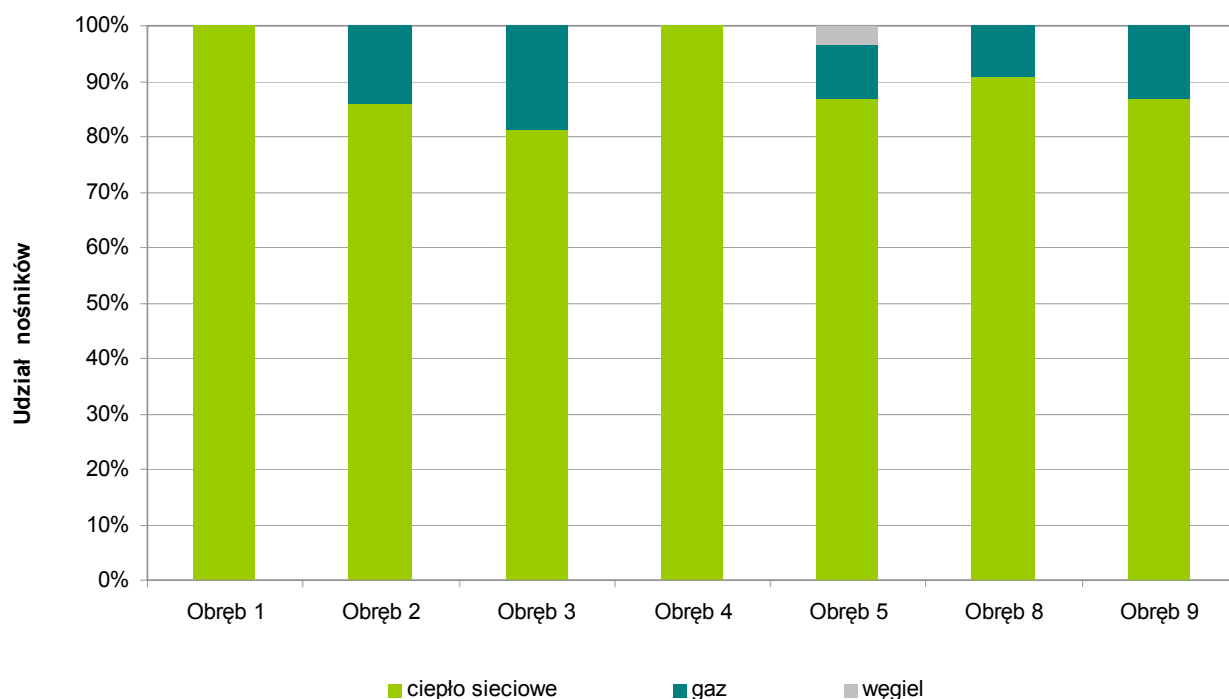
### 5.2.1 Inwentaryzacja nośników wykorzystywanych na cele ogrzewania w zabudowie wielorodzinnej

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki inwentaryzacji nośników ciepła stosowanych do ogrzewania w budynkach wielorodzinnych.

Tabela 5-25 Inwentaryzacja nośników wykorzystywanych na cele grzewcze w zabudowie domów wielorodzinnych.

Rodzaj nośnika	Obręb 1	Obręb 2	Obręb 3	Obręb 4	Obręb 5	Obręb 8	Obręb 9	SUMA
ciepło sieciowe	14	6	43	43	26	87	53	272
gaz		1	10		3	9	8	31
węgiel					1			1
<b>całkowita liczba źródeł w obrębie</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>30</b>	<b>96</b>	<b>61</b>	<b>304</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji



Rysunek 5-6 Procentowy udział nośników wykorzystywanych na cele grzewcze w zabudowie domów wielorodzinnych

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Jak wynika z przedstawionego rysunku ciepło sieciowe stanowi główny nośnik wykorzystywany do ogrzewania ankietyzowanych budynków wielorodzinnych (89,5% całkowitej liczby ankietyzowanych budynków o powierzchni użytkowej mieszkań 875,7 tys. m<sup>2</sup>). Ogrzewanie gazowe (głównie etażowe) występuje w 10% budynków o łącznej powierzchni 41 tys. m<sup>2</sup>. Ogrzewanie węglowe wystąpiło tylko w 1 ankietyzowanym budynku, należy jednak zauważyć iż budynki te należą głównie do dużych zarządców i administratorów nieruchomości. W pojedynczych wspólnotach mieszkaniowych liczba budynków ogrzewanych przy pomocy paliw węglowych z pewnością będzie wyższa.

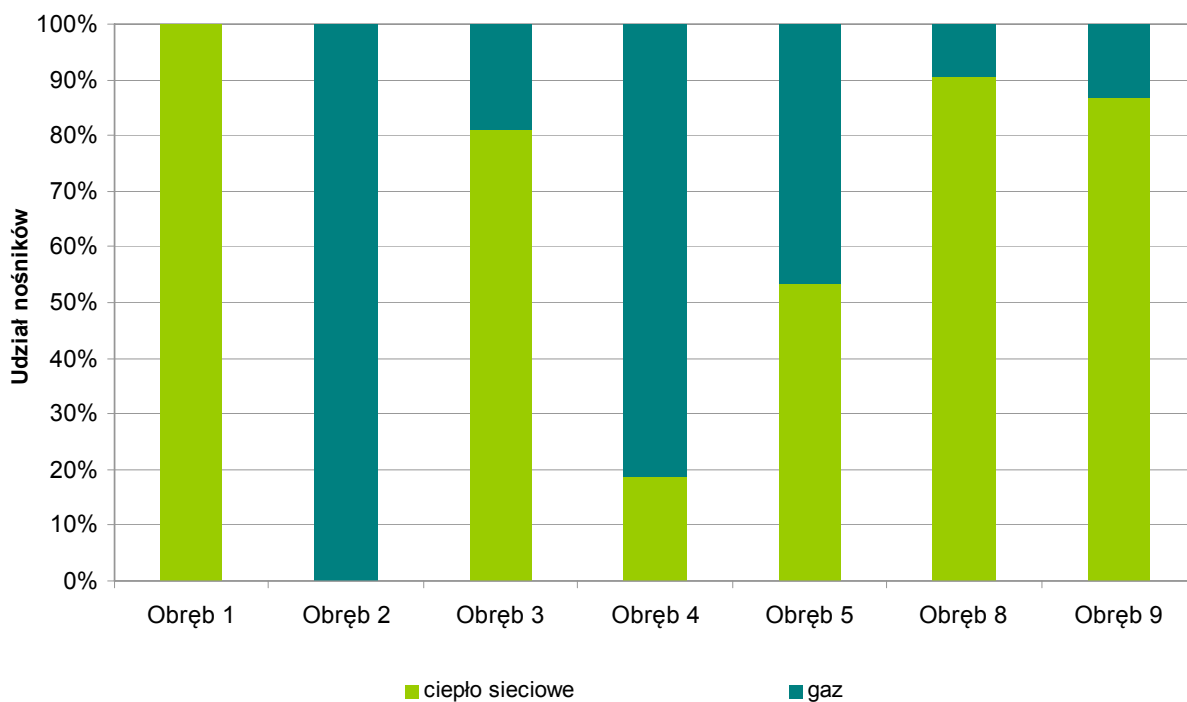
### 5.2.2 Inwentaryzacja nośników wykorzystywanych na cele wytwarzania ciepłej wody użytkowej w zabudowie wielorodzinnej

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki inwentaryzacji nośników ciepła stosowanych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w budynkach wielorodzinnych.

Tabela 5-26 Inwentaryzacja nośników wykorzystywanych na cele wytworzenia ciepłej wody użytkowej w zabudowie domów wielorodzinnych

Rodzaj nośnika	Obręb 1	Obręb 2	Obręb 3	Obręb 4	Obręb 5	Obręb 8	Obręb 9	SUMA
ciepło sieciowe	14		43	8	16	87	53	221
gaz		7	10	35	14	9	8	83
<b>całkowita liczba źródeł w obrębie</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>30</b>	<b>96</b>	<b>61</b>	<b>304</b>

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji



Rysunek 5-7 Procentowy udział nośników wykorzystywanych na cele przygotowywania ciepłej wody użytkowej w zabudowie domów wielorodzinnych

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

Blisko 73% ankietyzowanych budynków wielorodzinnych wyposażonych jest w system wytwarzania ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu ciepła sieciowego. W pozostałych budynkach stosuje się w tym celu gaz ziemny w postaci przepływowych podgrzewaczy.

### 5.2.3 Pozostałe informacje uzyskane poprzez ankietyzację

#### Stopień termomodernizacji

Docieplony strop piwnicy - 24 budynki

Docieplone ściany (grubość docieplenia co najmniej 8 cm):

- 234 budynki ocieplone w 100%,
- 5 budynków ocieplonych w 50%,
- 20 budynków ocieplonych w 20%.

Docieplenie stropodachu (grubość docieplenia co najmniej 10 cm):

- 227 budynków ocieplonych w 100%,
- 1 częściowo ocieplony.

Okna energooszczędne:

Tabela 5-27 Udział wymienionej stolarki drzwiowej i okiennej

Rodzaj przegrody	100%	75%-99%	50%-74%	poniżej 50% (ale więcej niż 0%)
Okna energooszczędne	113	136	54	-
Drzwi energooszczędne	232	1	67	3

źródło: obliczenia własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji

#### Plany termomodernizacyjne

Czy planowana jest modernizacja źródeł ciepła? Jeśli tak to w jakim zakresie (typ przedsięwzięcia)? - tak - 1 budynek

Czy będą wprowadzane i kiedy przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii? (np. ocieplenie ścian, wymiana okien na energooszczędne wymiana źródła ciepła, zmiana paliwa w źródle itp.) Jeśli tak to proszę opisać:

- zmiana źródła ciepła - 3 budynki,
- ocieplenie stropodachu - 11 budynki,
- ocieplenie ścian - 11 budynki,
- regulacja c.o. - 1 budynek,
- termomodernizacja w latach 2013 do 2015 - 57 budynków.

Ponadto odnośnie 25 obiektów odpowiedziano jedynie rokiem planowanych działań termomodernizacyjnych w przedziale 2013 - 2018.



## **6. ANALIZA TECHNICZNO – EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI**

### **6.1 Zakres analizowanych przedsięwzięć**

Zgodnie z założeniami, podstawowym kierunkiem, jaki postawiono przed Programem, jest realizacja działań prowadzących do obniżenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez wymianę niskosprawnych i nieekologicznych kotłów oraz pieców węglowych, na nowoczesne urządzenia grzewcze. Ponadto, w zakresie rozwiązań przyczyniających się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń poprzez ograniczenie zużycia paliw włączona jest szeroko pojęta termorenowacja budynków, w zakres której wchodzi głównie: wymiana okien, ocieplenie ścian oraz ocieplenie stropodachu (dachu). Innym skutecznym sposobem na ograniczenie emisji ze spalania paliw jest zastosowanie odnawialnych źródeł energii.

#### **6.1.1 Wymiana źródeł ciepła**

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest w gospodarce komunalnej najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem w stosunku do poniesionego kosztu. Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie, lecz niejednokrotnie zmniejszenie to może rekompensować (a nawet przekraczać) wzrost kosztów ogrzewania przy przejściu z węgla na bardziej przyjazny środowisku naturalnemu, ale droższy nośnik energii (gaz ziemny, olej opałowy i energia elektryczna). Ostatecznie wyboru rodzaju i typu źródła ciepła dokonuje użytkownik, ale najważniejszymi kryteriami wyboru urządzenia, jakimi będzie się kierował Operator Programu<sup>3</sup>, jest kryterium **sprawności energetycznej** oraz **kryterium ekologiczne**.

##### **6.1.1.1 Węzły ciepłne**

Węzły ciepłne mogą być wykorzystane wszędzie tam, gdzie dociera ciepło ze scentralizowanej sieci miejskiej, a odbiorcom zależy na wygodzie i niezawodności w odbiorze energii. Obecnie stosowane węzły ciepłne to zespoły o niewielkich wymiarach i modułowej budowie, pozwalającej na dostosowanie do wymogów gabarytowych pomieszczenia, jak również umożliwiającej swobodny dostęp do elementów składowych. Kompaktowe wykonanie nadaje węzłom estetyczny wygląd i dużą funkcjonalność, zapewniając odbiorcom ciepła wygodę i komfort. Nowoczesne, kompaktowe węzły ciepłne są zespołami w pełni zautomatyzowanymi, posiadają możliwość regulacji temperatury zarówno w zależności od warunków wewnętrznych jak i zewnętrznych (pogodowych), dając przy tym wymierne wyniki w oszczędnym gospodarowaniu ciepłem. Są urządzeniami niezawodnymi w zakresie dostawy energii, umożliwiającymi zmianę parametrów wg wymogów określonych warunkami lokalnymi i indywidualnymi wymaganiami użytkowników. Węzły ciepłne najczęściej pracują w układach: centralnego ogrzewania, centralnej ciepłej wody (c.w.u.) oraz rzadziej wentylacji i klimatyzacji. Podstawową korzyścią węzłów ciepłych, z punktu widzenia programu, jest całkowita likwidacja lokalnej niskiej emisji, która zastępowana jest emisją powstającą w ciepłowni, gdzie procesy spalania kontrolowane są w sposób precyzyjny i ciągły. Ponadto w ciepłowniach prowadzone są pierwotne oraz wtórne metody oczyszczania spalin.

---

<sup>3</sup> Operator Programu – firma zajmująca się nadzorowaniem realizacji Programu wybrana w drodze przetargu lub odpowiednia jednostka wyznaczona w Urzędzie Miejskim odpowiedzialna za jego realizację. Koszt Operatora zewnętrznego wybranego w drodze przetargu jest przyjmowany na poziomie 300 zł za jedno urządzenie grzewcze zmodernizowane w ramach Programu, co przy założeniu 560 urządzeń grzewczych daje łączną kwotę 168 tys. zł. W niniejszym Programie przyjęto założenie, że Operatorem Programu będzie Wydział Gospodarki Gruntami, Architektury i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Lubinie.

### **6.1.1.2 Kotły gazowe**

Kotły gazowe c.o. są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej nawet 96%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o., mamy do wyboru:

- kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik wody użytkowej),
- kotły dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń i dodatkowo do podgrzewania wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu).

Kotły dwufunkcyjne pracują z pierwszeństwem podgrzewu wody użytkowej (priorytet c.w.u.), tzn. kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja c.o.

Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, w ramach tych dwóch typów kotłów można wyróżnić: kotły stojące i wiszące. Ponadto mogą być one wyposażone w otwartą komorę spalania (powietrze do spalania pobierane z pomieszczenia, w którym się znajduje) i zamkniętą (powietrze spoza pomieszczenia, w którym się znajduje). W obu przypadkach spalinę wyprowadzane są poza budynek kanałem spalinowym.

W ostatnich latach dużą popularnością cieszą się również kotły kondensacyjne. Uzyskuje się w nich wzrost sprawności kotła poprzez dodatkowe wykorzystanie ciepła ze skroplenia pary wodnej zawartej w odprowadzanych spalinach (kondensacja), co wpływa również na obniżenie emisji zanieczyszczeń w spalinach. Zakup tego rodzaju urządzeń będzie rekomendowany w ramach wdrażania niniejszego Programu.

### **6.1.1.3 Kotły olejowe**

Kotły olejowe są bardzo podobne w budowie do kotłów gazowych. Różnice występują głównie po stronie palników. W kotłach olejowych instalowane są palniki nadmuchowe z jednostopniową (praca w trybach zał.-wył.) lub dwustopniową regulacją zapewniającą bardziej ekonomiczną pracę systemu grzewczego (kilka stopni pracy palnika). Średnia sprawność nominalna kotłów olejowych renomowanych producentów wynosi do 94%.

Kotły olejowe, po wymianie palnika, mogą być eksploatowane również jako gazowe. Podobnie jak w przypadku kotłów gazowych, wśród olejowych występują kotły kondensacyjne, jednak w przypadku kotłów olejowych udział pary wodnej w spalinach jest zdecydowanie mniejszy niż w kotłach gazowych, co powoduje, że zysk energetyczny też jest mniejszy. Zaletami kotłów olejowych jest możliwość stosowania ich na obszarach nieobjętych siecią gazową. Wadą z kolei jest wysoka cena paliwa oraz konieczność magazynowania oleju w specjalnych zbiornikach.

### **6.1.1.4 Kotły węglowe z automatycznym podajnikiem paliwa (kotły retortowe)**

Na polskim rynku producenci kotłów z mechanicznym podajnikiem paliwa oferują w sprzedaży jednostki o mocach od 15 kW do 1,5 MW. Na podstawie przeprowadzonych badań w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu stwierdzono, że przy zastosowaniu odpowiedniego paliwa sprawność kotłów automatycznych sięga nawet ponad 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tania eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 40% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych. Praca kotła automatycznego, podobnie jak w kotłach olejowych i gazowych, sterowana jest układem automatyki, pozwalającym utrzymać zadaną temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach oraz regulację temperatury w ciągu doby. Ponadto palenisko w tego typu kotłach wyposażone jest w układ samoczyszczący.

W małych kotłach uzupełnianie zasobnika węglowego odbywa się raz na 3-6 dni, bez konieczności dodatkowej obsługi. W okresach letnich w kotle pracującym na potrzeby ciepłej wody, załadunek paliwa odbywa się raz na 3, a nawet 4 tygodnie. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika mechanicznego w dokładnych ilościach, gdzie następnie jest spalany pod nadmuchem powietrza zapewniając żądany komfort cieplny pomieszczeń.

Ponadto ilość wytwarzanego popiołu jest niewielka, co jest spowodowane efektywnym spalaniem oraz tym, że kotły te przystosowane są do spalania odpowiednio przygotowanych wysokogatunkowych rodzajów węgla. Użycie paliwa złej jakości może spowodować zapchanie podajnika paliwa lub powstanie zbyt dużej zgorzeliny w palenisku, co grozi uszkodzeniem kotła.

W urządzeniach tych nie można spalać również odpadów komunalnych i bytowych, powodujących trudne do oszacowania emisje, w tym również związków bardzo szkodliwych (jak np. dioksyny i furany), a co nadal jest popularne przy stosowaniu tradycyjnych palenisk węglowych. W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy w formie odpowiednio przygotowanych peletów, ale również w ostatnim czasie coraz bardziej popularne stają się kotły opalane miałem węglowym wysokiej jakości.

Początkowo urządzenia te pochodziły wyłącznie z importu. Obecnie istnieje duża grupa producentów krajowych oferujących nowoczesne zautomatyzowane kotły węglowe wraz ze stosownym **znakiem bezpieczeństwa ekologicznego**<sup>4</sup>.

### **6.1.1.5 Kotły i piece akumulacyjne elektryczne**

Kotły elektryczne przeznaczone są do instalacji wodnych centralnego ogrzewania. Zastosowane elektroniczne układy sterujące zapewniają pracę kotła w cyklu automatycznym, łatwą obsługę oraz wysoki komfort cieplny w ogrzewanych pomieszczeniach. Na polskim rynku oferowane są w różnych wersjach umożliwiających dobór urządzenia najlepiej dopasowanego do potrzeb użytkownika. Dostępne są moce od 4kW do 24kW. Przy instalacji kotła elektrycznego nie potrzeba budowy komina, wkładów kominowych ani specjalnych pomieszczeń na kotłownię. Kotły elektryczne mają wersje jednofunkcyjne i dwufunkcyjne. W obu przypadkach mogą działać jako przepływowe (na bieżąco ogrzewają przepływającą wodę) lub akumulacyjne (gromadzą nagrzaną wodę w cieplnie izolowanym zbiorniku o dużej pojemności). Przepływowe sprawdzają się przede wszystkim przy nowoczesnych instalacjach o małej pojemności zładu (wody grzejnej w obiegu). Utrzymanie stałej temperatury w pomieszczeniach osiąga się w nich przez precyzyjną regulację intensywności ogrzewania.

Przy instalacjach tradycyjnych, o dużym zładzie, przydatny jest kocioł akumulacyjny. Ma dużą pojemność wodną, nawet do stu litrów. Stałość temperatury osiąga się w tym przypadku nie przez precyzyjne i szybkie reagowanie na zmiany temperatury, lecz przeciwnie, dzięki dużej bezwładności cieplnej układu. Składa się na nią duża masa ciężkich członowych grzejników żeliwnych i spora ilość wody w instalacji.

Na wszelkie zmiany temperatury (np. wskutek otworzenia okna) układ reaguje z opóźnieniem. Kocioł taki kosztuje zwykle znacznie więcej niż przepływowy. Jednakże w użytkowaniu jest wyraźnie tańszy, m.in. dzięki możliwości dziennego wykorzystywania ciepła zgromadzonego nocą, kiedy obowiązuje tańsza taryfa. Kotły elektryczne wytwarza się w wersjach zarówno stojącej, jak i wiszącej, w obudowie zwykłej lub wykończonej elegancko, a więc urządzenie nie psuje wystroju pomieszczenia.

W niniejszym Programie dofinansowaniem objęte będą również elektryczne piece akumulacyjne.

Dostępne są na rynku piece ze statycznym rozładowaniem<sup>5</sup> oraz manualną lub automatyczną regulacją ładowania i rozładowania. Przeznaczone są one do pomieszczeń, w których komfort ogrzewania i precyzyjne ustawienie temperatury jest mniej istotne niż utrzymanie niskich kosztów inwestycji. W celu uzyskania optymalnego komfortu ogrzewania w danym obiekcie, przy możliwie najniższych nakładach inwestycyjnych, należy zastosować piece statyczne w przedpokojach, korytarzach, pomieszczeniach do uprawiania hobby i ewentualnie sypialniach oraz piece dynamiczne<sup>6</sup> w pokojach dziennych i dziecięcych.

Alternatywą dla źródeł energii opartych na paliwach kopalnych są odnawialne źródła energii. Program w założeniach nie zamyka możliwości wykorzystania tych źródeł i zawiera analizę ekologiczno – energetyczną oraz ekonomiczną realizacji tych przedsięwzięć głównie po stronie wykorzystania zasobów biomasy (drewno) oraz ciepła rozproszonego (pompy ciepła).

---

<sup>4</sup> Certyfikat wydaje Polskie Centrum Akredytacji

<sup>5</sup> Statyczny piec akumulacyjny – cechuje się stosunkowo prostą budową. Powietrze ogrzewane jest w rozgrzanym bloku i następnie oddawane jest do otoczenia. Przepływ powietrza regulowany jest przeważnie termostatem.

<sup>6</sup> Dynamiczny piec akumulacyjny – z wymuszonym obiegiem powietrza przez wentylatory

### **6.1.1.6 Kotły na pelety drzewne**

Kotły automatyczne na pelety (paliwo granulowane) i brykiety drzewne wyposażone są w automatyczny system podawania paliwa oraz doprowadzania powietrza do spalania. Nie wymagają stałej obsługi, mogą współpracować z automatyką pogodową. Paliwo umieszcza się w specjalnym zasobniku, skąd jest pobierane przez podajnik z napędem elektrycznym sterowanym automatycznie w zależności od warunków atmosferycznych. Automatycznie steruje także wentylatorem dozującym powietrze do spalania. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, tym rzadziej, im większy jest zasobnik.

### **6.1.1.7 Pompy ciepła**

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazuje je do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę, albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest kilkakrotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła. Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Przez cały sezon letni powierzchnia gruntu chłonie energię słoneczną akumulując ją coraz głębiej, ilość zakumulowanego ciepła zależy oczywiście od pory roku. Aby odebrać ciepło niezbędny jest do tego wymiennik ciepła, który najczęściej wykonywany jest z długich rur z tworzywa sztucznego lub miedzianych powlekanych tworzywem. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości ok. 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę.

Ze względu na niską temperaturę wytwarzaną w pompie ciepła (optymalna praca pomp ciepła wymaga instalacji c.o. o parametrach ok. 30-40°C) odradza się stosowanie ogrzewania pompą ciepła wraz z tradycyjnymi grzejnikami lub z systemem mieszanym kaloryferowo-podłogowym. Minimalna temperatura c.o. z kaloryferami wynosi 50°C.

### **6.1.1.8 Solarne podgrzewanie wody**

Sercem systemu solarnego jest kolektor słoneczny. W Polsce stosuje się dwa główne typy kolektorów, a mianowicie kolektory płaskie i rurowe (próżniowe). Oba typy różnią się budową, co ma wpływ na ich sprawność oraz, jak to zwykle bywa, na cenę. Kolektory próżniowe charakteryzują się wyższą sprawnością aniżeli kolektory płaskie, co ma znaczenie przede wszystkim w okresach przejściowych, czyli wiosną i jesienią. Dodatkowo można je montować na powierzchniach pionowych (np. na ścianie budynku) lub płasko na powierzchniach poziomych (np. na dachu). W przypadku kolektorów płaskich, dla naszej szerokości geograficznej należy montować je z kątem pochylenia wynoszącym od 35° do 45°C. Wszystkie rodzaje kolektorów należy montować od strony południowej, gdzie nasłonecznienie jest największe.

Zasada działania układu kolektorów słonecznych jest stosunkowo prosta. Słońce ogrzewa absorber kolektora i krążący w nim nośnik ciepła, którym zazwyczaj jest mieszanina wody i glikolu. Nośnik ciepła za pomocą pompy obiegowej (rzadziej grawitacyjnie) transportowany jest do dolnego wymiennika ciepła, gdzie przekazuje swoją energię cieplną wodzie.

Regulator solarny włącza pompę obiegową w przypadku, gdy temperatura w kolektorze jest wyższa od temperatury w dolnym wymienniku. W praktyce przyjmuje się, że opłacalny uzysk energii słonecznej jest możliwy przy różnicy temperatur powyżej 3K (stopnie Kelvina). Gdy różnica ta będzie mniejsza może się okazać, że zużyta energia elektryczna na pracę pompki obiegowej przewyższa wartością uzyskaną energią słoneczną. W przypadku gdy promieniowanie słoneczne nie wystarcza do nagrzania wody do wymaganej temperatury, to wówczas musimy dogrzać ją przy wykorzystaniu konwencjonalnych źródeł energii.

Przypadek ten pokazuje jedną z głównych wad układów wykorzystujących energię słoneczną, a mianowicie ich dużą zależność od zmiennych warunków pogodowych, co wprowadza konieczność równoległego stosowania układów opartych o energię konwencjonalną, które będą mogły wspomagać oraz w razie konieczności zastąpić energią słoneczną. Ponadto dla optymalnego wykorzystania energii słonecznej powinno stosować się podgrzewacze zasobnikowe do magazynowania energii.

Montaż kolektorów słonecznych nie wiąże się z uzyskaniem bezpośrednio znacznego efektu ekologicznego, jednak w odróżnieniu np. do termomodernizacji budynku w większym stopniu gwarantuje zachowanie aktualnie wykorzystywanego, ekologicznego źródła ciepła (stosowanie takiego źródła jest warunkiem uczestnictwa w Programie). Jest to związane z tym, że kolektor słoneczny jest

Więcej informacji o warunkach finansowych programu NFOŚiGW znajduje się w rozdziale 7.2.6.

### **6.1.2 Termomodernizacja budynku i instalacji wewnętrznych**

W czasach, gdy w Polsce prowadzona była gospodarka scentralizowana nie przywiązywano specjalnej uwagi do ilości zużywanego energii, gdyż przepisy budowlane nie stawiały wysokich wymagań w dziedzinie izolacyjności cieplnej stosowanych materiałów budowlanych, a ponadto energia była tania. W związku z tym obecnie w Polsce zużywanie energii na ogrzewanie budynków jest kilkakrotnie większe niż na ogrzewanie takich samych budynków w innych krajach o podobnym klimacie, lecz oszczędnie użytkujących energię.

Zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą obiektu mieszkalnego osiągane jest głównie poprzez zmniejszenie strat ciepła i tak: dla przegród zewnętrznych poprzez ocieplenie ścian, stropodachów (dachów), stropów nad piwnicami, a także wymianę okien i drzwi. Ponadto zmniejszenie współczynnika infiltracji powietrza zewnętrznego przez nieszczelności (głównie okna i drzwi) powoduje znaczące zmniejszenie strat ciepła na ogrzewanie zimnego powietrza.

Inną ważną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest niska sprawność wewnętrznej instalacji ogrzewania. Doświadczenia z audytów energetycznych pokazują, iż przedsięwzięcia termorenowacyjne mogą przyczynić się do zmniejszenia zużycia energii nawet o 60%. Wadą tych przedsięwzięć jest duża wysokość ponoszonych na ten cel nakładów inwestycyjnych, lecz należy mieć również na uwadze, że czas życia tego typu inwestycji wynosi co najmniej 20 lat.

**UWAGA: Z uwagi na wysokie nakłady inwestycyjne i możliwość sięgnięcia właścicieli budynków po inne preferencyjne dofinansowanie nie przewiduje się dofinansowania termoizolacji przegród zewnętrznych w ramach niniejszego Programu.**

Więcej informacji o warunkach finansowych programu NFOŚiGW znajduje się w rozdziale 7.2.6.

## **6.2 Potrzeby modernizacyjne w zakresie sieciowych nośników energii**

W celu zasilenia budynków w sieciowe nośniki energii (gaz ziemny, ciepło sieciowe, energia elektryczna) może istnieć konieczność modernizacji tych systemów. Stosowanie sieciowych nośników ciepła wiąże się z:

- zerową lub znacznie ograniczoną emisją (dotyczy ogrzewania budynków gazem ziemnym) w miejscu ich stosowania,
- umiarkowaną ceną (dotyczy ciepła sieciowego i gazu ziemnego),
- wysoką sprawnością wytwarzania ciepła.

Z uwagi na powyższe preferuje się modernizację niskoefektywnych, węglowych źródeł ciepła na źródła, w których są stosowane sieciowe nośniki energii. Ponadto dociążenie systemów energetycznych będzie korzystnie wpływać na ich cenę dla końcowego odbiorcy (dotyczy to zwłaszcza ciepła sieciowego).

Poniżej omówione potrzeby modernizacyjne w podziale na poszczególne sieciowe nośniki energii na podstawie otrzymanych od tych przedsiębiorstw pism oraz Aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Miejskiej Lubin. Opisano również niektóre już zrealizowane inwestycje pozwalające na przyłączenie uczestników Programu do sieciowych nośników energii.

### 6.2.1 Ciepło sieciowe

Na terenie miasta Lubina sieci ciepłownicze są obsługiwane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej TERMAL (MPEC) oraz Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Legnicy S.A. (WPEC). Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „Termal” S.A. dostarcza ciepło do ok. 55% odbiorców na terenie miasta Lubina.

Łączna długość sieci magistralnej obsługiwana przez spółkę TERMAL wynosi 17,38 km, sieci rozdzielczej 34,45 km, a długość przyłączy ciepłowniczych – 23,42 km. W chwili obecnej spółka ta kupuje ciepło z WPEC. Ciepło wytwarzane w Centralnej Ciepłowni należącej do WPEC wytwarzane było w dwóch kotłach węglowych WP-70 o mocy 162,82 MW oraz w czterech kotłach gazowych o łącznej mocy 41 MW. Ciepłownia ta funkcjonowała do końca sezonu grzewczego 2011/2012 i obecnie jest wyłączona z eksploatacji. Obecnie ciepło na potrzeby TERMAL wytwarzane jest w elektrociepłowni należącym do przedsiębiorstwa Energetyka Sp. z o.o. zlokalizowanej na terenie miasta Lubina.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje o ciepłe sieciowym dystrybuowanym przez TERMAL w latach 2009 – 2011.

Tabela 6-1 Podstawowe informacje o ciepłe sieciowym dystrybuowanym przez MPEC w latach 2009 – 2011

Rok	Zakup ciepła - WPEC	Strata ciepła w przesyle	Sprzedaż ciepła	Moc zamówiona przez odbiorców na dzień 31 grudnia danego roku
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	MW
2009	468 355,5	12 431,6	455 923,9	62,0
2010	493 400,0	8 316,00	485 084,0	61,1
2011	380 021,7	6 056,4	373 965,3	57,8

źródło: dane uzyskane od spółki TERMAL

Na podstawie powyższej tabeli stwierdza się, że spada sprzedaż ciepła oraz moc zamówiona przez odbiorców korzystających z sieci TERMAL. Niniejszy Program będzie korzystnie oddziaływał na dociążenie systemu ciepłowniczego (zakłada się, że mieszkańcy będą zainteresowani przyłączeniem się do systemu ciepłowniczego), co z kolei będzie prowadzić do spadku lub stabilizacji cen ciepła sieciowego na istniejącym poziomie.

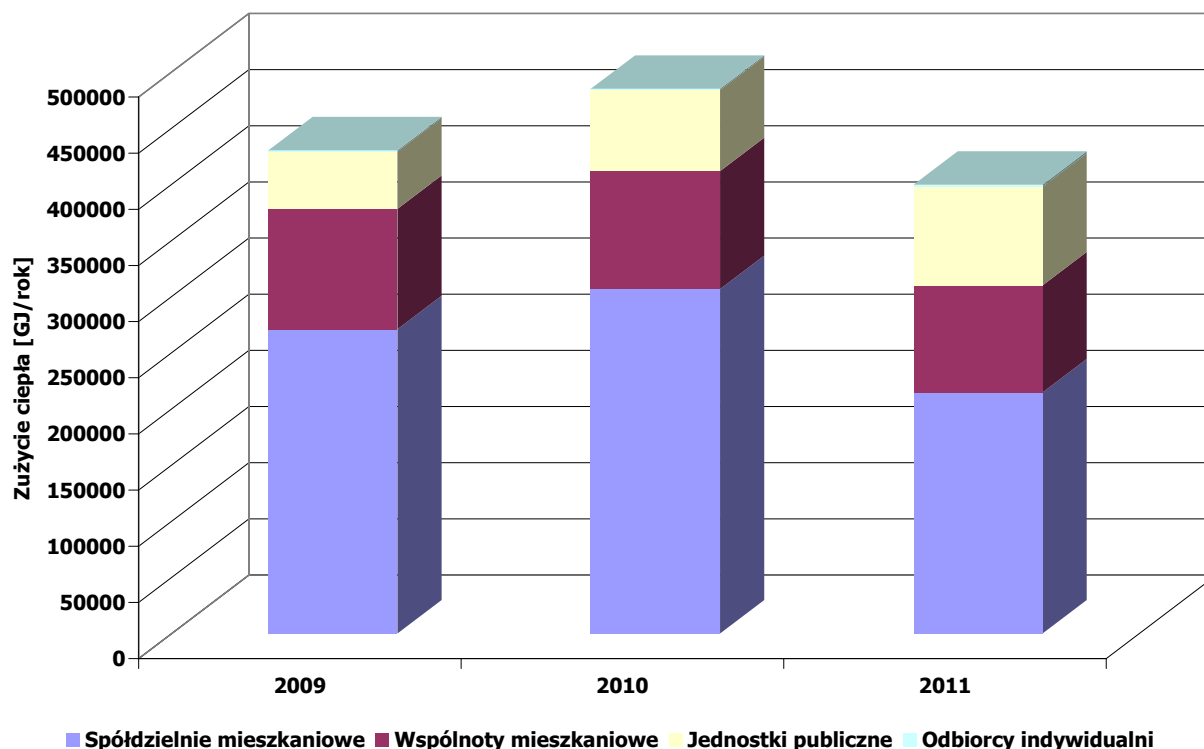
W poniższej tabeli zestawiono zużycie ciepła sieciowego w podziale na poszczególne grupy odbiorców przyłączonych do sieci ciepłowniczej TERMAL w latach 2009 – 2011.

Tabela 6-2 Zestawienie zużycia ciepła sieciowego w podziale na poszczególne grupy odbiorców przyłączonych do sieci ciepłowniczej TERMAL w latach 2009 – 2011

Rok	Spółdzielnie mieszkaniowe	Wspólnoty mieszkaniowe	Jednostki publiczne	Odbiorcy indywidualni	Razem
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
2009	270 942,00	107 090,00	51 145,00	1 100,30	455 923,88
2010	306 721,00	105 000,00	72 103,00	1 260,00	485 084,00
2011	214 630,00	95 397,54	87 842,34	1 742,00	373 965,30

źródło: dane uzyskane od spółki TERMAL

Poniższy wykres przedstawia dane udostępnione przez spółkę TERMAL dotyczące zużycia ciepła przez poszczególne grupy odbiorców w latach 2009-2011.



Rysunek 6-1 Struktura zużycia ciepła w podziale na poszczególnych odbiorców w latach 2009 - 2011

źródło: dane uzyskane od spółki TERMAL

Na podstawie powyższego rysunku 6-1 oraz tabeli 6-2 dominującą grupą odbiorców ciepła dostarczanego przez spółkę TERMAL są spółdzielnie mieszkaniowe. Grupa ta zużywa ok. 54% całego ciepła dostarczanego do odbiorców przez ww. przedsiębiorstwo. Druga w kolejności grupa odbiorców to wspólnoty mieszkaniowe zużywające ok. 24% zużycia ciepła.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii cieplnej w podziale na potrzeby grzewcze oraz poszczególne grupy odbiorców zakupujących ciepło w spółce TERMAL w 2011 roku.

Tabela 6-3 Zużycie energii cieplnej w podziale na potrzeby grzewcze oraz poszczególne grupy odbiorców zakupujących ciepło w spółce TERMAL w 2011 roku

Rodzaj odbiorcy	Potrzeby – c.o.	Potrzeby – c.w.u.
	GJ/rok	GJ/rok
Spółdzielnie mieszkaniowe	193 167,00	21 463,00
Wspólnoty mieszkaniowe	98 522,80	8 567,20
Jednostki publiczne	45 519,05	5 625,95
Odbiorcy indywidualni	979,27	121,03
<b>Razem</b>	<b>338 188,12</b>	<b>35 777,18</b>

źródło: dane uzyskane od spółki TERMAL



Odbiorcy korzystający z ciepła przesyłanego przez spółkę TERMAL korzystają z niego w 90% na cele ogrzewania pomieszczeń (potrzeby c.o.), a jedynie w 10% na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej (potrzeby c.w.u.).

W poniższej tabeli przedstawiono moc zamówioną przez grupy odbiorców zakupujących ciepło w spółce TERMAL w podziale na zadeklarowane przez odbiorców potrzeby w 2011 roku.

Tabela 6-4 Zamówiona moc cieplna w podziale na potrzeby grzewcze oraz poszczególne grupy odbiorców zakupujących ciepło w spółce TERMAL w 2011 roku

Rodzaj odbiorcy	Potrzeby – c.o.	Potrzeby – c.w.u.	Wentylacja
	MW	MW	MW
Spółdzielnie mieszkaniowe	22,927	3,736	-
Wspólnoty mieszkaniowe	9,004	0,484	-
Jednostki publiczne	5,503	1,575	1,751
Odbiorcy indywidualni	9,940	1,830	1,050
<b>Razem</b>	<b>47,374</b>	<b>7,625</b>	<b>2,801</b>

źródło: dane uzyskane od spółki TERMAL

Pod względem zamówionej mocy cieplnej ok. 82% odbiorców deklaruje wykorzystanie mocy na cele grzewcze, 13% - na cele c.w.u., a ok. 5% - na cele podgrzania powietrza wentylacyjnego.

W Programie określono również następujące potrzeby modernizacyjne przedsiębiorstwa TERMAL w zakresie sieci ciepłowniczej dla realizacji nowych przyłączy ciepłych:

- budowa przyłącza ciepłowniczego do obiektu przy ul. Wyszyńskiego o średnicy dn 50 i o długości ok. 100 m,
- przyłącze ciepłownicze do budowanej hali sportowej przy ul. Odrodzenia o średnicy dn 100 i o długości ok. 900 m.

Pozostałe przyłącza ciepłownicze będą realizowane przez ww. przedsiębiorstwo sukcesywnie po wystąpieniu przez potencjalnego odbiorcę z wnioskiem o wydanie warunków przyłączenia obiektu do sieci ciepłowniczej.

Ponadto przedsiębiorstwo to w latach 2013-2016 przewiduje:

- modernizację kompaktowych węzłów ciepłowniczych,
- wykonanie magistrali ciepłowniczej oraz sieci rozdzielczych i przyłączy wysokoparametrowych (Ustronie IV),
- wymianę węzłów hydroelewatorowych na wymiennikowe,
- budowę lokalnych źródeł gazowych,
- wymianę sieci niskoparametrowych (Osiedle D),
- wymianę sieci c.w.u. na Osiedlu D,
- wymianę sieci niskoparametrowych – na pozostałym obszarze miasta,
- budowę i modernizację sieci ciepłowniczych – na pozostałym obszarze miasta.

Na podstawie informacji WPEC w Legnicy S.A. sieć należąca do tego przedsiębiorstwa zasilana jest ze źródła należącego do spółki Energetyka sp. z o.o. w Lubinie (elektrociepłownia EC-1). Do WPEC należy również Ciepłownia Centralna, która jest przewidywana do likwidacji. Elektrociepłownia EC-1 stanie się zatem głównym źródłem zasilającym w ciepło sieciowe odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Lubina.

Przesyłanie ciepła sieciowego do systemu miejskiego odbywa się poprzez magistralne sieci ciepłownicze łączące ww. źródło z systemem przesyłowym WPEC. łączna długość sieci ciepłowniczej należącej do WPEC, zlokalizowanej na terenie miasta Lubina wynosi ok. 91 km.

W poniższej tabeli przedstawiono moc zamówioną w podziale na różne potrzeby grzewcze.

Tabela 6-5 Zapotrzebowanie na moc ciepłą w podziale na potrzeby grzewcze

Lata	Centralne ogrzewanie	Ciepła woda użytkowa	Wentylacja	SUMA
	MW	MW	MW	MW
2009	97,9	15,5	6,1	<b>119,5</b>
2010	96,4	15,3	6,0	<b>117,7</b>
2011	95,2	16,0	25,2	<b>136,4</b>

źródło: dane uzyskane od spółki WPEC

Pod względem zamówionej mocy cieplnej ok. 70% odbiorców deklaruje wykorzystanie mocy na cele grzewcze, 12% - na cele c.w.u., a ok. 18% - na cele podgrzania powietrza wentylacyjnego.

W poniższej tabeli przedstawiono moc zamówioną przez grupy odbiorców zakupujących ciepło w spółce WPEC w podziale na zadeklarowane przez odbiorców potrzeby w 2011 roku.

Tabela 6-6 Zamówiona moc cieplna w podziale na potrzeby grzewcze oraz poszczególne grupy odbiorców zakupujących ciepło w spółce WPEC w 2011 roku

Rodzaj odbiorcy	Potrzeby – c.o.	Potrzeby – c.w.u.	Wentylacja	Technologia
	MW	MW	MW	MW
Spółdzielnie mieszkaniowe	34,3	5,7	-	-
Budynki jednorodzinne	2,9	0,2	-	-
Budynki użyteczności publicznej	6,9	1,8	0,7	-
Zakłady produkcyjne	1,5	1,1	-	21,0
Pozostali odbiorcy	52,1	7,6	5,3	-

źródło: dane uzyskane od spółki WPEC

Pod względem zamówionej mocy cieplnej grupą o największym udziale w mocy zamówionej w WPEC są pozostali odbiorcy (w tym głównie spółka TERMAL kupująca ciepło od WPEC), a następnie spółdzielnie mieszkaniowe (ok. 28% udziału w całkowitej mocy zamówionej), zakłady produkcyjne (ok. 16,7% udziału), budynki użyteczności publicznej (6,7% udziału) oraz budynki jednorodzinne (2,2% udziału).

WPEC w Legnicy S.A. jest przygotowany do przyłączania nowych odbiorców mieszczących się w Programie. Spółka nie wyklucza również budowy lokalnych źródeł ciepła na terenach, do których doprowadzenie sieci ciepłowniczej byłoby nieopłacalne. W takim przypadku o wyborze paliwa decydowałyby względy prawne i ekonomiczne, z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska. Przedsiębiorstwo to zrealizowało już na terenie miasta Lubina inwestycję polegającą na wybudowaniu wysokoparametrowej sieci łączącej elektrociepłownię „Energetyki” Sp. z o.o. w Lubinie z siecią miejską znacznie zwiększając przepustowość sieci co z kolei umożliwiło pełne zasilanie systemu miejskiego ciepłem produkowanym w skojarzeniu. Na terenie miasta Lubina zostało wymienionych jak dotąd ponad 185 węzłów cieplnych. W 2011r. spółka zakończyła prace, związane z wymianą węzłów cieplnych hydroelewatorowych na nowoczesne – wymiennikowe kompaktowe. W kolejnych latach nastąpi wymiana automatyki pogodowej i instalacji elektrycznej w pozostałych węzłach. Ponadto WPEC w ostatnich latach

przeprowadził w mieście Lubinie modernizację sieci ciepłej w rejonie ul. Sportowej, Wroniej, Pawiej, Ks. Ludwika I, Karkonoskiej, Mickiewicza, Kruczej, Topolowej, Kościuszki, Niepodległości, Szkolnej, Cedyńskie, Sowiej. WPEC będzie również realizował projekt „Modernizacji sieci ciepłowniczych w Lubinie, Legnicy i Głogowie” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Projekt ten będzie realizowany do 2014. Przedmiotem projektu jest przebudowa sieci rozdzielczych i przyłączy oraz wymiana izolacji sieci magistralnych w systemie ciepłowniczym Legnicy, Lubina i Głogowa oraz modernizacja węzłów cieplnych w systemie ciepłowniczym Legnicy i Lubina.

Jak pisano o tym wcześniej obecnie źródłem dostawy ciepła dla miasta jest elektrociepłownia EC-1 należąca do spółki Energetyka zlokalizowana na terenie miasta Lubina.

Zainstalowano tam:

- kocioł wodny WR-25 o mocy 29 MW,
- kocioł wodny WLM 25/EM o mocy 36 MW,
- kocioł parowy OR-32 o mocy 24 MW,
- kocioł parowy OR-32/50N o mocy 37,5 MW,
- kocioł parowy OR-32/50N o mocy 37,5 MW,
- kocioł parowy OR-32 o mocy 24 MW.

Wszystkie ww. kotły są opalane miazem węglowym.

W poniższej tabeli przedstawiono sprzedaż, produkcja i zużycie ciepła w elektrociepłowni EC-1 w latach 2009 - 2011.

Tabela 6-7 Sprzedaż, produkcja i zużycie ciepła w elektrociepłowni EC-1 w latach 2009 - 2011

Rok	2009	2010	2011
Produkcja ciepła w kotłach sumarycznie [GJ/rok]	685 508	1 095 171	1 354 593
Zużycie ciepła na potrzeby własne z podziałem na:			
- cele grzewcze [GJ/rok]	9 666	10 164	8 719
- ciepła woda użytkowa [GJ/rok]			
- technologia [GJ/rok]	215 515	232 281	309 941
Sprzedaż ciepła z podziałem na (ilość ciepła do sieci ciepłowniczej):			
- cele grzewcze [GJ/rok]	460 327	852 726	1 035 933
- ciepła woda użytkowa [GJ/rok]			

Na podstawie powyższej tabeli widoczny jest wzrost sprzedaży i produkcji ciepła w ww. źródle, co wiąże się z przejmowaniem wytwarzania ciepła w związku z likwidacją Ciepłowni należącej do WPEC.

### 6.2.2 Gaz ziemny

Poniżej zestawiono informacje dotyczące liczby odbiorców oraz zużycia gazu ziemnego przez PGNiG SA Dolnośląski Oddział Obrotu Gazem z siedzibą we Wrocławiu.

Tabela 6-8 Liczba odbiorców gazu ziemnego w latach 2009 - 2011

Rok	Liczba odbiorców gazu [szt.]						
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Usługi	Handel	Pozostali (rolnictwo, łowiectwo leśnictwo, rybactwo)
		Razem	w tym: ogrzewający mieszkania				
2009	<b>24 881</b>	24 328	1 685	64	289	199	1
2010	<b>25 212</b>	24 626	2 283	68	313	204	1
2011	<b>25 840</b>	25 251	2 568	73	327	188	1

Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie miasta Lubina rośnie co związane jest ze wzrostem przyłączeń sieci gazowej odbiorców w gospodarstwach domowych wykorzystujących ten nośnik na cele ogrzewania pomieszczeń.

Tabela 6-9 Zużycie gazu ziemnego w podziale na poszczególnych odbiorców w latach 2009 - 2011

Rok	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Usługi	Handel	Pozostali (rolnictwo, łowiectwo leśnictwo, rybactwo)
		Razem	w tym: ogrzewający mieszkania				
2009	<b>23 446,9</b>	10 109,9	3 634,9	10 263,8	1 491,0	1 567,6	14,6
2010	<b>21 917,1</b>	10 561,8	4 767,1	7 837,3	1 536,0	1 967,7	14,3
2011	<b>26 191,5</b>	10 360,0	4 289,1	13 081,1	1 304,9	1 434,9	10,6

Na terenie miasta Lubina rośnie zużycie gazu ziemnego, co związane jest głównie ze zwiększonym zużyciem tego nośnika w grupie „przemysł i budownictwo”.

Przedsiębiorstwo gazownicze przewiduje budowę nowych przyłączy gazowniczych sukcesywnie po wystąpieniu przez potencjalnego odbiorcę z wnioskiem o wydanie warunków przyłączenia obiektu do sieci gazowniczej.

### 6.2.3 Energia elektryczna

Potrzeby modernizacyjne istniejącej sieci lub konieczność budowy nowej sieci będzie wynikać z zapotrzebowania zgłaszanego przez klientów zainteresowanych korzystaniem z energii elektrycznej na cele grzewcze. Potrzeby te wynikają z wniosków o wydanie warunków przyłączenia składanych przez klientów (potrzeby

bieżące), oraz potrzeby wynikające ze zgłoszeń dokonywanych przez miasto i inwestorów indywidualnych bądź instytucjonalnych (potrzeby długoterminowe).

Wyżej wspomniane potrzeby są zaspokajane w pierwszej kolejności z sieci niskiego napięcia. W przypadku wyczerpania możliwości technicznych sieci nn przedsiębiorstwo elektroenergetyczne dokonuje rozbudowy sieci SN – są budowane nowe stacje transformatorowe z powiązaniem SN i nn. Proces ten jest procesem dynamicznym zależnym od faktycznego zapotrzebowania na energię (wielkości planowane nie zawsze pokrywają się z faktycznym zapotrzebowaniem) i jest realizowany w porozumieniu z klientami (inwestorami).

Ponadto na terenie miasta Lubina powstanie do roku 2015 nowa stacja GPZ Ustronie 110/20 kV, wraz z wybudowaniem łącznie ok. 7,5km dwutorowej linii 110kV o przekroju 240mm<sup>2</sup>, które połączą nowy punkt GPZ z liniami S-402B oraz S-494. Inwestycja ta m.in. pozwoli na zaspokojenie potrzeb grzewczych chętnych do przystąpienia do Programu oraz poprawę bezpieczeństwa energetycznego.

### ***6.3 Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna programu ograniczania niskiej emisji w budynkach indywidualnych (jednorodzinnych)***

Aby przeprowadzić analizę konkurencyjności różnych przedsięwzięć, zastosowany sposób musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu potrzebne jest przeprowadzenie porównania stanu obecnego ze stanem oczekiwanym. Bazując na danych statystycznych, przyjęto założenia do dalszej analizy porównawczo-efektywnościowej w zakresie zarówno technicznym, jak i ekonomicznym. Uzyskano w ten sposób budynek reprezentatywny opisany w tabeli 6-10.

Tabela 6-10 Podstawowe założenia i charakterystyka obiektu reprezentatywnego, przyjętego do dalszych analiz programowych

Charakterystyka obiektu reprezentatywnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
<i>Dane ogólnobudowlane</i>		
Szerokość budynku	m	9,5
Długość budynku	m	12
Wysokość budynku	m	5,6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	159
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	398
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m <sup>2</sup>	25,2
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	2,2
Wentylacja	-	grawitacyjna
<i>Dane energetyczne</i>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m <sup>2</sup>	0,56
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	90
Zapotrzebowanie na moc ciepłą budynku	kW	10,9
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	61%
Sprawność przesyłu	%	87%
Sprawność regulacji i wykorzystania	%	90%
Sprawność akumulacji	%	100%
Oslabienie nocne	-	0,95
<b>Łączna sprawność systemu</b>	<b>%</b>	<b>48%</b>
Zapotrzebowanie na moc ciepłą c.w.u.	kW	4,3
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	13,8
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	100%
<b>Łączne zapotrzebowanie na moc ciepłą</b>	<b>kW</b>	<b>15,2</b>
<b>Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło</b>	<b>GJ/rok</b>	<b>103,4</b>
<b>Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem spr. systemu i osłabień nocnych)</b>	<b>GJ/rok</b>	<b>202,9</b>

źródło: obliczenie własne

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego wyznaczono dla reprezentatywnego budynku roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Przy analizie efektywności ekologicznej przyjęto, że dla biomasy emisja CO<sub>2</sub> równa jest zero (ilość wyemitowanego CO<sub>2</sub> w procesie spalania jest zbliżona do ilości pochłoniętej w procesie wzrostu roślin). Ponadto do obliczeń efektu ekologicznego montaż źródła ciepła zasilanego energią elektryczną i ciepłem sieciowym powoduje całkowitą likwidację lokalnej niskiej emisji zamieniając ją na emisję wysoką. Sprawności podawane przez producentów urządzeń grzewczych są wyższe od tych, które zostały przyjęte na potrzeby opracowania Programu.

Wynika to głównie z faktu, iż producenci podają parametry techniczne swoich produktów w nominalnych warunkach pracy. W rzeczywistości średniosezonowe warunki pracy urządzeń znacznie odbiegają od warunków nominalnej pracy. Tak więc celowe zaniżenie sprawności energetycznej urządzeń na cele analizy technicznej zbliża warunki pracy tych urządzeń do rzeczywistości panujących.

### 6.3.1 Zmiana zużycia energii w wyniku wymiany kotła

W wyniku wymiany źródła ciepła na sprawniejsze bezpośrednio ulega zmniejszeniu zużycie energii pierwotnej paliw. Na potrzeby programu oszacowano potencjalny efekt energetyczny wymiany tradycyjnego kotła węglowego na inne nowoczesne wysokosprawne źródło ciepła. Różnice w zużyciu energii zawartej w paliwach wynikają głównie ze sprawności analizowanych źródeł. W tabeli 6-11 zestawiono potencjał redukcji zużycia energii pierwotnej paliw w wyniku zastosowania alternatywnego dla kotła tradycyjnego sposobu ogrzewania.

Tabela 6-11 Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła

Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych typów ogrzewania							
Rodzaj kotła	Łączna sprawność systemu grzewczego [%]*	Sprawność wytwarzania ciepła [%]*	Sprawność przesyłu	Sprawność regulacji i wykorzystania	Sprawność akumulacji	Oslabienie nocne	Sprawność układu c.w.u. (wraz z wytwarzaniem)
Kocioł węglowy - tradycyjny	50%	61%	87%	90%	100%	0,95	55%
Kocioł węglowy - retortowy	66%	80%					72%
Kocioł gazowy	74%	90%					81%
Kocioł LPG	74%	90%					81%
Kocioł olejowy	74%	90%					81%
Kocioł na pelety drzewne	66%	80%					72%
Pompa ciepła **	288%	350%	87%	100%	100%	0,95	270%
Ogrzewanie elektryczne	82%	100%	100%	95%	100%	0,95	90%
Ciepło sieciowe	81%	98%	87%	90%	100%	0,95	88%

\* sprawność średnioroczna

\*\* sprawność odniesiona do zużytej energii elektrycznej przy COP=3,5

źródło: obliczenie własne

Tabela 6-12 Roczne zużycie paliw i energii na ogrzanie budynku standardowego z uwzględnieniem sprawności oraz potencjał redukcji energii względem kotła tradycyjnego węglowego

Rodzaj kotła	Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych typów ogrzewania				Redukcja zużycia paliwa w stosunku do starego kotła węglowego
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Razem	Jednostka	
	Ilość	Ilość	Ilość		
Kocioł węglowy - tradycyjny	7,7	1,09	8,8	Mg/rok	-
Kocioł węglowy - retortowy	5,2	0,73	6,0	Mg/rok	23,6%
Kocioł gazowy	4 314	606	4 920	m <sup>3</sup> /rok	32,1%
Kocioł LPG	4,83	0,59	5,4	m <sup>3</sup> /rok	33,2%
Kocioł olejowy	3,30	0,46	3,8	m <sup>3</sup> /rok	32,2%
Kocioł na pelety drzewne	7,2	1,01	8,2	Mg/rok	23,2%
Pompa ciepła **	8,6	1,41	10,0	MWh/rok	82,2%
Ogrzewanie elektryczne	30,2	4,24	34,4	MWh/rok	38,9%
Ciepło sieciowe	110,9	15,59	126,5	GJ/rok	37,7%

źródło: obliczenie własne

### 6.3.2 Zmiana rocznych kosztów ogrzewania w wyniku wymiany kotła

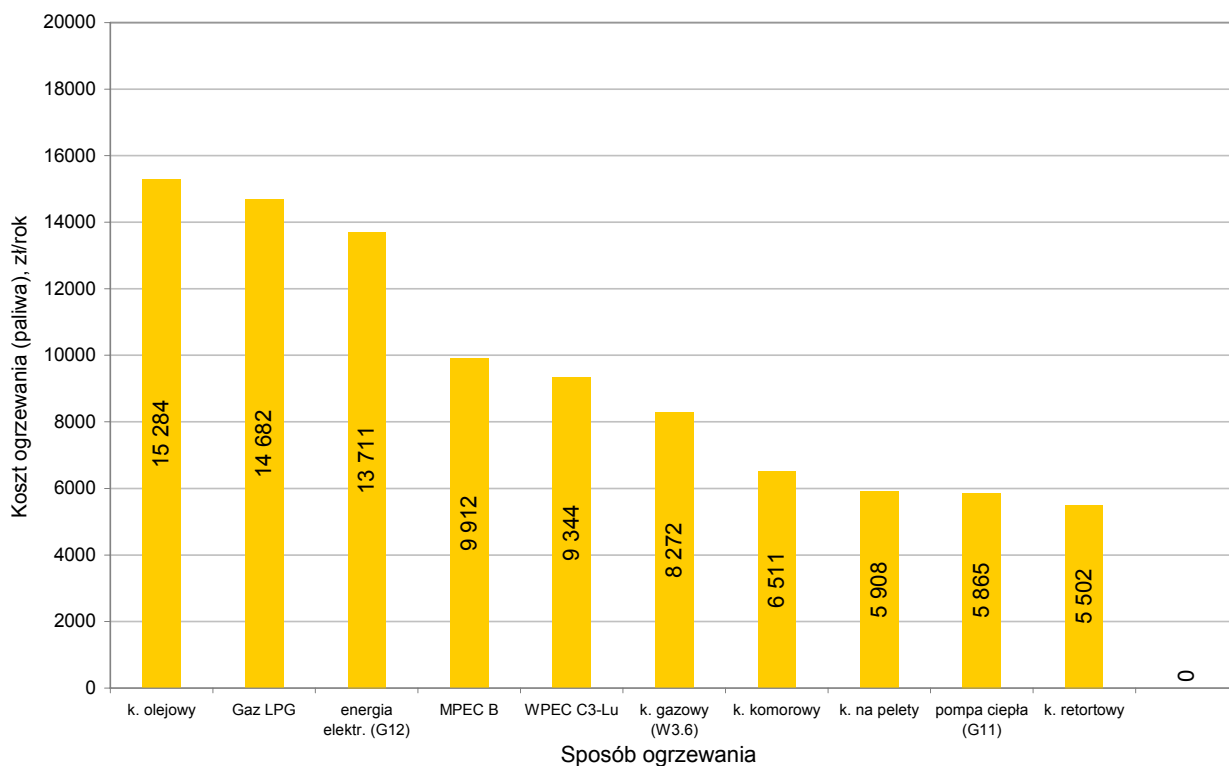
Koszty paliw i energii w budynkach indywidualnych są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Ceny jednostkowe paliw zostały ustalone w oparciu o aktualne cenniki oraz taryfy (październik 2012r). Dla ogrzewania elektrycznego akumulacyjnego przyjęto założenie, że w taryfie G12 pobór energii w 75% realizowany jest w strefie nocnej (tańszej), a 25% w strefie dziennej. W przypadku pompy ciepła dla energii elektrycznej przyjęto taryfę całodobową, tzn. G11. Dla gazu ziemnego przyjęto do obliczeń taryfę W3.6, a w przypadku ciepła sieciowego obowiązującą taryfę. Roczne koszty paliwa poniesione na ogrzewanie budynku oraz zmianę kosztów w wyniku zmiany nośnika energii przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6-13 Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania

Roczne koszty na ogrzanie budynku reprezentatywnego					Zmiana kosztów paliwa w stosunku do starego kotła węglowego*
Rodzaj kotła	Cena paliwa, energii (brutto)		Koszt paliwa/energii (brutto)		
	Ilość	Jednostka	Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	738	zł/Mg	6 511	zł/rok	-
Kocioł węglowy - retortowy	915	zł/Mg	5 502	zł/rok	15,5%
Kocioł gazowy - taryfa W3	1,68	zł/m <sup>3</sup>	8 272	zł/rok	-27,0%
Kocioł olejowy	4,06	zł/l	15 284	zł/rok	-134,7%
WPEC C3-Lu	73,85	zł/GJ	9 344	zł/rok	-43,5%
MPEC B	78,35	zł/GJ	9 912	zł/rok	-52,2%
Kocioł gazowy - LPG	2,71	zł/l	14 682	zł/rok	-125,5%
Kocioł na pelety	720	zł/Mg	5 908	zł/rok	9,3%
Kocioł na słomę	61	zł/m <sup>3</sup>	5 865	zł/rok	9,9%
Pompa ciepła - taryfa G11	584,0	zł/MWh	5 865	zł/rok	9,9%
Ogrzewanie elektr. - taryfa G12	398,1	zł/MWh	13 711	zł/rok	-110,6%

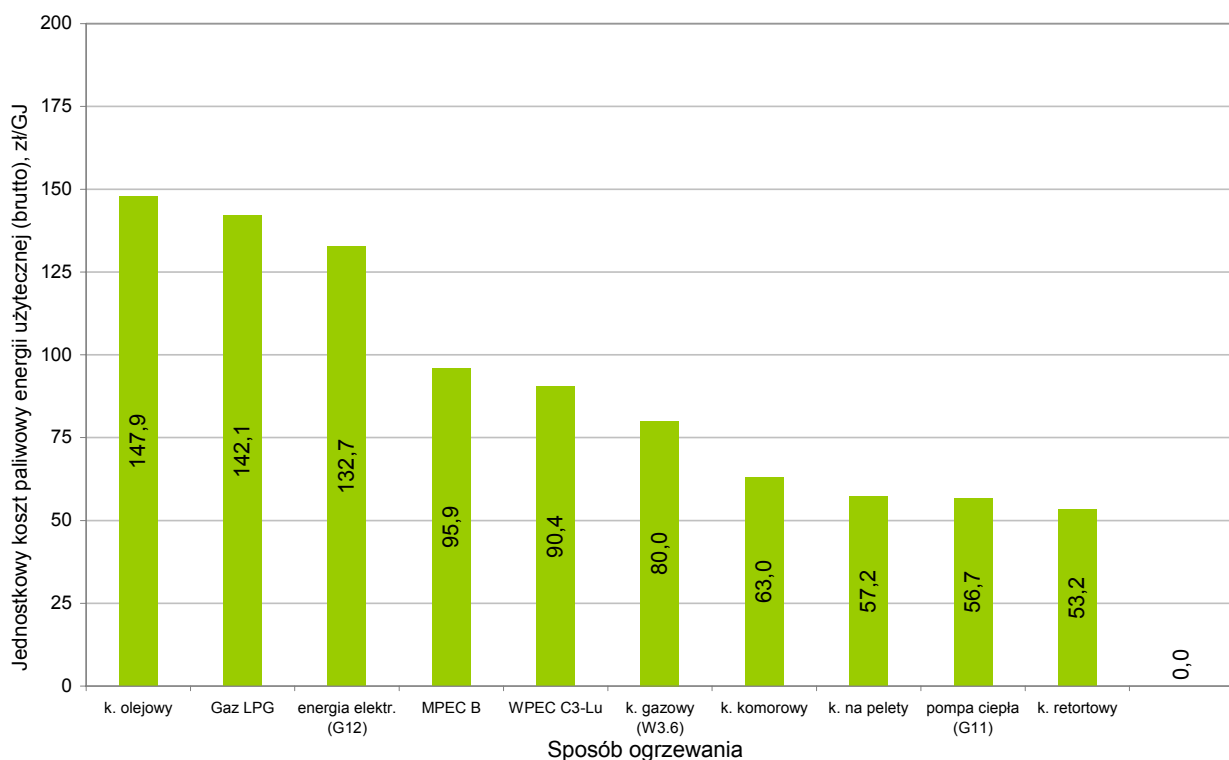
źródło: obliczenie własne oraz taryfy przedsiębiorstw energetycznych





Rysunek 6-2 Porównanie rocznych kosztów ogrzewania w zależności od używanego nośnika energii

źródło: obliczenie własne oraz taryfy przedsiębiorstw energetycznych



Rysunek 6-3 Porównanie jednostkowych kosztów ogrzewania w zależności od nośnika energii

źródło: obliczenie własne oraz taryfy przedsiębiorstw energetycznych

Na zamieszczonych wykresach widać znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika.

Dokonując wyboru zakupu nowego źródła ciepła należy mieć również na uwadze, że opłaty za rachunki nie są rozłożone równomiernie na cały rok, lecz na okres sezonu grzewczego (zwłaszcza w przypadku gazu i energii elektrycznej), niekorzystnie wpływając na „portfel” użytkownika. Najtańsze w eksploatacji są zdecydowanie układy zasilane paliwami stałymi.

Wadą tych układów jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi, czy ciepłem sieciowym. Do niedawna korzystną ceną charakteryzował się również gaz ziemny na cele grzewcze, jednak w ostatnim czasie jego cena znacznie wzrosła. Dla analizowanego obiektu najdroższe w eksploatacji są rozwiązania oparte o olej opałowy, LPG oraz energię elektryczną.

### 6.3.3 Zmiana rocznych emisji zanieczyszczeń w wyniku wymiany kotła

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępując stare nieefektywne kotły węglowe zmniejsza się przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. W przypadku tlenków azotu, przy zastosowaniu niektórych technologii, występuje wzrost ich emisji, spowodowane to jest zwiększeniem temperatury w komorze spalania kotła, co tworzy warunki sprzyjające powstawaniu tzw. termicznych tlenków azotu. Z kolei przy spalaniu biomasy wzrasta emisja pyłu, co wynika ze zdecydowanie większej ilości spalanej paliwa w stosunku do węgla. Do obliczeń ilości emitowanych rocznie zanieczyszczeń zastosowano - podobnie jak dla całkowitego bilansu niskiej emisji - wskaźniki emisji opisane w załączniku nr II.

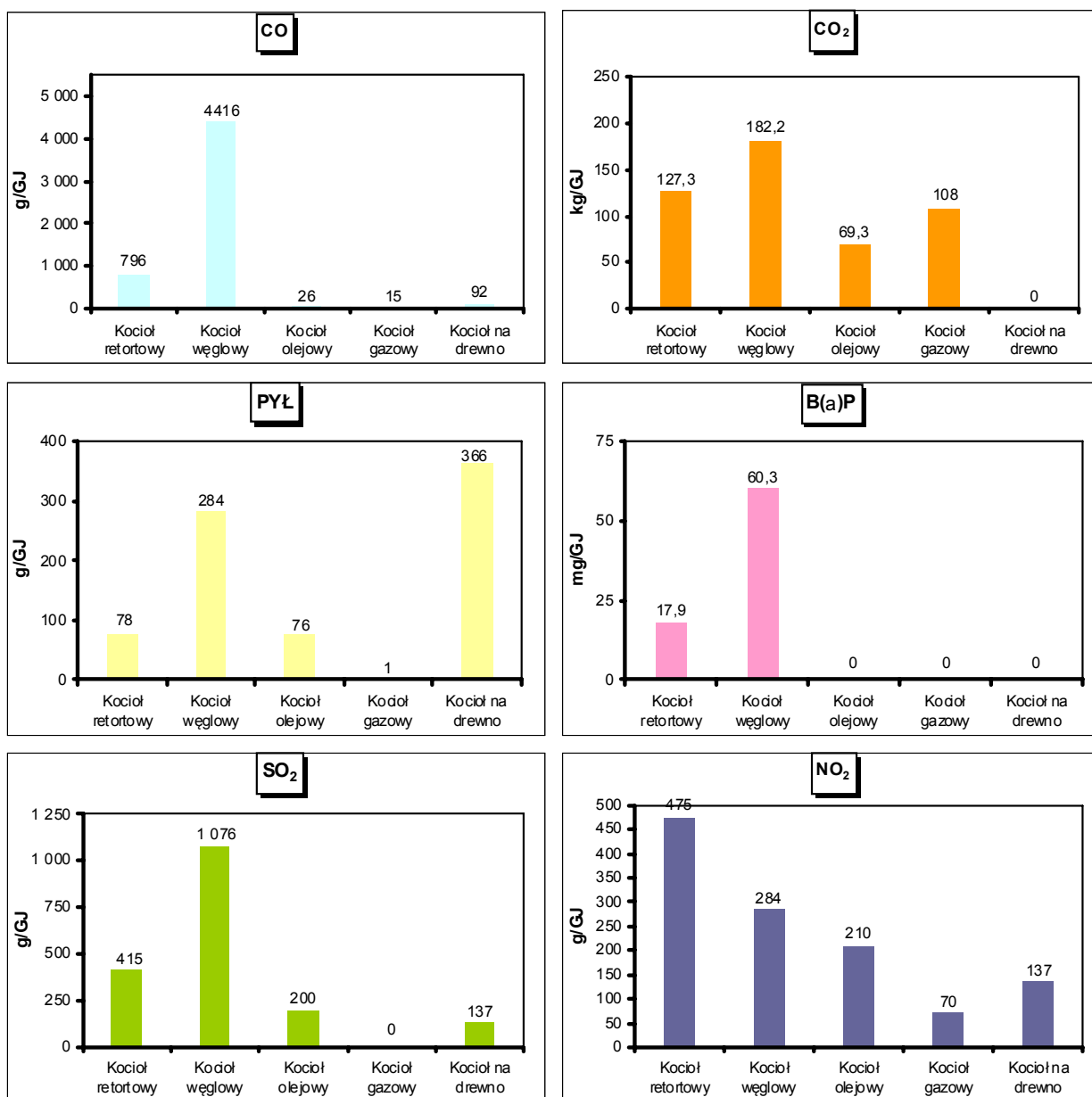
Tabela 6-14 Roczna emisja zanieczyszczeń powstająca w wyniku spalania paliw do celów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania (wielkości redukcji, przed którymi występuje znak (-) oznaczają wzrost rocznych emisji)

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Kocioł węglowy	Kocioł retortowy		Kocioł olejowy		Kocioł gazowy		Kocioł na drewno	
			Emisja	Emisja	Redukcja emisji	Emisja	Redukcja emisji	Emisja	Redukcja emisji	Emisja	Redukcja emisji
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	SO <sub>2</sub>	kg/rok	96,4	37,2	61,4%	17,9	81,4%	0	100,0%	12,3	87,2%
2	NO <sub>2</sub>	kg/rok	25,4	42,6	-67,7%	18,8	26,0%	6,3	75,2%	12,3	51,6%
3	CO	kg/rok	395,7	71,3	82,0%	2,3	99,4%	1,3	99,7%	8,2	97,9%
4	CO <sub>2</sub>	kg/rok	16 323	11 406	30,1%	6 211	61,9%	9 663	40,8%	0	100%
5	pył	kg/rok	25,4	7,0	72,4%	6,8	73,2%	0,1	99,6%	32,8	-29,1%
6	PM10	kg/rok	19,0	5,2	72,6%	0	100%	0,0	100%	0	100%
7	B(a)P	g/rok	5,4	1,6	70,4%	0	100%	0	100%	0	100%

źródło: obliczenia własne

Dla zobrazowania możliwego do osiągnięcia efektu ekologicznego w wyniku wymiany nieefektywnego źródła ciepła zbudowano wykresy słupkowe (Rysunek 6-4) przedstawiające jednostkowe emisje zanieczyszczeń w przeliczeniu na 1 GJ ciepła użytecznego. Na pierwszy rzut oka widać, że najmniej korzystnie na tle pozostałych wypada obiekt wyposażony w tradycyjny kocioł węglowy, zwłaszcza dotyczy to tych najbardziej szkodliwych substancji, czyli: B(a)P, CO, SO<sub>2</sub> i pyłu.

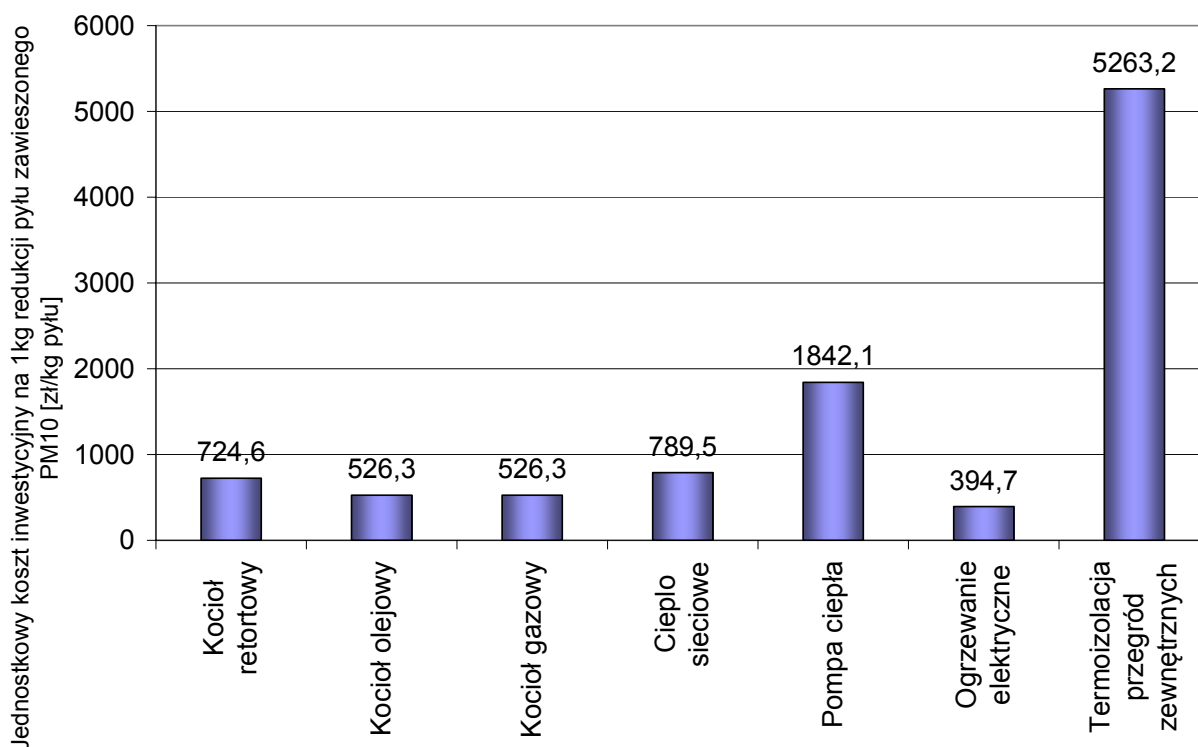
**UWAGA: W przypadku zastąpienia źródeł ciepła, w których realizowane jest spalanie paliw, zarówno stałych, ciekłych jak i gazowych na ogrzewanie wykorzystujące energię elektryczną lub w przypadku podłączenia do sieci systemu ciepłowniczego następuje całkowita likwidacja niskiej emisji, zamieniając się na emisję wysoką.**



Rysunek 6-4 Porównanie emisji zanieczyszczeń powstających przy spalaniu paliw do celów grzewczych przy produkcji 1 GJ ciepła użytecznego (z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych)

źródło: obliczenie własne

Opłacalność zastosowania poszczególnych technologii ogrzewania budynków oraz termomodernizacji na kg redukcji pyłu zawieszonego PM10 przedstawia rysunek 6-5. Obliczenia wyznaczono z uwzględnieniem całkowitych nakładów inwestycyjnych zestawionych w tabeli 7-1. Pomimo, że najbardziej opłacalnym pod względem redukcji pyłu zawieszonego PM10 jest wymiana tradycyjnych kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne (394,7 zł/kg PM10), jednak z perspektywy użytkowania tego nośnika energii, jest to jedno z droższych rozwiązań. Znacznie ciekawszym rozwiązaniem, z punktu widzenia późniejszych kosztów użytkowania jest wymiana kotłów węglowych na gazowe (526,3 zł/kg PM10). Dla porównania rozpatrzono również możliwość finansowania przez gminę kompleksowej termomodernizacji budynków. Inwestycja ta wiąże się z poniesieniem jednostkowych nakładów inwestycyjnych rzędu 5263,2 zł/kg PM10, dlatego też w dalszej części opracowania nie rozpatruje się finansowania tego przedsięwzięcia.



Rysunek 6-5 Zestawienie jednostkowych kosztów inwestycyjnych na 1kg redukcji pyłu zawieszzonego PM10

źródło: obliczenie własne

## 6.4 Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna programu ograniczania niskiej emisji w budynkach wielorodzinnych

W ramach niniejszego Programu przeprowadzono ankietyzację budynków wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie miasta Lubina. Wyniki ankietyzacji zamieszczono w rozdziale 5.2. i na jej podstawie stwierdza się, że na terenie miasta Lubina praktycznie nie występują budynki wielorodzinne, w których stosuje się jako paliwo węgiel kamienny (w jednym budynku wielorodzinnym przy ul. 1 Maja 2 stosuje się węgiel kamienny spalany w piecach i nie przewiduje się zmiany tego nośnika na ekologiczny). Należy się spodziewać, że takich budynków w Lubinie może być kilka lub maksymalnie kilkanaście i jest to zbyt mało by objąć Programem działania z zakresu modernizacji źródeł ciepła w tych budynkach.

Jedynie działania jakie wiążą się z ograniczeniem emisji ze źródeł systemowych w tej grupie budynków dotyczą ich termomodernizacji, jednak nie przewiduje się objęcie tych działań niniejszym Programem, co zostało opisane wcześniej przy okazji termomodernizacji budynków jednorodzinnych w rozdziale 6.1.2.

## **7. METODYCZNE I DECYZYJNE PODSTAWY BUDOWY PROGRAMU ZMNIEJSZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ**

### **7.1 Cele programu**

Dla miasta Lubina podstawowym celem realizacji Programu jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery na terenie całego miasta, w celu zapewnienia stabilnej poprawy jakości powietrza atmosferycznego na jego terenie. Wszelkie możliwe wsparcie zewnętrzne gminy w zakresie realizacji Programu jest możliwe jedynie przy wykazaniu pozytywnego efektu ekologicznego możliwego do osiągnięcia w wyniku modernizacji źródeł ciepła lub montażu kolektorów słonecznych. Ze względu na dużą liczbę obiektów oraz wysokie koszty inwestycyjne, realizacja Programu jest możliwa jedynie przy współfinansowaniu programu przez właścicieli budynków mieszkalnych - inwestorów. Korzyści ekonomiczne (eksploatacyjne) wynikające z wymiany źródła ciepła interesują przede wszystkim nie władze samorządowe, lecz użytkowników tych urządzeń. Dla tych ostatnich efekt ekologiczny jest z kolei sprawą istotną lecz wtórną, tak więc jeżeli użytkownik w wyniku udziału w Programie nie będzie ponosił dodatkowych kosztów w stosunku do stanu obecnego, tym chętniej do niego przystąpi. Istnieją również użytkownicy, chcący użytkować urządzenia zasilane paliwami gazowymi lub ciekłymi, zwiększając komfort użytkowania, kosztem wzrostu rocznych wydatków eksploatacyjnych. Na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji przewiduje się, że mieszkańcy będą modernizowali swoje niskosprawne źródła ciepła na kotły węglowe retortowe, kotły gazowe oraz przyłącza ciepłe w obrębie sieci ciepłowniczych.

W niniejszym Programie rozpatrywano dwa źródła dofinansowania dla realizacji Programu:

- środki własne miasta – **wariant 1**,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu – **wariant 2**.

Dla wariantu II przyjęto założenie, że w pierwszym roku realizacji Programu będzie on finansowany ze środków własnych miasta Lubina oraz środków własnych mieszkańców. W kolejnych siedmiu latach zakłada się, że będzie zaciągana pożyczka z WFOŚiGW we Wrocławiu. Na dzień dzisiejszy jest to jedyne dostępne źródło dofinansowania programów ograniczenia niskiej emisji realizowanych przez gminy, dostępne dla tego rodzaju zadań tylko w formie niskoprocentowanej, częściowo umarzalnej pożyczki (maksymalnie do 15% udzielonej pożyczki).

Wybór przez miasto wariantu 1 nie ogranicza w kolejnych latach możliwości sięgnięcia po kredyt z WFOŚiGW we Wrocławiu (jeśli będzie to korzystne dla miasta) lub po inne preferencyjne dofinansowanie, jeśli takie się w przyszłości pojawi. Obecnie NFOŚiGW w Warszawie pracuje nad nową formą dofinansowania działań w zakresie realizacji przez gminy programów ograniczania niskiej emisji (program KAWKA). Program ten w aktualnym jego brzmieniu będzie dotyczył jednak jedynie miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

W wariantach 1 i 2 założono taką samą ilość źródeł przeznaczonych do modernizacji na proekologiczne. Ostateczna ilość zrealizowanych w trakcie trwania programu dopłat do zakupu i wymiany źródeł ciepła będzie wynikała przede wszystkim z wielkości dostępnych środków z ww. źródła oraz możliwości finansowych gminy oraz uczestników Programu.

Należy także pamiętać, że istotnym elementem realizacji Programu jest coroczne raportowanie o stanie realizacji i efektach programu.

## 7.2 Założenia Programu ograniczania niskiej emisji w budynkach mieszkalnych

W Programie proponuje się następujące założenia:

- podstawowym warunkiem udziału w Programie jest **likwidacja istniejącego kotła węglowego komorowego lub pieca/y ceramicznego/ch i montaż innego źródła ciepła, którego konstrukcja uniemożliwia spalanie odpadów,**
- dofinansowanie w ramach Programu otrzymają jedynie wysokosprawne urządzenia grzewcze jak:
  - węzły cieplne zasilane z sieci ciepłowniczej,
  - kotły na paliwa gazowe,
  - kotły retortowe opalane węglem,
  - kotły na paliwa płynne: olejowe, na gaz LPG,
  - źródła ciepła zasilane energią elektryczną (piece, kotły wodne, pompy ciepła, inne),
  - kolektory słoneczne służące do podgrzewu ciepłej wody użytkowej,
  - inne czyste technologie<sup>7</sup> (w tym energia odnawialna<sup>8</sup>) pod warunkiem wykazania efektu ekologicznego, które będą rozpatrywane w sposób indywidualny.

W szczególnych przypadkach jest możliwe dofinansowanie wymiany źródeł ciepła niewęglowych pod warunkiem zamiany na urządzenia grzewcze wykorzystujące odnawialne źródła energii lub całkowitej likwidacji niskiej emisji (przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie budynku za pomocą energii elektrycznej),
- dofinansowaniu podlegają również koszty montażu modernizowanych źródeł ciepła,
- dofinansowanie wymiany kotłów w ramach Programu dotyczy tylko budynków mieszkalnych będących własnością osób fizycznych (jeżeli w budynku mieszkalnym prowadzona jest również działalność gospodarcza, wówczas wielkość dofinansowania będzie proporcjonalna do udziału powierzchni części mieszkalnej w całkowitej powierzchni użytkowej obiektu),
- wymienione w ramach funkcjonowania Programu źródło ciepła musi być głównym źródłem, nie dopuszcza się sytuacji, kiedy układ grzewczy stanowią dwa równoważne źródła ciepła włączone w instalację c.o., jak np. kocioł węglowy wraz z gazowym, wymiennik ciepła i kocioł, piece ceramiczne wraz z kotłownią, itp. Dopuszcza się stosowanie źródeł pomocniczych np. dogrzewanie za pomocą kominka, energii elektrycznej, itp.,
- do Programu mogą zostać dopuszczone kolektory słoneczne zastosowane do ogrzania ciepłej wody użytkowej, posiadające certyfikat na zgodność z przepisami unijnymi (CE) lub dopuszczone do produkcji na rynek polski lub kraje Unii Europejskiej, pod warunkiem posiadania ekologicznego źródła ciepła (jeśli jest to kocioł węglowy to musi posiadać aktualny certyfikat Polskiego Centrum Akredytacji),
- zakup i montaż nowych urządzeń grzewczych realizowane są we własnym zakresie przez inwestorów, a następnie na podstawie wniosków o dofinansowanie następuje refinansowanie poniesionych kosztów na warunkach określonych w „Regulaminie uczestnictwa w Programie Ograniczania Niskiej Emisji na terenie miasta Lubina”,
- dofinansowanie do montażu oraz kosztu zakupu źródła ciepła w budynkach indywidualnych (jednorodzinnych) wynosi **do 50% nakładów, lecz nie więcej niż 5 000 zł,**
- dofinansowanie urządzeń grzewczych będzie dotyczyć wyłącznie właścicieli budynków, które są zgłoszone do użytkowania na dzień złożenia wniosku (program nie przewiduje dofinansowania do budynków będących w trakcie budowy tzn. nieoddanych do użytkowania),

<sup>7</sup> Czyste technologie to takie, które cechują się wysoką efektywnością energetyczną urządzeń grzewczych lub wykorzystaniem w nich Odnawialnych Źródeł Energii

<sup>8</sup> Odnawialne Źródła Energii – naturalne, niewyczerpane źródła energii stosowane do zaspokojenia potrzeb energetycznych

- ponowne dofinansowanie do wymiany źródła ciepła w tych samych obiektach będzie możliwe, lecz od kwoty dofinansowania odjęta będzie kwota otrzymanego wcześniej dofinansowania na ten sam cel w poprzednich latach,
- kolejność wymiany źródeł ciepła zgłoszonych do Programu w tych obiektach realizowana będzie na podstawie kolejności składania wniosków, według dat stempla wpływu wniosku do Urzędu Miejskiego w Lubinie,
- po wymianie źródeł ciepła w ciągu 5 kolejnych lat, Urząd Miejski w Lubinie zastrzega sobie możliwość niezapowiedzianych kontroli na obiektach, w których dokonano modernizacji źródła ciepła dofinansowanego w ramach funkcjonowania Programu.

### **7.2.1 Warunki realizacji Programu**

Podstawowym warunkiem udziału w Programie, ze strony nabywcy – użytkownika, jest deklaracja udziału na zasadach ogólnych opisanych w niniejszym Programie oraz szczegółowych, które zostaną zawarte w „Regulaminie uczestnictwa w Programie Ograniczania Niskiej Emisji na terenie miasta Lubina”.

Program obejmuje w zakresie modernizacji źródła ciepła:

- demontaż starej jednostki grzewczej oraz dostawę i montaż nowej,
- zakup urządzeń (źródła ciepła),
- adaptację wewnętrznej sieci do nowych warunków pracy (w obrębie kotłowni),
- koordynację Operatora Programu nad wszystkimi działaniami.

Niniejszy Program nie ogranicza możliwości działań przekraczających zakres wyżej wymieniony. Nie przewiduje się w niniejszym Programie wsparcia finansowego indywidualnych użytkowników przy realizacji przedsięwzięć termorenowacyjnych (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej, modernizacja instalacji wewnętrznej).

Obecnie na polskim rynku funkcjonują komercyjne banki udzielające kredytów na preferencyjnych warunkach na cele termorenowacyjne.

## 7.2.2 Propozycja działań w budynkach mieszkalnych indywidualnych (jednorodzinnych) i ich finansowanie - wymiana kotłów

Program związany jest z działaniami mającymi na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego w mieście Lubinie, dlatego finansowanie i wdrożenie programu realizowane będzie przy wykorzystaniu środków pieniężnych gminy oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Zadanie będzie realizowane przez Operatora Programu.

### 7.2.2.1 Nakłady modernizacyjne

W oparciu o przyjęte założenia techniczne oszacowano wysokość nakładów na zakup i wymianę źródła ciepła na poziomie **10 000 zł** na jeden obiekt (koszt jak dla kotła gazowego).

Do analizy przyjęto, że źródła ciepła modernizowane w budynkach jednorodzinnych zamieniane będą na kotły węglowe retortowe, gazowe lub olejowe, a także na ciepło sieciowe (koszt przedsięwzięcia 15 000 zł). Występuje również chęć wymiany na inne źródła ciepła, np. wykorzystujące odnawialne źródła energii.

**Efekt ekologiczny wyznaczony w niniejszym Programie został oparty na najmniej korzystnym z punktu widzenia miasta przypadku, który może mieć miejsce tzn. założono, że wszystkie istniejące kotły węglowe zostaną wymienione na kotły węglowe retortowe.**

Rzeczywiste nakłady inwestycyjne oraz efekt ekologiczny może być inny niż wyliczony w Programie i ostatecznie zależeć będzie od rodzaju wybieranych źródeł ciepła (np. jeżeli mieszkańcy zdecydują się na montaż kotłów gazowych efekt ekologiczny będzie, co jest korzystne z punktu widzenia miasta).

Tabela 7-1 Nakłady inwestycyjne przewidziane na wymianę źródła ciepła wraz z niezbędnymi przeróbkami w zależności od rodzaju źródła

Nakłady	Wartość brutto* [zł]						
	Rodzaj źródła ciepła						
	Kocioł retortowy	Kocioł gazowy	Kocioł olejowy	Przyłącze sieciowe	Ogrzewanie elektryczne	Pompa ciepła	Układ solarny
Dostawa urządzeń	7 500	7 500	7 500	12 500	5 000	30 000	8 500
Koszt wymiany kotła (demontaż, montaż, niezbędne przeróbki na instalacji)	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	5 000	2 500
Koszt rzeczywisty wymiany źródła ciepła	10 000	10 000	10 000	15 000	7 500	35 000	11 000
<b>Maksymalny koszt kwalifikowany do dofinansowania dla jednego obiektu</b>	<b>10 000</b>						
Udział własny użytkownika** [50%]	5 000	5 000	5 000	10 000	3 750	30 000	6 000
Dofinansowanie przez Gminę [50%]	5 000	5 000	5 000	5 000	3 750	5 000	5 000

\*) wartości uwzględniają podatek

\*\*) jeżeli rzeczywisty koszt modernizacji kotłowni przekracza wartość założonego kosztu kwalifikowanego (10000zł), wówczas użytkownik pokrywa również nadwyżkę

źródło: obliczenie własne

### 7.2.2.2 Liczba obiektów objętych Programem oraz okres jego realizacji

Zakłada się, że wdrażaniem Programu w całym okresie realizacji będzie zajmował się Wydział Gospodarki Gruntami, Architektury i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Lubinie. W związku z tym przewiduje się możliwość optymalizacji ilości wymienionych źródeł i czasu realizacji całego Programu, w oparciu o monitoring realizacji i potrzeb. Innym ważnym warunkiem realizacji Programu, oprócz chęci partycypowania mieszkańców, jest zdolność budżetu gminy do poniesienia znaczących obciążeń, jakimi niewątpliwie cechują się obszarowe programy wdrożeniowe.



Biorąc pod uwagę niezbędny do osiągnięcia efekt ekologiczny pozwalający na utrzymanie stężeń zanieczyszczeń na terenie miasta Lubina na poziomie normatywnym przewiduje się, że w Programie wymienionych zostanie w każdym roku po 50 źródeł ciepła, z czego 24 wymienione będą na nowy kocioł retortowy, 16 na kocioł gazowy. Pozostałych 10 budynków podłączonych zostanie do miejskiej sieci ciepłowniczej. Ponadto przewiduje się montaż 20 instalacji kolektorów słonecznych na potrzeby wytwarzania ciepłej wody użytkowej.

Tabela 7-2 Liczba i rodzaje planowanych modernizacji źródeł ciepła w budynkach objętych programem

Rodzaj inwestycji	Liczba wymian w kolejnych latach programu								
	I rok	II rok	III rok	IV rok	V rok	VI rok	VII rok	VIII rok	Suma
Kocioł retortowy	24	24	24	24	24	24	24	24	192
Gazowy	16	16	16	16	16	16	16	16	128
Ciepło sieciowe	10	10	10	10	10	10	10	10	80
Kolektory słoneczne	20	20	20	20	20	20	20	20	160
<b>Łącznie</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>560</b>

źródło: obliczenie własne

### 7.2.2.3 Inżynieria finansowania

Uwzględniając aktualnie obowiązujące zasady dofinansowania oraz koszty proponuje się dwa warianty finansowania przedsięwzięć:

- **wariant I** - finansowanie w całości ze środków własnych miasta Lubina,
- **wariant II** - inżynieria finansowania oparta o wykorzystanie środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.

Przedstawiony w poniższej tabeli mechanizm finansowania dla wariantu II nie uwzględnia na tym etapie umorzenia pożyczki z WFOŚiGW, ponieważ wszelkie rachunki ekonomiczne należy przeprowadzać zgodnie z zasadami operowania środkami publicznymi, czyli bez dotacji i umorzeń, które mimo, że są prawdopodobne, nie są jednak w 100% pewne.

Zgodnie z zasadami udzielania pomocy WFOŚiGW we Wrocławiu w tym zakresie, pożyczka udzielona gminie nie może przekroczyć 60% kosztów kwalifikowanych dla zadań inwestycyjnych oraz do 20% wartości zadania w przypadku dofinansowania tylko w formie dotacji, przy czym w przypadku łączenia w/w form dofinansowania: do 20% wartości zadania w formie dotacji i do 40% wartości zadania w formie pożyczki, z zastrzeżeniem, że wysokość pożyczki nie może być niższa niż wysokość dotacji. Tak jak wspomniano wcześniej, występuje również możliwość uzyskania częściowego umorzenia pożyczki udzielanej przez Fundusz (do 15 % kwoty pożyczki). Oprocentowanie pożyczki jest równe 3,5%.

W załączniku I przedstawiono harmonogram rzeczowo – finansowy Programu stanowiący załącznik do wniosku do WFOŚiGW.

Gmina zobowiązana jest do spłaty pożyczki WFOŚiGW na zasadach ogólnych Funduszu i zgodnie z podpisanymi umowami.

Maksymalna wysokość dofinansowania wynosi 5000 zł, co oznacza, że pełne możliwe dofinansowanie (50%) będzie dotyczyło obiektów, w których koszty poniesione na modernizację źródła ciepła wynosiły 10000 zł (dla przyłącza ciepła sieciowego 15000 zł, dla kolektorów słonecznych 11000 zł). Jeżeli koszt wybranego przez inwestora źródła ciepła przekracza koszt kwalifikowany, czyli 10 tys. zł, wówczas cała nadwyżka przekraczająca ten próg, finansowana jest ze środków własnych inwestora. W poniższych tabelach przedstawiono mechanizmy finansowania przedsięwzięć wymiany źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych.

Tabela 7-3 Optymalny mechanizm finansowania oparty na środkach własnych miasta Lubina

Etapy	Wymiana źródeł ciepła oraz montaż kolektorów słonecznych							
	Liczba inwestycji			Łączny koszt	Udział własny mieszkańca		Udział środków własnych miasta	
	%	szt.	szt.	zł	%	zł	%	zł
I rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000
II rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000
III rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000
IV rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000
V rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000
VI rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000
VII rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000
VIII rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000
<b>SUMA</b>	<b>100%</b>	<b>560</b>	<b>560</b>	<b>6 160 000</b>		<b>3 360 000</b>		<b>2 800 000</b>

źródło: obliczenie własne

**Łączny koszt Programu na zakup i obsługę wymiany źródeł ciepła oraz montaż kolektorów słonecznych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych wyniesie ok.:**

**6 160 000 zł,**

w tym: udział własny mieszkańców - 3 360 000 zł,

udział środków własnych miasta - 2 800 000 zł.

Tabela 7-4 Optymalny mechanizm finansowania oparty na zasadach WFOŚiGW oraz aktualnych możliwościach finansowych miasta Lubina – budynki jednorodzinne

Etapy	Wymiana źródeł ciepła oraz montaż kolektorów słonecznych									
	Liczba inwestycji			Łączny koszt	Udział własny mieszkańca		Pożyczka WFOŚiGW		Udział środków Gminy	
	%	szt.	szt.	zł	%	zł	%	zł	%	zł
I rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	0,0%	0	45,5%	350 000
II rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000	0,0%	0
III rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000	0,0%	0
IV rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000	0,0%	0
V rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000	0,0%	0
VI rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000	0,0%	0
VII rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000	0,0%	0
VIII rok	12,5%	70	70	770 000	54,5%	420 000	45,5%	350 000	0,0%	0
<b>SUMA</b>	<b>100%</b>	<b>560</b>	<b>560</b>	<b>6 160 000</b>		<b>3 360 000</b>		<b>2 450 000</b>		<b>350 000</b>

źródło: obliczenie własne

**Łączny koszt Programu na zakup i obsługę wymiany źródeł ciepła oraz montaż kolektorów słonecznych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych wyniesie ok.:**

**6 160 000 zł,**

w tym: udział własny mieszkańców - 3 360 000 zł,

pożyczka z WFOŚiGW: 2 450 000 zł,

udział środków Gminy: 350 000 zł.

### 7.2.2.4 Efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po wdrożeniu Programu w budynkach indywidualnych

#### EFEKT EKOLOGICZNY PO WDROŻENIU PROGRAMU WYMIANY ŹRÓDEŁ CIEPŁA

Efekt ekologiczny uzależniony jest bezpośrednio od ilości przeprowadzonych wymian źródeł ciepła oraz od rodzaju paliwa, jakie będzie używane po wdrożeniu przedsięwzięcia. Zakładając, że Program zostanie zrealizowany w stopniu minimalnym, tzn. zgodnie z przyjętymi założeniami (560 inwestycji), obliczono przewidywany efekt ekologiczny, możliwy do osiągnięcia po zakończeniu Programu w grupie budynków objętych wymianą źródeł ciepła oraz na tle całej niskiej emisji w budynkach mieszkalnych.

Tabela 7-5 Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania dzięki przeprowadzeniu 400 inwestycji polegających na wymianie źródła ciepła

Lp.	Substancja	Jednostka	Wielkość dotychczasowa	Wielkość planowana	Różnica bezwzględna	Redukcja zanieczyszczenia
1	2	3	4	5	6	7
1	SO <sub>2</sub>	kg/rok	38 560	14 880	23 680	<b>61,4%</b>
2	NO <sub>2</sub>	kg/rok	10 160	17 040	-6 880	<b>-67,7%</b>
3	CO	kg/rok	158 280	28 520	129 760	<b>82,0%</b>
4	CO <sub>2</sub>	kg/rok	6 529 000	4 562 480	1 966 520	<b>30,1%</b>
5	Pył	kg/rok	10 160	2 800	7 360	<b>72,4%</b>
6	pył PM10	kg/rok	7 600	2 080	5 520	<b>72,6%</b>
7	B(a)P	kg/rok	2,2	0,6	1,5	<b>70,4%</b>

źródło: obliczenie własne

Efekt ekologiczny wynikający z zamontowania kolektorów słonecznych uzależniony jest przede wszystkim od sposobu przygotowania ciepłej wody przed montażem układu kolektorowego. Przyjęto, że głównym sposobem przygotowywania c.w.u. jest układ oparty o kocioł węglowy retortowy. Zakładając, że program w zakresie montażu kolektorów słonecznych zostanie zrealizowany w stopniu minimalnym, tzn. zgodnie z przyjętymi założeniami (160 jednostek), obliczono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia w grupie budynków objętych modernizacją.

Tabela 7-6 Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania dzięki przeprowadzeniu 160 inwestycji polegających na montażu instalacji kolektorów słonecznych

Lp.	Substancja	Jednostka	Wielkość dotychczasowa	Wielkość planowana	Różnica bezwzględna	Redukcja zanieczyszczenia
1	2	3	4	5	6	7
1	SO <sub>2</sub>	kg/rok	5 952	5 584	368	6,2%
2	NO <sub>2</sub>	kg/rok	6 816	6 400	416	6,1%
3	CO	kg/rok	11 408	10 704	704	6,2%
4	CO <sub>2</sub>	kg/rok	1 824 992	1 712 608	112 384	6,2%
5	pył	kg/rok	1 120	1 040	80	7,1%
6	pył PM10	kg/rok	832	784	48	5,8%
7	B(a)P	kg/rok	0,3	0,2	0,1	6,3%

źródło: obliczenie własne

Tabela 7-7 Efekt ekologiczny możliwy do uzyskania przy realizacji przyjętych założeń na tle całkowitej niskiej emisji w budynkach mieszkalnych

Lp.	Substancja	Jednostka	Wielkość dotychczasowa	Wartość planowana	Różnica bezwzględna	Redukcja zanieczyszczenia
1	2	3	4	5	6	7
1	SO <sub>2</sub>	kg/rok	137 685	113 637	24 048	<b>17,2%</b>
2	NO <sub>2</sub>	kg/rok	49 524	55 988	-6 464	<b>-13,9%</b>
3	CO	kg/rok	567 888	437 424	130 464	<b>22,8%</b>
4	CO <sub>2</sub>	kg/rok	43 671 841	41 592 937	2 078 904	<b>4,5%</b>
5	pył	kg/rok	36 392	28 952	7 440	<b>20,2%</b>
6	pył PM10	kg/rok	27 334	21 766	5 568	<b>20,2%</b>
7	B(a)P	kg/rok	8	6	2	<b>19,0%</b>

źródło: obliczenie własne

Realizacja Program spowoduje ok. 20% likwidację zanieczyszczeń pyłowych powietrza w grupie źródeł niskiej emisji budownictwa mieszkalnego. Należy również zauważyć, że łącznie w przeciągu ośmiu lat Programem objętych będzie około 400 źródeł ciepła, oraz 160 źródeł ciepłej wody użytkowej (łącznie 560 inwestycji) zamontowanych w budynkach jednorodzinnych. Oznacza to, że Programem objętych będzie ok. 26% wszystkich budynków mieszkalnych jednorodzinnych znajdujących się na terenie miasta Lubina.

Łączny efekt ekologiczny w zakresie zanieczyszczeń powodujących wyznaczony w ramach niniejszego Programu (tabela 7-7) jest następujący:

- pył zawieszony PM10 – 5,6 Mg/rok,
- benzo(a)piren – 0,002 Mg/rok.

W uchwale Sejmiku Województwa Dolnośląskiego nr III/44/10 z dnia 28 grudnia 2010 r. w sprawie „Naprawczych programów ochrony powietrza dla stref na terenie województwa dolnośląskiego, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu” łączny efekt ekologiczny do osiągnięcia w latach 2011 – 2020 został określony na następującym poziomie:

- pył zawieszony PM10 – **25,55 Mg/rok,**
- benzo(a)piren – **16 kg/rok.**

Różnica pomiędzy efektem ekologicznym wynikającym z redukcji analizowanych zanieczyszczeń w POP-ie oraz w niniejszym Programie wynika głównie z:

- uproszczonego charakteru analiz przeprowadzonych w POP-ie,
- różnych wskaźników emisji z urządzeń grzewczych - w POP-ie dla kotłów węglowych w stanie istniejącym zastosowany jest 3 krotnie wyższy wskaźnik emisji pyłu P10 oraz 6,6 razy większy wskaźnik dla B(a)P w odniesieniu do wskaźników zastosowanych w niniejszym Programie (metodykę przyjętą do wyznaczania wskaźników emisji opisano w rozdziale 3.4.2.1.),
- różnicy w powierzchni średniego budynku, w którym będzie realizowany Program - w POP powierzchnia ta wynosi jedynie 59 m<sup>2</sup> (bez określenia rodzaju budynku), a w niniejszym Programie – 159 m<sup>2</sup> i dotyczy w tym przypadku jedynie budynków jednorodzinnych, gdyż budynki wielorodzinne nie są objęte Programem,
- różnego podejścia do wyznaczenia efektu ekologicznego, gdyż w POP określa się konkretny efekt ekologiczny z uwzględnieniem różnych rozwiązań (np. montaż kotła gazowego, montaż wężła ciepłowniczego), a w niniejszym Programie wyznaczono efekt ekologiczny dla wariantu najmniej korzystnego, który w skrajnym przypadku może mieć miejsce tzn. zamiany tradycyjnych źródeł węglowych na kotły retortowe,
- ponadto różnice w efekcie ekologicznym mogą wynikać z tego, że niniejszy Program został oparty o ankietyzację, gdzie określono rzeczywistą strukturę zasilania budynków w nośniki energii, sprawności kotłów, faktyczny stopień termomodernizacji oraz preferencje mieszkańców co do docelowych źródeł ciepła.

Ostatecznie na podstawie analiz wykonanych w ramach niniejszego Programu wyznaczony w nim efekt ekologiczny w zakresie pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu jest wystarczający, aby utrzymać stan stężenia pyłu zawieszonego i B(a)P na normatywnym poziomie.

### 7.2.3 Ocena opłacalności inwestycji po stronie użytkownika

Przyjmując założony mechanizm finansowania Programu jako właściwy, określono również korzyści ekonomiczne, jakie ponosi potencjalny użytkownik nowego kotła. Jedynymi kosztami jakimi jest obciążony, to koszty inwestycyjne pomniejszone o dotację z gminy, czyli maksymalnie 50% nakładów całkowitych. Preferencyjne warunki dofinansowania w przypadku ciepła sieciowego omówiono w powyższym rozdziale.

Dla oceny opłacalności inwestycji stosuje się metody zdyskontowanego szacowania dochodów i wydatków wynikających z rachunku przepływów pieniężnych. Wśród metod uważanych za podstawowe można wyróżnić:

- metoda wartości bieżącej netto (NPV)

NPV jest to różnica w złotych między wartością bieżącą i nakładem inwestycyjnym. Pokazuje ona inwestorowi pieniężną wartość opłacalności przedsięwzięcia. Jeżeli  $NPV > 0$ , inwestycja jest w obszarze opłacalności. NPV w czasie  $n$  wyraża się zależnością:

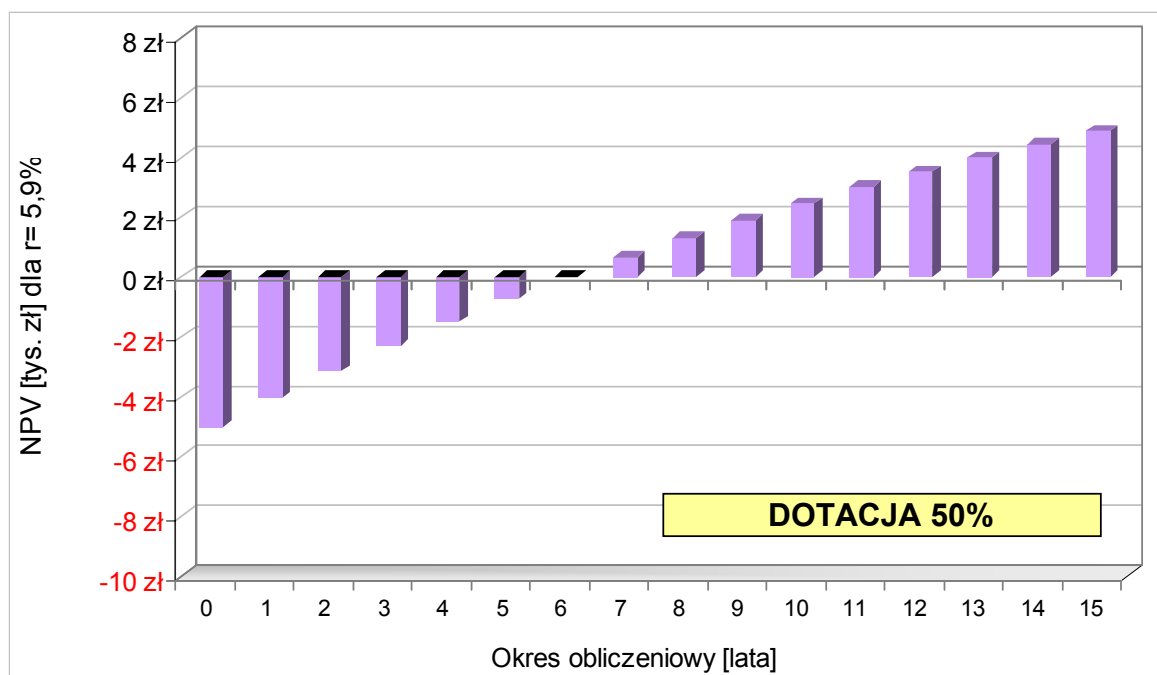
$$NPV = \sum_{n=0}^{n=N} \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

gdzie:

$n$  – bieżący rok eksploatacji;

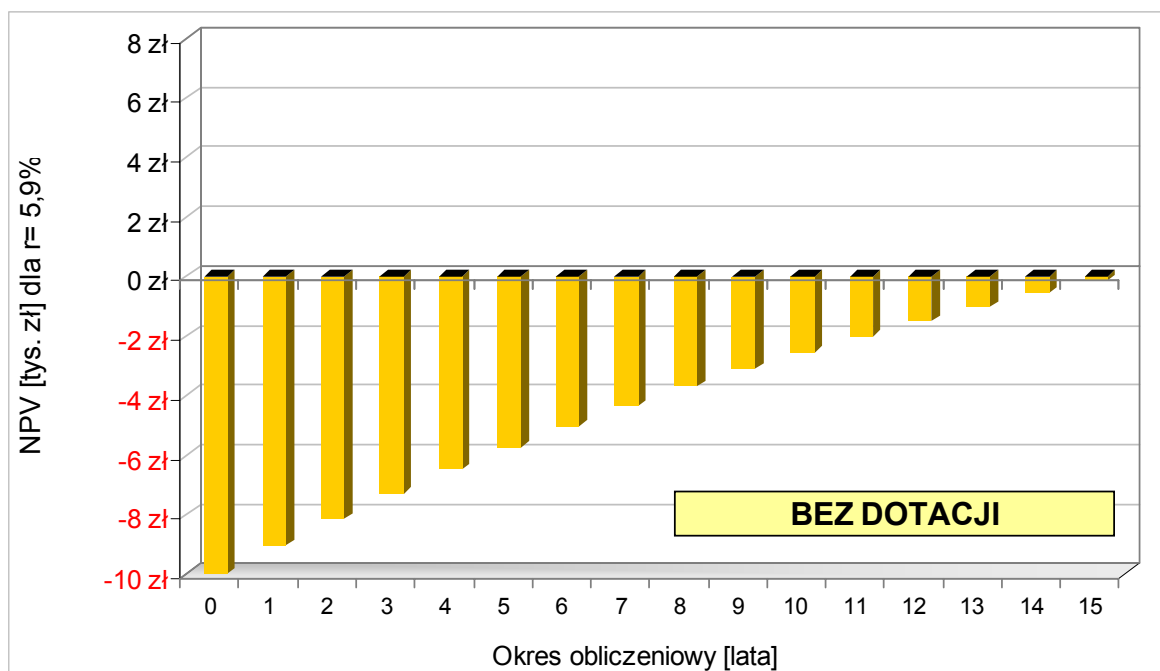
$CF_n$  – przepływy pieniężne dla analizy opłacalności obliczony na końcu roku  $n$ ;

$N$  – całkowita liczba lat eksploatacji;  $r$  – stopa dyskonta



Rysunek 7-1 Strumień środków pieniężnych przy dotacji 50% zdyskontowane w czasie żywotności inwestycji (przykład dla kotłów retortowych)

źródło: obliczenie własne



Rysunek 7-2 Strumienie środków pieniężnych w sytuacji braku dofinansowania zdyskontowane w czasie żywotności inwestycji (przykład dla kotłów retortowych)

źródło: obliczenie własne

#### 7.2.4 Propozycja działań i ich finansowanie w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych

Działania realizowane w budynkach w niniejszym Programie dotyczą zamiany niskosprawnych źródeł węglowych na źródła wysokosprawne lub proekologiczne. Przeprowadzona w ramach niniejszego opracowania ankietyzacja dowiodła, że na terenie miasta Lubina występuje bardzo mało budynków wielorodzinnych ogrzewanych węglem (rozdział 6.4), dlatego też nie przewiduje się możliwości dofinansowania tych działań.

Działaniami, które przyczynią do redukcji wysokiej emisji w źródle ciepła działającym na system ciepłowniczy jest termomodernizacja. Duża część ankietyzowanych budynków została już poddana termomodernizacji. Szacowany koszt termomodernizacji budynków wielorodzinnych administrowanych przez największe spółdzielnie mieszkaniowe został określony dla poszczególnych budynków w załączniku IV. Możliwości dofinansowania działań termomodernizacyjnych zostały opisane w poniższym rozdziale.

#### 7.2.5 Propozycja działań i ich finansowanie (prace termorenowacyjne)

Wspomniano już wcześniej w niniejszym Programie o trudnościach jakie się wiążą z finansowaniem przedsięwzięć termomodernizacyjnych, związanych z dużymi kosztami ponoszonymi na tego typu inwestycje oraz z niewielkim wyborem wśród istniejących mechanizmów wsparcia indywidualnego inwestora. Jednym z możliwych do wykorzystania mechanizmów jest ustawa o wspieraniu remontów i termomodernizacji z dnia 21 listopada 2008r. (Dz. U. Nr 223/2008, poz. 1459 ze zm.) stanowiąca formę pomocy Państwa w procesie zmniejszania zużycia energii cieplnej oraz remontów związanych z termomodernizacją w budynkach.

Bank udzielający kredytu, przekazując Funduszowi Termomodernizacyjnemu (w Banku Gospodarstwa Krajowego) audyt, dołącza do niego umowę o kredyt zawartą pod warunkiem przyznania premii termomodernizacyjnej. Fundusz Termomodernizacyjny dokonuje weryfikacji audytu energetycznego, albo zleca wykonanie takiej weryfikacji innym podmiotom. Po pozytywnej weryfikacji audytu energetycznego, BGK zawiadamia inwestora i bank kredytujący o przyznaniu premii termomodernizacyjnej.

Wprowadzona została definicja wskaźnika kosztu przedsięwzięcia, czyli relacji kosztu przedsięwzięcia remontowego lub termomodernizacyjnego w przeliczeniu na 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego do obowiązującej w dniu złożenia wniosku o premię ceny 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ogłaszanej przez Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego na podstawie art. 3b ust. 4 ustawy z dnia 30 listopada 1995 r. o pomocy państwa w spłacie niektórych kredytów mieszkaniowych, udzielaniu premii gwarancyjnych oraz refundacji bankom wypłaconych premii gwarancyjnych (Dz. U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1115, z późn. zm.).

Wprowadzenie takiej definicji oraz operowanie wskaźnikami w dalszej części ustawy remontowej ma w intencji Ministerstwa służyć wyeliminowaniu inwestycji zbyt małych, o niewielkim oddziaływaniu na stan techniczny budynku i otoczenie oraz projektów zbyt kosztownych, takich które zbliżają się do kosztów rozbiórki istniejącego i wybudowania nowego budynku mieszkalnego.

### **Termomodernizacja**

Podstawą uzyskania premii termomodernizacyjnej, czyli umorzenia 20% kredytu, jest zrealizowanie zaleceń audytu energetycznego, którego metodologia jest określona w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. Audyt energetyczny jest rodzajem specjalnej analizy, która wykazuje oszczędności kosztów energii i kosztów ogrzewania, wynikające z planowanego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego może wynosić do 100% kosztów inwestycji. Wysokość premii termomodernizacyjnej nie może wynosić więcej niż:

- 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

### **Remonty**

Wyklucza się z możliwości skorzystania z ulgi remontowej na budynki wielorodzinne, których użytkowanie rozpoczęto po 14 sierpnia 1961r.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia remontowego ma nastąpić zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię dostarczaną do budynku mieszkalnego na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej o co najmniej 10%.

Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia ma być nie niższy niż 0,15 i nie wyższy niż 0,70.

Alternatywą jest również kredyt preferencyjny możliwy do uzyskania w Banku Ochrony Środowiska BOŚ oparty na zasadach **kredytowania przez bank ze środków WFOŚiGW inwestycji z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.**

### **Kredyt we współpracy z WFOŚiGW we Wrocławiu**

**Przedmiot kredytowania:** zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych WFOŚiGW we Wrocławiu kredyty udzielane są m.in. na zadania z dziedziny OCHRONY POWIETRZA:

- Wymiana stolarki zewnętrznej (okien i drzwi) na termoizolacyjne, w tym w lokalach mieszkalnych. Z kredytu finansowane mogą być też prace termomodernizacyjne obejmujące wymianę nieszczelnych okien, okien/drzwi balkonowych, drzwi zewnętrznych budynku, bram garażowych na nowe termoizolacyjne. Przy wymianie okien dopuszcza się finansowanie nawiewek i parapetów.
- Docieplenie stropów i dachów. Przy dociepleniu dachu dopuszcza się finansowanie łącznie z materiałem ociepleniowym zakupu nowego, pokrycia wymiany rynien, obróbek blacharskich, parapetów.
- Docieplenie ścian zewnętrznych. Przy ociepleniu ścian dopuszcza się finansowanie tynków, pokryć malarskich.
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych ścian.

Prace mogą być dokonywane kompleksowo lub osobno, dla poszczególnych ww. zadań termomodernizacyjnych.

### **Procedura:**

Kredyty są udzielane osobom fizycznym i osobom prawnym (z wyłączeniem jednostek samorządu terytorialnego) oraz wspólnot mieszkaniowych, będących właścicielami, współwłaścicielami, zarządcami lub użytkownikami lokali



mieszkalnych w budynkach zamieszkania zbiorowego lub obiektów budowlanych o powierzchni nieprzezroczystych przegród zewnętrznych do 1300 m<sup>2</sup>.

**Warunki kredytowania:**

- **kwota kredytu:**
  - dla osób fizycznych nieprowadzących działalności gospodarczej, w lokalach mieszkalnych lub budynkach mieszkalnych jednorodzinnych – do 60 000 zł lecz nie więcej niż 90% wartości całkowitej przedsięwzięcia (zakup materiałów i koszt robocizny),
  - dla pozostałych kredytobiorców – do 150 000 zł lecz nie więcej niż 90% wartości całkowitej przedsięwzięcia (zakup materiałów i koszt robocizny).
- **oprocentowanie:** zmienne, aktualnie: WIBOR 3M pomniejszony o 0,5 p.p., lecz nie mniej niż 3,5% w skali roku,
- **okres kredytowania:** do 5 lat,
- **okres karencji:** do 6 miesięcy licząc od daty zakończenia zadania określonej w umowie kredytu,
- **prowidze:**
  - osoby fizyczne, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe – od 1,5% kwoty kredytu, jednak nie mniej niż 200 zł,
  - podmioty segmentu samorządów i finansów publicznych – od 1,5% kwoty kredytu, jednak nie mniej niż 1 000 zł.

Mechanizmy tego rodzaju są konkurencyjne wobec ogólnodostępnych kredytów komercyjnych i pozwalają na zaoszczędzenie w stosunku do nich do 10% kosztów całkowitych. Nie zmienia to jednak faktu, że są to przedsięwzięcia wysoce kapitałochłonne, a co za tym idzie skierowane do użytkowników mogących udźwignąć tego typu obciążenie finansowe.

Dodatkowo należy mieć na uwadze, że w przypadku finansowania opartego o ustawę o wspieraniu remontów i termomodernizacji podstawowym warunkiem uzyskania kredytu i premii jest załączenie do wniosku pełnego audytu energetycznego. Koszt przygotowania takiego dokumentu w zależności od zakresu waha się w granicach od 1000 dla budynku indywidualnego do 4000 zł dla budynków wielorodzinnych. W przypadku drugiego przytoczonego mechanizmu wymagane są obliczenia techniczno – energetyczne wchodzące w zakres uproszczonego audytu energetycznego (koszt ok. 300 – 1000 zł).

Rekomenduje się w niniejszym Programie, aby inwestycje termomodernizacyjne przeprowadzane były wyłącznie ze środków własnych użytkownika obiektu. Warunki dofinansowania zostaną ustalone pomiędzy użytkownikiem, a instytucją finansującą.

### **7.2.6 Propozycja działań zmniejszających niską emisję – wykorzystanie odnawialnych źródeł energii**

Miasto w ramach realizacji Programu przewiduje wsparcie dla montażu technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii w zakresie:

- montażu kolektorów słonecznych stosowanych na cele c.w.u.,
- pomp ciepła,
- kotłów na biomasę.

Ponadto istnieje możliwość skorzystania przez mieszkańców z PROGRAMU PRIORYTETOWEGO Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej: *Program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji. Część 3) - Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych*. Uruchomiony od lipca 2010r. Program przewiduje 45% dopłaty do zakupu i montażu kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej. Program ten jest poprzez banki kredytujące, skierowany do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych niepodłączonych do sieci ciepłowniczej.



Dopłaty udzielane są do kredytów zarówno na zakup i montaż kolektorów słonecznych jak i aparatury niezbędnej do ich prawidłowego funkcjonowania. Inwestorzy mogą zatem liczyć na dofinansowanie kosztów:

- sporządzenia projektu budowlano-wykonawczego,
- zakupu:
  - kolektora słonecznego
  - nowego zasobnika wodnego,
  - automatyki,
  - aparatury pomiarowej i instalacji,
  - ciepłomierza,
- montażu zestawu.

Wnioski składane są w bankach, które zawarły umowy o współpracy z NFOŚiGW. Wykaz banków, które zawarły umowy o współpracy z NFOŚiGW publikowany jest na stronie internetowej NFOŚiGW.

Dotacja wynosi 45% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia. W rzeczywistości wielkość ta jest nieco niższa, bowiem kredytobiorcy zobowiązani są do uiszczenia podatku dochodowego z tytułu otrzymanej dotacji. Do kosztu należy również koszt obsługi kredytu. W konsekwencji (przy pierwszym progu podatkowym) efektywna dotacja wynosi ok. 37% kosztów kwalifikowanych.

#### **Warunki dofinansowania**

- Kredyt na realizację przedsięwzięcia udzielany jest ze środków własnych banku w ramach limitu przyznanego przez NFOŚiGW.
- Środki z kredytu z dotacją wypłacane są bezgotówkowo, bezpośrednio na konto wykonawcy lub dostawcy dóbr i usług, na podstawie wystawionych faktur.
- Wysokość kredytu z dotacją wynosi do 100% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, z zastrzeżeniem, że jednostkowy koszt kwalifikowany przedsięwzięcia nie może przekroczyć 2 500 zł/m<sup>2</sup> powierzchni całkowitej kolektora.
- Kwota kredytu może przewyższać wysokość kosztów kwalifikowanych. Dotacją objęta jest wyłącznie część kredytu wykorzystana na koszty kwalifikowane przedsięwzięcia.
- Bank ustanawia zabezpieczenie udzielonego kredytu z dotacją. Bank gwarantuje zwrot środków z dotacji na rzecz NFOŚiGW w przypadkach określonych w umowie współpracy zawartej między NFOŚiGW i bankiem.
- Warunki współpracy, w tym tryb i terminy przekazywania bankom przez NFOŚiGW środków na dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów, szczegółowo określają umowy o współpracy zawarte przez NFOŚiGW z bankami.
- Nabór wniosków o dotację NFOŚiGW wraz z wnioskami o kredyt, prowadzony jest w trybie ciągłym przez banki, które zawarły z NFOŚiGW umowę o współpracy.
- Dotacja wypłacana jest po potwierdzeniu przez bank zrealizowania przedsięwzięcia oraz osiągnięcia efektu ekologicznego tożsamego z efektem rzeczowym.
- Kontrolę prawidłowości realizacji przedsięwzięcia i wykorzystania środków z kredytu z dotacją przeprowadza bank.

Beneficjent zobowiązany jest do ponoszenia należności publicznie – prawnych związanych z dofinansowaniem przedsięwzięcia, w szczególności uiszczania należnego podatku dochodowego.

Pomoc w uzyskaniu tego kredytu i załatwienie większości związanych z nim formalności oferuje w chwili obecnej wiele prywatnych firm proponując w niektórych przypadkach dodatkowe dofinansowanie do kolektorów słonecznych (łącznie dofinansowanie zawierające 45% dotację NFOŚiGW wynosi nawet do 75% kosztów całkowitych).

### **7.2.7 Propozycja działań i ich finansowanie - budynki nowe**

W projekcie nowobudowanego domu przewiduje się instalację układu grzewczego, w skład którego wchodzi również jednostka grzewcza, więc koszt zakupu takiej jednostki jest wliczony w koszty całej budowy. Zdarza

się jednak w nowych budynkach są montowane kotły grzewcze o niskiej sprawności i złej jakości. Zakłada się, że dofinansowanie urządzeń grzewczych będzie dotyczyć wyłącznie właścicieli budynków, które są zgłoszone do użytkowania na dzień złożenia wniosku (program nie przewiduje dofinansowania do budynków będących w trakcie budowy tzn. nieoddanych do użytkowania),

### **7.2.8 Propozycja działań zmniejszających niską emisję w pozostałych budynkach znajdujących się na obszarze Gminy (przemysł, usługi, użyteczność publiczna, działalność gospodarcza, itp.)**

Ze względu na brak kompletnej informacji ilościowo jakościowej na temat pozostałych budynków i obiektów znajdujących się na obszarze miasta Lubina (przemysł, usługi, użyteczność publiczna itp.) bardzo trudnym jest oszacowanie potrzeb i zakresu niezbędnych działań, a co za tym idzie, wielkości przewidywanych nakładów inwestycyjnych. Ponadto nieznane są preferencje inwestycyjne poszczególnych użytkowników. Miasto w tej chwili nie posiada żadnych możliwości wspierania finansowego inwestycji w analizowanej grupie, może jedynie poprzez Operatora Programu stanowić punkt informacji i doradztwa.

## **7.3 Wytyczne do sposobu zarządzania programem i realizacji programu**

### **7.3.1 Zaangażowanie Gminy**

Kolejnymi zadaniami Gminy w realizacji Programu są:

- uchwalenie przez Radę Miejską Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina,
- opracowanie „Regulaminu Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina”,
- ewentualny wybór w drodze przetargu Operatora Zewnętrznego (koszty jego funkcjonowania podano w przypisie dolnym na stronie 62),
- monitoring prac oraz sprawdzanie zgodności wykonania indywidualnych projektów z założeniami Programu oraz przekazywanie informacji zgodnie z Uchwałą nr III/44/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2010 r. w sprawie przyjęcia „Naprawczych programów ochrony powietrza dla stref na terenie województwa dolnośląskiego, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu”.

### **7.3.2 Funkcje Operatora Programu**

Do zadań Operatora Programu należą:

- przygotowywanie z mieszkańcami indywidualnych umów na modernizację układów grzewczych,
- promocja Programu oraz wspomaganie działania punktów doradztwa, celem zwiększenia liczby uczestników łącznie z przedsiębiorstwami ciepłowniczymi, gazowniczym i elektroenergetycznym,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe po każdym etapie realizacji Programu,
- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych (szczegółowy zakres prac został określony w rozdziale 7.3.4),
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu (dotyczy rozliczenia dofinansowania w przypadku wyboru wariantu uwzględniającego pożyczkę z WFOŚiGW we Wrocławiu),
- zawieranie z mieszkańcami indywidualnych umów na modernizację źródeł ciepła,
- przeprowadzanie kontroli na obiektach, w których dokonano wcześniej wymiany źródeł ciepła w ramach funkcjonowania Programu,
- koordynacja wykonawstwa robót montażowych oraz kontrola realizacji,
- gwarancja demontażu i zniszczenia kotła w sposób uniemożliwiający jego ponowny montaż,
- prowadzenie punktu doradztwa i wsparcia informacją (audyty uproszczone, pośrednictwo we wnioskowaniu do instytucji finansowych),

- pomoc mieszkańcom w doborze urządzenia grzewczego zgodnie z ich wymaganiami oraz potrzebami energetycznymi danego budynku,
- zapewnienie funkcjonowania odpowiedniej ilości i o odpowiednich kwalifikacjach, grup instalacyjnych, dokonujących montażu, demontażu i próby działania układu grzewczego w tym: stworzenie i bieżąca aktualizacja listy firm instalacyjnych oraz producentów kotłów,
- przeszkolenie użytkowników nowych urządzeń w zakresie ich obsługi,
- ustalenie strategii realizacji i harmonogramu fazy zasadniczej w oparciu o założenia programowe.

### 7.3.3 Zasady kolejności kwalifikacji udziału w Programie

Podstawową zasadą przyjętą w programie jest ogólna dostępność beneficjentów do udziału w Programie, natomiast istnieją ograniczenia wynikające głównie z możliwości finansowych ze strony Gminy. Głównym kryterium kwalifikacji uczestników Programu jest kolejność składania wstępnych deklaracji udziału w Programie w wybranym roku realizacji (decyduje data stempla Urzędu).

### 7.3.4 Monitoring i ocena wdrażania Programu

Zakłada się, że Program w całym okresie realizacji będzie wdrażany przez Operatora Programu. W związku z tym przewiduje się możliwość optymalizacji ilości wymienionych źródeł i czasu realizacji całego programu w oparciu o monitoring realizacji i potrzeb.

Po wdrożeniu Programu w danym roku przewiduje się opracowanie raportu zawierającego:

- ilość zmodernizowanych urządzeń grzewczych wraz z podaniem zastosowanej technologii,
- sumaryczny efekt ekologiczny wynikający z modernizacji urządzeń grzewczych,
- analiza wyników uzyskanych ze stacji pomiarowej w mieście Lubinie,
- wnioski i wytyczne do realizacji Programu w kolejnych latach.

Ponadto uchwała Sejmiku Województwa zobowiązuje Prezydenta Miasta Lubina do sporządzania sprawozdania z realizacji działań naprawczych w danym roku i przekazywania ich w terminie do dnia 15 marca każdego roku do właściwego starosty. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej powinno obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym, które są realizowane dzięki stworzeniu systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych w ramach Programu Ograniczania Niskiej Emisji. Sprawozdanie dla istniejących budynków powinno obejmować podział na jednostki bilansowe określone szczegółowo w ww. Uchwale.

### 7.3.5 Ocena ryzyka związanego z realizacją Programu

Ryzyko związane z realizacją Programu zostało określone w poniższej tabeli, gdzie określono działania zaradcze zmniejszające ryzyko niepowodzenia Programu. Program został zoptymalizowany tak, aby minimalizować zagrożenia, które mogą wystąpić w trakcie jego realizacji.

Tabela 7-8 Ryzyko związane z realizacją Programu

Lp.	Rodzaj ryzyka	Działania zaradcze
1.	Brak chętnych właścicieli budynków mieszkalnych do uczestnictwa w Programie	Podjęcie działań promocyjnych wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi mających na celu zwiększenie liczby chętnych do uczestnictwa w Programie
2.	Brak zainteresowania sieciowymi nośnikami energii potencjalnych uczestników Programu (zainteresowanie tylko kotłami węglowymi)	Uświadamianie społeczeństwa w zakresie oddziaływania na środowisko poszczególnych nośników energii
3.	Brak środków WFOŚiGW we Wrocławiu na	Finansowanie przedsięwzięcia wyłącznie w oparciu

	dofinansowanie Programu w pełnym zakresie	o środki własne
4.	Niewystarczające środki własne gminy na sfinansowanie Programu w pełnym zakresie (na początku lub w trakcie wdrażania Programu)	Finansowanie przedsięwzięć w jednym (lub kilku latach) w ograniczonym zakresie przy zachowaniu łącznej liczby realizowanych przedsięwzięć w całym okresie wskazanej w niniejszym Programie
5	Brak zmniejszenia stężenia pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych pomimo wdrożenia Programu w pełnym zakresie	Ponowna analiza danych z poszczególnych źródeł niskiej emisji, określeni przyczyn i dalszych kroków naprawczych
6	Brak realizacji niezbędnych działań dla realizacji Programu z zakresu modernizacji sieci ciepłej, gazowej i elektroenergetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne działające na obszarze miasta Lubina	1) Zwiększenie ilości korzystających w ramach Programu z innych niż sieciowe nośników energii (kotły na propan-butan, kotły węglowe-retortowe, kotły olejowe, ekologiczne kotły na biomasę itp.) 2) Realizacja drugiego etapu wynikającego z ustawy Prawo energetyczne tzn. Projektu planu zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w celu zobligowania przedsiębiorstw energetycznych do wykonania niezbędnych działań modernizacyjnych w zakresie infrastruktury sieciowej.

źródło: analiza własna

## 8. PODSUMOWANIE / STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Na podstawie analiz zarówno ekonomicznych jak i energetyczno-ekologicznych oraz wytycznych Urzędu Miejskiego w Lubinie dotyczących kierunków realizacji Programu ograniczania niskiej emisji dla miasta Lubina proponuje się jako priorytetowe działania na największej grupie obiektów, mianowicie budynkach mieszkalnych. Ponadto zdecydowanie najbardziej opłacalne działania zmniejszające emisję zanieczyszczeń polegają na wymianie urządzeń grzewczych, przede wszystkim nieefektywnych kotłów i pieców węglowych, jako najbardziej opłacalnych i najsilniej redukujących emisję zanieczyszczeń atmosferycznych oraz współfinansowania montażu urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii. Ilość wymienionych źródeł zależy przede wszystkim od chęci i możliwości finansowych beneficjentów programu, gdyż bez ich udziału własnego realizacja programu nie jest możliwa. Wielkość dotacji do kosztów wymiany i zakupu urządzeń określają zasady:

- dofinansowanie do montażu oraz kosztu zakupu źródła ciepła w budynkach indywidualnych (jednorodzinnych) wynosi **do 50% nakładów, lecz nie więcej niż 5 000 zł** (dotyczy wszystkich ww. źródeł ciepła w tym kolektorów słonecznych),

Wariant I zakłada realizację inwestycji wyłącznie w oparciu o środki własne miasta oraz mieszkańców.

W wariantcie II realizacji inwestycji przewiduje się sięgnięcie po środki Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu (w pierwszym roku przewiduje się realizację Programu w oparciu o środki własne miasta i mieszkańców). Na część inwestycji stanowiącą udział gminy będzie zaciągnięta preferencyjna pożyczka z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Zgodnie z zasadami udzielania pomocy ze środków WFOŚiGW w tym zakresie pożyczka udzielona gminie nie może przekroczyć 80% kosztów kwalifikowanych dla zadań inwestycyjnych. Istnieje również możliwość uzyskania częściowego umorzenia pożyczki udzielanej przez Fundusz (dla zadań związanych z ochroną powietrza i klimatu, z wyłączeniem termomodernizacji – do 20 % kwoty pożyczki dla jednostek samorządu terytorialnego, a dla zadań związanych z wykorzystaniem energii odnawialnej i biomasy – do 30%). Decyzje w sprawach umarzania pożyczek i jego poziomu podejmuje Zarząd WFOŚiGW z uwzględnieniem rodzaju zadań. Oprocentowanie pożyczki jest określane indywidualnie dla każdego wniosku i ustalane jest w granicach od 0,2 do 1,0 s.r.w. W załączniku I przedstawiono harmonogram rzeczowo – finansowy Programu stanowiący załącznik do wniosku do WFOŚiGW.

W tabeli 9-1. przedstawiono ramowy harmonogram rzeczowy Programu ograniczania niskiej emisji na terenie miasta Lubina.

Warunki wdrożenia niniejszego Programu są następujące:

- uchwalenie Programu przez Radę Miejską,
- podjęcie Uchwały przez Radę Miejską o zaciągnięciu pożyczki z WFOŚiGW,
- przygotowanie i złożenie wstępnego wniosku na dofinansowanie Programu przez WFOŚiGW we Wrocławiu na I etap inwestycji,
- upowszechnienie zasad dofinansowania programu na pierwszy rok realizacji,
- zweryfikowanie liczby uczestników I etapu zadania,
- przygotowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie Programu przez WFOŚiGW we Wrocławiu na I etap inwestycji,
- rozpoczęcie wymiany źródeł ciepła.

Podjmując decyzje o zakresie i sposobie realizacji Programu należy przede wszystkim liczyć się z aspektami ekologicznymi i społecznymi, jednak wszelkie działania należy skoordynować z polityką inwestycyjną gminy.

W Programie przedstawia się następujące możliwości inicjowania i wspierania wymiany urządzeń grzewczych w prywatnych budynkach indywidualnych (jednorodzinnych) przez dofinansowanie wymiany źródła ciepła (kotła i innych źródeł ciepła).

W niniejszym Programie przyjmuje się następujący zakres inwestycji:

- I rok - wymiana około 50 urządzeń grzewczych oraz montaż ok. 20 instalacji kolektorów słonecznych;
- II rok - wymiana około 50 urządzeń grzewczych oraz montaż ok. 20 instalacji kolektorów słonecznych;
- III rok - wymiana około 50 urządzeń grzewczych oraz montaż ok. 20 instalacji kolektorów słonecznych;
- IV rok - wymiana około 50 urządzeń grzewczych oraz montaż ok. 20 instalacji kolektorów słonecznych;
- V rok - wymiana około 50 urządzeń grzewczych oraz montaż ok. 20 instalacji kolektorów słonecznych;
- VI rok - wymiana około 50 urządzeń grzewczych oraz montaż ok. 20 instalacji kolektorów słonecznych;
- VII rok - wymiana około 50 urządzeń grzewczych oraz montaż ok. 20 instalacji kolektorów słonecznych;
- VIII rok - wymiana około 50 urządzeń grzewczych oraz montaż ok. 20 instalacji kolektorów słonecznych.

Ten zakres wymian źródeł ciepła na ekologiczne (certyfikowane), jako minimum, stanowi ok. 26% wszystkich budynków jednorodzinnych w gminie. W przypadku powstania większej możliwości dofinansowania Programu oraz większego zainteresowania właścicieli budynków, ta część będzie modyfikowana na rzecz objęcia Programem większej liczby uczestników.

Proponowany zakres Programu ograniczania niskiej emisji w strukturach ekologicznych w odniesieniu do budynków mieszkalnych w stosunku do stanu istniejącego spowoduje zmniejszenie/zwiększenie niskiej emisji o:

- pył – redukcja o 20,2 %,
- pył zawieszony PM10 – redukcja o 20,2%,
- SO<sub>2</sub> – redukcja o 17,2%,
- NO<sub>2</sub> – wzrost o 13,9%,
- CO – redukcja 22,8%,
- CO<sub>2</sub> – redukcja 4,5%,
- B(a)P – redukcja 19,0%.

W niniejszym Programie wyznaczono efekt ekologiczny w zakresie pyłu PM10 na poziomie **5,6 Mg/rok**, oraz w zakresie B(a)P na poziomie **0,002 Mg/rok**. Na podstawie analiz wykonanych w ramach niniejszego Programu efekt ten jest wystarczający, aby utrzymać stan stężenia pyłu zawieszonego i B(a)P na normatywnym poziomie.

W **wariantcie 1** przyjmuje się następującą inżynierię finansowania Programu w oparciu o środki własne gminy:

- udział mieszkańców w wymianie urządzeń 3 360 000 zł,
- koszt dofinansowania inwestycji wymiany źródeł ciepła (koszt gminy) 2 800 000 zł.

Uwzględniając aktualnie obowiązujące zasady dofinansowania oraz koszty w **wariantcie 2** proponuje się następującą inżynierię finansowania przy wykorzystaniu środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu:

- udział mieszkańców w wymianie urządzeń 3 360 000 zł,
- pożyczka z WFOŚiGW we Wrocławiu 2 450 000 zł,

- udział środków własnych Gminy 350 000 zł.  
**Łączny koszt związany z realizacją Programu w ciągu 8 kolejnych lat wdrażania wyniesie: 6 160 000 zł.**

**W kontekście poprawy stanu powietrza w ostatnich latach na terenie miasta Lubin ww. zakres działań jest wystarczający, aby utrzymać stężenia zanieczyszczeń na normatywnym poziomie.**

Pozostałe działania związane z przywracaniem dopuszczalnych poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 zostały określone Uchwale nr III/44/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2010 r. w sprawie przyjęcia „Naprawczych programów ochrony powietrza dla stref na terenie województwa dolnośląskiego, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu”.

W Uchwale nr III/44/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2010 r. wyznaczono też **podstawowe kierunki działań** zmierzających do przywracania poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10: W tym celu konieczna jest realizacja następujących działań:

- zmiana sposobu ogrzewania (tzn. zamiana paliwa stałego na paliwa ciekłe lub gazowe),
- wykonanie przyłączy sieci gazowej do poszczególnych budynków,
- likwidacja pieców węglowych w mieszkaniach i domkach jednorodzinnych,
- ewentualna rozbudowa sieci gazowej,
- wykonanie przyłączy sieci ciepłej do poszczególnych budynków,
- ewentualna rozbudowa sieci ciepłej,
- wymiana kotłów węglowych o niskiej sprawności na nowoczesne, niskoemisyjne.

## 9. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY PROGRAMU

Tabela 9-1 Harmonogram wdrażania Programu na terenie miasta Lubina w latach 2013 – 2020 – wariant 1

Lp.	Czynność	Termin realizacji
1.	Opracowanie raportu z wdrożenia Programu oraz przekazanie informacji o stanie realizacji Programu do właściwego terytorialnie starosty powiatu	15 marzec 2013
2.	Zatwierdzenie przez Gminę programu działań na lata 2013- 2020	I kwartał 2013
3.	Upowszechnienie zasad uczestnictwa w Programie	II kwartał 2013
4.	Zbieranie wniosków uczestników i uszczegółowienie planu działania na 2013 rok	II - III kwartał 2013
5.	Montaż źródeł ciepła w 2013 roku	III-IV kwartał 2013
6.	Opracowanie raportu z wdrożenia Programu oraz przekazanie informacji o stanie realizacji Programu do właściwego terytorialnie starosty powiatu	15 marzec 2014
7.	Weryfikacja zasad naboru i aktualizacji uczestników programu na 2014 (2015 – 2020)	I kwartał 2014 (2015 - 2020)
8.	Zbieranie wniosków uczestników i uszczegółowienie planu działania na 2014 rok (2015 - 2020)	I - II kwartał 2014 (2015 - 2020)
9.	Montaż źródeł ciepła w 2014 roku (2015 - 2020)	II-IV 2014 (2015 - 2020)
10.	Opracowanie raportu z wdrożenia Programu oraz przekazanie informacji o stanie realizacji Programu do właściwego terytorialnie starosty powiatu	15 marzec 2015 (2016 – 2021)
11.	Analiza możliwości kontynuowania programu w kolejnych latach. Opracowanie nowego lub aktualizacja realizowanego Programu ograniczania niskiej emisji	II-III kwartał 2021

źródło: analizy własne

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Tabela 9-2 Harmonogram wdrażania Programu na terenie miasta Lubina w latach 2013 – 2020 – wariant 2

Lp.	Czynność	Termin realizacji
1.	Opracowanie raportu z wdrożenia Programu oraz przekazanie informacji o stanie realizacji Programu do właściwego terytorialnie starosty powiatu	15 marzec 2013
2.	Zatwierdzenie przez Gminę programu działań na lata 2013-2020	I kwartał 2013
3.	Upowszechnienie zasad uczestnictwa w Programie	II kwartał 2013
4.	Zbieranie wniosków uczestników i uszczegółowienie planu działania na 2013 rok	II - III kwartał 2013
5.	Przygotowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie Programu w 2014 roku przez WFOŚiGW we Wrocławiu	III kwartał 2013
6.	Montaż źródeł ciepła w 2013 roku (wyłącznie w oparciu o środki własne miasta Lubina)	III-IV kwartał 2013
7.	Opracowanie raportu z wdrożenia Programu oraz przekazanie informacji o stanie realizacji Programu do właściwego terytorialnie starosty powiatu	15 marzec 2014
8.	Weryfikacja zasad naboru i aktualizacji uczestników programu na 2014 (2015 – 2020)	I kwartał 2014 (2015 - 2020)
9.	Zbieranie wniosków uczestników i uszczegółowienie planu działania na 2014 rok (2015 - 2020)	I - II kwartał 2014 (2015 - 2020)
10.	Przygotowanie i złożenie wniosku na dofinansowanie Programu w 2015 przez WFOŚiGW we Wrocławiu (2016 – 2020)	III kwartał 2014 (2015 - 2019)
11.	Montaż źródeł ciepła w 2014 roku (2015 - 2020)	II-IV 2014 (2015 - 2020)
12.	Opracowanie raportu z wdrożenia Programu oraz przekazanie informacji o stanie realizacji Programu do właściwego terytorialnie starosty powiatu	15 marzec 2015 (2016 – 2021)
13.	Analiza możliwości kontynuowania programu w kolejnych latach. Opracowanie nowego lub aktualizacja realizowanego Programu ograniczania niskiej emisji	II-III kwartał 2021

źródło: analizy własne



Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Tabela 9-3 Obciążenie budżetu Gminy w wyniku realizacji Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina na lata 2013-2020 - wariant 1

L.p.	Obciążenie budżetu Gminy związane z realizacją programu ograniczenia niskiej emisji										
	Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	RAZEM	
<b>1.</b>	<b>Wydatki projektowe łącznie, w tym:</b>	<b>tys. zł</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>2 800</b>
1.1.	Pożyczka z WFOŚiGW (kapitał)	tys. zł	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2.	Środki własne z budżetu Gminy	tys. zł	350	350	350	350	350	350	350	350	2 800
1.2.a	W tym koszty operatora	tys. zł	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>2.</b>	<b>Roczne obciążenie budżetu Gminy, w tym:</b>	<b>tys. zł</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>2 800</b>
2.1.	Wkład własny z budżetu na wdrożenia	tys. zł	350	350	350	350	350	350	350	350	2 800
2.2.	Splata pożyczki z WFOŚiGW (kapitał + odsetki)	tys. zł	0	0	0	0	0	0	0	0	0

źródło: obliczenie własne

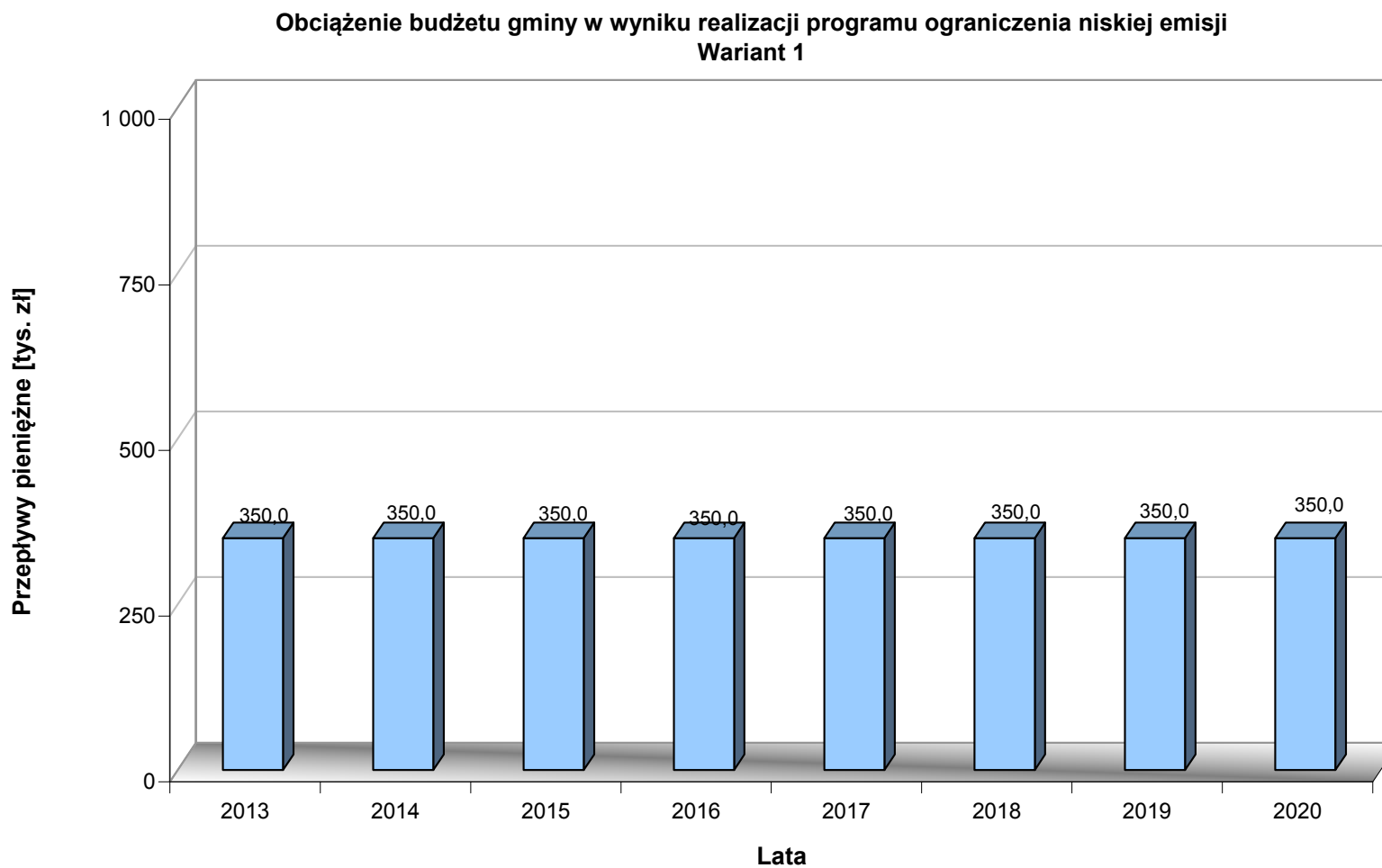
Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Tabela 9-4 Obciążenie budżetu Gminy w wyniku realizacji Programu ograniczania niskiej emisji dla miasta Lubina na lata 2013-2020 - wariant 2

Założenia kredytowe (zgodne z aktualnymi zasadami WFOŚiGW)																					
Okres spłaty pożyczki, w tym		10 lat																			
Okres karencji		12 msc																			
Oprocentowanie pożyczki w skali roku		3,5 %																			
<b>L.p.</b>	<b>Obciążenie budżetu Gminy związane z realizacją programu ograniczenia niskiej emisji</b>																				
	<i>Rok</i>	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	<i>RAZEM</i>	
1.	<b>Wydatki projektowe łącznie, w tym:</b>	<b>tys. zł</b>	<b>350,0</b>	<b>350,0</b>	<b>350,0</b>	<b>350,0</b>	<b>350,0</b>	<b>350,0</b>	<b>350,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 800,0</b>	
1.1.	Pożyczka z WFOŚiGW (kapitał)	tys. zł	0,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 450,0
1.2.	Środki własne z budżetu Gminy	tys. zł	350,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350,0
1.2.a	W tym koszty operatora	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
2.	<b>Roczne obciążenie budżetu Gminy, w tym:</b>	<b>tys. zł</b>	<b>350</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>63</b>	<b>112</b>	<b>159</b>	<b>206</b>	<b>251</b>	<b>294</b>	<b>324</b>	<b>315</b>	<b>305</b>	<b>257</b>	<b>211</b>	<b>166</b>	<b>123</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>3 268</b>
2.1.	Wkład własny z budżetu na wdrożenia + koszty operatora** (poz. 1.2.)	tys. zł	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350
2.2.	Spłata pożyczki z WFOŚiGW (kapitał + odsetki)*	tys. zł	0	0	12	63	112	159	206	251	294	324	315	305	257	211	166	123	80	40	2 918

źródło: obliczenie własne

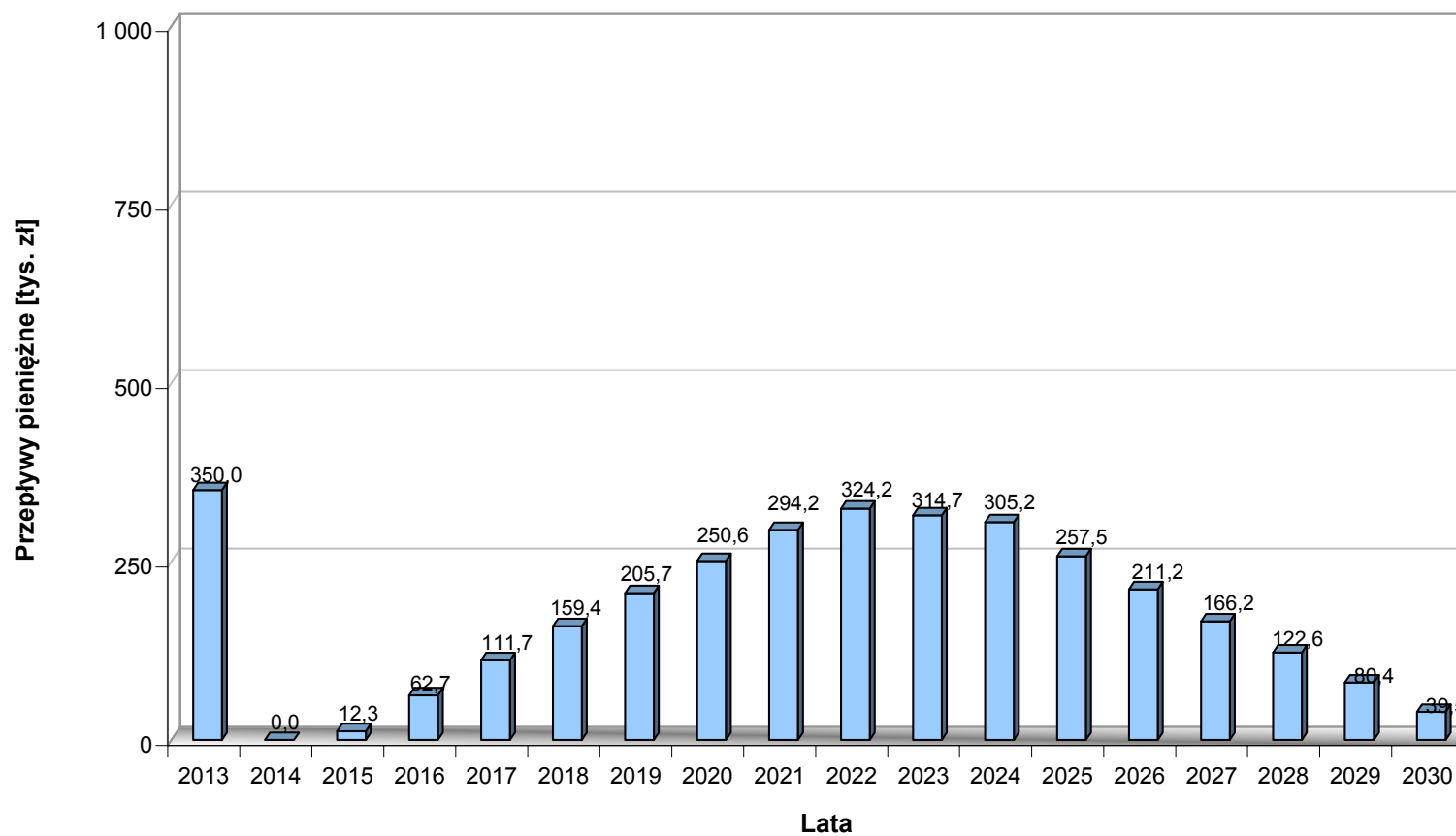
Rysunek 9-1 Wykres obciążenia gminy w wyniku realizacji Programu - wariant 1



źródło: obliczenie własne

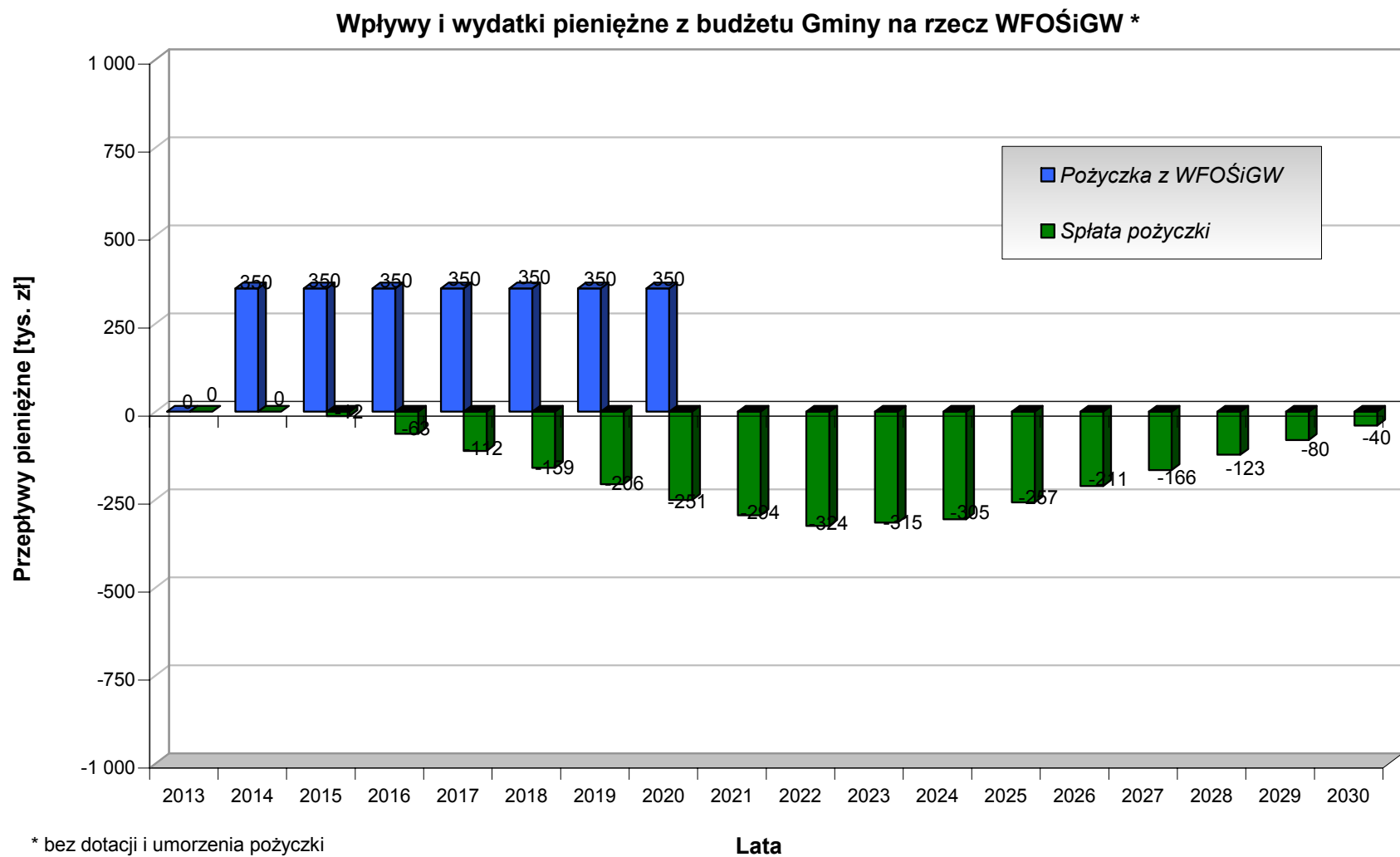
Rysunek 9-2 Wykres obciążenia gminy w wyniku realizacji Programu - wariant 2

Obciążenie budżetu gminy w wyniku realizacji programu ograniczenia niskiej emisji - wariant 2



źródło: obliczenie własne

Rysunek 9-3 Wykres przepływów pieniężnych w budżecie Urzędu Miejskiego w Lubinie na realizację Programu - Wariant 2



źródło: obliczenie własne

## 10. ZAŁĄCZNIKI

### Załącznik I. Harmonogram rzeczowo – finansowy Programu

#### wariant 1

Lp	Wyszczególnienie zakres rzeczowy z danymi technicznymi obiektów	Zakres rzeczowy		Termin		Nakłady inwest. ogółem brutto	Źródła finansowania		Nakłady do poniesienia w kolejnych latach nakłady całkowite / środki WFOŚiGW						
		Jedn. miary	Ilość	Rozpoczęcia	Zakończenia		Środki prywatne	WFOŚiGW	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
I	Podstawowe obiekty i roboty technologiczne		560	2013	2020	6160000	3360000	2800000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000
	A. Źródło ciepła	szt.	400	2013	2020	4400000	2400000	2000000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000
	I. Zakup i montaż urządzeń technologicznych - budynki indywidualne	szt.	400	2013	2020	4400000	2400000	2000000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000
	a/ kocioł retortowy	szt.	192	2013	2020	1920000	960000	960000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000
	b/ kocioł gazowy	szt.	128	2013	2020	1280000	640000	640000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000
	b/ przyłącze sieciowe	szt.	80	2013	2020	1200000	800000	400000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000
	B. Dodatkowe źródło ciepła - instalacja solarna	kpl.	160	2013	2020	1760000	960000	800000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000
	<b>Razem</b>			2013	2020	6160000	3360000	2800000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000

źródło: obliczenie własne

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Wariant 2

Lp	Wyszczególnienie zakres rzeczowy z danymi technicznymi obiektów	Zakres rzeczowy		Termin		Nakłady inwest. ogółem brutto	Źródła finansowania			Nakłady całkowite / środki miasta 2013 r.	Nakłady do poniesienia w kolejnych latach nakłady całkowite / środki WFOŚiGW						
		Jedn. miary	Ilość	Rozpo- częcia	Zakoń- czenia		Środki prywatne	Środki miasta	WFOŚiGW		2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I	Podstawowe objekty i roboty technologiczne		560	2013	2020	6160000	3360000	350000	2450000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000
	A. Źródło ciepła	szt.	400	2013	2020	4400000	2400000	250000	1750000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000
	1. Zakup i montaż urządzeń technologicznych - budynki indywidualne	szt.	400	2013	2020	4400000	2400000	250000	1750000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000	550000 / 250000
	a/ kocioł retortowy	szt.	192	2013	2020	1920000	960000	120000	840000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000	240000 / 120000
	b/ kocioł gazowy	szt.	128	2013	2020	1280000	640000	80000	560000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000	160000 / 80000
	b/ przyłącze sieciowe	szt.	80	2013	2020	1200000	800000	50000	350000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000	150000 / 50000
	B. Dodatkowe źródło ciepła - instalacja solarna	kpl.	160	2013	2020	1760000	960000	100000	700000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000	220000 / 100000
	<b>Razem</b>			2013	2020	6160000	3360000	350000	2450000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000	770000 / 350000

źródło: obliczenie własne

**ZAŁĄCZNIK II. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń przyjęte do obliczeń**

Źródło wskaźników		Dane z analiz Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla		Materiały informacyjno-instruktażowe MOŚNiL 1/96						Na podstawie publikacji U.S. Environmental Protection Agency No AP-42	
Lp.	Substancja	Kocioł retortowy		Kocioł węglowy		Kocioł olejowy		Kocioł gazowy		Kocioł na drewno	
		Jedn.	Emisja	Jedn.	Emisja	Jedn.	Emisja	Jedn.	Emisja	Jedn.	Emisja
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	SO <sub>2</sub>	kg/Mg	6,24	kg/Mg	10,925	kg/m <sup>3</sup>	4,75	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0	kg/Mg	1,5
2	NO <sub>2</sub>	kg/Mg	7,15	kg/Mg	2,875	kg/m <sup>3</sup>	5	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	1280	kg/Mg	1,5
3	CO	kg/Mg	11,96	kg/Mg	44,85	kg/m <sup>3</sup>	0,6	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	270	kg/Mg	1
4	CO <sub>2</sub>	kg/Mg	1912	kg/Mg	1850	kg/m <sup>3</sup>	1650	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	1964000	kg/Mg	0
5	pył	kg/Mg	1,17	kg/Mg	2,875	kg/m <sup>3</sup>	1,8	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	15	kg/Mg	4
6	pył PM10	kg/Mg	0,88	kg/Mg	2,16	kg/m <sup>3</sup>	1,5	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	15	kg/Mg	3,8
6	B(a)P	kg/Mg	0,00027	kg/Mg	0,00061	kg/m <sup>3</sup>	0	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	0	kg/Mg	0

źródło: dane ze źródeł wymienionych w powyższej tabeli



PROGRAM OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA LUBINA

**ZAŁĄCZNIK III. Harmonogram rzeczowo – finansowy realizacji Programu ochrony powietrza dla strefy lubińsko - polkowickiej (na podstawie Uchwały nr III/44/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2010r.)**

nr zadania	działanie naprawcze	wartość docelowa**		odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	źródło finansowania
<i>działania systemowe</i>								
LP01	Opracowanie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji			Prezydent Lubina		2011	50 000 zł	budżet miasta, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu
LP02	Opracowanie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji			Burmistrz Polkowic		2011	50 000 zł	budżet miasta, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu
<i>ograniczenie emisji powierzchniowej</i>								
LP03	Likwidacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej na terenie całego powiatu polkowickiego i lubińskiego			wójtowie, burmistrzowie, Starosta Lubiński, Starosta Polkowicki, Marszałek Województwa Dolnośląskiego	-	2011 - 2020	wg kosztorysu*	budżety miast i gmin, powiatów, budżet województwa, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu
LP04	Rozbudowa sieci gazowej na terenie powiatu polkowickiego i lubińskiego			Dolnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	-	2011 - 2020	wg kosztorysu*	budżet Dolnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu
LP05	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie strefy			wójtowie, burmistrzowie, Starosta Lubiński, Starosta Polkowicki	-	2011-2020	Lubin 17 mln zł, Polkowice wg kosztorysu*	budżety miast i gmin, powiatów, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu
		PM10 [Mg/rok]	B(a)P [Mg/rok]					
LP06	Realizacja PONE na terenie Lubina poprzez stworzenie systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych do uzyskania wymaganego efektu ekologicznego	2,6	0,0016	Prezydent Lubina	1 etap	2011	2 021 515 zł	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu, budżet miasta, fundusze unijne, Energetyka Lubin Sp. z o.o., kredyty BOŚ
		23,0	0,0145		2 etap	2012 - 2020	18 193 635 zł	

nr zadania	działanie naprawcze	wartość docelowa**		odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	źródło finansowania	
LP07	Realizacja PONE na terenie Polkowic, w tym stworzenie systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych do uzyskania wymaganego efektu ekologicznego	0,3	0,0002	Burmistrz Polkowic	1 etap	2011	265 400 zł	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu, budżet miasta, fundusze unijne, KGHM S.A., kredyty BOŚ	
		2,9	0,0018		2 etap	2012 - 2020	2 388 600 zł		
suma kosztów zadań LP01-LP07							22 969 150 zł		
efekt ekologiczny ograniczenia emisji powierzchniowej:							pył PM10	31,9 [Mg/rok]	
							B(a)P	20,1 [kg/rok]	
<i>ograniczenie emisji punktowej</i>									
LP08	Modernizacja sieci ciepłych na terenie strefy			zarządzający sieciami ciepłymi	-	2020	wg kosztorysu*	środki własne właścicieli i zarządców sieci ciepłych, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu, fundusze unijne	
LP09	Kontrola pozwoleń zintegrowanych pod kątem możliwości stosowania nowoczesnych technologii i ograniczenia emisji pyłów i benzo(a)pirenu			Starosta Lubiński, Starosta Polkowicki, Marszałek Województwa Dolnośląskiego	-	2020	w ramach zadań starostów i Marszałka	środki własne starostów i Marszałka	
<i>ograniczenie emisji niezorganizowanej</i>									
LP10	Utrzymywanie zieleni wokół zbiornika „Żelazny Most”			KGHM Polska Miedź S.A.		2020	wg kosztorysów*	budżet własny, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu	
LP11	Zraszanie obszarów narażonych na pylenie			KGHM Polska Miedź S.A.		2020	wg kosztorysów*	budżet własny, NFOŚiGW w Warszawie,	
LP12	Prowadzenie stałego monitoringu negatywnego wpływu na jakość powietrza obiektów			KGHM Polska Miedź S.A. zgodnie z pozwoleniem		2020	wg kosztorysów*	budżet własny KGHM, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu, fundusze unijne	

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

nr zadania	działanie naprawcze	wartość docelowa**	odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	źródło finansowania
LP13	Wprowadzenie systemu szybkiego ostrzegania ludności o zwiększonych stężeniach pyłów z obiektu		KGHM Polska Międz S.A. w porozumieniu z WIOŚ we Wrocławiu, Marszałek Województwa		2011	wg kosztorysu*	budżet własny KGHM, WIOŚ, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu, fundusze unijne
LP14	Kontrola transportu materiałów z terenów Piaskowni OBORA pod kątem ograniczania wielkości emisji wtórnej		Inspekcja Transportu Drogowego	zadanie ciągłe	2020	200 000 zł	budżet własny ITD, fundusze unijne
LP15	Uwzględnianie ograniczenia emisji nieorganizowanej pyłów (w tym również wynikających z transportu urobku) na etapie wydawania decyzji środowiskowych.		Starosta Lubiński, Starosta Polkowicki, wójtowie i burmistrzowie poszczególnych gmin	zadanie ciągłe	2020	bez kosztów dodatkowych	budżety własne
<b>działania wspomagające - ograniczenie emisji liniowej</b>							
LP16	Budowa obwodnicy południowej Lubina		Prezydent Lubina		2013	70 000 000 zł	budżet miasta
LP17	Rozbudowę ścieżek rowerowych		Urząd Miasta Lubin, Urząd Miasta Polkowice		2020	Lubin - 4 ml zł, Polkowice wg kosztorysów*	budżet miasta, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu
LP18	Utworzenie stref ograniczonego parkowania w Lubinie		Urząd Miasta Lubin		2013	500 000 zł	budżet województwa, budżet powiatu, Zarządy Dróg Wojewódzkich, Powiatowych
LP19	Budowa drogi S3 jako obwodnic Polkowic i zachodniej obwodnicy Lubina wyprowadzającej ruch tranzytowy poza tereny zabudowane		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2015	20-30 mln zł/km	budżet Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
LP20	Poprawa stanu technicznego dróg istniejących w powiecie – utwardzenie dróg lub poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi; modernizacja dróg		Dolnośląska Służba Dróg i Kolei, Zarząd Dróg Powiatowych, Miejskich i Gminnych		2020	3-7 mln zł/km	budżet województwa, budżet powiatu, miast i gmin, Dolnośląska Służba Dróg i Kolei, Zarządy Dróg Powiatowych i Miejskich
LP21	Utrzymanie działań ograniczających emisji wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką)		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Dolnośląska Służba Dróg i Kolei, Zarząd Dróg Powiatowych, Miejskich i Gminnych	zadanie ciągłe	2020	200-500 zł/km	budżet Dolnośląskiej Służby Dróg i Kolei, GDDKiA, Zarządy Dróg Powiatowych i Miejskich
nr zadania	działanie naprawcze	wartość docelowa**	odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	źródło finansowania
LP22	Rozbudowa komunikacji miejskiej - budowa centrum przesiadkowego, oraz węzła komunikacji zbiorowej		Urząd Miasta Lubin		2011-2013	73 000 000 zł	budżet własny, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu, fundusze unijne
szacunkowy koszt zadań LP16-LP22						147 500 000 zł	
efekt ekologiczny:						pył PM10	< 1 [Mg/rok]
						B(a)P	0 [kg/rok]
<b>działania ciągłe i wspomagające</b>							
LP23	Koordinacja w gminach i powiatach realizacji działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki		Starosta Lubiński, Starosta Polkowicki, Prezydent Miasta Lubina, Burmistrz Polkowic	zadanie ciągłe	2011 - 2020	bez kosztów dodatkowych	-
LP24	Prowadzenie działań promujących ogrzewanie zmniejszające emisję zanieczyszczeń do powietrza i działań edukacyjnych (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje) w celu uświadomienia wpływu zanieczyszczeń na zdrowie		wójtowie, burmistrzowie, Starosta Lubiński, Starosta Polkowicki, Prezydent Miasta Lubina, Burmistrz Polkowic	zadanie ciągłe	2011 - 2020	440 000 zł	budżety miast i gmin, NFOŚiGW w Warszawie, WFOŚiGW we Wrocławiu
LP25	Uwzględnianie w nowo tworzonych i aktualizowanych planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników nie powodujących nadmiernej „niskiej emisji” PM10 oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie		Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie, Starosta Lubiński, Starosta Polkowicki	zadanie ciągłe	2011 - 2020	bez kosztów dodatkowych	-
LP26	Wzmocnienie kontroli stacji diagnostycznych na terenie powiatów		Starostowie powiatów lubińskiego i polkowickiego	zadanie ciągłe	2011 - 2020	bez kosztów dodatkowych	-
LP27	Wymiana taboru komunikacji miejskiej na pojazdy konwencjonalne spełniające normy emisji spalin Euro 4 oraz zastosowanie w komunikacji miejskiej środków transportu zasilanych alternatywnym paliwem gazowym CNG lub paliwem odnawialnym (bioetanol) w miejsce oleju napędowego		przewoźnicy świadczący usługi przewozowe na terenie powiatu polkowickiego i lubińskiego	zadanie ciągłe	2011 - 2020	ok. 1 mln zł/ autobus	środki własne przewoźników, fundusze unijne
LP28	Kontrola gospodarstw domowych w zakresie posiadania umów na odbiór odpadów		Prezydenci, wójtowie, burmistrzowie miast i gmin, Straz Miejska i Gminna	zadanie ciągłe	2011 - 2020	w ramach zadań UM, Straży Miejskiej	budżety miast i gmin
LP29	Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymania przepisów prawa (np. standardów emisyjnych) i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza		Dolnośląski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	2011 - 2020	w ramach zadań WIOŚ	budżet WIOŚ

**Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina**

nr zadania	działanie naprawcze	wartość docelowa**	odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	źródło finansowania
LP30	Monitoring budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego)		Powiatowa Inspekcja Nadzoru Budowlanego	zadanie ciągłe	2011 - 2020	w ramach zadań Nadzoru i Inspekcji Budowlanej	Budżet Nadzoru i Inspekcji Budowlanej
LP31	Monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu		Policja, Straż Miejska, Straż Gminna	zadanie ciągłe	2011 - 2020	w ramach zadań Policji i Straży Miejskiej i Gminnej	budżety miast, gmin i Policji
LP32	Uwzględnienie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględnią będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. zakup środków transportu spełniających odpowiednie normy emisji spali; prowadzenie prac budowlanych w sposób ograniczający niezorganizowaną emisję pyłu do powietrza).		wójtowie, burmistrzowie miast i gmin powiatów lubińskiego i polkowickiego, Prezydent Lubina, Burmistrz Polkowic, Starosta Lubiński, Starosta Polkowicki	zadanie ciągłe	2011 - 2020	w ramach zadań jednostek podległych burmistrzom i wójtom	-
<b>suma kosztów zadań LP23-LP32</b>						<b>440 000 zł</b>	
<b>suma kosztów</b>						<b>171 109 150 zł</b>	

\* szacunkowe średnie koszty działań naprawczych uzależnione są od wielu czynników min. przyjętego budżetu na dany rok przez Zarząd Spółki, planów, polityk itp.

\*\* wartość docelowa określona jako uzyskany efekt redukcji emisji danego zanieczyszczenia

zadanie LP16 – zgodnie ze Strategią rozwoju miasta Lubina i Planem rozwoju transportu publicznego miasta Lubina

zadanie LP17 – zgodnie z Planem Rozwoju Lokalnego Miasta Lubina

zadanie LP20 – zgodnie z Wieloletnim Programem Inwestycyjnym Gminy Polkowice i Planem Rozwoju Lokalnego Miasta Lubina

zadanie LP19 – zgodnie z Planem operacyjnym Infrastruktura i środowisko na lata 2007-2013

zadanie LP22 – zgodnie ze Zintegrowanym planem rozwoju transportu publicznego miasta Lubina

źródło: uchwała nr III/44/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2010r.)

**ZAŁĄCZNIK IV. Szacowany koszt termomodernizacji budynków wielorodzinnych administrowanych przez największe spółdzielnie mieszkaniowe**

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
1	SM Staszica	Al. Niepodległości 2-2A	88	1970	4351,6	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	152 306
2	SM Staszica	Al. Niepodległości 4-4A	89	1971	4351,6	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	152 306
3	SM Staszica	Al. Niepodległości 6-6A	90	1971	4351,6	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	152 306
4	SM Staszica	Al. Niepodległości 1	20	1969	938,02	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	32 831
5	SM Staszica	Al. Niepodległości 3	24	1969	936,32	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	32 771
6	SM Staszica	Al. Niepodległości 5	24	1968	936,32	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	32 771
7	SM Staszica	Al. Niepodległości 7	20	1969	938,02	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	32 831
8	SM Staszica	Al. Niepodległości 9	24	1969	936,32	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	32 771
9	SM Staszica	Al. Niepodległości 11	24	1969	936,32	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	32 771
10	SM Staszica	Al. Niepodległości 13-27	64	1969	3299,52	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	115 483
11	SM Staszica	Szkolna 3-11	100	1968	3968,1	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	138 884
12	SM Staszica	Skłodowskiej 19-19B	167	1970	6452,35	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	225 832
13	SM Staszica	Skłodowskiej 21-21D	100	1968	3968,1	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	138 884
14	SM Staszica	Krasickiego 1-4	80	1967	3012	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	105 420
15	SM Staszica	Krasickiego 5-8	80	1967	3012	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	105 420
16	SM Staszica	Krasickiego 9-12	80	1967	3012	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	105 420
17	SM Staszica	Krasickiego 13-16	80	1967	3012	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	105 420
18	SM Staszica	Cedyńska 1-4	60	1966	2508	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	87 780
19	SM Staszica	Cedyńska 5-8	60	1966	2508	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	87 780
20	SM Staszica	Cedyńska 9-12	60	1966	2508	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	87 780
21	SM Staszica	Mickiewicza 68-72	166	1969	6452,25	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	225 829
22	SM Staszica	Mickiewicza 80-84	167	1970	6431,62	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	225 107
23	SM Staszica	Mickiewicza 86-90	165	1969	6395,95	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	223 858
24	SM Staszica	Mickiewicza 26-30	45	1965	1956,00	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	68 460

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
25	SM Staszica	St. Staszica 16-22	80	1968	3012,00	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	105 420
26	SM Staszica	Ks. Ludwika I 7-15	75	1969	3118,60	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	109 151
27	SM Staszica	Ks. Ludwika I 17-25	75	1969	3118,60	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	109 151
28	SM Staszica	Ks. Ludwika I 27-35	75	1969	3118,60	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	109 151
29	SM Wyżykowskiego	Sztukowskiego 25-27	20	1983	1076,30	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	29 598
30	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 55-57	44	1983	2101,94	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	23 121
31	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 51-53	56	1983	2639,84	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	29 038
32	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 47-49	30	1984	1721,80	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	47 350
33	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 31-37	40	1984	2118,20	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	363 271
34	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 23-29	40	1984	2367,95	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	406 103
35	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 13-21	50	1984	2980,40	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	81 961
36	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 7-11	30	1984	1824,60	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	50 177
37	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 1-5	45	1984	1971,90	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	54 227
38	SM Wyżykowskiego	Sztukowskiego 29-37	50	1984	2976,60	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	81 857
39	SM Wyżykowskiego	Gwarków 2-12	60	1984	3229,80	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	88 820
40	SM Wyżykowskiego	Gwarków 14-18	30	1984	1658,85	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	45 618
41	SM Wyżykowskiego	Gwarków 20-26	40	1984	2372,20	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	406 832
42	SM Wyżykowskiego	Gwarków 28-32	30	1984	1764,00	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	302 526
43	SM Wyżykowskiego	Gwarków 34-38	30	1984	1824,60	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	312 919
44	SM Wyżykowskiego	Gwarków 40-44	30	1984	1824,60	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	312 919
45	SM Wyżykowskiego	Gwarków 46-50	30	1984	1762,10	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	302 200
46	SM Wyżykowskiego	Gwarków 56-60	30	1984	1641,80	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	18 060
47	SM Wyżykowskiego	Gwarków 52-54	30	1984	1314,60	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	14 461
48	SM Wyżykowskiego	Gwarków 62-68	40	1984	2179,80	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	59 945
49	SM Wyżykowskiego	Gwarków 74-80	40	1983	2209,80	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	24 308

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
50	SM Wyżykowskiego	Gwarków 70-72	20	1983	1104,90	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	30 385
51	SM Wyżykowskiego	Sztukowskiego 19-21	25	1983	1276,10	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	14 037
52	SM Wyżykowskiego	Sztukowskiego 15-17	38	1983	2651,61	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	72 919
53	SM Wyżykowskiego	Sztukowskiego 9-13	68	1983	4095,70	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	112 632
54	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 63-65	25	1983	1144,20	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	31 466
55	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 67-69	25	1983	1144,20	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	31 466
56	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 71-77	40	1983	2119,00	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	58 273
57	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 79-83	30	1983	1761,20	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	48 433
58	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 85-87	20	1982	1214,50	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	33 399
59	SM Wyżykowskiego	Budowniczych 89-91	20	1982	1214,50	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	33 399
60	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 1-5	40	1982	1852,50	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	20 378
61	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 7-15	70	1982	3160,70	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	34 768
62	SM Wyżykowskiego	Sztukowskiego 1-5	30	1982	1821,75	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	20 039
63	SM Wyżykowskiego	Sztukowskiego 4-12	50	1983	2736,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	30 096
64	SM Wyżykowskiego	Gwarków 90-92	20	1983	1214,50	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	33 399
65	SM Wyżykowskiego	Gwarków 86-88	20	1983	1154,85	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	31 758
66	SM Wyżykowskiego	Sztukowskiego 18-22	45	1983	1971,90	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	54 227
67	SM Wyżykowskiego	Sztukowskiego 14-16	20	1983	1154,85	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	12 703
68	SM Wyżykowskiego	Gwarków 53-55	20	1985	1235,80	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	33 985
69	SM Wyżykowskiego	Gwarków 43-51	50	1985	2935,20	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	503 387
70	SM Wyżykowskiego	Gwarków 33-41	55	1985	3075,00	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	527 363
71	SM Wyżykowskiego	Gwarków 23-29	45	1985	2388,50	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	409 628
72	SM Wyżykowskiego	Gwarków 17-21	30	1985	1699,60	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	291 481
73	SM Wyżykowskiego	Gwarków 1-11	60	1985	3430,50	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	588 331
74	SM Wyżykowskiego	Gwarków 13-15	20	1985	1387,00	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	237 871

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
75	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 117-119	20	1985	1099,00	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	188 479
76	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 121-131	56	1985	3077,20	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	527 740
77	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 111-115	24	1985	1318,80	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	226 174
78	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 103-109	40	1985	2198,00	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	376 957
79	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 95-101	36	1985	2262,30	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	387 984
80	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 87-93	32	1985	1857,60	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	51 084
81	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 81-85	35	1985	2070,00	ciepło sieciowe	100%	100%	75%	56 925
82	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 73-79	36	1985	2270,95	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	389 468
83	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 67-71	24	1985	1435,60	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	246 205
84	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 47-55	55	1986	3026,20	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	518 993
85	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 39-45	28	1986	1957,01	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	335 627
86	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 31-37	32	1986	1857,60	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	318 578
87	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 25-29	30	1986	1759,50	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	301 754
88	SM Wyżykowskiego	Krupińskiego 57-65	55	1985	3004,00	ciepło sieciowe	100%	20%	75%	515 186
89	SM Polne	Grabowa 3-5	24	1988	1496,90	ciepło sieciowe	100%	1%	65%	324 378
90	SM Polne	Grabowa 4-10	29	1988	1870,90	ciepło sieciowe	100%	1%	85%	364 264
91	SM Polne	Grabowa 9-13	24	1986	1548,00	ciepło sieciowe	100%	1%	60%	343 966
92	SM Polne	Grabowa 12-14, Wierzbowa 35	28	1986	1555,44	ciepło sieciowe	100%	1%	85%	302 844
93	SM Polne	Grabowa 17-21	29	1987	1772,75	ciepło sieciowe	100%	1%	80%	354 905
94	SM Polne	Grabowa 29-31	15	1988	966,70	ciepło sieciowe	100%	1%	80%	193 533
95	SM Polne	Grabowa 33-35	20	1986	1081,20	ciepło sieciowe	100%	1%	60%	240 243
96	SM Polne	Grabowa 39-43	34	1987	2049,80	ciepło sieciowe	100%	1%	83%	403 606
97	SM Polne	Grabowa 27; 47	20	1987	1242,10	ciepło sieciowe	100%	1%	65%	269 163
98	SM Polne	Grabowa 55-57	20	1985	1189,33	ciepło sieciowe	100%	1%	65%	257 728
99	SM Polne	Grabowa 59-63	35	1985	1873,50	ciepło sieciowe	100%	1%	70%	395 683

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
100	SM Polne	Jaśminowa 13-15	20	1988	1287,00	ciepło sieciowe	100%	1%	75%	264 736
101	SM Polne	Jaśminowa 17-21	35	1987	1948,40	ciepło sieciowe	100%	1%	85%	379 353
102	SM Polne	Jesionowa 1-7	38	1986	2358,46	ciepło sieciowe	100%	1%	85%	459 192
103	SM Polne	Jesionowa 2-6	33	1988	1872,40	ciepło sieciowe	100%	1%	80%	374 854
104	SM Polne	Topolowa 8-14	40	1977	2143,00	ciepło sieciowe	100%	1%	85%	417 242
105	SM Polne	Topolowa 24-32	50	1976	2615,00	ciepło sieciowe	100%	1%	75%	537 906
106	SM Polne	Topolowa 82-89	60	1977	3129,50	ciepło sieciowe	100%	1%	78%	633 411
107	SM Polne	Wierzbowa 27-29, 31; Grabowa 49	45	1986	2424,00	ciepło sieciowe	100%	1%	70%	511 949
108	SM Polne	Wierzbowa 37-39	20	1986	1365,50	ciepło sieciowe	100%	1%	95%	250 842
109	SM Polne	Wierzbowa 41-43,45; Jaśminowa 23	40	1986	2407,45	ciepło sieciowe	100%	1%	90%	455 490
110	SM Polne	Parkowa 51-57	40	1986	2560,68	ciepło sieciowe	100%	1%	95%	470 397
111	SM Polne	Parkowa 59-61	20	1985	1293,00	ciepło sieciowe	100%	1%	95%	237 524
112	SM Polne	Topolowa 4	55	1977	2394,92	ciepło sieciowe	100%	1%	75%	492 635
113	SM Polne	Topolowa 6	55	1977	2394,92	ciepło sieciowe	0%	1%	65%	602 801
114	SM Polne	Topolowa 52	55	1976	2394,92	ciepło sieciowe	100%	1%	80%	479 463
115	SM Polne	Topolowa 58-68	60	1976	3129,50	ciepło sieciowe	100%	1%	70%	660 950
116	SM Polne	Jaśminowa 1-7	43	1989/ 1990	2490,60	ciepło sieciowe	100%	1%	60%	553 411
117	SM Polne	Jaśminowa 9-11	23	1989	1360,40	ciepło sieciowe	100%	1%	90%	257 388
118	SM Polne	Jaworowa 1-3	20	1989	1144,50	ciepło sieciowe	100%	1%	70%	241 718
119	SM Polne	Jaworowa 5-9	30	1989	1992,50	ciepło sieciowe	100%	1%	78%	403 282
120	SM Polne	Jaworowa 11-17	40	1991	2458,95	ciepło sieciowe	100%	1%	60%	546 379
121	SM Polne	Topolowa 2	55	1977	2382,21	ciepło sieciowe	0%	1%	65%	599 602
122	SM Polne	Topolowa 16-22	40	1977	2143,00	ciepło sieciowe	100%	1%	85%	417 242
123	SM Polne	Topolowa 34-42	50	1976	2615,00	ciepło sieciowe	100%	1%	85%	509 141



Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
124	SM Polne	Topolowa 54	55	1976	2394,92	ciepło sieciowe	0%	1%	80%	563 285
125	SM Polne	Topolowa 56	55	1977	2394,92	ciepło sieciowe	0%	1%	75%	576 457
126	SM Polne	Topolowa 70-80	60	1976	3129,50	ciepło sieciowe	100%	1%	80%	626 526
127	SM Polne	Topolowa 94-100	40	1977	2100,50	ciepło sieciowe	100%	1%	90%	397 415
128	SM Polne	Modrzewiowa 4-20	218	1981	12288,30	ciepło sieciowe	100%	1%	85%	2 392 532
129	SM Polne	Modrzewiowa 7-27	187	1983/ 1985	9280,51	ciepło sieciowe	100%	1%	85%	1 806 915
130	SM Polne	Leszczyńska 2-30	319	1981	16419,01	ciepło sieciowe	36%	1%	85%	3 564 567
131	SM Polne	Leszczyńska 7-25	213	1982	11437,76	ciepło sieciowe	100%	1%	85%	2 226 932
132	Zarządca Gabrysiak Henryk Sp. z o.o.	1 Maja 2	6	1884	321,83	indywidualne węglowe	0%	0%	50%	155 895
133	SM Nasza Chata	Kolejowa 1-16	36	1971	1530,20	kotłownia gazowa	0%	100%	100%	53 557
134	SM Nasza Chata	Odrodzenia 7-70	75	1966	2981,50	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	104 353
135	SM Nasza Chata	Odrodzenia 9a-9d	59	1972	2458,97	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	86 064
136	SM Nasza Chata	II Armii Wojska Polskiego 1-19	149	1972	6177,10	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
137	SM Nasza Chata	II Armii Wojska Polskiego 2-20	149	1973	6177,10	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
138	SM Nasza Chata	Bieszczadzka 41-59	149	1973	6177,10	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
139	SM Nasza Chata	Bieszczadzka 1-19	149	1974	6177,10	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
140	SM Nasza Chata	Budziszyńska 25-27	66	1973	2909,40	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
141	SM Nasza Chata	Budziszyńska 21-23	66	1973	2909,40	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
142	SM Nasza Chata	Łużycka 1-3	55	1974	2659,80	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
143	SM Nasza Chata	Łużycka 2-4	55	1974	2659,80	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
144	SM Nasza Chata	Odrodzenia 13-13e	90	1974	3813,5	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
145	SM Nasza Chata	Mickiewicza 25-31	60	1965	2474,00	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	86 590
146	SM Nasza Chata	Mickiewicza 33-39	60	1965	2474,00	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	86 590
147	SM Nasza Chata	Budziszyńska 31-33	66	1974	3005,06	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
148	SM Nasza Chata	Budziszyńska 1-19	149	1973	6177,10	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
149	SM Nasza Chata	Baligrodzka 1-3	55	1974	2698,03	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
150	SM Nasza Chata	Baligrodzka 2-4	55	1974	2698,03	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
151	SM Nasza Chata	Mickiewicza 38-46	75	1966	26664,06	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
152	SM Nasza Chata	Staszica 8-14	80	1969	2971,18	ciepło sieciowe	0%	100%	100%	103 991
153	SM Nasza Chata	Staszica24-30	80	1968	2971,18	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
154	SM Nasza Chata	Kościuszki 34-34A	12	1962	840,60	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
155	SM Nasza Chata	Kościuszki 26-26B	36	1960	1616,30	ciepło sieciowe	0%	0%	100%	347 505
156	SM Nasza Chata	Sienkiewicza 15	19	163	774,34	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
157	SM Nasza Chata	Mickiewicza 74-78	166	1969	6396,00	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
158	SM Małomice I	Małomicka 59-60	16	1979	780,32	ciepło sieciowe	0%	0%	90%	176 352
159	SM Małomice I	Małomicka 61-62	16	1978	780,32	ciepło sieciowe	0%	0%	90%	176 352
160	SM Małomice I	Małomicka 63-64	16	1979	780,32	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	184 936
161	SM Małomice I	Małomicka 65-66	16	1979	780,32	ciepło sieciowe	0%	100%	85%	40 186
162	SM Małomice I	Małomicka 67-68	16	1978	780,32	ciepło sieciowe	0%	100%	80%	44 478
163	SM Małomice I	Małomicka 47-48-49	44	1974	1881,58	ciepło sieciowe	0%	100%	85%	96 901
164	SM Nowinka	Krucza 43	61	1988	3552,50	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	39 078
165	SM Inwestor	Miedziana 14a-14	19	1997	1024,50	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
166	SM Inwestor	Kamienna 26-28	20	1997	1066,00	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
167	SM Inwestor	Miedziana 4, Norwida 25	20	1998	1018,20	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
168	SM Inwestor	Jaworowa 2	12	1999	594,60	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
169	SM Inwestor	Parkowa 9-11	19	1999	923,60	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
170	SM Inwestor	Kalinowa 2	12	1999	571,77	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
171	SM Inwestor	Kalinowa 4-6	16	2000	786,60	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
172	SM Inwestor	Kalinowa 8-18	20	2001	1059,90	indywidualne	100%	100%	100%	0

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
						gazowe				
173	SM Inwestor	Jana Pawła II 82A-82F	39	2002	1862,73	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
174	SM Inwestor	Jana Pawła II 88A-88E	32	2003	1594,07	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
175	SM Inwestor	Jana Pawła II 84A-84E	44	2004	2119,60	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
176	SM Inwestor	Jana Pawła II 86A-86D	23	2004	1330,13	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
177	SM Inwestor	Krupińskiego 135-141	36	2005	1987,91	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
178	SM Inwestor	Adama Asnyka 47-49	31	2006	1284,19	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
179	SM Inwestor	Adama Asnyka 51-53	31	2006	1284,19	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
180	SM Inwestor	Cedrowa 1-3	14	2007	742,34	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
181	SM Inwestor	Cedrowa 5-7	16	2007	801,28	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
182	SM Inwestor	Krzemieńska 4A,B,C	24	2010	1502,15	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
183	SM Inwestor	Krzemieńska 6	24	2010	1270,98	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
184	SM Inwestor	Krzemieńska 8	24	2010	1248,65	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
185	SM Inwestor	Krzemieńska 10A, 10 B	25	2010	1497,12	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
186	SM Inwestor	Krzemieńska 12A, 12B	25	2011	1519,39	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
187	SM Inwestor	Krzemieńska 14	18	2011	1031,15	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
188	SM Inwestor	Krzemieńska 16	16	2012	788,53	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
189	SM Inwestor	Krzemieniecka 18A, 18B	41	2012	2496,57	indywidualne gazowe	100%	100%	100%	0
190	SM Nowa	Sportowa 50-56	40	1988	2670,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	88 110
191	SM Nowa	Piłsudskiego 68	20	2009	1102,00	indywidualne gazowe	0%	100%	100%	38 570
192	SM Nowa	Sowia 2	68	1979	3591,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	764 883
193	SM Nowa	Sowia 1	68	1979	3543,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	116 919
194	SM Nowa	Krucza 48	68	1979	3702,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	122 166
195	SM Nowa	Krucza 2-10	128	1979	6646,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	219 318
196	SM Nowa	Sowia 3	68	1979	3559,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	117 447
197	SM Nowa	Sowia 4	68	1979	3583,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	763 179
198	SM Nowa	Sowia 6-14	50	1979	2939,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	626 007
199	SM Nowa	Krucza 12-20	105	1980	6108,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	1 301 004
200	SM Nowa	Krucza 51	69	1980	3754,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	799 602
201	SM Nowa	Sowia 5	68	1980	3600,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	118 800
202	SM Nowa	Sowia 16-24	50	1980	2936,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	625 368
203	SM Nowa	Sportowa 58-64	40	1980	2670,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	568 710
204	SM Nowa	Sportowa 66-72	40	1980	2670,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	88 110
205	SM Nowa	Krucza 22-30	66	1980	4501,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	148 533
206	SM Nowa	Krucza 49	68	1980	3699,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	122 067
207	SM Nowa	Krucza 47	69	1980	3752,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	123 816
208	SM Nowa	Krucza 32-46	80	1980	5393,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	177 969
209	SM Nowa	Krucza 50	69	1980	3754,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	123 882
210	SM Nowa	Żurawia 31-37	117	1980	5976,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	197 208
211	SM Nowa	Sportowa 73	67	1980	3582,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	118 206
212	SM Nowa	Żurawia 38	68	1980	3590,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	118 470
213	SM Nowa	Żurawia 41	68	1980	3554,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	757 002
214	SM Nowa	Sportowa 71	68	1980	3602,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	767 226
215	SM Nowa	Żurawia 1-9	50	1981	3345,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	110 385

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
216	SM Nowa	Żurawia 11-21	73	1982	4941,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	163 053
217	SM Nowa	Żurawia 23-29	97	1982	4856,00	ciepło sieciowe	100%	100%	70%	160 248
218	SM Nowa	Żurawia 39	68	1982	3577,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	761 901
219	SM Nowa	Sportowa 69	61	1989	3521,00	ciepło sieciowe	100%	0%	70%	749 973
220	SM Katanga	Wójta Henryka 45/4	20	1920	669,79	ciepło sieciowe	0%	100%	50%	60 281
221	SM Katanga	Wójta Henryka	4	1920	208,57	ciepło sieciowe	0%	100%	50%	18 771
222	SM Katanga	Wójta Henryka	24		878,36	ciepło sieciowe	0%	0%	0%	285 467
223	BAX	Drzymały 1-5	45	1964	1828,74	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
224	BAX	Mickiewicza 13-17	45	1965	1931,70	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
225	BAX	Mickiewicza 19-23	45	1965	1936,14	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
226	BAX	Mickiewicza 41-47	60	1965	2469,64	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
227	BAX	Mickiewicza 49-55	60	1965	2471,06	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
228	BAX	Mickiewicza 57-65	75	1967	2660,26	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
229	BAX	Mieszka I 14-16	7	1890	370,40	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
230	BAX	Rynek 1-4	53	1964	2093,77	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
231	BAX	Kochanowskiego 7-9	22	2011	1594,19	kotłownia gazowa	100%	100%	100%	0
232	BAX	Kochanowskiego 7A-70	43	2012	3214,64	kotłownia gazowa	100%	100%	100%	0
233	BAX	Odrodzenia 16	6	1922	528,87	kotłownia gazowa	100%	50%	100%	47 598
234	BAX	Odrodzenia 18	18	1929	314,64	kotłownia gazowa	100%	50%	100%	28 318
235	BAX	Parkowa 25-27	90	2001	1207,42	kotłownia gazowa	100%	100%	100%	0
236	BAX	Gwarków 31	35	2001	2180,20	kotłownia gazowa	100%	100%	100%	0
237	BAX	Malinowskiego 5A-5B	17	2010	1863,39	kotłownia gazowa	100%	100%	100%	0
238	BAX	Bieszczadzka 21-39	149	1973	6036,84	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
239	BAX	Budowniczych LGOM 39-45	60	1984	2464,95	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
240	BAX	Kazimierza Wielkiego 1-3	45	1964	1868,59	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
241	BAX	Kopernika 2-4	75	1968	2977,02	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
242	BAX	Kościuszki 36-36A	18	1962	836,40	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
243	BAX	Sienkiewicza 8	19	1963	737,55	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
244	BAX	Odrodzenia 5-5D	4	-	174,98	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
245	BAX	Tysiąclecia 4-10	60	1962	2883,06	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
246	BAX	Tysiąclecia 5-9	45	1964	1869,07	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
247	BAX	Tysiąclecia 19	16	1963	601,45	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
248	SM Przylesie w Lubinie	Pawia 1-9	65	1974	3041,00	ciepło sieciowe	0%	50%	90%	413 576
249	SM Przylesie w Lubinie	Pawia 11-29	140	1975	6261,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	68 871
250	SM Przylesie w Lubinie	Pawia 2	67	1978	3727,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	883 299
251	SM Przylesie w Lubinie	Pawia 4-42	196	1976	11080,00	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
252	SM Przylesie w Lubinie	Pawia 44-66	283	1976	12945,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	142 395
253	SM Przylesie w Lubinie	Pawia 31	67	1977	3770,00	ciepło sieciowe	0%	0%	70%	934 960
254	SM Przylesie w Lubinie	Pawia 33	67	1978	3768,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	41 448
255	SM Przylesie w Lubinie	Pawia 35	68	1978	3792,00	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
256	SM Przylesie w Lubinie	Pawia 37	67	1978	3734,00	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
257	SM Przylesie w Lubinie	Legnicka 3-11	65	1974	3065,00	ciepło sieciowe	100%	100%	80%	67 430
258	SM Przylesie w Lubinie	Legnicka 13-21	65	1974	3041,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	33 451
259	SM Przylesie w Lubinie	Legnicka 23-31	65	1974	3041,00	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
260	SM Przylesie w Lubinie	Legnicka 33-41	65	1974	3041,00	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
261	SM Przylesie w Lubinie	Legnicka 43-51	65	1974	3041,00	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
262	SM Przylesie w Lubinie	Legnicka 53-63	80	1975	3709,00	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
263	SM Przylesie w Lubinie	Leśna 1-9	65	1974	3023,00	ciepło sieciowe	0%	50%	90%	411 128
264	SM Przylesie w Lubinie	Leśna 11	67	1977	3713,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	879 981
265	SM Przylesie w Lubinie	Leśna 13	67	1976	3734,00	ciepło sieciowe	0%	0%	70%	926 032
266	SM Przylesie w Lubinie	Jastrzębia 3	67	1977	3772,00	ciepło sieciowe	0%	0%	60%	976 948

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
267	SM Przylesie w Lubinie	Jastrzębia 4	67	1977	3710,00	ciepło sieciowe	100%	100%	100%	0
268	SM Przylesie w Lubinie	Jastrzębia 5	67	1977	3757,00	ciepło sieciowe	0%	0%	100%	807 755
269	SM Przylesie w Lubinie	Jastrzębia 7	68	1977	3791,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	898 467
270	SM Przylesie w Lubinie	Jastrzębia 9	67	1977	3753,00	ciepło sieciowe	0%	0%	70%	930 744
271	SM Przylesie w Lubinie	Jastrzębia 11-21	80	1975	3327,00	ciepło sieciowe	0%	0%	60%	861 693
272	SM Przylesie w Lubinie	Jastrzębia 23-29	40	1975	2242,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	24 662
273	SM Przylesie w Lubinie	Jastrzębia 31	68	1978	3752,00	ciepło sieciowe	0%	50%	80%	551 544
274	SM Przylesie w Lubinie	Jastrzębia 33	67	1976	3746,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	887 802
275	SM Przylesie w Lubinie	Jastrzębia 35	67	1978	3657,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	866 709
276	SM Przylesie w Lubinie	Wronia 1-27	277	1976	14723,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	161 953
277	SM Przylesie w Lubinie	Wronia 29-49	110	1974	6100,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	67 100
278	SM Przylesie w Lubinie	Orla 1-13	70	1979	3977,00	ciepło sieciowe	0%	0%	70%	986 296
279	SM Przylesie w Lubinie	Orla 15-39	303	1979	14060,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	154 660
280	SM Przylesie w Lubinie	Orla 36-42	40	1978	2220,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	526 140
281	SM Przylesie w Lubinie	Orla 44-74	401	1978	18045,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	198 495
282	SM Przylesie w Lubinie	Orla 41	67	1978	3719,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	881 403
283	SM Przylesie w Lubinie	Orla 43	67	1978	3691,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	874 767
284	SM Przylesie w Lubinie	Orla 49	67	1978	3710,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	879 270
285	SM Przylesie w Lubinie	Orla 51	68	1978	3732,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	41 052
286	SM Przylesie w Lubinie	Orla 53	68	1978	3736,00	ciepło sieciowe	0%	0%	70%	926 528
287	SM Przylesie w Lubinie	Sportowa 10-18	50	1977	2580,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	28 380
288	SM Przylesie w Lubinie	Sportowa 20-28	50	1977	2605,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	28 655
289	SM Przylesie w Lubinie	Sportowa 30-38	50	1977	2580,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	611 460
290	SM Przylesie w Lubinie	Sportowa 40-48	50	1977	2580,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	28 380
291	SM Przylesie w Lubinie	Sokola 2-28	335	1977	15360,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	168 960
292	SM Przylesie w Lubinie	Sokola 30-36	40	1977	2224,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	24 464
293	SM Przylesie w Lubinie	Sokola 35-57	266	1978	12493,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	137 423
294	SM Przylesie w Lubinie	Sokola 59-71	70	1978	3983,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	43 813

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Lubina

Lp.	Zarządca	Lokalizacja budynku	Liczba mieszkań	Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Strop/dach	Ściany	Okna	Szacowane nakłady na termomodernizację przez wykonawcę niniejszego opracowania
			mieszk.	rok	m <sup>2</sup>		% powierzchni docieplonej	% powierzchni docieplonej	% okien wymienionych	zł
295	SM Przylesie w Lubinie	Sokola 38	68	1979	3740,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	886 380
296	SM Przylesie w Lubinie	Sokola 40	68	1978	3740,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	886 380
297	SM Przylesie w Lubinie	Sokola 42	67	1979	3735,00	ciepło sieciowe	0%	0%	70%	926 280
298	SM Przylesie w Lubinie	Sokola 46	67	1979	3703,00	ciepło sieciowe	0%	0%	80%	877 611
299	SM Przylesie w Lubinie	Sokola 48	67	1978	3726,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	40 986
300	SM Przylesie w Lubinie	Leśna 15-23	50	1977	2580,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	28 380
301	SM Przylesie w Lubinie	Leśna 25-33	50	1976	2580,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	28 380
302	SM Przylesie w Lubinie	Leśna 35-43	50	1976	2580,00	ciepło sieciowe	100%	100%	80%	56 760
303	SM Przylesie w Lubinie	Leśna 45-53	50	1979	2580,00	ciepło sieciowe	100%	100%	90%	28 380
304	SM Przylesie w Lubinie	Sowia 26-34	50	1974	2934,00	ciepło sieciowe	0%	0%	60%	759 906

źródło: obliczenia własne i ankietyzacja budynków wielorodzinnych



#### Materiały źródłowe

- [1] Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju – Polska 2000 plus,
- [2] Narodowa Strategia Spójności 2007-2013,
- [3] Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2007 – 2010 z perspektywą do roku 2016,
- [4] Krajowy Program Zwiększania Lesistości,
- [5] Sektorowy Program Operacyjny Transport na lata 2004-2006,
- [6] Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku,
- [7] Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
- [8] Polityka Klimatyczna Polski,
- [9] Ustawa o efektywności energetycznej,
- [10] Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013,
- [11] Uchwała nr III/44/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2010 r. w sprawie przyjęcia „Naprawczych programów ochrony powietrza dla stref na terenie województwa dolnośląskiego, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu”,
- [12] Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego,
- [13] Plan zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego,
- [14] Program zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska dla województwa dolnośląskiego,
- [15] Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego,
- [16] Raport z przeprowadzenia pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie dolnośląskim w latach 2005-2009,
- [17] Dane z Systemu Monitoringu Jakości Powietrza w województwie dolnośląskim (<http://air.wroclaw.pios.gov.pl/>),
- [18] Materiały informacyjno-instruktażowe MOŚZNIŁ 1/96, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1996 r.,
- [19] Czysta i zielona energia – czyste powietrze w województwie śląskim. Materiały seminaryjne, Krystyna Kubica, Jerzy Raińczak – IChPW,
- [20] Zasady udzielania i umarzania pożyczek, udzielania dotacji oraz dopłat do opracowania preferencyjnych kredytów i pożyczek na 2011 rok, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu,
- [21] Ustawa o Wspieraniu Remontów i Termomodernizacji (Dz. U. z dnia 18 grudnia 2008 r.)
- [22] Zasady kredytowania przez Bank Ochrony Środowiska ze środków WFOŚiGW inwestycji z zakresu termomodernizacji,
- [23] Geografia Polski Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne, Jerzy Kondracki, Warszawa 1994 r.,
- [24] Informacje przedsiębiorstwa elektroenergetycznego TAURON Dystrybucja,
- [25] Informacje przedsiębiorstwa gazowniczego Dolnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zarząd Przedsiębiorstwa,
- [26] Informacje przedsiębiorstwa gazowniczego PGNiG SA Gazownia Zgorzelecka,
- [27] Informacje z WIOŚ we Wrocławiu,