



Fundacja na rzecz
Efektywnego
Wykorzystania
Energii

Polish
Foundation
for Energy
Efficiency

**Załącznik nr 1 do uchwały
Nr XXX / 229 / 12 z dnia 27 grudnia 2012 r.**

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lędziny



Wykonawcy:

Piotr Kukla – prowadzący

Łukasz Polakowski

Agata Szyja

Małgorzata Kocoń

Katowice, październik 2012

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	9
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU	9
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMINY ŁĘDZINY	13
1.2.1	Lokalizacja	13
1.2.2	Warunki naturalne	14
1.2.3	Sytuacja społeczno – gospodarcza	14
1.2.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	22
2	OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	30
2.1	OPIS OGÓLNY SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH GMINY	30
2.2	SYSTEMY ENERGETYCZNE	31
2.2.1	Bilans energetyczny Gminy	31
2.2.2	System ciepłowniczy	35
2.2.3	System gazowniczy	39
2.2.4	System elektroenergetyczny	43
2.3	STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY	50
2.3.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	50
2.3.2	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu oraz gminy Łędziny	52
2.3.3	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Łędziny	60
2.4	KOSZTY ENERGII	71
3	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA	75
3.1	ENERGIA WIATRU	80
3.2	ENERGIA GEOTERMALNA	83
3.3	ENERGIA SPADKU WODY	90
3.4	ENERGIA SŁONECZNA	91
3.5	ENERGIA Z BIOMASY	101
3.6	ENERGIA Z BIOGAZU	105
3.7	PODSUMOWANIE ROZDZIAŁU – MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA OZE NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY 108	
3.8	MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH 113	
3.9	MOŻLIWOŚCI WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO W KOGENERACJI	115
4	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	116
5	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2030 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU	118

5.1	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2030	118
5.2	OGÓLNE KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ...	128
6	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGI	130
6.1	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA”	130
6.1.1	<i>Analizowany okres</i>	130
6.1.2	<i>Zakres analizowanych obiektów</i>	130
6.1.3	<i>Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody w grupie</i>	133
6.1.4	<i>Zużycie i koszty energii elektrycznej</i>	137
6.1.5	<i>Zużycie i koszty wody</i>	142
6.1.6	<i>Zużycie i koszty ciepła sieciowego</i>	146
6.1.7	<i>Zużycie i koszty gazu</i>	149
6.1.8	<i>Klasyfikacja obiektów</i>	154
6.1.9	<i>Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej</i>	156
6.1.10	<i>Monitoring kosztów i zużycia energii w obiekcie i budynku</i>	158
6.1.11	<i>Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej</i>	159
6.2	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO”	160
6.2.1	<i>Program termomodernizacji budynków wielorodzinnych</i>	164
6.2.2	<i>Program ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy</i>	173
6.2.3	<i>Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych</i>	173
6.3	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „HANDEL I USŁUGI, DROBNY PRZEMYSŁ”	174
6.4	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPACH „HANDEL I USŁUGI” ORAZ „PRZEMYSŁ”	174
6.5	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIETLENIE”	175
7	PODSUMOWANIE / STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	176
8	ZAŁĄCZNIKI	183

SPIS TABEL

TABELA 1-1 LICZBA LUDNOŚCI W POSZCZEGÓLNYCH DZIELNICACH ŁĘDZIN	15
TABELA 1-2 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH	16
TABELA 1-3 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY	18
TABELA 1-4 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W 2011 ROKU	19
TABELA 1-5 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH W SYSTEMIE REGON NA TERENIE POWIATU W LATACH 1995-2011	20
TABELA 1-6 WSKAŹNIKI ZMIAN W UŻYTKOWANIU GRUNTÓW	21
TABELA 1-7 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGI DO OGRZEWANIA	24
TABELA 1-8 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995 – 2011 DOTYCZĄCA GMINY ŁĘDZINY	25
TABELA 1-9 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ	26
TABELA 1-10 WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE GMINY	28
TABELA 2-1 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO GMINY ŁĘDZINY NA MOC	33

TABELA 2-2 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA GMINY ŁĘDZINY NA ENERGIĘ	34
TABELA 2-3 BILANS PALIW I ENERGII DLA GMINY ŁĘDZINY ZA ROK 2011	34
TABELA 2-4 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	35
TABELA 2-5 PODSTAWOWE DANE DOTYCZĄCE INSTALACJI OGRANICZAJĄCYCH EMISJĘ ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA	35
TABELA 2-6 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ, ZUŻYCIE PALIWA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ZAKŁADZIE CIEPŁOWNICZYM „ZIEMOWIT” W LATACH 2009 - 2011	36
TABELA 2-5 DANE DOTYCZĄCE STRAT CIEPŁA W SIECIACH CIEPŁOWNICZYCH ORAZ DŁUGOŚCIACH SIECI CIEPŁOWNICZYCH OBSŁUGIWANYCH PRZEZ ZAKŁAD CIEPŁOWNICZY „ZIEMOWIT”	36
TABELA 2-6 DANE DOTYCZĄCE LICZBY ODBIORCÓW W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW ZAKŁADU CIEPŁOWNICZEGO „ZIEMOWIT” – W LATACH 2007 - 2011	36
TABELA 2-9 DANE DOTYCZĄCE ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW ORAZ W PODZIALE NA FUNKCJĘ GRZEWCZĄ CIEPŁA DOSTARCZANEGO Z ZAKŁADU CIEPŁOWNICZEGO „ZIEMOWIT” – W LATACH 2007 - 2011	37
TABELA 2-10 DANE DOTYCZĄCE MOCY ZAMÓWIONEJ W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW ZAKŁADU CIEPŁOWNICZEGO „ZIEMOWIT” – W LATACH 2007 – 2011	37
TABELA 2-11 STACJE REDUKCYJNO – POMIAROWE I I II°	39
TABELA 2-12 DŁUGOŚĆ CZYNNYCH GAZOCIĄGÓW BEZ PRZYŁĄCZY NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY W LATACH 2001- 2011	40
TABELA 2-13 ILOŚĆ CZYNNYCH PRZYŁĄCZY GAZOWYCH NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY	40
TABELA 2-14 LICZBA ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY W LATACH 2009 - 2011 ROKU.....	41
TABELA 2-15 ZUŻYCIE GAZU PRZEZ ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W GMINIE ŁĘDZINY W LATACH 2009 - 2011 ROKU.....	41
TABELA 2-16 ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI LINII NAPONOWYCH I KABLOWYCH WN, SN I NN BĘDĄCYCH WŁASNOŚCIĄ TD GZE ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY	44
TABELA 2-17 STACJE ELEKTROENERGETYCZNE SN/NN STANOWIĄCE WŁASNOŚĆ I BĘDĄCE W EKSPLOATACJI TD GZE ORAZ STACJE PRYWATNE NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY	44
TABELA 2-17 DANE O ILOŚCI ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ W LATACH 2001 - 2011 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY TARYFOWE	47
TABELA 2-18 DANE O ZUŻYCIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ W LATACH 2001 - 2011 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY TARYFOWE.....	47
TABELA 2-19 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2011 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY ODBIORCÓW	47
TABELA 2-21 WYKAZ ZADAŃ INWESTYCYJNYCH NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY	48
TABELA 2-21 DOPUSZCZALNE STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ.....	51
TABELA 2-23 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY	52
TABELA 2-23 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY ZE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWCZYCH W 2011 ROKU (EMISJA NISKA)	61
TABELA 2-24 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY ZE ŹRÓDŁA WYSOKIEJ EMISJI (ZAKŁAD CIEPŁOWNICZY „ZIEMOWIT”)	61
TABELA 2-25 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY [KG/ROK].....	65
TABELA 2-26 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY [KG/ROK].....	65
TABELA 2-28 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY	68

TABELA 2-28 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY W STANIE ISTNIEJĄCYM I DOCELOWYM W TRZECH SCENARIUSZACH	70
TABELA 2-30 CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO OBIEKTU JEDNORODZINNEGO	71
TABELA 2-31 ROCZNE ZUŻYCIE PALIW NA OGRZANIE BUDYNKU INDYWIDUALNEGO Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH ORAZ POTENCJAŁ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII W WYNIKU ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII ALTERNATYWNEJ DO KOTŁA WĘGLOWEGO KOMOROWEGO	72
TABELA 3-1 POTENCJALNE ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE	83
TABELA 3-2 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOMASIE NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY	104
TABELA 3-3 POTENCJAŁ TEORETYCZNY DLA POZYSKANIA BIOGAZU ZE ŚCIEKÓW	106
TABELA 5-1 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2030.....	119
TABELA 5-2 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU A DO 2030.....	119
TABELA 5-3 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2030	120
TABELA 5-4 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU B DO 2030.....	120
TABELA 5-5 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2030	121
TABELA 5-6 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU C DO 2030.....	121
TABELA 5-7 ZESTAWIENIE ZMIAN WSKAŹNIKÓW ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH ISTNIEJĄCYCH I NOWO WZNOSZONYCH W POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZACH DO ROKU 2030.....	121
TABELA 5-8 WSKAŹNIKI ROZWOJU NOWOBUDOWANEGO MIESZKALNICTWA W GMINIE ŁĘDZINY DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY	122
TABELA 5-9 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY ŁĘDZINY - SCENARIUSZ A – „PASYWNY”	124
TABELA 5-10 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY ŁĘDZINY– SCENARIUSZ B – „UMIARKOWANY”	125
TABELA 5-11 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY ŁĘDZINY – SCENARIUSZ C – „AKTYWNY”	126
TABELA 5-12 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH DLA TERENÓW PRZEZNACZONYCH DO ZAGOSPODAROWANIA NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY - DLA SCENARIUSZA C.....	129
TABELA 6-1 AKTUALNY STAN DANYCH O OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	130
TABELA 6-2 AKTUALNA LISTA OBIEKTÓW WYBRANYCH DO ANALIZY	132
TABELA 6-3 ZUŻYCIE I KOSZTY CIEPŁA.....	154
TABELA 6-8 KLASYFIKACJA OBIEKTÓW DO POSZCZEGÓLNYCH GRUP PRIORYTETOWYCH.....	156
TABELA 6-5 ZESTAWIENIE MOŻLIWYCH DO OSIĄGNIĘCIA OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA W STOSUNKU DO STANU PRZED TERMOMODERNIZACJĄ DLA RÓŻNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH.....	162
TABELA 6-6 ZMIANY JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDYNKACH MIESZKALNYCH	163
TABELA 6-8 ZMIANY JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDYNKACH MIESZKALNYCH	165

SPIS RYSUNKÓW

RYSunEK 1-1 LOKALIZACJA GMINY ŁĘDZINY NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU.....	13
RYSunEK 1-2 LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE ŁĘDZINY W LATACH 2000 – 2011	15
RYSunEK 1-3 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA GMINY ŁĘDZINY	17
RYSunEK 1-4 UDZIAŁ LICZBY PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W LATACH 2009 - 2011	19
RYSunEK 1-5 UŻYTKOWANIE GRUNTÓW NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY	21
RYSunEK 1-5 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE	23

RYSUNEK 1-6 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	24
RYSUNEK 1-7 STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW WG LICZBY MIESZKAŃ I POWIERZCHNI W GMINIE ŁĘDZINY	27
RYSUNEK 1-9 UDZIAŁ LICZBY MIESZKAŃ Z PIECAMI W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH WIEKOWYCH.....	28
RYSUNEK 2-1 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2011 ROKU. 31	
RYSUNEK 2-2 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA MOC CIEPLNĄ W 2011 ROKU.....	32
RYSUNEK 2-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA CIEPŁO W 2011 ROKU ...	32
RYSUNEK 2-4 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA WSZYSTKIE CELE ŁĄCZNIE W GMINIE ŁĘDZINY	33
RYSUNEK 2-5 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA CELE GRZEWcze (OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ, C.W.U., CELE BYTOWE, TECHNOLOGIA)	33
RYSUNEK 2-6 DYNAMIKA ZMIAN ZUŻYCIA CIEPŁA ZE ŹRÓDEŁ NSE – ZAKŁAD CIEPŁOWNICZY „ZIEMOWIT” W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2007-2011	38
RYSUNEK 2-7 ZUŻYCIE W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W CAŁKOWITYM ZUŻYCIU W 2011 ROKU.....	41
RYSUNEK 2-8 DYNAMIKA ZMIAN ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2009 - 2011	42
RYSUNEK 2-9 EMISJA PYŁU ZAWIESZONEGO ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH W 2010 ROKU	53
RYSUNEK 2-10 EMISJA DWUTLENKU SIARKI ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH W 2010 ROKU.....	54
RYSUNEK 2-11 EMISJA TLENKÓW AZOTU ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH W 2010 ROKU	55
RYSUNEK 2-12 EMISJA TLENKU WĘGLA ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH W 2010 ROKU.....	56
RYSUNEK 2-13 STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA	57
RYSUNEK 2-14 MAPA DRÓG POWIATOWYCH I DROGA KRAJOWA S1 NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY	62
RYSUNEK 2-15 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU	62
RYSUNEK 2-16 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ	64
RYSUNEK 2-17 ROCZNA EMISJA WYBRANYCH SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY ŁĘDZINY W 2011R.	66
RYSUNEK 2-18 MAPA STACJI POMIAROWYCH	66
RYSUNEK 2-19 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY W ŁĘDZINY	68
RYSUNEK 2-20 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAŻNĄ SO ₂ W ŁĘDZINACH	69
RYSUNEK 2-21 PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	73
RYSUNEK 2-22 PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW.....	74
RYSUNEK 3-1 RÓŻNICA POTENCJAŁÓW DOSTĘPNOŚCI ZASOBÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	77
RYSUNEK 3-2 STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM W 2011 ROKU	78
RYSUNEK 3-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH TECHNOLOGII OZE W PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSCE .	78
RYSUNEK 3-4 IŁOŚĆ I MOC INSTALACJI WYKORZYSTUJĄCYCH ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	79
RYSUNEK 3-6 LEGENDA DO MAPY ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	80
RYSUNEK 3-6 ZASOBY ENERGII WIATROWEJ NA TERENIE WOJ. ŚLĄSKIEGO – POTENCJAŁ TEORETYCZNY	81
RYSUNEK 3-8 ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	84
RYSUNEK 3-9 ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	86
RYSUNEK 3-9 SCHEMAT ZŁOŻA GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA.....	87

RYSUNEK 3-11 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA WĘGLOWEGO - BEZ DOTACJI	89
RYSUNEK 3-12 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA GAZOWEGO - BEZ DOTACJI	89
RYSUNEK 3-12 ZASOBY ENERGII SPADKU WODY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	91
RYSUNEK 3-13 TECHNICZNE ZASOBY ENERGII SŁONECZNEJ (Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI PRZETWARZANIA ENERGII) NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	93
RYSUNEK 3-16 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ – BEZ DOTACJI	95
RYSUNEK 3-17 SCHEMAT FUNKCJONALNY INSTALACJI Z OBIEGIEM WYMUSZONYM (SYSTEM AKTYWNY POŚREDNI)	96
RYSUNEK 3-18 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z WĘGLA KAMIENNEGO – BEZ DOTACJI	98
RYSUNEK 3-19 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z WĘGLA KAMIENNEGO - Z 45% DOTACJĄ	98
RYSUNEK 3-20 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z ENERGII ELEKTRYCZNEJ – BEZ DOTACJI	99
RYSUNEK 3-21 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z ENERGII ELEKTRYCZNEJ – Z DOTACJĄ 45%	99
RYSUNEK 3-22 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z GAZU ZIEMNEGO – BEZ DOTACJI	100
RYSUNEK 3-23 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z GAZU ZIEMNEGO – Z DOTACJĄ 45%	100
RYSUNEK 3-25 KLASYFIKACJA GMIN ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ PRODUKCJI BIOGAZU W BIOGAZOWNIACH ROLNICZYCH	107
RYSUNEK 3-26 KLASYFIKACJA OBSZARÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ ENERGII WIATROWEJ	108
RYSUNEK 3-27 KLASYFIKACJA OBSZARÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ	109
RYSUNEK 3-28 KLASYFIKACJA OBSZARÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ ENERGII SPADKU WÓD POWIERZCHNIOWYCH	110
RYSUNEK 3-29 KLASYFIKACJA OBSZARÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ ENERGII SŁONECZNEJ	111
RYSUNEK 3-30 KLASYFIKACJA GMIN ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA BIOMASY (BEZ UWZGLĘDNIENIA UPRAW ENERGETYCZNYCH)	112
RYSUNEK 3-31 SCHEMAT JEDNOSTOPNIOWEGO WYKORZYSTANIA WÓD KOPALNIANYCH PRZEZ POMPE CIEPŁA ..	114
RYSUNEK 3-32 SCHEMAT DWUSTOPNIOWEGO WYKORZYSTANIA WÓD KOPALNIANYCH NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA C.W.U. W ŁĄŻNIACH	114
RYSUNEK 5-1 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO ROKU 2030	127
RYSUNEK 5-2 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO DO ROKU 2030	127
RYSUNEK 5-3 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO DO ROKU 2030	128
RYSUNEK 6-1 UDZIAŁ TYPÓW ANALIZOWANYCH OBIEKTÓW	131
RYSUNEK 6-2 UDZIAŁ POWIERZCHNI ANALIZOWANYCH OBIEKTÓW	131
RYSUNEK 6-3 STRUKTURA KOSZTÓW W GRUPIE OBIEKTÓW	134
RYSUNEK 6-4 KOSZTY WODY I POSZCZEGÓLNYCH MEDIÓW ENERGETYCZNYCH W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W LATACH 2009 - 2011	135
RYSUNEK 6-5 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW	136
RYSUNEK 6-6 ZUŻYCIE WODY, PALIW I ENERGII W GRUPIE ANALIZOWANYCH OBIEKTÓW W LATACH 2009 – 2011	137
RYSUNEK 6-7 JEDNOSTKOWE KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ	139
RYSUNEK 6-8 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	139
RYSUNEK 6-9 EMISJA JEDNOSTKOWA EKWIWALENTNA CO ₂ ZWIĄZANA Z WYKORZYSTANIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ	140
RYSUNEK 6-10 PORÓWNANIE KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	140

RYSUNEK 6-11 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	141
RYSUNEK 6-12 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEJ EMISJI EKWIWALENTNEJ CO ₂ ZWIĄZANEJ Z WYKORZYSTANIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH	141
RYSUNEK 6-13 PORÓWNANIE CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW	142
RYSUNEK 6-14 KOSZTY JEDNOSTKOWE WODY	144
RYSUNEK 6-15 ZUŻYCIE JEDNOSTKOWE WODY.....	144
RYSUNEK 6-16 CENY WODY W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH.....	145
RYSUNEK 6-17 KOSZTY JEDNOSTKOWE WODY W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH.....	145
RYSUNEK 6-18 ZUŻYCIE JEDNOSTKOWE WODY W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH	146
RYSUNEK 6-20 KOSZTY JEDNOSTKOWE CIEPŁA	147
RYSUNEK 6-20 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE CIEPŁA	147
RYSUNEK 6-21 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWYCH KOSZTÓW CIEPŁA W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH	148
RYSUNEK 6-22 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA CIEPŁA W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH	148
RYSUNEK 6-23 PORÓWNANIE CENY CIEPŁA DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW	149
RYSUNEK 6-24 KOSZTY JEDNOSTKOWE GAZU	150
RYSUNEK 6-25 ZUŻYCIE JEDNOSTKOWE GAZU.....	151
RYSUNEK 6-26 JEDNOSTKOWA EMISJA EKWIWALENTNA CO ₂ ZWIĄZANA ZE ZUŻYCIEM GAZU	151
RYSUNEK 6-27 KOSZTY JEDNOSTKOWE GAZU W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH.....	152
RYSUNEK 6-28 ZUŻYCIE JEDNOSTKOWE GAZU W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH	152
RYSUNEK 6-29 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEJ EMISJI EKWIWALENTNEJ CO ₂ ZWIĄZANEJ ZE ZUŻYCIEM GAZU DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW	153
RYSUNEK 6-30 CENY GAZU W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH	153
RYSUNEK 6-31 KLASYFIKACJA OBIEKTÓW DO POSZCZEGÓLNYCH GRUP PRIORYTETOWYCH.....	155
RYSUNEK 6-32 SCHEMAT DZIAŁAŃ W RAMACH ZARZĄDZANIA ENERGIĄ.....	158
RYSUNEK 6-33 PRZYKŁADOWY ALGORYTM MONITORINGU.....	159
RYSUNEK 6-34 PRZYKŁADOWE PORÓWNANIE, STAREJ I NOWEJ INSTALACJI GRZEWCZEJ.....	162

1 Wstęp

1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny" jest Umowa zawarta pomiędzy Gminą Łędziny, z siedzibą przy ul. Łędzińskiej 55 w Łędzinach, reprezentowaną przez Pana Wiesława Stambrowskiego – Burmistrza Miasta Łędziny a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach, reprezentowaną przez Prezesa Zarządu – Pana Szymona Liszkę.

Niniejsze opracowanie zawiera:

I. Stan zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych:

1. Charakterystyka gminy Łędziny:

a) podział gminy na rejony oraz ich charakterystyka pod kątem zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,

b) klasyfikacja zasobów budowlanych gminy pod kątem zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

2. Zużycie energii w gminie:

a) bilans cieplny gminy w zależności od sposobu zaopatrzenia w ciepło,

b) bilans cieplny gminy w zależności od rodzaju budownictwa,

c) statystyki zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

II. Infrastruktura w gminie w zakresie zaopatrzenia w energię:

1. System ciepłowniczy (wraz ze źródłami).

2. System gazu sieciowego.

3. Przemysłowe źródła energii.

4. System elektroenergetyczny z uwzględnieniem zasilania gminy.

III. Przemiany istniejących sposobów zaopatrzenia w energię do roku 2030:

1. Istniejące układy wytwarzania i przesyłania.

2. Rozproszone źródła ciepła i ich transformacja.

3. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w gminie:

a) zakres i zasady oceny stanu powietrza,

b) bilans zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.

IV. Prognoza zmian bilansu energetycznego do roku 2030:

1. Charakterystyka prognoz rozwoju gminy do roku 2030 w oparciu o „studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Łędziny”.

2. Analiza potrzeb cieplnych, elektroenergetycznych i paliw gazowych dla gminy w perspektywie do roku 2030.

3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych do roku 2030.
4. Planowane kierunki modernizacji i rozwoju sieci ciepłowniczych w gminie do roku 2030.
5. Planowane kierunki modernizacji i rozwoju sieci energetycznych w gminie do roku 2030.
6. Planowane kierunki modernizacji i rozwoju sieci gazowych w gminie do roku 2030.

V. Trafność prognozowań zawartych w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Łędziny” przyjętych uchwałą Rady Miasta Łędziny Nr XXXIV/194/2005 z dnia 24.02.2005 roku:

1. Liczba ludności, budownictwa mieszkaniowego, lokalizacji terenów aktywizacji gospodarczej i terenów usług na obszarze gminy Łędziny w minionych latach wraz z prognozą do roku 2030 w odniesieniu do prognoz z „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z 2005 r.
2. Zapotrzebowanie na ciepło w minionych latach wraz z prognozą do roku 2030 w odniesieniu do prognoz z „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z 2005 r.
3. Ocena rozwoju systemu zaopatrzenia w ciepło w gminie w minionych latach w odniesieniu do prognoz z „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z 2005 r.
4. Ocena rozwoju systemu gazu sieciowego w gminie w minionych latach w odniesieniu do prognoz z „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z 2005 r.
5. Ocena rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej w gminie w minionych latach w odniesieniu do prognoz z „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z 2005 r.
6. Ocena stopnia realizacji priorytetów i istotnych postulatów dla rozwoju gminy przyjętych w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z 2005 r.

VI. Ocena możliwości pokrycia potrzeb energetycznych przez różne systemy zaopatrzenia:

1. Sieci ciepłownicze.
2. Sieci elektroenergetyczne.
3. Sieci gazowe.
4. Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie gminy Łędziny.
5. Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie gmin ościennych.
6. Ocena możliwości wykorzystania odpadów i osadów komunalnych, jako alternatywnego źródła energii dla gminy Łędziny.
7. Ocena możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla gminy Łędziny.

8. Zakres współpracy z innymi gminami - ocena możliwości.
9. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych (w tym ocena możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej).
10. Ustalenie założeń wyjściowych, dynamika wzrostu cen nośników energetycznych:
 - a) ciepło sieciowe,
 - b) węgiel,
 - c) gaz systemowy i lokalny,
 - d) olej opałowy,
 - e) energia elektryczna.
11. Ustalenie założeń wyjściowych i kryteriów oceny efektywności ekonomicznej i ekologicznej.

VII. Scenariusze zaopatrzenia obszaru gminy Łędziny w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030:

1. Rozwój systemów zaopatrzenia w ciepło:
 - a) podstawowe dane dotyczące zaopatrzenia w ciepło,
 - b) projektowane scenariusze zaopatrzenia w ciepło,
 - c) rekomendacje i wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w ciepło,
 - d) podstawowe założenia scenariusza optymalnego.
2. Rozwój i struktura źródeł współpracujących z systemami cieplnymi.
3. Rozwój systemów zaopatrzenia w energię elektryczną:
 - a) podstawowe dane dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną,
 - b) projektowane scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną,
 - c) rekomendacje i wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną,
 - d) podstawowe założenia scenariusza optymalnego.
4. Rozwój systemów zaopatrzenia w paliwa gazowe:
 - a) podstawowe dane dotyczące zaopatrzenia w paliwa gazowe,
 - b) projektowane scenariusze zaopatrzenia w paliwa gazowe,
 - c) rekomendacje i wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w paliwa gazowe,
 - d) podstawowe założenia scenariusza optymalnego.

VIII. Wnioski wynikające z założeń dla opracowania planu zaopatrzenia w energię:

1. Analiza bezpieczeństwa energetycznego gminy dla rozważanych scenariuszy.
2. Mapa energetyczna gminy Łędziny.
3. Potencjalne możliwości współpracy gminy Łędziny z sąsiadującymi gminami w różnych sektorach energetycznych.
4. Zgodność planów przedsiębiorstw energetycznych z założeniami do planu.

IX. Elementy dodatkowe:

Ponadto w ramach „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny” należy:

1. Sporządzić ww. dokument w standardzie pozwalającym na jego samodzielną aktualizację co trzy lata wraz z uwzględnieniem zapisów „Programu ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy stężenie substancji w powietrzu” przyjętego uchwałami Sejmiku Województwa Śląskiego nr III/52/15/2010 z 16 czerwca 2010r. oraz IV/16/7/2011 z 19 grudnia 2011r.,
2. Zagwarantować asystę i udział w przeprowadzeniu procedury pozwalającej na przyjęcie „Projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łęczyny” uchwałą Rady gminy Łęczyny, w tym m.in.:
 - a) przeprowadzić procedurę „Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko” opracowywanego dokumentu wraz ze sporządzeniem Prognozy oddziaływania na środowisko – zgodnie z prawnymi wymaganiami,
 - b) wdrożyć system wspomagający zarządzanie i realizację założeń „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łęczyny” oraz „Programu ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy stężenie substancji w powietrzu” (Strefa F. Bieruńsko – pszczyńska) w oparciu o informatyczne narzędzia uwzględniające monitorowanie m in. kosztów i zużycia nośników energii oraz wody w budynkach użyteczności publicznej z możliwością dostosowania systemu do monitorowania pozostałych budynków z terenu gminy Łęczyny (tj. m. in. budynki wielorodzinne, jednorodzinne, przemysłowe i inne). System powinien umożliwiać wprowadzanie danych o budynkach poprzez dowolną przeglądarkę internetową, a wprowadzone dane powinny być zapisywane na serwerze (technologia klient – serwer).
3. Sporządzić dokument podsumowujący w języku niespecjalistycznym celem publikacji w lokalnych mediach.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

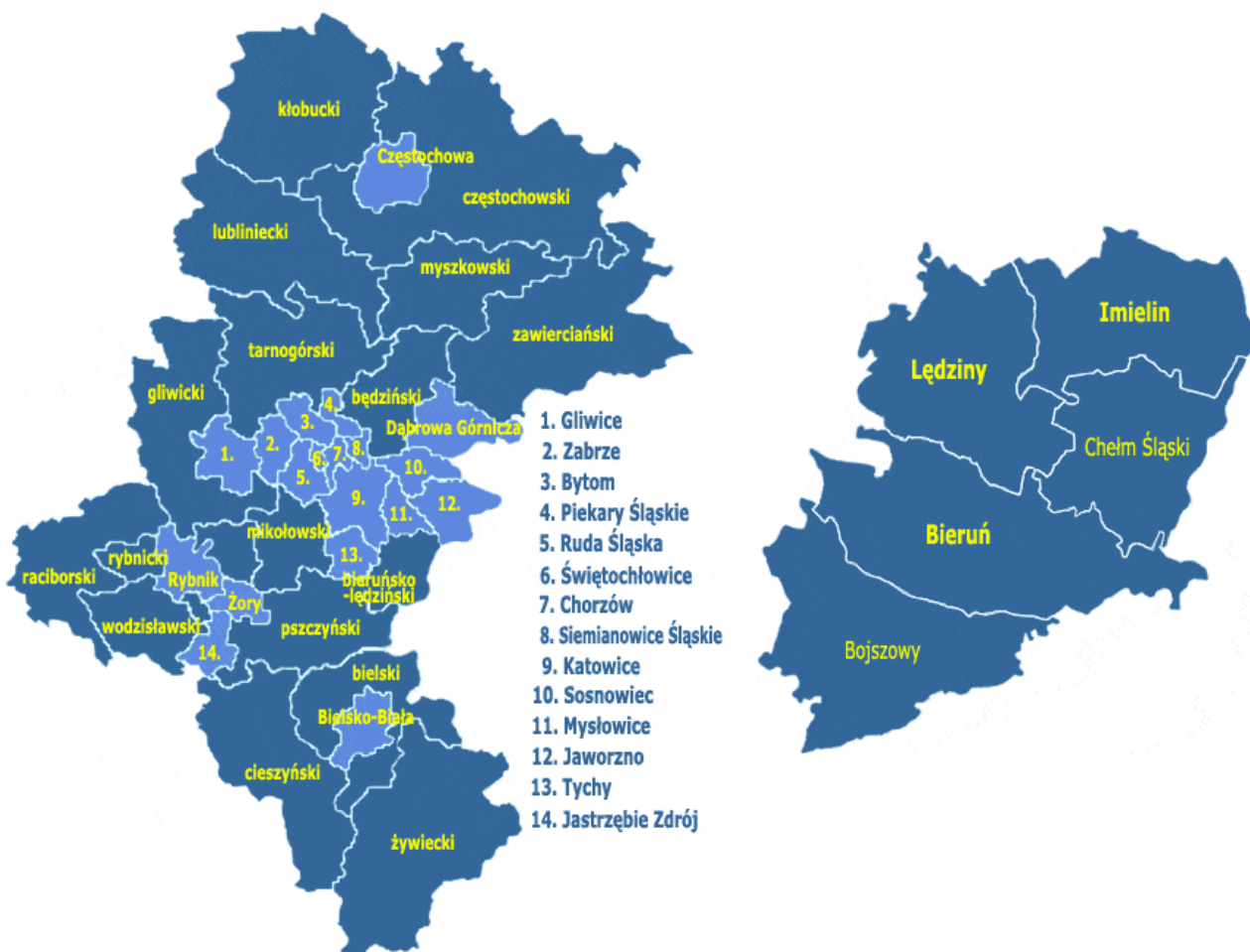
1.2 Charakterystyka gminy Łędziny

1.2.1 Lokalizacja

Gmina miejska Łędziny położona jest w środkowej części województwa Śląskiego, w Powiecie Bieruńsko-Łędzińskim, na pograniczu Wyżyny Śląskiej i Kotliny Oświęcimskiej. Jej obszar pokrywa się z administracyjnymi granicami miasta Łędziny, w skład którego wchodzi dzielnice: Łędziny, Hołdunów, Smardzowice, Górki, Ratusz, Świnowy, Zamoście, Goławiec. Miasto zajmuje obszar o powierzchni 31,7 km², który zamieszkuje ponad 16 tys. mieszkańców.

Obszar gminy graniczy:

- od północy – z Mysłowicami i Katowicami,
- od wschodu – z Imielinem i Chełmem Śląskim,
- od południa – z Bieruniem,
- od zachodu – z Tychami.



Rysunek 1-1 Lokalizacja gminy Łędziny na tle województwa i powiatu

Przez północny skraj miasta przebiega droga ekspresowa S1 relacji Pyrzowice – Cieszyn (granica z Czechami), umożliwiającą również szybkie połączenie w kierunkach Kraków, Warszawa, Gdańsk. Ponadto istnieją dogodne połączenia drogowe z pozostałymi miastami aglomeracji śląskiej - Katowicami, Tychami czy Mysłowicami.

1.2.2 Warunki naturalne

Klimat na obszarze Lędzin kształtują ścierające się masy powietrza o charakterze: podzwrotnikowym - dochodzące z południa przez Bramę Morawską; arktycznym i podbiegunowym - napływające z północy; morskim - znad Atlantyku oraz kontynentalnym - z Europy Wschodniej. Warunki atmosferyczne na omawianym terenie mają cechy dwojakiego rodzaju: klimatów wyżynnych i klimatów szerokich dolin rzecznych. Dominują tu wiatry z kierunków zachodnich i cisze, a średnia prędkość wiatru wynosi 2,5 m/s. Opady atmosferyczne kształtują się na poziomie 740 - 750 mm w roku przeciętnym, natomiast temperatura powietrza jest zróżnicowana - wyższe amplitudy występują na obszarach wyżynnych - 21°C, a niższe na obszarach nizinnych - 18,6°C. Cechą charakterystyczną tutejszego klimatu są różnice wilgotności powietrza w rejonie pagórów zrębowych oraz w dolinach (obszary dolinne charakteryzują się wysoką wilgotnością powietrza i gruntu).

Miasto leży w III strefie klimatycznej, w której temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynków wynosi - 20°C w sezonie grzewczym według PN-82/B-02403. Dla obiektów, które ze względu na technologię użytkowania nie podlegają wymaganiom ww. normy dopuszcza się przyjmowanie innych obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz.

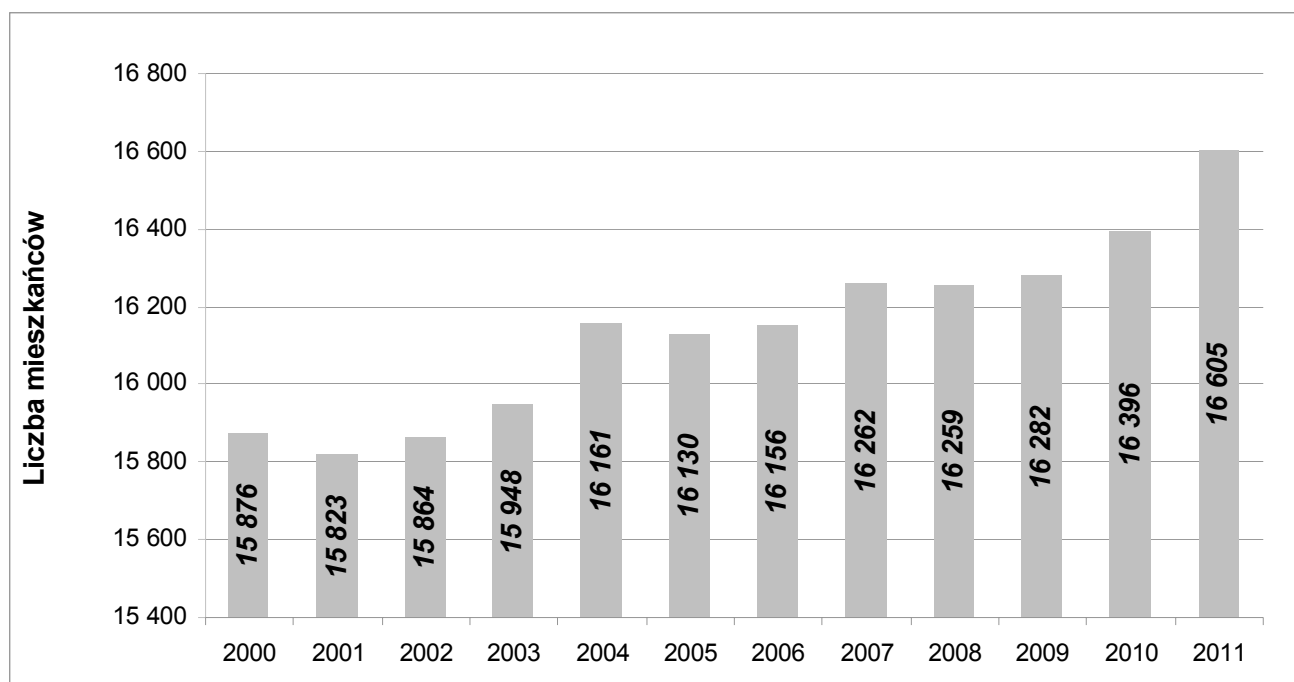
1.2.3 Sytuacja społeczno – gospodarcza

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące gminy Lędziny za 2011 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2011. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych (www.stat.gov.pl), raport z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002, dane Wojewódzkiego Urzędu Pracy i dane Urzędu Miejskiego w Lędzinach.

1.2.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i w postaci paliw stałych, czy ciekłych.

Gmina Lędziny zajmuje obszar o powierzchni 31,7 km² i liczy ponad 16 tys. mieszkańców. Liczba ludności w Gminie Lędziny, w latach 2000-2011, wzrosła łącznie o 729 osób (Rysunek 1-3). W tabeli 1-1 zestawiono liczbę mieszkańców w poszczególnych dzielnicach.



Rysunek 1-2 Liczba ludności w Gminie Łędziny w latach 2000 – 2011

Tabela 1-1 Liczba ludności w poszczególnych dzielnicach Łędzin¹

Miejscowość	2010	2011	2012
Łędziny	7 154	7 258	7 266
Hołdunów	5 757	5 669	5 620
Smardzowice	778	787	802
Górki	481	493	493
Ratusz i Świnowy	477	501	548
Zamoście	410	439	371
Goławiec	1 029	1 042	1 041
OGÓŁEM gmina Łędziny	16 086	16 189	16 141

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny będący pochodną liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych rynków pracy szczególnie przybrały na sile, praktycznie w skali całego kraju.

¹ Na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Łędzinach

W tabeli 1-2 porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące gminy Łędziny w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu bieruńsko-łędzkiego, województwa śląskiego oraz Polski.

Tabela 1-2 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2011
Stan ludności wg stałego miejsca zamieszkania na 31.12.2011r.		16 605	osób	↓
Powierzchnia gminy		31,7	km ²	↗
Gęstość zaludnienia	gmina	524,6	os./km ²	↓
	powiat	367,1	os./km ²	↓
	województwo	375,1	os./km ²	↓
	kraj	123,3	os./km ²	↓
Przyrost naturalny	gmina	0,47	%	↓
	powiat	0,43	%	↗
	województwo	-0,06	%	↓
	kraj	0,03	%	↓
Saldo migracji	gmina	0,26	%	↗
	powiat	0,16	%	↗
	województwo	-0,12	%	↓
	kraj	-0,01	%	↗

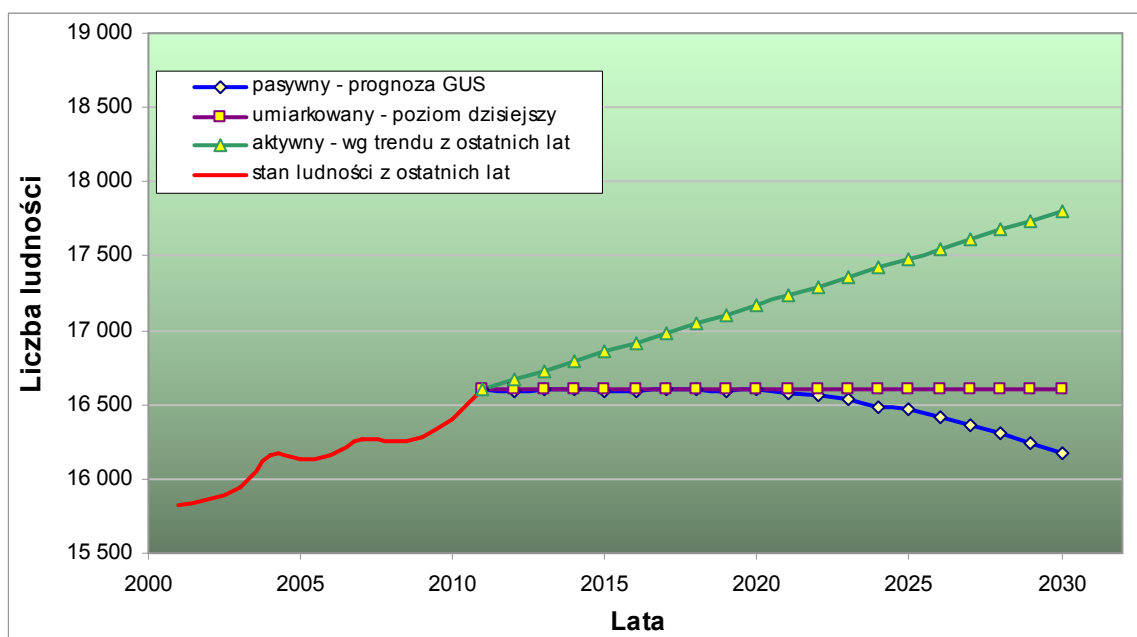
- ↓ - trend spadkowy
- ↔ - bez zmian
- ↗ - trend wzrostowy

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 525 os./km² i jest znacznie wyższa niż dla województwa śląskiego. Obszar powiatu bieruńsko-łędzkiego charakteryzuje się jeszcze niższym wskaźnikiem gęstości zaludnienia.

Zakładane zmiany w strukturze demograficznej Gminy wyznaczono na podstawie prognozy wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny dla powiatu bieruńsko-łędzkiego i poprzez przeniesienie tego trendu na poziom gminy Łędziny.

Prognoza GUS przewiduje do 2030 roku zmniejszenie liczby ludności o 433 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2011 roku o 2,7 %. Taki stopień zmian jest prawdopodobny biorąc pod uwagę zmiany liczby ludności w wielu podobnych gminach województwa śląskiego.

W dalszej analizie trend oparty o prognozy GUS przyjęto jako pasywny (najbardziej niekorzystny) scenariusz rozwoju Gminy (Scenariusz A). W scenariuszu aktywnym (Scenariusz C) przyjęto, że liczba zwiększy się w stosunku do stanu z roku 2011 zgodnie z trendem z ostatnich lat (ok. 7,3% do roku 2030). Natomiast wariant umiarkowany (Scenariusz B) zakłada że liczba ludności pozostanie na poziomie z roku 2011. Wszystkie scenariusze przedstawiono na rysunku 1-5.



Rysunek 1-3 Prognoza demograficzna dla gminy Łędziny

W ostatnich latach liczba ludności w wieku poprodukcyjnym uległa wzrostowi w stosunku do liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co oznacza stopniowe starzenie się społeczności Gminy. Kwestię starzejącego się społeczeństwa, należy zaliczyć do negatywnych wskaźników społeczno-gospodarczych, niemniej jednak nie jest to jedynie problem lokalny, lecz dotyczący praktycznie całego kraju.

Liczba ludności w wieku produkcyjnym wzrosła (w roku 2011 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 66%).

Natomiast stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym - na przestrzeni omawianego przedziału czasowego - zmalał.

Pozytywnym zjawiskiem jest rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym Gminy.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w gminie, powiecie, województwie oraz całym kraju.

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2011
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	66,1	%	↗
	powiat	65,4	%	↗
	województwo	45,6	%	↗
	kraj	67,5	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	13,2	%	↗
	powiat	13,8	%	↗
	województwo	11,9	%	↗
	kraj	16,7	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	19,5	%	↘
	powiat	19,2	%	↘
	województwo	14,1	%	↘
	kraj	14,9	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	62,7	%	↘
	powiat	54,1	%	↘
	województwo	56,1	%	↘
	kraj	33,2	%	↘
Liczba bezrobotnych do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	4,2	%	-
	powiat	3,4	%	-
	województwo	8,8	%	-
	kraj	7,6	%	-
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	63,5	l.p./1000os.	↗
	powiat	70,9	l.p./1000os.	↗
	województwo	95,8	l.p./1000os.	↗
	kraj	100,4	l.p./1000os.	↗

- ↘ - trend spadkowy
- - bez zmian
- ↗ - trend wzrostowy

1.2.3.2 Działalność gospodarcza, rolnictwo, leśnictwo

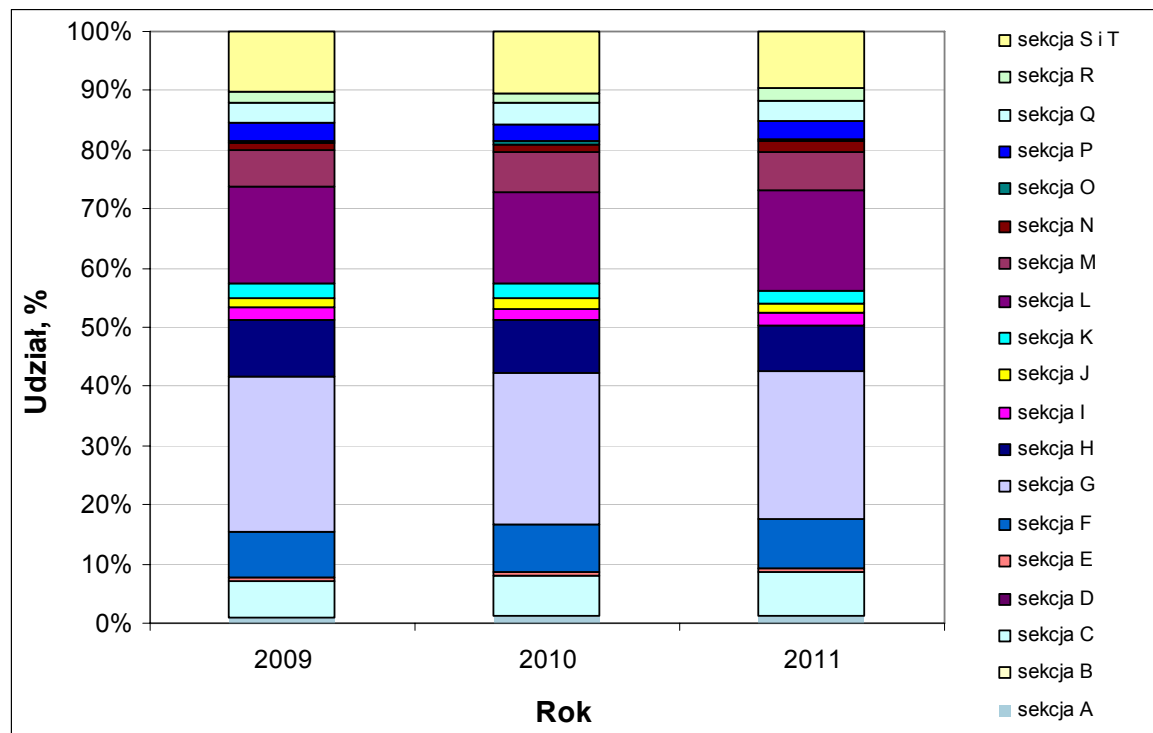
Działalność gospodarcza

Na terenie Gminy w 2011 roku zarejestrowanych było 1055 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich (wg klasyfikacji REGON). W ciągu ostatnich kilkunastu lat liczba ta wzrosła niespełna dwukrotnie. Dane o ilości podmiotów gospodarczych na terenie gminy na tle innych gmin powiatu pokazano w tabeli 1-5.

Do największych grup branżowych na terenie Łędzin należą firmy z kategorii handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle; firmy prowadzące działalność związaną z obsługą rynku nieruchomości oraz pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby; co pokazano w poniższej tabeli.

Tabela 1-4 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w 2011 roku

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów
sekcja A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	14
sekcja B	Górnictwo i wydobywanie	0
sekcja C	Przetwórstwo przemysłowe	76
sekcja D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1
sekcja E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	7
sekcja F	Budownictwo	86
sekcja G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	266
sekcja H	Transport i gospodarka magazynowa	82
sekcja I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	21
sekcja J	Informacja i komunikacja	16
sekcja K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	25
sekcja L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	178
sekcja M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	67
sekcja N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	20
sekcja O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	5
sekcja P	Edukacja	32
sekcja Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	36
sekcja R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	22
sekcja S i T	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	101
RAZEM		



Rysunek 1-4 Udział liczby podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 - 2011

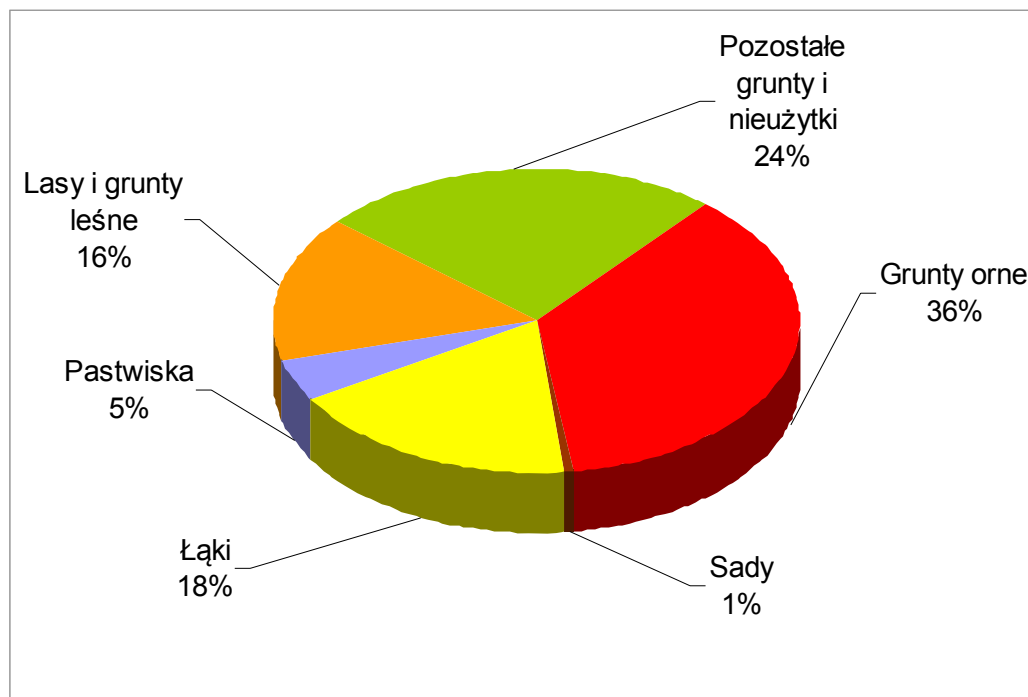
Tabela 1-5 Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w systemie REGON na terenie powiatu w latach 1995-2011

Lp.	Gmina	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Liczba podmiotów na 1000 mieszkańców w 2011r.
1	Łędziny	598	640	720	830	888	915	918	957	960	1 025	1 032	1 057	1 087	1 075	1 070	1 131	1 055	63,5
2	Bieruń	932	928	1 007	1 148	1 257	1 395	1 488	1 541	1 606	1 647	1 636	1 631	1 598	1 586	1 177	1 271	1 280	64,5
3	Imielin	497	535	564	594	604	620	646	685	693	720	724	735	712	730	745	800	775	92,2
4	Bojszowy	253	287	293	326	354	360	381	401	401	413	409	422	433	445	442	494	511	71,4
5	Chełm Śląski	298	336	374	396	392	384	412	432	423	429	437	454	459	469	479	509	494	81,5
RAZEM POWIAT		2 578	2 726	2 958	3 294	3 495	3 674	3 845	4 016	4 083	4 234	4 238	4 299	4 289	4 305	3 913	4 205	4 115	70,9

Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o dużej koncentracji użytków rolnych, które stanowią blisko 60 % jej powierzchni, przy średniej powiatu wynoszącej nieco ponad 59 %. Analogiczna średnia w województwie jest niższa, natomiast średnia w kraju kształtuje się na podobnym poziomie, co średnia gminy i powiatu.

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze Gminy została przedstawiona na rysunku 1-5.



Rysunek 1-5 Użytkowanie gruntów na terenie gminy Łędziny

Zmiany w użytkowaniu gruntów w rolnictwie i leśnictwie na tle powiatu, województwa i kraju pokazano w tabeli 1-6.

Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w użytkowaniu gruntów

Wskaźnik	Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2011
Powierzchnia użytków rolnych do całkowitej powierzchni	gmina	59,8	%
	powiat	59,1	%
	województwo	49,6	%
	kraj	58,2	%
Powierzchnia lasów do całkowitej powierzchni gminy	gmina	0,0	%
	powiat	0,0	%
	województwo	0,0	%
	kraj	0,0	%

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Lasy na obszarze Łęczyn zajmują około 16 % powierzchni gminy (482 ha).

Administrowane są przez Nadleśnictwo Katowice. Dominującym rodzajem są lasy iglaste, głównie sosnowe, natomiast drugie miejsce zajmują lasy mieszane, przede wszystkim sosnowo-dębowe. Oprócz funkcji gospodarczej i ochronnej lasy w gminie spełniają także zadania pozaprodukcyjne, w tym rekreacyjne i turystyczne.

1.2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, ochrony zdrowia, urzędy, obiekty sportowe, obiekty o funkcji gastronomicznej) energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na poniższym rysunku.



Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:

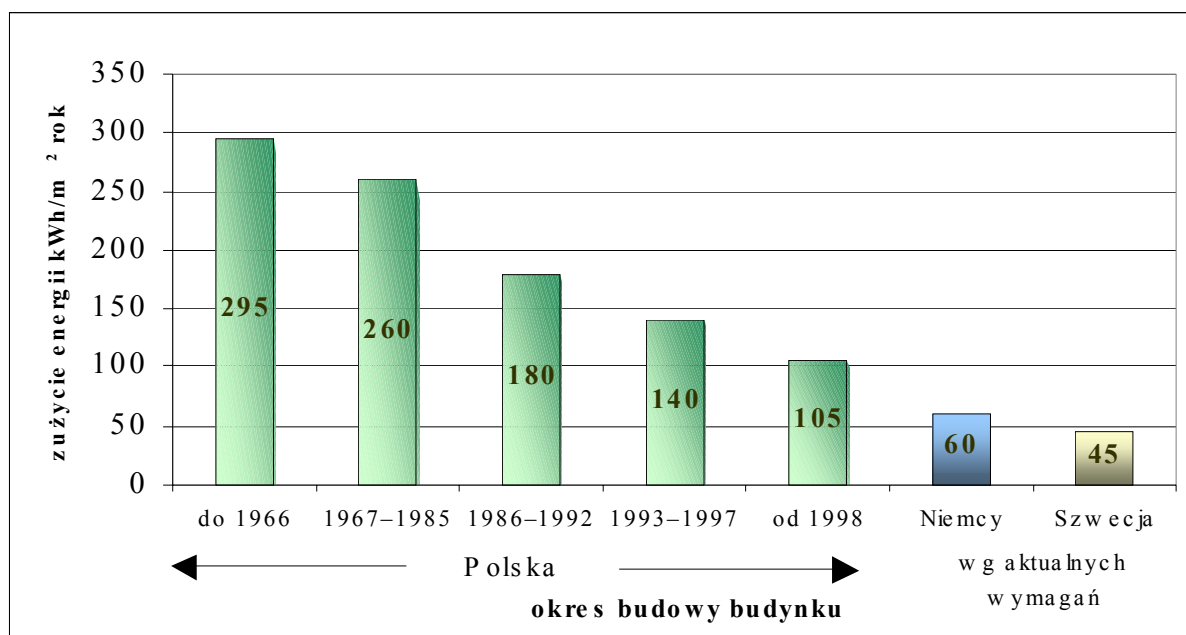
- I strefa (-16°C),
- II strefa (-18°C),
- III strefa (-20°C),
- IV strefa (-22°C),
- V strefa (-24°C).

Rysunek 1-6 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.



Rysunek 1-7 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w poniższej tabeli.

Tabela 1-7 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

Rodzaj budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m ² /rok
energochłonny	Powyżej 150
średnio energochłonny	120 do 150
standardowy	80 do 120
energooszczędny	45 do 80
niskoenergetyczny	20 do 45
pasywny	Poniżej 20

1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie gminy Lędziny można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodziną, rolniczą zagrodową oraz wielorodziną. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o Narodowy Spis Powszechny w 2002 roku uzupełniony o informacje GUS do roku 2011.

Na koniec 2011 roku na terenie Gminy zlokalizowanych było 5 151 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 412 315 m² (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 24,83 m² i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 10,2 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 80 m² (2011 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 20,6 m²/mieszkanie. Rosnące wskaźniki związane

z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach.

W tabeli 1-8 i 1-9 zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 1-8 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2011 dotycząca gminy Łędziny

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m ²	sztuk	m ²
1995	4 501	326 423	9	1203
1996	4 508	327 436	7	1013
1997	4 520	329 007	12	1571
1998	4 545	332 357	25	3350
1999	4 566	335 434	21	3077
2000	4 600	340 094	34	4660
2001	4 636	345 289	36	5195
2002	4 663	349 550	27	4 261
2003	4 743	361 301	80	11751
2004	4 783	366 841	40	5540
2005	4 817	372 450	34	5609
2006	4 850	378 293	33	5 843
2007	4 888	384 218	38	5 925
2008	4 915	388 640	27	4 422
2009	4 937	392 177	22	3 537
2010	4 977	398 728	40	6 551
2011	5 151	412 315	174	13 587

Na terenie Gminy, pod względem liczby budynków, mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa jednorodzinna.

Infrastruktura ta wznoszona była w przeważającej większości (ponad 85% budynków) po 1944 (87% pod względem liczby mieszkań).

Tabela 1-9 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

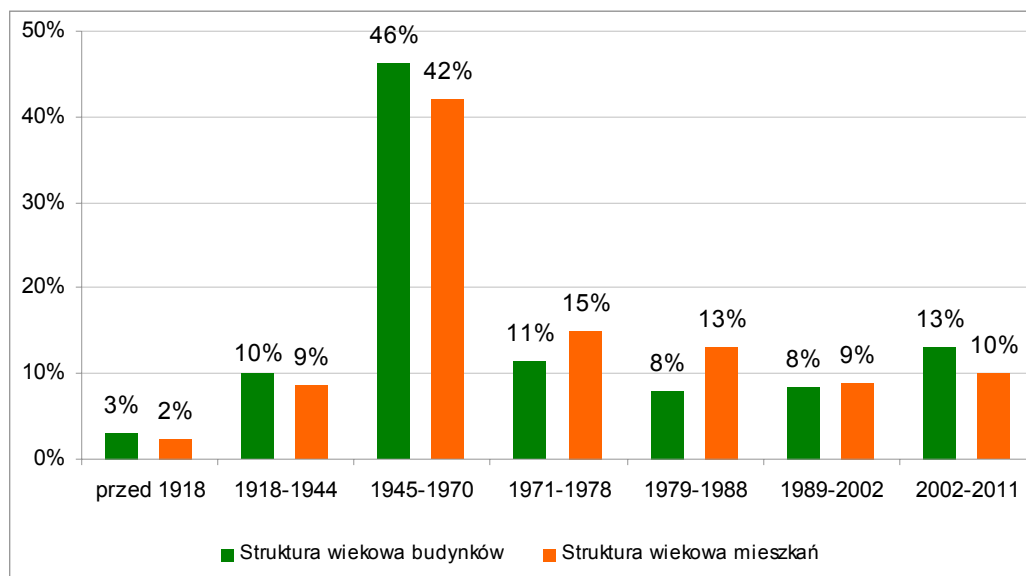
Wskaźnik	Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2011
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	130,3	m ² pow.uż/ha ↗
	powiat	97,5	m ² pow.uż/ha ↗
	województwo	66,7	m ² pow.uż/ha ↗
	kraj	30,5	m ² pow.uż/ha ↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	24,8	m ² /osobę ↗
	powiat	26,6	m ² /osobę ↗
	województwo	17,8	m ² /osobę ↗
	kraj	24,7	m ² /osobę ↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	80,0	m ² /mieszk. ↗
	powiat	86,8	m ² /mieszk. ↗
	województwo	75,5	m ² /mieszk. ↗
	kraj	71,0	m ² /mieszk. ↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	3,2	os./mieszk. ↘
	powiat	3,3	os./mieszk. ↘
	województwo	4,2	os./mieszk. ↘
	kraj	2,9	os./mieszk. ↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2011 na 1000 mieszkańców	gmina	39,7	szt. ↗
	powiat	35,9	szt. ↗
	województwo	29,6	szt. ↗
	kraj	48,9	szt. ↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2011 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	12,8	% ↗
	powiat	11,7	% ↗
	województwo	12,6	% ↗
	kraj	14,0	% ↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2011	gmina	132,2	m ² /mieszk. ↘
	powiat	147,6	m ² /mieszk. ↘
	województwo	123,6	m ² /mieszk. ↗
	kraj	100,8	m ² /mieszk. ↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Liczbę mieszkań wybudowanych w poszczególnych okresach w całej Gminie pod względem liczby mieszkań oraz budynków przedstawiono na rysunku 1-9.

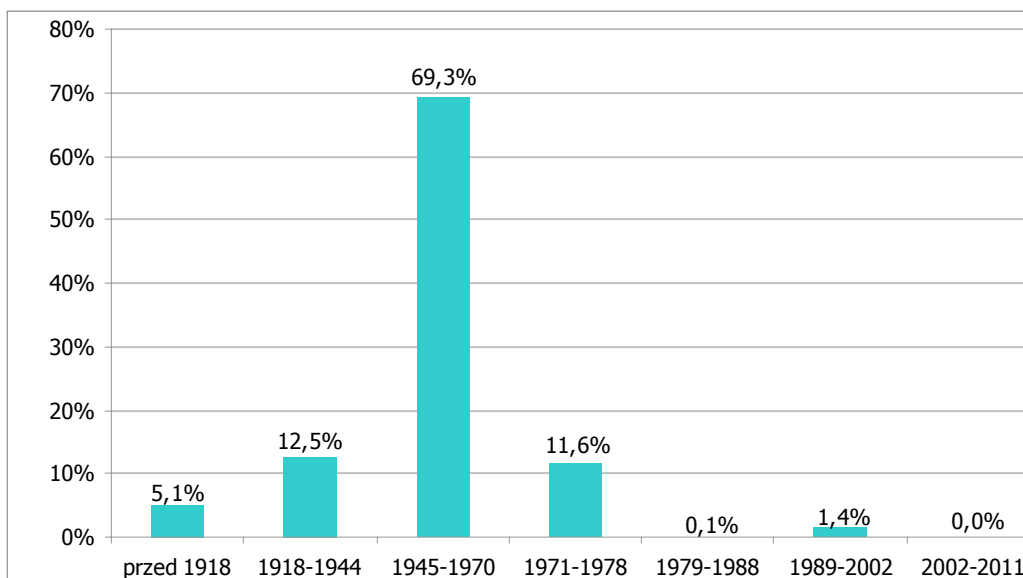


Rysunek 1-8 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w Gminie Łędziny

Ogólny stan zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobny do sytuacji województwa śląskiego. Generalnie w całej Gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Gminie można stwierdzić, że częściowy udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe).

Nadal około 8% mieszkań w gminie ogrzewanych jest przy wykorzystaniu pieców, głównie kaflowych, które charakteryzują się niską sprawnością energetyczną oraz dużą niewygodą w eksploatacji.



Rysunek 1-9 Udział liczby mieszkań z piecami w poszczególnych grupach wiekowych

Należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej Gminy), a także poprzez prowadzenie punktu informacyjno – doradczego w Urzędzie Gminy.

1.2.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty zlokalizowane na terenie gminy administrowane w dużej części przez Urząd Miasta. Wykaz tych obiektów przedstawia tabela 1-10. Ponadto na podstawie ankiet w dalszej części opracowania przeprowadzono analizę kosztów poniesionych na zakup paliw i energii w rozpatrywanych obiektach. Pozostałe obiekty pełniące różnorodne funkcje publiczne (kościół, prywatne przychodnie etc.) w celach bilansowych zaliczono do grupy usługowo-handlowej.

Tabela 1-10 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy

Lp.	Nazwa podmiotu	Powierzchnia użytkowa
		m ²
1.	Szkoła Podstawowa z O.I nr 1w Łędzinach	4 272
2.	Miejska Biblioteka Publiczna w Łędzinach	408
3.	Urząd Miasta, Sala Widowiskowa	2 573

Lp.	Nazwa podmiotu	Powierzchnia użytkowa
		m ²
4.	Budynek Mieszkalno - Użytkowy	4 178
5.	Zespół Szkół w Łędzinach	2 800
6.	OSP + sala przyjęć w Łędzinach	642
7.	Schronisko Dom Nadziei Łędziny	3 622
8.	Szkoła Podstawowa nr 3 im. J.Ch.Ruberga	2 733
9.	Przychodnia Specjalistyczna, Oddział Szpitalny Rehabilitacji Narządu Ruchu	3 230
10.	Przychodnia nr 1	745
11.	Przychodnia nr 2	1 200
12.	Administracja Targowiska Miejskiego	69
13.	Miejskie Przedszkole z O.I nr 1 w Łędzinach	400
14.	Gimnazjum nr 1 im Janusza Korczaka w Łędzinach	1 887
15.	Miejski Ośrodek Kultury	800
16.	Powiatowy Zespół Szkół w Łędzinach	4 000
17.	Gimnazjum z Oddziałami Integracyjnymi Nr 2 im. Gustawa Morcinka	2133
18.	Targowisko	389

1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

W Gminie Łędziny podstawową rolę odgrywają funkcje przemysłowe (KWK "Ziemowit"), handlowe, usługowe i rolnicze, a więc obiekty cechujące się zróżnicowanymi potrzebami energetycznymi począwszy od cech budynków mieszkalnych, administracyjnych, poprzez budynki warsztatów, a kończąc na halach produkcyjnych. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie.

Największe firmy w Łędzinach to:

- Kopalnia Węgla Kamiennego "Ziemowit",
- Dyckerhoff Beton Polska Sp. z o.o.

Na terenie gminy Łędziny na koniec 2011 roku zlokalizowane były podmioty w grupie handel usługi o łącznej powierzchni 73 807 m².

Do grupy przemysłowej należy KWK "Ziemowit" o powierzchni 71 480 m².

2 Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy

Zaopatrzenie w energię jest jednym z podstawowych czynników niezbędnych dla egzystencji ludności, jednak wydobycie paliw i produkcja energii stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

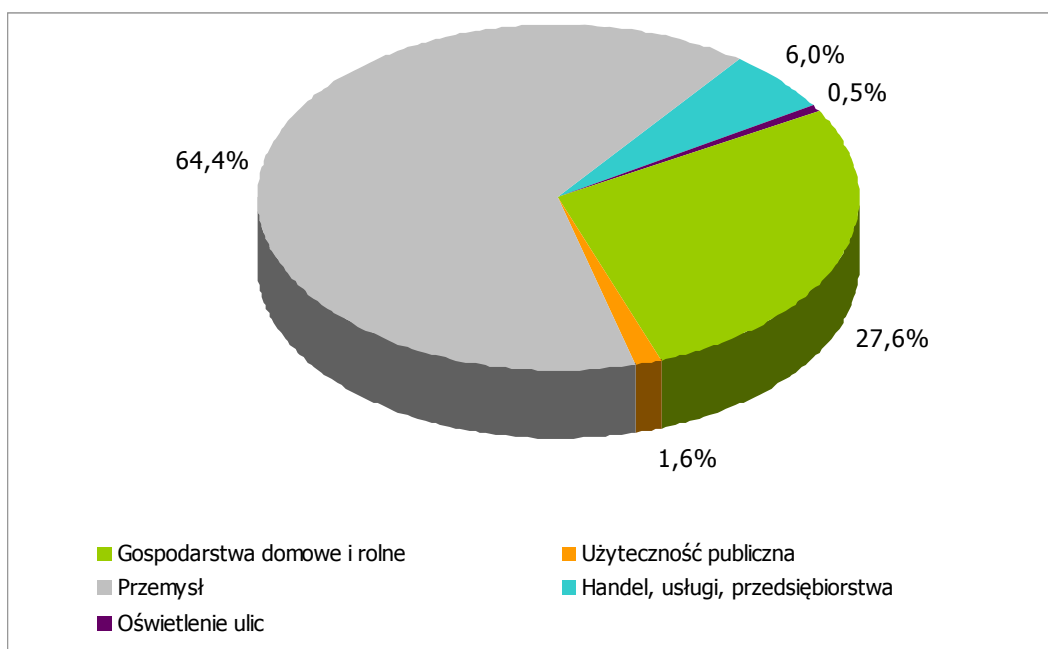
Gmina Łędziny należy do grupy małych gmin w kraju pod względem liczby ludności, która obecnie wynosi około 16 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

2.2 Systemy energetyczne

2.2.1 Bilans energetyczny Gminy

Bilans energetyczny Gminy przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw.

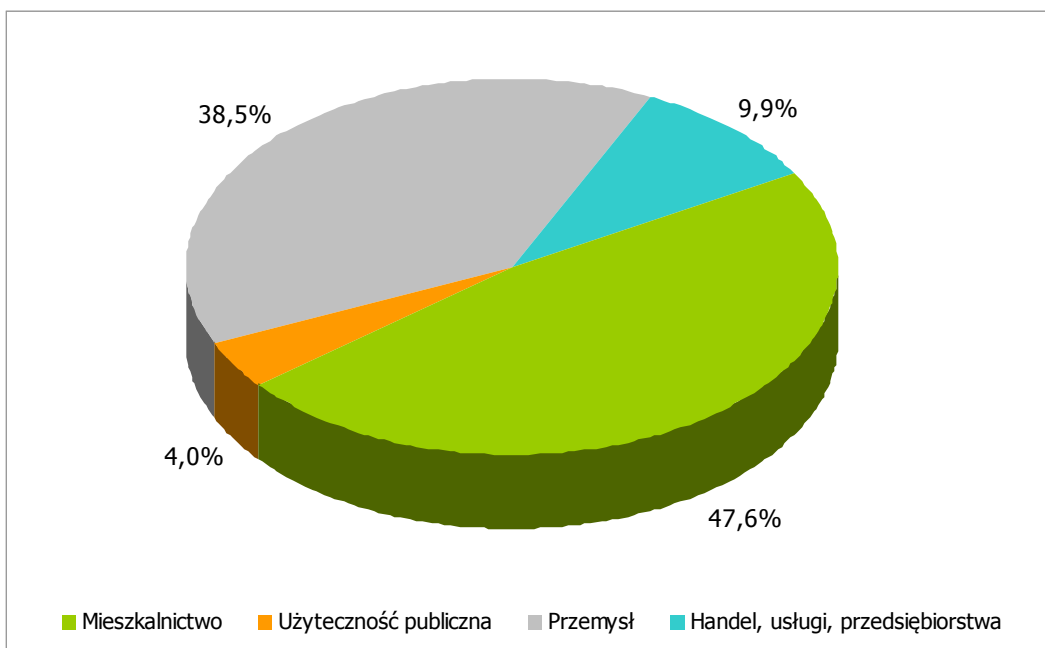
Wielkość rynku energii (energia użyteczna łącznie na wszystkie cele) wynosi około *351,86 GWh/rok (1 266,7 TJ)*. Energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta wynosi ok. *324,38 GWh/rok (1 167,8 TJ)*. Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:



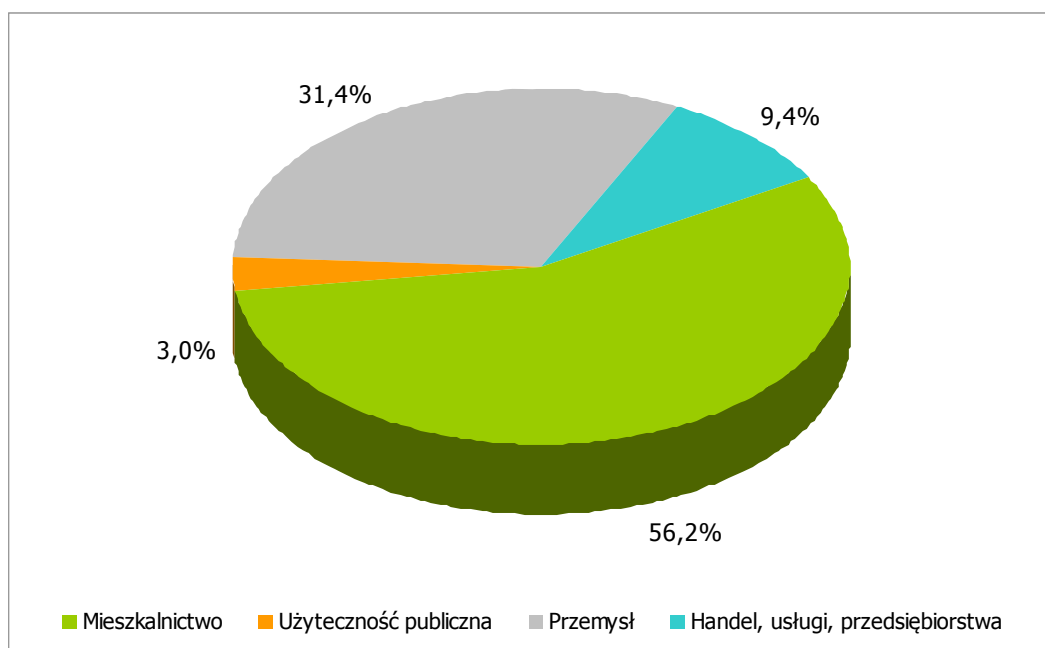
Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2011 roku

Odbiorcami energii w Gminie Łędziny są głównie obiekty przemysłowe (64,4% udziału w rynku energii), w następnej kolejności obiekty mieszkalne (27,6%), obiekty handlowe, usługowe i małego przemysłu (6,0%) oraz obiekty użyteczności publicznej (1,6%) i oświetlenie uliczne (0,5%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około *82,39 MW*, w zapotrzebowaniu energii *537,10 TJ/rok*. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:

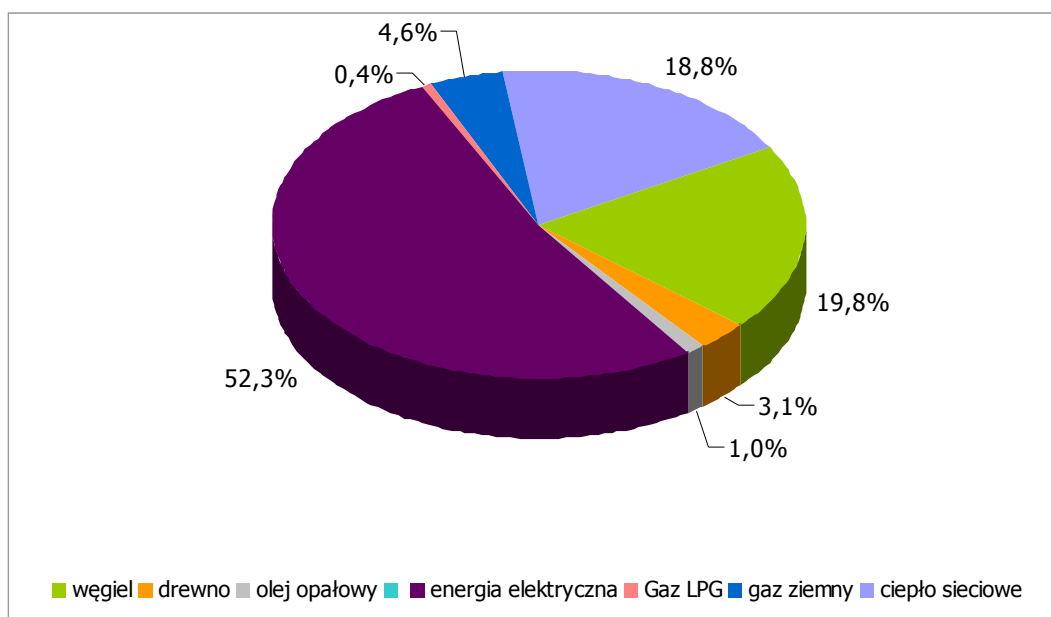


Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc ciepłą w 2011 roku

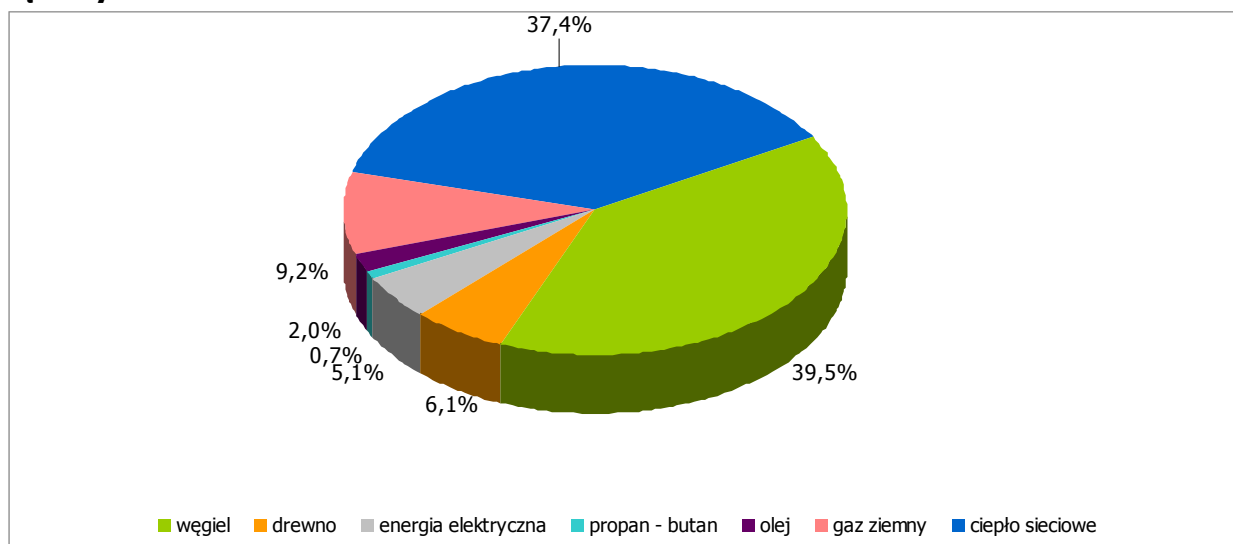


Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2011 roku

Strukturę zużycia paliw i energii na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie cwu, oświetlenie) oraz dla rynku ciepła (bez zużycia energii elektrycznej na oświetlenie) przedstawiono na kolejnych rysunkach (rysunki 2-4 oraz 2-5). Dane bilansowe przedstawiono również tabelarycznie (tabela 2-1 do 2-2).



Rysunek 2-4 Struktura zużycia paliw i energii na wszystkie cele łącznie w Gminie Łędziny



Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)

Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego gminy Łędziny na moc

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Łędziny na moc					Suma potrzeb cieplnych
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.		
			<i>m²</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	
1	Mieszkalnictwo	412 313	29,75	6,49	2,99	8,47	39,2	
2	Użyteczność publiczna	36 080	2,83	0,31	0,14	0,54	3,3	
3	Przemysł	71 480	29,95	1,79	0,00	39,60	31,7	
4	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	73 807	5,88	1,94	0,30	3,59	8,1	
5	Oświetlenie ulic				0,36		0,36	

SUMA	593 680	68,4	10,5	3,4	52,6	82,4
-------------	----------------	-------------	-------------	------------	-------------	-------------

Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania gminy Łędziny na energię

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Łędziny na energię				
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		<i>m²</i>	<i>GJ</i>	<i>GJ</i>	<i>GJ</i>	<i>MWh</i>	<i>GJ</i>
1	Mieszkalnictwo	412 313	219 404	67 953	14 386	13 108	301 744
2	Użyteczność publiczna	36 080	14 578	1 082	406	750	16 066
3	Przemysł	71 480	165 180	3 574	0	162 000	168 754
4	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	73 807	44 151	4 906	1 476	6 796	50 532
5	Oświetlenie ulic					1 473	
SUMA		593 680	443 313	77 515	16 268	184 126	537 096

Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla gminy Łędziny za rok 2011

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie
1	Propan - butan	Mg/rok	102
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	1 288
3	Węgiel - kotły komorowe	Mg/rok	3 383
4	Węgiel - kotły retortowe	Mg/rok	5 758
5	Drewno i odpady drzewne	Mg/rok	2 977
6	Olej opałowy	m ³ /rok	349
7	Ciepło sieciowe	GJ/rok	237 927
8	Gaz ziemny	tys. m ³ /rok	1 669
9	Energia elektryczna	MWh/rok	184 126

2.2.2 System ciepłowniczy

2.2.2.1 Informacje ogólne

Koncesję na przesył i dystrybucję ciepła na terenie Łędzin posiada Nadwiślańska Spółka Energetyczna Sp. z o.o. z siedzibą w Brzeszczach. Zlokalizowany jest tam Zakład Ciepłowniczy „Ziemowit” w Łędzinach.

Sieci ciepłownicze wyprowadzane ze źródła ciepła na terenie KWK „Ziemowit” zrealizowane są głównie w tradycyjnej technologii. Na terenie kopalni i bezpośrednio poza nią większość sieci ułożona jest napowietrznie, natomiast w obrębie osiedli rurociągi ułożone są w kanałach.

Źródło ciepła dla miasta jest kotłownia obsługiwana przez NSE sp z o.o. zlokalizowana na terenie KWK „Ziemowit” o łącznej mocy zainstalowanej 52,2 MW. Zabudowano tu 2 kotły rusztowe WR – 10 o mocy 11,6 MW każdy i jeden kocioł WR – 25 o mocy 29 MW. Sprawność nominalna kotłów kształtuje się na poziomie 80 – 84 %. Kotły zaopatrzone są w urządzenia odpylające - baterie cyklonów (brak informacji na temat sprawności urządzeń odpylających). Kotłownia posiada emitor o wysokości 120 m i średnicy 2,41 m. W kotłach spalany jest miał węglowy. Zużycie paliwa w 2011 roku wyniosło 17 776 ton. Szczegółowe informacje dotyczące zainstalowanych kotłów zawierają tabele 2-4 i 2-5. Emisję gazową i pyłu do atmosfery w latach 2009 – 2011 podano w tabeli 2-6.

Tabela 2-4 Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła

Typ kotła/urządzenia	WR-10/1	WR-10/2	WR-25/3
Rodzaj paliwa	Miał węglowy		
Wydajność nominalna [MW]	11,6	11,6	29,0
Sprawność nominalna [%]	80	82	84

Tabela 2-5 Podstawowe dane dotyczące instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza

Typ kotła/urządzenia	WR-10/1	WR-10/2	WR-25/3
Odpylanie	Multicyklon wstępny (typ MOS – 10) + bateria cyklonów CE/S-8x715 + 4x400	Multicyklon wstępny (typ MOS – 12) + filtr workowy Flat Bag	Multicyklon wstępny (typ MOS) + bateria cyklonów CE/S-8x800
Sprawność odpylania (projektowana) [%]	Brak danych (stężenie)	11,6	29,0
Odsiarczanie	Instalacja odsiarczania metoda półsucha – amoniakalna z wykorzystaniem reagenta De-emis		
Sprawność odsiarczania [%]	W zależności od parametrów paliwa (SO ₂ utrzymywane poniżej 1500 mg/m ³ U w przeliczeniu na 6% O ₂)		
Wysokość kominów [m]	E1 – H = 120m, D=2,41m		

Tabela 2-6 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliwa i energii elektrycznej w Zakładzie Ciepłowniczym „Ziemowit” w latach 2009 - 2011

Wyszczególnienie	Jednostka	2009	2010	2011
Dwutlenek siarki (SO ₂)	Mg/rok	157,7	147,3	142,1
Dwutlenek azotu (NO ₂)	Mg/rok	38,0	36,3	35,3
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	39,9	48,9	47,6
Dwutlenek węgla (CO ₂)	Mg/rok	32166	35963	31655
Benzoalfapiren - B(a)P	kg/rok	17,2	18,8	14,2
Pył	Mg/rok	7,4	16,2	18,7
Sadza	Mg/rok	1,0	1,2	1,0
Ilość zużytego węgla	Mg/rok	17 453,4	19853,0	17776
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	1575,6	1766,4	1740,8

2.2.2.2 Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego

W poniższej tabeli zestawiono informacje o startach ciepła w systemie ciepłowniczym obsługiwany przez Zakład Ciepłowniczy „Ziemowit”.

Tabela 2-7 Dane dotyczące strat ciepła w sieciach ciepłowniczych oraz długościach sieci ciepłowniczych obsługiwanych przez Zakład Ciepłowniczy „Ziemowit”

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011
Straty przesyłowe ciepła w odniesieniu do produkcji ciepła [%]	13,29	10,45	11,47	12,40	12,76
Długość sieci – łącznie	10,5	10,5	10,5	10,5	10,8
Długość sieci – sieć preizolowana	1,4	2,4	2,4	2,8	2,9

Na podstawie powyższych informacji od 2008 roku rośnie procentowy udział strat przesyłowych ciepła w odniesieniu do produkcji ciepła.

W poniższych tabelach przedstawiono informacje dotyczące ilości odbiorców, zużycia oraz mocy zamówionej przez odbiorców korzystających z usług Zakładu Ciepłowniczego „Ziemowit”.

Tabela 2-8 Dane dotyczące liczby odbiorców w poszczególnych grupach odbiorców Zakładu Ciepłowniczego „Ziemowit” – w latach 2007 - 2011

Grupa odbiorców	Ilość odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych latach				
	2007	2008	2009	2010	2011
Przemysł	7	7	7	7	7
Gospodarstwa domowe	27	27	27	30	31
Handel, usługi	7	8	8	7	7

Użyteczność publiczna	8	8	8	8	8
-----------------------	---	---	---	---	---

Tabela 2-9 Dane dotyczące zużycia ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców oraz w podziale na funkcję grzewczą ciepła dostarczanego z Zakładu Ciepłowniczego „Ziemowit” – w latach 2007 - 2011

Grupa odbiorców		Zużycie ciepła sieciowego w poszczególnych latach [GJ/rok]				
		2007	2008	2009	2010	2011
Przemysł		159 338	164 682	159 743	183 800	168 754
Gospodarstwa domowe		42 838	40 513	42 072	43 625	39 455
Handel, usługi		8 416	8 581	7 116	7 618	6 771
Użyteczność publiczna		19 577	19 547	22 414	25 526	22 944
OGÓŁEM		230 169	233 323	231 345	260 569	237 924
w tym:	c.w.u.	48 180	48 603	52 102	49 635	47 139
	technologia	181 989	184 720	179 243	210 934	190 785

Gdzie:

Gospodarstwa domowe: Spółdzielnie, Wspólnoty Mieszkaniowe, domy jednorodzinne

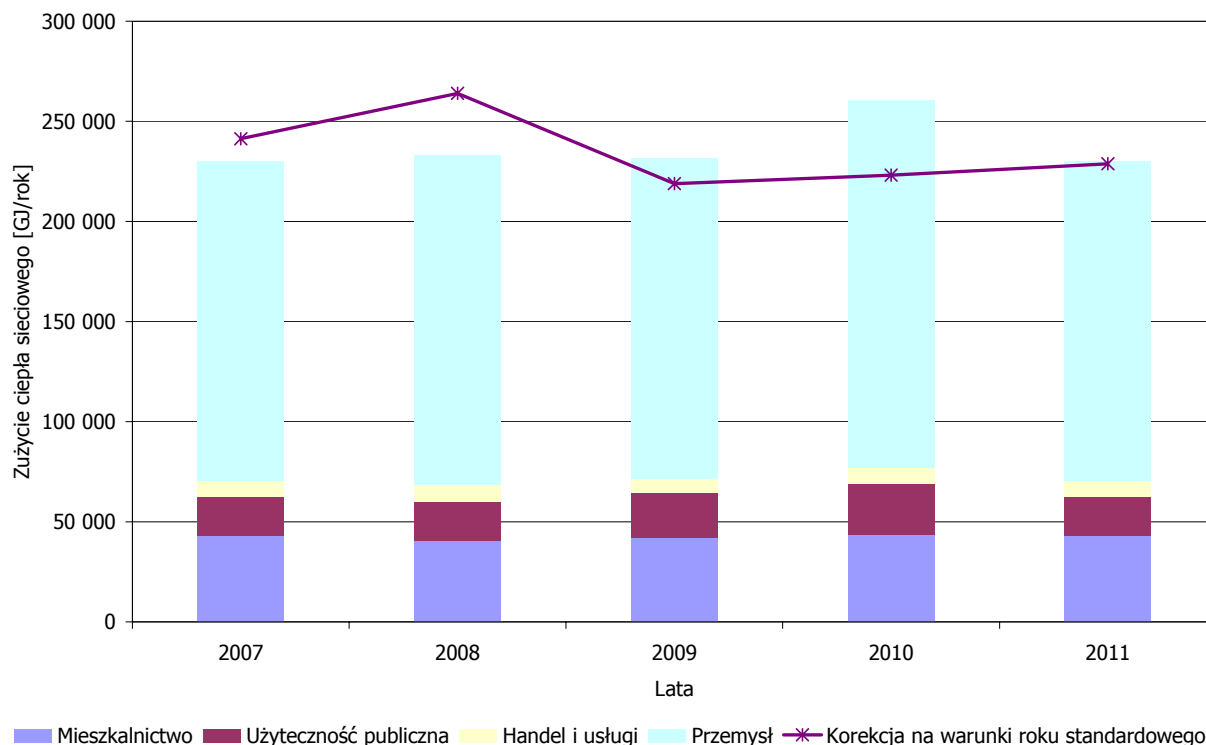
Użyteczność publiczna: Szkoły, Przedszkola, Przychodnie Zdrowia, Fundacje

Handel, usługi: Sklepy, pozostali odbiorcy

Tabela 2-10 Dane dotyczące mocy zamówionej w poszczególnych grupach odbiorców Zakładu Ciepłowniczego „Ziemowit” – w latach 2007 – 2011

Grupa odbiorców		Moc zamówiona w poszczególnych latach				
		2007	2008	2009	2010	2011
Przemysł		30,557	30,557	30,695	29,678	29,948
Gospodarstwa domowe		5,650	5,619	5,119	5,869	6,160
Handel, usługi		1,284	1,378	1,063	1,062	1,256
Użyteczność publiczna		3,331	3,331	3,434	3,429	3,539
OGÓŁEM		40,822	40,885	40,311	40,038	40,903
w tym:	c.w.u.	4,420	4,420	4,342	4,547	4,717
	technologia	36,402	36,465	35,465	35,491	36,186

W stosunku do danych o ww. źródłach zawartych w Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło gminy Łędziny zużycie ciepła w systemie ciepłowniczym obsługiwanym przez Zakład Ciepłowniczny „Ziemowit” spadło z 256 837 GJ/rok (w 2003r.) do ok. 230 169 GJ/rok (w 2011r.). Moc zamówiona w ww. źródłach praktycznie nie zmieniła się od 2001r.



Rysunek 2-6 Dynamika zmian zużycia ciepła ze źródła NSE – Zakład Ciepłowniczy „Ziemowit” w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2007-2011

Po przeprowadzonej korekcji sprzedaży ciepła na warunki roku standardowego odnotowuje spadek zużycia ciepła w 2009 roku w odniesieniu do 2007 roku.

W dalszych latach można zaobserwować niewielki wzrost sprzedaży w źródle NSE – Zakład Ciepłowniczy „Ziemowit”.

2.2.2.3 Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie Gminy

Na podstawie informacji uzyskanych z NSE system ciepłowniczy obsługujący odbiorców w Łędzinach zapewnia bezpieczeństwo energetyczne oraz posiada rezerwy pozwalające na podłączenie nowych odbiorców ciepła.

Na podstawie przytoczonych wyżej informacji uzyskanych z NSE przedsiębiorstwo to planuje w Łędzinach modernizację dotyczącą poprawy sprawności urządzeń wytwórczych (tzn. kotłów rusztowych) oraz urządzeń oczyszczających spaliny.

Ponadto NSE planuje w kolejnych latach pojedyncze realizacje związane z przyłączeniem nowych odbiorców do systemu ciepłowniczego.

2.2.3 System gazowniczy

2.2.3.1 Informacje ogólne

Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego, średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie gminy Łędziny jest Górnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Zabrze. Obrotem gazu ziemnego zajmuje się spółka Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA – Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrze.

Źródłem dostawy gazu do Łędzin jest zlokalizowane na terenie gminy, a eksploatowane przez GSG gazociąg magistralny wysokiego ciśnienia DN 200 CN 2,5 MPa relacji Chełm Śląski – Tychy. Długość ww. gazociągu wybudowanego w latach 1973-1988 (wraz z odgałęzieniami) wynosi 6,809 km. Są to następujące odgałęzienia:

- DN 80 CN 2,5MPa do SRP Łędziny ul. Pokoju; przepustowość nominalna $Q= 6\ 000\text{m}^3/\text{h}$;
- DN 50 CN 2,5MPa do SRP Łędziny, Górki; przepustowość nominalna $Q= 600\ \text{m}^3/\text{h}$;
- DN 100 CN 2,5MPa w kierunku do SRP Bieruń Nowy.

Na podstawie informacji GSG stan wymienionych stacji redukcyjno-pomiarowych jest dobry i nie przewiduje się w najbliższych latach modernizacji w/w sieci gazowej.

Paliwo gazowe do odbiorców w Gminie Łędziny dostarczany jest poprzez sieć rozdzielczą niskiego i średniego ciśnienia zasilaną z następujących stacji redukcyjno- pomiarowych I° i II°:

- SRP I° Łędziny-Górki ul. Szenwalda,
- SRP I° i II° Łędziny ul. Pokoju,
- SRP II° Łędziny ul. Paderewskiego,
- SRP II° Łędziny-Hołodunów ul. Fredry.

W poniższej tabeli zestawiono podstawowe informacje na temat stacji redukcyjno – pomiarowych I i II° na terenie gminy Łędziny.

Tabela 2-11 Stacje redukcyjno – pomiarowe I i II°

Lp.	Adres	Stopień redukcji	Przepustowość nominalna nm^3/h	Stan techniczny
1	Łędziny-Górki ul. Szenwalda	I°	600 nm^3/h	dobry
2	Łędziny ul. Pokoju	I° i II°	6000 nm^3/h	dobry
3	Łędziny ul. Paderewskiego	II°	600 nm^3/h	dobry
4	Łędziny - Hołodunów ul. Fredry	II°	1000 nm^3/h	dobry

W poniższej tabeli zamieszczono informacje dotyczące długości czynnych gazociągów – bez przyłączy – na terenie gminy Łędziny w latach 2001 – 2011.

Tabela 2-12 Długość czynnych gazociągów bez przyłączy na terenie gminy Łędziny w latach 2001-2011

Lata	Długość czynnych gazociągów bez przyłączy w metrach wg podziału na ciśnienie			
	Ogółem	Niskie	Średnie	Wysokie
	m	m	m	m
2011	87 553	32 576	48 168	6 809
2010	87 917	33 066	48 042	6 809
2009	87 532	32 966	47 757	6 809
2008	87 271	32 889	47 573	6 809
2007	80 050	32 842	47 208	0
2006	79 945	32 842	47 103	0
2005	79 886	32 795	47 091	0
2004	79 718	32 728	46 990	0
2003	78 586	32 065	46 521	0
2002	78 586	32 065	46 521	0
2001	78 549	32 065	46 484	0

Tabela 2-13 Ilość czynnych przyłączy gazowych na terenie gminy Łędziny

Lata	Długość czynnych gazociągów bez przyłączy w metrach wg podziału na ciśnienie			
	Ogółem	Niskie	Średnie	Wysokie
	m	m	m	m
2011	1 764	919	48 168	0
2010	1 753	916	48 042	0
2009	1 727	902	47 757	0
2008	1 714	898	47 573	0
2007	1 702	891	47 208	0
2006	1 692	888	47 103	0
2005	1 678	880	47 091	0
2004	1 660	872	46 990	0
2003	1 640	861	46 521	0
2002	1 621	851	46 521	0
2001	1 613	845	46 484	0

Na terenie gminy Łędziny zlokalizowana jest sieć gazowa średnioprężna oraz niskoprężna wykonana z stali oraz PE. W/w sieci gazowe są w stanie technicznym dobrym i stanowią źródło gazu dla odbiorców korzystających z paliwa gazowego zarówno do celów gospodarczo bytowych jak i do ogrzewania budynków jedno i wielorodzinnych.

2.2.3.2 Odbiorcy i zużycie gazu

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę użytkowników oraz zużycie gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy odbiorców na obszarze gminy Łędziny oraz związane z tym roczne zużycia gazu za lata 2009 - 2011. Z przedstawionych danych wynika, że największym odbiorcą w zakresie zużycia gazu ziemnego są gospodarstwa domowe.

Tabela 2-14 Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie gminy Lędziny w latach 2009 - 2011 roku

Wyszczególnienie w latach	Ilość użytkowników gazu ziemnego na terenie gminy Lędziny				
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Handel, usługi i pozostali odbiorcy
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań		
2009	2 991	2 919	1 173	6	66
2010	2 990	2 914	1 164	7	69
2011	2 989	2 915	1 153	7	67

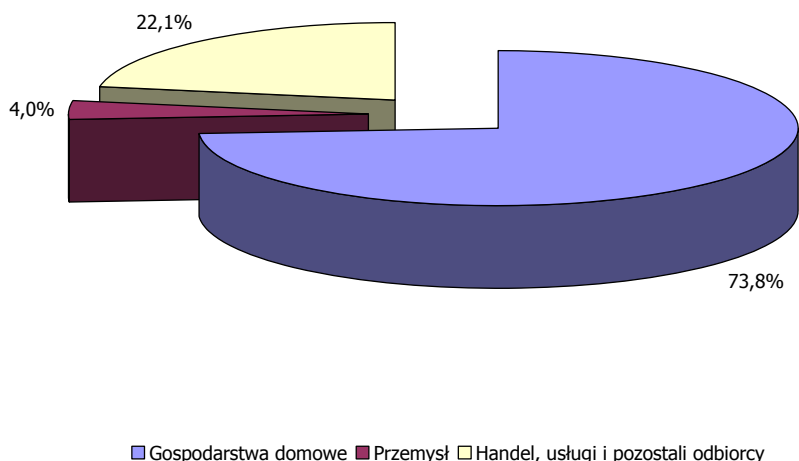
Tabela 2-15 Zużycie gazu przez odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w Gminie Lędziny w latach 2009 - 2011 roku

Wyszczególnienie w latach	Zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Lędziny (w tys. m ³)				
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Handel, usługi i pozostali odbiorcy
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań		
2009	1 792,8	1 307,2	716,1	95,7	289,9
2010	1 827,4	1 413,0	723,3	76,2	338,2
2011	1 668,8	1 231,7	623,7	67,5	369,6

Na podstawie tabeli 2-20 zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Lędziny w latach 2009 – 2011 spada, co jest związane głównie ze zmniejszeniem zapotrzebowania na gaz ziemny przez gospodarstwa domowe.

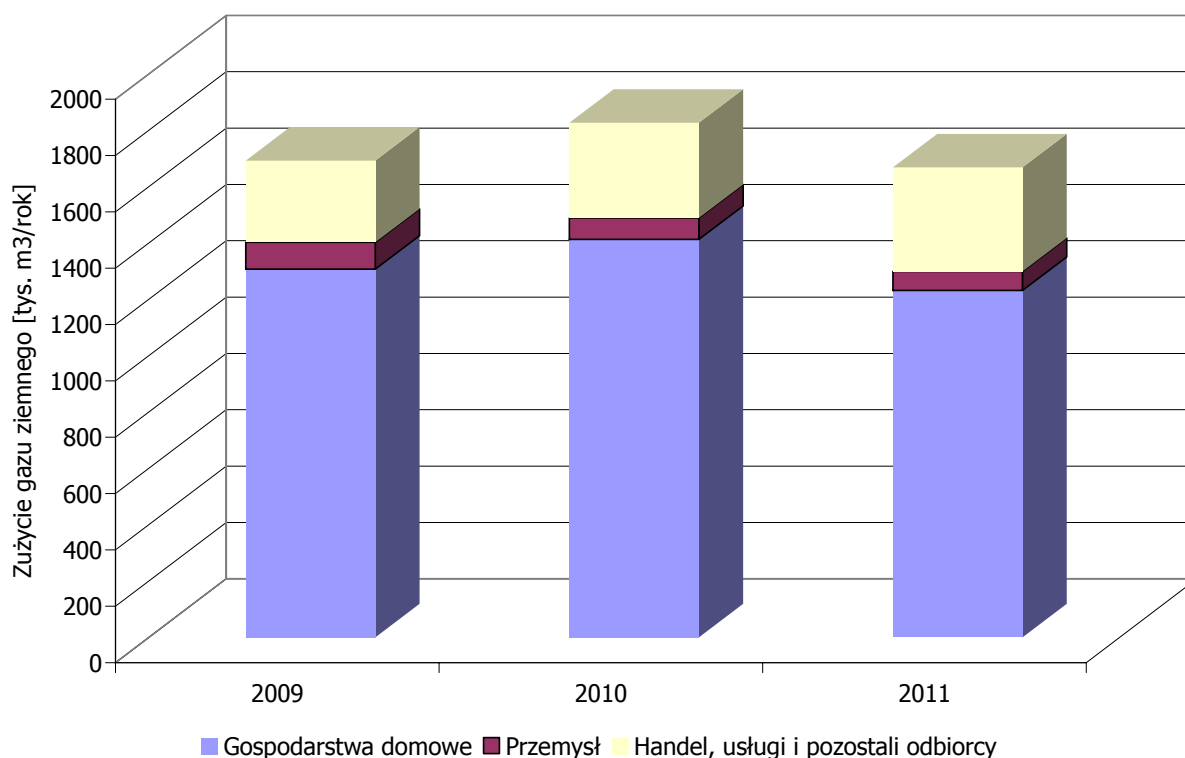
Od 2009 roku obserwuje się tendencję wzrostową związaną głównie ze zwiększeniem zapotrzebowania na gaz ziemny w grupie: „handel, usługi i pozostali odbiorcy”.

Na rysunku 2-7 przedstawiono procentowe udziały poszczególnych odbiorców gazu ziemnego w zużyciu całkowitym w 2011 roku.



Rysunek 2-7 Zużycie w poszczególnych grupach odbiorców gazu ziemnego w całkowitym zużyciu w 2011 roku

Poniższy rysunek przedstawia dynamikę zmian zużycia gazu ziemnego w latach 2009 – 2011 w poszczególnych grupach odbiorców w Gminie Łędziny.



Rysunek 2-8 Dynamika zmian zużycia gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2009 -2011

Na podstawie poprzednich Założeń do planu zużycie gazu ziemnego w Gminie Łędziny wyniosło ok. 2,24 mln m³ i spadło w do poziomu 1,67 mln m³ w 2011r., czyli o ok. 0,57 mln m³.

2.2.3.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie Gminy

Zatwierdzony przez Urząd Regulacji Energetyki „Plan Rozwoju Górnośląskiej Spółki Gazownictwa” nie obejmuje szczegółowo terenów inwestycyjnych na terenie gminy Łędziny. Na podstawie informacji GSG stan wymienionych stacji redukcyjno-pomiarowych i sieci gazowej jest dobry i nie przewiduje się w najbliższych latach modernizacji w/w infrastruktury gazowej.

W przyszłości planowane są dwa zadania inwestycyjne:

- modernizacja gazociągu stalowego niskiego ciśnienia przy ul. Gwarków, Hołdunowskiej wraz z ulicami przybocznymi,
- modernizacja gazociągu stalowego średniego ciśnienia przy ul. Zakole, Zawiszy Czarnego.

Sieć gazowa niskoprężna i średnioprężna na terenie gminy Łędziny może stanowić źródło gazu dla potencjalnych odbiorców, którzy dotychczas nie korzystali z paliwa gazowego i wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej będą realizowane przez GSG w miarę występowania przyszłych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej.

2.2.4 System elektroenergetyczny

2.2.4.1 Informacje ogólne

Koncesję na obrót, przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej na omawianym terenie posiada spółka Tauron Dystrybucja GZE S.A. (TD GZE).

W układzie normalnym zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Łędziny odbywa się na średnim napięciu 20 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanych ze stacji elektroenergetycznej WN/SN zlokalizowanej na terenie gminy, która stanowi własność TD GZE (poprzednio Vattenfall Distribution Poland S.A.). Jest to:

- stacja 110/20/6 kV Łędziny (LED) zlokalizowanej w Gminie Łędziny,
- stacja 110/20/6 kV Urbanowice (URB) – zlokalizowanej na terenie Miasta Tychy.

Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca stacje WN/SN obsługiwana jest przez TD GZE i pracuje w układzie zamkniętym. W związku z czym, w przypadkach awaryjnych istnieje możliwość wzajemnego połączenia stacji WN/SN. Ponadto istnieją również powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio skonfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Przez teren gminy Łędziny przechodzą również linie napowietrzne elektroenergetyczne 110 kV jedno- i dwutorowe, będące własnością i w eksploatacji TD GZE, następujących relacji:

- FSM – Bieruń wraz z odczepem do stacji Łędziny,
- Urbanowice – Piast wraz z odczepem do stacji Łędziny,
- Urbanowice – Ziemowit,
- Ziemowit – Szyb Bronisław.

Przebieg tras ww. linii WN wraz z lokalizacją stacji WN/SN zostały przedstawione na załączonym planie sieci (załącznik nr 1).

Stan techniczny sieci i urządzeń elektroenergetycznych WN TD GZE ocenia jako dobry.

Na terenie gminy Łędziny zlokalizowane są także istniejące oraz będące własnością TD GZE:

- linie napowietrzne i kablowe średniego napięcia (SN) 20 kV,
- linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia (nN),
- linie napowietrzne i kablowe oświetlenia ulicznego niskiego napięcia (nN),
- stacje transformatorowe SN/nN.

Przebieg tras ww. linii SN wraz z lokalizacją stacji SN/nN zostały również przedstawione na załączonym planie sieci (załącznik nr 1).

Stan techniczny linii SN, nN oraz stacji transformatorowych SN/nN zlokalizowanych na terenie gminy Łędziny WN TD GZE ocenia jako zadawalający.

W poniższej tabeli zestawiono długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TD GZE zlokalizowanych na terenie gminy Łędziny.

Tabela 2-16 Zestawienie długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TD GZE zlokalizowanych na terenie gminy Lędziny

Wyszczególnienie	Długość sieci [km]
Linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1 kV)	105,85
Linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1 kV)	45,06
Linie napowietrzne niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	56,43
Linie kablowe niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	21,11
Linie napowietrzne średniego napięcia (SN)	39,16
Linie kablowe średniego napięcia (SN)	10,63
Linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN)	17,05
Linie kablowe wysokiego napięcia (WN)	0,00
Ogółem	295,29

Na terenie Lędzin zlokalizowanych jest 66 stacji transformatorowych SN/nN w tym:

- 66 stacji – należące do TD GZE,
- 3 stacje – prywatne.

Poniższa tabela przedstawia charakterystykę stacji transformatorowych SN/nN.

Tabela 2-17 Stacje elektroenergetyczne SN/nN stanowiące własność i będące w eksploatacji TD GZE oraz stacje prywatne na terenie gminy Lędziny

Lp.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Adres	Własność
1	M0535	Lędziny- ZAWISZY CZARNEGO	Słupowa	ul. Zawiszy Czarnego	TDGZE
2	MPRZEPI	Przepompownia Piast	Brak danych	ul. Zawiszy Czarnego	prywatna
3	M0555	Lędziny - PETROCHEMIA	Słupowa	ul. Droga Krajowa nr1	TDGZE
4	M0534	Lędziny- ZAKOLE	Słupowa	ul. Zakole	TDGZE
5	M0518	Lędziny- ZAMOŚĆ	Słupowa	ul. Partyzantów	TDGZE
6	M0536	Lędziny- PARTYZANTÓW	Słupowa	ul. Partyzantów	TDGZE
7	M0537	Lędziny- ZAMKOWA	Słupowa	ul. Zamkowa	TDGZE
8	M0538	Lędziny- WYGODY	Słupowa	ul. Wygody	TDGZE
9	M0539	Lędziny- KATNEGO	Słupowa	ul. Kontnego	TDGZE
10	M0517	Lędziny- WIEŚ	Wolnostojąca wieżowa murowana	ul. Kontnego	TDGZE
11	M0529	Lędziny- KUPILASA	Wolnostojąca prefabrykowana	ul. Kupilasa	TDGZE
12	M0521	Lędziny- OLSZYCE	Wolnostojąca wieżowa prefabrykowana	ul. Zawiszy Czarnego	TDGZE
13	M0530	Lędziny- ASNYKA	Wolnostojąca kontenerowa	ul. Lędzińska	TDGZE
14	M0515	Lędziny- WOLNOŚCI	Wolnostojąca prefabrykowana	ul. Łanowa	TDGZE
15	M0436	Chełm Śląski- ODRODZENIA	Wolnostojąca wieżowa prefabrykowana	ul. Odrodzenia	TDGZE
16	M0434	Goławiec- WIEŚ	Słupowa	ul. Dzikowa	TDGZE
17	M0435	Goławiec- GÓRECKA	Wolnostojąca wieżowa murowana	ul. Ochocza	TDGZE
18	MPRZEP	Przepompownia Ziemowit	Uzupełnić	ul. Oficerska	prywatna
19	M0439	Smardzewice- KOPALNIANA	Słupowa	ul. Kopalniana	TDGZE

Lp.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Adres	Własność
20	M0513	Lędziny- PIAST	Wolnostojąca kontenerowa	ul. Lędzińska	TDGZE
21	M0422	Smardzewice- WIEŚ	Słupowa	ul. Ułańska	TDGZE
22	M0421	Smardzewice- GRANICZNA	Wolnostojąca wieżowa prefabrykowana	ul. Podmiejska	TDGZE
23	M0511	Lędziny- BLYCH	Wolnostojąca wieżowa prefabrykowana	ul. Lędzińska	TDGZE
24	M0509	Lędziny- WAPIENNA	Słupowa	ul. Wapienna	TDGZE
25	M0542	Kołodunów- MZUM	Wolnostojąca wieżowa prefabrykowana	ul. Fredry	TDGZE
26	M0533	Lędziny- JAGIELLOŃSKA	Wolnostojąca prefabrykowana	ul. Jagiellońska	TDGZE
27	M0512	Lędziny- SPYRA	Wolnostojąca prefabrykowana	ul. Lędzińska	TDGZE
28	M0543	Hołodunów- DOMKI FIŃSKIE	Wolnostojąca wieżowa murowana	ul. Grunwaldzka	TDGZE
29	M0547	Hołodunów- POSTERUNEK	Wolnostojąca prefabrykowana	ul. Kaktusowa	TDGZE
30	M0528	Lędziny- OLIMPIJSKA	Wolnostojąca prefabrykowana	ul. Lędzińska	TDGZE
31	M0544	Hołodunów- SZKOŁA	Wolnostojąca wieżowa prefabrykowana	ul. Hołodunowska	TDGZE
32	MOS 10	Lędziny- ZABYTKOWA	Słupowa	ul. Zabytkowa	TDGZE
33	M0541	Osiedle Hołodunów	Słupowa	ul. Hołodunowska	TDGZE
34	M0516	Lędziny- ZIEMOWIT Oś.	Wolnostojąca wieżowa murowana	ul. Oficerska	TDGZE
35	M0520	Lędziny- PKP	Wolnostojąca wieżowa murowana	ul. Ignacego Paderewskiego	TDGZE
36	M0523	Lędziny- DŁUGOSZA	Wkomponowana standardowa	ul. Jana Długosza 6	TDGZE
37	M0507	Lędziny- RACHOWY	Słupowa	ul. Rachowy	TDGZE
38	M0545	Hołodunów- IMIELIŃSKA 1	Wolnostojąca wieżowa prefabrykowana	ul. Gwarków	TDGZE
39	M0440	Górki- GRONOWA	Słupowa	ul. Gronowa	TDGZE
40	M0546	Hołodunów- IMIELIŃSKA 2	Wolnostojąca wieżowa murowana	ul. Gwarków	TDGZE
41	M0552	Hołodunów XXX-lecia	Wolnostojąca murowana	ul. 30 Lecia	TDGZE
42	M0554	Hołodunów - PALMOWA	Wolnostojąca kontenerowa	ul. Palmowa	TDGZE
43	MOS 14	Lędziny- RATUSZ	Słupowa	ul. Ratusz	TDGZE
44	M0526	Lędziny- MURCKOWSKA	Słupowa	ul. Murckowska	TDGZE
45	M0527	Lędziny- REYMONTA	Słupowa	ul. Reymonta	TDGZE
46	M0549	Hołodunów- WĘŻEŁ DROGOWY	Wolnostojąca	ul. Hołodunowska	TDGZE

Lp.	Kod stacji	Nazwa	Rodzaj stacji	Adres	Własność
			prefabrykowana		
47	M0432	Górki- WIEŚ	Słupowa	ul. Lucjana Szenwalda	TDGZE
48	M0433	Górki- SZYNWALDA	Słupowa	ul. Lucjana Szenwalda	TDGZE
49	M0431	Górki- PKP	Wolnostojąca wieżowa prefabrykowana	ul. Lucjana Szenwalda	TDGZE
50	M0557	Hołdunów -OCZYSZCZALNIA	Słupowa	ul. Hołdunowska	TDGZE
51	M0553	Łędziny- E 15	Słupowa	ul. Droga Krajowa nr1	TDGZE
52	M0551	Łędziny- LĘDZIŃSKA	Słupowa	ul. Lędzińska	TDGZE
53	M0548	Hołdunów- GS	Wolnostojąca wieżowa murowana	ul. Hołdunowska	TDGZE
54	M0540	Łędziny- GÓRNICZA	Słupowa	ul. Lędzińska	TDGZE
55	M0532	Łędziny- POKOJU	Wolnostojąca prefabrykowana	ul. Pokoju	TDGZE
56	M0531	Łędziny- TRÓJKĄTNA	Wolnostojąca prefabrykowana	ul. Trójkątna	TDGZE
57	M0524	Łędziny- Oś PKP	Słupowa	ul. Jana Długosza	TDGZE
58	M0525	Łędziny- CENTRUM 2	Słupowa	ul. Pokoju	TDGZE
59	M0508	Łędziny- REJA	Słupowa	ul. Ignacego Paderewskiego	TDGZE
60	M0558	Łędziny "Lędzińska 2"	Słupowa	ul. Lędzińska	TDGZE
61	M559	Goławiec Czapli	Słupowa	ul. Czapli	TDGZE
62	M560	Przepompownia Ścieków Oficerska	Słupowa	ul. Oficerska	TDGZE
63	MY29	Oczyszczalnia Ścieków	Wolnostojąca kontenerowa	ul. Oficerska	prywatna
64	M1263	Łędziny Długosza 2	Wolnostojąca kontenerowa	ul. Jana Długosza	TDGZE
65	M1275	Pompownia KWK Ziemowit	Słupowa	ul. Ziemowita	TDGZE
66	M1276	Łędziny Pokoju	Wolnostojąca kontenerowa	ul. Pokoju	TDGZE

2.2.4.2 Oświetlenie ulic

Utrzymanie oświetlenia dróg, parków, skwerów i innych publicznych terenów należy do jednych z podstawowych obowiązków Gminy w zakresie planowania energetycznego.

Obecnie na terenie gminy Łędziny zainstalowanych ok. 2100 lamp, na wszystkich typach dróg o łącznej mocy 364,44 kW oraz zużyciu 2011 roku równym 1 472,8 MWh/rok.

Proponuje się wymianę wszystkich lamp rtęciowych na energooszczędne. Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, dla lamp typu LED nawet do 80% oszczędności). Oprócz modernizacji źródła światła wraz z oprawą, warto rozważyć również wdrożenie automatycznego systemu sterowania pracą oświetlenia ulicznego.

2.2.4.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę przyłączonych do sieci energetycznej odbiorców na obszarze miejskim gminy Lędziny oraz związane z tym roczne zużycie energii elektrycznej w latach 2001 – 2011 (na podstawie danych TAURON dystrybucja GZE S.A.).

Tabela 2-18 Dane o ilości odbiorców energii elektrycznej w latach 2001 - 2011 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej [odb.]										
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	B	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4
2	C+R	469	454	447	432	408	410	434	455	420	409	421
3	G	5096	5038	5048	5090	5130	5078	5184	5198	5257	5262	5762
4	Razem	5568	5495	5498	5526	5542	5492	5621	5656	5680	5675	6187

Tabela 2-19 Dane o zużyciu energii elektrycznej w latach 2001 - 2011 roku w podziale na poszczególne grupy taryfowe

Lp.	Grupa taryfowa	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]										
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	B	2225	2287	2178	6156	3632	3788	1567	3236	1538	1412	2750
2	C+R	4519	4151	4429	8760	4226	4492	2488	5637	5761	6106	6268
3	G	9954	10323	10863	20041	10900	11496	5653	12514	13123	12911	13108
4	Razem	16698	16761	17470	34957	18758	19776	9708	21388	20422	20429	22126

Powyższe informacje podane przez przedsiębiorstwo energetyczne TAURON dystrybucja GZE S.A. przedstawiają zużycia energii w przeciągu ostatnich kilku lat. Dane te nie zawierają informacji na temat zużycia energii elektrycznej przez kopalnię „Ziemowit”. W odniesieniu do danych z poprzednich Założeń energetycznych (dane za 2003 rok) zużycie energii elektrycznej wzrosło o 4 656 MWh.

Tabela 2-20 Zużycie energii elektrycznej w 2011 roku w podziale na poszczególne grupy odbiorców

Lp.	Grupa odbiorców	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	Taryfy wykorzystywane w poszczególnych grupach
1	Mieszkalnictwo	13 108	G
2	Handel, usługi, małe przedsiębiorstwa	6 796	B i C
3	Przemysł	162 000	A
4	Użyteczność publiczna	750	C
5	Oświetlenie uliczne	1 473	R

Lp.	Grupa odbiorców	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	Taryfy wykorzystywane w poszczególnych grupach
RAZEM		184 126	

Zużycie energii w przemyśle (KWK „Ziemowit”) wzrosło w stosunku do roku 2003 o 21 278 MWh.

2.2.4.4 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Obecny system energetyczny w pełni pokrywa zapotrzebowanie gminy Lędziny na energię elektryczną. Zwiększenie niezawodności dostaw energii, zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych oraz skrócenie czasu przerw w dostawach TAURON S.A prowadzi poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych, modernizację linii niskiego napięcia oraz tworzenie optymalnego układu pracy całej sieci uwzględniającego wzajemną rezerwację stacji w stanach awaryjnych. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz zadań inwestycyjnych planowanych na terenie gminy Lędziny w latach 2012 – 2014 zgodnie z Planem rozwoju TAURON Dystrybucja GZE S.A.

Tabela 2-21 Wykaz zadań inwestycyjnych na terenie gminy Lędziny

L.p.	Charakterystyka przedsięwzięcia (nazwa, zakres, typy urządzeń (linii, stacji), itp.)	2012	2013	2014
1	Lędziny - Hotdunów ul. Grunwaldzka. Wymiana stacji wieżowej M0543 na kontenerową wraz ze zmianą sposobu zagospodarowania.	r		
2	Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Lędzinach. Etap 2. Przebudowa odczepu od słupa 8242 do stacji M0545 i M0546 wraz z przebudową stacji jw..	r		
3	Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Lędzinach. Etap 1. Odcinek linii napowietrznej od GPZ Lędziny poprzez stację M0513 do słupa nr 8237.	P	r	
4	Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Lędzinach. Etap 3. Odcinek linii napowietrznej od stacji M0513 do słupa 8369 i na odczpie do odłącznika granicznego ML814.	P	r	
5	Modernizacja sieci nN w Lędzinach-Goławcu przy ulicach Goławieckiej, Kopciowickiej, Odrodzenia. Zasilanie ze stacji transformatorowej M0436.	P	r	
6	Modernizacja sieci nN w Lędzinach przy ulicy Goławieckiej. Zasilanie ze stacji transformatorowej M0435	P	r	
7	Modernizacja linii napowietrznej SN "Piast" na odcinku od słupa S8416 z odłącznikiem ML623 do słupa S8307 z odłącznikiem ML140 i boczne odgałęzienie do odłącznika ML na zejściu kabla do stacji M0462 w Lędzinach. Etap 4.	w	P	r
8	Przebudowa stacji transformatorowej M0516 w Lędzinach przy ulicy Oficerskiej	w	P	r

9	Modernizacja linii napowietrznej SN "Jaroszowice" na odcinku od słupa S7883 do stacji M0593 i do słupa S7707 z odłącznikiem ML30 na terenie miasta Tychy. Etap 1 . (l. z GPZ Urbanowice w kier. Łędzin)		w	P
10	Przebudowa linii SN Urbanowice		w	P
11	Modernizacja linii napowietrznej SN "Jaroszowice" na odcinku od słupa S8018 z odłącznikiem ML604 do stacji transformatorowej M0535. Etap 2.		w	P
12	Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Łędzinach. Odczep do stacji M0514 i M0553.			w
13	Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Łędzinach. Odczep do stacji M0526 i M0527.			w
14	Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Łędzinach. Odczep do stacji M0541, M0548IM0544.			w
15	Budowa nowej stacji transformatorowej słupowej w zamian istniejącej M0537 Łędziny ulica Zamkowa. Budowa nowego zasilania linią PAS do stacji.			w
16	Przebudowa zasilania wraz z modernizacją fragmentu linii napowietrznej przy ulicach Całej i Małkowiec w Łędzinach w celu poprawy parametrów napięciowych w sieci nN. Zasilanie ze stacji transformatorowej M0510 i M0508.			w
17	Modernizacja linii napowietrznej SN "Jaroszowice" na odcinku od słupa S7843 z odłącznikiem ML704 do GPZ Łędziny na terenie Tychów i Łędzin. Etap 3.			w
18	Budowa nowej stacji transformatorowej wraz z włączeniem do sieci SN i nN w Łędzinach przy ulicy Kraszewskiego. Modernizacja fragmentu linii nN.	r		
19	Zainstalowanie oraz uruchomienie rozłączników zdalnie sterowanych w węzłach sieci napowietrznej - ML17 Hołdunów Oczyszczalnia - Łędziny, dzielnica Hołdunów /rejon oczyszczalni/		r	
20	Zainstalowanie oraz uruchomienie rozłączników zdalnie sterowanych w węzłach sieci napowietrznej - ML616 Hołdunów - Łędziny, ul. Gajowa		r	
21	Zainstalowanie oraz uruchomienie rozłączników zdalnie sterowanych w węzłach sieci napowietrznej - ML609 Łędziny - Zamość - Łędziny, ul. Zamoście		r	
22	SE 1 1 0/20kV Łędziny - modernizacja R1 1 0kV i 20 KV (LED)	r		
23	SE 1 1 0/20kV Łędziny - modernizacja R1 1 0kV i 20 KV (LED)			w
24	Budowa łączy komunikacyjnych na potrzeby telemechaniki i opomiarowania SE 1 10/20/6 kV Łędziny (3 km) (LED)	r		
25	Wymiana transformatorów SN / nN - wg potrzeb	r	r	r
26	Wymiana transformatorów SN / nN - projekt UE	r	r	r

LEGENDA: w – wytyczne, p - projektowanie, r - realizacja

Ponadto TD GZE stara się pozyskać środki Unii Europejskiej poprzez uczestnictwo w następującym projekcie:

PRIORYTET: IX – Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna

DZIAŁANIE: 9.2 Efektywność dystrybucyjna energii

Tytuł projektu: „Wymiana 914 transformatorów SN/nN przez Vattenfall Distribution Poland S.A. w województwie śląskim celem ograniczenia strat sieciowych”.

Realizacja przedmiotowego projektu planowana jest na lata 2011 – 2014. W ramach ww. projektu na terenie gminy Lędziny w 2014r. planuje się wymianę 5 transformatorów.

Ewentualna rozbudowa sieci dystrybucyjnej średniego i niskiego napięcia będzie realizowana przez TDGZE w przypadku zaistnienia takiej potrzeby na bieżąco oraz w wyniku zawartych umów przyłączeniowych. Wówczas dla planowanej zabudowy należy przewidzieć rezerwę terenu pod ewentualną budowę stacji transformatorowych SN/nN wraz z dojazdem do nich od strony drogi publicznej. Drogi powinny posiadać rezerwę terenu dla realizacji linii średniego i niskiego napięcia.

Na podstawie informacji Polskich Sieci Elektroenergetycznych – Południe w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej nie przewiduje się na terenie gminy Lędziny budowy nowych obiektów elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym.

2.3 Stan środowiska na obszarze gminy

System zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Lędziny oparty jest głównie o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). W większości budynków w gminie ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. miału, flotu, mułów węglowych.

Głównym oddziaływaniem na środowisko charakteryzują się zanieczyszczenia powietrza powodowane przez spalanie paliw, w tym w procesach energetycznego spalania paliw kopalnych i w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne.

2.3.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Emisja zanieczyszczeń składa się głównie z dwóch grup: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich.

Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO₂), siarki (SO₂) i azotu (NO_x), amoniak (NH₃) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne), oraz fenole.

Do zanieczyszczeń energetycznych należą: dwutlenek węgla – CO₂, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO₂, tlenki azotu - NO_x, pyły oraz benzo(a)piren.

W trakcie prowadzenia różnego rodzaju procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju

związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne.

Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH₄. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy.

Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA) posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA mające więcej niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znany wśród nich jest benzo(a)piren, którego emisja związana jest również z procesem spalania węgla zwłaszcza w niskosprawnych paleniskach indywidualnych.

Żadne ze wspomnianych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników.

Na stopień oddziaływania mają również wpływ warunki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza oraz kierunek i prędkość wiatru.

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. (Dz. U. nr 87, poz. 796). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2-22 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń

<i>Rodzaj zanieczyszczenia</i>	<i>Stężenie zanieczyszczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</i>		
	<i>Dopuszczalne wg rozporządzenia</i>		
	<i>godzinowe</i>	<i>dobowe</i>	<i>średnioroczne</i>
Benzen			5*
Benzo(a)piren [ng/m^3]		5*	1*
NO ₂	200*		40*
NO _x			40* do 2002
			30* od 2003
SO ₂	350*	150* do 2004	40** do 2002
		125* od 2005	20** od 2003
Ołów (w pyłe zawieszonym PM10)			0,5*
Pył zawieszony PM10		50*	40
CO	10 000*/8godz		

* poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

** poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

2.3.2 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu oraz gminy Łędziny

O wystąpieniu 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 zanieczyszczeń z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku. I tak:

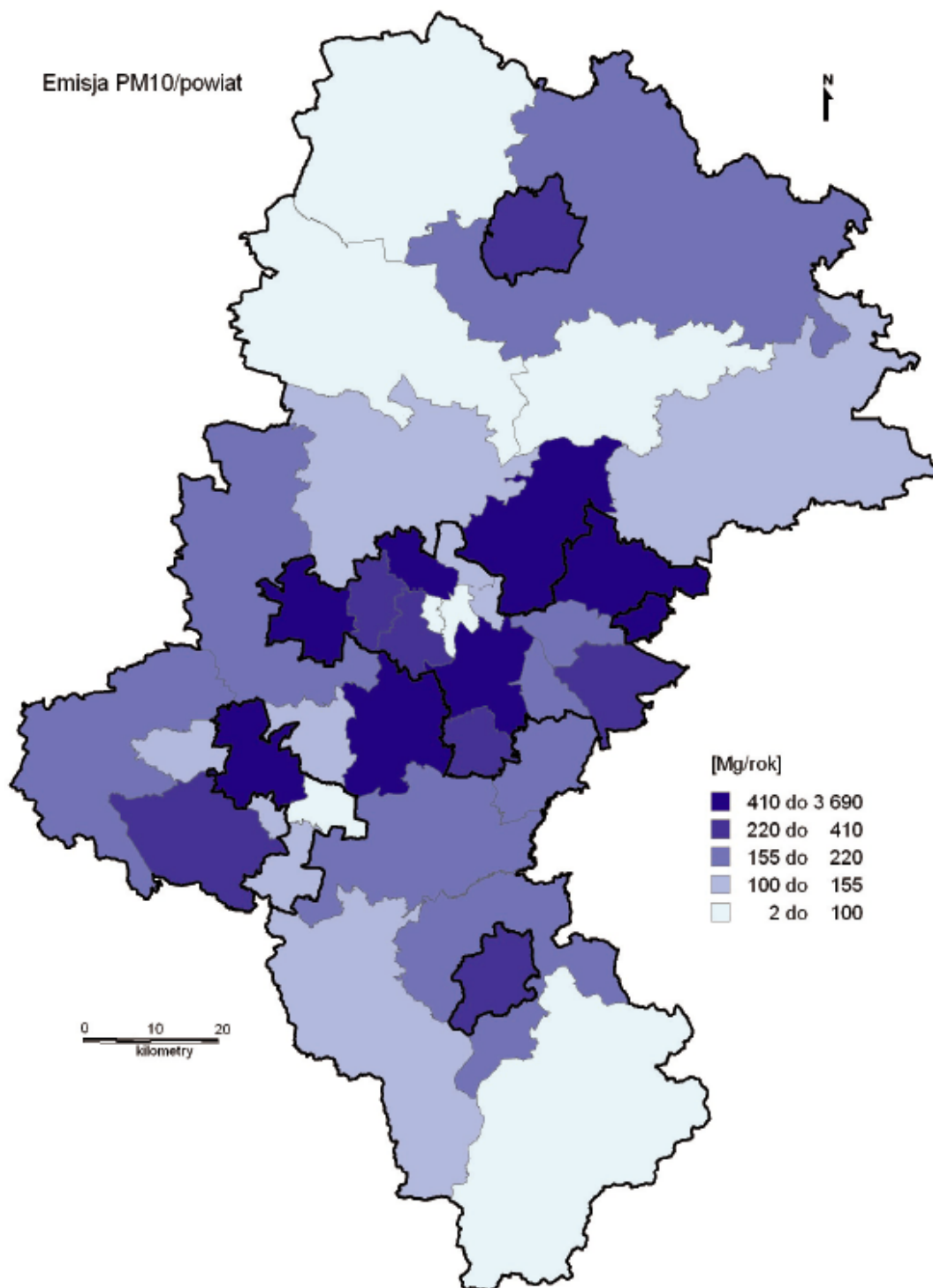
- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli 2-23.

Tabela 2-23 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

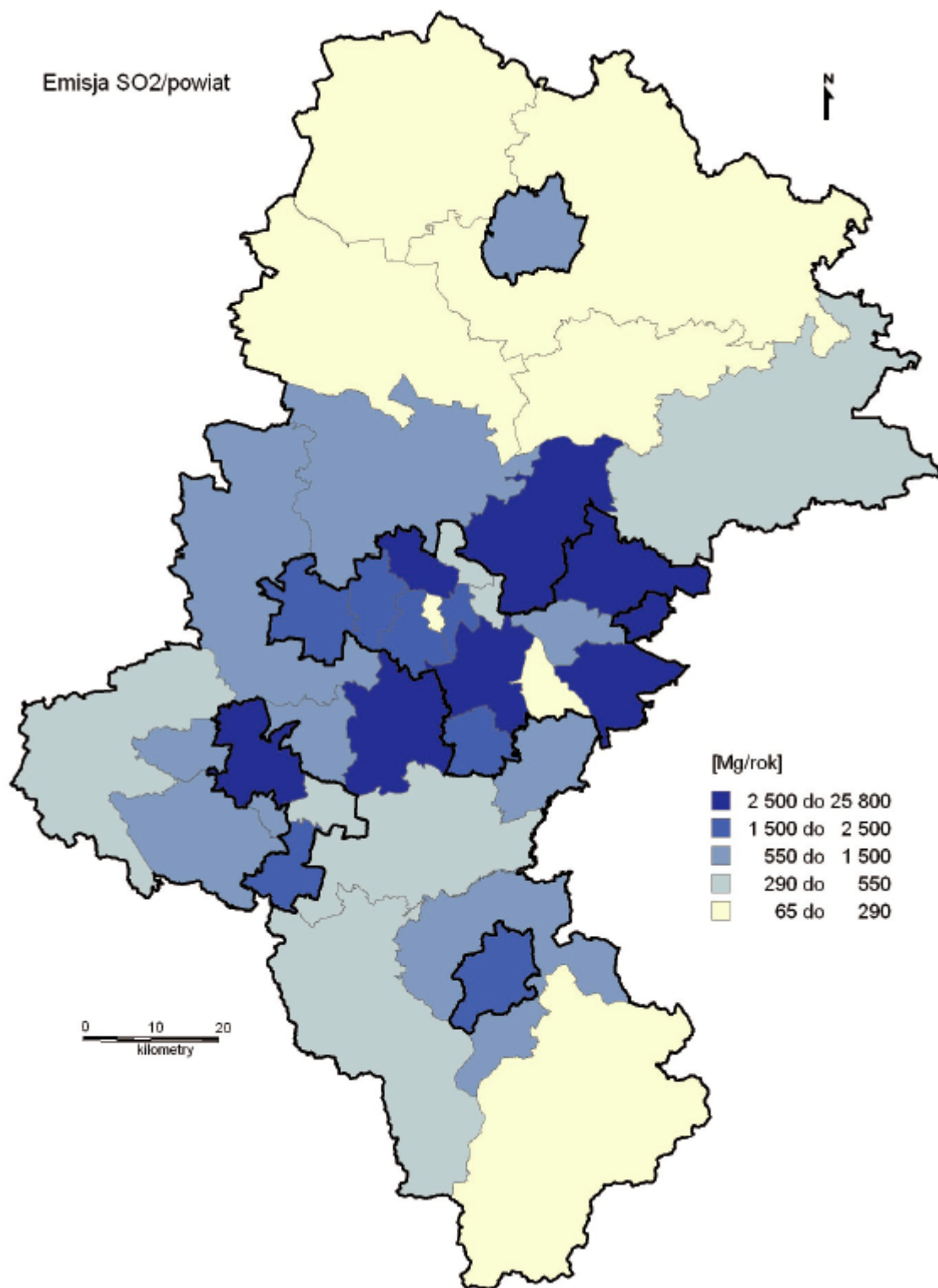
Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO₂, pył zawieszony, CO	Latem: O₃
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: – wysokie ciśnienie, – spadek temperatury poniżej 0 °C, – spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, – brak opadów, – inwersja termiczna, – mgła,	Sytuacja wyżowa: – wysokie ciśnienie, – wzrost temperatury powyżej 25 °C, – spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, – brak opadów, – promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m ²
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: – niskie ciśnienie, – wzrost temperatury powyżej 0 °C, – wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, – opady,	Sytuacja niżowa: – niskie ciśnienie, – spadek temperatury, – wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, – opady,

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z raportów Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach. Szczegółową ocenę zanieczyszczeń środowiska na terenie gminy umożliwił także Program Ochrony Środowiska dla gminy Łędziny. Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa śląskiego.



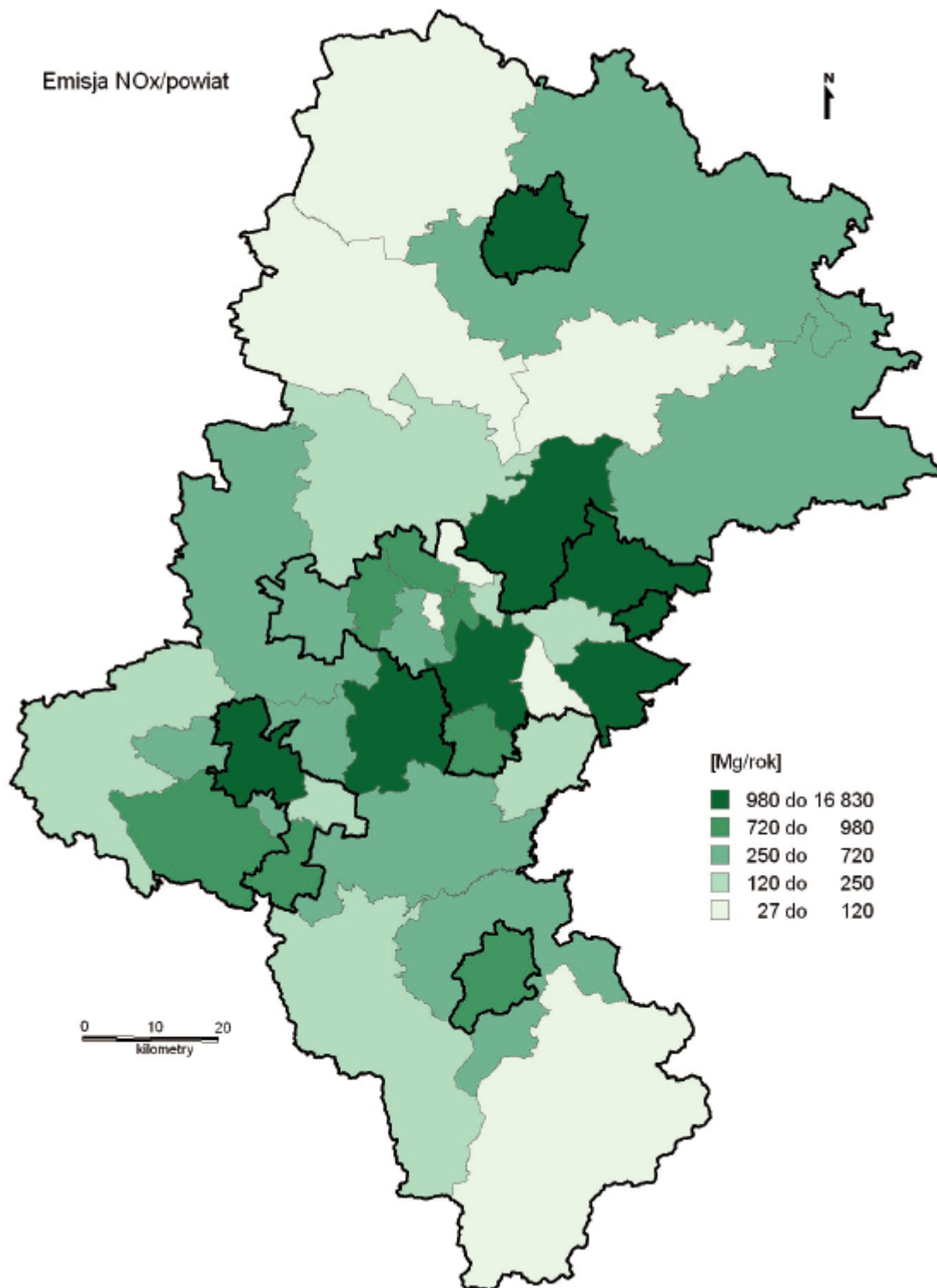
Rysunek 2-9 Emisja pyłu zawieszonego ze źródeł punktowych w 2010 roku

źródło: Stan ochrony środowiska w województwie śląskim w 2010 roku



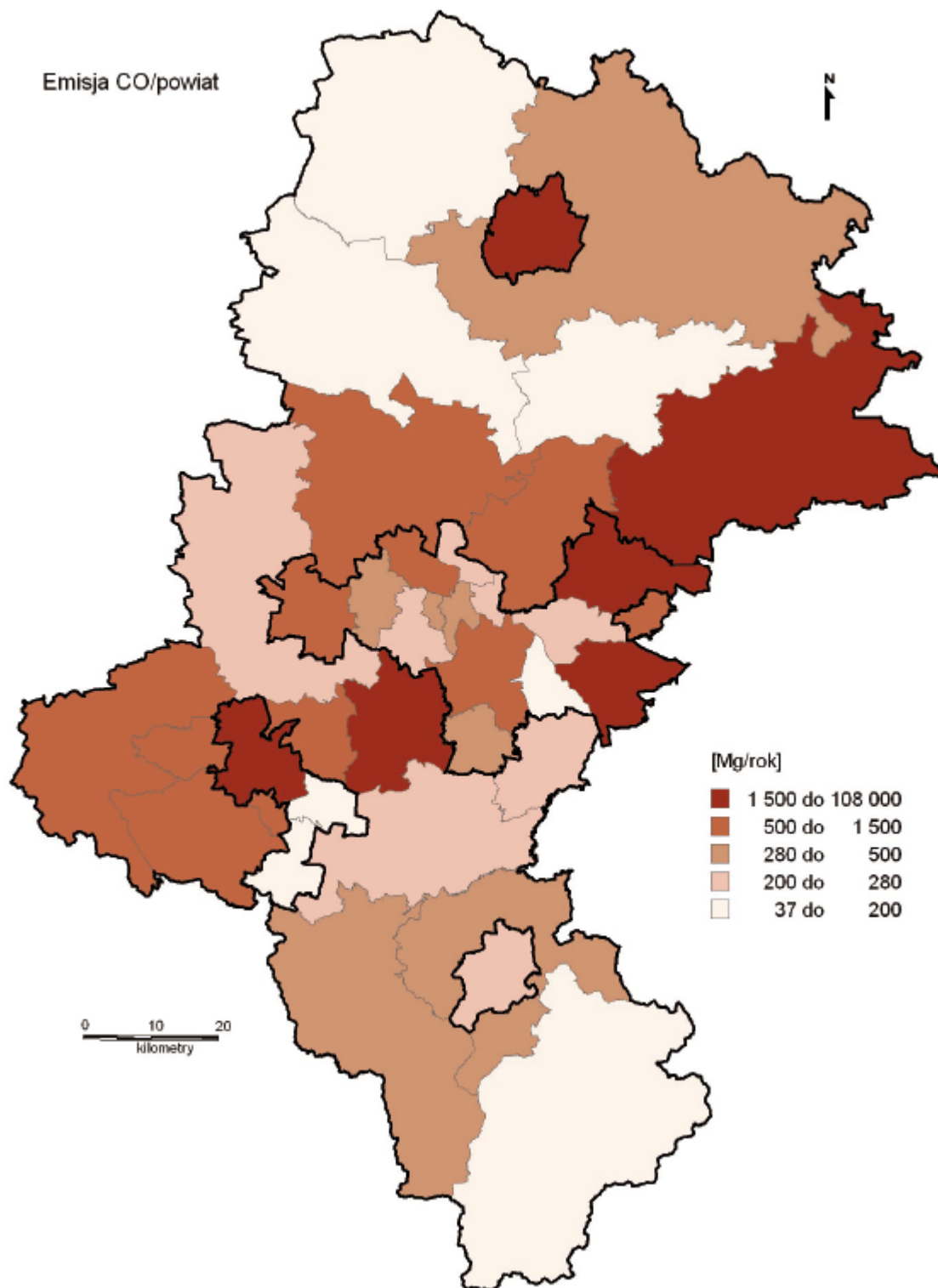
Rysunek 2-10 Emisja dwutlenku siarki ze źródeł punktowych w 2010 roku

źródło: Stan ochrony środowiska w województwie śląskim w 2010 roku



Rysunek 2-11 Emisja tlenków azotu ze źródeł punktowych w 2010 roku

źródło: Stan ochrony środowiska w województwie śląskim w 2010 roku



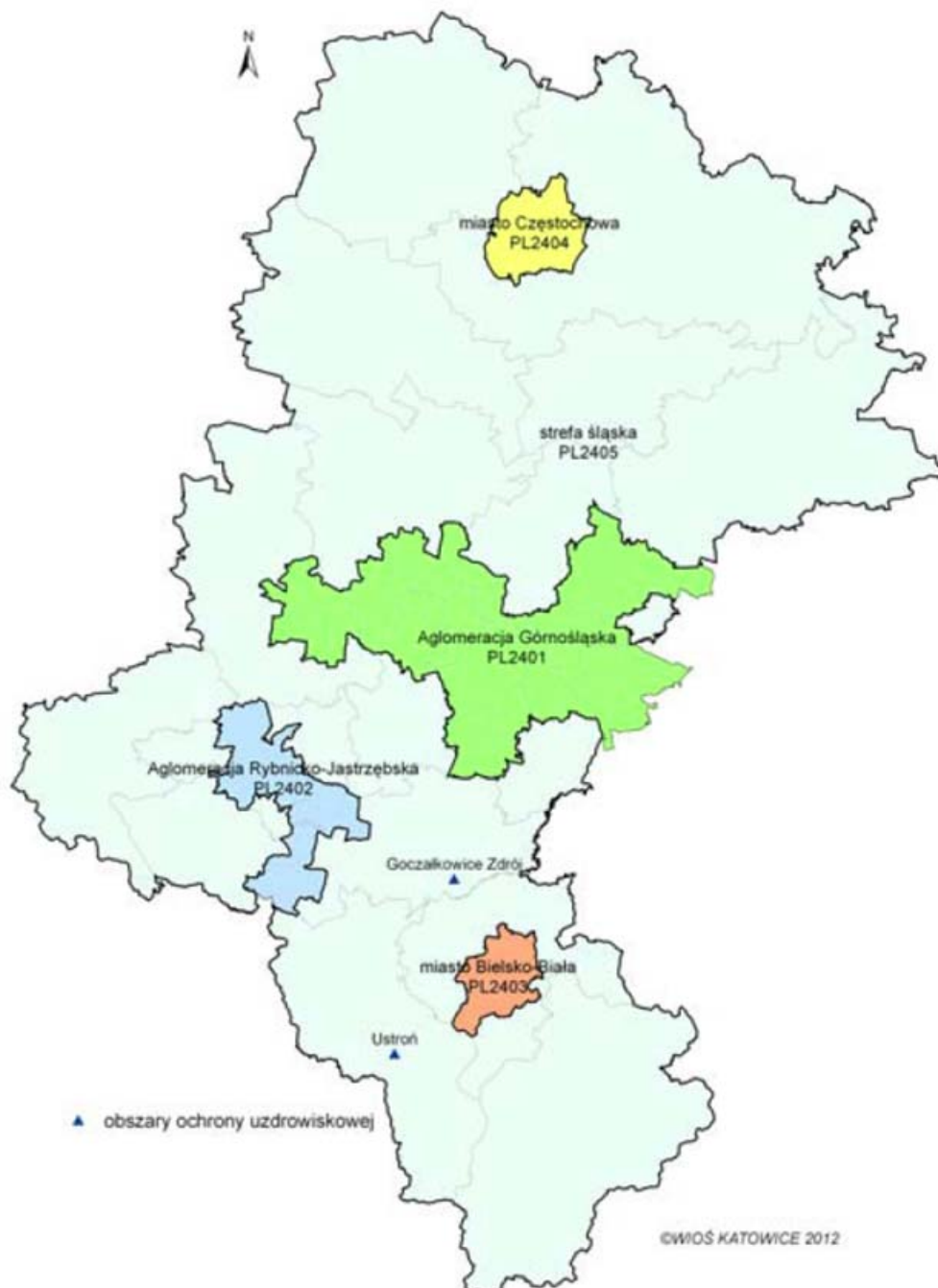
Rysunek 2-12 Emisja tlenku węgla ze źródeł punktowych w 2010 roku

źródło: Stan ochrony środowiska w województwie śląskim w 2010 roku

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z rządowym projektem ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, stanowiącej

transpozycję Dyrektywy 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy, (proces legislacyjny w toku). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na rysunku 2-15:

- strefa śląska (do strefy tej należy gmina Łęczyny),
- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa.



Rysunek 2-13 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza

źródło: Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa śląskiego zaliczono do jednej z poniższych klas:

- **klasa A:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- **klasa B:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczały poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,
- **klasa C:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny lub docelowy powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- **klasa D1:** jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2:** jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Na terenie strefy śląskiej gdzie leżą Lędziny klasę C określono dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5,
- benzoalfapiren – B(a)P,
- ozon – O₃,
- dwutlenek siarki (SO₂).

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.) dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 47, poz. 281) wymagane jest przygotowanie i zrealizowanie Programu Ochrony Powietrza.

Do stref takich na obszarze województwa śląskiego zakwalifikowano²:

- Aglomerację Górnośląską,
- strefę tarnogórsko-będzińską,
- strefę gliwicko-mikołowską,
- Aglomerację Rybnicko-Jastrzębską,
- strefę raciborsko-wodzisławską,
- strefę bieruńsko-pszczyńską (w strefie tej położone są Lędziny),

² W stosunku do „Dziesiątej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim obejmującej 2011 rok” dokonano uszczegółowienia w zakresie stref w województwie śląskim

- miasto Bielsko-Biała,
- strefę bielsko-żywiecką
- miasto Częstochowę,
- strefę częstochowsko-lubliniecką.

Obowiązek sporządzenia projektu uchwały w sprawie Programu ochrony powietrza od 1 stycznia 2008 roku spoczywa na Marszałku Województwa, który ma koordynować jego realizację.

Na podstawie ww. Programu na terenie gminy Łęczyny stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń 24-godz. (powyżej 35 w ciągu roku). W programie przedstawiono 2 warianty działań: wariant 1 ujmuje wszystkie możliwe działania, optymalizując ich liczbę pod względem efektu ekologicznego i kosztów inwestycyjnych. Wariant 2 zawiera inwestycje o największym efekcie ekologicznym (z pominięciem ogrzewania olejowego i elektrycznego z uwagi na wysokie koszty eksploatacyjne).

Koszt wariantu 1 określono na ok. 8,7 mln zł, a wariantu 2 na ok. 5,3 mln zł.

W zakres wariantu 1 wchodzi następujące zadania:

- wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe niskoemisyjne – 80 inwestycji,
- wymiana kotłów węglowych na retortowe – 100 inwestycji,
- termomodernizacja – 50 inwestycji,
- podłączenie do sieci ciepłej – 120 inwestycji,
- wymiana na kotły ekologiczne (np. opalane brykietami) – 40 inwestycji,
- wymiana kotłów węglowych na gazowe – 95 inwestycji,
- wymiana kotłów węglowych na olejowe – 10 inwestycji,
- wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne – 20 inwestycji,
- źródła alternatywne (np. kolektory słoneczne) – 195 inwestycji.

Łącznie dla wariantu 1 przewiduje się realizację 710 inwestycji.

Obliczony w Programie efekt ekologiczny [Mg/rok] w wariantcie 1 związany z redukcją emisji powierzchniowej wynosi:

- dla pyłu PM10 – 14,69 Mg/rok,
- dla benzo(a)pirenu – 0,009 Mg/rok.

W zakres wariantu 2 wchodzi następujące zadania:

- wymiana kotłów węglowych na retortowe – 159 inwestycji,
- podłączenie do sieci ciepłej – 220 inwestycji,
- wymiana kotłów węglowych na gazowe – 100 inwestycji,
- wymiana kotłów węglowych na olejowe – 30 inwestycji,
- wymiana kotłów węglowych na ogrzewanie elektryczne – 30 inwestycji,

Łącznie dla wariantu 2 przewiduje się realizację 479 inwestycji.

Obliczony w Programie efekt ekologiczny [Mg/rok] w wariantcie 2 związany z redukcją emisji powierzchniowej wynosi:

- dla pyłu PM10 – 14,69 Mg/rok,
- dla benzo(a)pirenu – 0,009 Mg/rok.

W ww. Programie założono, że zadania te będą realizowane w trzech etapach, z których realizacja ostatniego zakończy się w 2020r.

Obowiązki Burmistrza Miasta Łęczyny w ramach realizacji Programu Ochrony Powietrza dla strefy bieruńsko - pszczyńskiej to:

1. Przedkładanie do Staroście powiatu sprawozdań z realizacji działań ujętych w Programie.
2. Aktualizacja i kontynuacja Programów Ograniczenia Niskiej Emisji i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji w miastach.
3. Realizacja PONE na terenie miast poprzez stworzenie systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych.
4. Likwidacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej.
5. Koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki.
6. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).
7. Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji” PM10 oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie.
8. Prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrum miast wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów.
9. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie posiadania umów na odbiór odpadów.
10. Uwzględnienie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowanie specyfikacji zamówień publicznych.

Na terenie gminy Łęczyny Program likwidacji niskiej emisji realizowany jest od 2005r. Program ten finansowany jest ze środków WFOŚiGW w Katowicach oraz środków własnych właścicieli budynków prywatnych. Obecnie Urząd Miasta w Łęczynach realizuje VII i VIII etap Programu na lata 2012 – 2013.

2.3.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Łęczyny

Zgodnie z zapisami w powyższym rozdziale uznaje się, że na terenie gminy Łęczyny występują problemy związane z przekroczeniem stężeń średniorocznych pyłu zawieszono PM10. Stwierdzono również przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń 24-godz. (powyżej 35 w ciągu roku).

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej

w gminie, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w gminie oraz dane o emisji uzyskane z Zakładu Ciepłowniczego „Ziemowit”.

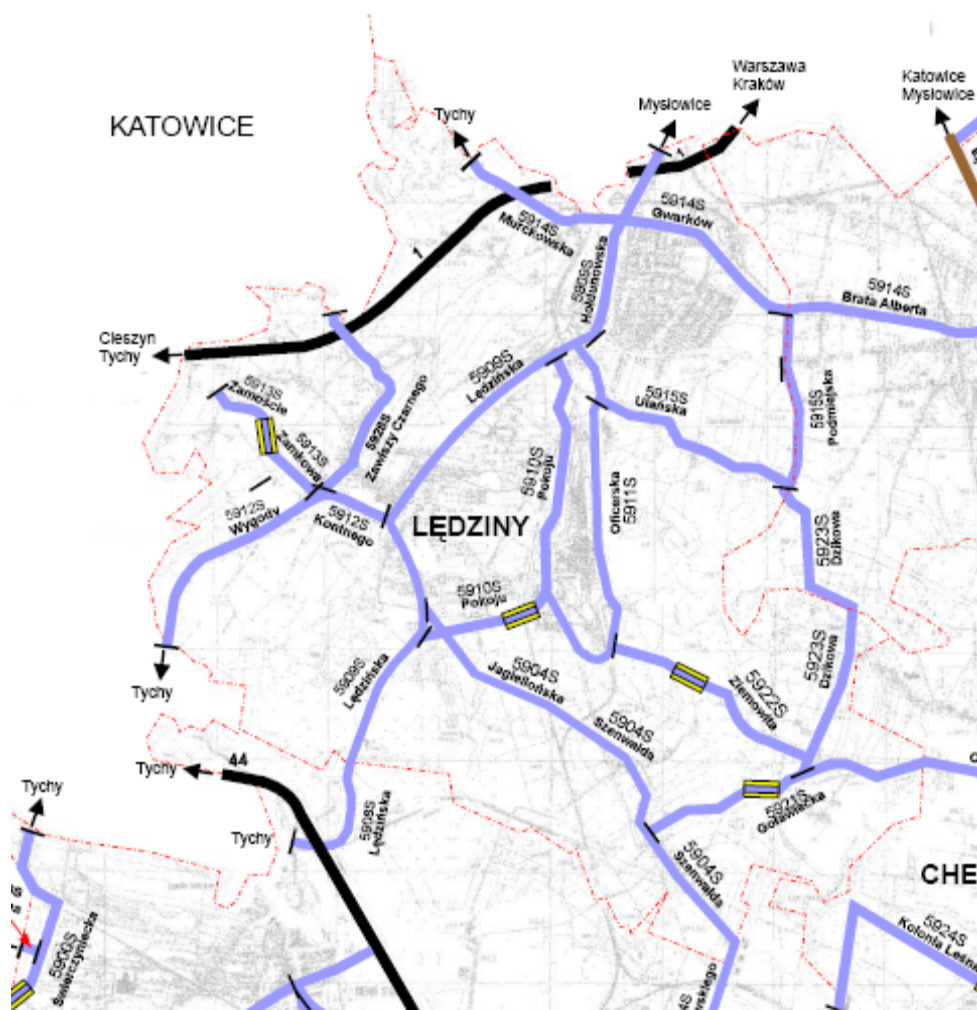
Tabela 2-24 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie gminy Łędziny ze spalania paliw do celów grzewczych w 2011 roku (emisja niska)

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
Pył	Mg/a	150
SO ₂	Mg/a	115
NO ₂	Mg/a	59
CO	Mg/a	540
B(a)P	kg/a	95
CO ₂	Mg/a	23 590

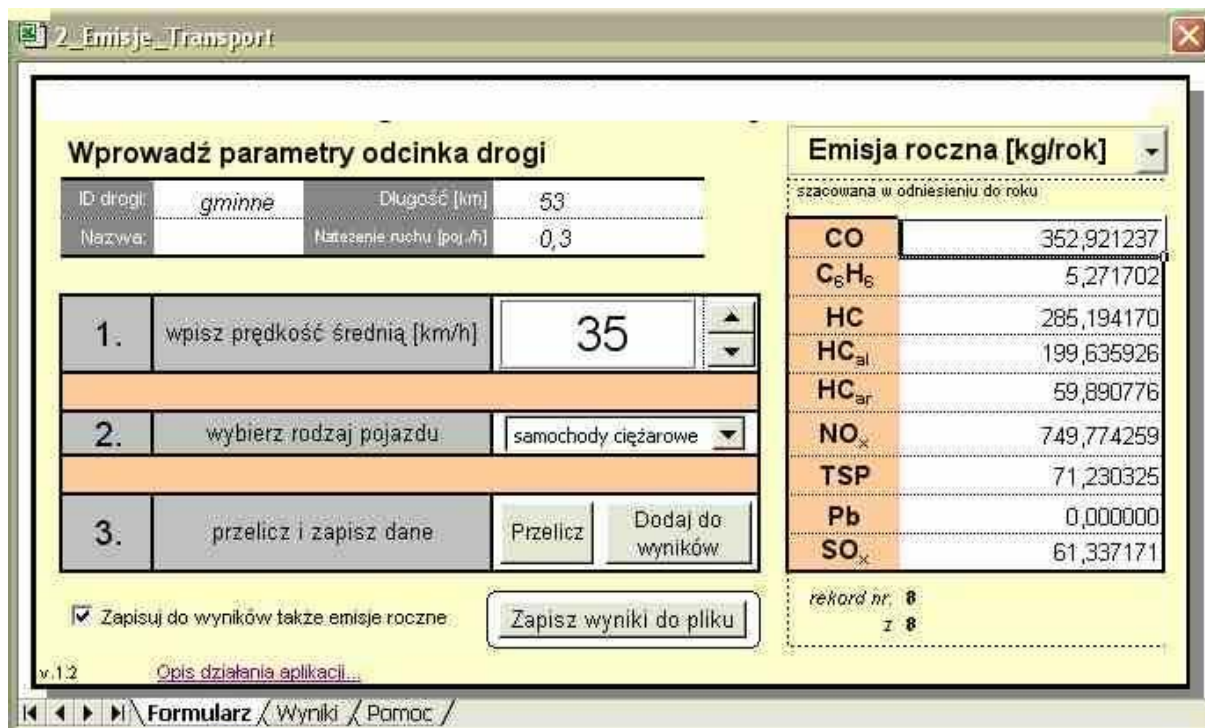
Tabela 2-25 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie gminy Łędziny ze źródła wysokiej emisji (Zakład Ciepłowniczy „Ziemowit”)

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
Pył	Mg/a	19
SO ₂	Mg/a	142
NO ₂	Mg/a	35
CO	Mg/a	48
B(a)P	kg/a	14
CO ₂	Mg/a	31655

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na głównych arteriach komunikacyjnych gminy (dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskaźniki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Dla wyznaczenia wielkości emisji liniowej na badanym obszarze, wykorzystano również opracowaną przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji aplikację do szacowania emisji ze środków transportu, która dostępna jest na stronach internetowych Ministerstwa Ochrony Środowiska.



Rysunek 2-14 Mapa dróg powiatowych i droga krajowa S1 na terenie gminy Łędziny
 Źródło: <http://www.pzd.powiatbl.pl/>



Rysunek 2-15 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO₂ ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w opracowaniu pt. „Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów w roku 2002”, sporządzonym przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji. I tak wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 65,29 Mg/TJ, natomiast dla oleju napędowego 70,23 Mg/TJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 31,87 GJ/m³ i 34,98 GJ/m³ oraz przy założeniu ilości spalane paliwa dla różnych typów pojazdów, jak pokazano w tabeli poniżej, otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu. Wyznaczone powyżej wartości emisji rozproszonej, liniowej oraz emisja punktowa, składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie gminy Łędziny. Emisja całkowita pokazana została w tabeli poniżej.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- Dane dotyczące długości dróg powiatowych zamieszczone na stronie internetowej powiatowego zarządu dróg w Bieruniu,
- dane o długości drogi krajowej oraz dróg gminnych udostępnione przez gminę Łędziny.

Założono również średni roczny wskaźnik wzrostu ruchu pojazdów samochodowych ogółem na drogach w gminie Łędziny dla lat 2010 – 2011 równy 3,2%.

droga krajowa		
długość	6	km
średnie natężenie ruchu (wg GDDiA)	21550	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	64,3	577,3
dostawcze	8,3	74,6
ciężarowe	26,7	239,8
autokary	0,4	3,3
motocykle	0,3	2,9
drogi powiatowe		
długość	36,39	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	3592	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	86,8	129,9
dostawcze	6,4	9,6
ciężarowe	5,2	7,8
autobusy	0,2	0,3
motocykle	1,4	2,1
drogi gminne		
długość	55	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	1796	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	86,8	64,9
dostawcze	6,4	4,8
ciężarowe	5,2	3,9
autobusy	0,2	0,1
motocykle	1,4	1,0

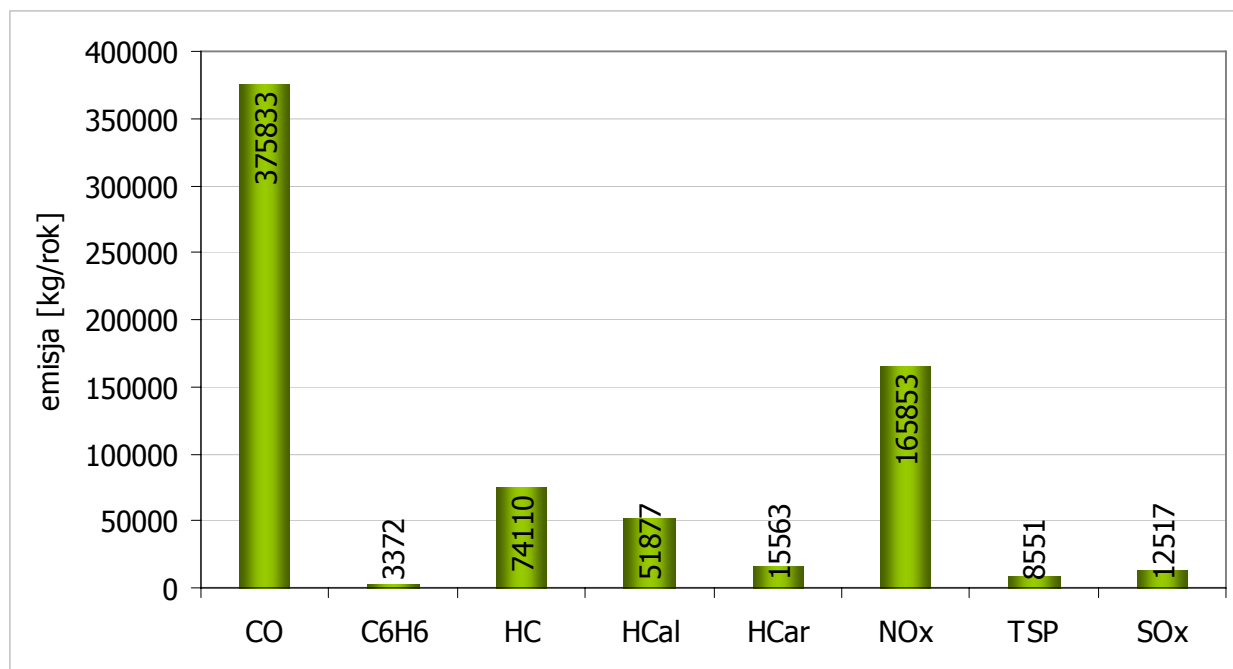
Rysunek 2-16 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

Tabela 2-26 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Lędziny [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość [km/h]	CO	C ₆ H ₆	HC	H _{cal}	H _{car}	NO _x	TSP	SO _x	Pb
krajowa	osobowe	50	46035	361	6259	4382	1314	17075	263	829	7
	dostawcze	40	6843	39	900	630	189	3690	374	508	0
	ciężarowe	35	20393	212	10877	7614	2284	58995	3602	5038	0
	autokary	25	305	3	165	116	35	1057	56	80	0
	motocykle	45	3008	13	253	177	53	33	0	2	0
powiatowe	osobowe	40	138324	1247	21747	15223	4567	28664	607	1607	16
	dostawcze	35	8298	71	1592	1114	334	3447	380	527	1
	ciężarowe	30	6830	104	5627	3939	1182	14888	1388	1199	0
	autobusy	25	591	3	167	117	35	1463	67	82	0
	motocykle	40	13082	95	1781	1247	374	96	0	8	0
gminne	osobowe	35	109661	1004	17610	12327	3698	21788	444	1285	12
	dostawcze	35	6271	54	1203	842	253	2605	287	398	0
	ciężarowe	30	5162	79	4252	2977	893	11251	1049	906	0
	autobusy	25	298	2	84	59	18	737	34	41	0
	motocykle	30	10734	85	1593	1115	334	64	0	7	0
RAZEM		38,5	375833	3372	74110	51877	15563	165853	8551	12517	37

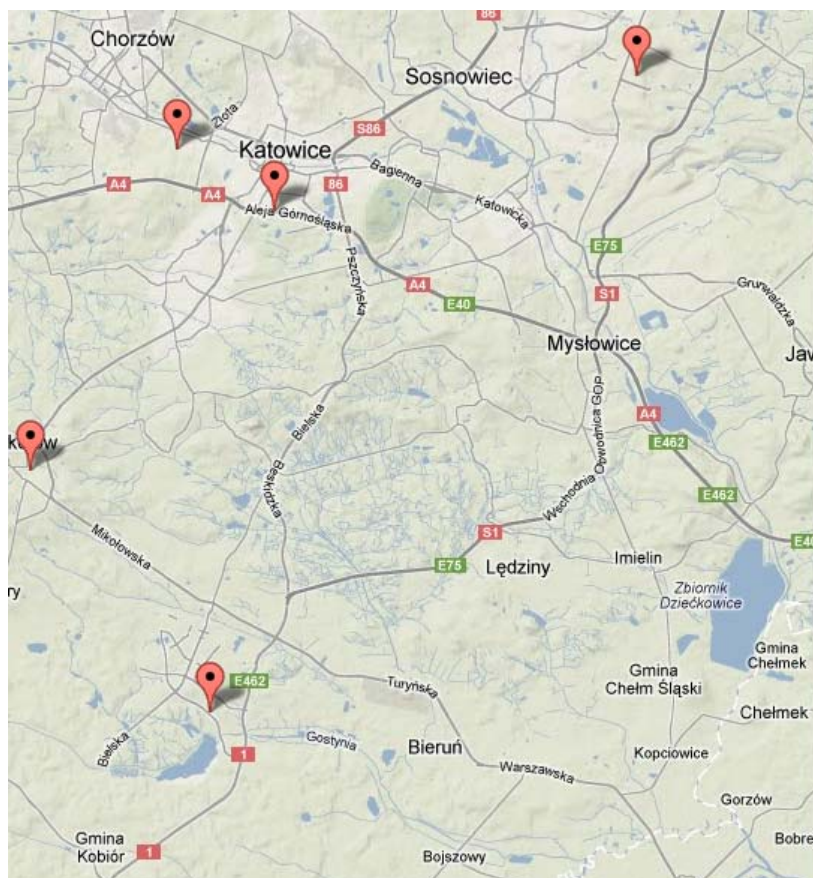
Tabela 2-27 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie gminy Lędziny [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu [poj/rok]	śr. ilość spalanej paliwa [l/100km]	dł. odcinka drogi [km]	śr. ilość spalanej paliwa na danym odcinku drogi [l]	śr. wskaźnik emisji [kgCO ₂ /m ³]	roczna emisja CO ₂ [kg/rok]
krajowa	osobowe	5057306	6,5	6,0	0,3	2142	3731976
	dostawcze	653916	9,0	6,0	0,5	2457	766404
	ciężarowe	2100368	30,0	6,0	1,6	2457	8205582
	autokary	29004	25,0	6,0	1,3	2457	94427
	motocykle	25238	3,5	6,0	0,2	2142	10028
powiatowe	osobowe	1137924	7,0	36,4	2,55	2142	6208687
	dostawcze	83902	10,0	36,4	3,64	2457	750151
	ciężarowe	68171	32,0	36,4	11,6	2457	1950392
	autobusy	2622	35,0	36,4	12,7	2457	82048
	motocykle	2622	4,1	36,4	1,5	2142	8379
gminne	osobowe	568962	7,5	55,0	4,1	2142	5027331
	dostawcze	41951	11,0	55,0	6,1	2457	623614
	ciężarowe	34085	35,0	55,0	19,3	2457	1612183
	autobusy	1311	40,0	55,0	22,0	2142	61780
	motocykle	9177	4,4	55,0	2,4	2142	47570
RAZEM							29 181 411



Rysunek 2-17 Roczna emisja wybranych substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Łędziny w 2011r.

Na terenie gminy Łędziny nie prowadzi się obecnie monitoringu zanieczyszczeń powietrza. Mapę z zaznaczonymi stacjami pomiarowymi w pobliżu Łędzin przedstawia poniższa mapka.



Rysunek 2-18 Mapa stacji pomiarowych

Źródło: <http://stacje.katowice.pios.gov.pl/monitoring/>

W dalszej części opracowania, wyznaczono dla poszczególnych źródeł emisje takich substancji szkodliwych jak: SO₂, NO₂, CO, pył, B(α)P oraz CO₂ wyrażoną w kg danej substancji na rok.

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (oceniałego) 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_r - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,

K_t - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki eSO₂ do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia e_t 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 6 czerwca 2002 w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji.

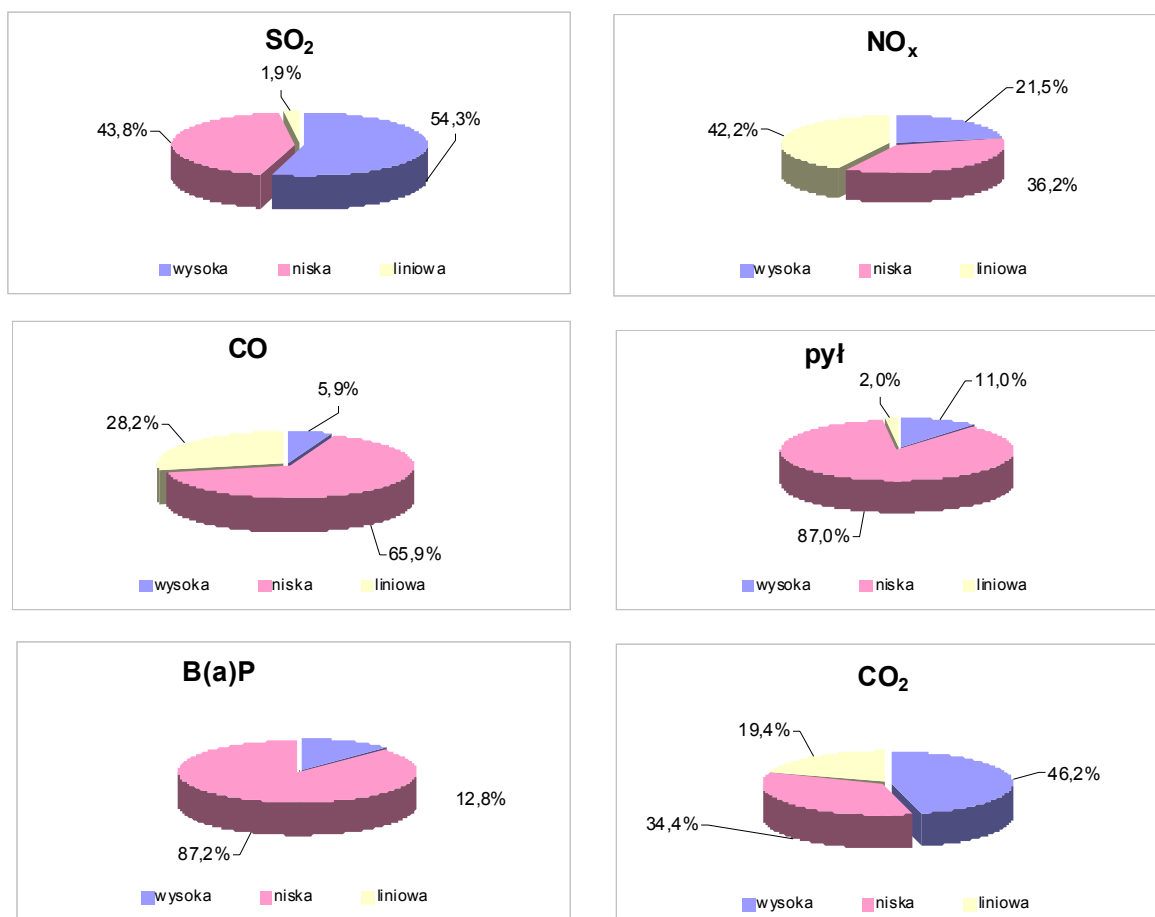
Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty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

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w Gminie Łędziny, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii gminy Łędziny, dane o emisji zanieczyszczeń z Zakładu Ciepłowniczego „Ziemowit” oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 2-28 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie gminy Łędziny

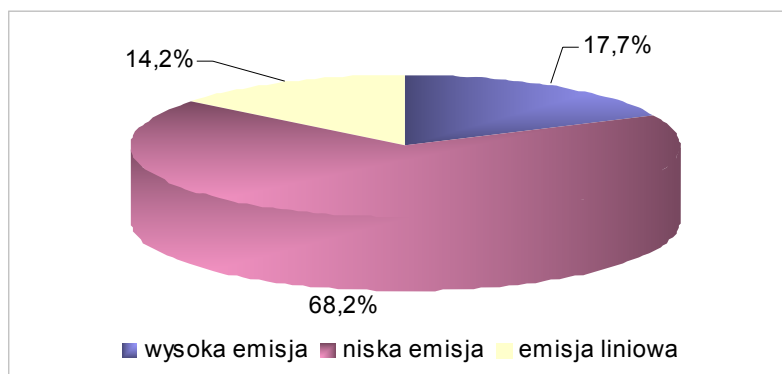
Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji			
			Niska	Wysoka	Liniowa	Razem
1	SO ₂	Mg/rok	115	142	5	261
2	NO _x	Mg/rok	59	35	69	163
3	CO	Mg/rok	540	48	231	818
4	pył	Mg/rok	150	19	3	172
5	B(a)P	kg/rok	95	14	0	109
6	CO ₂	Mg/rok	23 590	31 655	13 304	68 549
7	Er	Mg/rok	1 583	410	329	2 323

Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia rysunek 2-19.



Rysunek 2-19 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Łędziny

Widoczny na powyższym zestawieniu największy udział niskiej emisji w emisji całkowitej, niemal wszystkich substancji szkodliwych, potwierdza także wyznaczona emisja równoważna (zastępcza, ekwiwalentna) dla omawianych rodzajów źródeł emisji co przedstawia rysunek 2-20.



Rysunek 2-20 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w Łędzinach

Tak duży udział emisji ze źródeł rozproszonych emitujących zanieczyszczenia w wyniku bezpośredniego spalania paliw na cele grzewcze i socjalno-bytowe w mieszkalnictwie oraz w sektorach handlowo-usługowym nie powinien być wielkim zaskoczeniem.

Rodzaj i ilość stosowanych paliw, stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin, składają się w sumie na wspomniany efekt.

Należy także pamiętać, że decydujący wpływ na wielkość emisji zastępczej ma ilość emitowanego do atmosfery benzo(a)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tegoż samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Gminie Łędziny powinny w pierwszej kolejności dotyczyć kontynuacją programów związanych z likwidacją niskiej emisji. W celu zmniejszenia emisji na terenie gminy Łędziny w poprzednich latach zrealizowany został Program ograniczenia niskiej emisji o czym pisano wcześniej.

Tabela 2-29 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery na terenie gminy Łędziny w stanie istniejącym i docelowym w trzech scenariuszach

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowa	kg/GJ	Scenariusz A				Scenariusz B				Scenariusz C		
				Wielkość emisji	kg/GJ	Efekt ekol. bezwzgl.	Efekt ekol. wzgl.	Wielkość emisji	kg/GJ	Efekt ekol. bezwzgl.	Efekt ekol. wzgl.	Wielkość emisji	kg/GJ	Efekt ekol. bezwzgl.
Pył	Mg/a	150	0,49	228	0,47	-78	-52,3%	136	0,34	14	9,1%	74	0,22	75
SO ₂	Mg/a	115	0,38	170	0,35	-55	-48,1%	99	0,25	15	13,2%	67	0,19	47
NO ₂	Mg/a	59	0,19	76	0,16	-18	-29,7%	64	0,16	-5	-8,2%	55	0,16	4
CO	Mg/a	540	1,78	842	1,72	-302	-56,1%	421	1,05	118	21,9%	235	0,68	304
B(a)P	kg/a	95	0,314	151,99	0,31	-57	-60,0%	69,70	0,17	25	26,6%	33,79	0,10	61
CO ₂	Mg/a	23 590	77,88	31 421	64,23	-7831	-33,2%	23 661	58,85	-71	-0,3%	20 218	58,59	3373

2.4 Koszty energii

Koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 2-21.

Poniżej zestawiono założenia przyjęte do analizy. Dane o powierzchni budynku jednorodzinnego to średnia dla budynków istniejących na terenie Gminy wynikająca z danych statystycznych.

Tabela 2-30 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
<i>Dane techniczne budowlane</i>		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	10,0
Długość budynku	m	8
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	123
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	306
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m ²	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	4,0
<i>Dane energetyczne</i>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,63
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	77,2
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	10
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

Ponadto przyjęto poniższe ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualny transport):

- cena węgla do kotłów komorowych 700 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych 800 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 197 zł/m³;
- cena słomy 62 zł/m³;
- cena oleju opałowego 4,1 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 2,81 zł/litr;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla taryfy W-3.6)
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla taryfy G12 – 70% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 30% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą TAURON S.A. (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11;
- ceny ciepła zgodne z Taryfą dla ciepła Nadwiślańskiej Spółki Energetycznej Sp. z o.o. (dla taryfy ZG W 3 Wi w oraz ZG W 3 Wg Io w);

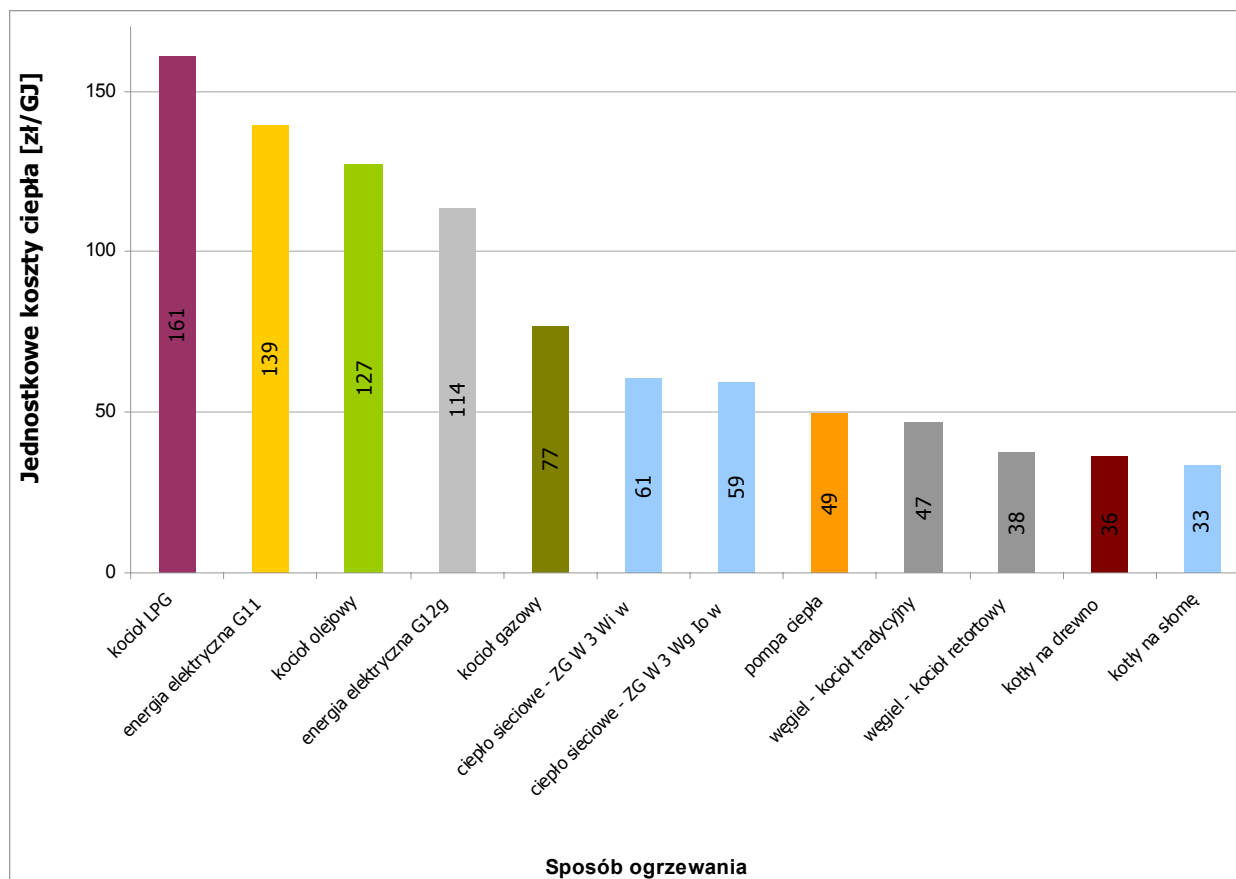
W niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii. Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa. Przedstawiono również efekt energetyczny spowodowany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła (Tabela 2-31).

Tabela 2-31 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego

Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła				Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Sprawność kotła [%]*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	5,2	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	3,6	Mg/a	23,6%
Kocioł gazowy	90	2451	m ³ /a	27,8%
Kocioł olejowy	88	2,4	m ³ /a	26,2%
Kocioł LPG	90	3,6	m ³ /a	27,7%
Kocioł na drewno	80	7,4	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	80	42,0	m ³ /a	18,8%
Pompa ciepła zasilana en.elekt. **	300	7,3	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	21,4	MWh/rok	35,0%
Ciepło sieciowe	98	79	GJ/rok	18,8%

* *sprawność średnioroczna*

* *dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5*

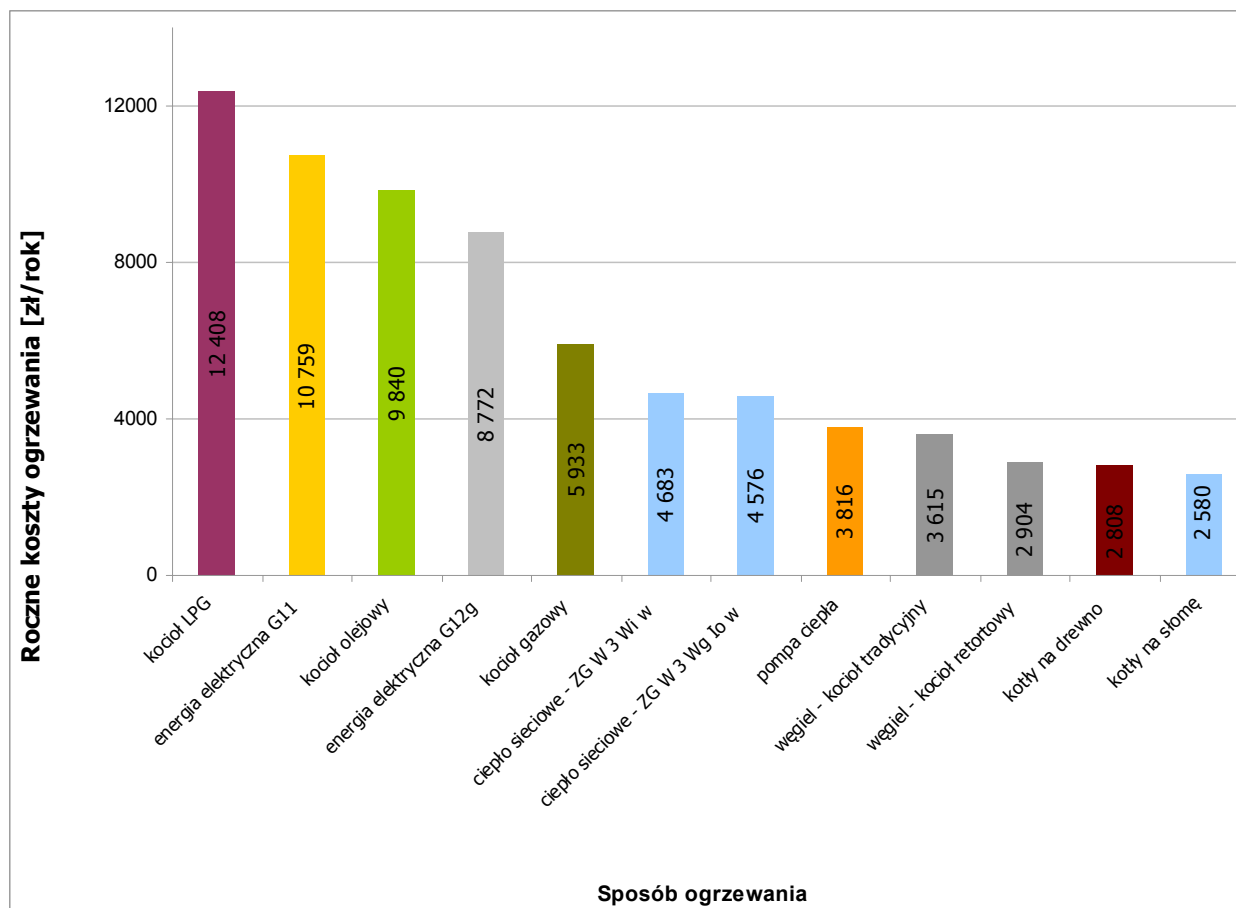


Rysunek 2-21 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

Na podstawie powyższego rysunku można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi na słomę, a w dalszej kolejności na drewno, węgiel do kotłów retortowych oraz komorowych.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która około 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu (lub innego źródła), a tylko 1/3 w postaci energii konwencjonalnej jaką zazwyczaj jest energia elektryczna. Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną, gazem płynnym oraz olejem opałowym.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba się liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono na omawianym rysunku.



Rysunek 2-22 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników

3 ***Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła***

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych;
- z elektrowni wiatrowych;
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy;
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu;
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych;
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła;
- ze źródeł geotermicznych.

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

- zwykle wyższy koszt początkowy;
- generalnie niższe koszty eksploatacyjne;
- źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna;
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności;
- odnawialne źródła energii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego;
- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE;

- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię;
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10 %, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20 % udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

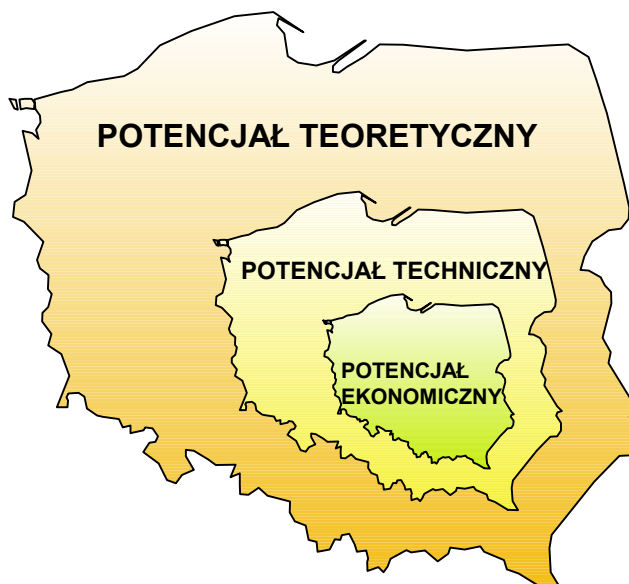
Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m.in. :

- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów). Instrument ten zostanie skorygowany poprzez dostosowanie do mającego miejsce obecnie i przewidywanego wzrostu cen energii produkowanej z paliw kopalnych,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania zasobów geotermalnych (w tym przy użyciu pomp ciepła) oraz energii słonecznej (przy zastosowaniu kolektorów słonecznych),
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych przy założeniu powstania do roku 2020 co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych co obrazuje poniższy rysunek.



Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii

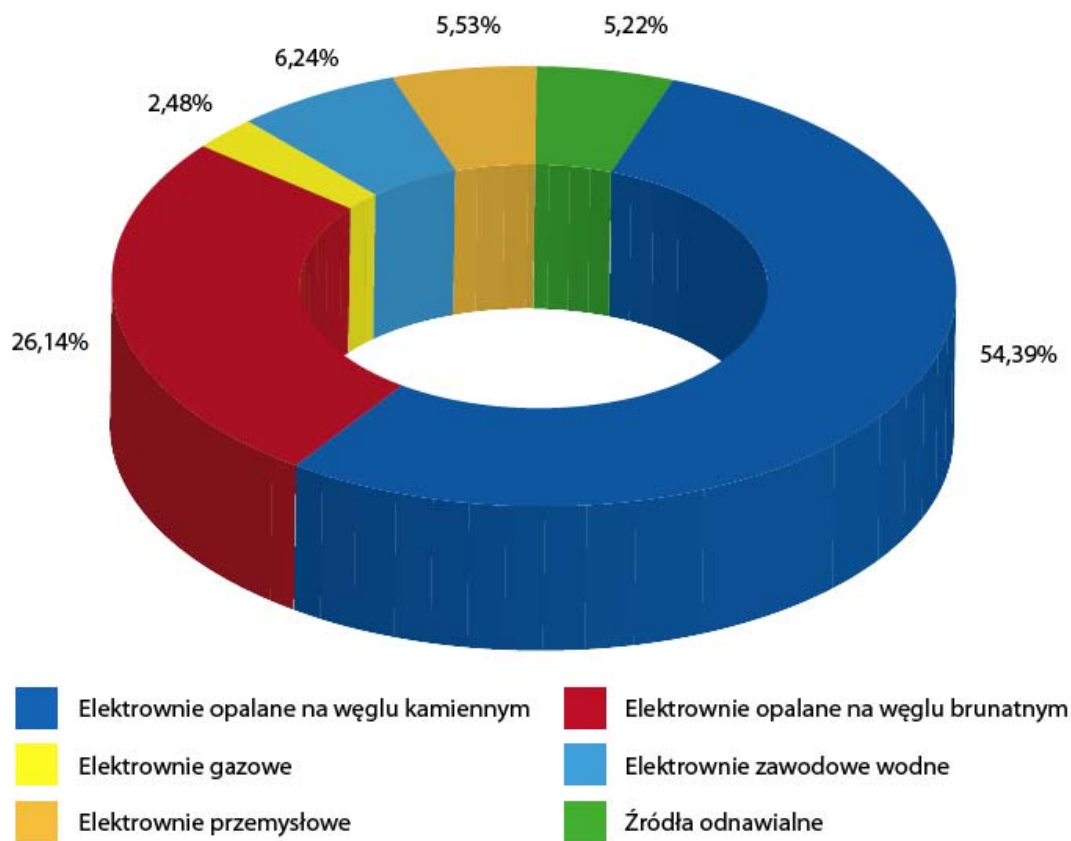
Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych. Jednym z takich ograniczeń są obszary NATURA 2000, które wg informacji Ministerstwa Środowiska zajmą docelowo 18% powierzchni naszego kraju. Na terenie gminy znajduje się taki obszar³. Obszary te zostały utworzone w celu ochrony zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. Obszary NATURA 2000 często obejmują tereny rolne oraz doliny rzeczne, a więc wpływają na możliwości wykorzystania energii wiatru i wody, co oczywiście nie powinno stać się powodem ograniczania, czy likwidacji tychże obszarów.

Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

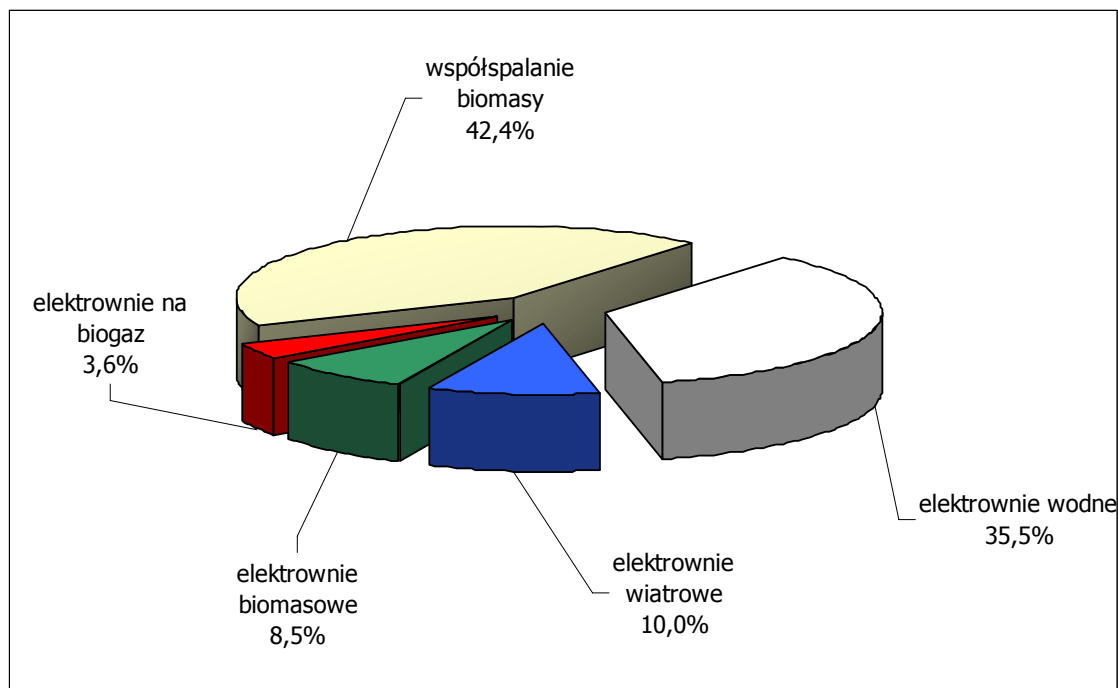
Strukturę produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym oraz udział poszczególnych technologii OZE w jej produkcji pokazano na kolejnych rysunkach.

³ Obszar „Beskid Śląski” (ob. ptasi) - Kod obszaru: PL139 - Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: obszar specjalnej ochrony ptaków (Dyrektywa Ptasia) - powierzchnia: 44628 ha.



Rysunek 3-2 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym w 2011 roku

Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne „Raport roczny 2011”

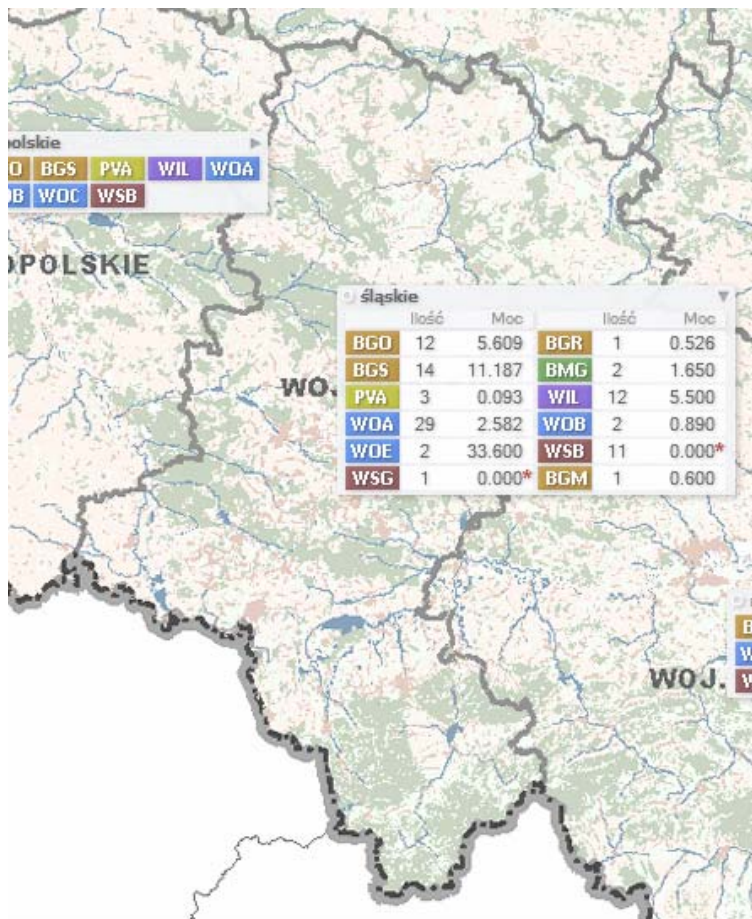


Rysunek 3-3 Udział poszczególnych technologii OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce

Największą szansę we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii wiatru oraz biomasie.

Odnawialne źródła energii w województwie śląskim

Wg mapy odnawialnych źródeł energii opracowanej przez Urząd Regulacji Energetyki ilość i moc większych instalacji tego typu jest następująca:



Rysunek 3-4 Ilość i moc instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie województwa śląskiego

Na podstawie informacji URE brak instalacji, dla których wymagana jest koncesja, a wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie powiatu bieruńsko – lędzińskiego

Legenda do powyższego rysunku:

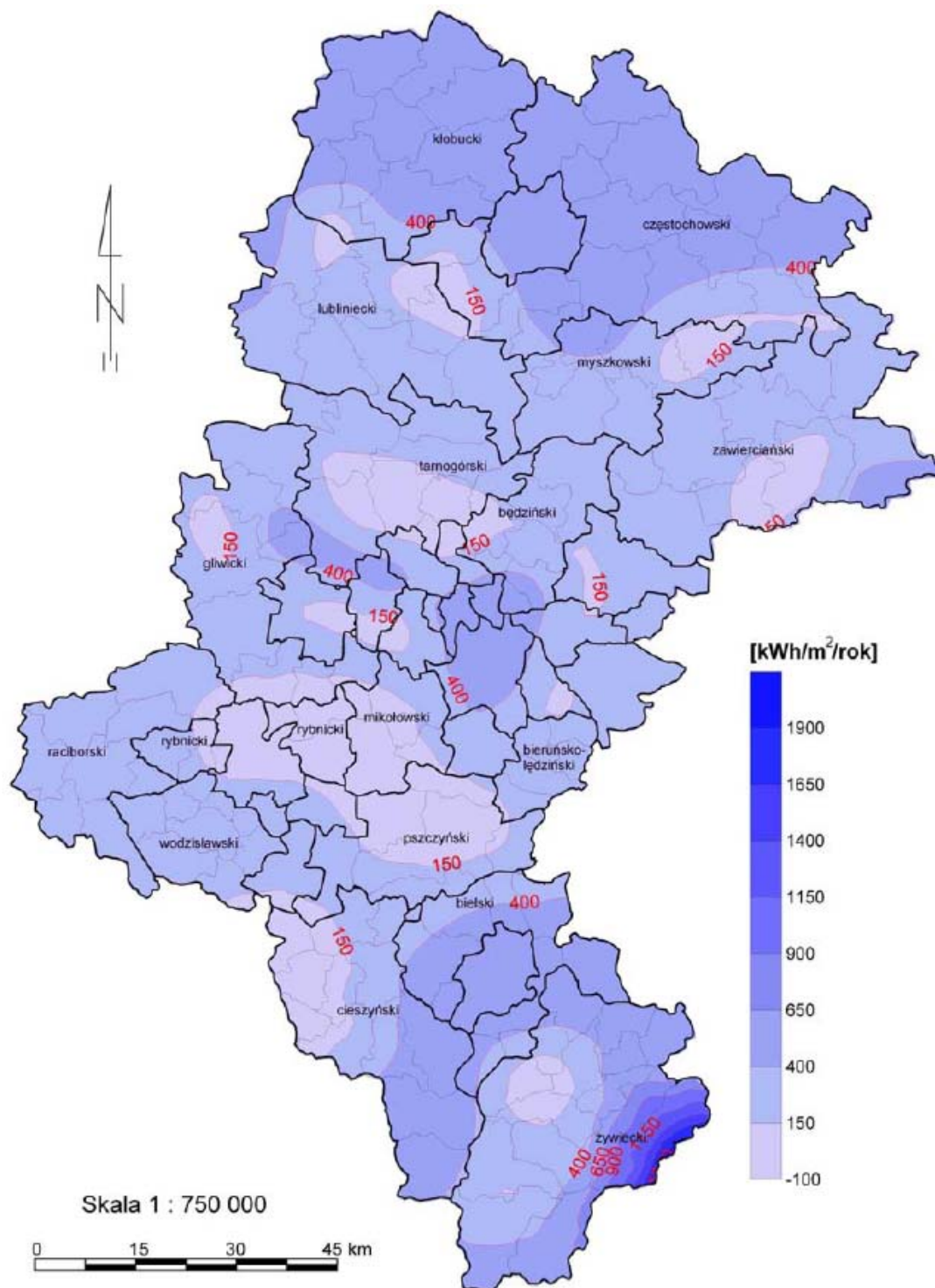
Typ instalacji	
BGO	wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków
BGR	wytwarzające z biogazu rolniczego
BGS	wytwarzające z biogazu składowiskowego
BMC	wytwarzające z biomasy odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych
PVA	wytwarzające w promieniowaniu słonecznego

WIL	elektrownia wiatrowa na lądzie
WOA	elektrownia wiatrowa na lądzie
WOB	elektrownia wodna przepływowa do 1 MW
WDE	elektrownia wodna przepływowa powyżej 10 MW
WSB	realizujące technologię współspalania (paliwa kopalne i biomasa)
WSG	realizujące technologię współspalania (paliwa kopalne i biogaz)
BGM	wytwarzające z biogazu mieszanego

Rysunek 3-5 Legenda do mapy odnawialnych źródeł energii

3.1 Energia wiatru

Na rysunku 3-1 przedstawiono zasoby energii wiatrowej na terenie województwa śląskiego. Pokazano potencjał energii na wysokości 18 m n.p.t. Wysokość ta jest charakterystyczna dla masztów siłowni wiatrowych o małych mocach do kilkudziesięciu kilowatów.



Rysunek 3-6 Zasoby energii wiatrowej na terenie woj. śląskiego – potencjał teoretyczny

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Z powyższego rysunku wynika, że gmina Łęczyny leży na obszarze o mało korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowej. Potencjał ten określono w zakresie między 150 a 400 kWh/m²/rok.

Przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej w miejscu gdzie występuje duża wietrzność niezbędne jest przeprowadzenie badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów. Na podstawie przeprowadzonych analiz budowa turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

Z produkcją energii elektrycznej w wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet ale również szereg wad, z których należy zdawać sobie sprawę.

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

- naturalna odnawialność zasobów energii wiatru bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne siłowni wiatrowych,
- duża dekoncentracja elektrowni – pozwala to na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne rządu,
- niska przewidywalność produkcji,
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- trudności z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej,
- trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków,
- dość wysoki poziom hałasu - pochodzi on głównie z obracających się łopat wirnika; nie jest to dźwięk o dużym natężeniu, ale problemem jest jego monotonność i oddziaływanie na psychikę człowieka. Strefą ochronną powinien być objęty obszar w promieniu około 500 m wokół maszty elektrowni.

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obowiązujące od 1997 roku Prawo energetyczne nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Zakłady energetyczne z kolei przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym. Niestety występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a istniejąca w polskim prawie luka prawna nie określa kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji ponosi za sobą konieczność zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródeł energii. Z tych powodów pod względem technicznym elektrownie wiatrowe traktowane są jako mało atrakcyjne rozwiązania.

Z analiz ekonomicznych wynika, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest zdecydowanie (ok. 2 razy) droższa od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny.

Natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii zaplanowania energii na dobę naprzód. Ta sprzeczność oczekiwań jest dużym hamulcem w rozwoju energetyki wiatrowej.

Reasumując zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, którzy będą wyrażać chęć budowy siłowni wiatrowych, zwłaszcza małej mocy, z których produkcja energii elektrycznej pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne przedsiębiorstwa. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii zostanie częściowo zamknięty w granicach gminy, czy regionu a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

W przypadku zainteresowania inwestorów budową turbin wiatrowych na terenie gminy muszą oni przeprowadzić pomiary siły i kierunków wiatru prowadzonych przez okres co najmniej 1 do 2 lat.

3.2 Energia geotermalna

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m.

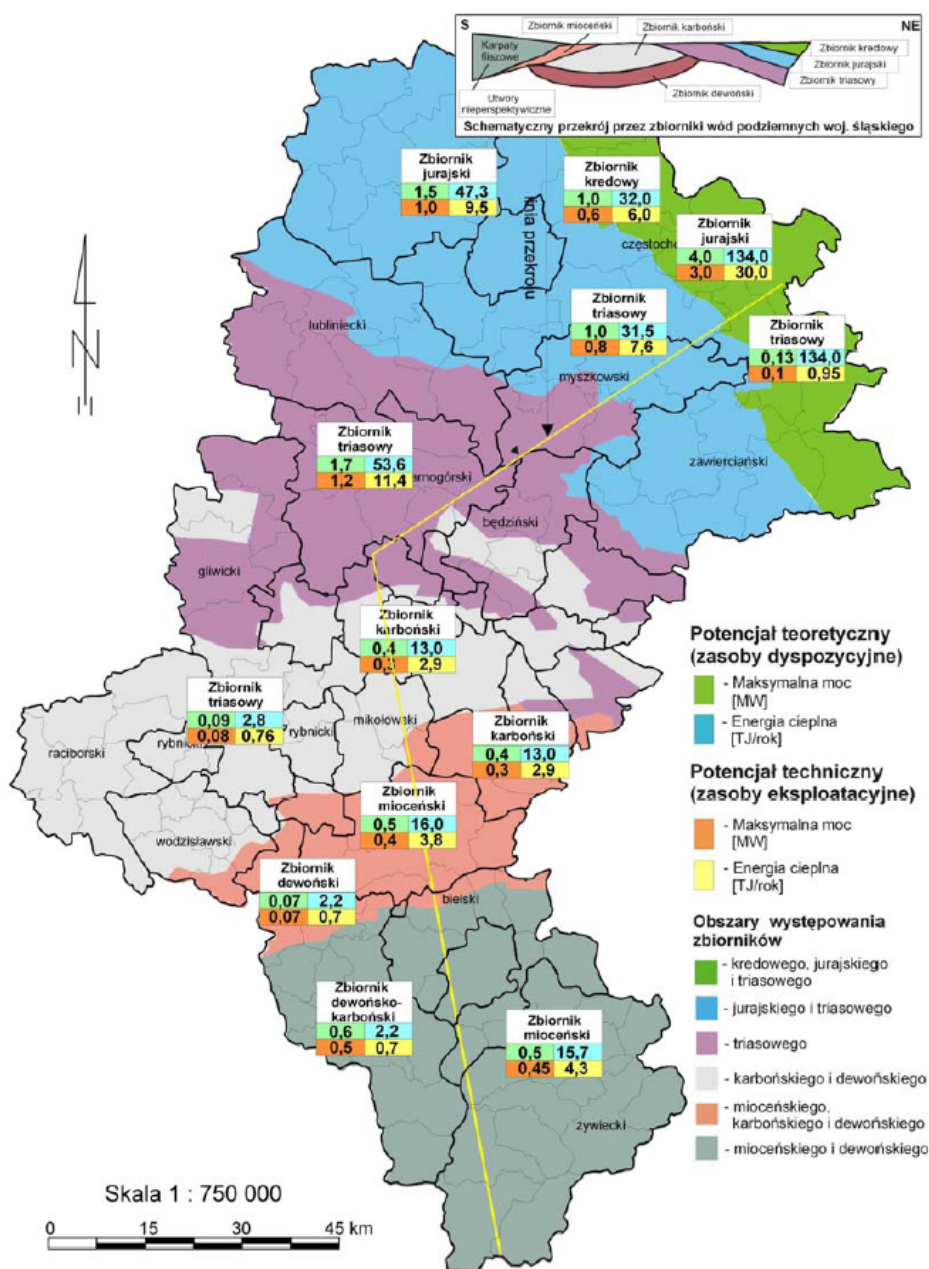
W Polsce zasoby energii wód geotermalne uznaje się za duże, ponadto występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

Tabela 3-1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km ²]	Objętość wód geotermalnych [km ³]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000	21	162
5.	lubelski	12 000	30	193
6.	przybałtycki	15 000	38	241
7.	podlaski	7 000	17	113
8.	przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	karpacki	13 000	100	714
RAZEM		251 000	6 343	32 620

Łączne zasoby ciepłne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Niżu Polskim i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.



Rysunek 3-7 Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Na podstawie powyższego rysunku obszar gminy Lędziny leży w rejonie Zbiornika Karbońskiego charakteryzującego się:

1. Potencjałem teoretycznym (zasoby dyspozycyjne) równym:
 - 0,4 MW (moc maksymalna)
 - 13 TJ/rok (energia cieplna).
2. Potencjałem technicznym (zasoby eksploatacyjne) równym:
 - 0,3 MW (moc maksymalna)
 - 2,9 TJ/rok (energia cieplna).

Potencjały te są nieznaczne, a pozyskanie energii geotermalnej wiąże się z koniecznością poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych.

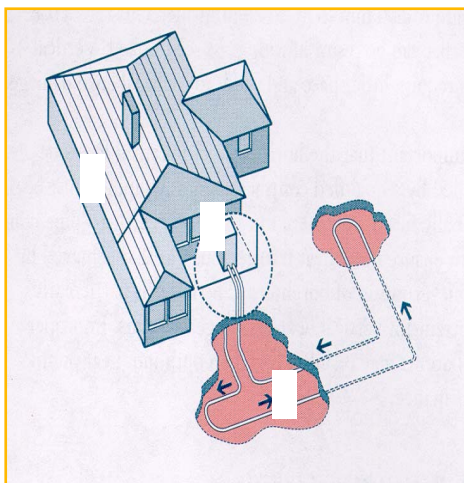
Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

Proponuje się zatem wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia.

Zastosowanie pomp 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 (rysunek poniżej), 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 około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy. Najczęściej spotykanymi wymiennikami są wymienniki gruntowe i w zależności od sposobu ułożenia (jedna lub dwie płaszczyzny, spirala) trzeba na nie przeznaczyć powierzchnię od kilkudziesięciu do kilkuset metrów kwadratowych. Dwie spośród wielu wartości, które charakteryzują pompy ciepła to: moc grzewcza oraz pobór mocy elektrycznej. Stosunek tych wartości określany jest jako współczynnik efektywności pompy ciepła (COP). Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny wartość COP nie powinna być mniejsza od 3,5. Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym pokazano poniżej.



1. Wymiennik gruntowy
 - grunt
 - woda gruntowa
 - woda powierzchniowa
2. Pompa ciepła
3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza
 - przewody tradycyjne

Rysunek 3-8 Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego

Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Współczynnik efektywności w sprężarkowych pompach ciepła jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy górnym a dolnym źródłem.

Parametrami określającymi ilościowo dolne źródło ciepła są: zawartość ciepła, temperatura źródła i jej zmiany w czasie; natomiast od strony technicznej istotne są: możliwość ujęcia i pewność eksploatacji.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 - 30°C
- ogrzewania sufitowego: do 45°C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60°C
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60°C.

Ze względów ekonomicznych oraz strat wynikających z przesyłu ciepła, pompy ciepła winno się montować w pobliżu źródeł ciepła, zarówno dolnego jak i górnego.

Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domku jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 30 do 50 tys. zł.

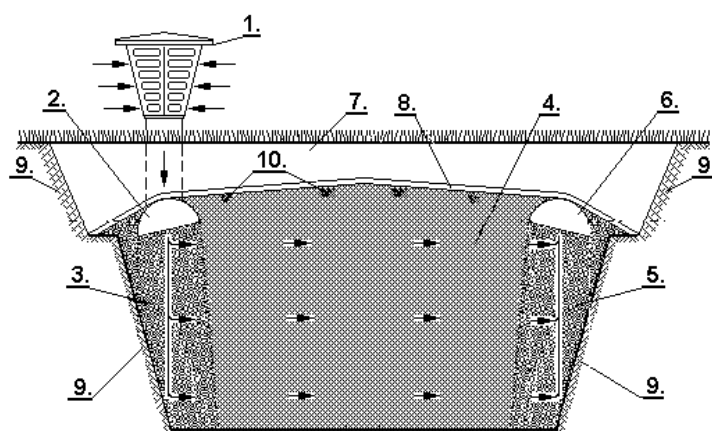
Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła

Gruntowy wymiennik ciepła jest dobrym uzupełnieniem systemu wentylacyjno-grzewczego budynku gdy współpracuje z układem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Może on być wykonany jako rurociąg zakopany w ziemi, którym przepływa powietrze wentylacyjne lub jako wymiennik ze złożem żwirowym.

W gruncie panuje prawie stała temperatura około 4°C - czyli temperatura panująca na głębokości około 1,5 metra pod powierzchnią ziemi. Wprowadzone do wymiennika powietrze zewnętrzne ogrzewa się wstępnie zimą. Latem gruntowy wymiennik ciepła spełnia rolę najtańszego klimatyzatora – obniża temperaturę powietrza wprowadzanego do budynku o kilka stopni.

Konstrukcja żwirowego GWC zaprojektowana jest jako naturalne złożo czystego płukanego żwiru umieszczonego w gruncie. Przepływające powietrze przez żwir (w zależności od pory roku) jest latem ochładzane i osuszane, zimą podgrzewane i nawilżane, a przez cały rok filtrowane z pyłków roślin i bakterii. Bezpośredni kontakt złoża z otaczającym gruntem rodzimym ułatwia szybką regenerację temperatury złoża. Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.



1. Czerpnia powietrza zewnętrznego
2. Kanał rozprowadzający powietrze w poziomie
3. Złoże rozprowadzające powietrze do dna GWC
4. Żwirowe złożo akumulacyjne
5. Złoże zbierające powietrze
6. Poziomy kanał zbierający-ujęcie powietrza do budynku
7. Humus-ziemia, trawa
8. Styropian
9. Grunt rodzimy
10. Instalacja zraszająca

źródło: www.taniaklima.pl

Rysunek 3-9 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła

Wg danych z wykonanych pomiarów na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym przy temperaturze zewnętrznej około -20°C wymienniki podgrzewały powietrze do 0°C, w przypadku wyłączenia ich na okres nocny. Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadła do -5°C.

Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej 24°C, za wymiennikami uzyskano temperaturę 14°C, co pozwala na poprawę mikroklimatu w budynku.

Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania pompy ciepła na potrzeby ogrzewania pomieszczeń w domu jednorodzinnym w programie RETScreen International



Założenia do analizy:

Analizę techniczno-ekonomiczną dla zastosowania sprężarkowej pompy ciepła jako źródła ciepła do celów grzewczych przeprowadzono porównując to rozwiązanie techniczne jako alternatywne dla źródła węglowego i źródła ciepła na gaz ziemny dla budynku z zaprojektowaną instalacją c.o., wodną przystosowaną do parametrów niskotemperaturowych.

Obliczenia przeprowadzono dla budynku mieszkalnego o następującej charakterystyce:

- budynek jednorodzinny o powierzchni użytkowej 123 m²,
- jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi 82 W/m²,
- zapotrzebowanie na moc na potrzeby ogrzewania około 10 kW,
- jednostkowe zużycie ciepła wynosi 0,63 GJ/m²,
- zużycie ciepła 77,2 GJ/rok.

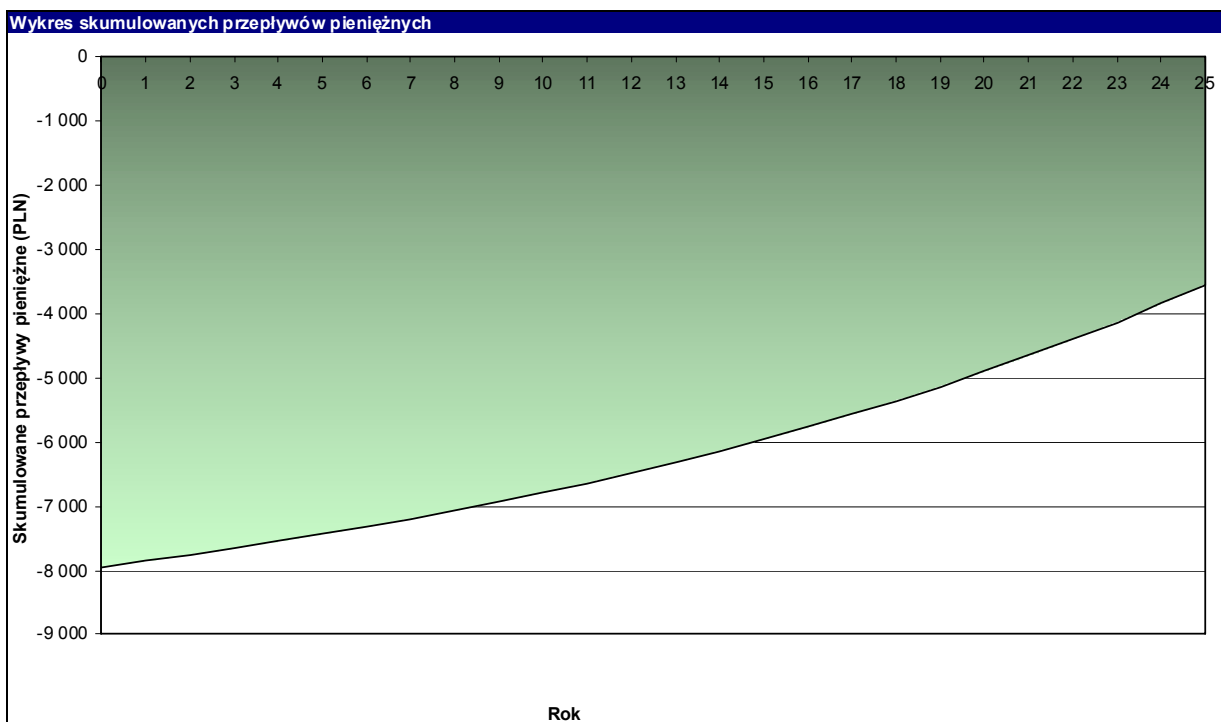
Dane techniczno-ekonomiczne dla źródeł ciepła:

Ogrzewanie za pomocą pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym

- cena - energia elektryczna: 0,4897 zł/kWh,
- współczynnik efektywności systemu grzewczego (COP): 3.5,
- koszt instalacji źródła: 35 000 zł (od kosztu pompy ciepła odjęto koszt kotła węglowego na ekorek 10 000 zł, a w przypadku kotła gazowego – 12 000 zł),
- roczny koszt ogrzewania: 3 006 zł/rok.

Ogrzewanie za pomocą kotła węglowego niskotemperaturowego z automatycznym podajnikiem:

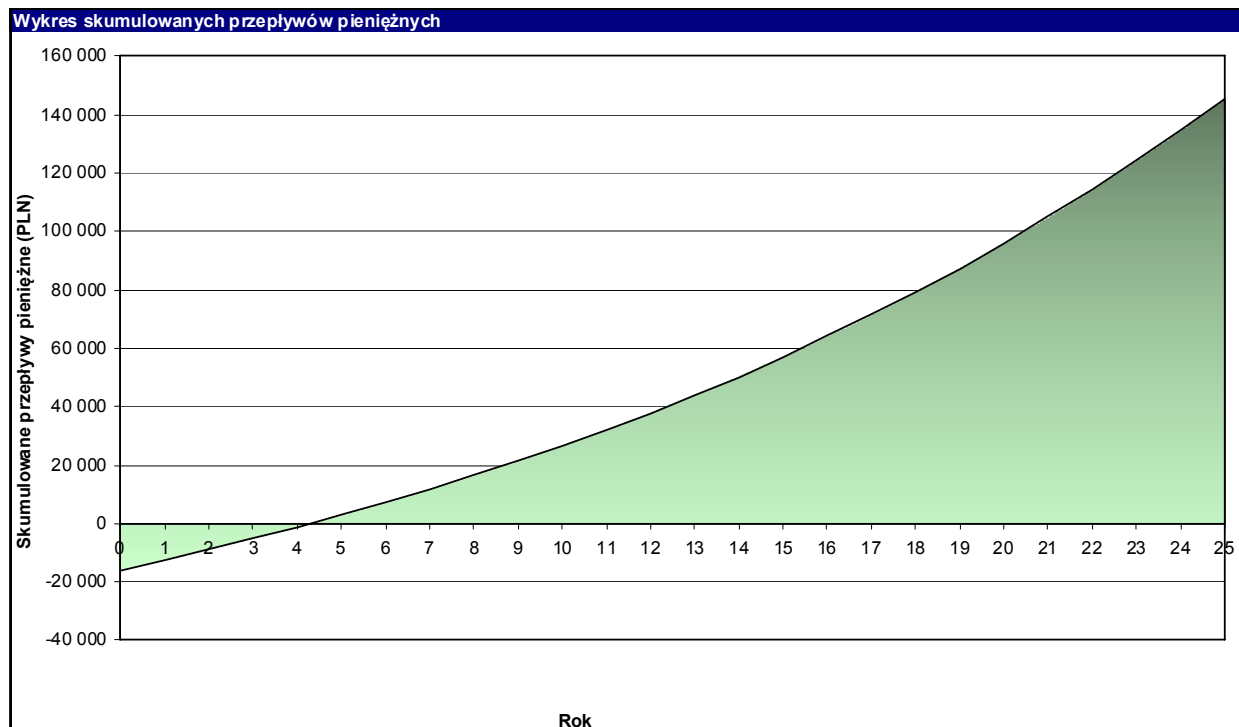
- cena - węgiel ekorek: 800 zł/Mg z VAT i transportem,
- wartość opałowa paliwa 25 MJ/kg,
- sprawność systemu grzewczego: 80%,
- roczny koszt ogrzewania: 3 094 zł/rok.



Rysunek 3-10 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.o. z paliwa węglowego - bez dotacji

Ogrzewanie za pomocą kotła gazowego, niskotemperaturowego:

- cena - gaz ziemny: 2,405 zł/m³ z VAT,
- wartość opałowa paliwa 35,6 GJ/m³,
- sprawność systemu grzewczego: 88%,
- roczny koszt ogrzewania: 6 228 zł/rok.



Rysunek 3-11 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.o. z paliwa gazowego - bez dotacji

Na podstawie powyższych danych i założeniach opłacalność zastosowania pomp ciepła występuje w przypadku stosowania droższego paliwa - gazu ziemnego.

3.3 Energia spadku wody

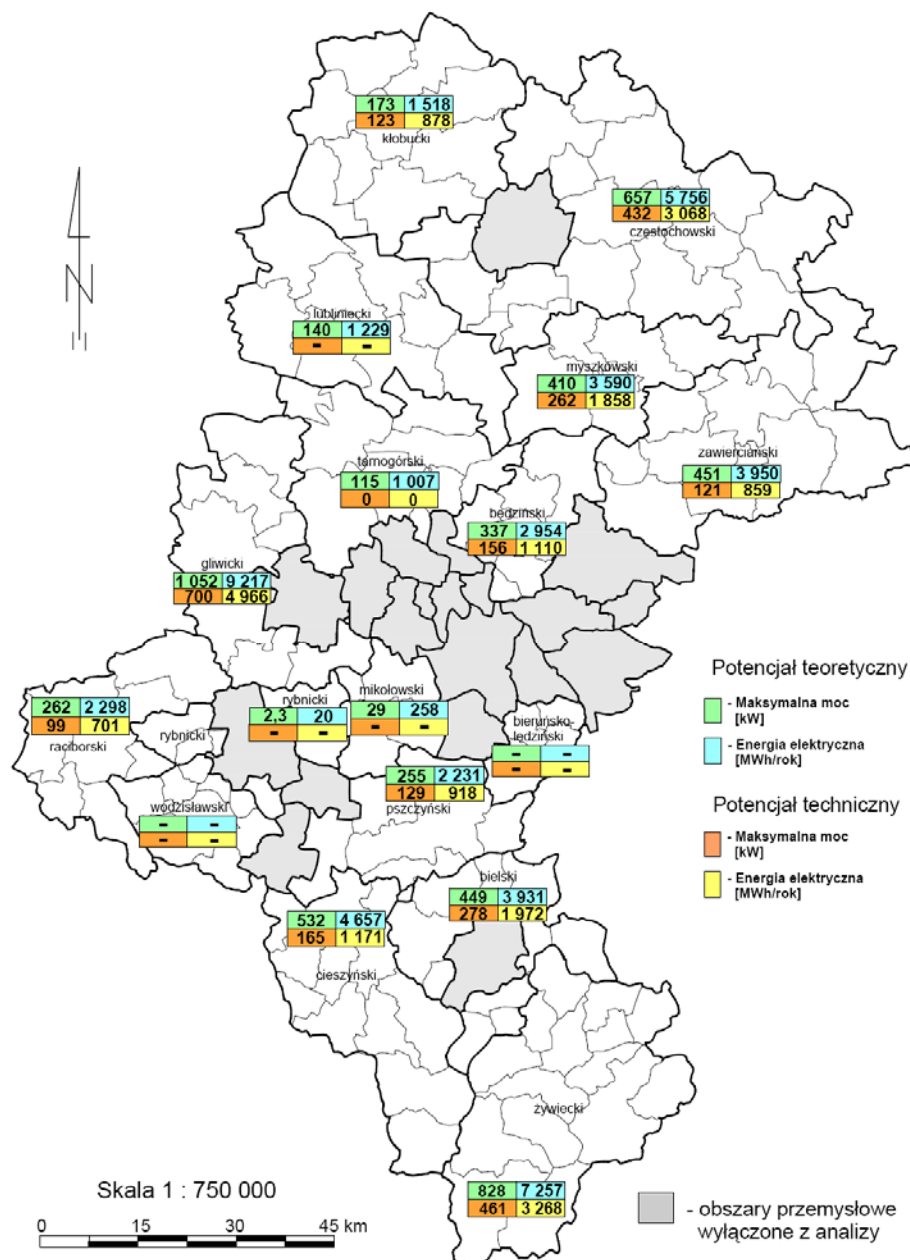
Rozwój elektrowni wodnych jest ograniczony warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi, wymogami terenowymi i geomorfologicznymi oraz potencjałem kapitałowym inwestora. Najwięcej funduszy pochłania budowa obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jaz, zaporą). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około 0,5÷1% łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna (90÷95%).

Polska leży na terenach o niewielkich zasobach wodnych, których wykorzystanie dla celów energetycznych jest poważnie ograniczone (w niektórych krajach jak np. w Norwegii elektrownie wodne pokrywają zapotrzebowanie na energię elektryczną prawie w 100 %). Ze względu na deficyty wody (szczególnie w okresie niskich stanów) przy istniejącej i planowanej zabudowie rzek, priorytet mają zagadnienia gospodarki wodnej.

Możliwości dużej energetyki wodnej na terenie województwa śląskiego zostały wyczerpane. Warunki do rozwoju małej energetyki wodnej są zróżnicowane. Generalnie o potencjalnych możliwościach energetycznych cieków decydują duże spadki podłużne rzek i potoków.

Na terenie Łędzin występują dwa ciek wodne - Potok Goławiecki i rzeka Przyrwa, należące do zlewiska Wisły. Rzeka Przyrwa, stanowiąca dopływ Mlecznej, długości około 15 km, ze źródłami w Wesołej, niemal na całym odcinku w granicach miasta jest obecnie uregulowana. U stóp Garbu Łędzińskiego bierze natomiast swój początek Potok Goławiecki, płynący szeroką, podmokłą doliną w niżej położonej części miejscowości, z ujściem wpadającym bezpośrednio do Wisły. Obie rzeki są zasilane licznymi drobniejszymi ciekami, najczęściej nie posiadającymi nazwy.

Obecnie na terenie gminy Łędziny nie wykorzystuje się potencjału energetycznego przepływających tam rzek i potoków. W chwili obecnej brak możliwości technicznych dla budowy elektrowni wodnych ciekach wodnych występujących w Gminie Łędziny. Potencjał energetyczny w województwie śląskim pokazano na rysunku 3-12.



Rysunek 3-12 Zasoby energii spadku wody na terenie województwa śląskiego

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

3.4 Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych.

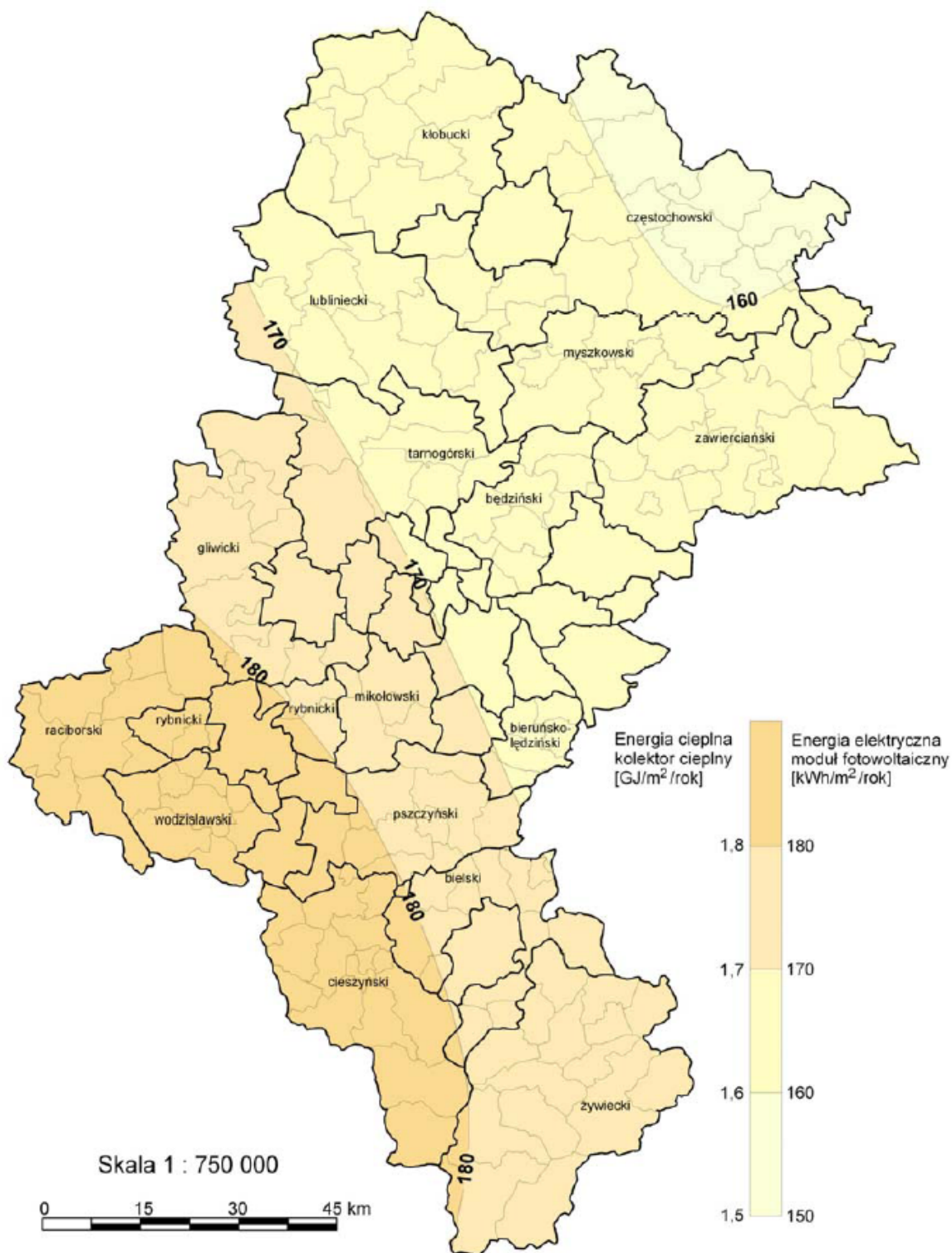
Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, praktycznego znaczenia w naszych warunkach nie mają słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok.

Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Ze względu na fizyko-chemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej w procesie konwersji fototermicznej (instalacje z kolektorami słonecznymi) oraz fotowoltaicznej (układy ogniw fotowoltaicznych) pokazano na poniższym rysunku. Potencjał ten uwzględnia sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na ciepło i energię elektryczną.



Rysunek 3-13 Techniczne zasoby energii słonecznej (z uwzględnieniem sprawności przetwarzania energii) na terenie województwa śląskiego

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Nie istnieją środki prawne, które nakazywałyby montaż urządzeń typu kolektor słoneczny, ogniwo fotowoltaiczne, niemniej jednak zaleca się promowanie tego typu rozwiązań, jako korzystnych głównie pod względem ekologicznym.

Kolektory jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy znakomicie nadają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach kolektory wspomagają nie tylko ogrzewanie wody basenu, ale także jak już wspomniano produkcję wody użytkowej, w mniejszym stopniu, wody w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na c.w.u.

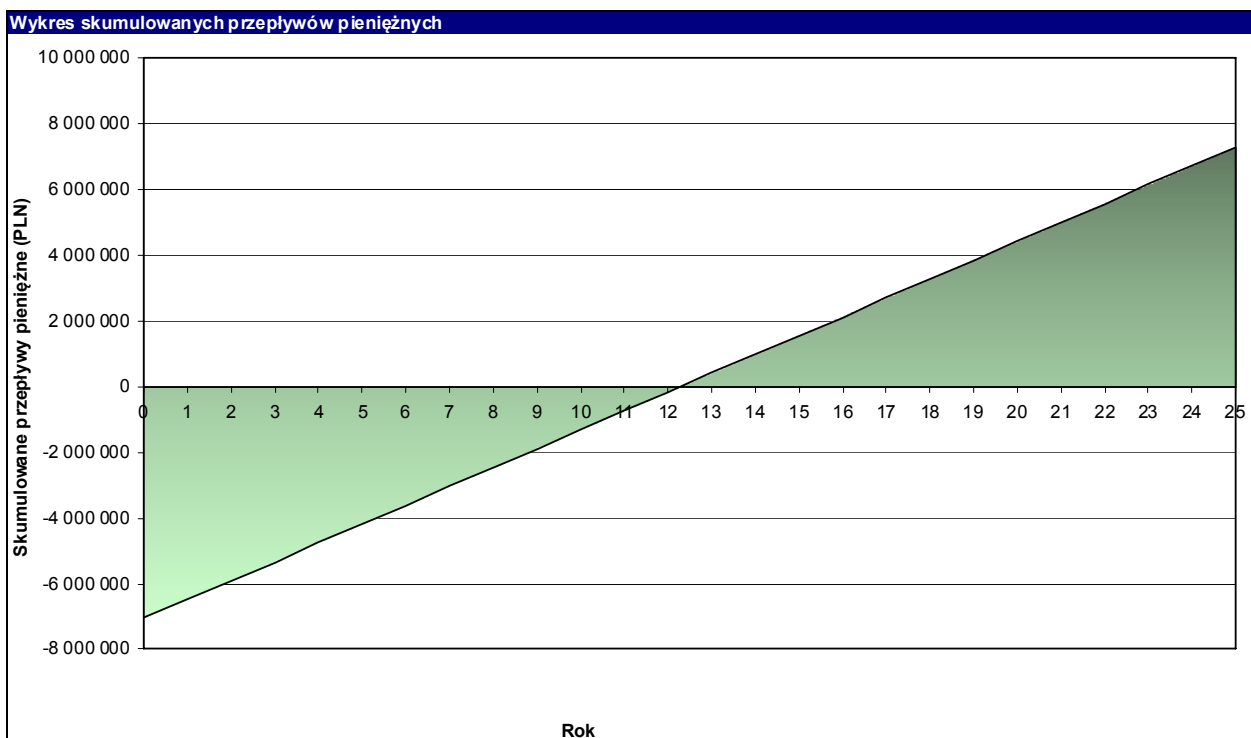
Coraz bardziej interesujące jest stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji. Koszt małych instalacji fotowoltaicznych kształtuje się na poziomie 7 zł/W mocy zainstalowanej (koszt ten spadł w stosunku do 2002 roku o ponad 2 razy). Jednostkowy koszt większych instalacji jest jeszcze niższy. Wraz z rozwojem tej technologii rośnie również sprawność instalacji fotowoltaicznych (w chwili obecnej sprawność ogniw fotowoltaicznych waha się w granicach od 14-17%).

Dlatego też preferuje się stosowanie tego typu urządzeń na terenie gminy Lędziny.

Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania układu ogniw fotowoltaicznych w programie RETScreen International

Założenia:

- cena sprzedaży energii elektrycznej: 201,09 zł/MWh (na podstawie informacji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr 20/2012),
- moc ogniw fotowoltaicznych – 1008 kW,
- sprawność ogniw fotowoltaicznych – 15,4%,
- stacja meteorologiczna: Katowice - Pyrzowice,
- cena ogniw fotowoltaicznych – ok. 7 mln zł,
- stopa dyskonta inwestycji – 6%,
- żywotność inwestycji – 25 lat,
- opłata zastępcza wynikająca z posiadania zielonego certyfikatu: 286 zł/MWh.



Rysunek 3-14 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – budowa farmy fotowoltaicznej – bez dotacji

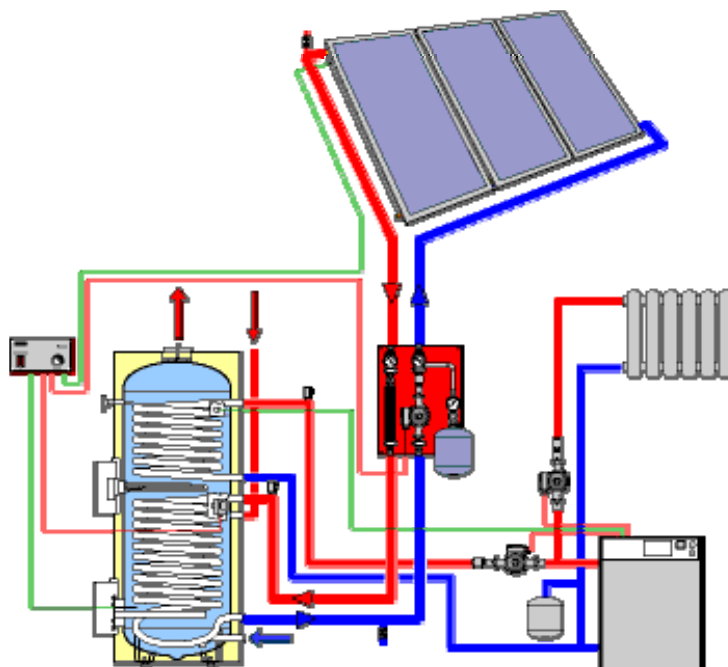
Instalacja kolektorów słonecznych musi być dostosowana do potrzeb odbiorcy oraz warunków związanych np. z usytuowaniem obiektu mieszkalnego oraz musi być również dostosowana do konwencjonalnego systemu grzewczego.

Kryterium klasyfikacji systemów tego typu jest na ogół charakter przepływu czynnika roboczego w układzie.

Instalacje, w których ruch ma charakter naturalny wywołany konwekcją swobodną nazywamy termosyfonowymi (albo pasywnymi), gdy ruch wywołany jest pompą cyrkulacyjną, aktywnymi. Systemy aktywne pośrednie posiadają wymiennik ciepła oddzielający obieg kolektorowy (przepływa w nim czynnik odbierający ciepło w kolektorach słonecznych) od obiegu wody użytkowej. Niezamarzającymi czynnikami roboczymi przepływającymi przez kolektor mogą być roztwory glikolów etylenowych, węglowodorów, olejów silikonowych. Pośrednie systemy znajdują więc przede wszystkim zastosowanie w strefach klimatycznych, gdzie może nastąpić zamarzanie wody. W polskich warunkach klimatycznych ten rodzaj systemu jest szeroko rozpowszechniony. Ułatwia on eksploatację instalacji, gdyż nie powoduje konieczności spuszczenia wody w okresie występowania ujemnych temperatur zewnętrznych, a również umożliwia korzystanie z instalacji w okresie wczesno – wiosennym i późno – jesiennym, gdy występują przymrozki, ale wartości gęstości strumienia energii promieniowania słonecznego mogą być duże i zachęcać do korzystania z systemu. Możliwa jest oczywiście i praca instalacji z niezamarzającym czynnikiem roboczym również zimą przy korzystnych warunkach nasłonecznienia.

W układach pośrednich stosuje się najczęściej tzw. wymiennikowe zasobniki ciepłej wody użytkowej. Wymiennik ciepła może mieć formę spiralnej wężownicy umieszczonej wewnątrz zasobnika ciepłej wody użytkowej lub nawiniętej na obwodzie zbiornika akumulującego.

Na poniższym rysunku zaprezentowano schemat funkcjonalny aktywnego, pośredniego systemu, z wydzielonym wymiennikiem ciepła. Układy takie powinny być systemami towarzyszącymi tradycyjnym instalacjom podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdyż same nie mogą zagwarantować pełnego pokrycia całorocznego zapotrzebowania, w tym również latem ze względu na możliwość sekwencyjnego występowania ciągu dni pochmurnych.



Rysunek 3-15 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)

Koszty inwestycyjne dla układu solarnego na potrzeby c.w.u., dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych, a także producenta w granicach od 10000 zł do 15000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy od 4 do 6 m² powierzchni kolektora. Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200 l. Zazwyczaj zasobniki ciepłej wody wyposażone są w dodatkową grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimą ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania.

Opłacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowywania w stanie istniejącym, z którym porównujemy instalację z kolektorami. Chodzi głównie o cenę energii, którą wykorzystujemy do podgrzewania wody.

Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest krótszy. Inwestycja jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana tam gdzie zużywa się duże ilości ciepłej wody.

Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się także w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana.

Od kilku lat funkcjonuje mechanizm Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dotyczący finansowania instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej kierowany do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych poprzez banki komercyjne. Stwarza on możliwości pozyskania dotacji na przedsięwzięcie związane z realizacją instalacji kolektorów słonecznych w wysokości 45 % kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych inwestycji.

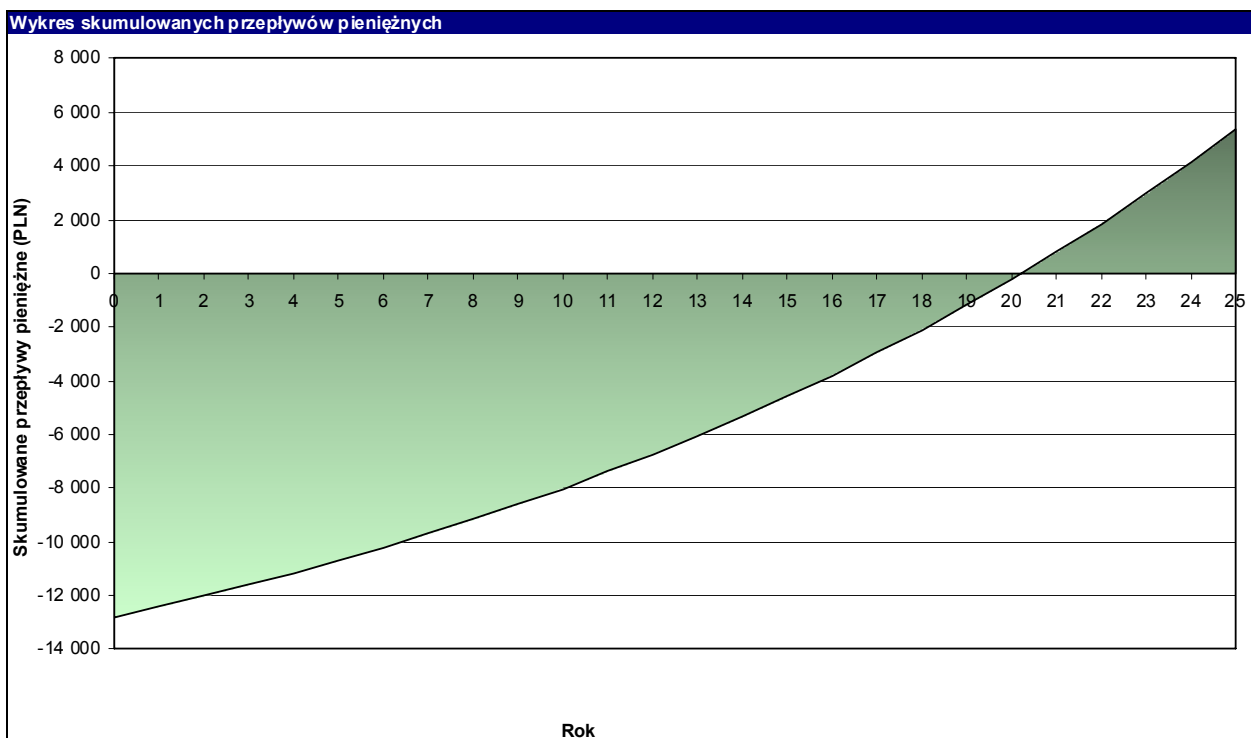
Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania układu solarnego podgrzewania wody w domu jednorodzinnym w programie RETScreen International

Założenia do analizy:

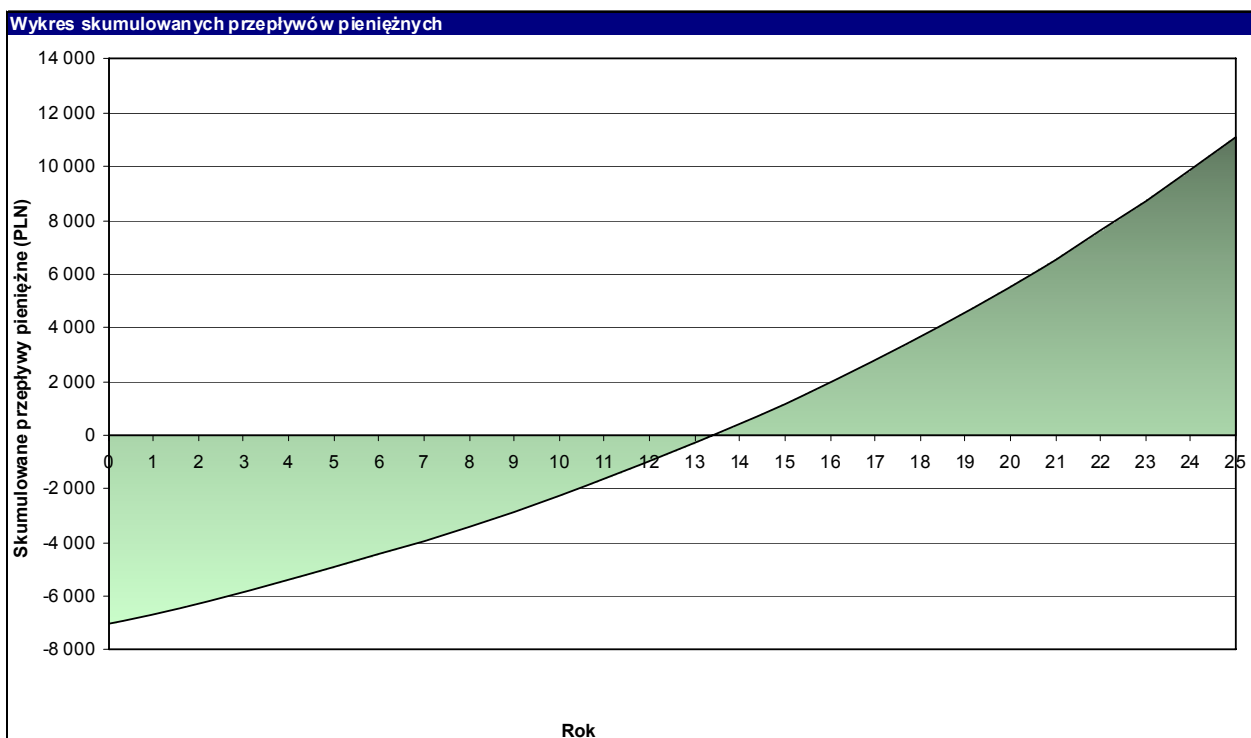
Analiz techniczno-ekonomiczna dla zastosowania układu solarnego jako dodatkowego źródła do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej współpracującego z instalacją c.w.u. ze źródłem węglowym (kocioł dwufunkcyjny węglowy) i z instalacją c.w.u. z akumulacyjnym podgrzewaczem wody zasilanym energią elektryczną.

Założenia:

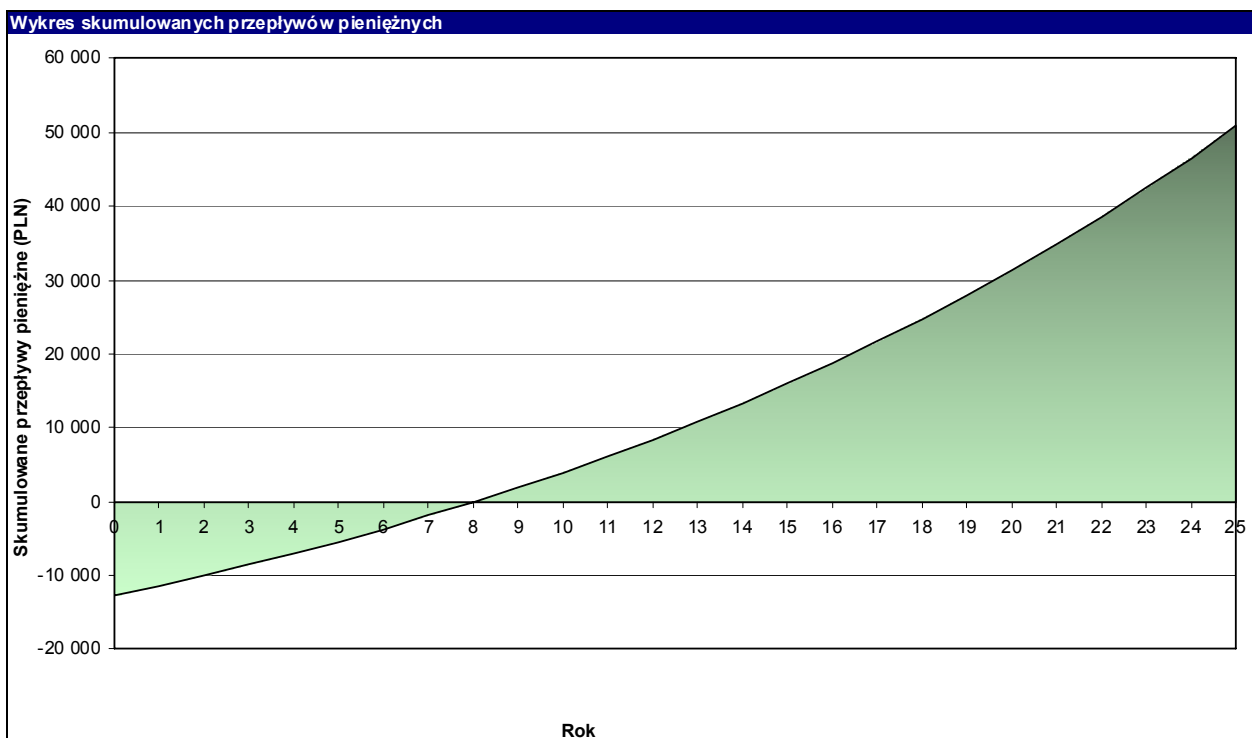
- zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla 4-osobowej rodziny mieszkającej w domu jednorodzinnym określono na poziomie 240 l/dobę,
- stacja meteorologiczna: Katowice - Pyrzowice,
- woda jest podgrzewana do 55°C,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem węglowym: 49%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na energię elektryczną: 96%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na gaz ziemny: 88%,
- koszt instalacji kolektorów słonecznych ok. 12 800 zł,
- cena - gaz ziemny 2,405 zł/m³ z VAT,
- cena – węgiel kamienny 800 zł/tonę z VAT,
- cena - energia elektryczna: 0,4897 zł/kWh.



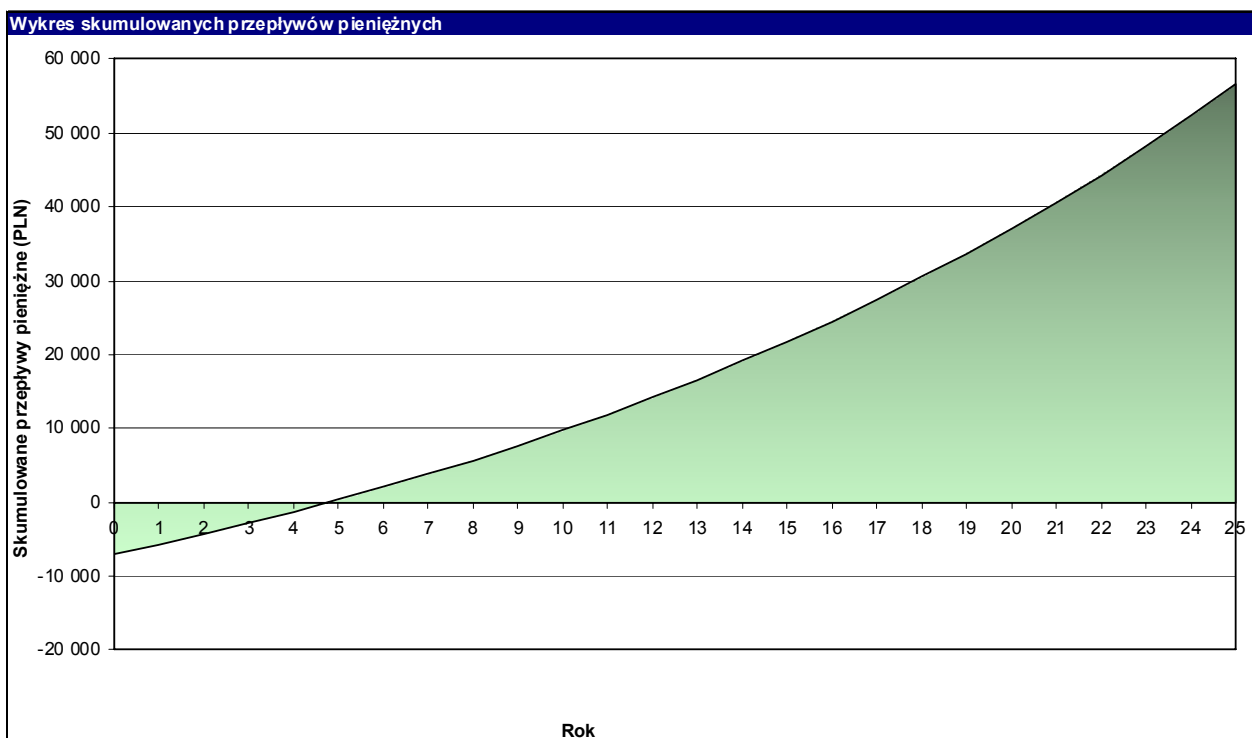
Rysunek 3-16 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z węgla kamiennego – bez dotacji



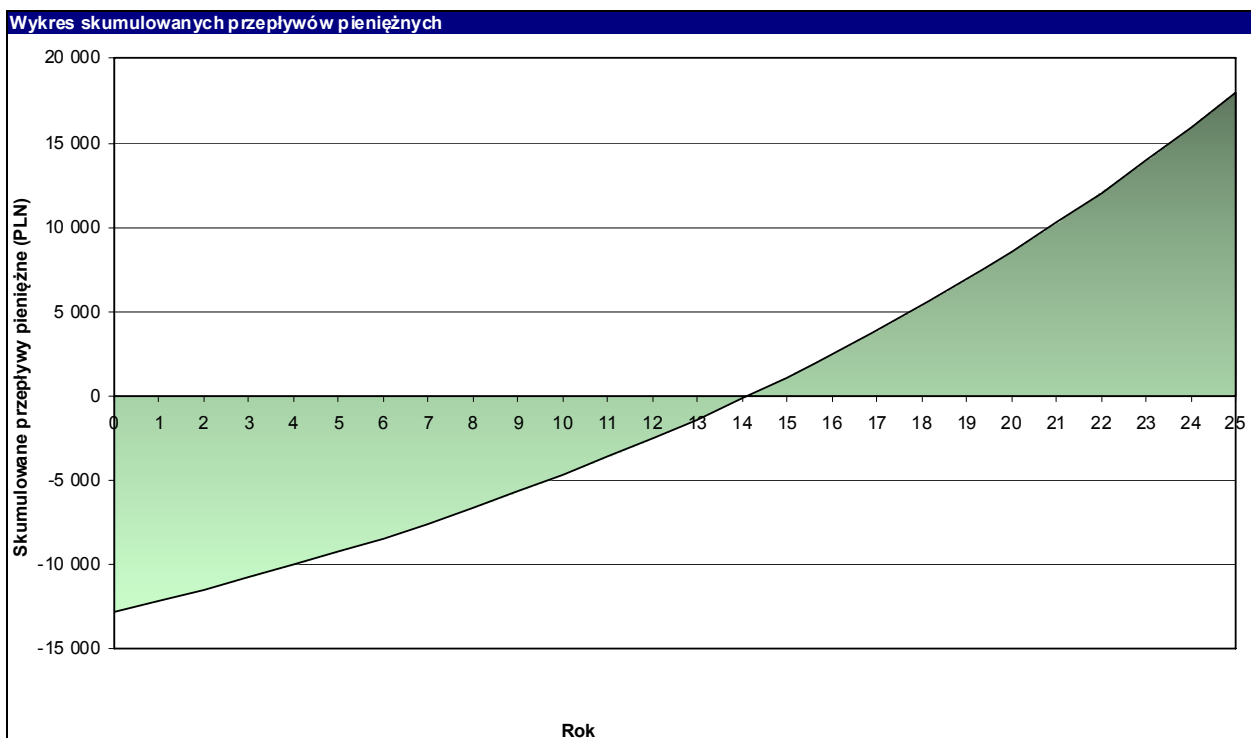
Rysunek 3-17 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z węgla kamiennego - z 45% dotacją



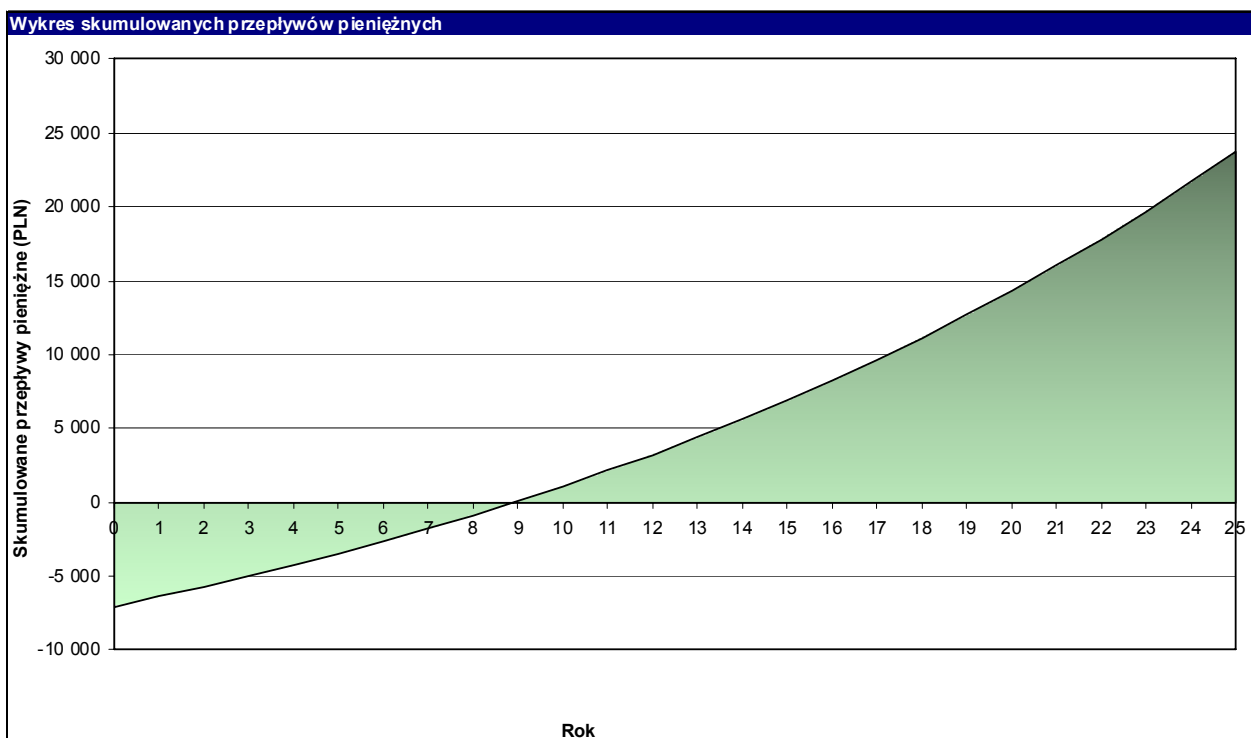
Rysunek 3-18 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z energii elektrycznej – bez dotacji



Rysunek 3-19 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z energii elektrycznej – z dotacją 45%



Rysunek 3-20 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z gazu ziemnego – bez dotacji



Rysunek 3-21 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z gazu ziemnego – z dotacją 45%

3.5 Energia z biomasy

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa jest źródłem energii odnawialnej w największym stopniu wykorzystywanym w Polsce.

Podobnie sytuacja wygląda w województwie śląskim. Na terenie gminy Lędziny biomasa, głównie w postaci drewna opałowego i odpadów drzewnych, poprodukcyjnych, jest wykorzystywana w mniejszym stopniu. Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że jej udział w bilansie paliwowym gminy może kształtować się na poziomie około 2 %.

W Polsce z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie ok. 10 ton biomasy, co stanowi równowartość ok. 5 ton węgla kamiennego. Podczas jej spalania wydzielają się niewielkie ilości związków siarki i azotu. Powstający gaz cieplarniany - dwutlenek węgla jest asymilowany przez rośliny wzrastające na polach, czyli jego ilość w atmosferze nie zwiększa się. Zawartość popiołów przy spalaniu wynosi ok. 1% spalanej masy, podczas gdy przy spalaniu gorszych gatunków węgla sięga nawet 20%.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy roślin energetycznych),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową np. trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Obecnie w Polsce wykorzystywana w przemyśle energetycznym biomasa pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Najpoważniejszym źródłem biomasy są odpady drzewne i słoma. Część odpadów drzewnych wykorzystuje się w miejscu ich powstawania (przemysł drzewny), głównie do produkcji ciepła lub pary użytkowanej w procesach technologicznych. W przypadku słomy, szczególnie cenne energetycznie, a zupełnie nieprzydatne w rolnictwie, są słomy rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa. Rocznie polskie rolnictwo produkuje ok. 25 mln ton słomy.

Od kilku lat obserwuje się w Polsce zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna.

Różnorodność materiału wyjściowego i konieczność dostosowania technologii oraz mocy powoduje, iż biopaliwa wykorzystywane są w różnej postaci. Drewno w postaci kawałkowej, rozdrobnionej (zrębków, ścinków, wiórów, trocin, pyłu drzewnego) oraz skompaktowanej (brykietów, peletów). Słoma i pozostałe biopaliwa z roślin niezdrewniałych są wykorzystywane w postaci sprasowanych kostek i balotów, siewki jak też brykietów i peletów.

Obecnie potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej. Jednak rozwój energetycznego wykorzystania biomasy powoduje wyczerpanie się potencjału biomasy odpadowej, a wówczas przewiduje się intensywny rozwój upraw szybko rosnących roślin na cele energetyczne. Aktualnie zakładane są plantacje roślin energetycznych (szybkorosnące uprawy drzew i traw).

Potencjał energetyczny biomasy można podzielić na dwie grupy:

- plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. kukurydza, rzepak, ziemniaki, wierzba krzewiasta, topinambur),
- organiczne pozostałości i odpady, a w tym pozostałości roślin uprawnych.

Potencjał teoretyczny jest to inaczej potencjał surowcowy, dotyczy oszacowania ilości biomasy, którą teoretycznie można by na danym terenie wykorzystać energetycznie. Przy obliczaniu potencjału teoretycznego biomasy należy kierować się również doświadczeniem eksperckim, które umożliwi oszacowanie tej wielkości z mniejszym błędem.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze gminy Łęczyny przyjęto, że pochodzi ona będzie z produkcji roślinnej; w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nie użytkowanych jako pastwisk i innych źródeł. Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależy od areału i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne, na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

Do obliczenia potencjału surowcowego lub inaczej teoretycznego przyjęto podane niżej założenia:

- Zasobność drzewa na pniu Nadleśnictwa Katowice wynosi średnio 195 m³/ha.
- Wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru. Dlatego też przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002r. Zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami.
- Potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha.
- Dla sadów przyjmuje się, że zakres możliwego do pozyskania drewna z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0-3,0 t/ha.
- Potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przecinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 1,5 t/km drogi na rok.
- Potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

Potencjał techniczny stanowi tę ilość potencjału surowcowego, która może być przeznaczona na cele energetyczne po uwzględnieniu technicznych możliwości jego pozyskania, a także uwzględniając inne aktualne uwarunkowania dla jego wykorzystania. Przy obliczeniu potencjału technicznego uwzględniono następujące założenia:

- Z jednego drzewa w wieku rębnym uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 t/ha drewna. Przyjęto, że z 1ha można pozyskać 50 t drewna, ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze Gminy.
- Ponadto, w lasach stosowane są cięcia przedrębne i pielęgnacyjne. Przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów.
- Opierając się na danych literaturowych przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, stanowi to bezpieczny próg.
- Z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych.
- Całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

Ponadto przyjęto na podstawie analiz własnych, że 1 MW mocy odpowiada produkcji ciepła wynoszącej 7 000 GJ. Zakładając procesy bezpośredniego spalania, sprawność urządzeń kotłowych przyjęto na poziomie 80%.

W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomasa można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.

Uprawy energetyczne

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,
- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (topinambur),
- topole,
- robinia akacjowa,
- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Spośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.

Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były

na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

- 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
- 160-190 cm dla gleb gliniastych.

Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
- rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
- sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton.

Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomasie, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

Tabela 3-2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie gminy Lędziny

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny			Potencjał techniczny		
	Ilość masowa [Mg/rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [MW]	Ilość masowa [Mg/rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [MW]
Drewno z gospodarki leśnej	48 875	488 748	52,37	1 783	18 547	1,99
Drewno z sadów	43	442	0,05	43	442	0,05
Drewno z przycinki przydrożnej	137	1 426	0,15	137	1 426	0,15
Słoma	1 029	11 836	1,27	309	3 551	0,38
Siano	2 785	32 028	3,43	139	1 601	0,17
Uprawy energetyczne	462	8 323	0,89	139	2 497	0,27
SUMA	53 331	542 803	58,2	2 550	28 064	3,00

3.6 Energia z biogazu

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne.

Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 dm³ gazu zawierającego 50% palnego metanu.

Proces, w skutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 30 – 35°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m³, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym typu E (dawniej GZ-50). Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

Biogaz ze ścieków

Na terenie gminy Lędziny znajdują się dwie oczyszczalnie ścieków zarządzane przez PGK Partner Sp. z o.o.:

1. **Oczyszczalnia Hołdunów** będąca miejską oczyszczalnią zlokalizowaną w Hołdunowie, oddaną do użytku w 2003 roku. Przepustowość oczyszczalni wynosi 1 300 m³/d (8 500 RLM). Jest to oczyszczalnia typu ECOLO – CHIEF, zaprojektowana i produkowana przez firmę CHIEF INDUSTRIES, INC Nebraska, USA. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rów Hołdunowski - ciek będący lewostronnym dopływem potoku Przyrwa.
2. **Oczyszczalnia Ziemowit** - zlokalizowana jest w rejonie szybu głównego KWK „Ziemowit” w Lędzinach, będąca dawniej własnością Kompanii Węglowej S.A., a od 2006r jest własnością spółki „Partner”. Oczyszczalnia „Ziemowit” jest oczyszczalnią, która została wykonana na bazie technologii „Promlecz”.

Tabela 3-3 Potencjał teoretyczny dla pozyskania biogazu ze ścieków

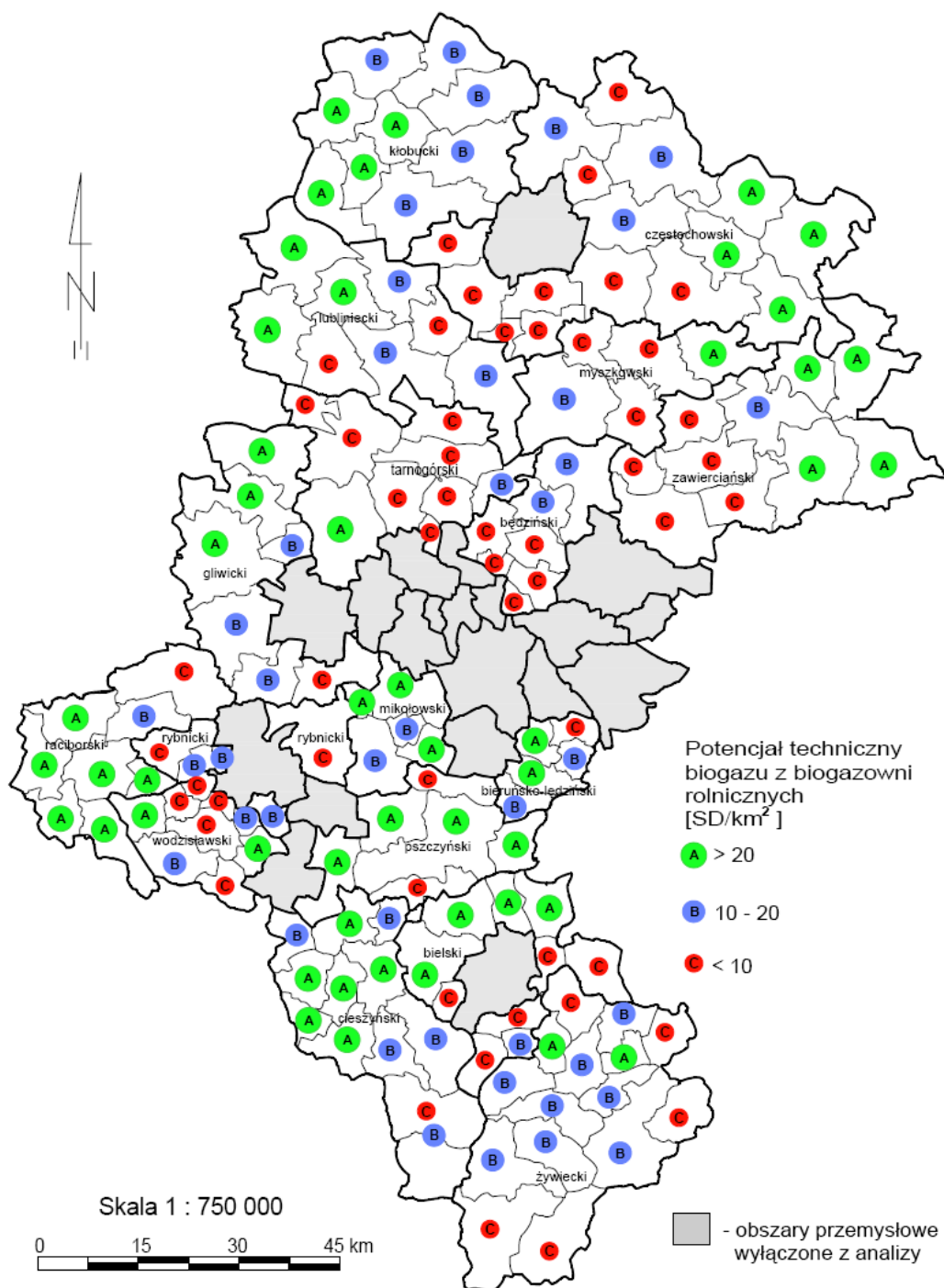
Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny				
	Ogółem		Układ kogeneracyjny		
	Ilość gazu [m ³ /rok]	Ilość energii [GJ/rok]	Moc [kW]	Ilość energii elektr. [MWh/rok]	Ilość ciepła [GJ/rok]
Biogaz - ścieki	135 800	2 933	84	285	1 613

Biogaz z odpadów

Odpady zmieszane odbierane od mieszkańców wywożone są na składowisko poza terenem gminy Lędziny. Odpady są wywożone na Składowisko Odpadów Komunalnych w Tychach-Urbanowicach przy ul. Serdecznej obsługiwanego przez Międzygminne Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami i Energetyki Odnawialnej "MASTER" Sp. z o.o. Na składowisko tym wytwarza się ciepło i energię elektryczną z gazu wysypiskowego.

Biogaz z biogazowni rolniczych

Dla pokazania możliwości uzyskania biogazu w gospodarstwach rolniczych posłużono się danymi z Programu wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Autorzy wyznaczają tu potencjał w oparciu o pogłowie zwierząt w gospodarstwach rolnych w przeliczeniu na sztuki duże (SD) i możliwości uzyskania gnojowicy do produkcji biogazu (rysunek poniżej). W gminie Lędziny istnieje duży potencjał wykorzystania biogazu z biogazowni rolniczych.



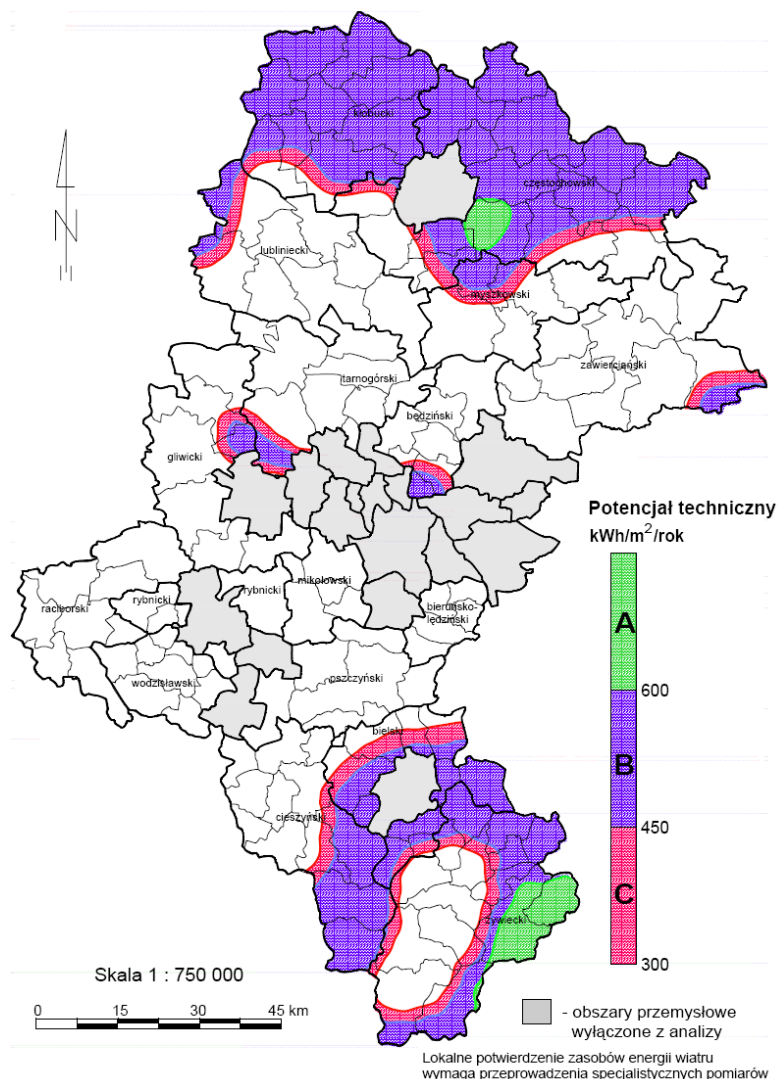
Rysunek 3-22 Klasyfikacja gmin ze względu na potencjał produkcji biogazu w biogazowniach rolniczych

SD – Sztuka Duża – umowna jednostka przeliczeniowa odpowiadająca krowie o masie 500 kg

3.7 Podsumowanie rozdziału – możliwości stosowania OZE na terenie gminy Łędziny

W Programie wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego na podstawie map potencjału odnawialnych źródeł energii dla województwa śląskiego dokonano wyboru stref o zróżnicowanych warunkach do rozwoju poszczególnych źródeł energii w kategoriach ekonomiczno-technicznych. W zależności od wielkości potencjału oraz możliwości jego pozyskania wprowadzono trzy strefy A, B i C odpowiadające odpowiednio największemu, średniemu i małemu potencjałowi rozwoju wykorzystania poszczególnych źródeł energii odnawialnych. Strefa A odpowiada obszarom charakteryzującym się najkorzystniejszymi wskaźnikami opłacalności i określono ją jako strefa priorytetów krótkoterminowych do 2008 roku. Strefy B i C o niższych wskaźnikach opłacalności określono jako strefy priorytetów długoterminowych do 2015 roku

Energia wiatru – brak korzystnych warunków do lokalizacji elektrowni wiatrowych.

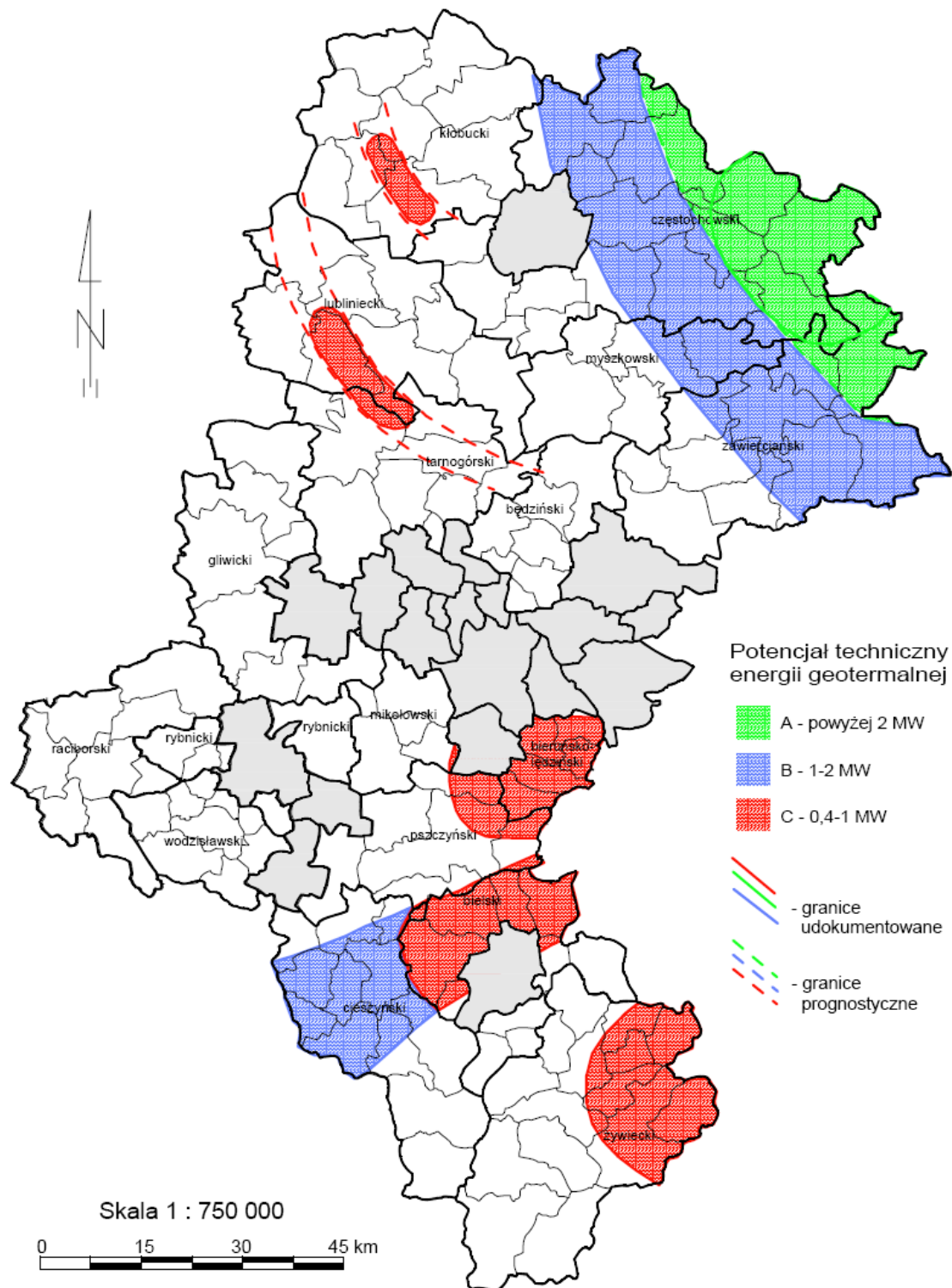


Rysunek 3-23 Klasyfikacja obszarów ze względu na potencjał energii wiatrowej

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Energia geotermalna – istnieje mały potencjał. Inne możliwości to:

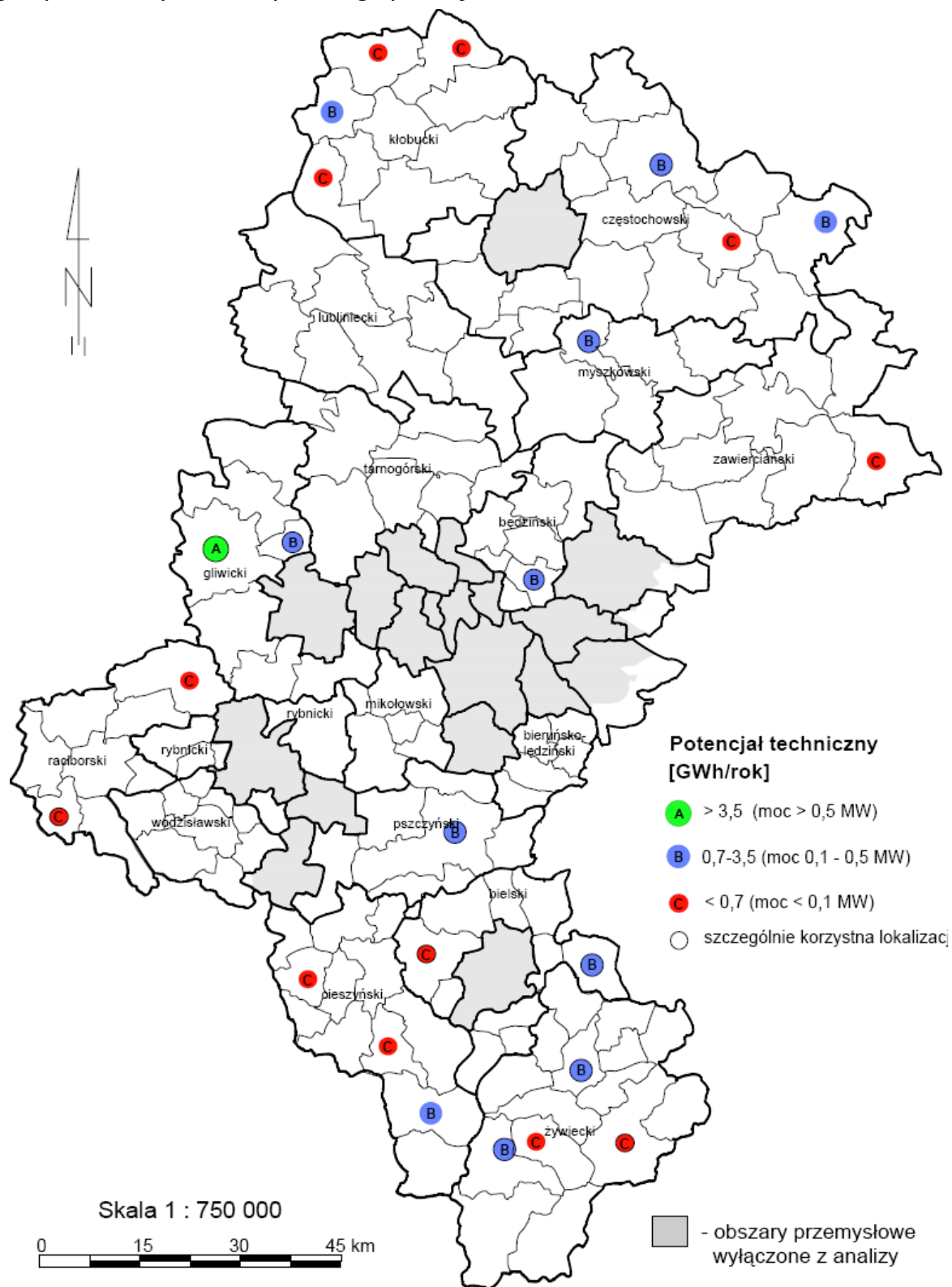
- stosowanie pomp ciepła, wymienników gruntowych w budownictwie mieszkaniowym, budynkach użyteczności publicznej,
- wykorzystanie energii cieplnej wód kopalnianych (działanie to wskazanie jest do realizacji w Programie wykorzystania OZE).



Rysunek 3-24 Klasyfikacja obszarów ze względu na potencjał energii geotermalnej

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

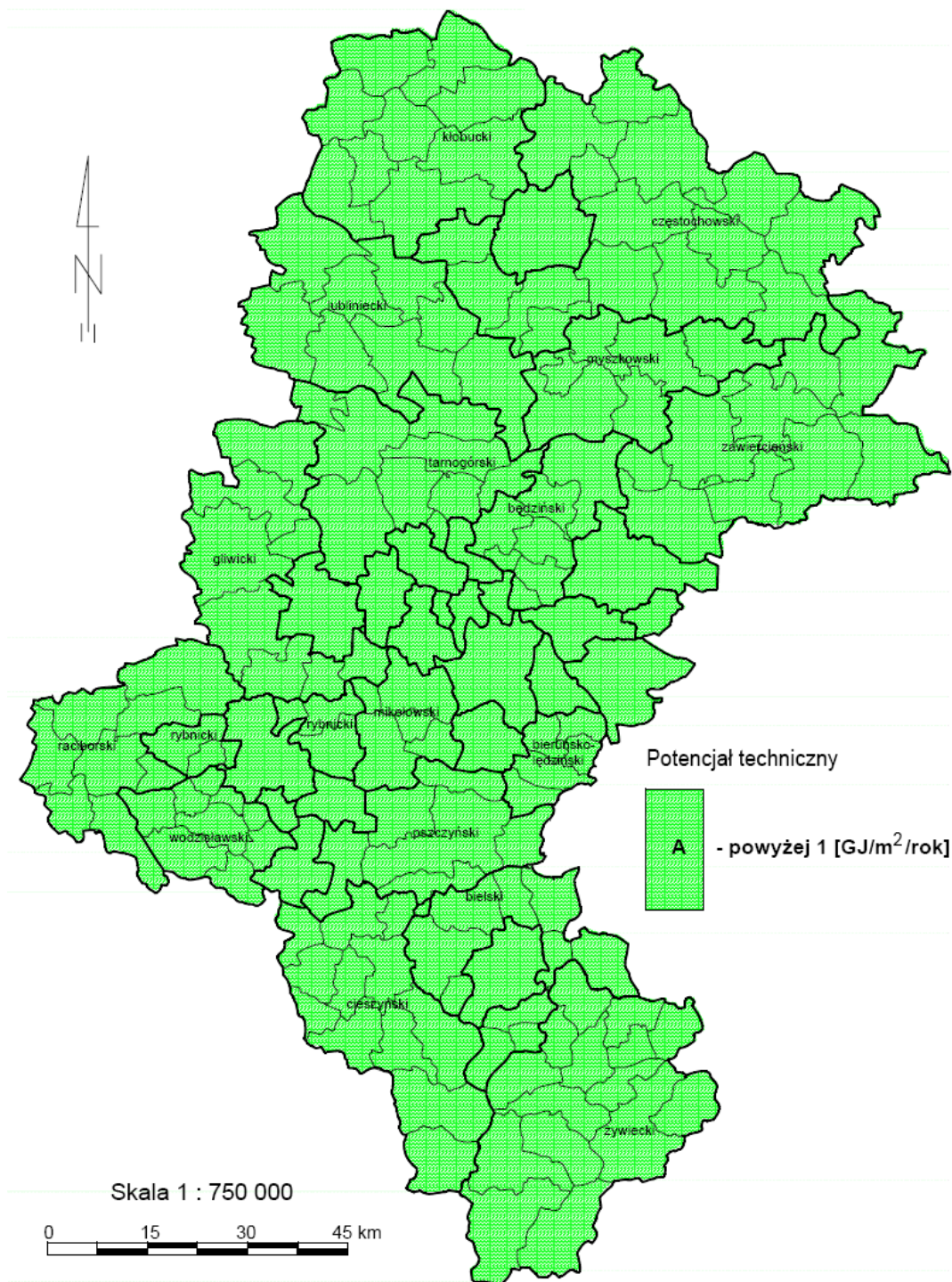
Energia spadku wody – brak wykazanego potencjału



Rysunek 3-25 Klasyfikacja obszarów ze względu na potencjał energii spadku wód powierzchniowych

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Energia słoneczna – warunki wykorzystania energii słonecznej podobne jak w całym województwie. Uzasadnione możliwości wykorzystania tego potencjału to przede wszystkim stosowanie instalacji solarnych do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ewentualnie podgrzewu powietrza.

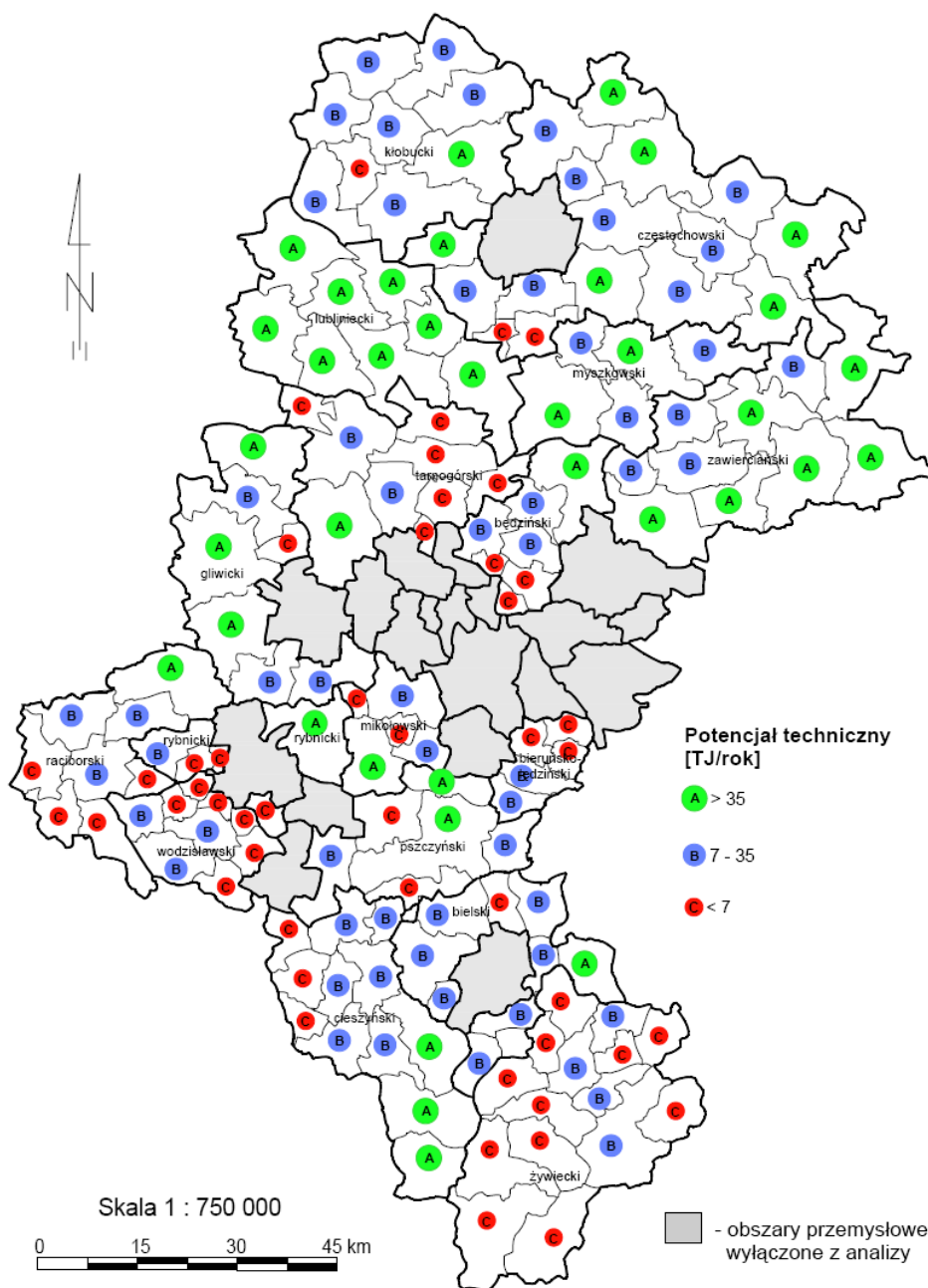


Rysunek 3-26 Klasyfikacja obszarów ze względu na potencjał energii słonecznej

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Energia z biomasy – w zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomasa może być użytkowana w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne. W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.

W Programie wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego wykorzystanie energii z biomasy jest wskazanym kierunkiem rozwoju możliwym do realizacji w dłuższym horyzoncie czasowym. Potencjał wykorzystania biomasy na terenie gminy Łędziny jest jednak niewielki.



Rysunek 3-27 Klasyfikacja gmin ze względu na potencjał wykorzystania biomasy (bez uwzględnienia upraw energetycznych)

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Zaleca się, aby wspierać przedsiębiorców, osoby fizyczne, które będą wyrażać chęć budowy urządzeń małej energetyki opartej o odnawialne źródła energii, z których produkcja pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne inwestorów. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii zostanie częściowo zamknięty w granicach gminy, czy regionu a co za tym idzie również przepływ pieniędzy.

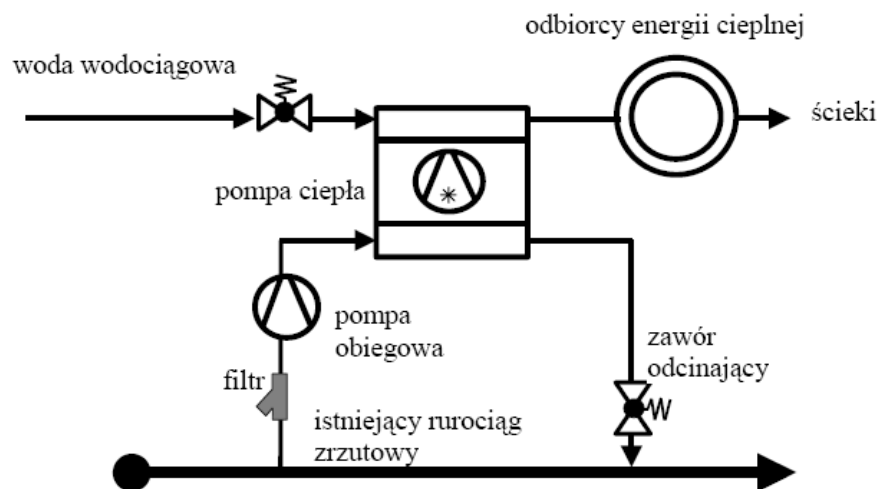
3.8 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na terenie gminy Lędziny istnieje możliwość zagospodarowania energii cieplnej zawartej w wodach kopalnianych.

Energia zawarta w wodach kopalnianych pochodzi z ciepła generowanego w skorupie ziemskiej, zakumulowanego w górotworze oraz płynach wypełniających jego pory i szczeliny. Wody kopalniane stanowią naturalny i łatwy do wykorzystania nośnik umożliwiający transport energii geotermicznej na powierzchnię ziemi. Ze względu na to, że w podziemnej części kopalń nie ma zapotrzebowania na ciepło jego zagospodarowanie możliwe jest dopiero na powierzchni. W praktyce na powierzchni, w miejscach gdzie można wody kopalniane ująć i wykorzystać w celach energetycznych, ich temperatura rzadko przekracza 22°C. Dzieje się tak mimo wysokiej temperatury pierwotnej skał, z których pochodzą wody na skutek parowania i wymiany ciepła z powietrzem. Z punktu widzenia zagospodarowania energii cieplnej zawartej w wodach kopalnianych obowiązuje zasada, że korzystne jest otrzymanie na powierzchni ziemi wody o jak najwyższej temperaturze. Woda charakteryzująca się wyższą temperaturę niesie większy ładunek energii w jednostce objętości (ma wyższą entalpię właściwą) i konsumpcja energii elektrycznej na napęd pomp przetłaczających w stosunku do otrzymanej ilości energii cieplnej jest niższa. Poza tym podwyższona temperatura przetłaczanej wody ma pozytywny wpływ na ograniczenie konsumpcji energii elektrycznej zużywanej przez pompy obiegowe. Pod względem składu chemicznego wody pochodzące z odwadniania kopalń zazwyczaj odbiegają od wymogów, jakie winna spełniać woda w instalacjach ciepłowniczych. Problemy, na jakie można natrafić w przypadku ich eksploatacji wynikać mogą z: ich korozyjnego działania lub wytrącania osadów. Problem wytrącania osadów jest ważny, ponieważ powoduje pogorszenie z czasem warunków wymiany ciepła i wzrost oporów przepływu. Występowanie tego zjawiska nasila ochładzanie wody przyczynia się do wzmożonego wytrącania osadów.

Można rozważyć wykorzystanie ciepła wody odprowadzanej z KWK "Ziemowit" poprzez wykorzystanie pompy ciepła. Dzięki zastosowaniu pompy ciepła (lub ich systemu) możliwe jest podniesie temperatury wody technologicznej do wymaganego poziomu (wykorzystując wodę kopalnianą jako źródło ciepła, tzw. dolne źródło ciepła – Rysunek 3-30). Przyjmując, że woda kopalniana ta ma temperaturę 18°C a strumień przepływu wynosi około 10 000 m³ na dobę obniżenie temperatury wody do 10°C za pomocą pompy ciepła pozwoliłoby na pozyskanie mocy grzewczej rzędu 3,7 MW.

Zapotrzebowanie na moc napędową pompy wynosiłoby około 1,3 MW. Rozważa się dwie możliwości dostarczania mocy napędowej do pompy ciepła: napęd elektryczny oraz napęd za pomocą agregatu z silnikiem gazowym i wykorzystanie ciepła spalin do podwyższenia temperatury wody grzewczej za pompą.

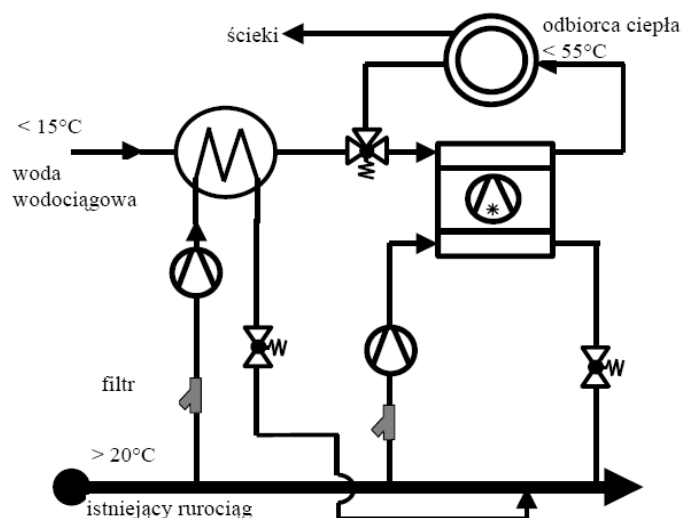


Rysunek 3-28 Schemat jednostopniowego wykorzystania wód kopalnianych przez pompę ciepła

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Szacunkowa wysokość nakładów inwestycyjnych na pompę ciepła oszacowano w oparciu o dostępny wskaźnik wynoszący 900 000 PLN/MWth dla większych jednostek.

Alternatywą dla takiego rozwiązania jest schemat kaskadowego (kilkustopniowego) wykorzystania energii. Efektywny może się on okazać w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej np. dla łaźni. Przykładowo w układzie dwustopniowym odzyskuje się energię wód wykorzystując wymiennik na pierwszym stopniu dogrzewu, redukując w ten sposób moc pompy ciepła stosowanej na drugim stopniu kaskady (Rysunek 3-31). Zaletą takiego rozwiązania jest niższy koszt zakupu urządzeń i ich eksploatacji.



Rysunek 3-29 Schemat dwustopniowego wykorzystania wód kopalnianych na potrzeby przygotowania c.w.u. w łaźniach

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Opcje wykorzystania wód kopalnianych w oparciu o pompy ciepła niezależnie od ich opłacalności wymagają rozwiązania szeregu problemów technicznych. Podstawowy problem dotyczy dostępności wody odprowadzanej z kopalni, jakości tej wody dla wymienników ciepła oraz stabilności przepływu. Na te i inne pytania należałoby odpowiedzieć w odrębnym studium, które wymagałoby przeprowadzenia bardziej szczegółowej analizy w zakresie dopływu wód dołowych.

3.9 Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

Na terenie gminy Łęczyny nie występują układy kogeneracyjne pozwalające na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła. Nie przewiduje się możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w przyszłości.

Obecnie energię elektryczną i ciepło wytwarza się z odpadów z gminy Łęczyny zdeponowanych na składowisko odpadów firmy MASTER. Składowisko to jest zlokalizowane na terenie miasta Tychy.

4 Zakres współpracy z innymi gminami

Możliwości współpracy systemów energetycznych gminy Łędziny z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane przez Urząd Miasta Łędziny do gmin ościennych.

Na terenie gminy w chwili obecnej występują trzy sieciowe nośniki energii – energia elektryczna, ciepło sieciowe i gaz ziemny.

Na pisma skierowane do ościennych gmin odpowiedziały: gmina Chełm Śląski, gmina Imielin, gmina Katowice, gmina Mysłowice, gmina Tychy oraz gmina Bieruń.

Gmina Bieruń ma powiązania sieciowe systemu elektroenergetycznego z gminą Łędziny poprzez linię napowietrzną 20 kV z kierunku GPZ Łędziny. Ponadto na terenie Bierunia zlokalizowana jest rozdzielnia wysokiego napięcia 220/110 kV, z której wyprowadzone są linie wysokiego napięcia w kierunku Łędzin. W zakresie systemu gazowniczego powiązanie pomiędzy gminami stanowi odgałęzienie gazociągu wysokoprężnego relacji Rozdzielnia Gazu Tychy – Chełmek.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bieruń ujmują ww. powiązania.

Gmina Bieruń w przewiduje w przyszłości możliwość współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie systemu gazowniczego oraz elektroenergetycznego.

Gmina Chełm Śląski nie ma powiązań w zakresie sieciowych nośników energetycznych z gminą Łędziny, lecz nie wyklucza przyszłych możliwości współpracy w tym zakresie. Gmina Chełm Śląski posiada opracowane „Założenia do planu ...”.

Gmina Imielin nie posiada bezpośrednich powiązań w zakresie sieciowych nośników energetycznych z gminą Łędziny. Gmina Imielin nie planuje współpracy z gminą Łędziny w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, w tym inwestycji w infrastrukturę lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Ponadto gmina Imielin jest na etapie opracowywania aktualizacji „Założeń do planu ...”.

Gmina Katowice posiada powiązania sieciowe z gminą Łędziny w zakresie układu elektroenergetycznego (linia WN Katowice Północ – Szyb Bronisław – KWK „Ziemowit”).

W przypadku pojawienia się propozycji rozwiązań systemów energetycznych wymagających bezpośredniej współpracy pomiędzy gminami Miasto Katowice deklaruje gotowość do podjęcia rozmów w celu uzgodnienia tych propozycji.

Miasto Katowice posiada „Założenia do planu ...”. W dokumencie tym nie zawarto zapisów dotyczących współpracy, bezpośrednich powiązań systemów energetycznych oraz propozycji ich rozbudowy pomiędzy gminami Katowice i Łędziny.

Gmina Mysłowice posiada powiązania sieciowe z gminą Łędziny w zakresie układu elektroenergetycznego. Powiązania sieciowe w obrębie systemu elektroenergetycznego realizowane jest poprzez operatora tego systemu. Gmina Mysłowice nie jest właścicielem lub współwłaścicielem tego przedsiębiorstwa. Ostatnia aktualizacja „Założeń do planu ...” ujmuje powiązania sieciowe systemów energetycznych gminy Mysłowice i gmin ościennych.

Zgodnie z treścią ww. dokumentu nie gmina Mysłowice nie przewiduje współpracy z gminą Łędziny w zakresie rozbudowy systemów ciepłowniczych i innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Gmina Tychy posiada powiązania sieciowe z gminą Łędziny w zakresie układu elektroenergetycznego. System ten obsługiwany jest przez firmę o zasięgu działania znacznie większym niż gmina Tychy dlatego ewentualne kierunki rozwoju powinny być przedmiotem planów tego przedsiębiorstwa.

Obecnie aktywnym obszarem współpracy pomiędzy gminami Łędziny i Tychy jest gospodarka odpadami. Międzygminne Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami i Energetyki Odnawialnej MASTER Sp. z o.o. w Tychach, do którego należy składowisko odpadów (na składowisku tym deponuje odpady między innymi gmina Łędziny) wytwarza ciepło i energię elektryczną z gazu wysypiskowego.

W przypadku zaistnienia konieczności wspólnych działań dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, gmina Tychy wyraża pełną gotowość współpracy.

Gmina Bojszowy nie posiada powiązań w zakresie systemów energetycznych z gminą Łędziny. Na podstawie pisma dotyczącego wzajemnej współpracy gmin uzyskanego przy okazji sporządzania poprzednich „Założeń do planu ...” z 2005r. gmina Bojszowy nie przewiduje współpracy w zakresie systemów elektroenergetycznych, natomiast przewiduje się wspólne działania związane z ochroną środowiska.

5 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2030 zgodne z przyjętymi założeniami rozwoju

5.1 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2030

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej Gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Plany Miejscowe.

Ponadto uwzględniono powierzchnię związaną z nowym budownictwem mieszkaniowym zgodnie z trendami przyrostu liczby budynków oddawanych do użytku w ostatnich 10 latach.

Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne scenariusze wychodząc z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju dostosowanych do specyfiki gminy Łędziny. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój Gminy w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z *Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku* przyjętą przez Radę Ministrów uchwałą z dnia 10 listopada 2009 roku.

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno - gospodarczych Gminy zawartych w rozdziale 1 przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego gminy Łędziny do 2030 roku tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

Scenariusz A – „Pasywny” – zakłada się w nim, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniowo – usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 20 %.

W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planami Miejscowymi. W Gminie udaje się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój); pojawią się negatywne trendy w gospodarce t.j. zwiększenie bezrobocia; spowolnienie wzrostu liczby podmiotów gospodarczych; małe zainteresowanie inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję. W tym scenariuszu (oraz w pozostałych) założono że KWK "Ziemowit" otrzyma przedłużenie koncesji na wydobycie węgla po 2020 roku.

Wszystkie te elementy wpływają na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych: do celów grzewczych w niewielkim stopniu (tabela 5-7 - scenariusz A) oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 2%.

Budynki użyteczności publicznej administrowane głównie przez Gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Zaobserwuje się także zwiększone wykorzystanie paliw węglowych do ogrzewania i wytwarzania c.w.u. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 8 %. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na niskim poziomie, ok. 4 %.

W tabeli 5-1 zestawiono obszary, które w scenariuszu A zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z ww. założeniami.

Tabela 5-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2030

Powierzchnia obszarów				Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
54,41	38,52	9,10	6,79	99 809	62 666	3 183	33 960

Tabela 5-2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowo-usługowe	3,13	17 147,5	1,33	1 941,3
Strefy usługowe	0,25	1 493,4	0,11	195,8
Strefy produkcyjne	1,87	11 285,9	0,83	1 563,4
SUMA	5,26	29 926,7	2,27	3 700,6

Scenariusz B – „Umiarkowany” – zakłada się w nim, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniowo – usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 40 %. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planami Miejscowymi. W niniejszym scenariuszu rozwój Gminy jest dynamiczny i systematyczny; planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przemysł.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim (tabela 5-7 - scenariusz B) oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 4%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez Gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu a pozostałe zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 15%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła

i mniejszego przemysłu na poziomie, ok. 8%. W większym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych.

Ponadto nastąpi niewielki rozwój przemysłu na terenie gminy co skutkuje zwiększonym zapotrzebowaniem energii w tej grupie odbiorców.

W tabeli 5-3 zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

Tabela 5-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2030

Powierzchnia obszarów				Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
108,8	77,0	18,2	13,6	199 618	125 332	6 366	67 920

Tabela 5-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2030

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowo-usługowe	6,27	34 295,0	2,66	3 882,7
Strefy usługowe	0,51	2 986,7	0,22	391,7
Strefy produkcyjne	3,74	22 571,7	1,65	3 126,8
SUMA	10,51	59 853,4	4,53	7 401,1

Scenariusz C – „Aktywny” – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki gminy, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary objęte Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego mieszkaniowe, usługowe przemysłowe zostaną zagospodarowane w 60%.

Planowane inwestycje będą dynamicznie realizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na terenie gminy, co stymulować będzie jej stabilny rozwój.

W scenariuszu tym zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (przemysł, mieszkalnictwo, usługi, handel, itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Następuje wzrost zużycia energii elektrycznej o około 16% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane jest zwiększonym przyrostem nowych odbiorców.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez Gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 30%.

Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i małego przemysłu na wysokim poziomie, ok. 16%. W znacznym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych, pomp ciepła itp.

W tabeli 5-5 zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej. W tabeli 5-6 zestawiono łączne potrzeby energetyczne po stronie energii elektrycznej oraz ciepła w scenariuszu C.

Tabela 5-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu do zagospodarowania do 2030

<i>Powierzchnia obszarów</i>				<i>Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków</i>			
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Produkcja
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
163,2	115,6	27,3	20,4	299 428	187 998	9 549	101 880

Tabela 5-6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2030

<i>Rodzaj inwestycji</i>	<i>Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)</i>		<i>Zapotrzebowanie na energię elektryczną</i>	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowo-usługowe	9,40	51 442,5	3,99	5 824,0
Strefy usługowe	0,76	4 480,1	0,33	587,5
Strefy produkcyjne	5,60	33 857,6	2,48	4 690,2
SUMA	15,77	89 780,1	6,80	11 101,7

Tabela 5-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2030

Lp.	Wyszczególnienie	2011	2015	2020	2025	2030
1	Nowe budynki wielorodzinne [GJ/m ²]	0,40	0,34	0,32	0,31	0,29
1	Budynki wielorodzinne [GJ/m ²] "A"	0,54	0,537	0,529	0,521	0,513
2	Budynki wielorodzinne [GJ/m ²] "B"	0,54	0,523	0,502	0,482	0,463
3	Budynki wielorodzinne [GJ/m ²] "C"	0,54	0,501	0,461	0,424	0,390
Lp.	Wyszczególnienie	2009	2015	2020	2025	2030
1	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m ²]	0,33	0,291	0,285	0,279	0,274
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "A"	0,53	0,520	0,512	0,504	0,497
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "B"	0,53	0,509	0,489	0,469	0,450
3	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "C"	0,53	0,485	0,447	0,411	0,378

Powyższe scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy posłużą jako baza do sporządzenia prognoz energetycznych.

Tabela 5-8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w Gminie Łędziny dla poszczególnych scenariuszy

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Pasywny"																		
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	W latach 2012-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	15876	15823	15864	15948	16161	16130	16156	16262	16259	16282	16396	16605	16596	16601	16468	16172
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	34	36	27	80	40	34	33	38	27	22	40	174	144	180	180	180
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	4660	5195	4261	11751	5540	5609	5843	5925	4422	3 537	6 551	13 587	18767	23459	23459	23459
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	4600	4636	4663	4743	4783	4817	4850	4888	4915	4937	4977	5151	5081	5261	5442	5622
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	340 094	345 289	349 550	361 301	366 841	372 450	378 293	384 218	388 640	392 177	398 728	412 315	417 495	440 954	464 413	487 873
Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"																		
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	W latach 2012-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	15876	15823	15864	15948	16161	16130	16156	16262	16259	16282	16396	16605	16605	16605	16605	16605
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	34	36	27	80	40	34	33	38	27	22	40	174	206	258	258	258
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	4660	5195	4261	11751	5540	5609	5843	5925	4422	3537	6551	13587	26386	32982	32982	32982
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	4600	4636	4663	4743	4783	4817	4850	4888	4915	4937	4977	5151	5056	5314	5571	5829
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	340 094	345 289	349 550	361 301	366 841	372 450	378 293	384 218	388 640	392 177	398 728	412 315	425 114	458 096	491 078	524 060
Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"																		
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	W latach 2012-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	15876	15823	15864	15948	16161	16130	16156	16262	16259	16282	16396	16605	16857	17171	17485	17800
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	34	36	27	80	40	34	33	38	27	22	40	174	309	386	386	386
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	4660	5195	4261	11751	5540	5609	5843	5925	4422	3537	6551	13587	39579	49473	49473	49473
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	4600	4636	4663	4743	4783	4817	4850	4888	4915	4937	4977	5151	5159	5545	5932	6318
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	340 094	345 289	349 550	361 301	366 841	372 450	378 293	384 218	388 640	392 177	398 728	412 315	438 307	487 780	537 253	586 726

Na terenie gminy Łędziny występują obecnie trzy sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie Gminy: ciepło sieciowe, gaz ziemny i energia elektryczna.

Wielkość zapotrzebowania na poszczególne nośniki wyznaczają następujące czynniki: cena jednostkowa za dany nośnik energii, aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) lub społeczna (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej, wyposażenie gospodarstw domowych) oraz energochłonność produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie i napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.). Przyjęto następujący podział grup odbiorców dla sieciowego nośnika energii oraz paliw:

- gospodarstwa domowe – mieszkalnictwo,
- handel, usługi,
- przemysł (w tej grupie znajduje się przedsiębiorstwo KWK "Ziemowit"
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie ulic.

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:

- Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
- Założenia do Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007 – 2013,
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Łędziny.

Scenariusze zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii sporządzono z wykorzystaniem założeń opisanych w rozdziale 5.3. „ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię”. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 5-9 do 5-11) oraz zilustrowano graficznie na rysunkach 5-1 do 5-3 (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej, ciepła sieciowego oraz gazu).

Tabela 5-9 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Lędziny - scenariusz A – „Pasywny”

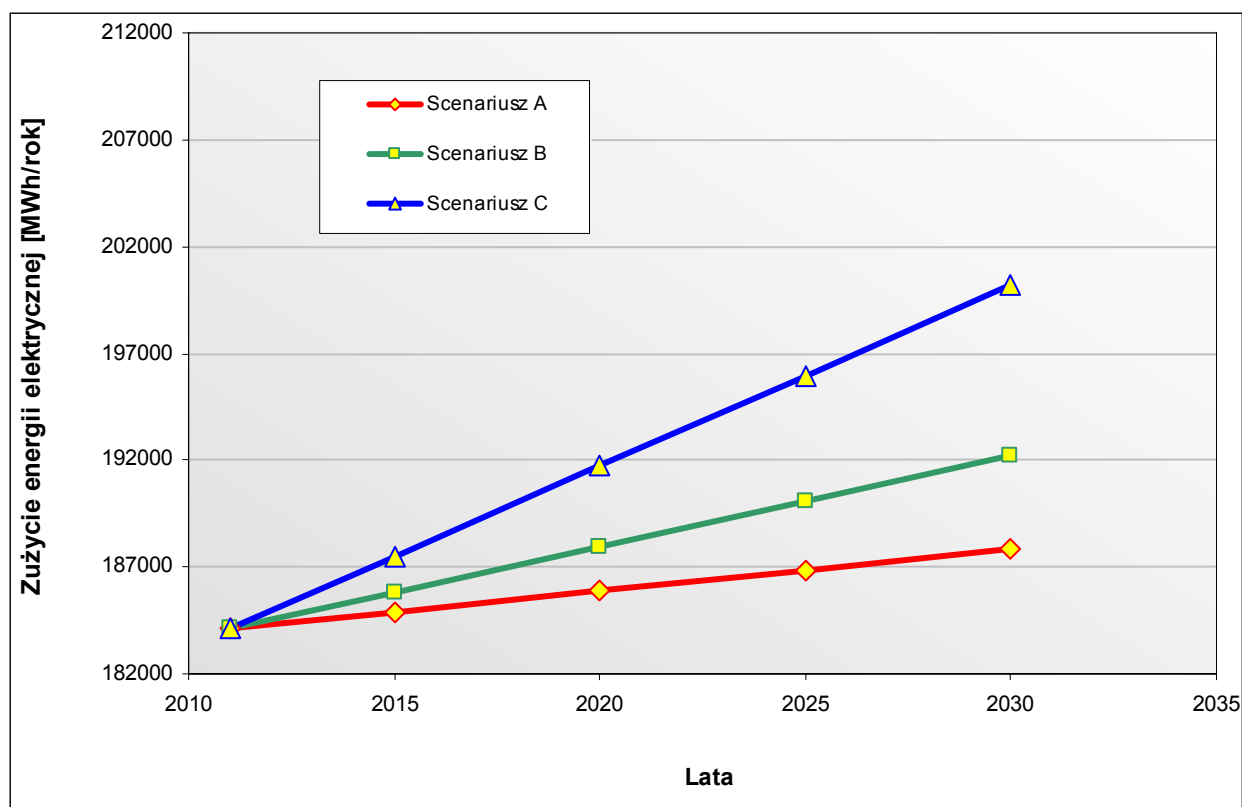
Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2011	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	70,8	65	57	49	41,1
	węgiel	Mg/rok	439	618	843	1 068	1 292
	drewno	Mg/rok	76	146	233	320	407
	olej opałowy	m ³ /rok	226	193	152	111	70
	OZE	GJ/rok	94	94	94	94	94
	energia el.	MWh/rok	6 796	6 832	6 878	6 923	6 969
	ciepło sieciowe	GJ/rok	19 167	17 540	15 506	13 472	11 438
	gaz sieciowy	m ³ /rok	250 517	240 791	228 635	216 478	204 322
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	102	151	213	275	337
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	2	5	8	11
	OZE	GJ/rok	60	60	60	60	60
	energia el.	MWh/rok	750	725	694	664	633
	ciepło sieciowe	GJ/rok	10 551	9 333	7 812	6 290	4 768
	gaz sieciowy	m ³ /rok	186 601	184 768	182 478	180 187	177 897
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	1 473	1 479	1 487	1 494	1 502
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	30,9	42	57	71	85,6
	węgiel	Mg/rok	9 888	10 207	10 606	11 004	11 403
	drewno	Mg/rok	2 901	3 053	3 243	3 432	3 622
	olej opałowy	m ³ /rok	123,9	121	117	114	110
	OZE	GJ/rok	1 685	1 685	1 685	1 685	1 685
	energia el.	MWh/rok	13 108	13 446	13 869	14 292	14 715
	ciepło sieciowe	GJ/rok	39 458	38 755	37 877	36 999	36 121
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 231 699	1 215 434	1 195 102	1 174 770	1 154 438
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	8	17	27	36,8
	węgiel	Mg/rok	0	376	845	1 314	1 784
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0,0	1	2	3	4,5
	OZE	GJ/rok	0	0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	162 000	162 419	162 942	163 466	163 989
	ciepło sieciowe	GJ/rok	168 751	159 741	148 479	137 217	125 955
	gaz sieciowy	m ³ /rok	0	8 326	18 734	29 142	39 550
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	101,7	114,7	131,0	147,3	163,6
	węgiel	Mg/rok	10 428	11 352	12 507	13 661	14 816
	drewno	Mg/rok	2 977	3 199	3 476	3 752	4 029
	olej opałowy	m ³ /rok	349,5	317,3	277,0	236,7	196
	OZE	GJ/rok	1 839	1 839	1 839	1 839	1 839
	energia el.	MWh/rok	184 126	184 901	185 871	186 840	187 809
	ciepło sieciowe	GJ/rok	237 927	225 370	209 674	193 978	178 282
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 668 816	1 649 320	1 624 948	1 600 577	1 576 206

Tabela 5-10 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Lędziny – scenariusz B – „Umiarkowany”

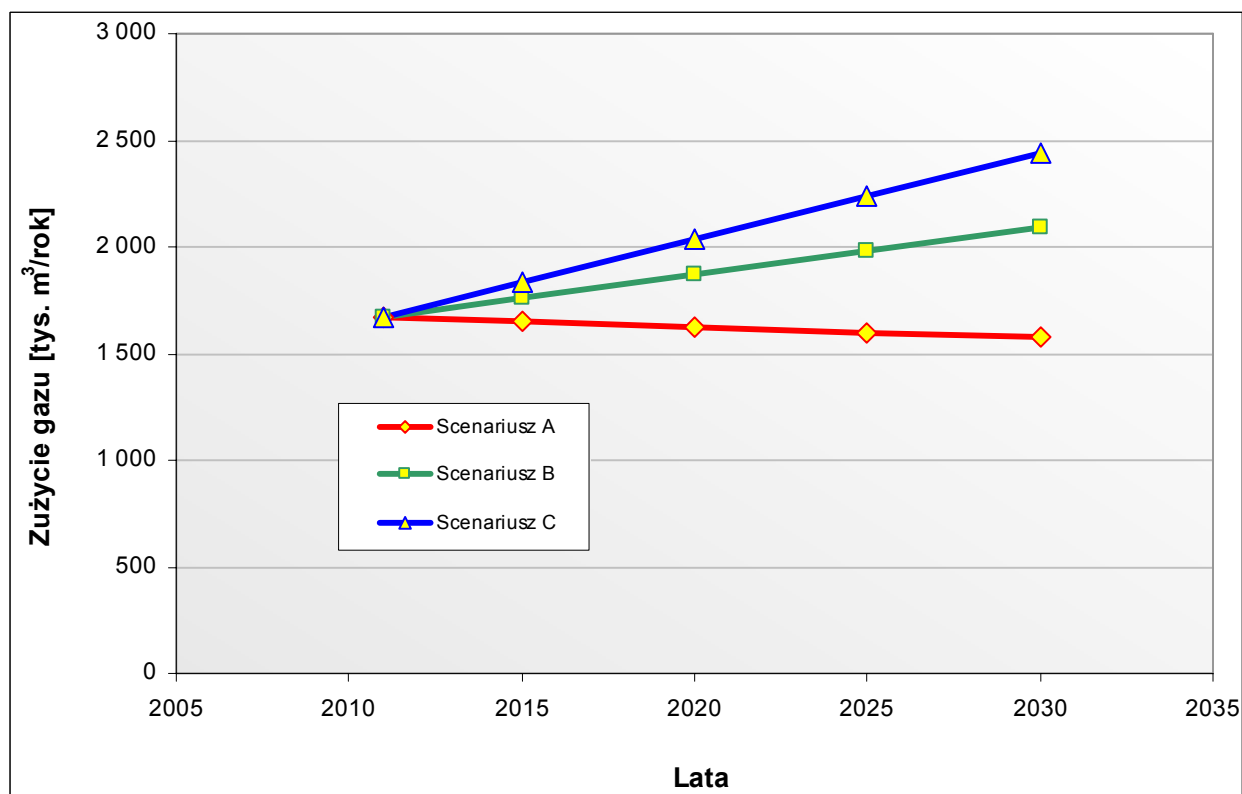
Scenariusz B "Umiarkowany"			Lata				
			2011	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	70,8	71	71	71	71,2
	węgiel	Mg/rok	439	475	521	566	612
	drewno	Mg/rok	76	82	89	96	103
	olej opałowy	m ³ /rok	226	201	170	139	108
	OZE	GJ/rok	94	295	545	796	1 047
	energia el.	MWh/rok	6 796	6 899	7 028	7 158	7 287
	ciepło sieciowe	GJ/rok	19 167	19 496	19 908	20 319	20 731
	gaz sieciowy	m ³ /rok	250 517	255 689	262 154	268 619	275 084
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	102	88	70	53	36
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	1	2	4	5
	OZE	GJ/rok	60	112	177	243	308
	energia el.	MWh/rok	750	747	743	739	735
	ciepło sieciowe	GJ/rok	10 551	10 000	9 311	8 623	7 934
	gaz sieciowy	m ³ /rok	186 601	191 134	196 801	202 467	208 134
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	1 473	1 512	1 550	1 589	1 620
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	30,9	75	130	185	240,1
	węgiel	Mg/rok	9 888	9 690	9 441	9 193	8 945
	drewno	Mg/rok	2 901	3 100	3 348	3 597	3 845
	olej opałowy	m ³ /rok	123,9	149	181	213	245
	OZE	GJ/rok	1 685	2 193	2 829	3 464	4 099
	energia el.	MWh/rok	13 108	13 879	14 843	15 807	16 771
	ciepło sieciowe	GJ/rok	39 458	39 487	39 524	39 561	39 598
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 231 699	1 298 243	1 381 423	1 464 603	1 547 783
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	15	35	54	73,1
	węgiel	Mg/rok	0	44	100	155	211
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0,0	44	100	155	210,8
	OZE	GJ/rok	0	151	340	529	719
	energia el.	MWh/rok	162 000	162 793	163 785	164 776	165 768
	ciepło sieciowe	GJ/rok	168 751	166 024	162 615	159 206	155 798
	gaz sieciowy	m ³ /rok	0	13 414	30 182	46 950	63 718
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	101,7	161,2	235,6	310,0	384,5
	węgiel	Mg/rok	10 428	10 297	10 133	9 968	9 804
	drewno	Mg/rok	2 977	3 182	3 437	3 693	3 948
	olej opałowy	m ³ /rok	349,5	395,6	453,2	510,9	569
	OZE	GJ/rok	1 839	2 751	3 892	5 032	6 173
	energia el.	MWh/rok	184 126	185 830	187 949	190 069	192 181
	ciepło sieciowe	GJ/rok	237 927	235 007	231 358	227 709	224 060
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 668 816	1 758 480	1 870 560	1 982 639	2 094 719

Tabela 5-11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze gminy Lędziny – scenariusz C – „Aktywny”

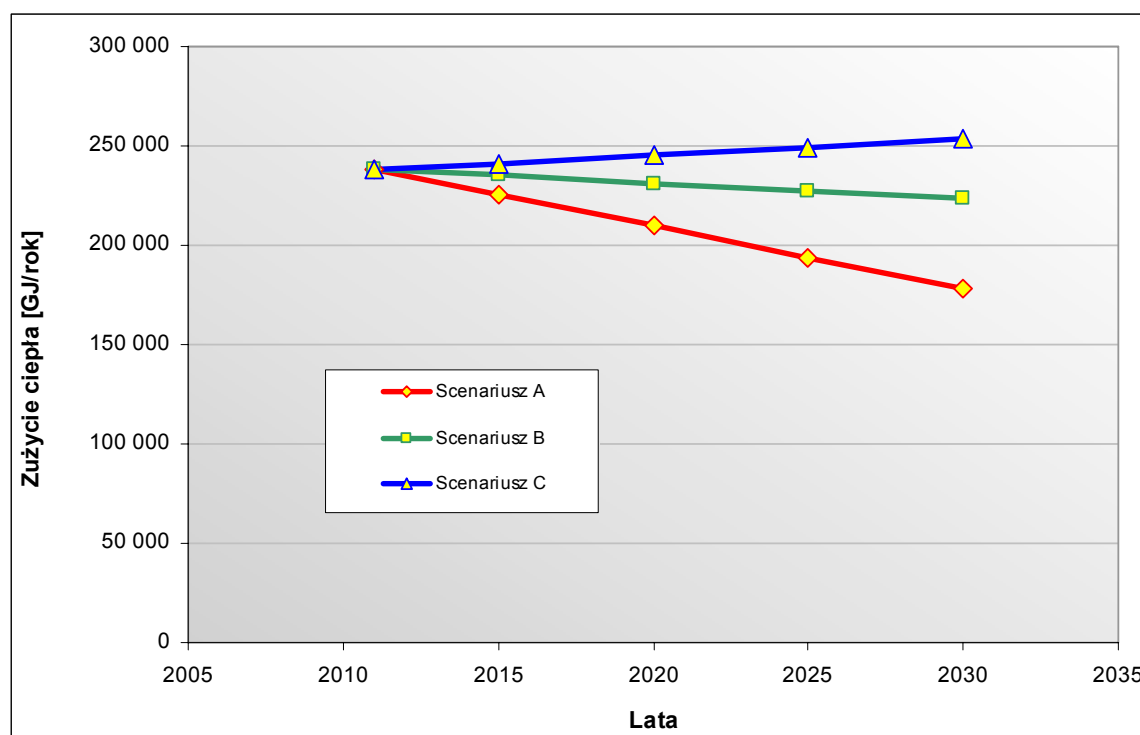
Scenariusz C "Aktywny"			Lata				
			2011	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	70,8	80	91	103	114,1
	węgiel	Mg/rok	439	379	304	228	153
	drewno	Mg/rok	76	66	52	39	25
	olej opałowy	m ³ /rok	226	204	177	150	123
	OZE	GJ/rok	94	450	896	1 341	1 787
	energia el.	MWh/rok	6 796	6 662	6 496	6 329	6 163
	ciepło sieciowe	GJ/rok	19 167	19 901	20 818	21 735	22 651
	gaz sieciowy	m ³ /rok	250 517	269 448	293 112	316 776	340 440
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	102	75	48	21	0
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0	4	7	11	14
	OZE	GJ/rok	60	173	285	398	488
	energia el.	MWh/rok	750	720	690	660	636
	ciepło sieciowe	GJ/rok	10 551	9 833	9 116	8 398	7 824
	gaz sieciowy	m ³ /rok	186 601	188 331	190 062	191 793	193 178
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	1 473	1 492	1 512	1 531	1 546
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	30,9	42	57	71	85,2
	węgiel	Mg/rok	9 888	9 367	8 716	8 064	7 413
	drewno	Mg/rok	2 901	2 791	2 654	2 517	2 380
	olej opałowy	m ³ /rok	123,9	176	241	306	371
	OZE	GJ/rok	1 685	2 992	4 625	6 259	7 893
	energia el.	MWh/rok	13 108	13 678	14 390	15 103	15 815
	ciepło sieciowe	GJ/rok	39 458	41 857	44 855	47 854	50 853
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 231 699	1 355 827	1 510 986	1 666 146	1 821 305
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	2	5	8	11,1
	węgiel	Mg/rok	0	0	0	0	0
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m ³ /rok	0,0	4	10	16	21
	OZE	GJ/rok	0	448	1 009	1 569	2 130
	energia el.	MWh/rok	162 000	164 958	168 656	172 354	176 052
	ciepło sieciowe	GJ/rok	168 751	169 470	170 368	171 267	172 165
	gaz sieciowy	m ³ /rok	0	18 662	41 989	65 317	88 644
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	101,7	124,6	153,2	181,8	210,4
	węgiel	Mg/rok	10 428	9 820	9 067	8 314	7 566
	drewno	Mg/rok	2 977	2 857	2 706	2 556	2 405
	olej opałowy	m ³ /rok	349,5	388,3	435,9	483,4	530
	OZE	GJ/rok	1 839	4 063	6 815	9 567	12 297
	energia el.	MWh/rok	184 126	187 511	191 744	195 977	200 213
	ciepło sieciowe	GJ/rok	237 927	241 060	245 157	249 253	253 493
	gaz sieciowy	m ³ /rok	1 668 816	1 832 268	2 036 150	2 240 031	2 443 567



Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2030



Rysunek 5-2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2030



Rysunek 5-3 Prognozowane zmiany zużycia ciepła sieciowego do roku 2030

Wnioski wynikające z analiz prognoz dotyczących sieciowych nośników ciepła wynikające z poprzednich Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzonych w 2004 roku są następujące:

- zmiana zapotrzebowania na ciepło sieciowe w okresie od 2002 do 2011 postępowała zgodnie ze scenariuszem aktywnym (prognozowano spadek o 7% podczas gdy w rzeczywistości spadek ten wyniósł 7,5%),
- nastąpiło zmniejszenie zapotrzebowania na gaz ziemny o ok. 21%, podczas gdy w poprzednich założeniach w scenariuszu pasywnym niewielki wzrost o ok. 3%,
- nastąpiło zwiększenie zużycia energii elektrycznej przez kopalnię KWK "Ziemowit" o 15,7%, podczas gdy w poprzednich założeniach w najbardziej pokrywającym się z rzeczywistością scenariuszu pasywnym przyjęto utrzymanie się zużycia na poziomie ok 140 000 MWh/rok,
- łącznie w pozostałych grupach odbiorców energii elektrycznej (bez KWK "Ziemowit") nastąpił wzrost o ok. 32% co najbardziej pokrywa się ze scenariuszem aktywnym wynikającym z poprzednich założeń w którym założono wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2011 o ok. 17%.

5.2 Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię

W oparciu o informacje zawarte w Planach Miejscowych oraz Studium Zagospodarowania Przestrzennego gminy Lędziny oraz w Planach Miejscowych dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na terenie Gminy na potrzeby: mieszkalnictwa, usług-handlu oraz przemysłu. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Najmniej pewnymi wskaźnikami, są naturalnie

wskaźniki dotyczące przemysłu, ze względu na bardzo szeroki wachlarz dziedzin przemysłu cechujących się skrajnie różnymi potrzebami energetycznymi. Przyjmując jednak założenia Gminy o preferowaniu inwestycji o niskim oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze i mieszkańców, należy się spodziewać, że rozwój infrastruktury budowlanej, produkcyjnej związany będzie z realizacją systemów energetycznych opartych o paliwa bardziej przyjazne środowisku niż węgiel (być może gaz ziemny) i energię elektryczną. Nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić, jakie i z jakim nasileniem dziedziny wytwórstwa będą się w Gminie Łędziny rozwijały w przyszłości. Ponadto struktura bilansu energetycznego Gminy w dużym stopniu zależy od działalności Kopalni Węgla Kamiennego "Ziemowit".

W oparciu o dane statystyczne (ilość oddawanych mieszkań w latach 1995-2011) i informacje zawarte w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Łędziny wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie Gminy.

Założono, że część terenów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gminy Łędziny jest już zabudowana (ok. 50%). Daje to następujące wielkości terenów pod zabudowę:

- powierzchnia pod zabudowę mieszkaniową – ok. 192,6 ha,
- powierzchnia pod zabudowę usługową - ok. 45,5 ha,
- powierzchnia pod zabudowę usługowo - produkcyjną – ok. 34 ha.

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki przedstawiono w tabeli 5-12.

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o:

- najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła,
- aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

- *system zaopatrzenia w ciepło* – przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych (źródła na olej opałowy, biomasę, niskoemisyjne kotły węglowe, źródła na gaz ziemny), ciepła sieciowego oraz źródeł odnawialnych,
- *system pokrycia potrzeb bytowych* – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, płynnego oraz energii elektrycznej,
- *system zaopatrzenia w energię elektryczną* – ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby.

Tabela 5-12 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie gminy Łędziny - dla scenariusza C

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowo-usługowe	9,40	51 442,5	3,99	5 824,0
Strefy usługowe	0,76	4 480,1	0,33	587,5
Strefy produkcyjne	5,60	33 857,6	2,48	4 690,2
SUMA	15,77	89 780,1	6,80	11 101,7

6 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

6.1 Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna”

Udział tej grupy użytkowników w całkowitym zużyciu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- ciepło sieciowe - 4,4%,
- gaz ziemny – 11,2%,
- energia elektryczna – 0,4%.

6.1.1 Analizowany okres

Analizę wykonano w oparciu o dostępne informacje roczne o zużyciu oraz kosztach energii, dlatego też forma analizy dotyczy rocznych przedziałów rocznych. Dane uzyskane z inwentaryzacji obejmują ostatnie 3 lata, co oznacza iż rok 2011 porównywano z latami poprzednimi: 2009 i 2010.

6.1.2 Zakres analizowanych obiektów

Tabela 6-1 Aktualny stan danych o obiektach użyteczności publicznej

Charakterystyka stanu danych dla obiektów	2009	2010	2011
Obiekty wpisane do bazy	16	16	16
Obiekty po wykluczeniu braków informacji o kosztach, zużyciach bądź geometrii	2	2	2
Obiekty z pełną informacją	14	14	14
Obiekty objęte analizą kosztów	14	14	14
Obiekty objęte analizą zużycia	14	14	14

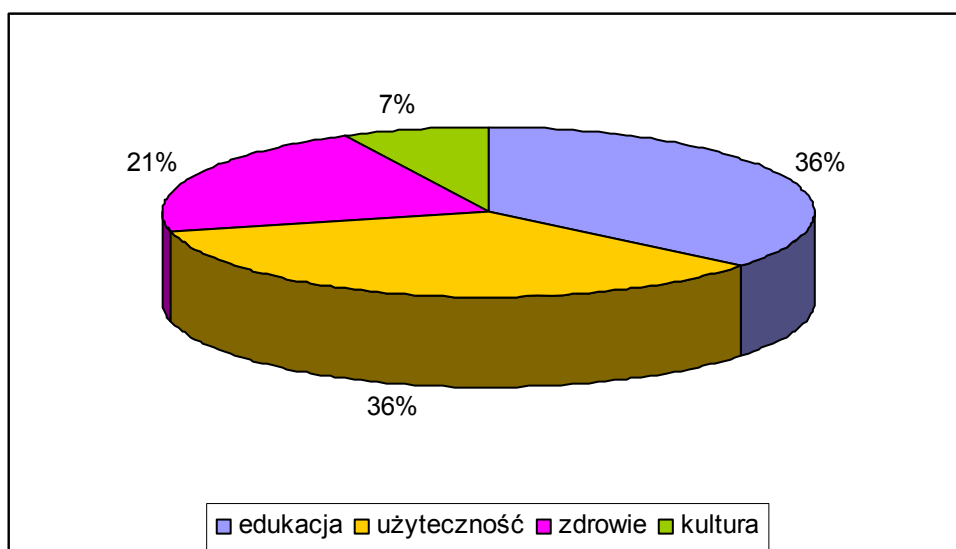
Oceny stanu istniejącego budynków miejskich dokonano na podstawie informacji zebranych z 16 obiektów użyteczności publicznej. Z analizy wyłączono obiekt – Budynek Administracyjny (socjalno- usługowy), z powodu braku danych na temat zużycia i kosztów mediów oraz obiekt – Oczyszczalnia Ścieków, z powodu braku danych o geometrii.

W skład analizowanych budynków wchodzi:

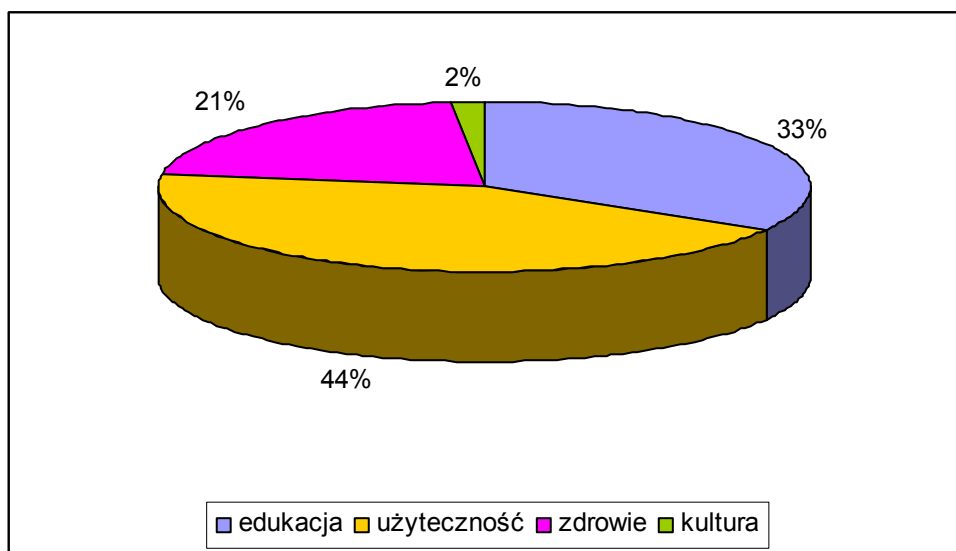
- 2 szkoły podstawowe o łącznej powierzchni 7 004,56 m²,
- 1 przedszkole o powierzchni 400 m²,
- 1 gimnazjum o powierzchni 1 886,5 m²,

- 1 zespół szkół o powierzchni 2 800 m²,
- 3 obiekty służby zdrowia o łącznej powierzchni 5 174,6 m²,
- 1 obiekt kultury o powierzchni 408 m²,
- 5 obiektów użyteczności o łącznej powierzchni wynoszącej 11 084,42 m².

Na poniższych rysunkach przedstawiono udział poszczególnych typów obiektów w całkowitej liczbie obiektów, oraz udział powierzchni poszczególnych typów obiektów w całkowitej powierzchni użytkowej obiektów użyteczności publicznej.



Rysunek 6-1 Udział typów analizowanych obiektów



Rysunek 6-2 Udział powierzchni analizowanych obiektów

Pełną informacją dotyczącą zarówno parametrów przestrzennych oraz technicznych charakteryzujących budynki a także pełnymi danymi o zużyciach i kosztach energii oraz wody udało się uzyskać dla 14 inwentaryzowanych obiektów w latach 2009 – 2011.

Listę wszystkich obiektów wraz z przynależnością do odpowiedniej grupy przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 6-2 Aktualna Lista obiektów wybranych do analizy

Lp.	Identyfikator	Powierzchnia ogrzewana	Przeznaczenie obiektu	Nazwa
1	SP	4 272,00	Edukacja	Szkoła Podstawowa z O.I nr 1 w Łędzinach
2	MBP	408,00	Kultura	Miejska Biblioteka Publiczna w Łędzinach
3	UM, SW	2 573,00	Użyteczność	Urząd Miasta, Sala Widowiskowa
4	BMU*	4 178,00	Użyteczność	Budynek Mieszkalno - Użytkowy
5	ZS	2 800,00	Edukacja	Zespół Szkół w Łędzinach
6	OSP	642,40	Użyteczność	OSP + sala przyjęć w Łędzinach
7	SDN	3621,72	Użyteczność	Schronisko Dom Nadziei Łędziny
8	SP 3	2 732,56	Edukacja	Szkoła Podstawowa nr 3 im. J.Ch.Ruberga
9	PS	3 230,00	Zdrowie	Przychodnia Specjalistyczna, Oddział Szpitalny Rehabilitacji Narządu Ruchu
10	P1	744,60	Zdrowie	Przychodnia nr 1
11	P2	1 200,00	Zdrowie	Przychodnia nr 2
12	ATM	69,30	Użyteczność	Administracja Targowiska Miejskiego
13	MP1**	400,00	Edukacja	Miejskie Przedszkole z O.I nr 1 w Łędzinach
14	Gim1	1 886,50	Edukacja	Gimnazjum nr 1 im Janusza Korczaka w Łędzinach

* obiekt z oszacowaną wartością zużyć i kosztów za rok 2011

** obiekt wykluczony z analizy zużycia wody, z powodu braku danych

Tabela 6-3 Lista obiektów wraz z informacją o danych w latach 2009 - 2011

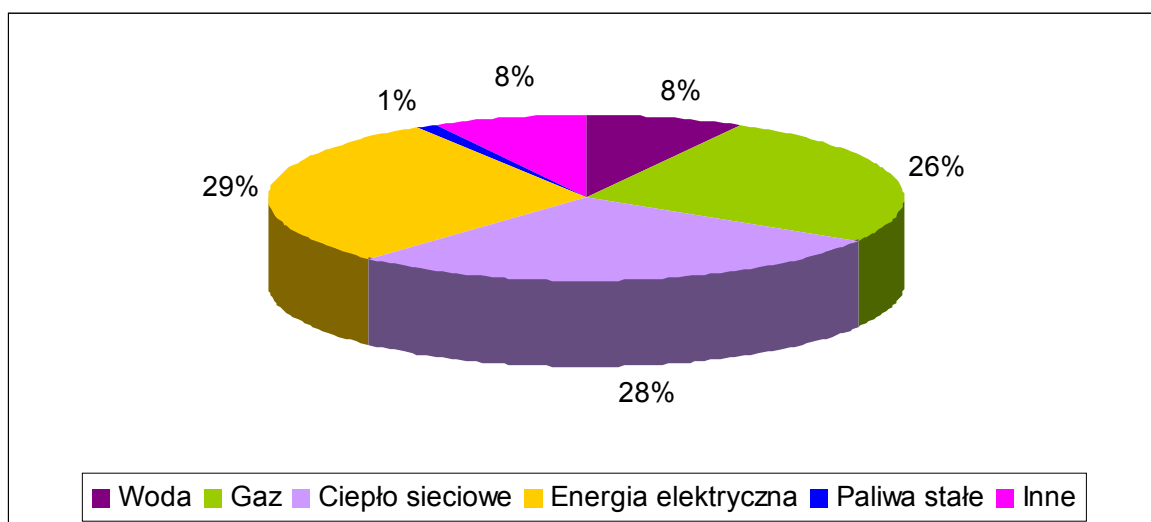
Lp.	Identyfikator	2009	2010	2011

1	SP	tak	tak	tak
2	MBP	tak	tak	tak
3	UM, SW	tak	tak	tak
4	BMU	tak	tak	nie
5	ZS	tak	tak	tak
6	OSP	nie	nie	tak
7	SDN	nie	tak	tak
8	SP 3	tak	tak	tak
9	PS	tak	tak	tak
10	P1	tak	tak	tak
11	P2	tak	tak	tak
12	ATM	tak	tak	tak
13	MP1	tak*	tak*	tak*
14	Gim1	tak	tak	tak

* zużycia i koszty bez wody

6.1.3 Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody w grupie

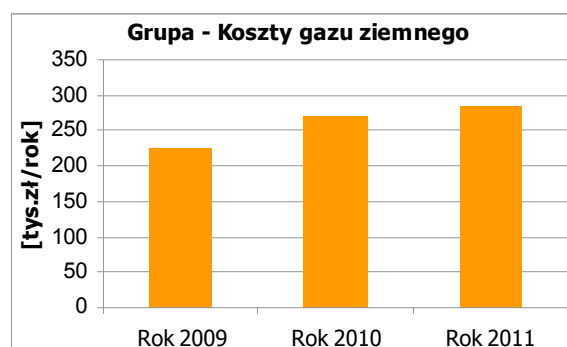
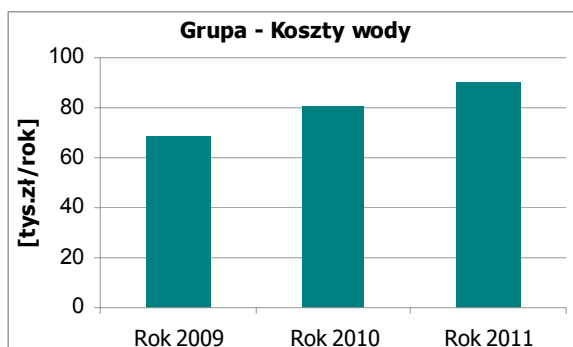
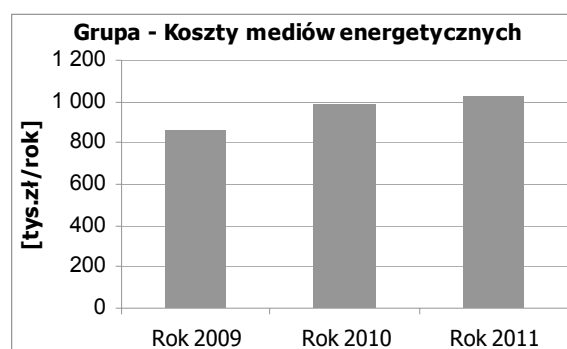
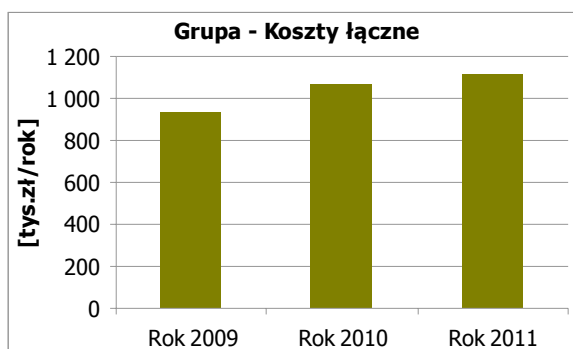
Łączne koszty wody, mediów energetycznych i eksploatacji urządzeń energetycznych w populacji analizowanych 14 obiektów użyteczności publicznej gminy Łędziny wyniósł w 2011 roku ponad 1 118,2 tys. zł/rok. Najwyższy koszt związany był ze zużyciem energii elektrycznej – 325,8 tys. zł/rok (ok. 29%), oraz ciepła sieciowego 317,8 tys. zł/rok (ok. 28%) i gazu – 285,9 tys. zł/rok (ok. 26%). Strukturę kosztów dla analizowanej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.

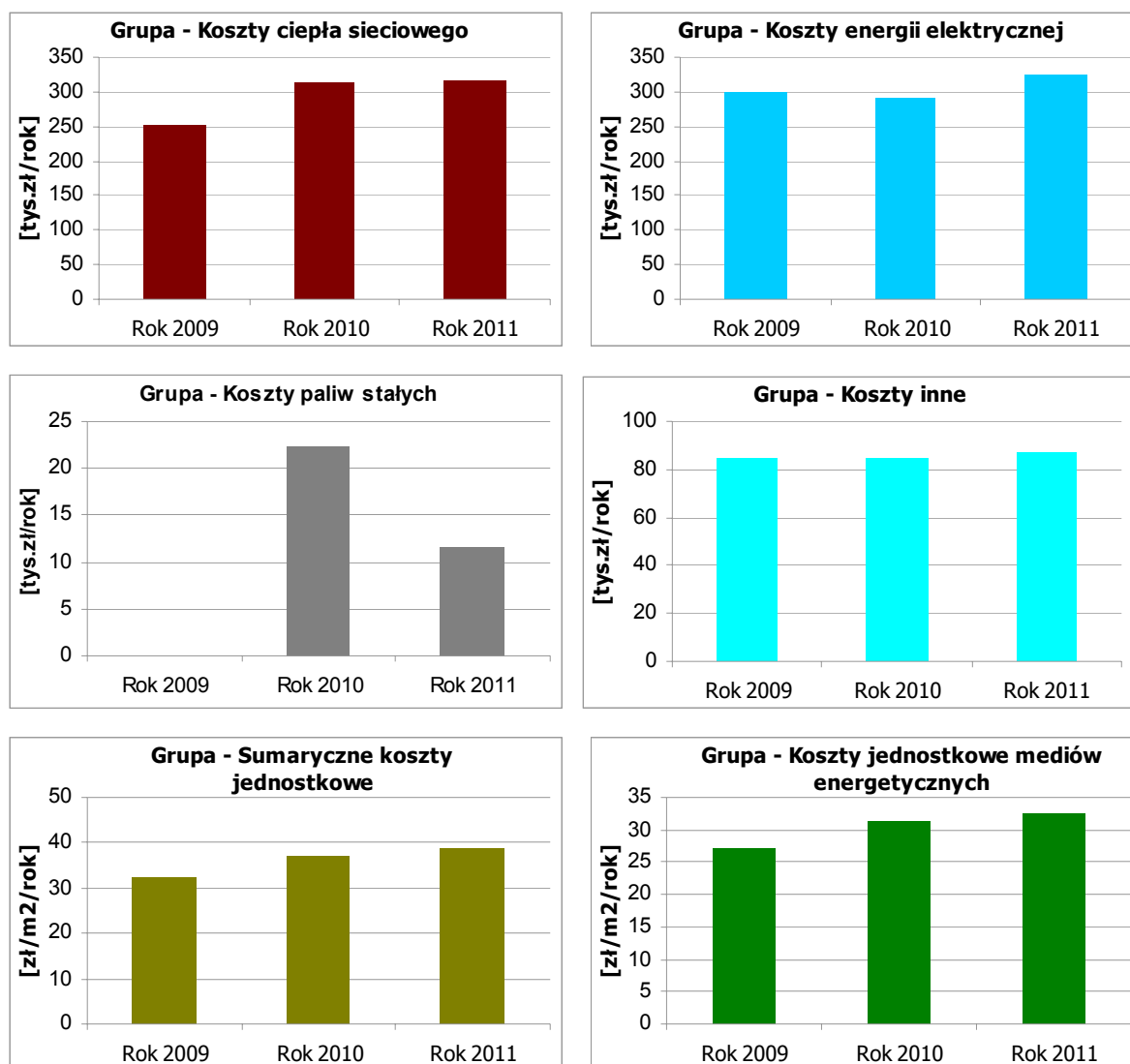


Rysunek 6-3 Struktura kosztów w grupie obiektów

Tabela 6-4 Struktura kosztów w grupie

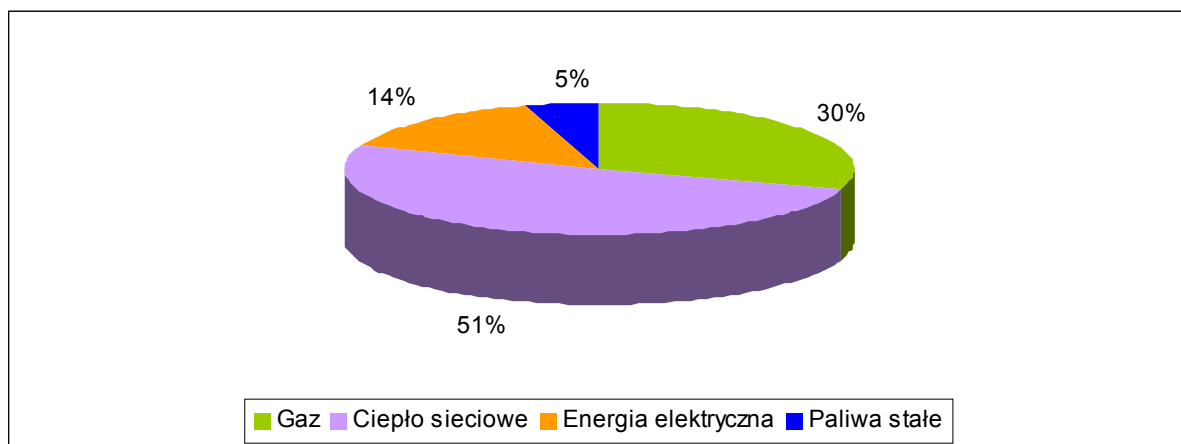
Struktura kosztów w grupie [zł/rok]	
Woda	90 264,78
Gaz	285 988,77
Ciepło sieciowe	317 585,78
Energia elektryczna	325 846,34
Paliwa stałe	11 642,00
Inne	86 927,16





Rysunek 6-4 Koszty wody i poszczególnych mediów energetycznych w analizowanej grupie obiektów w latach 2009 - 2011

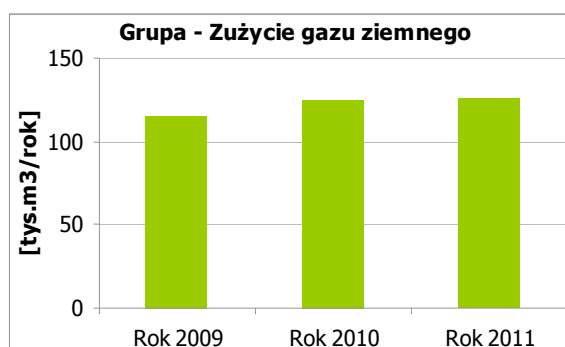
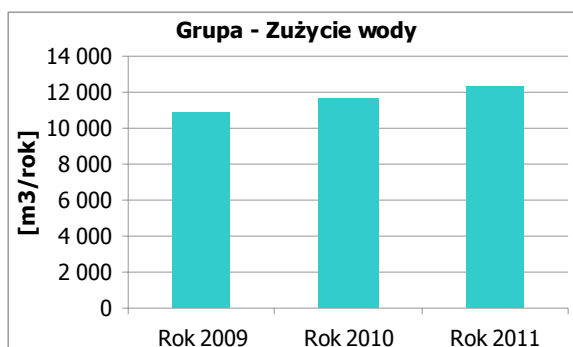
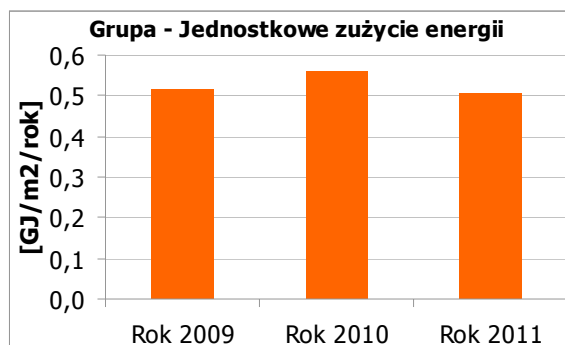
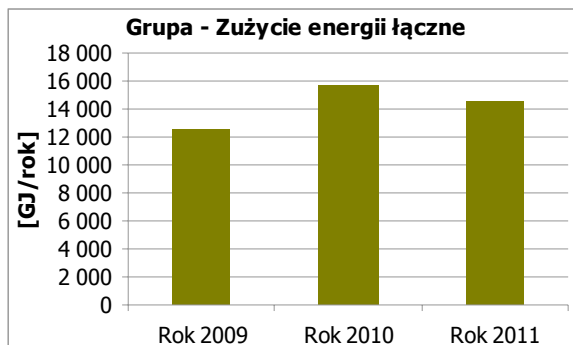
Łączne zużycie energii w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej gminy Łędziny wyniosło w roku 2011 roku 14 578,21 GJ/rok. Najwyższe zużycie związane było ze zużyciem ciepła sieciowego - 7 365,81 GJ/rok (ok. 51%), oraz gazu – 4 418,65 GJ/rok (ok. 30%) i energii elektrycznej – 2 103,75 GJ/rok (ok. 14%). Strukturę zużycia energii i paliw dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.

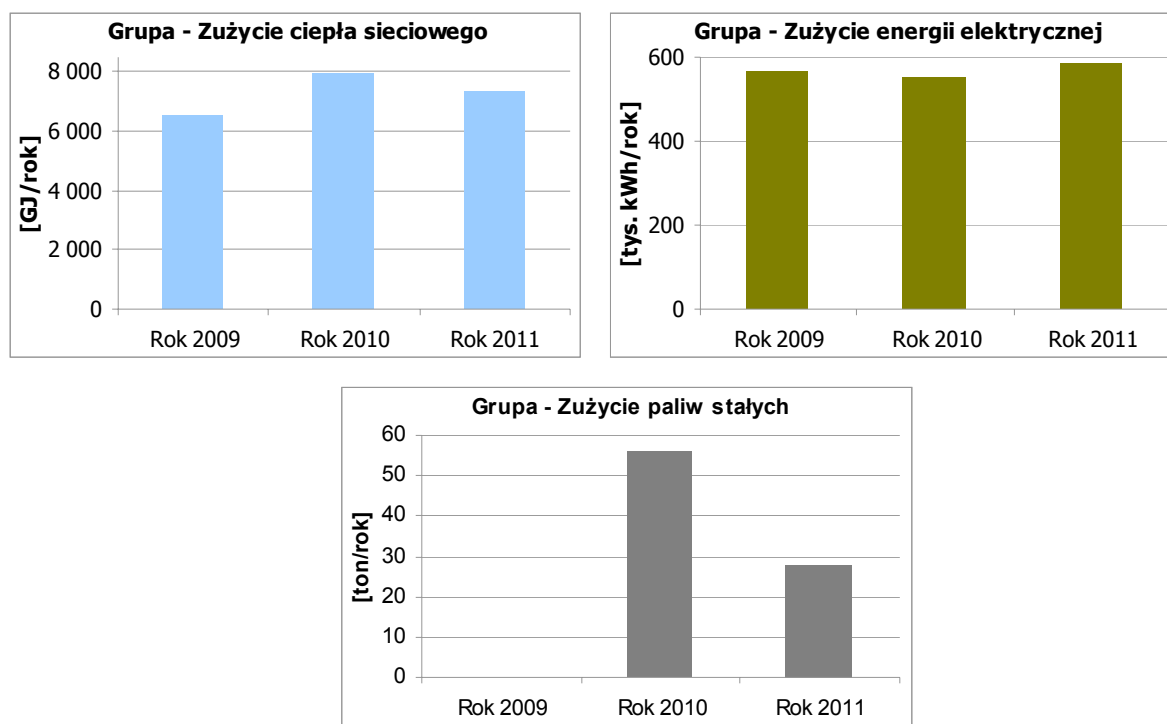


Rysunek 6-5 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów

Tabela 6-5 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów

Struktura zużycia w grupie [GJ/rok]	
Gaz	4 418,65
Ciepło sieciowe	7 365,81
Energia elektryczna	2 103,76
Paliwa stałe	690,00





Rysunek 6-6 Zużycie wody, paliw i energii w grupie analizowanych obiektów w latach 2009 – 2011

6.1.4 Zużycie i koszty energii elektrycznej

W niniejszej części opracowania przedstawiono wyniki analizy zużycia energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2011. Z analizy wykluczono obiekt – Administracja Targowiska Miejskiego z powodu dużej różnicy w zużyciu i kosztach w porównaniu z pozostałymi obiektami.

Tabela 6-7 Zużycie i koszty energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2011

Ilość obiektów:	13
-----------------	----

Zużycie energii	
[kWh]	
Min	5 226,00
Średnia	43 075,12
Max	159 321,50

Suma	559 976,50
------	------------

Jednostkowe zużycie energii	
[kWh/m2]	
Min	1,44

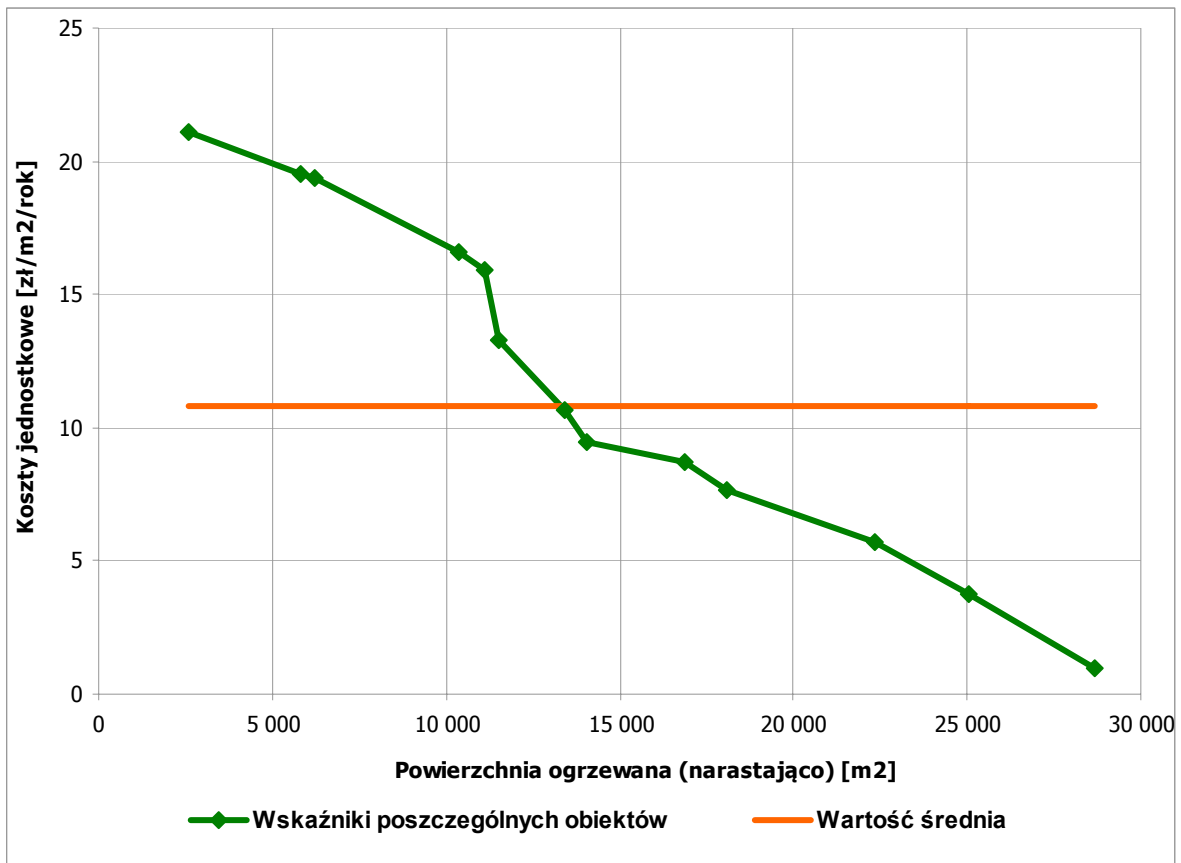
<i>Średnia</i>	19,52
<i>Max</i>	38,13

Koszty energii	
[zł]	
<i>Min</i>	3 485,20
<i>Średnia</i>	23 822,89
<i>Max</i>	69 189,18

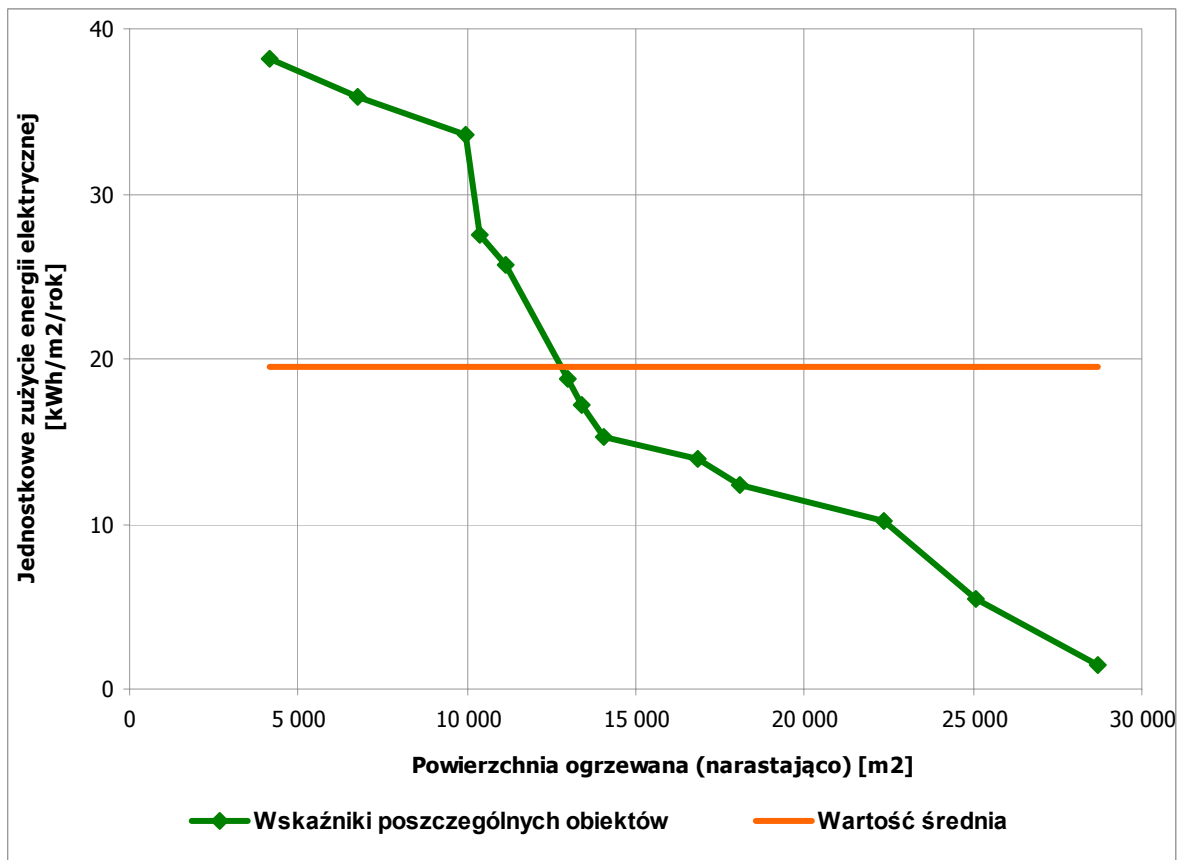
<i>Suma</i>	309 697,56
-------------	------------

Jednostkowa cena energii	
[zł/kWh]	
<i>Min</i>	0,43
<i>Średnia</i>	0,56
<i>Max</i>	0,77

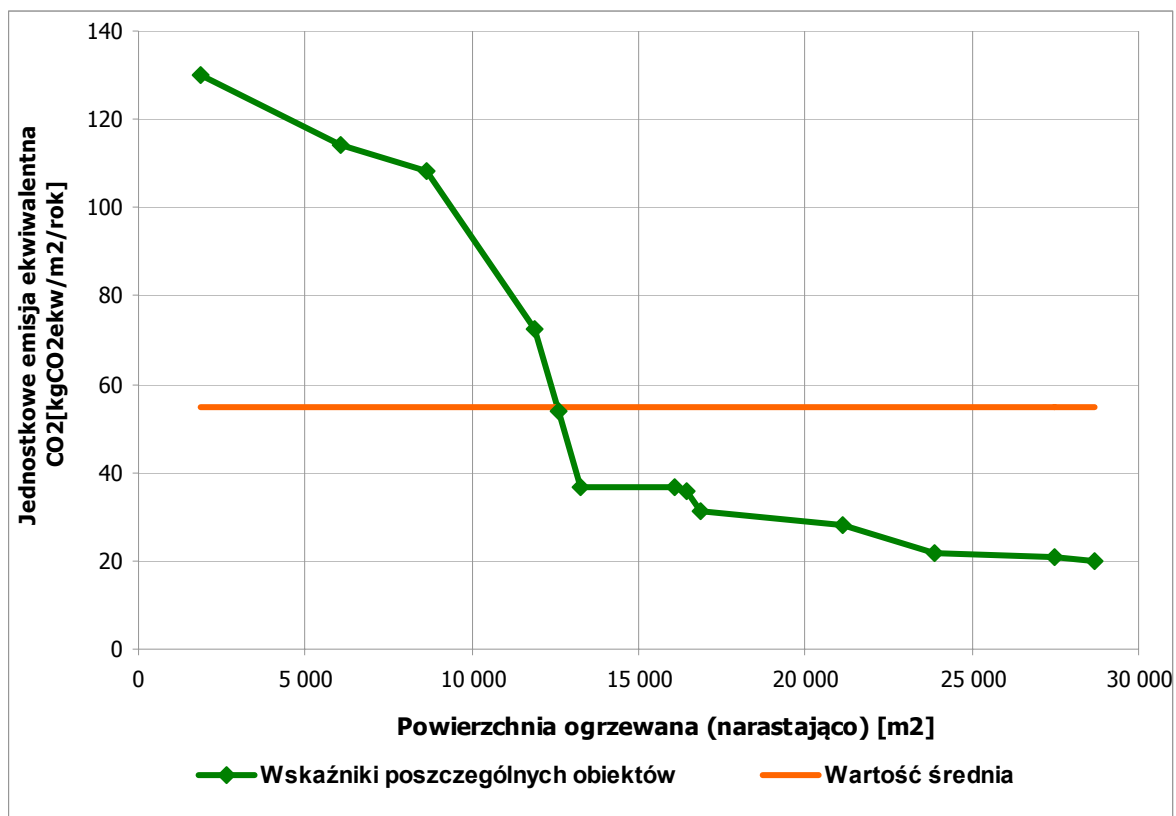
Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowe wartości kosztów, zużycia energii oraz emisji ekwiwalentnej CO₂ związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej.



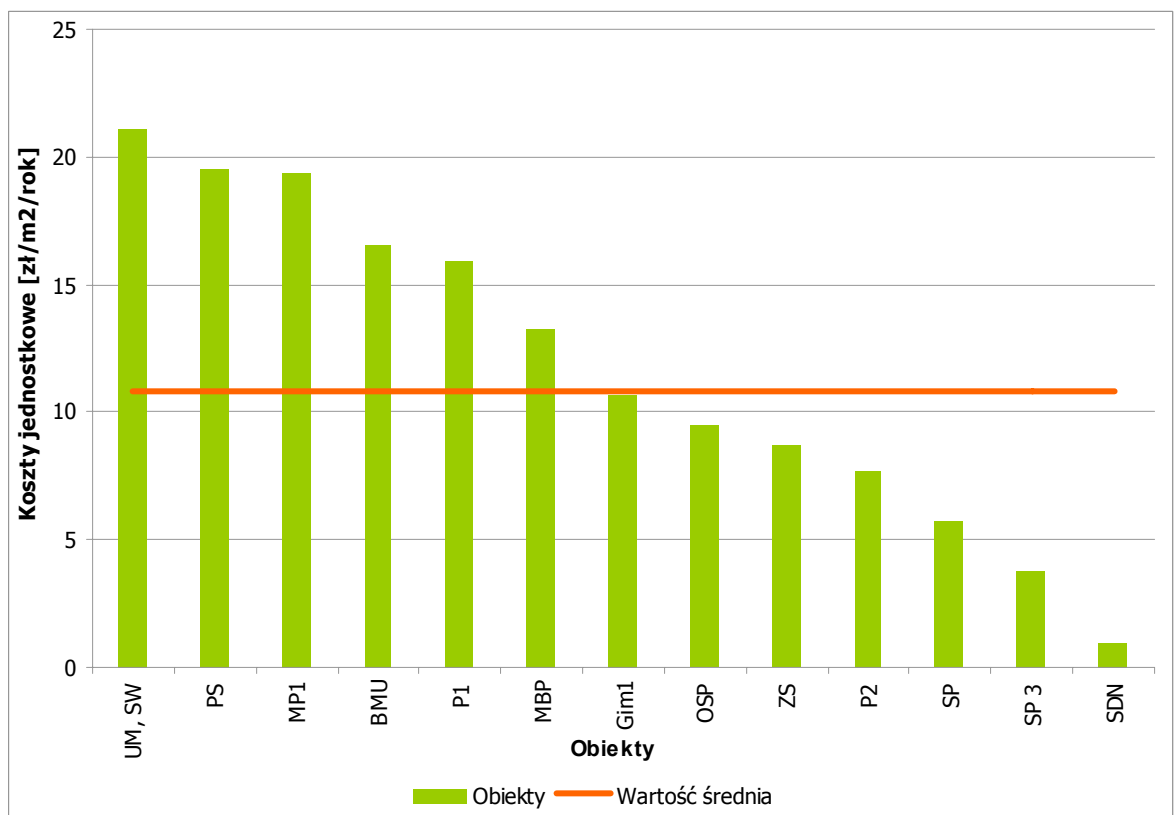
Rysunek 6-7 Jednostkowe koszty energii elektrycznej



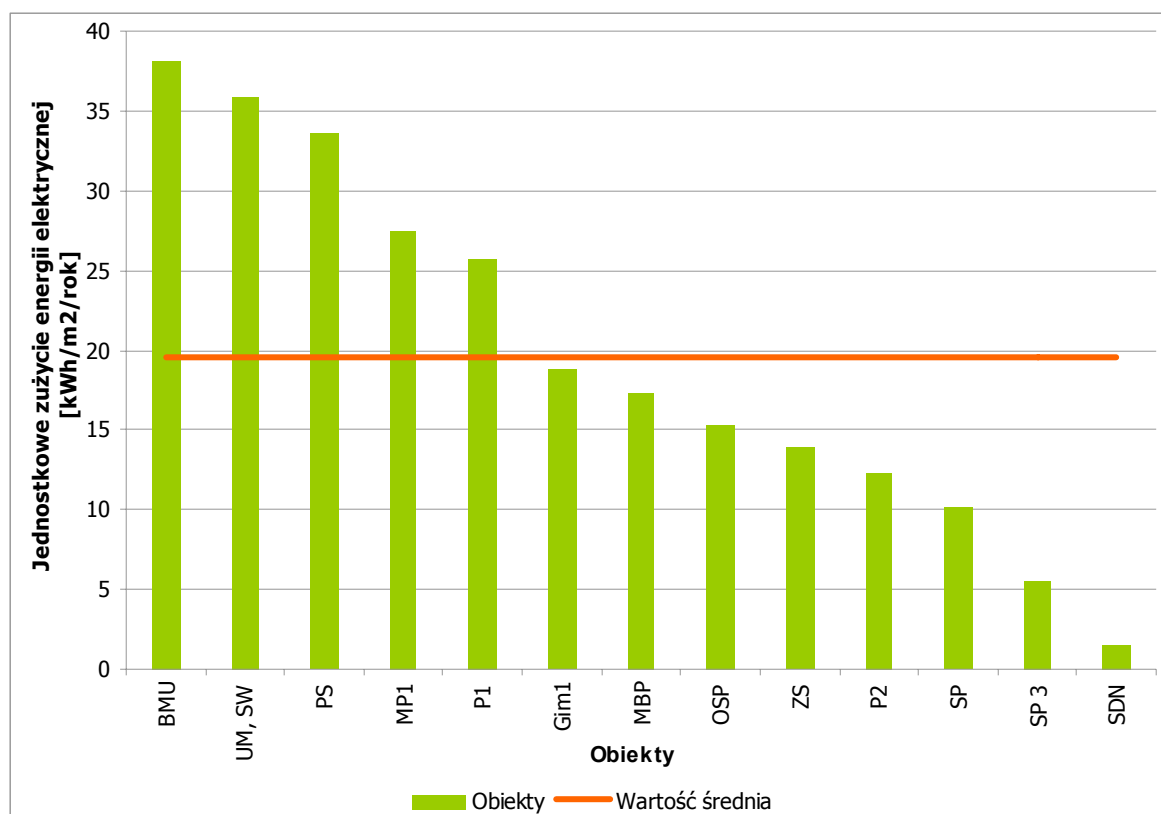
Rysunek 6-8 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej



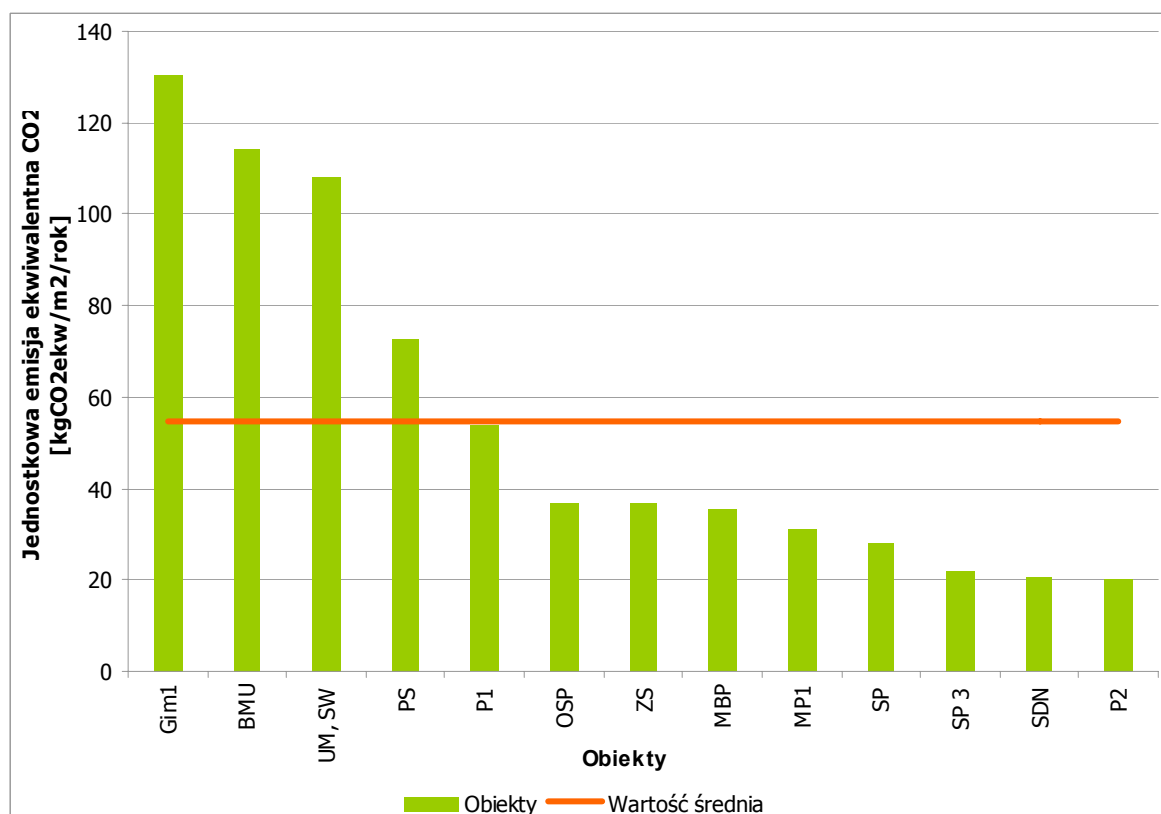
Rysunek 6-9 Emisja jednostkowa ekwiwalentna CO₂ związana z wykorzystaniem energii elektrycznej



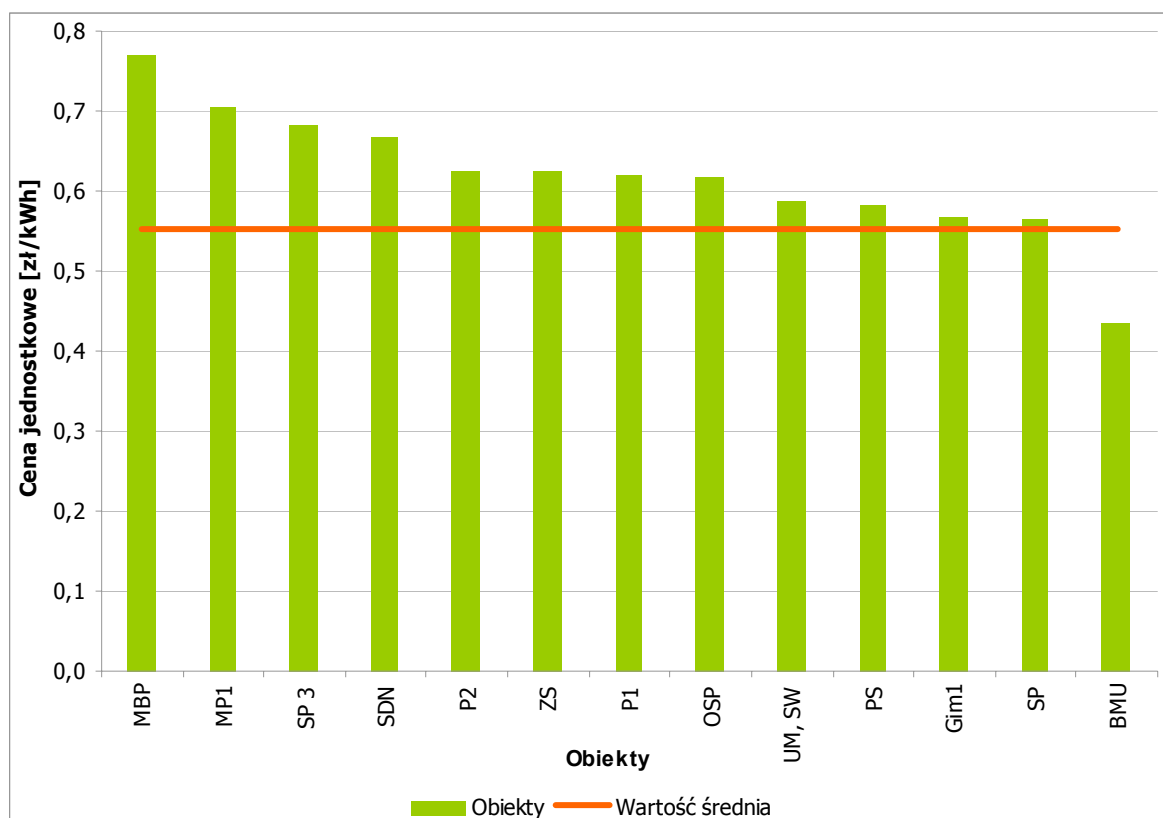
Rysunek 6-10 Porównanie kosztów jednostkowych energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 6-11 Porównanie jednostkowego zużycia energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 6-12 Porównanie jednostkowej emisji ekwiwalentnej CO₂ związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej w poszczególnych obiektach



Rysunek 6-13 Porównanie ceny energii elektrycznej dla poszczególnych obiektów

Na powyższych wykresach nie ujęto obiektu – Administracja Targowiska Miejskiego, który znacznie odbiegał od pozostałych obiektów. Obiekt ten zużył w 2011 roku 24 401 kWh energii elektrycznej.

6.1.5 Zużycie i koszty wody

Koszt całkowity wody w roku 2011 wynosi ponad 90,3 tys zł. Zużycie wody wyniosło 12,3 tys m³. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie kosztów i zużycia wody w analizowanej grupie. Z analizy wykluczono obiekt – Miejskie Przedszkole z Oddziałami Integracyjnymi nr 1, z powodu braku informacji na temat zużycia i kosztów wody. Na poniższych wykresach nie ujęto także obiektu – Administracja Targowiska Miejskiego, którego zużycie jednostkowe znacznie odbiegało od pozostałych obiektów.

Tabela 6-8 Zużycie i koszty wody w analizowanej grupie obiektów w roku 2011

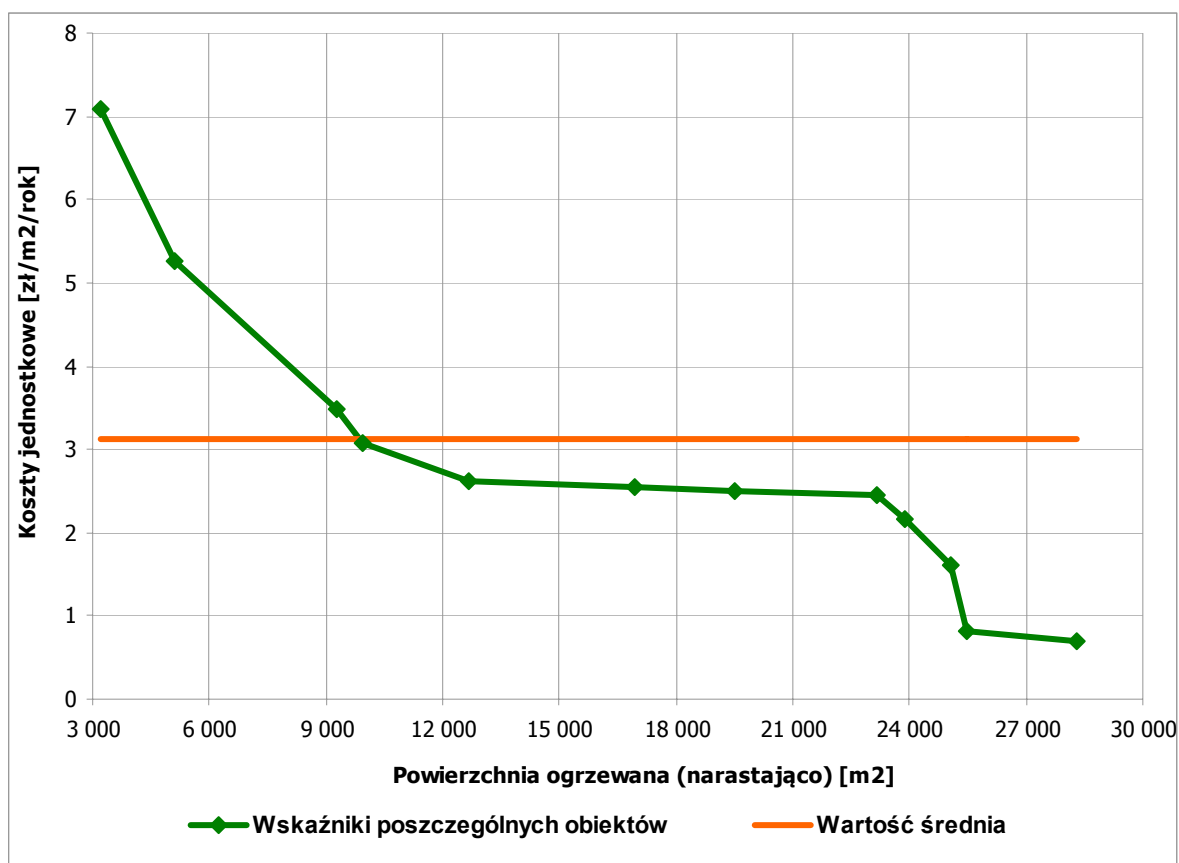
Koszty wody	
[zł]	
Min	331,50
Średnia	7 371,12
Max	22 853,63
Suma	88 453,46

Zużycie wody	
[m3]	
<i>Min</i>	30,00
<i>Średnia</i>	1 008,33
<i>Max</i>	3 351,00

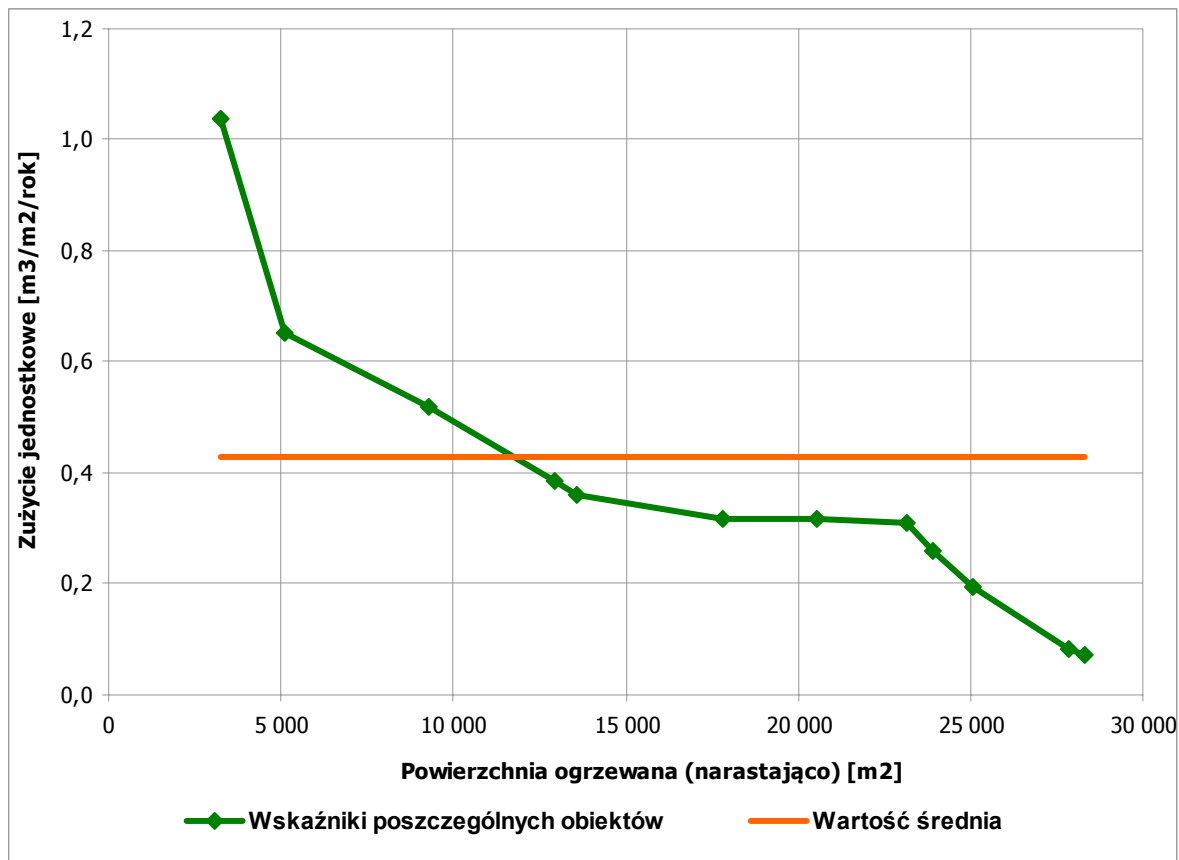
<i>Suma</i>	12 108,00
-------------	-----------

Jednostkowe zużycie wody	
[m3/m2]	
<i>Min</i>	0,07
<i>Średnia</i>	0,43
<i>Max</i>	1,04

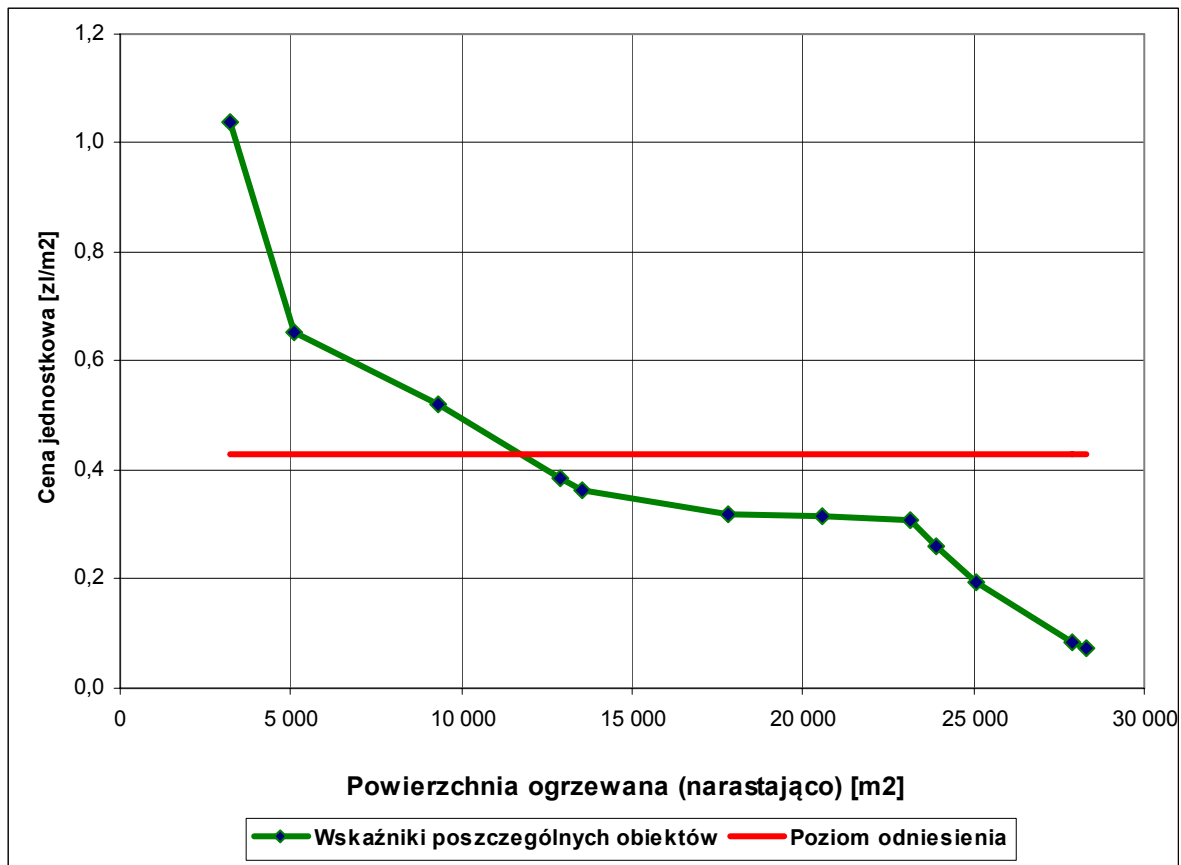
Szczegółowe informacje o zużyciu i kosztach jednostkowych wody dla analizowanych obiektów przedstawiono na poniższych rysunkach.



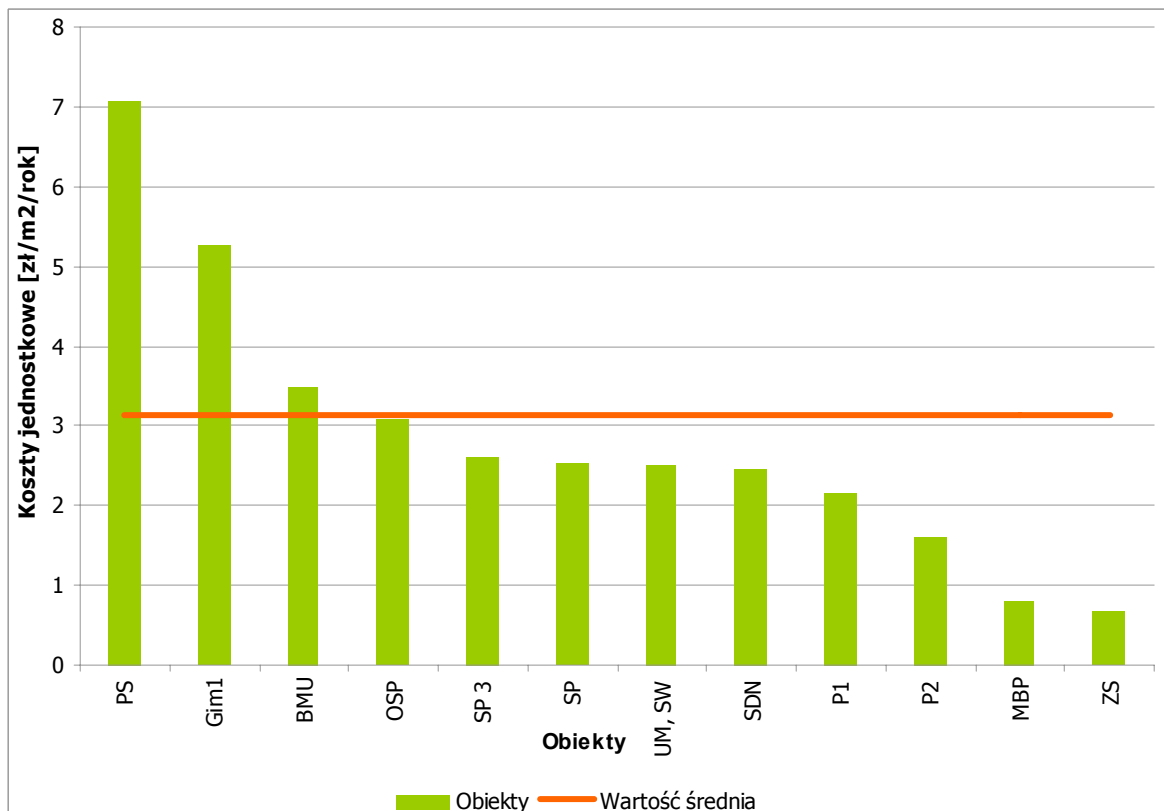
Rysunek 6-14 Koszty jednostkowe wody



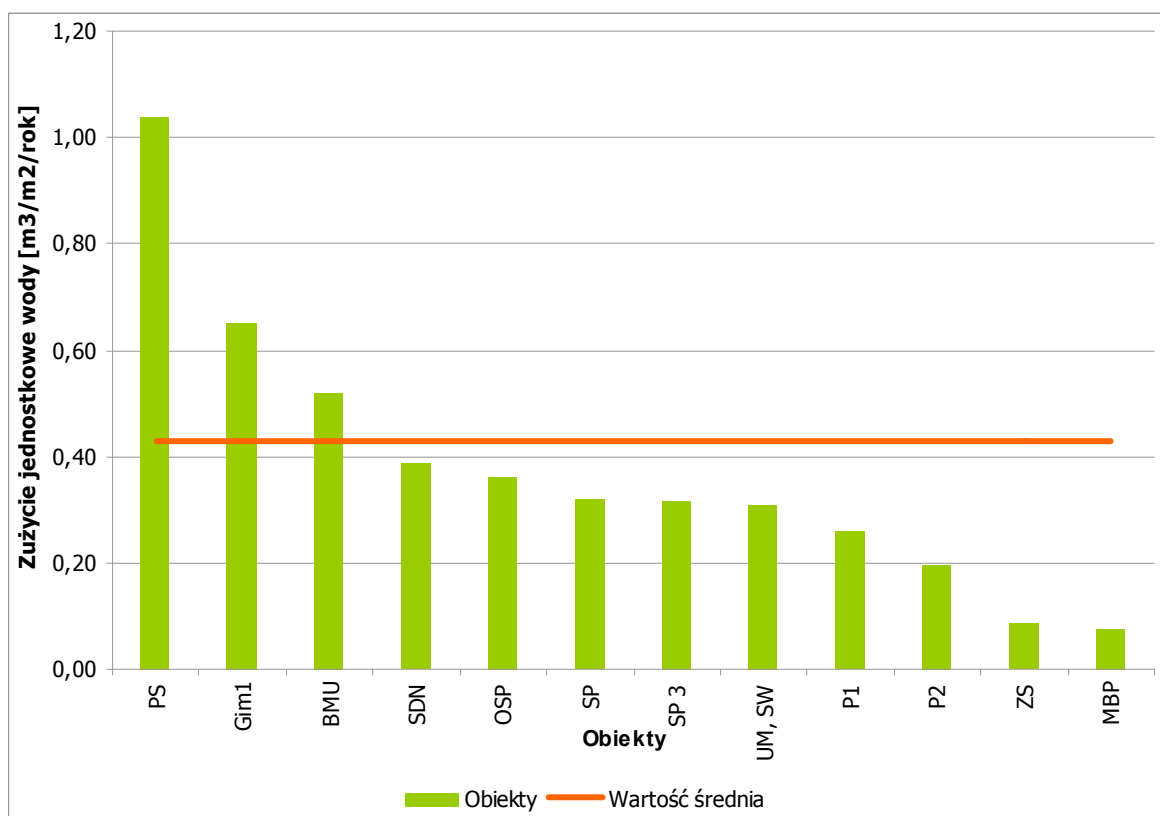
Rysunek 6-15 Zużycie jednostkowe wody



Rysunek 6-16 Ceny wody w analizowanych budynkach



Rysunek 6-17 Koszty jednostkowe wody w analizowanych budynkach

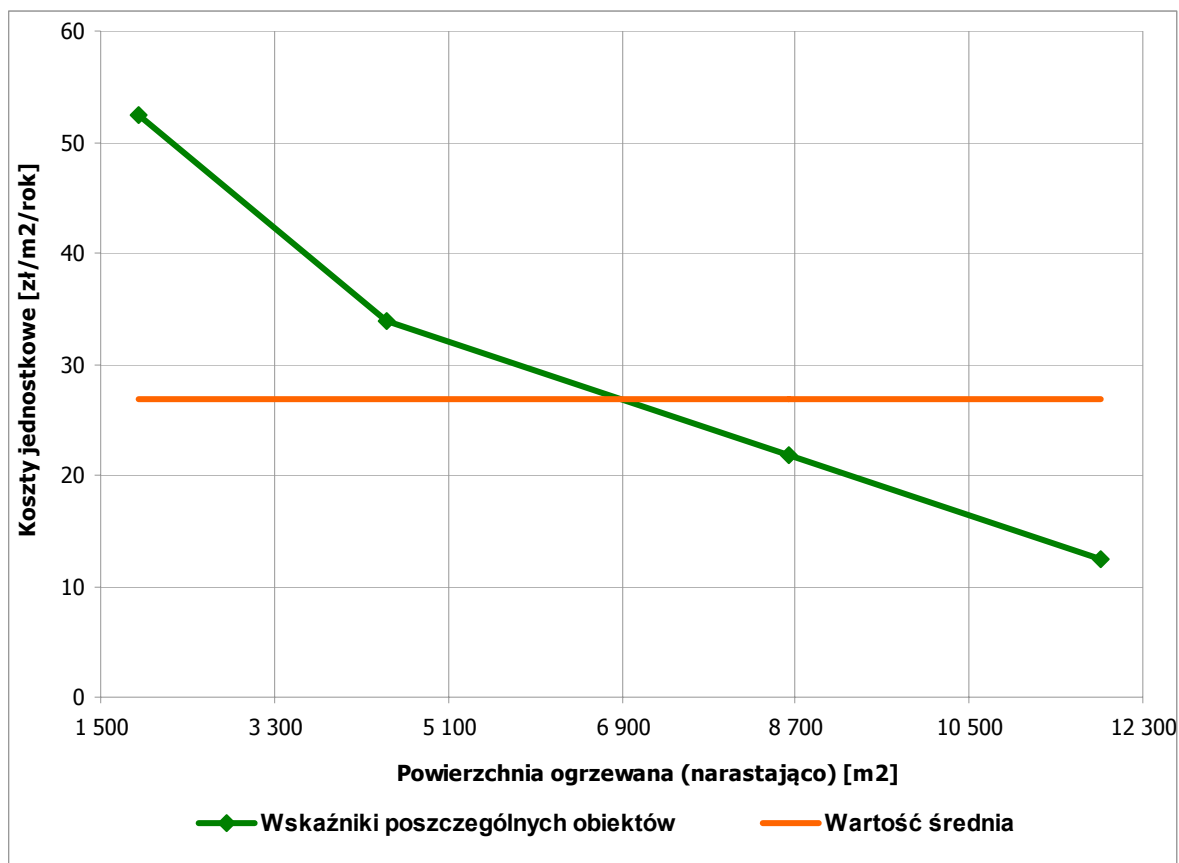


Rysunek 6-18 Zużycie jednostkowe wody w analizowanych budynkach

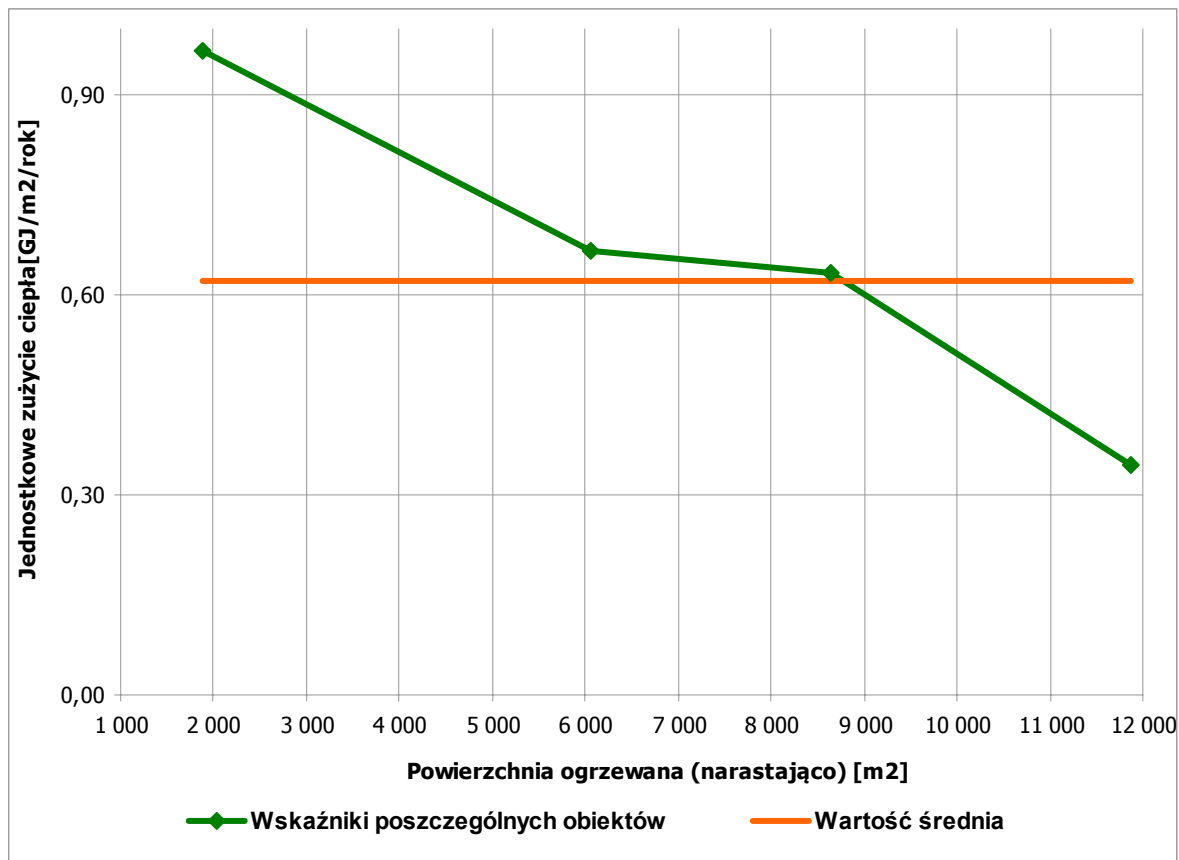
6.1.6 Zużycie i koszty ciepła sieciowego

Na potrzeby opracowania przeanalizowano zużycie ciepła sieciowego na potrzeby ogrzewania w 4 obiektach w okresie od 2009 r. do 2011 r.

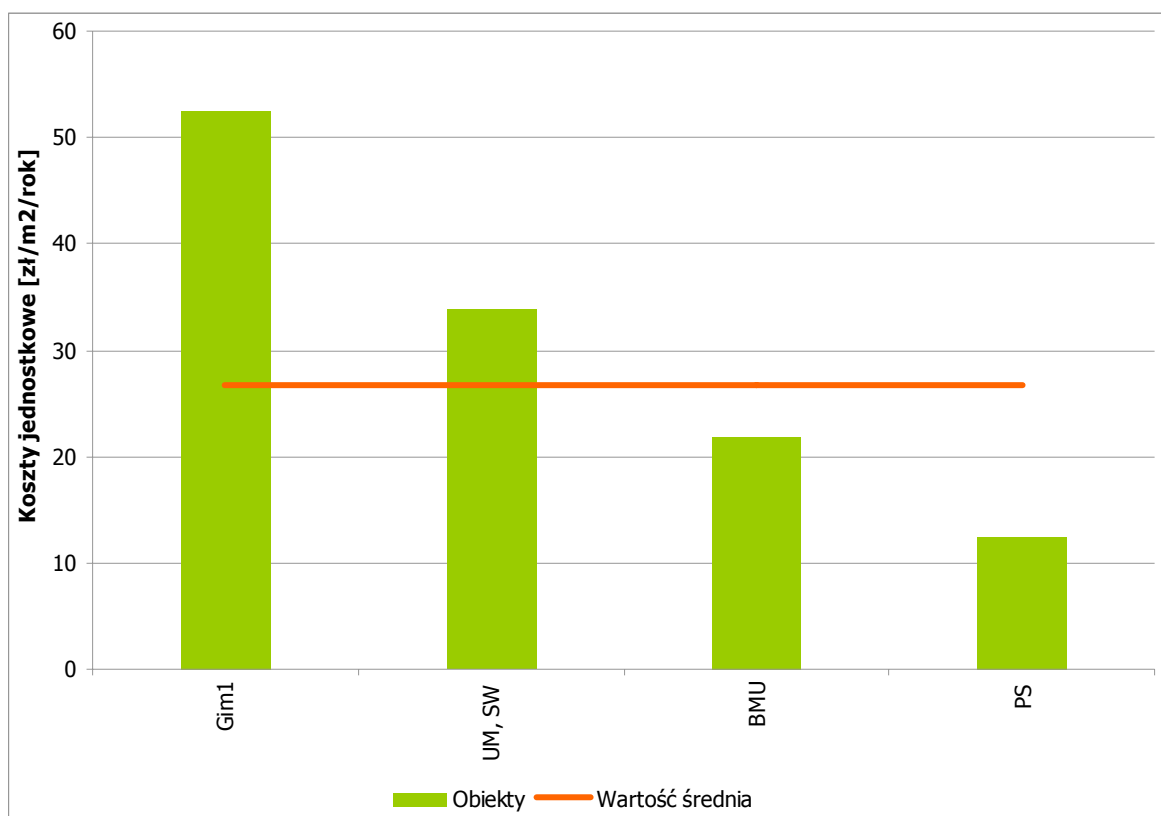
W tej grupie obiektów łączne zużycie ciepła na cele grzewcze wynosi 7 365,81 GJ/rok (2011). Średni wskaźnik jednostkowy kształtuje się na poziomie 0,62 GJ/m². Sumaryczny koszt ogrzewania wynosi 317,6 tys. zł/rok. Rozkład jednostkowych kosztów rocznych oraz rozkład jednostkowego zużycia rocznego w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej (narastająco) oraz do poszczególnych obiektów przedstawiają poniższe rysunki:



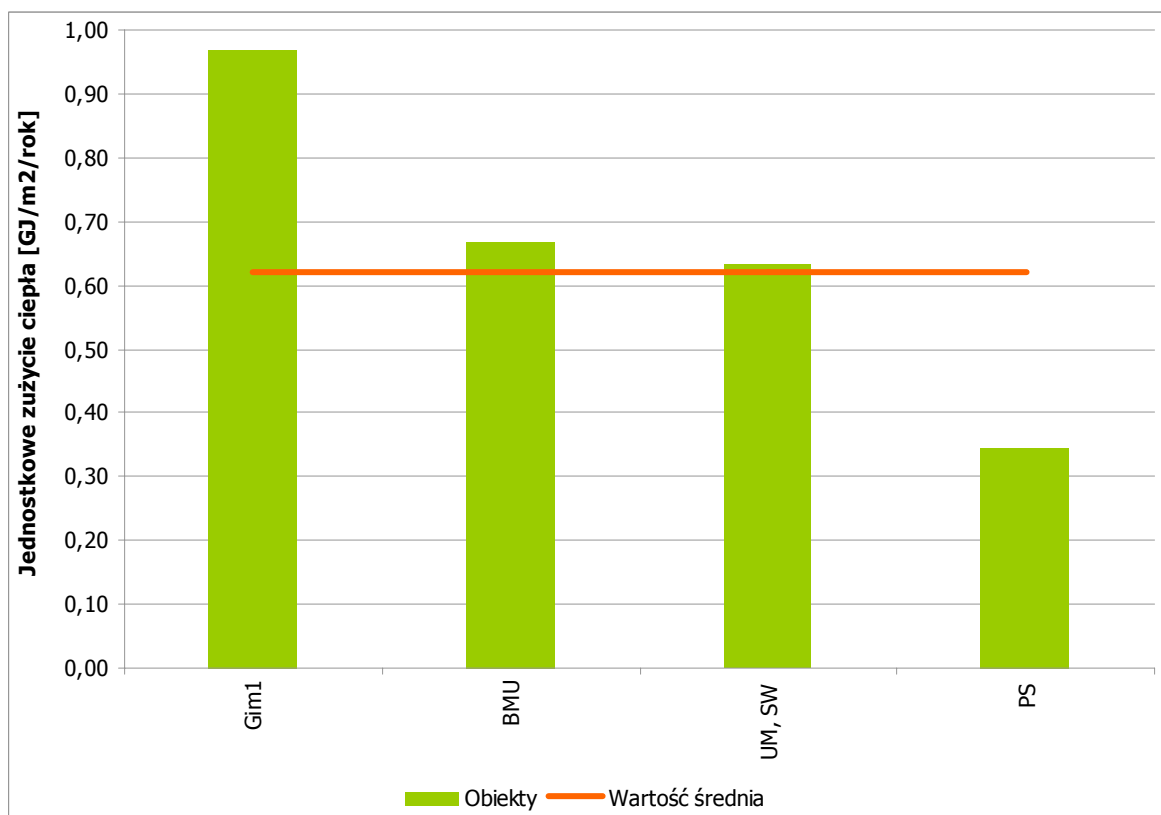
Rysunek 6-19 Koszty jednostkowe ciepła



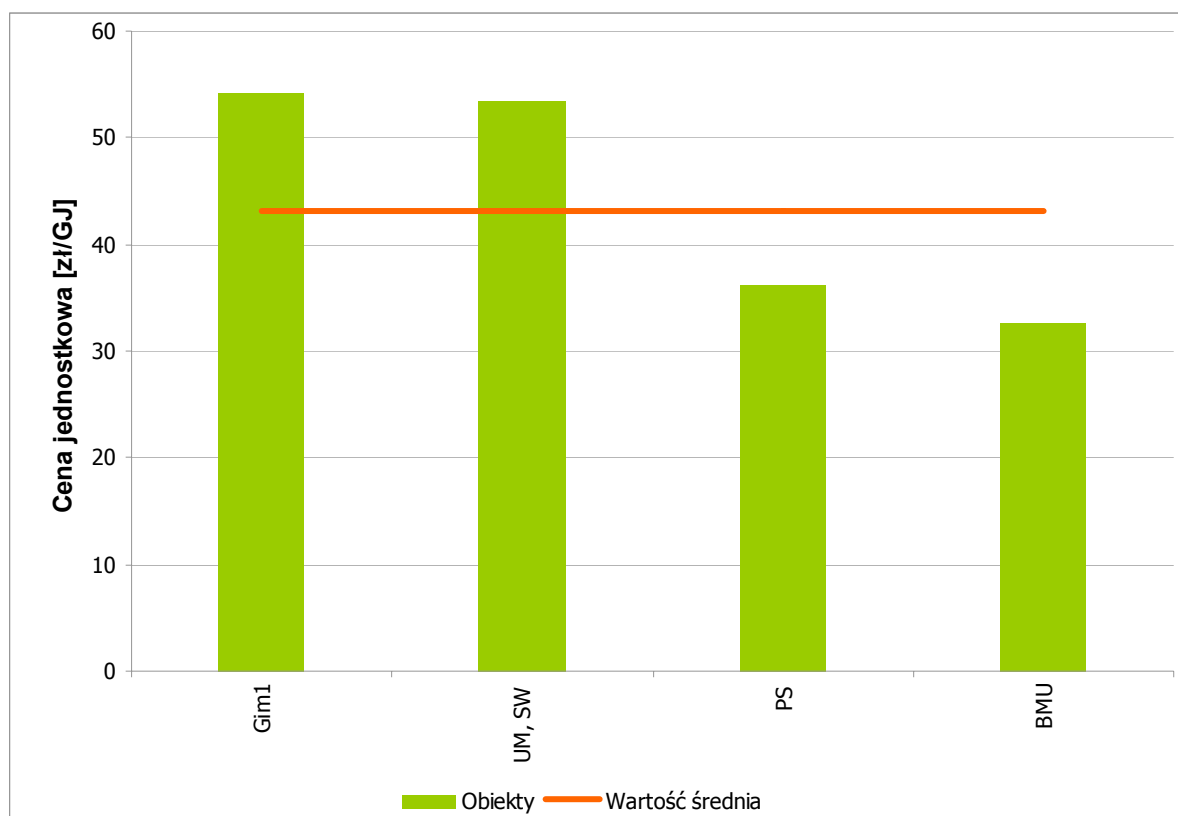
Rysunek 6-20 Jednostkowe zużycie ciepła



Rysunek 6-21 Porównanie jednostkowych kosztów ciepła w poszczególnych obiektach



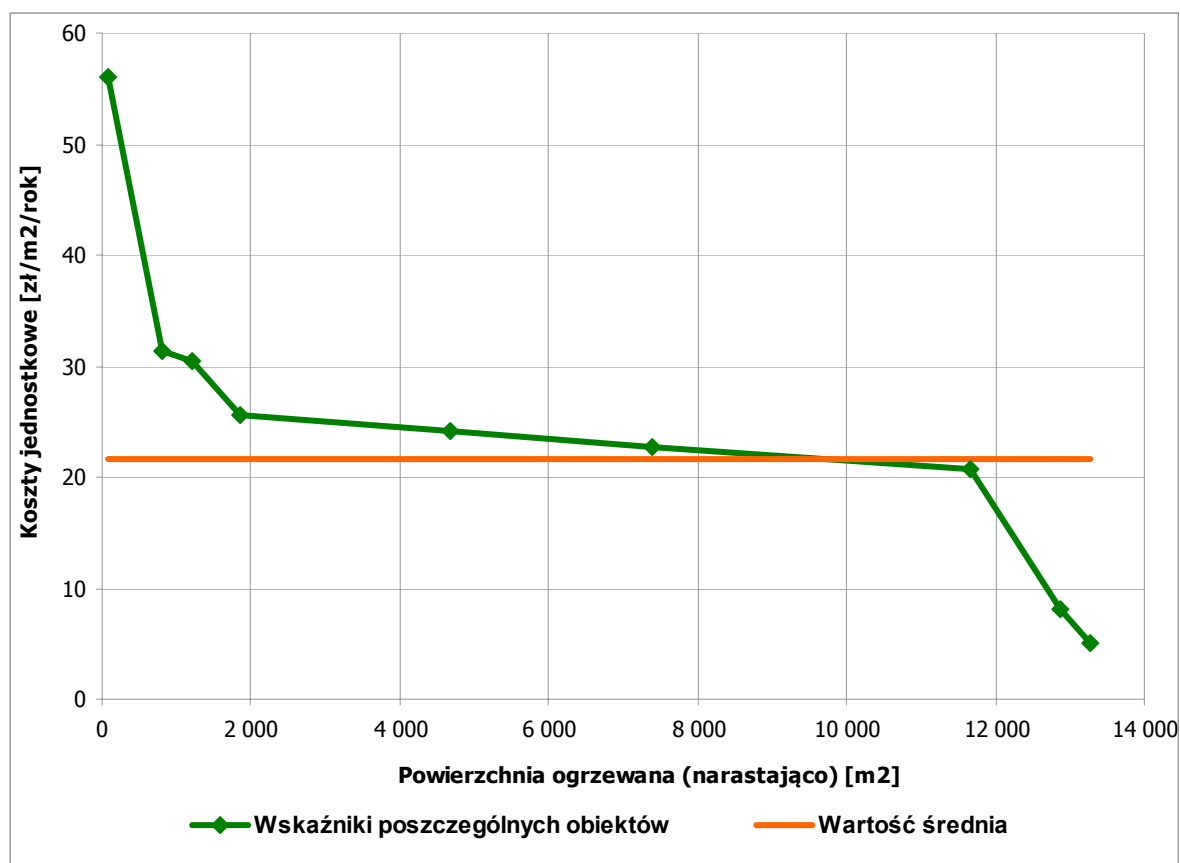
Rysunek 6-22 Porównanie jednostkowego zużycia ciepła w poszczególnych obiektach z wytwarzaniem ciepła dla poszczególnych obiektów



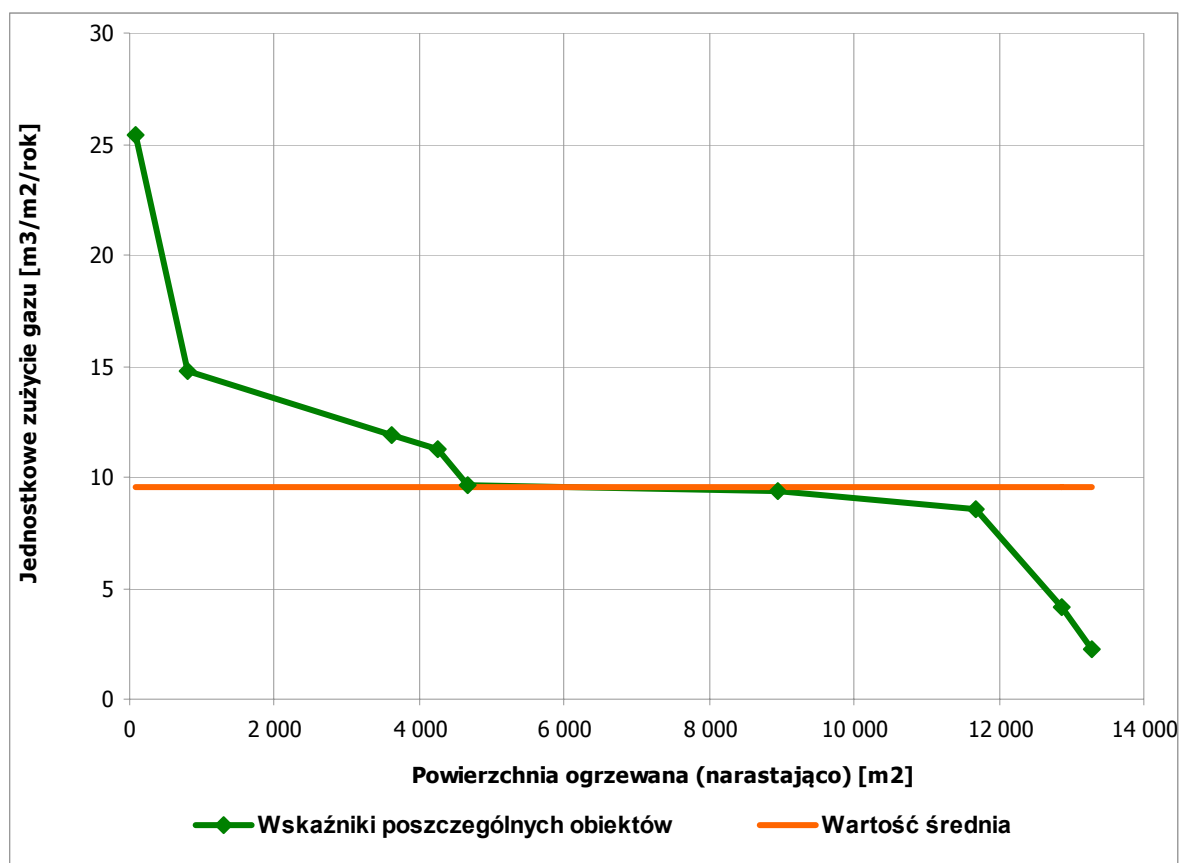
Rysunek 6-23 Porównanie ceny ciepła dla poszczególnych obiektów

6.1.7 Zużycie i koszty gazu

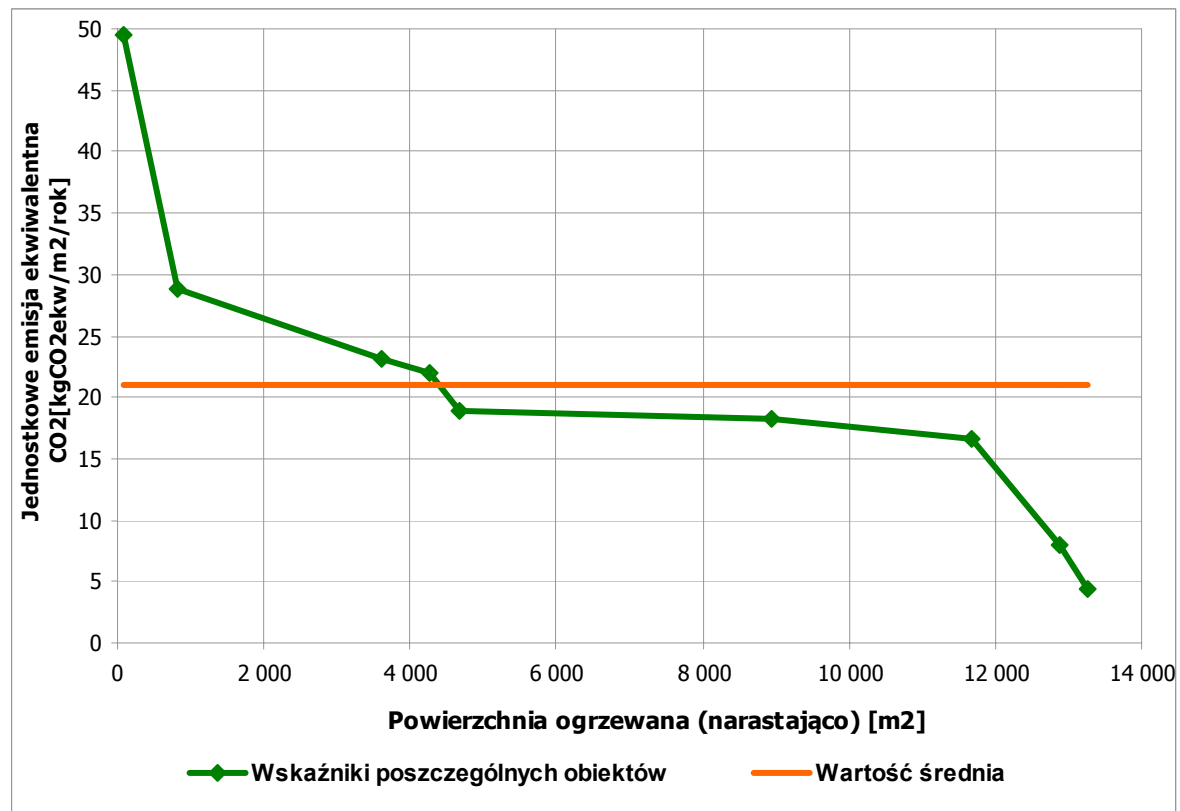
Na potrzeby opracowania przeanalizowano zużycie oraz koszty gazu w grupie obiektów. Koszt całkowity gazu w roku 2011 wyniósł ponad 285,9 tys. zł. Zużycie gazu wyniosło 126,2 tys m³. Analizie zostało poddanych 9 obiektów. Szczegółowe informacje o zużyciu i kosztach jednostkowych przedstawiono na poniższych rysunkach.



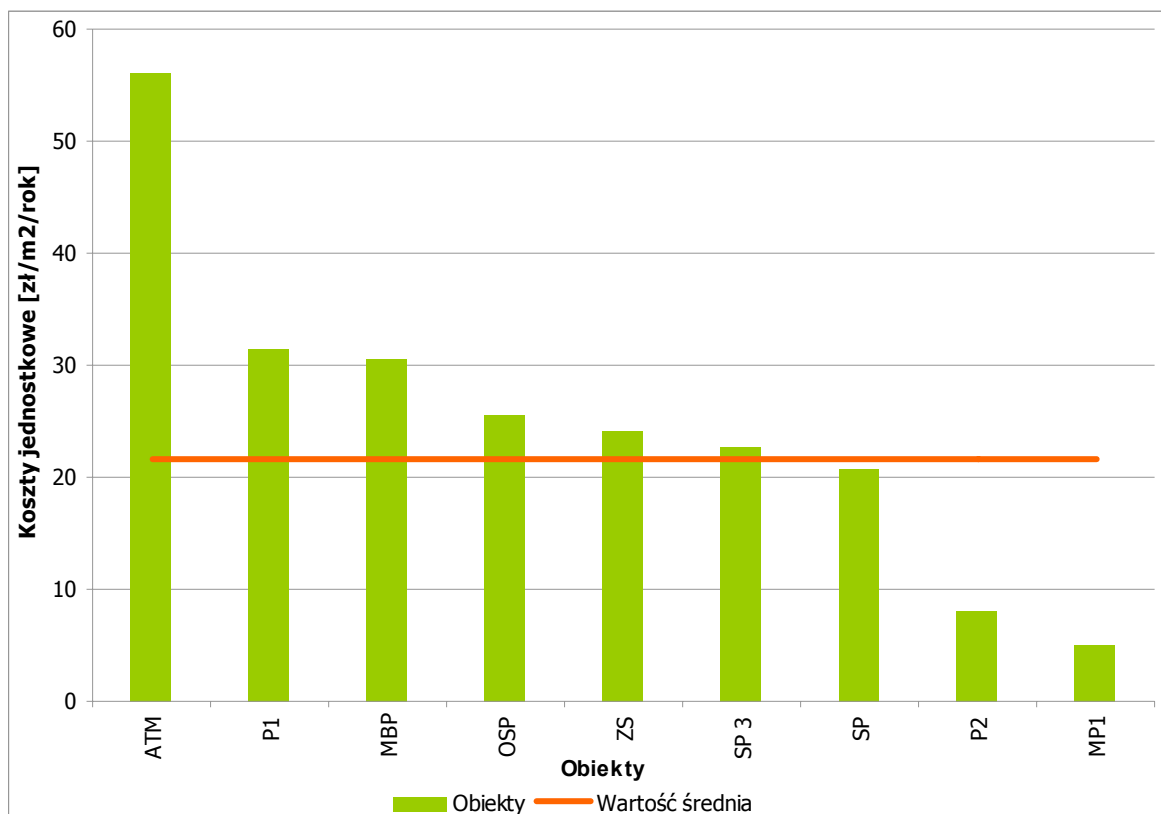
Rysunek 6-24 Koszty jednostkowe gazu



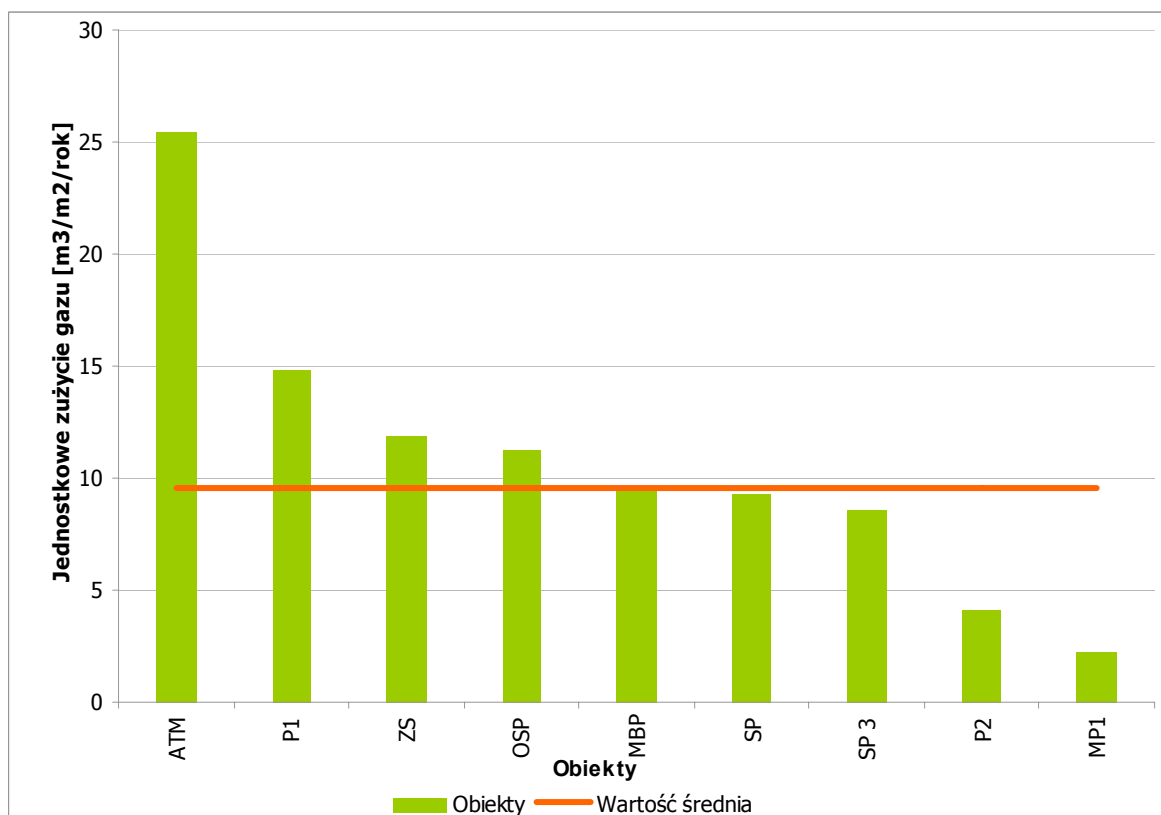
Rysunek 6-25 Zużycie jednostkowe gazu



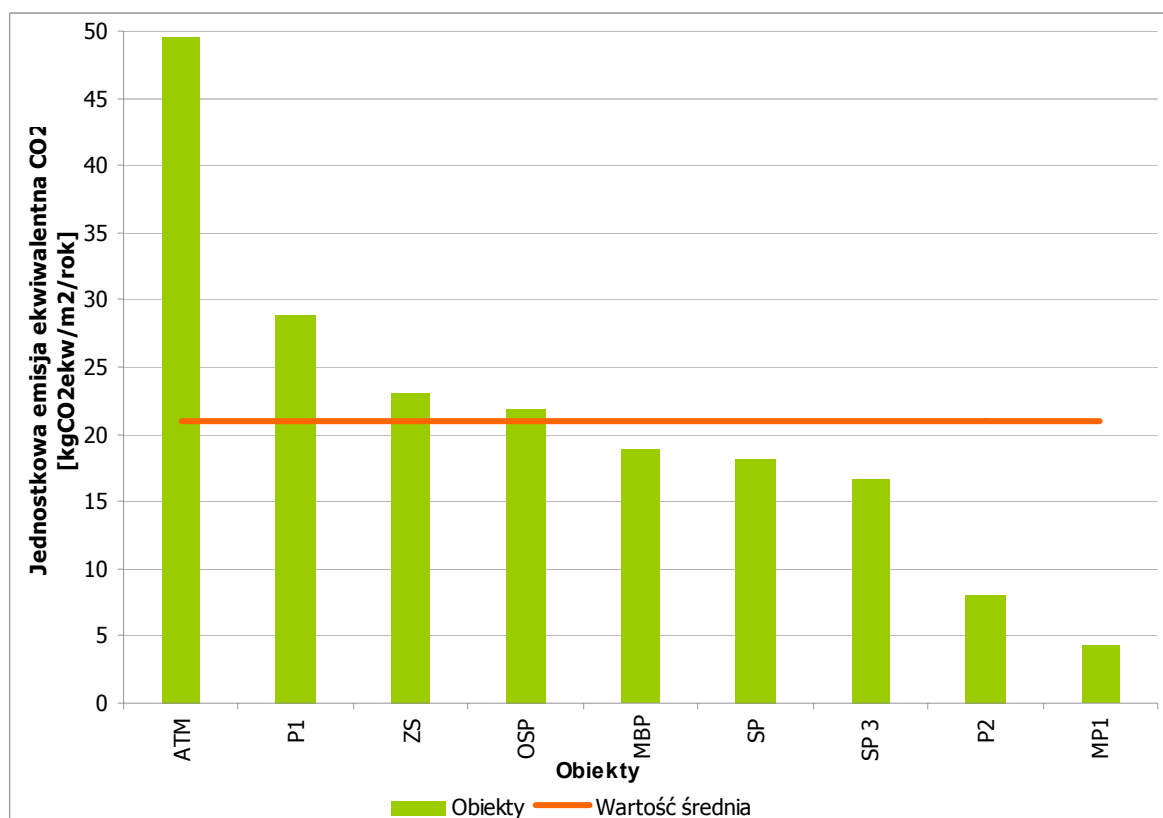
Rysunek 6-26 Jednostkowa emisja ekwiwalentna CO₂ związana ze zużyciem gazu



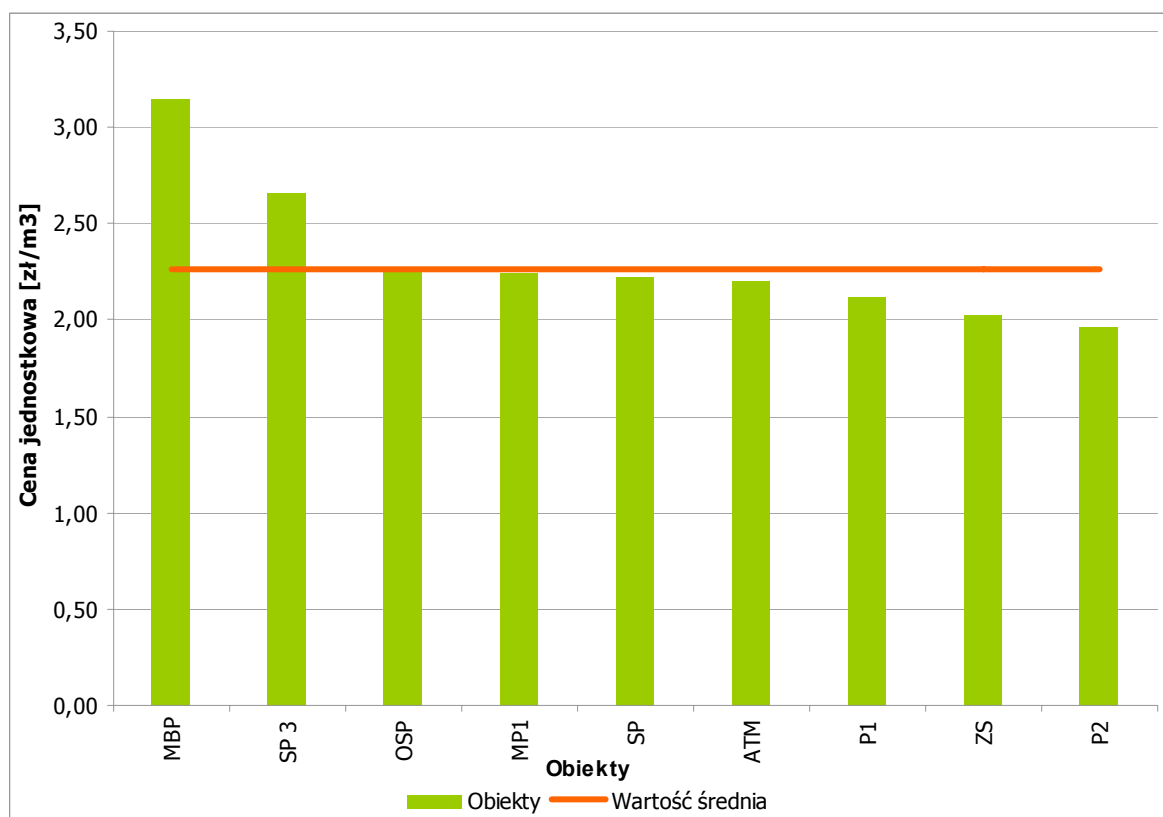
Rysunek 6-27 Koszty jednostkowe gazu w analizowanych budynkach



Rysunek 6-28 Zużycie jednostkowe gazu w analizowanych budynkach



Rysunek 6-29 Porównanie jednostkowej emisji ekwiwalentnej CO₂ związanej ze zużyciem gazu dla poszczególnych obiektów



Rysunek 6-30 Ceny gazu w analizowanych budynkach

6.1.8 Klasyfikacja obiektów

Priorytet działań w zakresie modernizacji obiektów, a także zmniejszania kosztów energii na ogrzewanie oraz obciążenia środowiska ustalono na podstawie klasyfikacji do grup G1 – G4. Granicę podziału stanowi średni koszt mediów energetycznych wykorzystywanych do ogrzewania (średnia arytmetyczna kosztów poszczególnych obiektów) oraz założony poziom jednostkowego zużycia energii w wysokości 0,35 GJ/m²/rok możliwego do osiągnięcia w wyniku modernizacji. Ten poziom wskaźnika zużycia energii na potrzeby ciepłe dla przeciętnego obiektu edukacyjnego można uzyskać w wyniku prowadzenia działań termomodernizacyjnych.

Generalna klasyfikacja obiektów do grup G1, G2, G3 oraz G4 została przedstawiona na rysunku 6-31.

Do grupy G1 o najwyższym priorytecie działań, według kryteriów najwyższego kosztu rocznego za media energetyczne oraz jednostkowego zużycia wszystkich paliw i energii, zaliczono obiekty, które są lub powinny zostać objęte postępowaniem przedinwestycyjnym: przeglądy wstępne, audyty energetyczne, projekty techniczne i po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej i wykonalności finansowej winny być zrealizowane programowe inwestycje. Grupa G2, charakteryzująca się wysokim jednostkowym zużyciem paliw i energii oraz umiarkowanymi kosztami rocznymi również wymaga działań diagnostycznych oraz inwestycyjnych. W grupach G3 i G4 uzasadnione są jedynie działania bezinwestycyjne, polegające np. na bieżącym zarządzaniu energią, rozwiązaniu problemu optymalnego doboru taryf, zmiany głównego nośnika zasilania (optymalizacja kosztów jednostkowych mediów).

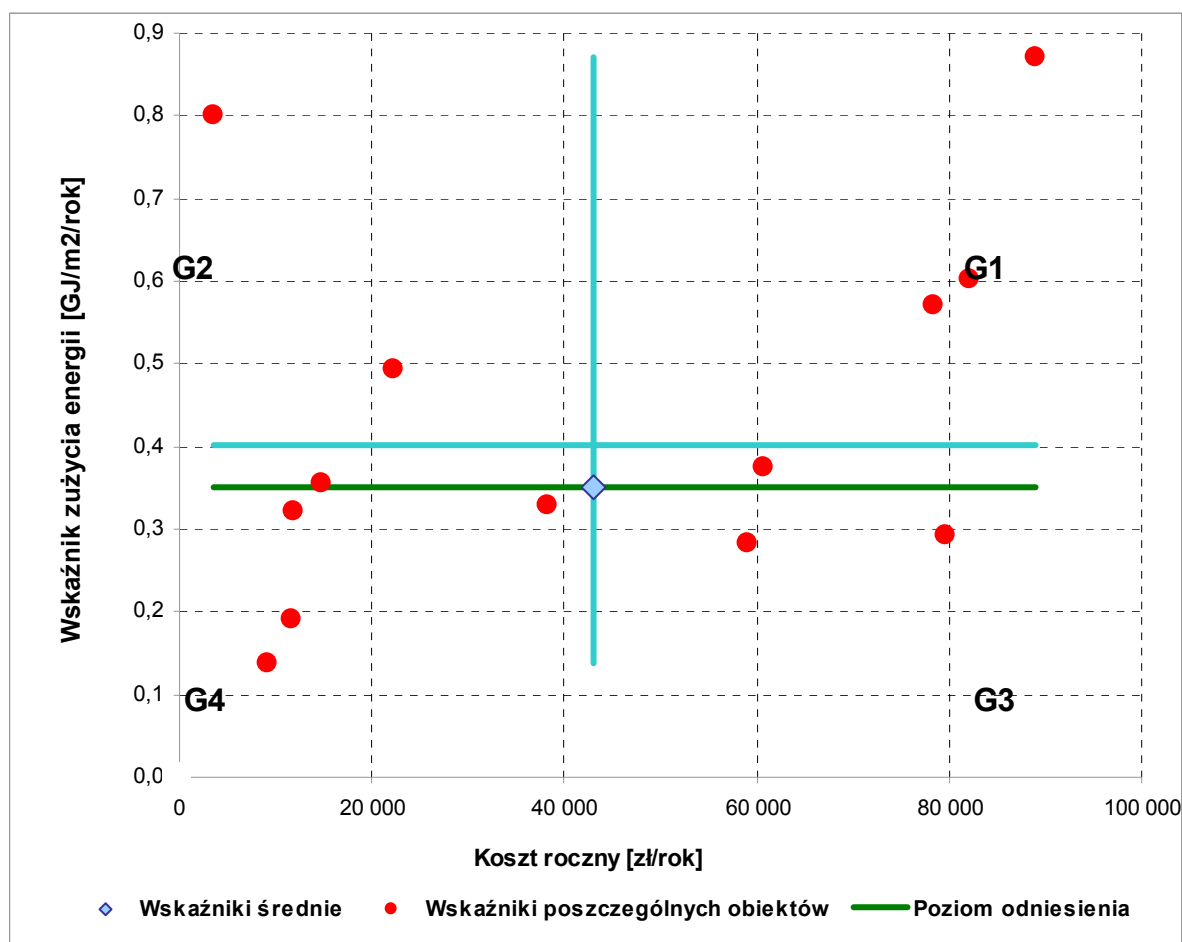
Z analizy wykluczono obiekt – Miejskie Przedszkole z Oddziałami Integrycyjnymi nr 1, z powodu braku wskazania medium używanego na potrzeby ogrzewania.

Tabela 6-3 Zużycie i koszty ciepła

Koszty energii	
[zł]	
<i>Min</i>	3 494,57
<i>Średnia</i>	43 110,78
<i>Max</i>	88 941,82

<i>Suma</i>	560 440,09
-------------	------------

Jednostkowe zużycie energii	
[GJ/m ²]	
<i>Min</i>	0,14
<i>Średnia</i>	0,40
<i>Max</i>	0,87
<i>Poziom użytkownika</i>	0,35



Rysunek 6-31 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Do poszczególnych Grup zakwalifikowano następującą liczbę obiektów:

Symbol grupy	Liczba obiektów	Udział wg liczby obiektów
Grupa G1	4	30,8%
Grupa G2	3	23,1%
Grupa G3	2	15,4%
Grupa G4	4	30,8%

Obiekty z grup G1 i G4 stanowią największe grupy obiektów w ogólnej liczbie analizowanych obiektów. W grupie G1 znalazły się 4 obiekty co stanowi 30,8% wszystkich obiektów w analizowanej grupie. To w tych grupach działania modernizacyjne mogą przynieść największe efekty energetyczne finansowe i ekologiczne.

Zestawienie wszystkich analizowanych obiektów wraz z klasyfikacją do poszczególnych grup znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 6-4 Klasyfikacja obiektów do poszczególnych grup priorytetowych

Lp.	Identyfikator	Analizowany ROK	Powierzchnia ogrzewana	Koszty mediów energetycznych [zł]	Jednostkowe zużycie energii [GJ/m ²]	GRUPA
1	Gim1	2011	1 887	88 942	0,87	G1
2	ATM	2011	69	3 495	0,80	G2
3	BMU	2011	4 178	82 178	0,60	G1
4	UM, SW	2011	2 573	78 413	0,57	G1
5	P1	2011	745	22 239	0,49	G2
6	ZS	2011	2 800	60 662	0,37	G1
7	OSP	2011	642	14 784	0,35	G2
8	PS	2011	3 230	38 312	0,33	G4
9	MBP	2011	408	11 802	0,32	G4
10	SP	2011	4 272	79 723	0,29	G3
11	SP 3	2011	2 733	59 015	0,28	G3
12	SDN	2011	3 622	11 642	0,19	G4
13	P2	2011	1 200	9 236	0,14	G4

Łączny potencjał oszczędności energii dla analizowanej grupy budynków użyteczności publicznej wynosi ok. 2 808,6 GJ/rok co stanowi ok. 25% aktualnego zużycia energii w grupie.

6.1.9 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Niezależnie od realizacji ww. programu w Gminie Lędziny proponuje się realizację programu „Zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej”.

Zarządzanie budynkami odbywa się na dwóch poziomach: zarządzania pojedynczym budynkiem, zarządzania zespołem budynków (związane z długoterminowymi decyzjami, często o charakterze strategicznym). Zarządzanie budynkiem z punktu widzenia energii to m. in.:

- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- dokumentowanie podejmowanych działań,
- raportowanie.

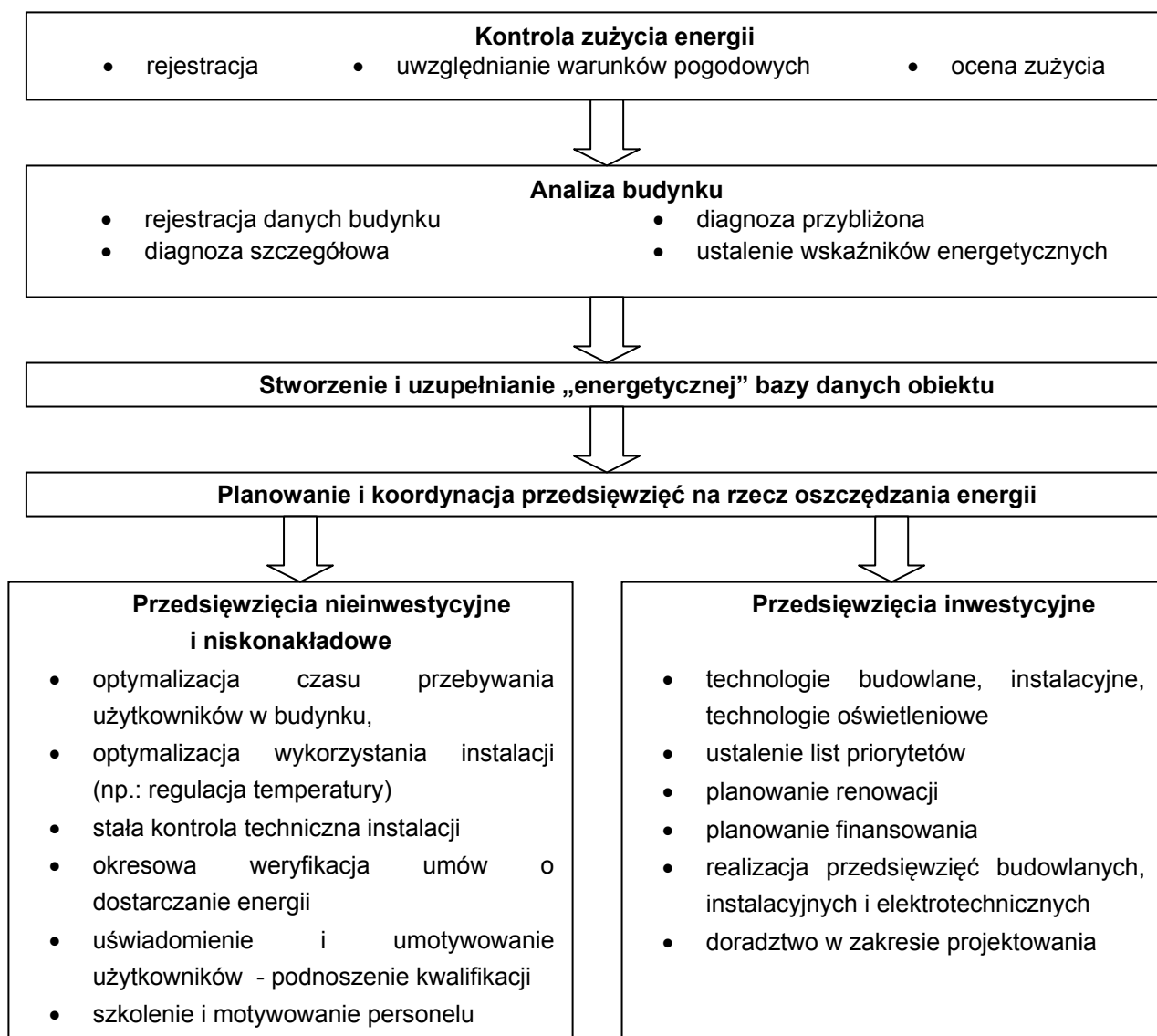
Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych)

możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków. Taka baza danych jest również niezastąpionym narzędziem ułatwiającym przygotowanie gminnych, powiatowych planów modernizacji budynków użyteczności publicznej (określenie zadań priorytetowych oraz źródeł finansowania i harmonogramu działań).

Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynków,
- zmniejszenie zużycia energii od 3 do 15 % w sposób bezinwestycyjny lub niskonakładowy oraz nawet do 60 % poprzez działania inwestycyjne,
 - kontrolę nad zarządzanymi budynkami,
 - poprawę stanu technicznego budynków,
 - zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji budynków,
 - uporządkowanie i skatalogowanie wszystkich zasobów,
 - ujednoczenie formy informacji o zasobach,
 - wiedzę na temat stanu technicznego posiadanych budynków,
 - wiedzę o zużyciu i kosztach mediów w zarządzanych budynkach,
 - pomoc w przygotowywaniu różnego rodzaju raportów,
 - pomoc w zaplanowaniu i hierarchizacji inwestycji (przede wszystkim wybór budynków, w których w pierwszej kolejności powinien zostać wykonany audyt i przeprowadzone prace termomodernizacyjne),
 - pomoc w realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w gminach,
 - pomoc w opracowywaniu planów termomodernizacyjnych dla gmin i powiatów.

Odpowiednie zarządzanie energetyczne w budynkach daje więc szereg korzyści ale i wymaga od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy i zaangażowania. Działania w ramach zarządzania energetycznego przedstawiono na poniższym schemacie:



Rysunek 6-32 Schemat działań w ramach zarządzania energią

6.1.10 Monitoring kosztów i zużycia energii w obiekcie i budynku

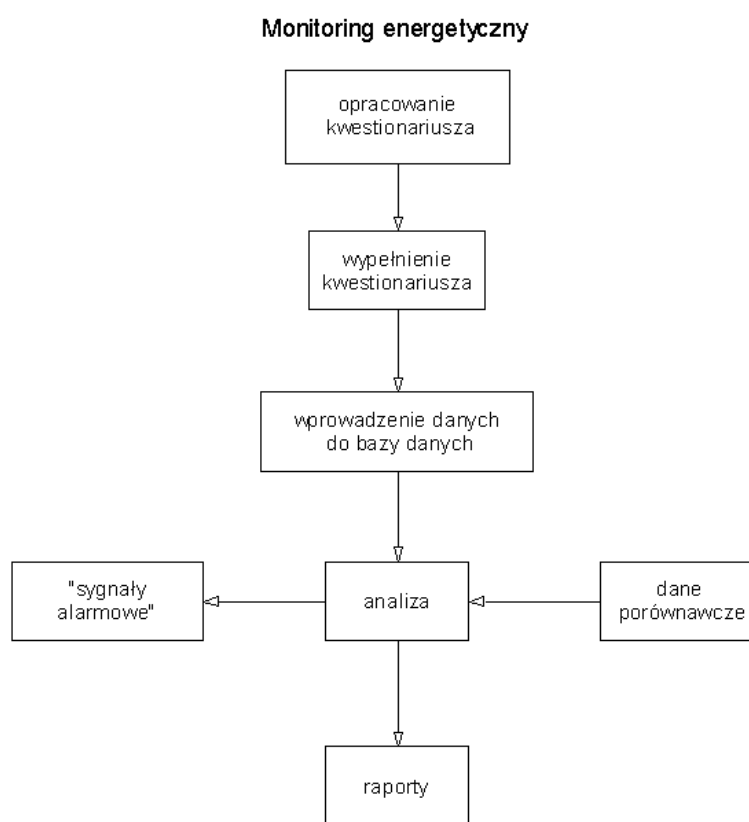
Po przeprowadzeniu inwentaryzacji, uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów i po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy ocenić skuteczność zrealizowanych działań. To jest pierwszy krok do wprowadzenia nowego procesu – monitoringu sytuacji energetycznej budynku. Jeżeli informacje o zużyciu nośników energii i zmianie sytuacji energetycznej aktualizowane są okresowo, możliwie często, to pojawiają się nowe możliwości w zakresie identyfikacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii.

Monitoring jest to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np.: miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można oceniać stan wykorzystania energii oraz budżetu, wykrywać wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu i bezzwłocznie reagować, minimalizując straty.

W szczególności korzyści z prowadzonego monitoringu to:

- ocena bieżącego zużycia nośników energetycznych,
- ocena bieżących kosztów zużycia nośników energetycznych i wody,
- ocena stopnia wykorzystania budżetu,
- wykrywanie stanów awaryjnych i nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu,
- bieżące określenie wpływu realizowanych przedsięwzięć i podejmowanych działań.

Obrazowo schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym diagramie (rys. 6-33). Docelowo, przy dużej ilości obiektów monitoring powinien być prowadzony przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



Rysunek 6-33 Przykładowy algorytm monitoringu

6.1.11 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. Jak wspomniano wcześniej udział użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w Gminie wynosi zaledwie 0,5%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, gdzie do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne oświetlenie żarowe i potencjał redukcji

zużycia na tle innych inwestycji energetycznych jest bardzo opłacalny ponieważ okres zwrotu waha się zazwyczaj w granicach 3-6 lat. Sytuacja taka ma miejsce, gdy jest spełniony wymagany komfort oświetleniowy, ale niestety doświadczenie pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Oszczędność kosztów w budynkach użyteczności publicznej jest to płaszczyzna na której Gmina może osiągnąć najwięcej efektów ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z budżetu Gminy. Zaleca się aby przy planach modernizacji już na etapie audytu energetycznego wymagać od audytorów rozszerzenia zakresu audytu o część oświetleniową. Jest działanie ponad standardowy zakres audytu (może stanowić załącznik) natomiast w bardzo dokładny sposób pokazuje możliwości osiągnięcia korzyści w wyniku racjonalizacji zużycia energii właśnie w zakresie modernizacji źródeł światła.

Ponadto poprawa jakości światła to nie tylko efekt w postaci mniejszych rachunków za energię elektryczną lecz również bardzo trudna do zmierzenia korzyść społeczna, wynikająca z poprawy pracy czy nauki wpływająca na zdrowie osób przebywających w takich pomieszczeniach nierzadko przez wiele godzin w ciągu dnia. Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

Ponadto istnieje olbrzymi potencjał oszczędzania energii w urządzeniach biurowych, natomiast nadal użytkownicy tych urządzeń przy ich zakupie nie kierują się ich parametrami energetycznymi. Zaleca się aby wprowadzić procedurę zakupów urządzeń zasilanych energią elektryczną na zasadach tzw. zielonych zamówień, przy wyborze których efektywność energetyczna jest podstawowym poza parametrami użytkowymi elementem decydującym o wyborze danego urządzenia. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń biurowych używanych w szkołach i Urzędzie Gminy jak i urządzeniach AGD stosowanych w szkolnych kuchniach.

Finansowanie podobne jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła musi być realizowane przy udziale przede wszystkim środków Gminy, czasami korzysta się z finansowania przez tzw. "trzecią stronę".

6.2 Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Gospodarstwa domowe są na pierwszym, co do wielkości użytkownikiem gazu ziemnego. Udział „gospodarstw domowych” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- ciepło sieciowe - 15,6%,
- gaz ziemny – 73,8%,
- energia elektryczna – 7,2%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie gminy Łędziny wynosi ok. 0,53 GJ/m²/rok dla budynków mieszkalnych. Wskaźniki te są

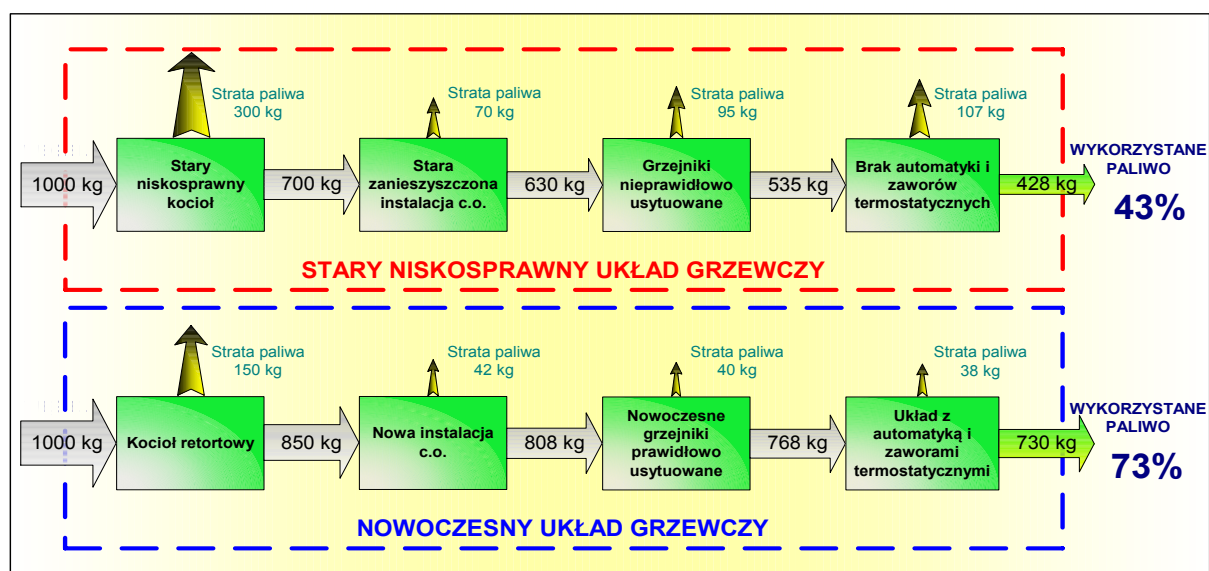
zatem ok. 1,5 razy wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 412,3 tys.m² (w tym budynki wielorodzinne 108,1 tys. m² oraz budynki jednorodzinne 304,2 tys. m²).

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (Ełk, Suwałki), natomiast najcieplej jest w strefie I na północnym-zachodzie w pasie od Gdańska do Myśliborza, który leży pomiędzy Szczecinem a Gorzowem Wielkopolskim. Rejon powiatu bieruńsko - łędzińskiego, w którym znajduje się gmina Łędziny leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20°C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum miasta zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

Wiele budynków nie posiada dostatecznej izolacji termicznej, a więc straty ciepła przez przegrody są duże. W uproszczeniu można przyjąć, że ochrona cieplna budynków wybudowanych przed 1981 r. jest słaba, przeciętna w budynkach z lat 1982 – 1990, dobra w budynkach powstałych w latach 1991 – 1994 i w końcu bardzo dobra w budynkach zbudowanych po 1995 r. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodują także okna, które nierzadko są nieszczelne i niskiej jakości technicznej.

Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest niska sprawność układu grzewczego. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne). Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca).

Można przyjąć, że im starszy kocioł tym jego sprawność jest mniejsza, natomiast sprawność np. pieców ceramicznych (kaflowe) jest około o połowę mniejsza niż dla kotłów. Dalej jest sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności. Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem mocno wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy jak przygrzejnikowe zawory termostatyczne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności (szybko się wychładzają oraz szybko nagrzewają) oraz automatyka kotła (np. pogodowa) pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji starej.



Rysunek 6-34 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej

Na powyższym rysunku przedstawiono przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej pokazujące stopień wykorzystania paliwa rocznie „wkładanego” do kotła. Widać stąd, że np. użytkowanie niskosprawnego kotła powoduje 30% stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około 20 letnich, opalanych paliwem stałym. Natomiast dla nowoczesnych kotłów strata ta wynosi od 10 do 20%. Wszystko to przekłada się oczywiście na zmniejszenie ilości zużytego paliwa, a więc na koszty eksploatacji, ale także, na ilość wyemitowanych do powietrza spalin.

Tabela 6-5 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu sprzed termomodernizacji
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	15-25%
Wymiana okien na okna szczelne o mniejszym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Wyprowadzenie usprawnień w źródle ciepła, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15%
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25%

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków.

Jednak na podstawie danych z wielu realizacji tego typu przedsięwzięć można określić pewne przeciętne wartości efektów, które przedstawiono w tabeli obok. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych przedsięwzięć nie sumują się wprost.

Np. jeżeli usprawnienie X daje oszczędność 20% a usprawnienie Y - 30% oszczędności, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako X+Y, a więc 50%. Wynika to z faktu, że efekt jaki niesie usprawnienie Y odnosi się do zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie X.

W budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych na terenie Gminy techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków gdzie nie przeprowadzono termomodernizacji) sięga 50%.

Siła i możliwości oddziaływania gminy Lędziny na decyzje mieszkańców są znacznie ograniczone, a więc można powiedzieć, że jedynym sposobem do podjęcia przez właściciela budynku decyzji o sposobie zaopatrywania budynku w energię jest zachęta właściciela tego budynku do takich działań. Jednym ze sposobów zachęcania jest możliwość wprowadzenia ulg podatkowych. Działania tego typu nie są precedensowymi, ponieważ są w Polsce gminy, które w ten sposób kształtują swoją politykę lokalną, a w województwie dolnośląskim np. Gmina Szklarska Poręba.

Ulgą podatkowa może polegać na tym, że dla budynków mieszkalnych, w których jako główne źródło ciepła stosowane jest wyłącznie proekologiczne źródło ciepła, np. paliwo gazowe, olej opałowy, energię elektryczną, wiatrową i słoneczną, pompy ciepła, a także ekologiczne kotły opalane biomasą. Urząd Miasta w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych wspomniane ulgi może wprowadzić zgodnie z treścią art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 roku o podatkach i opłatach lokalnych *„Przy określaniu wysokości stawek, o których mowa w ust. 1 pkt 2, Rada Miasta może różnicować ich wysokość dla poszczególnych rodzajów przedmiotów opodatkowania, uwzględniając w szczególności lokalizację, sposób wykorzystywania, rodzaj zabudowy, stan techniczny oraz wiek budynków.”* Do analizy wariantów przyjęto zmiany wskaźników energochłonności budynków jednorodzinnych oraz wielorodzinnych dla obiektów nowobudowanych i istniejących jak niżej.

Tabela 6-6 Zmiany jednostkowego zużycia energii na ogrzewanie w budynkach mieszkalnych

Lp.	Wyszczególnienie	2011	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki wielorodzinne [GJ/m ²]	0,40	0,34	0,32	0,31	0,29
1	Budynki wielorodzinne [GJ/m ²] "A"	0,54	0,537	0,529	0,521	0,513
2	Budynki wielorodzinne [GJ/m ²] "B"	0,54	0,523	0,502	0,482	0,463
3	Budynki wielorodzinne [GJ/m ²] "C"	0,54	0,501	0,461	0,424	0,390
Lp.	Wyszczególnienie	2011	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m ²]	0,33	0,291	0,285	0,279	0,274
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "A"	0,53	0,520	0,512	0,504	0,497
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "B"	0,53	0,509	0,489	0,469	0,450
3	Budynki jednorodzinne [GJ/m ²] "C"	0,53	0,485	0,447	0,411	0,378

6.2.1 Program termomodernizacji budynków wielorodzinnych

Poniżej przedstawiono propozycję przeprowadzenia programu termomodernizacji w budynkach wielorodzinnych na terenie gminy Łędziny należących do:

- Spółdzielni Mieszkaniowej „Oskard”,
- Konsorcjum Ochrony Kopalń Sp. z o.o. – Oddział Gospodarki Mieszkaniowej – Zespół Administracji Zabrze,
- Zakład Usługowo – Handlowy HONORATA Sp. z o.o.,
- Górnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa „Ziemowit”.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzona została ankietyzacja dotycząca ww. budynków dzięki czemu możliwe było określenie stanu technicznego budynków oraz oszacowanie obecnych potrzeb energetycznych budynków, emisji zanieczyszczeń powietrza powstających przy spalaniu paliw do celów grzewczych oraz oszacowanie potencjału redukcji zużycia energii. W większości budynków wymieniono częściowo lub w 100% okna na energooszczędne i przede wszystkim szczelne.

Tabela 6-7 Zmiany jednostkowego zużycia energii na ogrzewanie w budynkach mieszkalnych

Informacje ogólne									Nakłady inwestycyjne	
Lp.	Właściciel zasobów mieszkalnych	Ares budynku - ulica	Numer domu	Ilość mieszkańców	Liczba mieszkań	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Sposób ogrzewania	Termomodernizacja	Modernizacja źródeł ciepła
					szt.	rok	m2		zł	zł
					1	KWK	Sobieskiego		28	4
2	KWK	Sobieskiego	30	2	3	1906	83	indywidualne węglowe i gazowe	54 974	78 100
3	KWK	Zamkowa	5	12	5	1855	255	indywidualne węglowe i gazowe	136 929	93 700
4	OSKARD	Gwarków	18-20	41	18	1970	724	indywidualne gazowe	273 672	0
5	OSKARD	Gwarków	26-28	51	15	1975	703	indywidualne gazowe	240 958	0
6	OSKARD	Gwarków	6-8	41	18	1970	724	indywidualne gazowe	248 195	0
7	OSKARD	Hołodunowska	15A	41	18	1967	728	indywidualne gazowe	249 567	0
8	OSKARD	Hołodunowska	19	44	21	1961	977	indywidualne gazowe	369 457	0
9	OSKARD	Hołodunowska	27	47	21	1959	965	indywidualne gazowe	364 770	0

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny

Informacje ogólne									Nakłady inwestycyjne	
Lp.	Właściciel zasobów mieszkalnych	Ares budynku - ulica	Numer domu	Ilość mieszkańców	Liczba mieszkań	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Sposób ogrzewania	Termomodernizacja	Modernizacja źródeł ciepła
					szt.	rok	m2		zł	zł
10	OSKARD	Hołodunowska	35A	44	17	1967	729	indywidualne gazowe	249 910	0
11	OSKARD	Hołodunowska	15	48	17	1969	732	indywidualne węglowe	446 473	187 300
12	OSKARD	Hołodunowska	25	44	21	1961	977	indywidualne węglowe	576 440	218 500
13	HONORATA	Gwarków	14-16	37	15	1976	705	indywidualne węglowe i gazowe	253 991	171 700
14	HONORATA	Gwarków	22-24	39	15	1974	708	indywidualne węglowe i gazowe	254 588	171 700
15	HONORATA	Gwarków	38-44	68	30	1974	1 415	indywidualne węglowe i gazowe	763 904	288 700
16	HONORATA	Gwarków	50-56	79	30	1978	1 415	indywidualne węglowe i gazowe	763 904	288 700
17	HONORATA	Gwarków	58-64	91	32	1981	2 086	indywidualne węglowe	762 045	304 300
18	HONORATA	Gwarków	66-70	66	24	1981	1 564	indywidualne węglowe	571 440	241 900
19	HONORATA	Hołodunowska	14, 14b,	67	27	1965	1 044	ciepło	291 172	0

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny

Informacje ogólne									Nakłady inwestycyjne	
Lp.	Właściciel zasobów mieszkalnych	Ares budynku - ulica	Numer domu	Ilość mieszkańców	Liczba mieszkań	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Sposób ogrzewania	Termomodernizacja	Modernizacja źródeł ciepła
					szt.	rok	m2		zł	zł
			14c					sieciowe		
20	HONORATA	Hołodunowska	16,16b,16c	58	27	1967	1 012	ciepło sieciowe	318 679	0
21	HONORATA	Gwarków	46	23	8	1981	522	indywidualne węglowe	190 523	117 100
22	HONORATA	Hołodunowska	17	44	24	1964	934	indywidualne węglowe i gazowe	535 992	241 900
23	HONORATA	Hołodunowska	72c	35	15	1977	705	indywidualne węglowe	312 641	171 700
24	HONORATA	Hołodunowska	17a	55	24	1964	929	indywidualne węglowe i gazowe	534 173	241 900
25	HONORATA	Hołodunowska	21	14	4	1936	169	indywidualne węglowe	110 034	85 900
26	HONORATA	Hołodunowska	24	43	19	1955	810	indywidualne węglowe i gazowe	451 119	202 900
27	HONORATA	Hołodunowska	26	23	6	1955	267	indywidualne węglowe i gazowe	146 706	101 500
28	HONORATA	Hołodunowska	28	33	18	1955	784	indywidualne węglowe	503 906	195 100

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny

Informacje ogólne									Nakłady inwestycyjne	
Lp.	Właściciel zasobów mieszkalnych	Ares budynku - ulica	Numer domu	Ilość mieszkańców	Liczba mieszkań	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Sposób ogrzewania	Termomodernizacja	Modernizacja źródeł ciepła
					szt.	rok	m2		zł	zł
29	HONORATA	Hołodunowska	30	13	4	1955	268	indywidualne węglowe i gazowe	132 057	85 900
30	HONORATA	Hołodunowska	34	21	6	1955	263	indywidualne węglowe i gazowe	145 229	101 500
31	HONORATA	Hołodunowska	36	33	12	1955	695	indywidualne węglowe	401 487	148 300
32	HONORATA	Hołodunowska	38	42	18	1955	821	indywidualne węglowe	518 191	195 100
33	HONORATA	Hołodunowska	40	39	18	1955	822	indywidualne węglowe	518 456	195 100
34	HONORATA	Hołodunowska	42	44	18	1955	822	indywidualne węglowe	518 456	195 100
35	HONORATA	Hołodunowska	48	41	18	1955	814	indywidualne węglowe	515 402	195 100
36	HONORATA	Hołodunowska	50	42	18	1955	814	indywidualne węglowe	515 402	195 100
37	HONORATA	Hołodunowska	52	46	18	1955	814	indywidualne węglowe	515 508	195 100
38	HONORATA	Kolonia Piast	2	17	6	1917	343	indywidualne węglowe	195 459	101 500
39	HONORATA	Kolonia Piast	3	32	12	1921	594	ciepło	118 166	0

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lędziny

Informacje ogólne									Nakłady inwestycyjne	
Lp.	Właściciel zasobów mieszkalnych	Ares budynku - ulica	Numer domu	Ilość mieszkańców	Liczba mieszkań	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Sposób ogrzewania	Termomodernizacja	Modernizacja źródeł ciepła
					szt.	rok	m2		zł	zł
								sieciowe		
40	HONORATA	Kolonia Piast	6	16	4	1921	215	indywidualne węglowe	127 577	85 900
41	HONORATA	Kolonia Piast	7	18	8	1920	337	indywidualne węglowe	219 765	117 100
42	HONORATA	Kolonia Piast	8	26	10	1922	493	indywidualne węglowe	301 873	132 700
43	HONORATA	Kolonia Piast	9	20	10	1923	493	indywidualne węglowe	301 873	132 700
44	HONORATA	Kolonia Piast	11	12	4	1944	293	indywidualne węglowe	156 942	85 900
45	HONORATA	Gwarków	86	3	3	1945	109	indywidualne węglowe i gazowe	64 070	78 100
46	HONORATA	Gwarków	88	10	2	1945	120	indywidualne węglowe i gazowe	60 648	70 300
47	HONORATA	Ks. Kątnego	44	25	10	1960	347	indywidualne węglowe	246 440	132 700
48	HONORATA	Lędzińska	25-27	36	12	1985	644	ciepło sieciowe	121 557	0
49	HONORATA	Lędzińska	29-33	65	24	1985	1 286	ciepło sieciowe	242 850	0

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny

Informacje ogólne									Nakłady inwestycyjne	
Lp.	Właściciel zasobów mieszkalnych	Ares budynku - ulica	Numer domu	Ilość mieszkańców	Liczba mieszkań	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Sposób ogrzewania	Termomodernizacja	Modernizacja źródeł ciepła
					szt.	rok	m2		zł	zł
50	HONORATA	Łędzińska	35-37	46	16	1986	858	ciepło sieciowe	239 296	0
51	HONORATA	Łędzińska	59	20	6	1945	1 280	ciepło sieciowe	472 081	0
52	HONORATA	Oficerska	3	29	12	1949	457	indywidualne węglowe	311 006	148 300
53	HONORATA	Oficerska	5	25	12	1949	457	indywidualne węglowe	311 006	148 300
54	HONORATA	Oficerska	7	36	12	1949	457	indywidualne węglowe	311 006	148 300
55	HONORATA	Oficerska	8	34	12	1949	457	indywidualne węglowe	311 006	148 300
56	HONORATA	Oficerska	10	32	12	1949	457	indywidualne węglowe	311 006	148 300
57	HONORATA	Oficerska	11	14	6	1949	233,66	indywidualne węglowe	157 791	101 500
58	HONORATA	Oficerska	12	35	12	1949	456,6	indywidualne węglowe	311 508	148 300
59	HONORATA	Oficerska	13	31	12	1949	456,6	indywidualne węglowe	311 508	148 300
60	HONORATA	Pokoju	4	31	15	1950	821	indywidualne węglowe	484 480	171 700
61	HONORATA	Pokoju	50-58	149	47	1988	2600,5	ciepło	728 140	0

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny

Informacje ogólne									Nakłady inwestycyjne	
Lp.	Właściciel zasobów mieszkalnych	Ares budynku - ulica	Numer domu	Ilość mieszkańców	Liczba mieszkań	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Sposób ogrzewania	Termomodernizacja	Modernizacja źródeł ciepła
					szt.	rok	m2		zł	zł
								sieciowe		
62	HONORATA	Pokoju	60-66	129	40	1988	2317	ciepło sieciowe	440 230	0
63	HONORATA	Pokoju	68-74	106	36	1988	2077	ciepło sieciowe	394 630	0
64	HONORATA	Pokoju	76-82	277	136	1983	4010,7	ciepło sieciowe	762 033	0
65	HONORATA	Pokoju	84-90	286	176	1983	3954	ciepło sieciowe	1 462 980	0
66	Ziemowit	Łędzińska	9-11	12	12	1986	643	ciepło sieciowe	231 480	0
67	Ziemowit	Łędzińska	13-17	24	24	1986	1284	ciepło sieciowe	462 240	0
68	Ziemowit	Łędzińska	19-23	24	24	1986	1284	ciepło sieciowe	462 240	0
69	Ziemowit	Łędzińska	114c	18	18	1988	1052,7	ciepło sieciowe	378 972	0
70	Ziemowit	Łędzińska	39-43	18	18	1988	1082,1	ciepło sieciowe	389 556	0
71	Ziemowit	Pokoju	6-14	57	57	1992	3215,8	ciepło sieciowe	1 157 688	0
72	Ziemowit	Pokoju	16-24	53	53	1992	2966,7	ciepło sieciowe	1 068 012	0

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny

Informacje ogólne									Nakłady inwestycyjne	
Lp.	Właściciel zasobów mieszkalnych	Ares budynku - ulica	Numer domu	Ilość mieszkańców	Liczba mieszkań	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa mieszkań	Sposób ogrzewania	Termomodernizacja	Modernizacja źródeł ciepła
					szt.	rok	m2		zł	zł
73	Ziemowit	Pokoju	26-30	30	30	1992	1705,5	ciepło sieciowe	613 980	0
74	Ziemowit	Długosza	2-6	22	22	1991	1336,4	ciepło sieciowe	481 104	0
75	Ziemowit	Długosza	8-10	14	14	1991	869	ciepło sieciowe	312 840	0
76	Ziemowit	Długosza	1-3	16	16	1991	995,2	ciepło sieciowe	358 272	0
77	Ziemowit	Długosza	5-11	32	32	1991	1990,4	ciepło sieciowe	716 544	0
78	Ziemowit	Długosza	13-17	24	24	1991	1492,8	ciepło sieciowe	537 408	0
79	Ziemowit	Długosza	19-21	16	16	1992	995,2	ciepło sieciowe	358 272	0

Szacunkowe koszty termomodernizacji wszystkich budynków wynoszą ok. 30,8 mln. zł, a koszty związane z doprowadzeniem ciepła sieciowego do budynków oraz modernizacją instalacji c.o. obecnie ogrzewanych piecami węglowymi wynoszą ok. 7,2 mln. zł.

6.2.2 Program ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy

Gmina Łędziny posiada opracowany w 2005r. „Program Likwidacji Niskiej Emisji w gminie Łędziny”. Program ten został uchwalony przez Radę Miasta Łędziny.

Program ten jest realizowany od 2005r., a obecnie wdrażany jest VII i VIII etap Programu na lata 2012-2013.

W ramach I – IV dofinansowaniu podlegały następujące przedsięwzięcia:

- termomodernizacja przegród budynku (np. wymiana okien, docieplenie ścian zewnętrznych i stropów nad ostatnią kondygnacją),
- montaż kolektorów słonecznych,
- modernizacja instalacji c.o.,
- montaż kotłów i źródeł proekologicznych.

Od V etapu realizowanego w latach 2009 – 2011 istnieje możliwość dofinansowania

- montaż kolektorów słonecznych,
- modernizacja instalacji c.o.,
- montaż kotłów i źródeł proekologicznych.

6.2.3 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania, a także od stopnia zamożności użytkowników. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 50% do 75% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.,
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji budynków.

Możliwości oszczędzania energii w sektorze mieszkaniowym są w polskich gospodarstwach domowych bardzo duże natomiast świadomość i wiedza użytkowników jest nadal bardzo mała. Możliwości Gminy w zakresie działań na tej grupie w sferze inwestycyjnej praktycznie nie występują, natomiast istnieje szeroki zakres możliwości promocji i zwiększania efektywności w gospodarstwach domowych, tym bardziej iż rachunki za energię w budżetach polskich domostw nadal stanowią ważny i niemały udział. Mało tego należy się spodziewać, że ceny energii niezależnie od postaci energii nadal będą rosnąć.

Plan zaopatrzenia w energię może oddziaływać w tym zakresie przez stworzenie platformy komunikacji ze społeczeństwem L bądź też nawet do utworzenia gminnego punktu doradczego w zakresie przyjaznych środowisku i energooszczędnych technologii użytkowania energii w budynkach, w tym również energii elektrycznej, który mógłby być razem finansowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, producentów urządzeń i Gmina w zakresie np. dystrybucji materiałów informacyjnych, ulotek i innych dostarczanych wraz z rachunkami za energię. Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach może również następować przez wybór przy zakupie i zastosowanie najbardziej efektywnych energetycznie produktów (wybór najbardziej efektywnych urządzeń AGD mogą np. ułatwiać informacje zawarte na stronie internetowej projektu TOPTEN www.topten.info.pl).

6.3 Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, drobny przemysł”

Udział grupy „handel i usługi” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- ciepło sieciowe - 8,0%,
- gaz ziemny – 15,0%,
- energia elektryczna – 3,7%.

W handlu oraz usługach zużycie energii elektrycznej jest zróżnicowane i łączy je cechy typowe zarówno dla mieszkalnictwa, użyteczności publicznej jak i przemysłu.

Z tego względu ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych podobnie jak w przemyśle szacuje się w zakresie od 15 % do 28%, natomiast w oświetleniu nawet do 75%. Nie przewiduje się aby Gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiegokolwiek inwestycje, siła oddziaływania Gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawieniu korzyści jakie idą za energooszczędnymi, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem przekonującym.

6.4 Propozycja przedsięwzięć w grupach „handel i usługi” oraz „przemysł”

Grupą o dominującym zużyciu ciepła sieciowego i energii elektrycznej jest „przemysł” przedsiębiorstwem zaliczonym do tej grupy odbiorców jest KWK "Ziemowit" której zużycie ww. nośników będzie zależne głównie od wydobycia węgla.

Aktualny udział grupy „przemysł” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- ciepło sieciowe - 70,9%,
- energia elektryczna – 88,0%.

6.5 Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”

Udział zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia ulic w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi 0,8%. Na terenie gminy Lędziny zainstalowano łącznie na wszystkich typach dróg ponad 2100 opraw. Lampy uliczne mają łączną moc ok. 364 kW, przy czym większość z nich wyposażonych jest w oprawy sodowe energooszczędne. Orientacyjne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic ok. 1472,8 MWh/rok.

Proponuje się wymianę wszystkich lamp rtęciowych na terenie gminy Lędziny. Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, a w przypadku lamp typu LED nawet do 80% oszczędności). W przypadku gminy Lędziny przyjęto, że w przypadku ww. lamp jest możliwe uzyskanie 50% oszczędności zużycia energii elektrycznej. Oprócz modernizacji źródła światła wraz z oprawą, warto rozważyć również wdrożenie automatycznego systemu sterowania pracą oświetlenia ulicznego oraz w przypadku dobudowywania nowych punktów świetlnych montować oprawy energooszczędne.

7 Podsumowanie / streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zawartość opracowania „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy Łędziny” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne oraz umowy pomiędzy Gminą Łędziny a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Liczba ludności gminy Łędziny wynosi około 16,6 tysięcy mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2030:
 - zwiększy się w stosunku do roku 2011 zgodnie z trendem z ostatnich lat o 7,3 % - wg scenariusza C – aktywnego,
 - pozostanie na poziomie z roku 2011 wg scenariusza B – umiarkowanego,
 - zmniejszy się o około 433 osoby wg scenariusza A – pasywnego zgodnie z prognozą GUS.Ponadto utrzyma się dynamiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego, i podmiotów gospodarczych.
3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy gminy Łędziny można stwierdzić, że nadal występuje wiele negatywnych zjawisk (wysokie bezrobocie, starzejące się społeczeństwo itp). Pozytywne trendy rozwoju to głównie: wzrost liczby podmiotów gospodarczych, czy rosnące nakłady gminy na inwestycje). Określona polityka gminy w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na rozwój.
4. Trendy społeczno - gospodarcze gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno – gospodarczego gminy Łędziny do 2030 roku.: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. Najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się być scenariusz B – Umiarkowany.
5. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne gminy Łędziny charakteryzują następujące parametry:
 - całkowite zapotrzebowanie mocy energetycznej wszystkich nośników – 135,0 MW,
 - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 1 266,7 TJ/rok,
 - zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 82,4 MW, w tym głównie przemysł 31,7 MW (38,5%),
 - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 537,1 TJ/rok, w tym głównie mieszkalnictwo 227,0 TJ/rok (75,2%).
6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz przede wszystkim mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy Łędziny. Przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne wynikający z chłonności terenów

wyznaczonych w istniejących i planowanych do opracowania planach miejscowych (scenariusz B) oszacowano na poziomie:

- potrzeby grzewcze dla nowych terenów wyniosą – 59,8 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 10,51 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 7,4 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 4,5 MW.

7. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Łędziny przeważający udział ma energia elektryczna (52,3%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym Gminy jest następujący: paliwa węglowe (19,9%), ciepło sieciowe (18,8%), gaz ziemny (4,61%), drewno (3,1%), olej opałowy (1,0) oraz propan – butan (0,4%).
8. W zaopatrzeniu na ciepło ogółem w Gminie Łędziny przeważający udział ma węgiel kamienny (39,5%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym Gminy jest następujący: ciepło sieciowe (22,6%), gaz ziemny (9,2%), drewno (6,1%), energia elektryczna (5,1%), olej (2%) oraz propan – butan (0,7%).
9. Stan powietrza atmosferycznego w Gminie Łędziny przedstawia się jako dostateczny. Głównym problemem z zakresu emisji zanieczyszczeń do atmosfery ze źródeł zlokalizowanych w gminie jest niska emisja zanieczyszczeń z palenisk przydomowych, która wyraża się w podwyższonym stężeniu pyłu zawieszonego (na podstawie Programu Ochrony Powietrza na terenie gminy Łędziny stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń 24-godz. - powyżej 35 w ciągu roku) oraz SO₂ zwłaszcza w sezonie grzewczym oraz emisja pochodzenia komunikacyjnego.
10. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszymi nośnikami energii w chwili obecnej są słoma, biomasa oraz węgiel. Umiarkowane koszt wiążą się z ogrzewaniem budynków gazem ziemnym i ciepłem sieciowym. Najdroższymi nośnikami energii jest olej opałowy, gaz LPG oraz energia elektryczna (różnie w zależności od taryfy).

W gminie Łędziny scentralizowany system ciepłowniczy zlokalizowany jest na terenie miejskim. System ciepłowniczy jest zaopatrywany z Nadwiślańskiej Spółki Energetycznej – Zakład Ciepłowniczy „Ziemowit”. Źródło ciepła dla miasta jest ciepłownia zlokalizowana na terenie KWK „Ziemowit” o łącznej mocy zainstalowanej 52,2 MW. Zabudowano tu 2 kotły rusztowe WR – 10 o mocy 11,6 MW każdy i jeden kocioł WR – 25 o mocy 29 MW.

Roczna sprzedaż ciepła w ww. źródle waha się w granicach 230 – 238 tys. GJ. Moc zamówiona odbiorców wynosi ok. 41 MW.

Na podstawie informacji uzyskanych z NSE system ciepłowniczy obsługujący odbiorców w Łędzinach zapewnia bezpieczeństwo energetyczne oraz posiada rezerwy pozwalające na podłączenie nowych odbiorców ciepła.

Na podstawie przytoczonych wyżej informacji uzyskanych z NSE przedsiębiorstwo to planuje w Łędzinach modernizację dotyczącą poprawy sprawności urządzeń wytwórczych (tzn. kotłów rusztowych) oraz urządzeń oczyszczających spaliny.

Ponadto NSE planuje w kolejnych latach pojedyncze realizacje związane z przyłączaniem nowych odbiorców do systemu ciepłowniczego.

11. Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego, średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie gminy Łędziny jest Górnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Zabrze. Obrotem gazu ziemnego zajmuje się spółka Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA – Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrze.

Zatwierdzony przez Urząd Regulacji Energetyki „Plan Rozwoju Górnośląskiej Spółki Gazownictwa” nie obejmuje szczegółowo terenów inwestycyjnych na terenie gminy Łędziny. Na podstawie informacji GSG stan wymienionych stacji redukcyjno-pomiarowych i sieci gazowej jest dobry i nie przewiduje się w najbliższych latach modernizacji w/w infrastruktury gazowej.

W przyszłości planowane są dwa zadania inwestycyjne:

- , modernizacja gazociągu stalowego niskiego ciśnienia przy ul. Gwarków, Hołodunowskiej wraz z ulicami przybocznymi,
- , modernizacja gazociągu stalowego średniego ciśnienia przy ul. Zakole, Zawiszy Czarnego.

Sieć gazowa niskoprężna i średnioprężna na terenie gminy Łędziny może stanowić źródło gazu dla potencjalnych odbiorców, którzy dotychczas nie korzystali z paliwa gazowego i wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej będą realizowane przez GSG w miarę występowania przyszłych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej.

12. Koncesję na obrót, przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej na omawianym terenie posiada Tauron Dystrybucja GZE S.A. Na terenie gminy Łędziny brak obiektów elektroenergetycznych będących w eksploatacji Polskich Sieci Elektroenergetycznych – Południe S.A.

W układzie normalnym zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Łędziny odbywa się na średnim napięciu 20 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanych ze stacji elektroenergetycznej WN/SN zlokalizowanej na terenie gminy, która stanowi własność TD GZE (poprzednio Vattenfall Distribution Poland S.A.). Jest to:

- , stacja 110/20/6 kV Łędziny (LED) zlokalizowanej w Gminie Łędziny,
- , stacja 110/20/6 kV Urbanowice (URB) – zlokalizowanej na terenie Miasta Tychy.

Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca stacje WN/SN obsługiwana jest przez TD GZE i pracuje w układzie zamkniętym. W związku z czym, w przypadkach awaryjnych istnieje możliwość wzajemnego połączenia stacji WN/SN. Ponadto istnieją również powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Obecny system energetyczny w pełni pokrywa zapotrzebowanie gminy Łędziny na energię elektryczną. Zwiększenie niezawodności dostaw energii, zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych oraz skrócenie czasu przerw w dostawach TAURON S.A prowadzi poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych, modernizację linii niskiego napięcia oraz

tworzenie optymalnego układu pracy całej sieci uwzględniającego wzajemną rezerwację stacji w stanach awaryjnych.

Obecny system energetyczny w pełni pokrywa zapotrzebowanie gminy Łędziny na energię elektryczną. Zwiększenie niezawodności dostaw energii, zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych oraz skrócenie czasu przerw w dostawach TAURON S.A prowadzi poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych, modernizację linii niskiego napięcia oraz tworzenie optymalnego układu pracy całej sieci uwzględniającego wzajemną rezerwację stacji w stanach awaryjnych. Poniżej przedstawiono wykaz zadań inwestycyjnych planowanych na terenie gminy Łędziny w latach 2012 – 2014 zgodnie z Planem rozwoju TAURON Dystrybucja GZE S.A.

- , Łędziny - Hotdunów ul. Grunwaldzka. Wymiana stacji wieżowej M0543 na kontenerową wraz ze zmianą sposobu zagospodarowania,
- , Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Łędzinach. Etap 2. Przebudowa odczepu od słupa 8242 do stacji M0545 i M0546 wraz z przebudową stacji jw.,
- , Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Łędzinach. Etap 1. Odcinek linii napowietrznej od GPZ Łędziny poprzez stację M0513 do słupa nr 8237,
- , Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Łędzinach. Etap 3. Odcinek linii napowietrznej od stacji M0513 do słupa 8369 i na odczpie do odłącznika granicznego ML814,
- , Modernizacja sieci nN w Łędzinach-Goławcu przy ulicach Goławieckiej, Kopciowickiej, Odrodzenia. Zasilanie ze stacji transformatorowej M0436,
- , Modernizacja sieci nN w Łędzinach przy ulicy Goławieckiej. Zasilanie ze stacji transformatorowej M0435,
- , Modernizacja linii napowietrznej SN "Piast" na odcinku od słupa S8416 z odłącznikiem ML623 do słupa S8307 z odłącznikiem ML140 i boczne odgałęzienie do odłącznika ML na zejściu kabla do stacji M0462 w Łędzinach. Etap 4,
- , Przebudowa stacji transformatorowej M0516 w Łędzinach przy ulicy Oficerskiej,
- , Modernizacja linii napowietrznej SN "Jaroszowice" na odcinku od słupa S7883 do stacji M0593 i do słupa S7707 z odłącznikiem ML30 na terenie miasta Tychy. Etap 1 . (l. z GPZ Urbanowice w kier. Łędzin),
- , Przebudowa linii SN Urbanowice,
- , Modernizacja linii napowietrznej SN "Jaroszowice" na odcinku od słupa S8018 z odłącznikiem ML604 do stacji transformatorowej M0535. Etap 2,
- , Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Łędzinach. Odczep do stacji M0514 i M0553,
- , Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Łędzinach. Odczep do stacji M0526 i M0527,
- , Przebudowa linii napowietrznej 20 kV "Piast" w Łędzinach. Odczep do stacji M0541, M0548IM0544,

- , Budowa nowej stacji transformatorowej słupowej w zamian istniejącej M0537 Łędziny ulica Zamkowa. Budowa nowego zasilania linią PAS do stacji,
- , Przebudowa zasilania wraz z modernizacją fragmentu linii napowietrznej przy ulicach Całej i Małkowiec w Łędzinach w celu poprawy parametrów napięciowych w sieci nN. Zasilanie ze stacji transformatorowej M0510 i M0508,
- , Modernizacja linii napowietrznej SN "Jaroszowice" na odcinku od słupa S7843 z odłącznikiem ML704 do GPZ Łędziny na terenie Tychów i Łędzin. Etap 3,
- , Budowa nowej stacji transformatorowej wraz z włączeniem do sieci SN i nN w Łędzinach przy ulicy Kraszewskiego. Modernizacja fragmentu linii nN,
- , Zainstalowanie oraz uruchomienie rozłączników zdalnie sterowanych w węzłach sieci napowietrznej - ML17 Hołdunów Oczyszczalnia - Łędziny, dzielnica Hołdunów /rejon oczyszczalni/,
- , Zainstalowanie oraz uruchomienie rozłączników zdalnie sterowanych w węzłach sieci napowietrznej - ML616 Hołdunów - Łędziny, ul. Gajowa,
- , Zainstalowanie oraz uruchomienie rozłączników zdalnie sterowanych w węzłach sieci napowietrznej - ML609 Łędziny - Zamość - Łędziny, ul. Zamoście,
- , SE 1 1 0/20kV Łędziny - modernizacja R1 1 0kV i 20 KV (LED),
- , SE 1 1 0/20kV Łędziny - modernizacja R1 1 0kV i 20 KV (LED),
- , Budowa łączy komunikacyjnych na potrzeby telemechaniki i opomiarowania SE 1 10/20/6 kV Łędziny (3 km) (LED),
- , Wymiana transformatorów SN / nN - wg potrzeb,
- , Wymiana transformatorów SN / nN - projekt UE.

Ponadto TD GZE stara się pozyskać środki Unii Europejskiej poprzez uczestnictwo w następującym projekcie:

PRIORYTET: IX – Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna

DZIAŁANIE: 9.2 Efektywność dystrybucyjna energii

Tytuł projektu: „Wymiana 914 transformatorów SN/nN przez Vattenfall Distribution Poland S.A. w województwie śląskim celem ograniczenia strat sieciowych”.

Realizacja przedmiotowego projektu planowana jest na lata 2011 – 2014. W ramach ww. projektu na terenie gminy Łędziny w 2014r. planuje się wymianę 5 transformatorów.

Ewentualna rozbudowa sieci dystrybucyjnej średniego i niskiego napięcia będzie realizowana przez TDGZE w przypadku zaistnienia takiej potrzeby na bieżąco oraz w wyniku zawartych umów przyłączeniowych. Wówczas dla planowanej zabudowy należy przewidzieć rezerwę terenu pod ewentualną budowę stacji transformatorowych SN/nN wraz z dojazdem do nich od strony drogi publicznej. Drogi powinny posiadać rezerwę terenu dla realizacji linii średniego i niskiego napięcia. Na podstawie informacji Polskich Sieci Elektroenergetycznych – Południe w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej nie przewiduje się na terenie gminy Łędziny budowy nowych obiektów elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym.

13. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa przyjmuje się realizację następujących zadań:

- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (np. poprzez kontynuację Programu Ograniczenia Niskiej emisji na terenie gminy Łędziny lub Programu Termomodernizacji Budynków Wielorodzinnych);
- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzające do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
- wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków – Gmina w ramach swojej działalności może wspierać merytorycznie wnioskodawców.

14. W zakresie działań, związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej w obiektach należących do gminy, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych przewiduje się:

- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- zaleca się termomodernizację w budynkach należących do gminy tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w kotłowniach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizacja źródeł ciepła, z wykorzystaniem zewnętrznych środków finansowych oferowanych w ramach oferty krajowych funduszy ochrony środowiska,
- należy wprowadzić monitorinig zużycia energii, paliw (również wody) oraz kosztów w budynkach użyteczności publicznej (np. poprzez wdrożenie Programu Zarządzania Energią w Budynkach Użyteczności Publicznej),
- organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych.

15. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie gminy proponuje się:

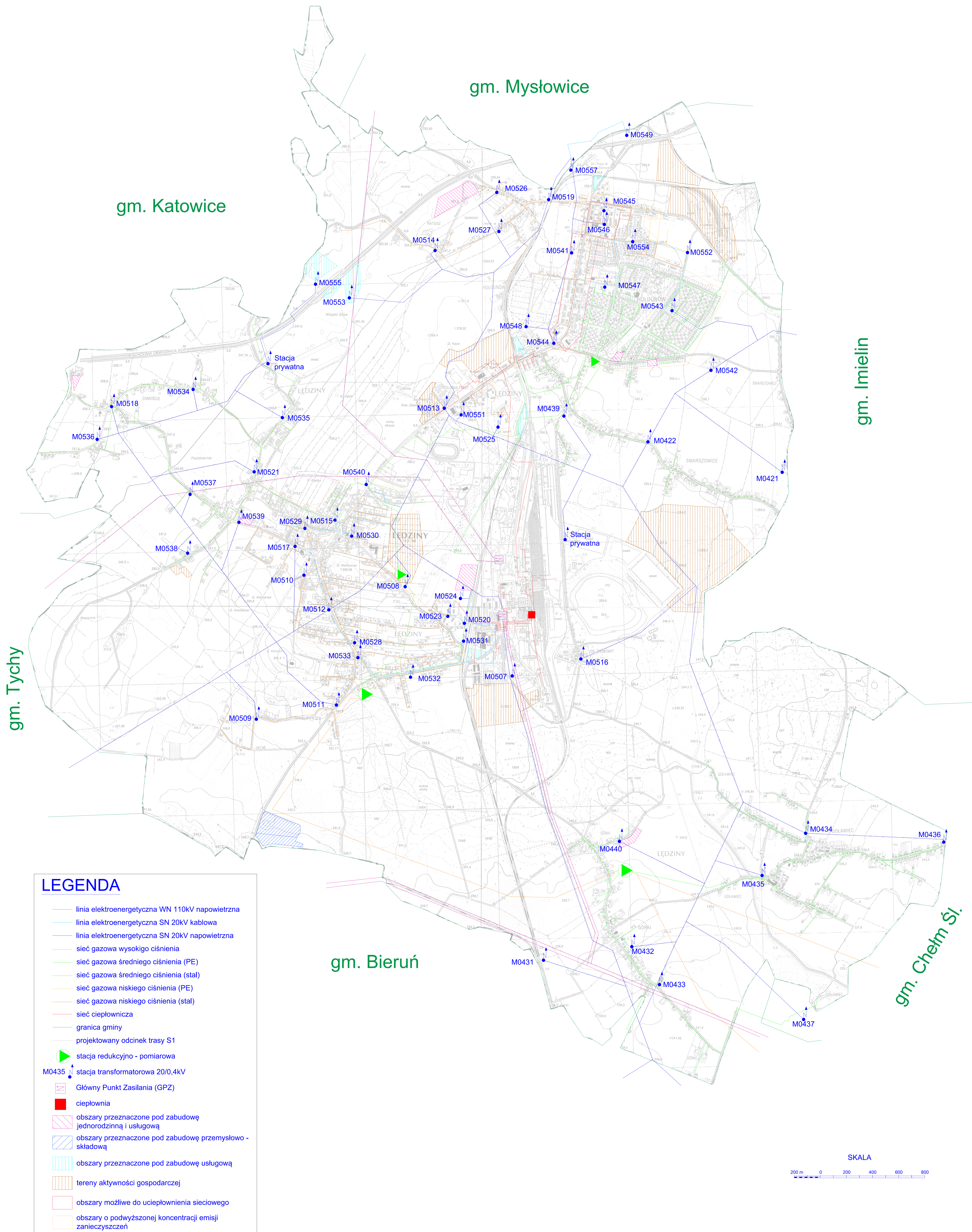
- zastosowanie kolektorów słonecznych w części budynków zarządzanych przez Urząd Gminy (szkoły, obiekty sportowe) oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych. Ulgi podatkowe dla mieszkańców, którzy zastępują konwencjonalne ogrzewanie (węglowe) na systemy oparte o źródła odnawialne. Rada Miasta przy uchwalaniu stawek podatkowych może wprowadzić również ulgi podatkowe wspierając działania proekologiczne,

- zastosowanie pomp ciepła czy układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i budynkach handlowo – usługowych),
 - wykorzystanie energii cieplnej wód kopalnianych (działanie to wskazanie jest do realizacji w Programie wykorzystania OZE).
 - możliwość wykorzystania potencjału wykorzystania biogazu z biogazowni rolniczych kopalnianych (działanie to wskazanie jest do realizacji w Programie wykorzystania OZE).,
 - wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu (np. w gospodarstwach rolnych).
16. Niniejszy „Projekt założeń...” stanowi dla Burmistrza Łędzin podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny”.
17. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z ustawą Prawo energetyczne w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe...”.
18. Burmistrz sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:
- aktualizacji planów i rozwoju systemów energetycznych na terenie gminy Łędziny, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
 - realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie gminy Łędziny,
 - zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny”,
 - zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców,
 - aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
19. Uchwalona przez Radę Miasta „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Łędziny” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy Prawo energetyczne obowiązuje przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

8 Załączniki

Rysunek 1 – Plan systemów energetycznych na terenie Gminy Łędziny

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



Rysunek I. Plan systemów energetycznych na terenie Gminy Łędziny