

# Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Buczkowice



ZLECENIODAWCA:



GMINA BUCZKOWICE

ul. Lipowska 730, 43-374 Buczkowice

tel.: 033 4990066 wew.19, fax: 033 4990066 wew.26

e-mail: [sekretariat@gmina.buczkowice.com.pl](mailto:sekretariat@gmina.buczkowice.com.pl), [www.buczkowice.com.pl](http://www.buczkowice.com.pl)

ZLECENIOBIORCA:



EKO – TEAM KONSULTING

ul. Golezowska 16/125, 43-300 Bielsko-Biała

tel.: 33 486 53 53, fax: 33 486 54 54, kom.: 513 100 869

e-mail: [biuro@eko-team.com.pl](mailto:biuro@eko-team.com.pl), [www.eko-team.com.pl](http://www.eko-team.com.pl)

**AUTORZY OPRACOWANIA:**

Piotr Kukla

Agnieszka Chylak

Osoby i instytucje współpracujące przy opracowaniu niniejszego dokumentu:

1. Górnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Zabrzu,
2. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA – Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrzu,
3. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A,
4. Tauron Dystrybucja S.A. Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Dystrybucji Bielsko - Biała Rejon Dystrybucji Bielsko – Biała.

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>WSTĘP</b>	<b>9</b>
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU	9
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMINY BUCZKOWICE	9
1.2.1	Lokalizacja	9
1.2.2	Warunki naturalne	10
1.2.3	Sytuacja społeczno – gospodarcza	10
1.2.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	18
<b>2</b>	<b>OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE</b>	<b>26</b>
2.1	OPIS OGÓLNY SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH GMINY	26
2.2	SYSTEMY ENERGETYCZNE	26
2.2.1	Bilans energetyczny Gminy	26
2.2.2	System ciepłowniczy	30
2.2.3	System gazowniczy	30
2.2.4	System elektroenergetyczny	35
2.3	STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY	41
2.3.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	41
2.3.2	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu oraz Gminy Buczkowice	42
2.3.3	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Buczkowice	48
2.4	KOSZTY ENERGII	58
<b>3</b>	<b>MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA</b>	<b>61</b>
3.1	ENERGIA WIATRU	66
3.2	ENERGIA GEOTERMALNA	69
3.3	ENERGIA SPADKU WODY	75
3.4	ENERGIA SŁONECZNA	76
3.5	ENERGIA Z BIOMASY	83
3.6	ENERGIA Z BIOGAZU	86
3.7	PODSUMOWANIE ROZDZIAŁU – MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA OZE NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE	89
3.8	MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	94
3.9	MOŻLIWOŚCI WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO W KOGENERACJI	94
<b>4</b>	<b>ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI</b>	<b>95</b>
<b>5</b>	<b>PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2030 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU</b>	<b>97</b>
5.1	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2030	97
5.2	OGÓLNE KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ	107
<b>6</b>	<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII</b>	<b>108</b>
6.1	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ” - MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIETNIA 2011 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	108
6.1.1	Zakres analizowanych obiektów	108
6.1.2	Analiza sumarycznego zużycia energii w grupie	109
6.1.3	Zużycie i koszty energii elektrycznej	112
6.1.4	Zużycie i koszty gazu ziemnego	117
6.1.5	Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej	121
6.1.6	Monitoring kosztów i zużycia w obiekcie i budynku	122

6.1.7	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej.....	123
6.2	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO” .....	124
6.2.1	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych .....	127
6.3	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „HANDEL I USŁUGI” .....	127
6.4	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIETLENIE” .....	128
7	<b>PODSUMOWANIE.....</b>	<b>129</b>
8	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>133</b>
9	<b>LITERATURA.....</b>	<b>133</b>

## SPIS TABEL

TABELA 1-1 LICZBA LUDNOŚCI W POSZCZEGÓLNYCH MIEJSCOWOŚCIACH GMINY BUCZKOWICE, POWIERZCHNIA SOŁECTW ORAZ GĘSTOŚĆ ZAŁUDNIENIA .....	11
TABELA 1-2 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH .....	12
TABELA 1-3 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY .....	13
TABELA 1-4 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W 2010 ROKU .....	14
TABELA 1-5 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH W SYSTEMIE REGON NA TERENIE POWIATU W LATACH 1995-2010 .....	16
TABELA 1-6 WSKAŹNIKI ZMIAN W UŻYTKOWANIU GRUNTÓW.....	17
TABELA 1-7 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA .....	20
TABELA 1-8 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995 – 2010 DOTYCZĄCA GMINY BUCZKOWICE .....	21
TABELA 1-9 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ.....	21
TABELA 1-10 WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE GMINY (UZYSKANE ANKIETY) ...	23
TABELA 1-11 WYKAZ NAJWIĘKSZYCH POD WZGLĘDEM POWIERZCHNI BUDYNKÓW HANDLOWYCH, USŁUGOWYCH, PRZEDSIĘBIORSTW PRODUKCYJNYCH I POZOSTAŁYCH .....	24
TABELA 2-1 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO GMINY BUCZKOWICE NA MOC .....	29
TABELA 2-2 ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA GMINY BUCZKOWICE NA ENERGIĘ .....	29
TABELA 2-3 BILANS PALIW I ENERGII DLA GMINY BUCZKOWICE ZA ROK 2010.....	29
TABELA 2-4 GAZOCIĄGI WYSOKIEGO CIŚNIENIA NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE .....	31
TABELA 2-5 STACJE REDUKCYJNO – POMIAROWE I <sup>o</sup> ZLOKALIZOWANE NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE.....	31
TABELA 2-6 DŁUGOŚĆ CZYNNYCH GAZOCIĄGÓW BEZ PRZYŁĄCZY NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE W LATACH 2000-2010 .....	31
TABELA 2-7 ILOŚĆ CZYNNYCH PRZYŁĄCZY GAZU W SZTUKACH NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE W LATACH 2000-2010.....	32
TABELA 2-8 LICZBA ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE W LATACH 2003 - 2010 ROKU .....	32
TABELA 2-9 ZUŻYCIE GAZU PRZEZ ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W GMINIE BUCZKOWICE W LATACH 2003 - 2010 ROKU.....	33
TABELA 2-10 ZESTAWIENIE STACJI TRANSFORMATOROWYCH 15/0,4 kV ZLOKALIZOWANYCH NA OBSZARZE GMINY BUCZKOWICE .....	36
TABELA 2-11 ZBIORCZE ZESTAWIENIE ILOŚCI LAMP I MOCY W GMINIE BUCZKOWICE W 2010 ROKU .....	38
TABELA 2-12 SZACUNKOWE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2010 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY ODBIORCÓW W GMINIE BUCZKOWICE.....	40
TABELA 2-13 LISTA PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ZWIĄZANA ZPRZYŁĄCZENIEM NOWYCH ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE (NA LATA 2011-2013) W GRUPIE PRZYŁĄCZENIOWEJ IV – VI.....	40
TABELA 2-14 DOPUSZCZALNE STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ .....	41
TABELA 2-15 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPŁYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY .....	42



TABELA 2-16 KLASY STREF I WYMAGANE DZIAŁANIA W ZALEŻNOŚCI OD POZIOMÓW STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZENIA, UZYSKANYCH W ROCZNEJ OCENIE JAKOŚCI POWIETRZA, DLA PRZYPADKÓW GDY OKREŚLONY JEST MARGINES TOLERANCJI.....	43
TABELA 2-17 KLASY STREF I WYMAGANE DZIAŁANIA W ZALEŻNOŚCI OD POZIOMÓW STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZENIA, UZYSKANYCH W ROCZNEJ OCENIE JAKOŚCI POWIETRZA, DLA PRZYPADKÓW GDY MARGINES TOLERANCJI NIE JEST OKREŚLONY .....	43
TABELA 2-18 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE ZE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWCYCH W 2010 ROKU (EMISJA NISKA) .....	49
TABELA 2-19 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE [KG/ROK] .....	52
TABELA 2-20 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE [KG/ROK] ...	52
TABELA 2-21 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE .....	54
TABELA 2-22 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE W STANIE ISTNIEJĄCYM I DOCELOWYM W TRZECH SCENARIUSZACH .....	57
TABELA 2-23 CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO OBIEKTU JEDNORODZINNEGO .....	58
TABELA 2-24 ROCZNE ZUŻYCIE PALIW NA OGRZANIE BUDYNKU INDYWIDUALNEGO Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ URZĄDZEŃ GRZEWCYCH ORAZ POTENCJAŁ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII W WYNIKU ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII ALTERNATYWNEJ DO KOTŁA WĘGLOWEGO KOMOROWEGO .....	59
TABELA 3-1 POTENCJALNE ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE .....	69
TABELA 3-2 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOMASIE NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE .....	86
TABELA 5-1 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2030 .....	98
TABELA 5-2 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU A DO 2030 .....	98
TABELA 5-3 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2030 .....	98
TABELA 5-4 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU B DO 2030 .....	99
TABELA 5-5 ZESTAWIENIE OBSZARÓW PRZYJĘTYCH W SCENARIUSZU DO ZAGOSPODAROWANIA DO 2030 .....	99
TABELA 5-6 ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH OBSZARÓW UJĘTYCH W SCENARIUSZU C DO 2030 .....	99
TABELA 5-7 ZESTAWIENIE ZMIAN WSKAŹNIKÓW ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH ISTNIEJĄCYCH I NOWO WZNOSZONYCH W POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZACH DO ROKU 2030 .....	100
TABELA 5-8 WSKAŹNIKI ROZWOJU NOWOBUDOWANEGO MIESZKALNICTWA W GMINIE BUCZKOWICE DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY .....	101
TABELA 5-9 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY BUCZKOWICE - SCENARIUSZ A – „PASYWNY” .....	103
TABELA 5-10 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY BUCZKOWICE – SCENARIUSZ B – „UMIARKOWANY” .....	104
TABELA 5-11 ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII NA OBSZARZE GMINY BUCZKOWICE – SCENARIUSZ C – „AKTYWNY” .....	105
TABELA 5-12 SUMARYCZNE ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH DLA TERENÓW PRZEZNACZONYCH DO ZAGOSPODAROWANIA NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE - DLA SCENARIUSZA C .....	107
TABELA 6-1 AKTUALNY STAN DANYCH O OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	108
TABELA 6-2 LISTA ANALIZOWANYCH OBIEKTÓW .....	108
TABELA 6-3 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW .....	110
TABELA 6-4 STRUKTURA KOSZTÓW PALIW, ENERGII ORAZ WODY W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW .....	111
TABELA 6-5 ZUŻYCIE I KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W ROKU 2010 .....	112
TABELA 6-6 ZUŻYCIE I KOSZTY GAZU ZIEMNEGO W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W ROKU 2010 .....	117
TABELA 6-7 ZESTAWIENIE MOŻLIWYCH DO OSIĄGNIĘCIA OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA W STOSUNKU DO STANU PRZED TERMOMODERNIZACJĄ DLA RÓŻNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH .....	125

TABELA 6-8 ZMIANY JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDYNKACH MIESZKALNYCH .....	126
--	-----

## SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1-1 LOKALIZACJA GMINY BUCZKOWICE NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU .....	10
RYSUNEK 1-2 LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE BUCZKOWICE W LATACH 2000 – 2010 .....	11
RYSUNEK 1-3 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA GMINY BUCZKOWICE .....	13
RYSUNEK 1-4 UŻYTKOWANIE GRUNTÓW NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE .....	17
RYSUNEK 1-5 PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY NADLEŚNICTWA BIELSKO NA POWIATY I GMINY .....	18
RYSUNEK 1-6 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE .....	19
RYSUNEK 1-7 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m <sup>2</sup> POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ .....	20
RYSUNEK 1-8 STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW WG LICZBY MIESZKAŃ I POWIERZCHNI W GMINIE BUCZKOWICE .....	22
RYSUNEK 1-9 UDZIAŁ LICZBY MIESZKAŃ Z PIECAMI W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH WIEKOWYCH .....	23
RYSUNEK 2-1 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2010 ROKU .....	26
RYSUNEK 2-2 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA MOC CIEPLNĄ W 2010 ROKU .....	27
RYSUNEK 2-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA CIEPŁO W 2010 ROKU .....	27
RYSUNEK 2-4 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA WSZYSTKIE CELE ŁĄCZNIE W GMINIE BUCZKOWICE .....	28
RYSUNEK 2-5 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA CELE GRZEWcze (OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ, C.W.U., CELE BYTOWE, TECHNOLOGIA) .....	28
RYSUNEK 2-6 ZUŻYCIE W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W CAŁKOWITYM ZUŻYCIU W 2010 ROKU .....	34
RYSUNEK 2-7 DYNAMIKA ZMIAN ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ODBIORCÓW W LATACH 2003 -2010 .....	34
RYSUNEK 2-8 WSKAŹNIK ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA 1 ODBIORCĘ NA NISKIM NAPIĘCIU W LATACH 2002 - 2010 NA TERENIE GMIN WIEJSKICH POWIATU BIELSKIEGO .....	38
RYSUNEK 2-9 WSKAŹNIK ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA m <sup>2</sup> POWIERZCHNI MIESZKALNEJ NA NISKIM NAPIĘCIU W LATACH 2002 - 2010 NA TERENIE GMIN WIEJSKICH POWIATU BIELSKIEGO .....	39
RYSUNEK 2-10 EMISJA DWUTLENKU SIARKI ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH W 2010 ROKU .....	45
RYSUNEK 2-11 EMISJA TLENKÓW AZOTU ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH W 2010 ROKU .....	46
RYSUNEK 2-12 EMISJA TLENKU WĘGLA ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH W 2010 ROKU .....	47
RYSUNEK 2-13 EMISJA PYŁU ZAWIESZONEGO PM <sub>10</sub> ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH W 2010 ROKU .....	48
RYSUNEK 2-14 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	49
RYSUNEK 2-15 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ .....	51
RYSUNEK 2-16 ROCZNA EMISJA WYBRANYCH SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFER Y ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMIN Y BUCZKOWICE W 2010R. ....	53
RYSUNEK 2-17 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFER Y W BUCZKOWICE .....	55
RYSUNEK 2-18 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAŻNĄ SO <sub>2</sub> W BUCZKOWICACH .....	55
RYSUNEK 2-19 PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW .....	59
RYSUNEK 2-20 PORÓWNANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW .....	60
RYSUNEK 3-1 RÓŻNICA POTENCJAŁÓW DOSTĘPNOŚCI ZASOBÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	62
RYSUNEK 3-2 STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM W 2010 ROKU .....	63
RYSUNEK 3-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH TECHNOLOGII OZE W PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSCE .....	64

RYSUNEK 3-4 ILOŚĆ I MOC INSTALACJI WYKORZYSTUJĄCYCH ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	65
RYSUNEK 3-5 ILOŚĆ I MOC INSTALACJI WYKORZYSTUJĄCYCH ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE POWIATU BIELSKIEGO .....	65
RYSUNEK 3-6 LEGENDA DO POWYŻSZYCH RYSUNKÓW .....	66
RYSUNEK 3-7 ZASOBY ENERGII WIATROWEJ NA TERENIE WOJ. ŚLĄSKIEGO – POTENCJAŁ TEORETYCZNY .....	67
RYSUNEK 3-8 ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	70
RYSUNEK 3-9 POGLĄDOWY SCHEMAT INSTALACJI POMPY CIEPŁA W DOMU JEDNORODZINNYM .....	71
RYSUNEK 3-10 SCHEMAT ZŁOŻA GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA .....	72
RYSUNEK 3-11 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA WĘGLOWEGO - BEZ DOTACJI .....	74
RYSUNEK 3-12 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA GAZOWEGO - BEZ DOTACJI .....	74
RYSUNEK 3-13 ZASOBY ENERGII SPADKU WODY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	75
RYSUNEK 3-14 TECHNICZNE ZASOBY ENERGII SŁONECZNEJ (Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI PRZETWARZANIA ENERGII) NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO .....	77
RYSUNEK 3-15 ŚREDNIE MIESIĘCZNE PROMIENIOWANIE SŁONECZNE NA POWIERZCHNIĘ PŁASKĄ I NACHYLONĄ POD KĄTEM 45 STOPNI W KIERUNKU POŁUDNIOWYM.....	78
RYSUNEK 3-16 SCHEMAT FUNKCJONALNY INSTALACJI Z OBIEGIEM WYMUSZONYM (SYSTEM AKTYWNY POŚREDNI) .....	79
RYSUNEK 3-17 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z WĘGLA KAMIENNEGO – BEZ DOTACJI.....	80
RYSUNEK 3-18 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z WĘGLA KAMIENNEGO - Z 45% DOTACJĄ....	81
RYSUNEK 3-19 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z ENERGII ELEKTRYCZNEJ – BEZ DOTACJI.....	81
RYSUNEK 3-20 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z ENERGII ELEKTRYCZNEJ – Z DOTACJĄ 45% .....	82
RYSUNEK 3-21 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z GAZU ZIEMNEGO – BEZ DOTACJI .....	82
RYSUNEK 3-22 WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.W.U. Z GAZU ZIEMNEGO – Z DOTACJĄ 45% .....	83
RYSUNEK 3-23 KLASYFIKACJA GMIN ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ PRODUKCJI BIOGAZU W BIOGAZOWNIACH ROLNICZYCH.....	88
RYSUNEK 3-24 KLASYFIKACJA OBSZARÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ ENERGII WIATROWEJ .....	89
RYSUNEK 3-25 KLASYFIKACJA OBSZARÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ .....	90
RYSUNEK 3-26 KLASYFIKACJA OBSZARÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ ENERGII SPADKU WÓD POWIERZCHNIOWYCH .....	91
RYSUNEK 3-27 KLASYFIKACJA OBSZARÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ ENERGII SŁONECZNEJ .....	92
RYSUNEK 3-28 KLASYFIKACJA GMIN ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA BIOMASY (BEZ UWZGLĘDNIENIA UPRAW ENERGETYCZNYCH).....	93
RYSUNEK 5-1 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO ROKU 2030 .....	106
RYSUNEK 5-2 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO DO ROKU 2030 .....	106
RYSUNEK 6-1 UDZIAŁ POWIERZCHNI ANALIZOWANYCH OBIEKTÓW.....	109
RYSUNEK 6-2 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW .....	110
RYSUNEK 6-3 ZUŻYCIE WODY I POSZCZEGÓLNYCH MEDIÓW ENERGETYCZNYCH W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W LATACH 2008 - 2010 .....	111
RYSUNEK 6-4 STRUKTURA KOSZTÓW PALIW, ENERGII, WODY ORAZ OBSŁUGI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W ROKU 2010.....	111
RYSUNEK 6-5 KOSZTY WODY I POSZCZEGÓLNYCH MEDIÓW ENERGETYCZNYCH W ANALIZOWANEJ GRUPIE OBIEKTÓW W LATACH 2008 - 2010 .....	112
RYSUNEK 6-6 JEDNOSTKOWE KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	113
RYSUNEK 6-7 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	114
RYSUNEK 6-8 EMISJA JEDNOSTKOWA EKWIWALENTNA CO <sub>2</sub> ZWIĄZANA Z WYKORZYSTANIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	114
RYSUNEK 6-9 PORÓWNANIE KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	115
RYSUNEK 6-10 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	115

RYSUNEK 6-11 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEJ EMISJI EKWIWALENTNEJ CO <sub>2</sub> ZWIĄZANEJ Z WYKORZYSTANIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH.....	116
RYSUNEK 6-12 PORÓWNANIE CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH .....	116
RYSUNEK 6-13 JEDNOSTKOWE KOSZTY GAZU ZIEMNEGO.....	117
RYSUNEK 6-14 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO.....	118
RYSUNEK 6-15 EMISJA JEDNOSTKOWA EKWIWALENTNA CO <sub>2</sub> ZWIĄZANA Z WYKORZYSTANIEM GAZU ZIEMNEGO .....	118
RYSUNEK 6-16 PORÓWNANIE KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH GAZU ZIEMNEGO .....	119
RYSUNEK 6-17 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEGO ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	119
RYSUNEK 6-18 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEJ EMISJI EKWIWALENTNEJ CO <sub>2</sub> ZWIĄZANEJ Z WYKORZYSTANIEM GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH.....	120
RYSUNEK 6-19 PORÓWNANIE JEDNOSTKOWEJ EMISJI EKWIWALENTNEJ CO <sub>2</sub> ZWIĄZANEJ Z WYKORZYSTANIEM GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTACH.....	120
RYSUNEK 6-20 SCHEMAT DZIAŁAŃ W RAMACH ZARZĄDZANIA ENERGIĄ .....	122
RYSUNEK 6-21 PRZYKŁADOWY ALGORYTM MONITORINGU .....	123
RYSUNEK 6-22 PRZYKŁADOWE PORÓWNANIE, STAREJ I NOWEJ INSTALACJI GRZEWOCZEJ.....	125

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Podstawa opracowania dokumentu**

Podstawą formalną opracowania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Buczkowice" jest Umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy w Buczkowicach, a firmą EKO – TEAM KONSULTING.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.
- Zakres współpracy z innymi gminami.

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.

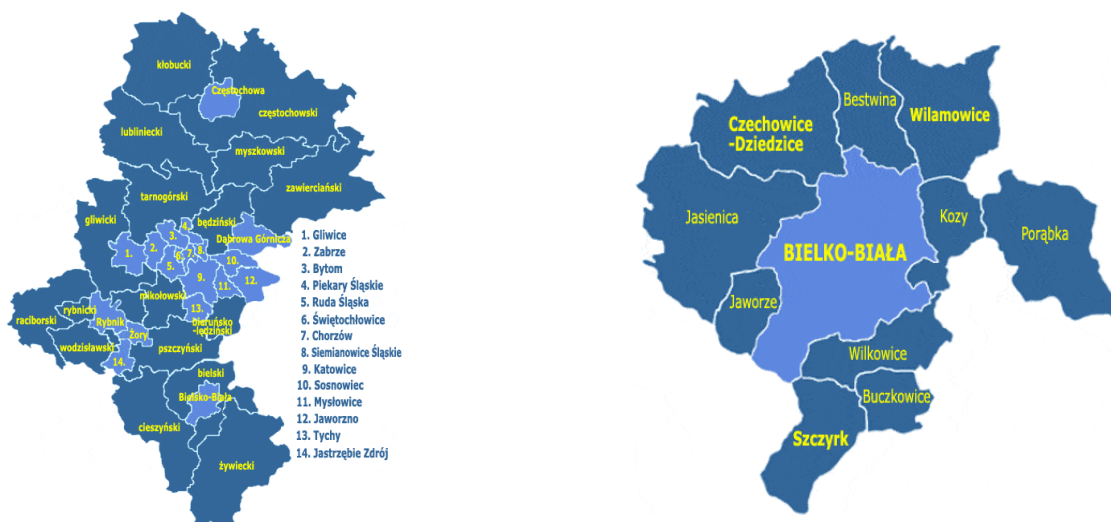
### **1.2 Charakterystyka Gminy Buczkowice**

#### **1.2.1 Lokalizacja**

Gmina wiejska Buczkowice położona jest w województwie bielskim w południowej części powiatu bielskiego, na zachodnim pograniczu Beskidu Śląskiego oraz wschodnim Kotliny Żywieckiej. Gmina zajmuje obszar o powierzchni 1946 ha i jest najmniejszą gminą powiatu bielskiego (zajmuje 4,2% jego terenu). Zamieszkuje ją ok. 11 tys. mieszkańców.

Obszar gminy graniczy:

- od północy – z Gminą Wilkowice (powiat bielski),
- od zachodu – z Gminą Szczyrk (powiat bielski),
- od wschodu – z Gminą Łodygowice (powiat żywiecki),
- od południowego - wschodu – z Gminą Lipowa (powiat żywiecki).



Rysunek 1-1 Lokalizacja Gminy Buczkowice na tle województwa i powiatu

źródło: <http://gminy.pl/>

W skład gminy wchodzi 4 sołectwa: Buczkowice, Rybarzowice, Godziszka i Kalna. Główne szlaki komunikacyjne gminy to:

- droga krajowa nr 69 łącząca miasto Bielsko – Biała z Słowacją,
- droga wojewódzka nr 942 łącząca miasto Bielsko – Biała z Wisłą.

### 1.2.2 Warunki naturalne

Warunki klimatyczne odpowiadają górskiej strefie klimatycznej. Średnie roczne sumy opadów są wysokie i wynoszą od 850 do 1400 mm. Gwałtowność występowania opadów powoduje wylewy na obszarze gminy, szczególnie dotyczy to potoku Brusnik i Bruśnika oraz potoku Godziszczanka w jego środkowym i dolnym biegu. Dość wyraźnie zaznacza się w ogólnym obrazie klimatycznym gminy obniżenie gór w kierunku zachodnim i wpływ mas powietrza z kierunku południowo-zachodniego. Ogólna liczba dni z temperatura poniżej 0°C wynosi 80-100 dni w roku.

Gmina Buczkowice leży na płaskowyżu Kotliny Żywieckiej obniżającego się stopniowo od podnóża Beskidu Żywieckiego w kierunku rzeki Soły i Jeziora Żywieckiego. Teren Gminy jest silnie pofałdowany z dużymi podwyższeniami i obniżeniami, falisty, pagórkowaty. Występują tu charakterystycznie wcięte jamy rzek i pofałdowania powierzchni w kierunku równoleżnikowym.

Na obszarze Gminy występują gleby utworzone z glin lekkich i piasków gliniastych, kamienistych. Są to na ogół gleby klas IVb -V, sporadycznie występują gleby klasy IVa, głównie w sąsiedztwie potoku Godziszczanka, na wzniesieniu pomiędzy Nowa Godziszka a Rybarzowicami oraz na północ od potoku Brusnik. Rolnicy uprawiają przede wszystkim ziemniaki, buraki pastewne, trawy na siano oraz warzywa. W części zachodniej Gminy warunki do prowadzenia działalności rolniczej są trudne, natomiast w części południowej, która jest górzysta bardzo trudne. Występują tutaj głównie gleby brunatne kwaśne, mniejszej ilości kwaśne gliniaste lub gleby pyłowe. W dolinach rzek ciągną się pasy mad.

### 1.2.3 Sytuacja społeczno – gospodarcza

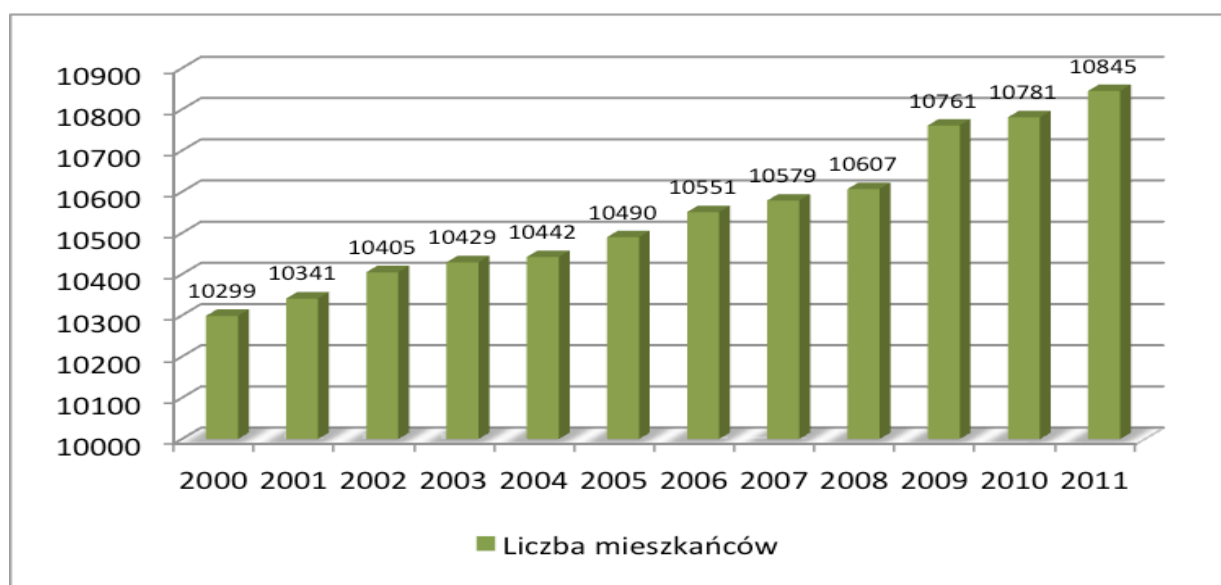
W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Buczkowice za 2010 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2010. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)), raport z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 oraz Urzędu Gminy Buczkowice.



### 1.2.3.1 Uwarunkowanie 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 Buczkowice zajmuje obszar o powierzchni 19,46 km<sup>2</sup> i liczy około 11 tys. mieszkańców. Liczba ludności w Gminie Buczkowice ulegała w latach 2000-2010 zwiększeniu łącznie o 482 osób (rysunek 1-2). Prezentowane dane oparte na informacjach uzyskanych z GUS dotyczą mieszkańców posiadających stałe zameldowanie na terenie gminy i różnią się w niewielkim stopniu od danych o liczbie ludności uzyskanych od gminy (dane te były dostępne w momencie sporządzenia niniejszego dokumentu za lata 2000 – 2010). W tabeli 1-1 zestawiono liczbę mieszkańców w poszczególnych sołectwach, powierzchnię sołectw oraz gęstość zaludnienia (dane uzyskane z Urzędu Gminy).



Rysunek 1-2 Liczba ludności w Gminie Buczkowice w latach 2000 – 2010

Tabela 1-1 Liczba ludności w poszczególnych miejscowościach Gminy Buczkowice<sup>1</sup>, powierzchnia sołectw oraz gęstość zaludnienia

Miejscowość	2009	2010	2011	Powierzchnia [ha]	Gęstość zaludnienia w 2011 roku [os/ha]
Buczkowice	4 246	4 269	4 309	653	6,60
Kalna	807	819	841	130	6,47
Rybarzowice	3 476	3 453	3 454	851	2,63
Godziszka	2 232	2 240	2 241	312	11,07
<b>OGÓŁEM Gmina Buczkowice</b>	<b>10 761</b>	<b>10 781</b>	<b>10 845</b>	<b>1946</b>	<b>5,57</b>

<sup>1</sup> Na podstawie danych Urzędu Gminy w Buczkowicach

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.

W tabeli 1-2 porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy Buczkowice w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu bielskiego, województwa śląskiego oraz Polski.

Tabela 1-2 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2010
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31.12.2010r.		10 781	osób	↗
Powierzchnia gminy		19,5	km <sup>2</sup>	↗
Gęstość zaludnienia	<b>gmina</b>	55579,8	os./km <sup>2</sup>	↗
	powiat	341,4	os./km <sup>2</sup>	↗
	województwo	375,9	os./km <sup>2</sup>	↘
	kraj	122,2	os./km <sup>2</sup>	↘
Przyrost naturalny	<b>gmina</b>	0,17	%	↗
	powiat	0,19	%	↗
	województwo	0,00	%	↘
	kraj	0,09	%	↘
Saldo migracji	<b>gmina</b>	0,28	%	↘
	powiat	0,62	%	↗
	województwo	-0,11	%	↘
	kraj	-0,01	%	↗

↘ - trend spadkowy

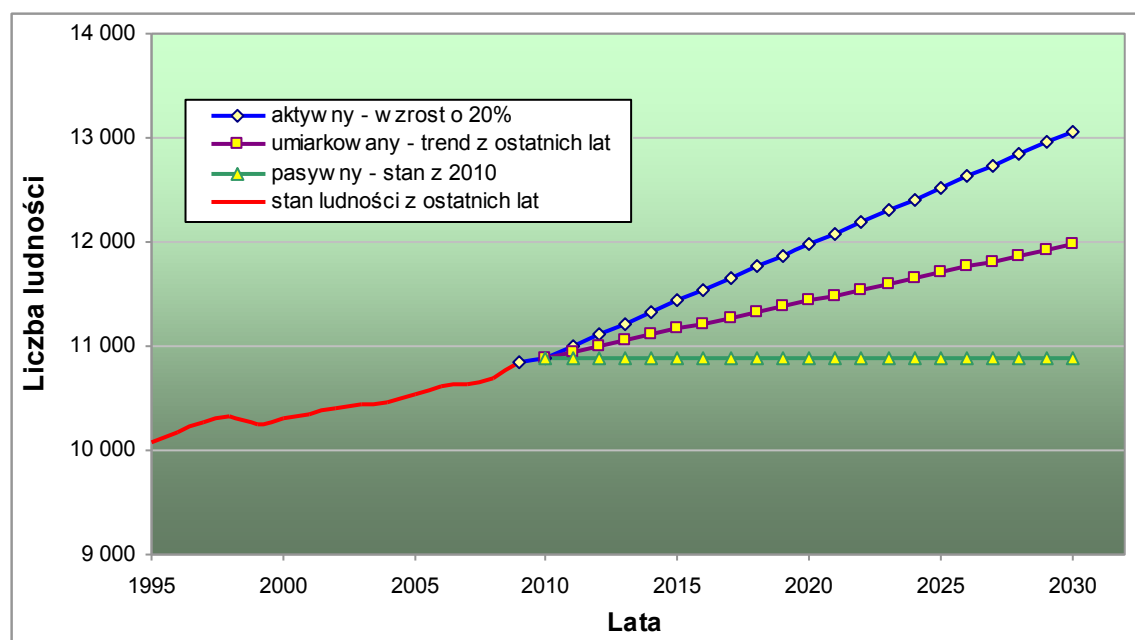
→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 557 os./km<sup>2</sup> i jest wyższa niż dla województwa śląskiego oraz powiatu bielskiego.

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

Prognoza GUS przewiduje wzrost liczby mieszkańców o ok. 12% względem roku 2010 co jest zbieżne z trendem wynikającym z lat 1995 - 2010. Dlatego też taki wariant przyjęto jako umiarkowany scenariusz rozwoju gminy (Scenariusz B). W scenariuszu pasywnym (najbardziej niekorzystnym) przyjęto że liczba mieszkańców utrzyma się na poziomie z roku 2010 (Scenariusz A). W scenariuszu aktywnym (Scenariusz C) przyjęto, że liczba ludności wzrośnie o ok. 20% względem poziomu z roku 2010. Wszystkie scenariusze przedstawiono na rysunku 1-5.



Rysunek 1-3 Prognoza demograficzna dla Gminy Buczkowice

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 (w roku 2010 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 64%) w latach 1995 - 2010 wzrosła.

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

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

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

Tabela 1-3 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2010
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	<b>gmina</b>	<b>64,0</b>	%	↗
	powiat	64,6	%	↗
	województwo	65,2	%	↗
	kraj	68,1	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	<b>gmina</b>	<b>16,6</b>	%	↗
	powiat	15,9	%	↗
	województwo	17,7	%	↗
	kraj	16,9	%	↗
	<b>gmina</b>	<b>20,2</b>	%	↘
	powiat	19,6	%	↘

Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	województwo	17,2	%	↘
	kraj	15,1	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	<b>gmina</b>	<b>18,4</b>	%	↗
	powiat	27,2	%	↘
	województwo	39,2	%	↘
	kraj	33,1	%	↘
Liczba bezrobotnych do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	<b>gmina</b>	<b>5,7</b>	%	-
	powiat	4,7	%	-
	województwo	6,0	%	-
	kraj	7,5	%	-
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	<b>gmina</b>	<b>104,3</b>	l.p./1000os.	↗
	powiat	100,3	l.p./1000os.	↗
	województwo	97,4	l.p./1000os.	↗
	kraj	98,0	l.p./1000os.	↗

Źródło: GUS 2011

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

### 1.2.3.2 Działalność gospodarcza, rolnictwo, leśnictwo

#### Działalność gospodarcza

Na terenie Gminy w 2010 roku zarejestrowanych było 1136 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich (wg klasyfikacji REGON). W ciągu ostatnich 14 lat liczba ta wzrosła ponad dwukrotnie. Dane o liczbie podmiotów gospodarczych na terenie gminy na tle innych gmin powiatu pokazano w tabeli 1-5.

Do największych grup branżowych na terenie Buczkowic należą firmy z kategorii handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego, a następnie firmy prowadzące działalność związaną z: budownictwem i przetwórstwem przemysłowym co pokazano w poniższej tabeli.

Tabela 1-4 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w 2010 roku

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów
<b>Sekcja A</b>	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	18
<b>Sekcja C</b>	Przetwórstwo przemysłowe	160
<b>Sekcja E</b>	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3
<b>Sekcja F</b>	Budownictwo	165
<b>Sekcja G</b>	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	350
<b>Sekcja H</b>	Transport i gospodarka magazynowa	91
<b>Sekcja I</b>	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	40
<b>Sekcja J</b>	Informacja i komunikacja	12
<b>Sekcja K</b>	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	41

<b>Sekcja L</b>	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	7
<b>Sekcja M</b>	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	66
<b>Sekcja N</b>	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	20
<b>Sekcja O</b>	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	6
<b>Sekcja P</b>	Edukacja	38
<b>Sekcja Q</b>	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	30
<b>Sekcja R</b>	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	20
<b>Sekcje S i T</b>	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	69
<b>RAZEM</b>		<b>1136</b>

Źródło: GUS 2011

Tabela 1-5 Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w systemie REGON na terenie powiatu w latach 1995-2010

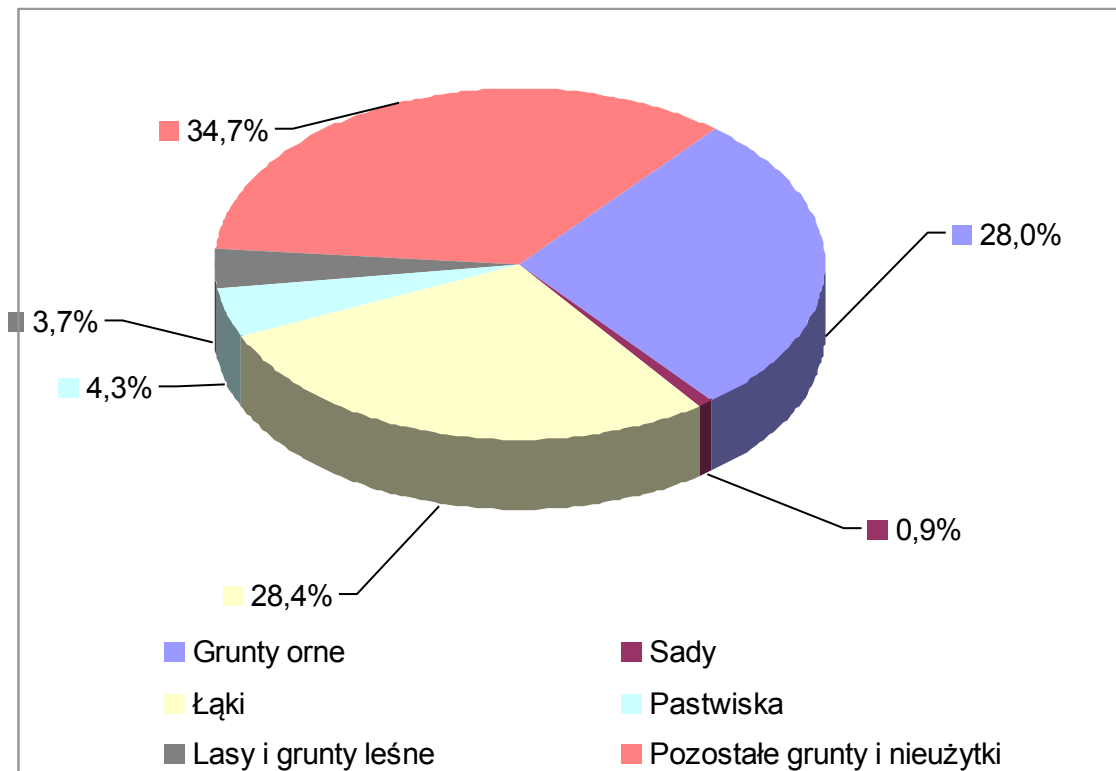
Lp.	Gmina	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Liczba podmiotów na 1 000 mieszkańców w 2010r.
1	Szczyrk	479	579	590	673	725	787	770	810	835	816	853	889	925	949	951	985	172,4
2	Jaworze	445	540	542	604	644	677	771	795	801	816	816	860	905	928	959	1 030	149,9
3	Wilkowice	641	837	871	971	1 035	1 097	1 239	1 267	1 300	1 290	1 291	1 296	1 312	1 368	1 412	1 530	119,5
4	Kozy	673	899	924	1 033	1 117	1 158	1 223	1 284	1 312	1 260	1 233	1 249	1 275	1 286	1 333	1 422	116,4
5	<b>Buczkowice</b>	<b>456</b>	<b>643</b>	<b>681</b>	<b>769</b>	<b>839</b>	<b>901</b>	<b>1 016</b>	<b>1 065</b>	<b>1 099</b>	<b>1 061</b>	<b>1 027</b>	<b>1 023</b>	<b>1 053</b>	<b>1 063</b>	<b>1 057</b>	<b>1 136</b>	<b>104,3</b>
6	Wilamowice - miasto	142	160	189	220	241	257	259	262	256	247	250	260	258	269	270	297	102,6
7	Czechowice-Dziedzice - miasto	2 013	2 221	2 291	2 622	2 786	3 024	3 173	3 326	3 431	3 384	3 307	3 250	3 225	3 272	3 375	3 497	99,7
8	Jasienica	964	1 139	1 214	1 359	1 431	1 555	1 686	1 717	1 817	1 756	1 763	1 776	1 812	1 838	1 880	2 018	92,4
9	Bestwina	466	515	577	645	685	724	821	846	865	841	827	842	857	879	900	973	88,9
10	Porąbka	681	776	728	812	886	964	1 051	1 055	1 055	1 009	1 042	1 027	1 046	1 074	1 105	1 208	79,4
11	Czechowice-Dziedzice - obszar wiejski	343	374	378	403	441	488	499	516	535	535	540	537	549	572	619	649	73,0
12	Wilamowice - obszar wiejski	373	533	526	588	602	674	761	784	817	788	799	814	835	844	887	961	72,9
<b>RAZEM POWIAT</b>		<b>7 676</b>	<b>9 216</b>	<b>9 511</b>	<b>10 699</b>	<b>11 432</b>	<b>12 306</b>	<b>13 269</b>	<b>13 727</b>	<b>14 123</b>	<b>13 803</b>	<b>13 748</b>	<b>13 823</b>	<b>14 052</b>	<b>14 342</b>	<b>14 748</b>	<b>15 706</b>	<b>109,3</b>



## Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o dużej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 61,6 % jej powierzchni, przy średniej powiatu wynoszącej ponad 49 %. Analogiczna średnia w województwie i w kraju jest niższa od średniej w gminie i powiecie.

Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na rysunku 1-4.



Rysunek 1-4 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Buczkowice

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 1995-2010
Powierzchnia użytków rolnych do całkowitej powierzchni	<i>gmina</i>	61,6	%	↘
	<i>powiat</i>	49,5	%	↘
	<i>województwo</i>	49,6	%	↘
	<i>kraj</i>	58,2	%	↘
Powierzchnia lasów do całkowitej powierzchni gminy	<i>gmina</i>	3,7	%	↘
	<i>powiat</i>	28,2	%	↘
	<i>województwo</i>	32,3	%	↗
	<i>kraj</i>	29,7	%	↗

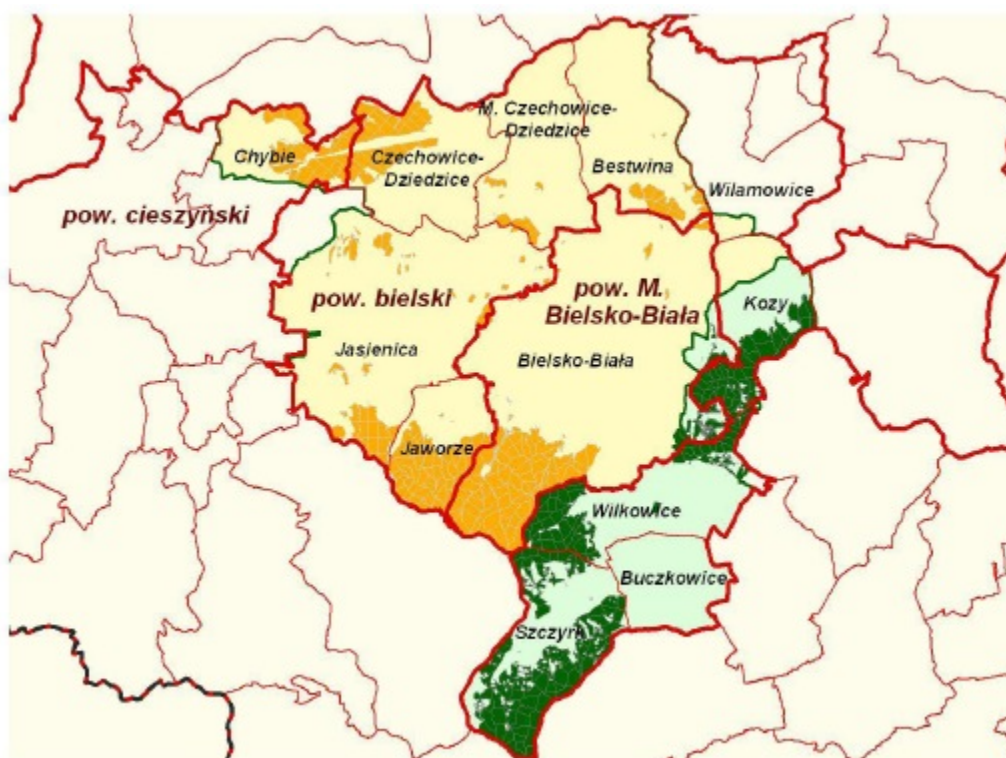
↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Lasy na obszarze Buczkowic zajmują około 3,7 % całości jego powierzchni (około 72 ha). Administrowane są przez Nadleśnictwo Bielsko, stanowią własność prywatną.

Poniższy rysunek przedstawia podział administracyjny Nadleśnictwa Bielsko na powiaty i gminy.



Rysunek 1-5 Podział administracyjny Nadleśnictwa Bielsko na powiaty i gminy

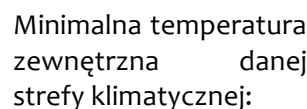
Źródło: strona internetowa Nadleśnictwa Bielsko

#### 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.

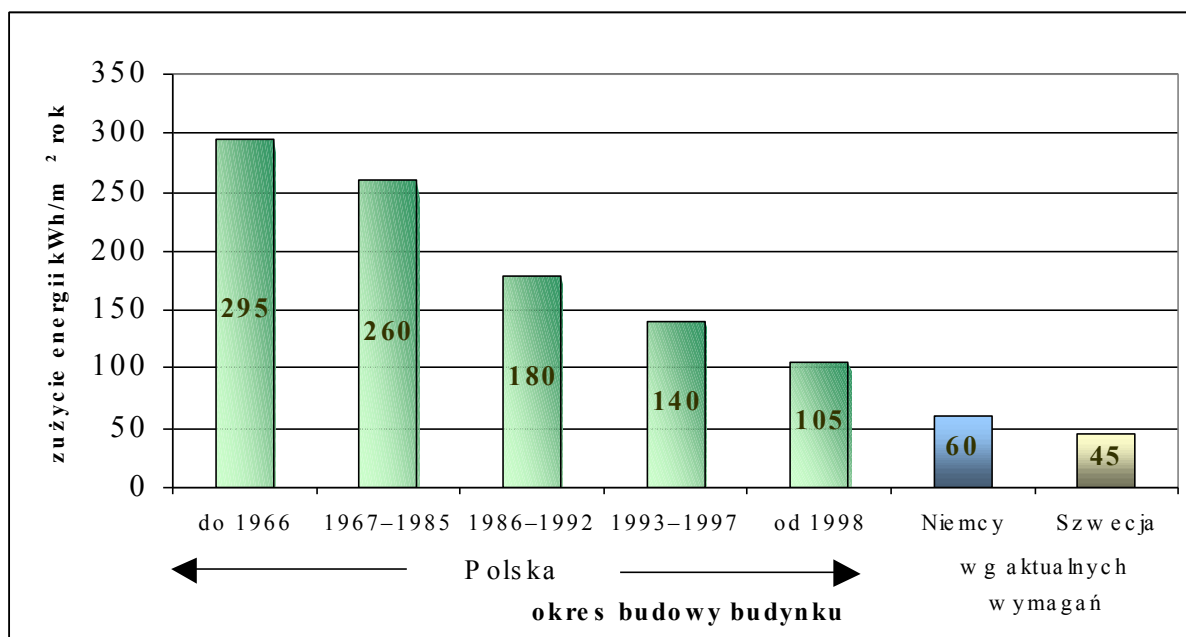


- I strefa ( $-16^{\circ}\text{C}$ ),
- II strefa ( $-18^{\circ}\text{C}$ ),
- III strefa ( $-20^{\circ}\text{C}$ ),
- IV strefa ( $-22^{\circ}\text{C}$ ),
- V strefa ( $-24^{\circ}\text{C}$ ).

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.

19



Rysunek 1-7 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> /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 Buczkowice 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 2010.

Na koniec 2010 roku na terenie gminy zlokalizowanych było 3 580 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 322 180 m<sup>2</sup> (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 29,6 m<sup>2</sup> i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 9,4 m<sup>2</sup>/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 90,0 m<sup>2</sup> (2010 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 12,6 m<sup>2</sup>/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 – 2010 dotycząca Gminy Buczkowice

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m <sup>2</sup>	sztuk	m <sup>2</sup>
1995	3 020	247 547	13	1474
1996	3 042	250 363	22	2816
1997	3 062	253 280	20	2917
1998	3 084	255 956	22	2676
1999	3 116	259 724	32	3768
2000	3 145	263 765	29	4041
2001	3 169	266 844	24	3079
2002	3 217	273 870	48	7 026
2003	3 302	284 633	85	10763
2004	3 344	290 472	42	5839
2005	3 384	296 405	40	5933
2006	3 422	301 686	38	5 281
2007	3 457	306 676	35	4 990
2008	3 497	311 900	40	5 224
2009	3 544	317 601	47	5 701
2010	3 580	322 180	36	4 579

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

Infrastruktura ta wznoszona była w przeważającej większości (ponad 80% budynków) po 1944 (81% pod względem liczby mieszkań).

Tabela 1-9 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2010
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	<b>gmina</b>	<b>165,6</b>	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	powiat	95,0	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	województwo	94,6	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
	kraj	30,5	m <sup>2</sup> pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	<b>gmina</b>	<b>29,6</b>	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	powiat	27,8	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	województwo	25,2	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	kraj	25,0	m <sup>2</sup> /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	<b>gmina</b>	<b>90,0</b>	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	powiat	86,2	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	województwo	67,9	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗

Na terenie Gminy Buczkowice występują obecnie dwa sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie gminy: 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 i rolnych (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, przedsiębiorstwa;
- użyteczność publiczna;
- oświetlenie ulic.

Zmiany energochłonności przyjęto kierując się następującymi uwarunkowaniami i opracowaniami:

- istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku,
- Gospodarka Paliwowo Energetyczna dla Polski (GUS),
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Istniejący potencjał racjonalizacji zużycia energii w poszczególnych grupach odbiorców i zmiany energochłonności w gospodarce omówiono w dalszej części opracowania. Przedstawione tam wielkości posłużyły jako baza do wyznaczenia prognozy zużycia sieciowych nośników energii oraz pozostałych paliw dla obszaru Gminy Buczkowice do 2030 roku, ze zmianami w okresach pięcioletnich. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju (tabele 5-9 do 5-11) oraz zilustrowano graficznie na rysunkach 5-1 oraz 5-2 (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowego nośnika energii – energii elektrycznej oraz gazu ziemnego).



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

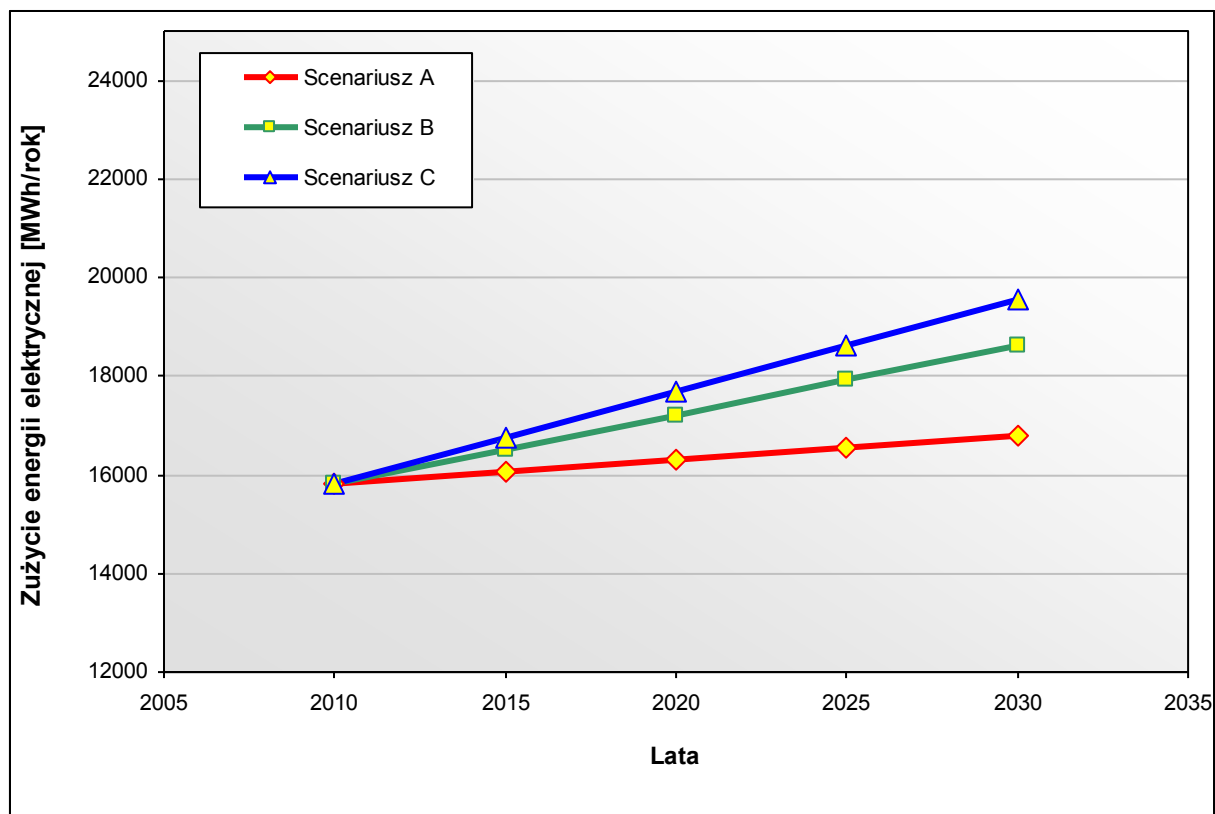
Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2010	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	17,9	13,5	9,0	4,5	0,0
	węgiel	Mg/rok	115	160	205	251	296
	drewno	Mg/rok	627	619	611	603	596
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	41	34	27	20	13
	OZE	GJ/rok	0	0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	6 773	6 797	6 820	6 844	6 868
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	398 277	385 304	372 330	359 357	348 979
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	87	102	118	133	149
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0	3	6	9	12
	OZE	GJ/rok	0	0	0	0	0
	energia el.	MWh/rok	373	399	425	451	477
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	368 017	358 467	348 916	339 365	329 814
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	397	401	405	409	413
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	41,1	47	52	57	62,7
	węgiel	Mg/rok	8 519	8 637	8 754	8 871	8 988
	drewno	Mg/rok	3 063	3 181	3 299	3 417	3 535
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	233,6	217	200	183	166
	OZE	GJ/rok	170	170	170	170	170
	energia el.	MWh/rok	8 270	8 464	8 659	8 853	9 048
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 594 628	1 594 153	1 593 678	1 593 202	1 592 727
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>59,0</b>	<b>60,0</b>	<b>60,9</b>	<b>61,8</b>	<b>62,7</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>8 721</b>	<b>8 899</b>	<b>9 077</b>	<b>9 255</b>	<b>9 433</b>
	drewno	Mg/rok	<b>3 690</b>	<b>3 800</b>	<b>3 910</b>	<b>4 020</b>	<b>4 130</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>275,0</b>	<b>254,0</b>	<b>233,0</b>	<b>212,0</b>	<b>191</b>
	OZE	GJ/rok	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>170</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>15 813</b>	<b>16 061</b>	<b>16 309</b>	<b>16 557</b>	<b>16 805</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>2 360 922</b>	<b>2 337 923</b>	<b>2 314 924</b>	<b>2 291 924</b>	<b>2 271 520</b>

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

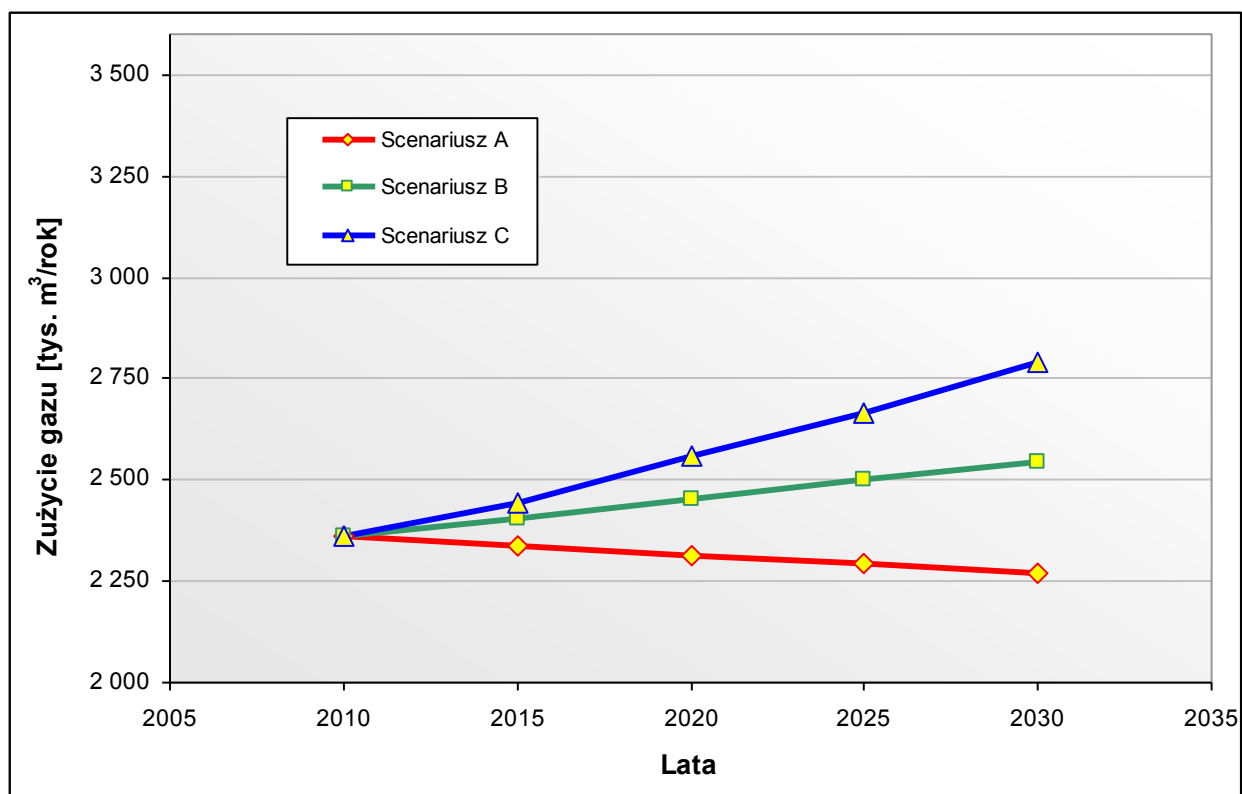
			Lata				
Scenariusz B "Umiarkowany"			2010	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsięwzięcia	LPG	Mg/rok	17,9	16,2	14,6	12,9	11,2
	węgiel	Mg/rok	115	125	135	145	155
	drewno	Mg/rok	627	608	589	570	551
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	41	36	30	24	19
	OZE	GJ/rok	0	192	383	575	766
	energia el.	MWh/rok	6 773	6 959	7 145	7 331	7 517
	ciepło sieciowe	GJ/rok	0	0	0	0	0
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	398 277	390 668	383 059	375 450	367 842
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	87	84	82	80	77
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0	4	8	11	15
	OZE	GJ/rok	0	58	117	175	233
	energia el.	MWh/rok	373	406	439	472	505
	ciepło sieciowe	GJ/rok	0	0	0	0	0
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	368 017	360 932	353 846	346 760	339 674
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	397	402	407	412	417
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	41,1	60,5	76,8	93,5	110,6
	węgiel	Mg/rok	8 519	8 059	7 599	7 138	6 678
	drewno	Mg/rok	3 063	3 125	3 187	3 249	3 310
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	233,6	251	269	286	304
	OZE	GJ/rok	170	654	1 223	1 694	2 150
	energia el.	MWh/rok	8 270	8 746	9 222	9 699	10 175
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 594 628	1 655 322	1 716 016	1 776 709	1 837 403
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>59,0</b>	<b>76,7</b>	<b>91,3</b>	<b>106,4</b>	<b>121,8</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>8 721</b>	<b>8 268</b>	<b>7 816</b>	<b>7 363</b>	<b>6 910</b>
	drewno	Mg/rok	<b>3 690</b>	<b>3 733</b>	<b>3 776</b>	<b>3 818</b>	<b>3 861</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>275,0</b>	<b>290,5</b>	<b>306,1</b>	<b>321,7</b>	<b>337</b>
	OZE	GJ/rok	<b>170</b>	<b>904</b>	<b>1 723</b>	<b>2 444</b>	<b>3 150</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>15 813</b>	<b>16 513</b>	<b>17 213</b>	<b>17 913</b>	<b>18 613</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>2 360 922</b>	<b>2 406 922</b>	<b>2 452 921</b>	<b>2 498 920</b>	<b>2 544 919</b>

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

			Lata				
Scenariusz C "Aktywny"			2010	2015	2020	2025	2030
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	17,9	17,1	16,3	15,4	14,6
	węgiel	Mg/rok	115	92	70	48	25
	drewno	Mg/rok	627	579	530	482	434
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	41	45	48	52	55
	OZE	GJ/rok	0	278	555	833	1 110
	energia el.	MWh/rok	6 773	7 197	7 620	8 044	8 468
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	398 277	406 650	415 024	423 397	431 771
Użyteczność publiczna	LPG	Mg/rok	0	0	0	0	0
	węgiel	Mg/rok	87	66	45	24	3
	drewno	Mg/rok	0	0	0	0	0
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0	10	21	31	42
	OZE	GJ/rok	0	79	159	238	318
	energia el.	MWh/rok	373	373	372	371	371
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	368 017	360 390	352 764	345 137	337 510
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	397	397	397	397	397
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	41,1	51,0	68,8	83,9	96,3
	węgiel	Mg/rok	8 519	7 484	6 540	5 679	4 856
	drewno	Mg/rok	3 063	3 013	2 927	2 866	2 811
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	233,6	266,7	296,8	322,6	341
	OZE	GJ/rok	170	994	1 862	2 718	3 448
	energia el.	MWh/rok	8 270	8 778	9 286	9 794	10 303
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 594 628	1 674 039	1 789 115	1 897 026	2 019 335
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>59,0</b>	<b>68,1</b>	<b>85,1</b>	<b>99,3</b>	<b>110,9</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>8 721</b>	<b>7 642</b>	<b>6 655</b>	<b>5 750</b>	<b>4 884</b>
	drewno	Mg/rok	<b>3 690</b>	<b>3 592</b>	<b>3 458</b>	<b>3 348</b>	<b>3 246</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>275,0</b>	<b>322,0</b>	<b>366,1</b>	<b>405,8</b>	<b>438</b>
	OZE	GJ/rok	<b>170</b>	<b>1 351</b>	<b>2 576</b>	<b>3 789</b>	<b>4 876</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>15 813</b>	<b>16 745</b>	<b>17 676</b>	<b>18 607</b>	<b>19 538</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>2 360 922</b>	<b>2 441 080</b>	<b>2 556 903</b>	<b>2 665 560</b>	<b>2 788 615</b>



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



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

## 5.2 Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię

W oparciu o informacje zawarte w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na terenie gminy na potrzeby: mieszkalnictwa, oraz usług, handlu i infrastruktury sportowej. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej.

Na podstawie danych statystycznych (ilość oddawanych mieszkań w latach 1995-2010) i wyżej wymienionych informacji wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy, których łączna powierzchnia przekracza 81 ha (zgodnie z obowiązującymi planami miejscowymi).

W obecnej chwili nie przewiduje się tworzenia systemu ciepłowniczego z uwagi na rozproszoną strukturę urbanistyczną gminy.

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki przedstawiono w tabeli 5-12. Analizy przeprowadzono przy założeniu, że obszary przewidywane pod zabudowę zostaną zagospodarowane w 50%.

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) oraz źródeł odnawialnych,
- system pokrycia potrzeb bytowych – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, a także częściowo przy użyciu gazu 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,
- należy rozpatrywać alternatywne źródła zasilania obiektów w energię przy zastosowaniu nowych, ekologicznych technologii.

Z uwagi na turystyczno-rekreacyjny charakter gminy wszelkie nowe inwestycje powinny zostać zoptymalizowane pod względem ekonomicznym, społecznym i ekologicznym.

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

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	4,48	24 499,4	1,25	2 284,5
Strefy usługowe i sportowe	0,16	610,1	0,06	142,6
<b>SUMA</b>	<b>4,64</b>	<b>25 109,5</b>	<b>1,31</b>	<b>2 427,0</b>

## 6 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII

### 6.1 Propozycja przedsięwzięć w grupie „Użyteczności publicznej” - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej

Analizę wykonano w oparciu o dostępne informacje roczne o zużyciu energii elektrycznej oraz gazu w roku 2010 w budynkach użyteczności publicznej.

#### 6.1.1 Zakres analizowanych obiektów

Tabela 6-1 Aktualny stan danych o obiektach użyteczności publicznej

Charakterystyka stanu danych w obiektach	2008	2009	2010
Obiekty wpisane do bazy	20	20	20
Obiekty po wykluczeniu braków informacji o kosztach, zużyciach bądź geometrii	14	14	14
Obiekty z pełną informacją	14	14	14
Obiekty objęte analizą zużycia	14	14	14

Oceny stanu istniejącego budynków użyteczności publicznej dokonano na podstawie informacji zebranych z 14 obiektów tego typu.

W skład osobnych analizowanych budynków wchodzi:

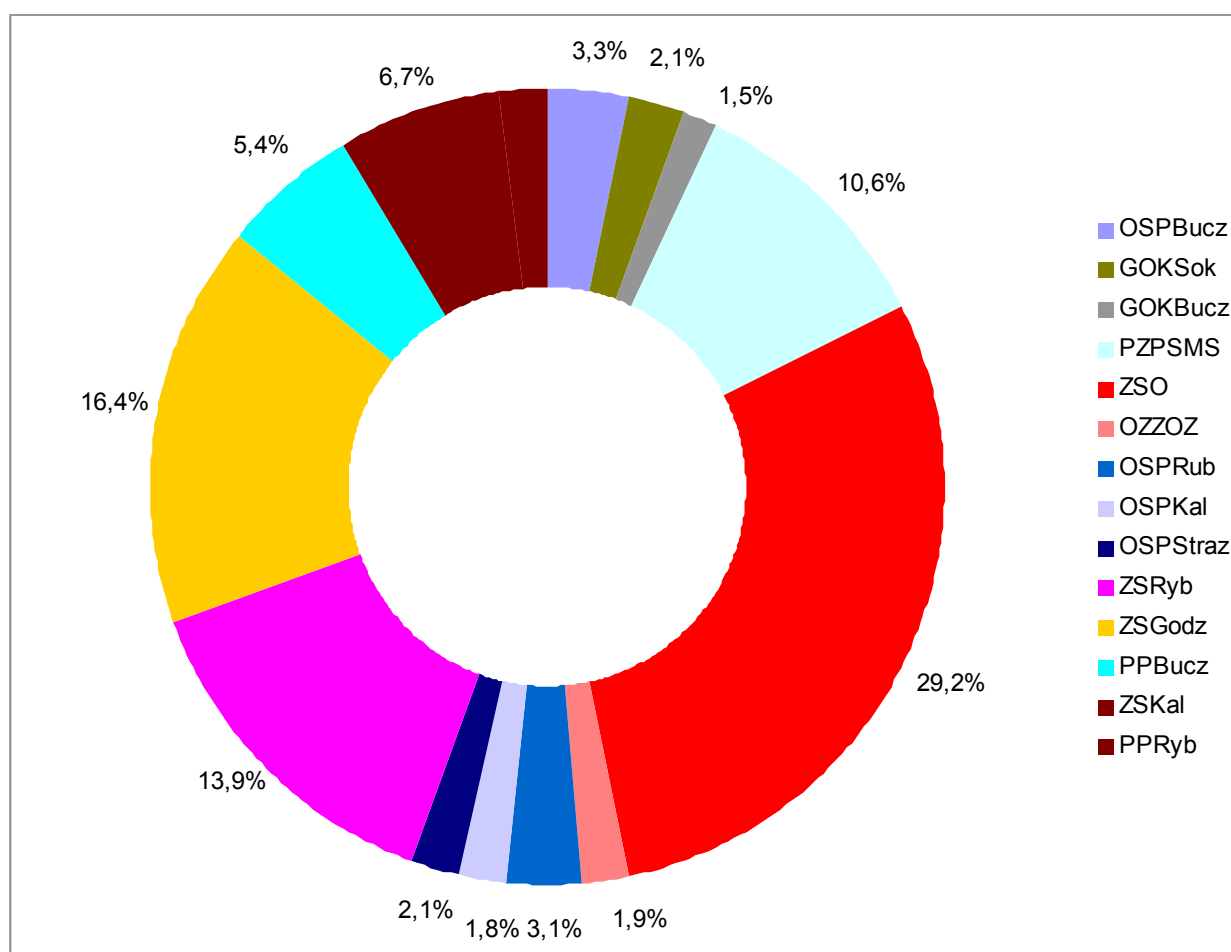
Tabela 6-2 Lista analizowanych obiektów

Lp.	Identyfikator	Nazwa	Ulica	Numer
1	OSPBucz	Remiza OSP Buczkowice	Wyzwolenia	756
2	GOKSok	Gminny Ośrodek Kultury w Buczkowicach - SOKOLNIA	Wyzwolenia	1300
3	GOKBucz	Gminny Ośrodek Kultury w Buczkowicach	Wyzwolenia	554
4	PZPSMS	Szkoła Mistrzostwa Sportowego z internatem	Grunwaldzka	220
5	ZSO	Zespół Szkół Ogólnokształcących	Szkolna	815
6	OZZOZ	Gminny Ośrodek Zdrowia w Buczkowicach	Szkolna	799
7	OSPRub	Remiza OSP Rybarzowice	Beskidzka	66
8	OSPKal	Ochotnicza Straż Pożarna w Kalnej	Widokowa	
9	OSPStraz	Strażnica OSP	Beskidzka	63
10	ZSRyb	Zespół Szkoły Podstawowej im. B. Chrobrego i Gimnazjum nr 3	Beskidzka	242



11	ZSGodz	Zespół Szkoły Podstawowej im. J. Brzechwy i Gimnazjum nr 2	Beskidzka	162
12	PPBucz	Publiczne Przedszkole w Buczkowicach	Bielska	322
13	ZSKal	Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum nr 4 im. J. Kukuczki	Widokowa	66
14	PPRyb	Publiczne Przedszkole w Rybarzowicach	Przedszkolna	611

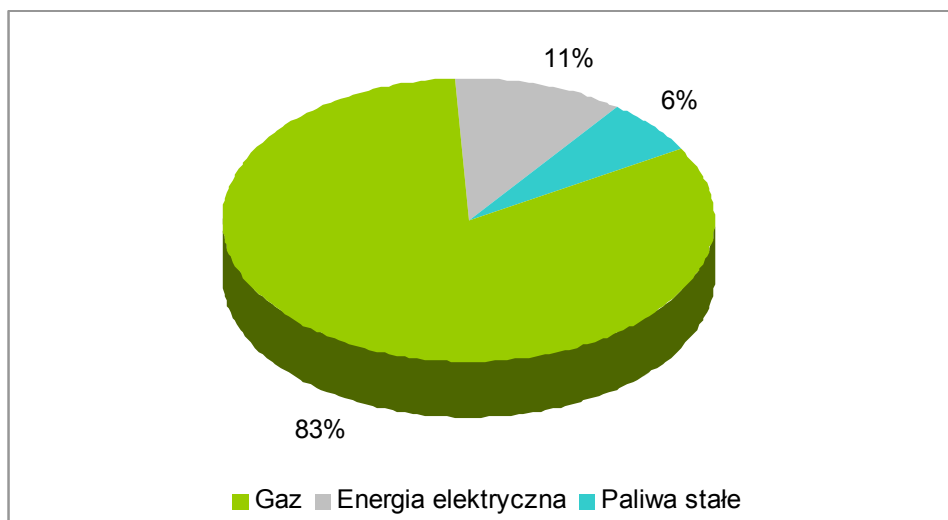
Na poniższym rysunku przedstawiono udział powierzchni poszczególnych obiektów w całkowitej powierzchni użytkowej obiektów użyteczności publicznej.



Rysunek 6-1 Udział powierzchni analizowanych obiektów

### 6.1.2 Analiza sumarycznego zużycia energii w grupie

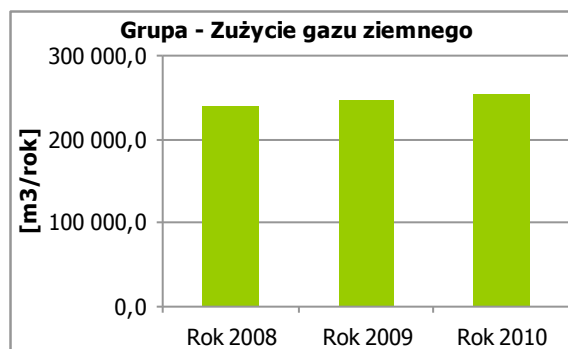
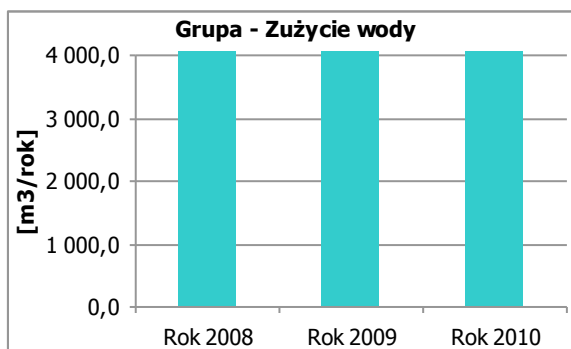
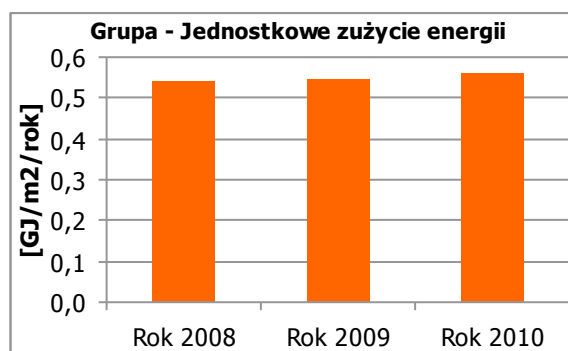
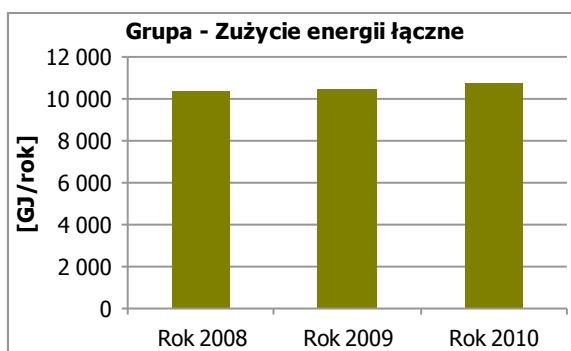
Zużycie mediów energetycznych i w analizowanej populacji 14 obiektów użyteczności publicznej Gminy Buczkowice wyniósł w 2010 roku ok. 10 743 GJ. Największe zużycie energii związane jest z wykorzystaniem gazu do ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej - 8 873 GJ/rok, następnie z wykorzystaniem energii elektrycznej - 1 178 GJ/rok. Na poniższym rysunku przedstawiono strukturę zużycia energii w analizowanych obiektach

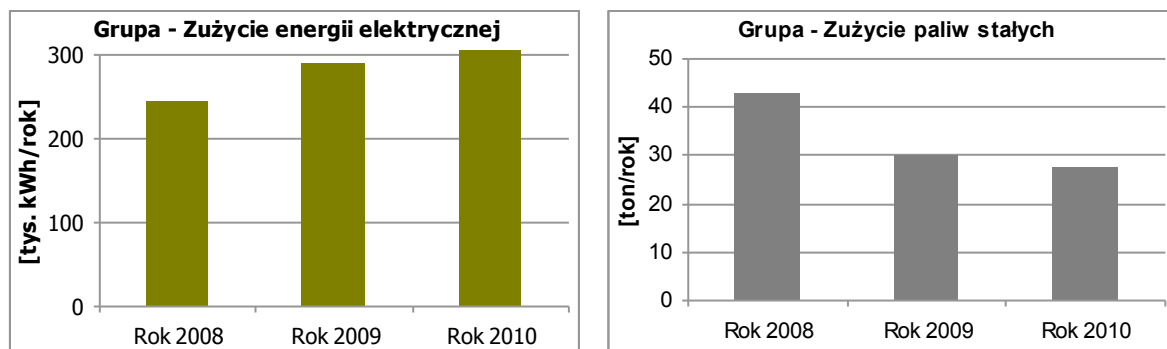


Rysunek 6-2 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów

Tabela 6-3 Struktura zużycia paliw i energii w analizowanej grupie obiektów

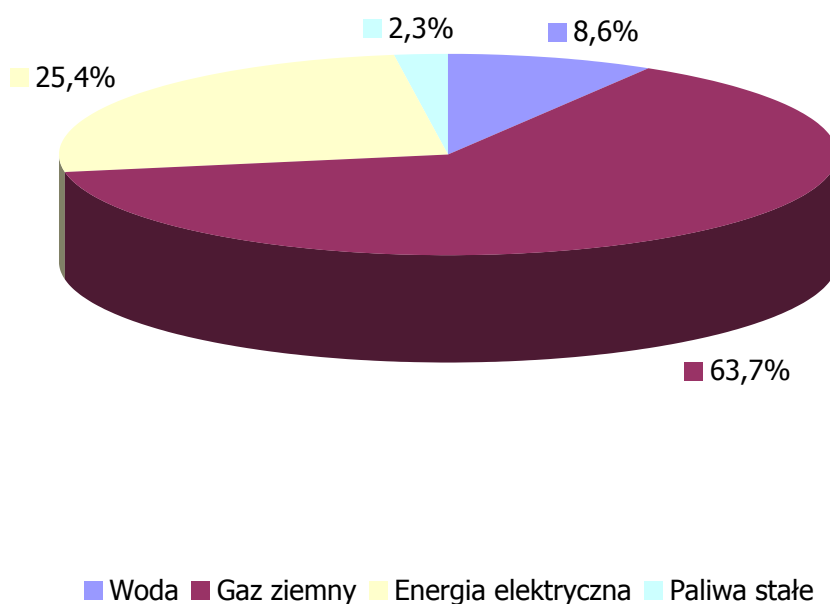
Struktura zużycia w grupie [GJ/rok]	
Gaz	8 872,66
Paliwa stałe	1 178,02
Energia elektryczna	693,00





Rysunek 6-3 Zużycie wody i poszczególnych mediów energetycznych w analizowanej grupie obiektów w latach 2008 - 2010

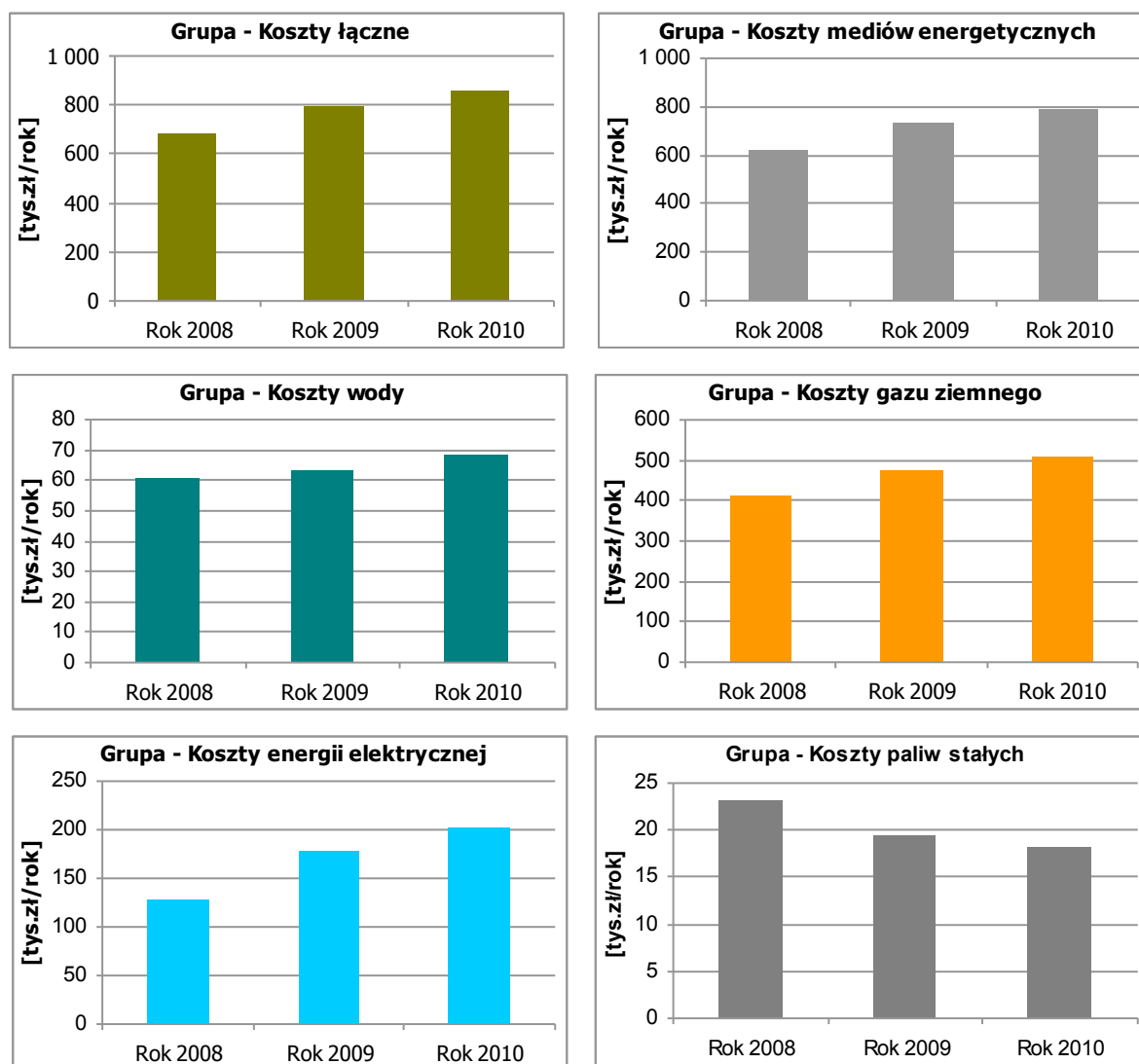
Łączne koszty wody, mediów energetycznych i eksploatacji urządzeń energetycznych w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej Gminy Buczkowice (14 budynków) wyniósł w 2010 roku ponad 858,9 tys. zł/rok. Najwyższy koszt związany był ze zużyciem gazu – 509 tys. zł/rok (ok. 59,2%), oraz energii elektrycznej 202 tys. zł/rok (ok. 23,6%). Strukturę kosztów dla całej populacji obiektów przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 6-4 Struktura kosztów paliw, energii, wody oraz obsługi i konserwacji urządzeń w analizowanej grupie obiektów w roku 2010

Tabela 6-4 Struktura kosztów paliw, energii oraz wody w analizowanej grupie obiektów

Struktura kosztów w grupie [zł/rok]	
Woda	68 351,50
Gaz	508 691,39
Energia elektryczna	202 953,82
Paliwa stałe	18 245,32



Rysunek 6-5 Koszty wody i poszczególnych mediów energetycznych w analizowanej grupie obiektów w latach 2008 - 2010

### 6.1.3 Zużycie i koszty energii elektrycznej

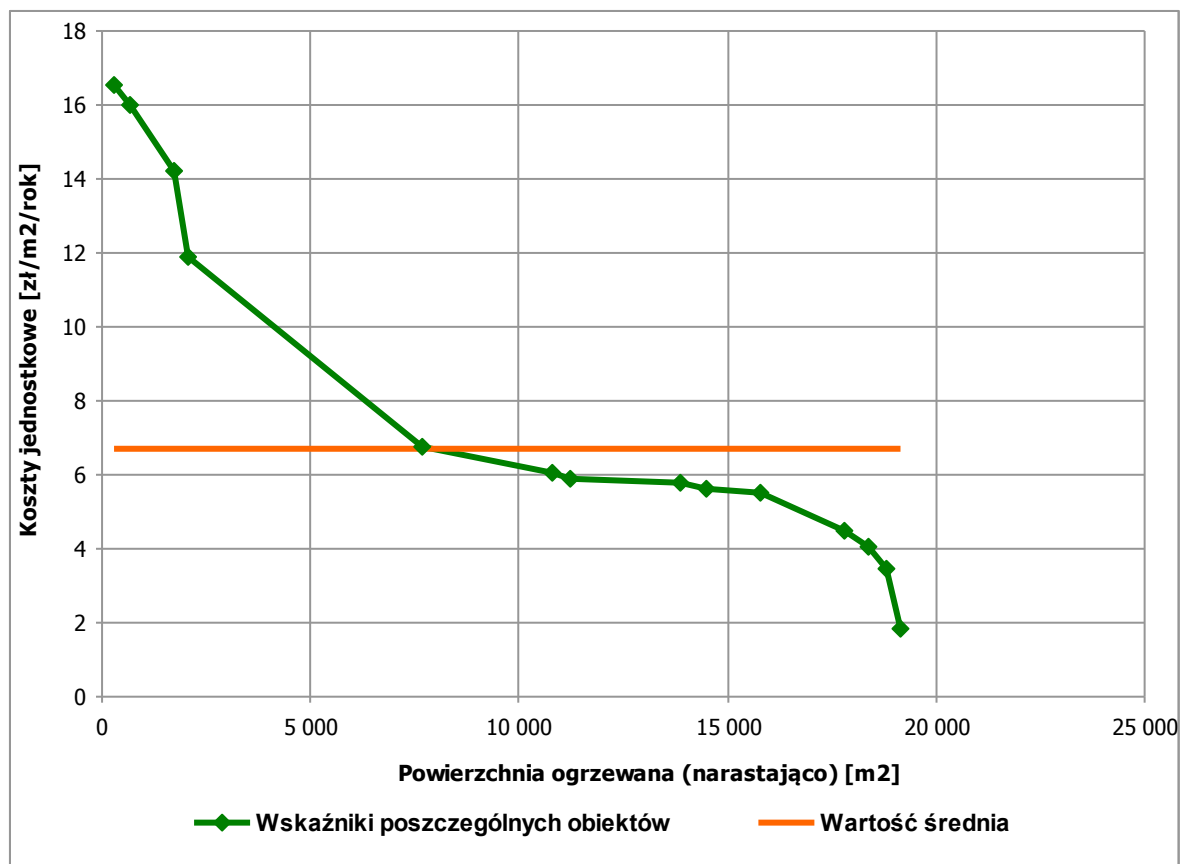
W niniejszej części opracowania przedstawiono wyniki analizy zużycia energii elektrycznej w analizowanej grupie 14 obiektów w roku 2010. W poniższych tabelach przedstawiono wyniki dotyczące wskaźników jednostkowych.

Tabela 6-5 Zużycie i koszty energii elektrycznej w analizowanej grupie obiektów w roku 2010

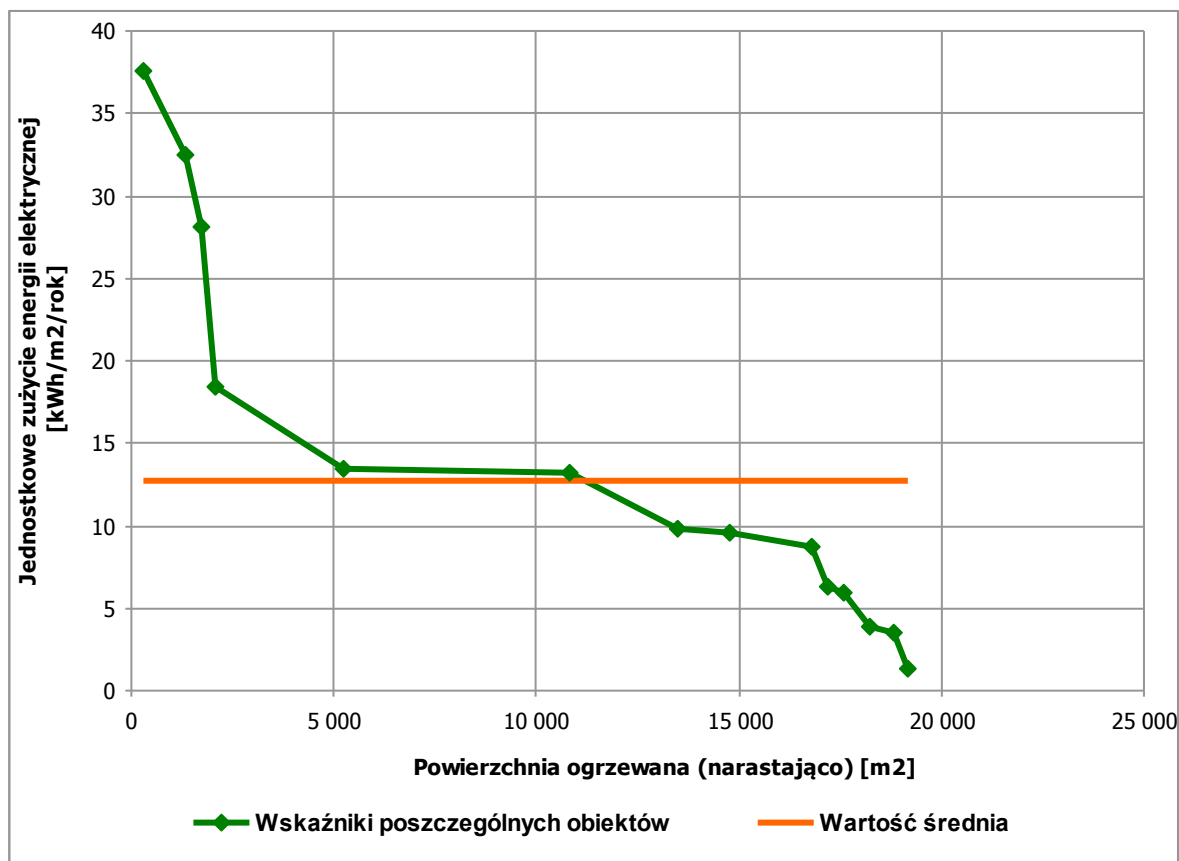
Liczba obiektów:	13
Zużycie energii	
[kWh]	
Min	470,03
Średnia	17 442,60
Max	73 809,00
Suma	244 196,35

Jednostkowe zużycie energii	
[kWh/m <sup>2</sup> ]	
Min	1,36
Średnia	12,75
Max	37,58

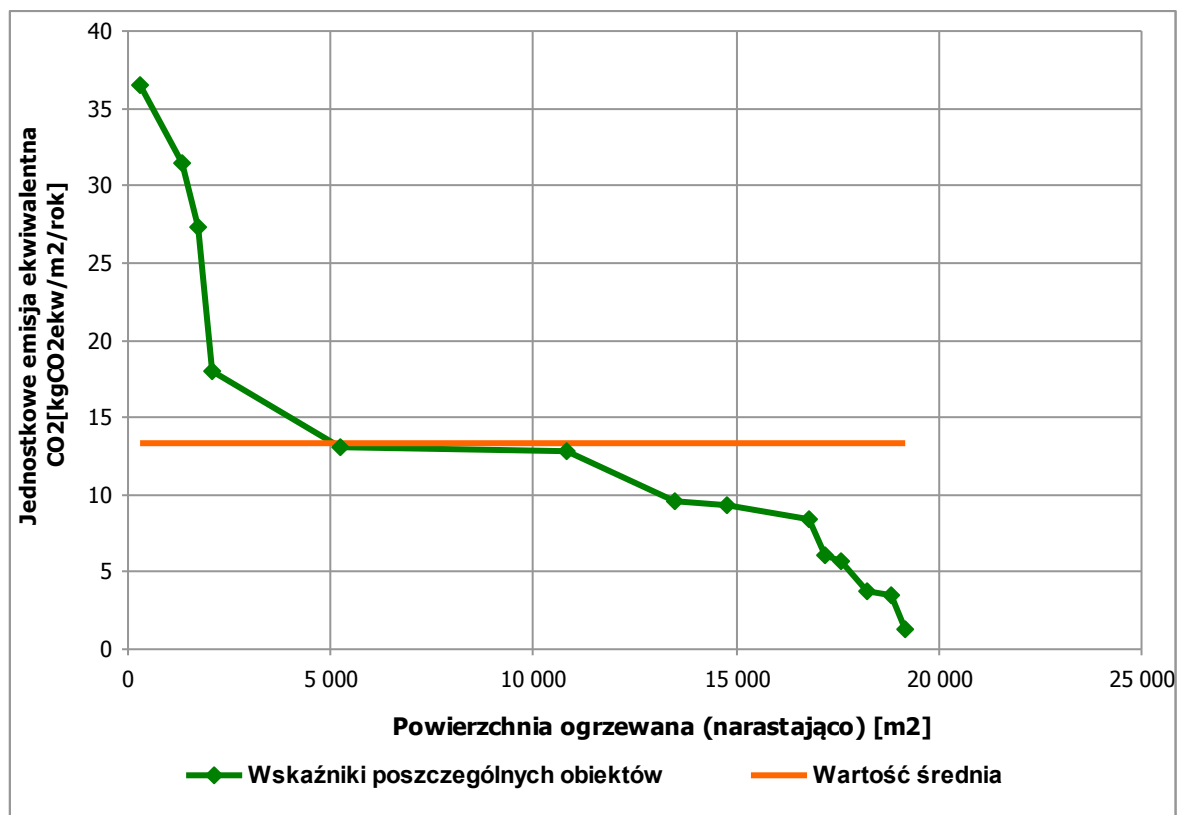
Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowe wartości zużycia energii oraz emisji ekwiwalentnej CO<sub>2</sub> związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej.

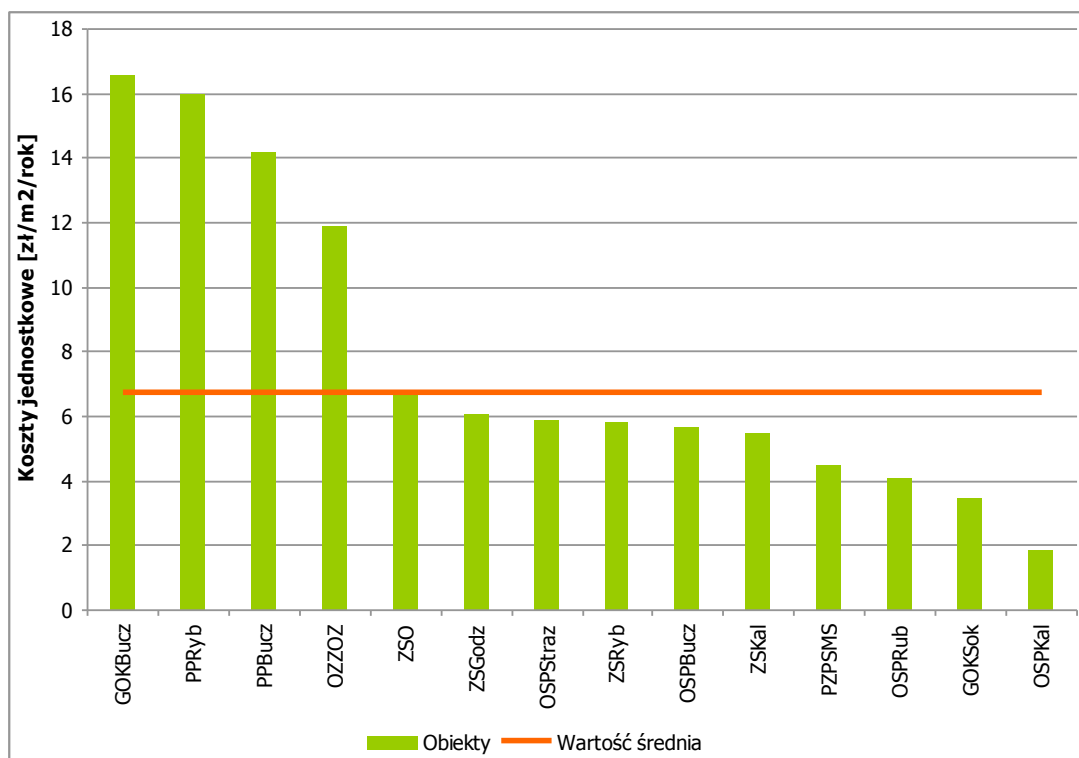


Rysunek 6-6 Jednostkowe koszty energii elektrycznej

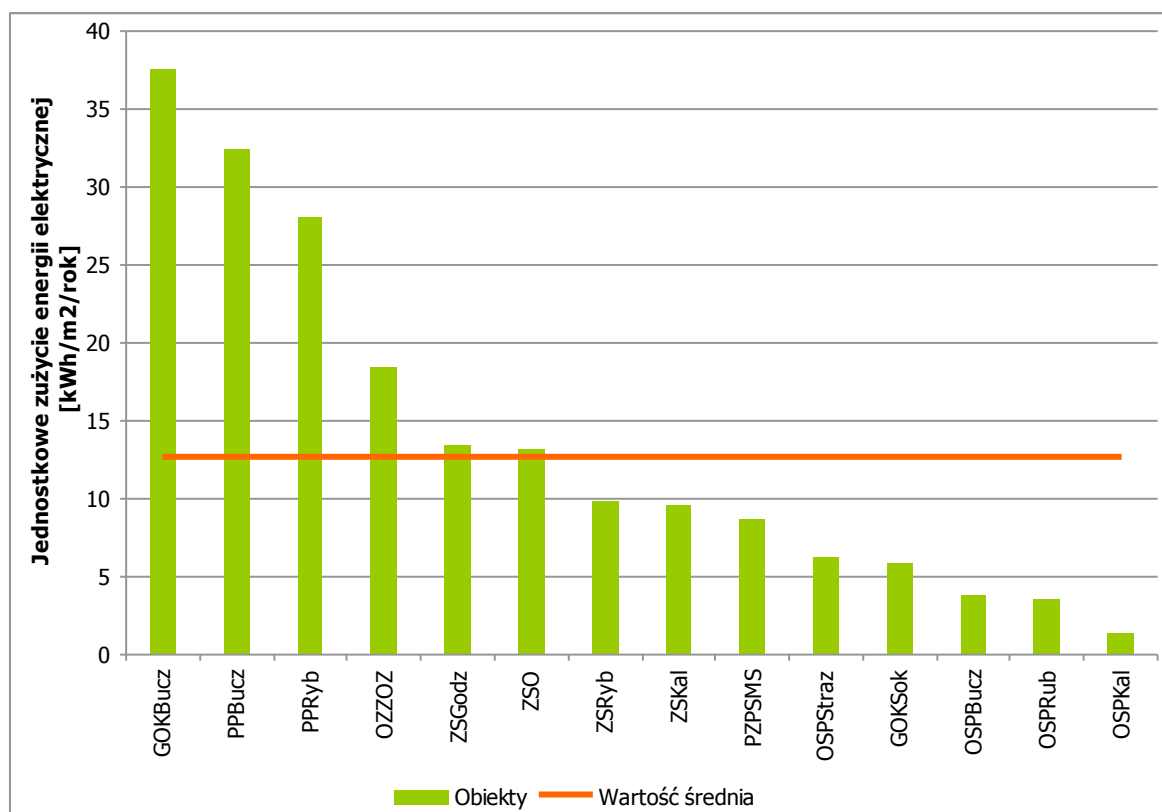


Rysunek 6-7 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej


Rysunek 6-8 Emisja jednostkowa ekwiwalentna CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem energii elektrycznej

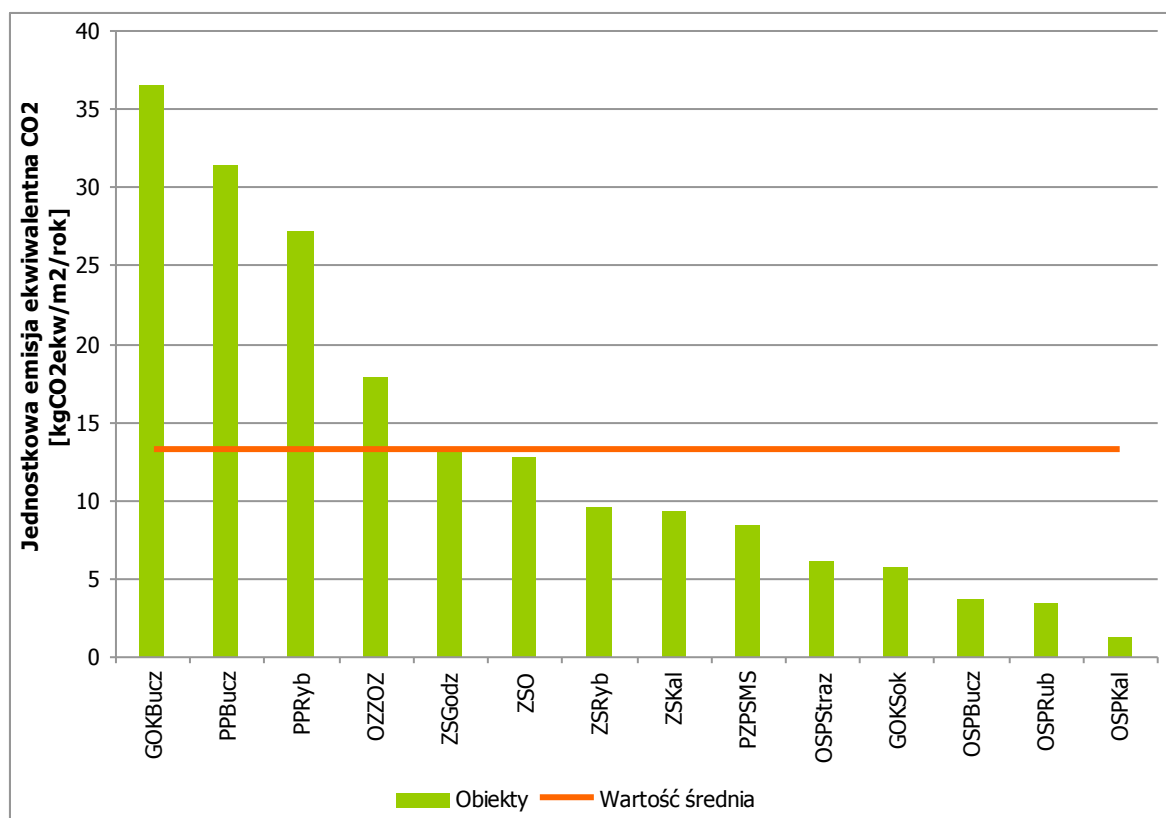


Rysunek 6-9 Porównanie kosztów jednostkowych energii elektrycznej

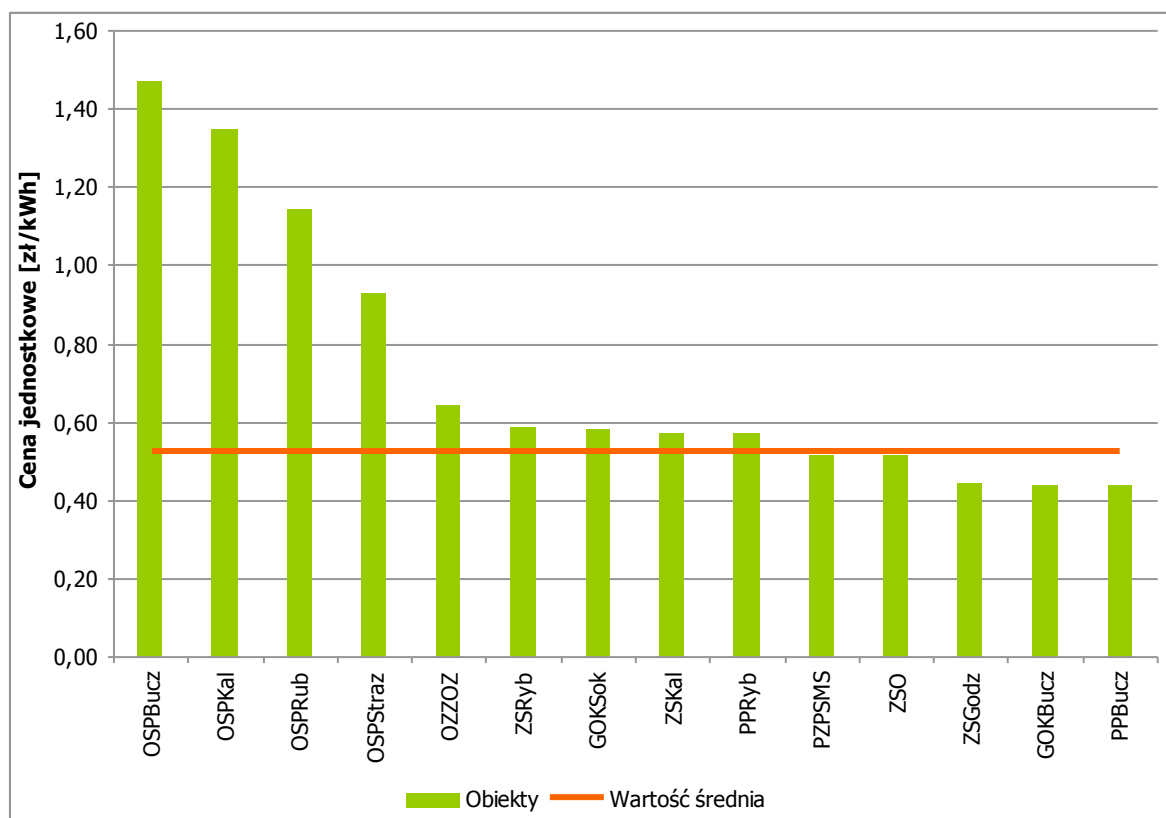


Rysunek 6-10 Porównanie jednostkowego zużycia energii elektrycznej w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej





Rysunek 6-11 Porównanie jednostkowej emisji ekwiwalentnej CO<sub>2</sub> związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej w poszczególnych obiektach



Rysunek 6-12 Porównanie ceny energii elektrycznej w poszczególnych obiektach

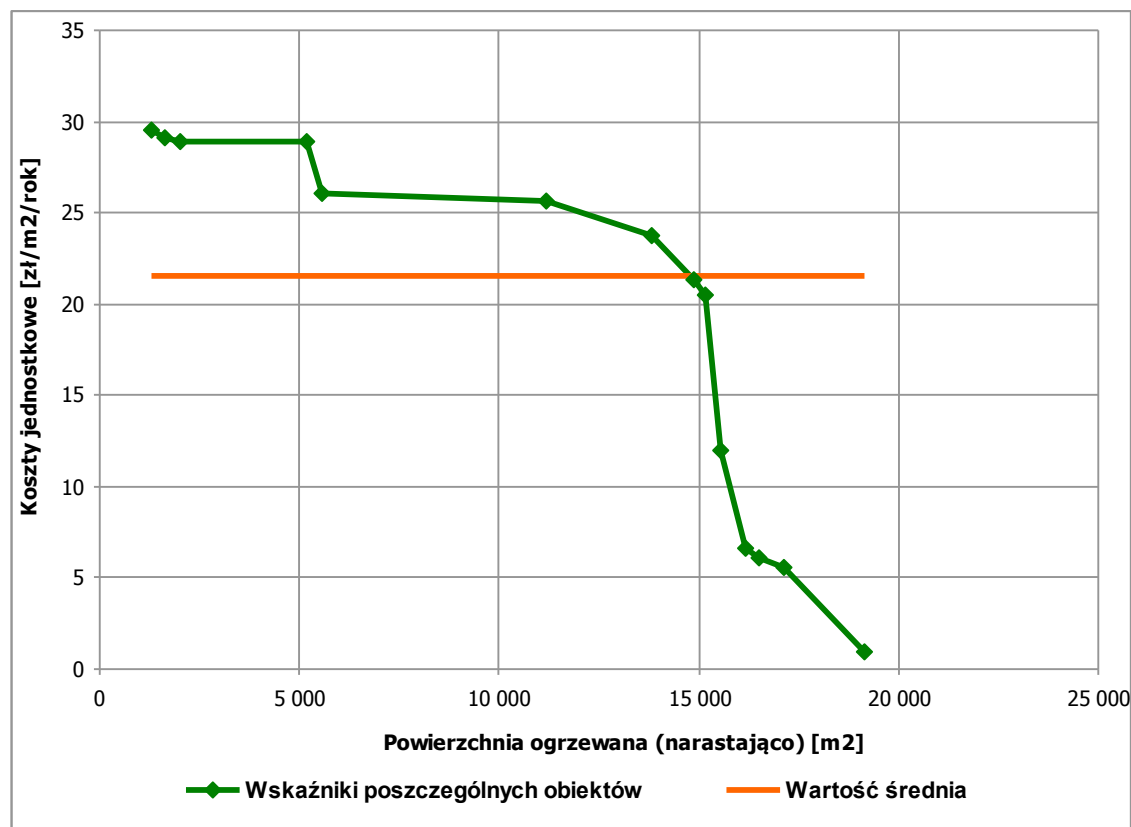
### 6.1.4 Zużycie i koszty gazu ziemnego

Na potrzeby opracowania przeanalizowano zużycie gazu ziemnego w grupie 14 obiektów. Zużycie gazu wyniosło 239,6 tys. m<sup>3</sup>. Szczegółowe informacje o zużyciu i kosztach jednostkowych przedstawiono na poniższych rysunkach.

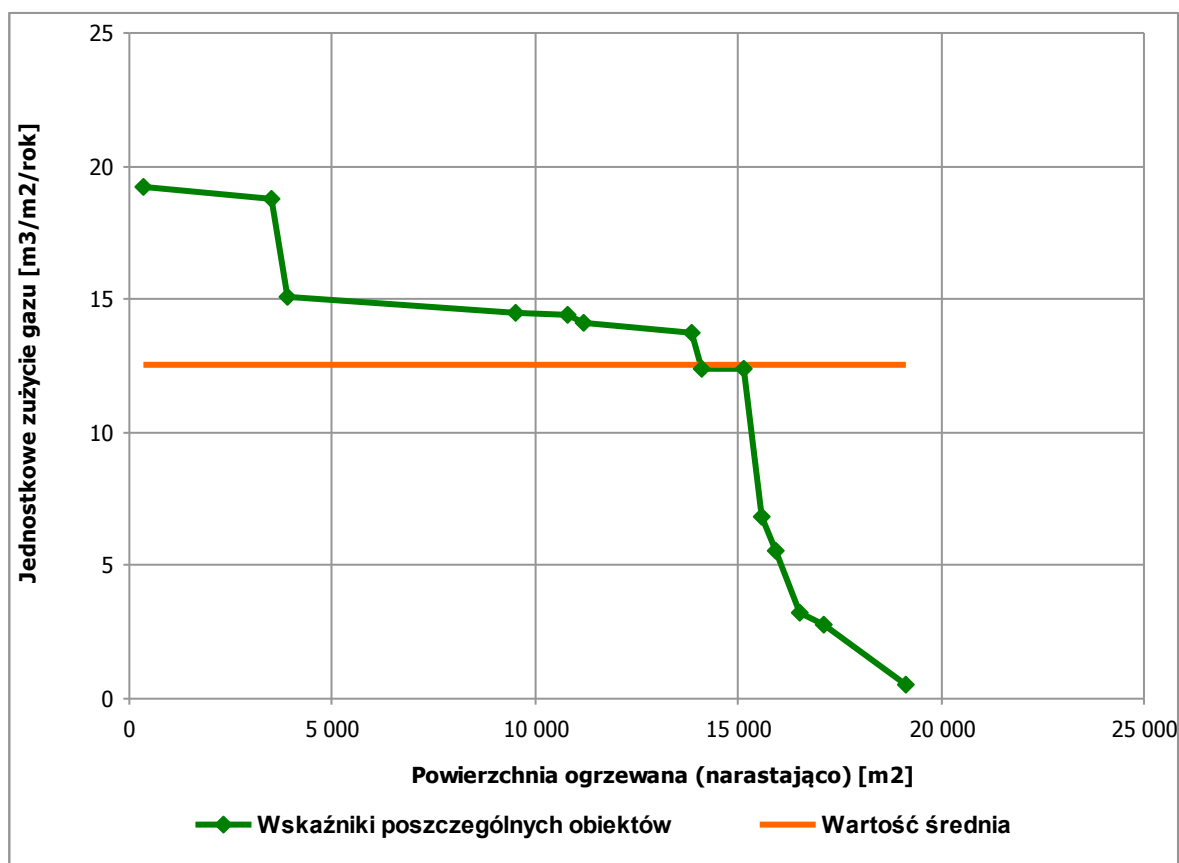
Tabela 6-6 Zużycie i koszty gazu ziemnego w analizowanej grupie obiektów w roku 2010

Liczba obiektów:		14
Zużycie gazu		
[m³]		
Min	1 033,00	
Średnia	17 114,83	
Max	81 292,00	
Suma	239 607,63	
Jednostkowe zużycie gazu		
[m³/m²]		
Min	0,51	
Średnia	12,51	
Max	19,21	

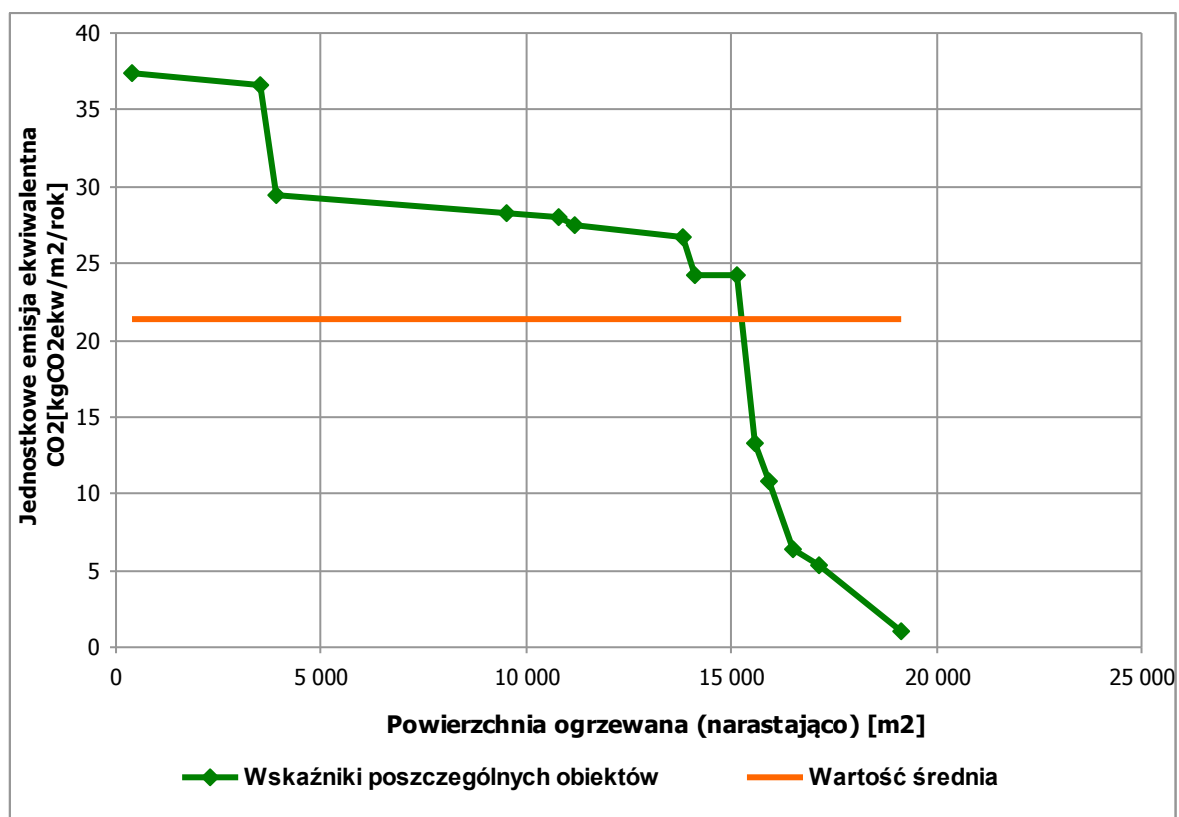
Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowe wartości kosztów, zużycia gazu oraz emisji ekwiwalentnej CO<sub>2</sub> związanej z wykorzystaniem gazu ziemnego.

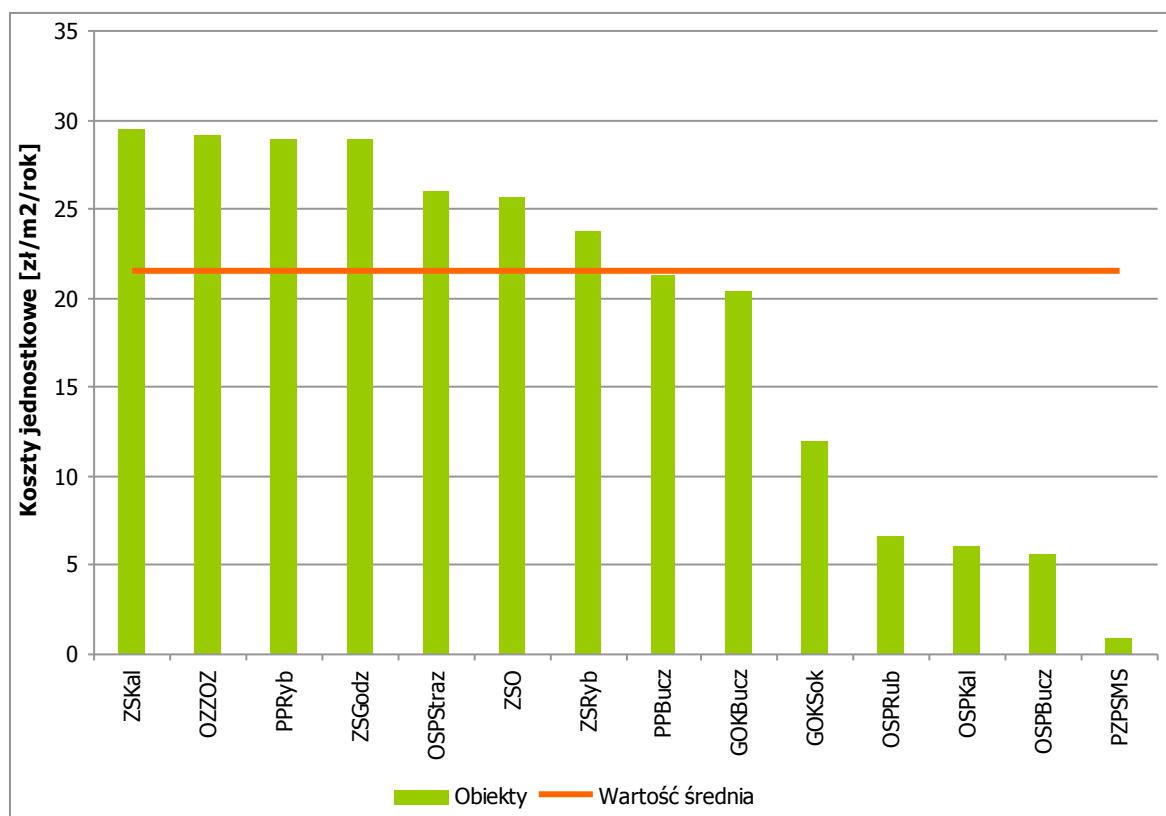


Rysunek 6-13 Jednostkowe koszty gazu ziemnego

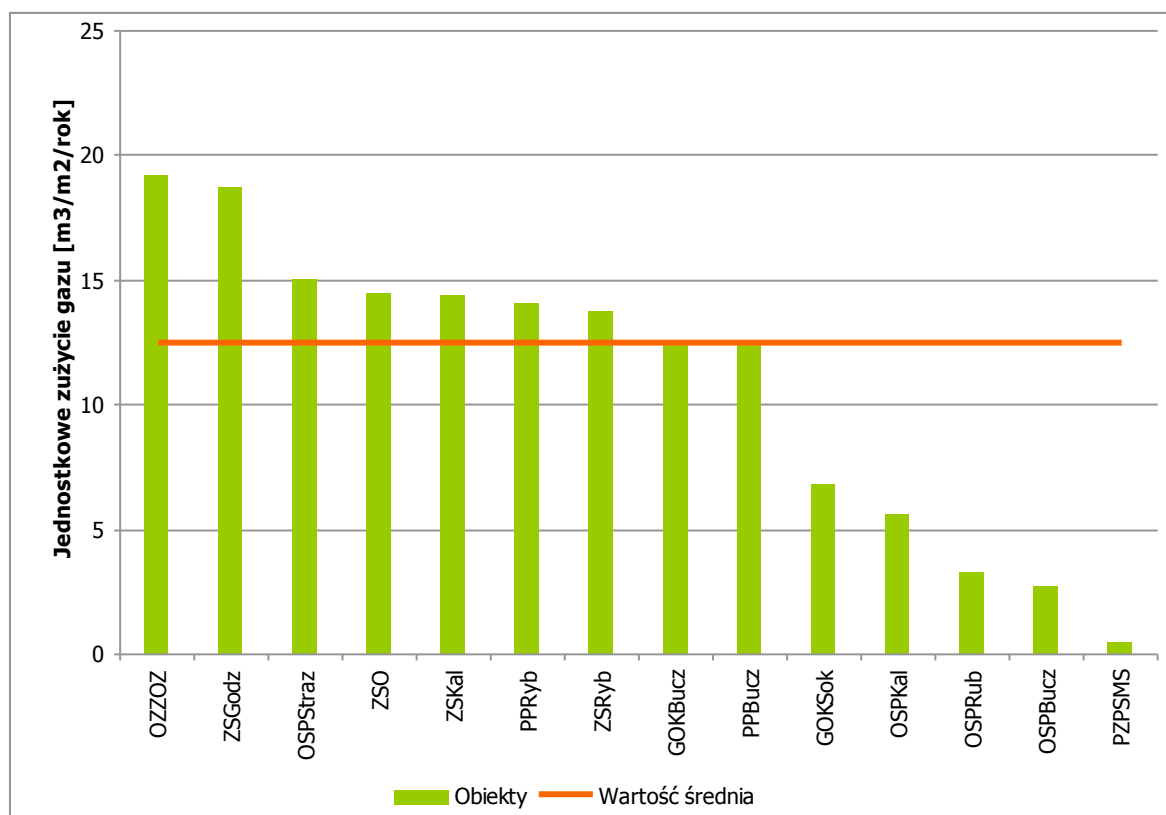


Rysunek 6-14 Jednostkowe zużycie gazu ziemnego

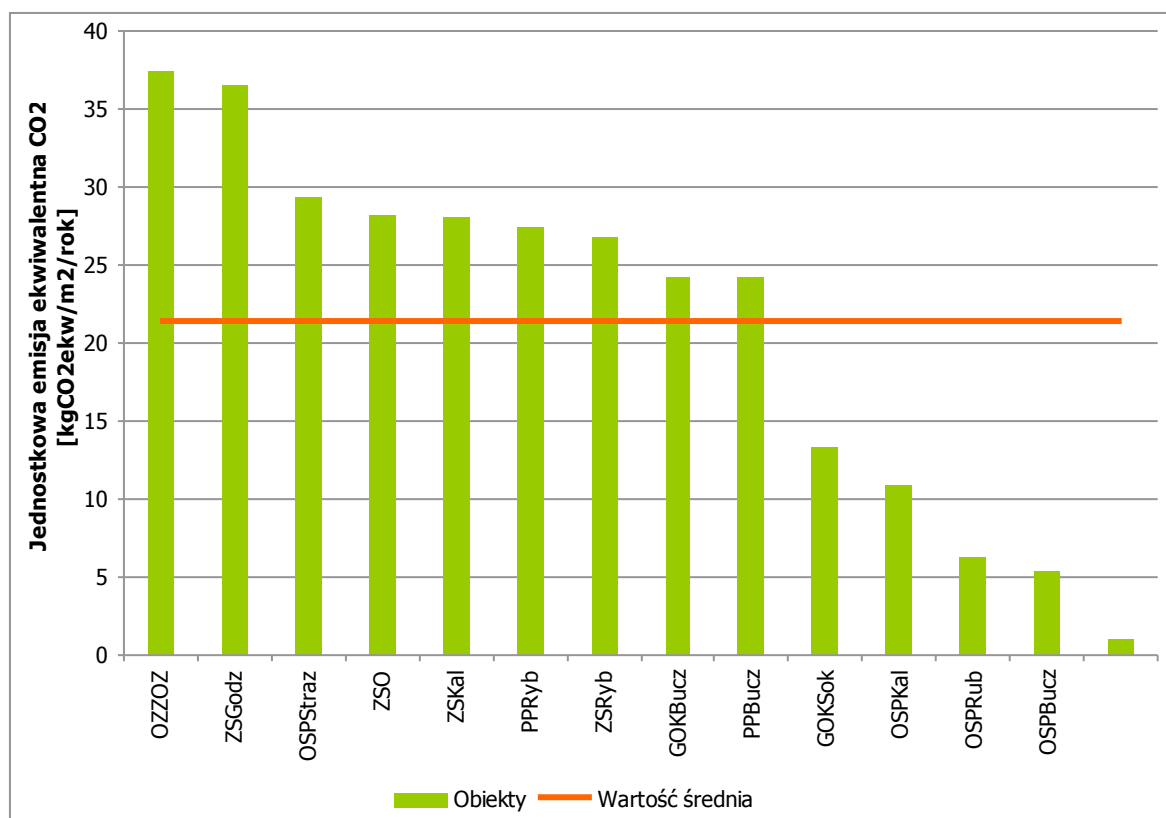

Rysunek 6-15 Emisja jednostkowa ekwiwalentna CO<sub>2</sub> związana z wykorzystaniem gazu ziemnego



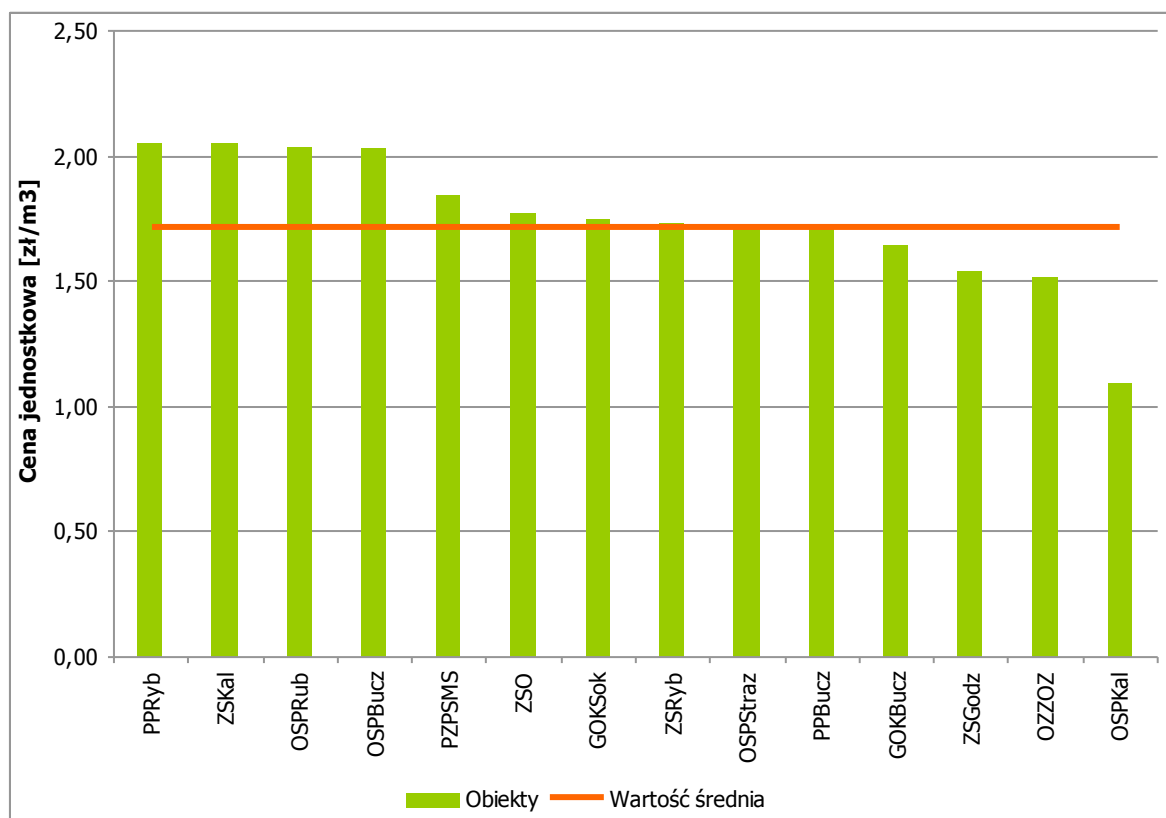
Rysunek 6-16 Porównanie kosztów jednostkowych gazu ziemnego



Rysunek 6-17 Porównanie jednostkowego zużycia gazu ziemnego w poszczególnych obiektach użyteczności publicznej



Rysunek 6-18 Porównanie jednostkowej emisji ekwiwalentnej CO<sub>2</sub> związanej z wykorzystaniem gazu ziemnego w poszczególnych obiektach



Rysunek 6-19 Porównanie jednostkowej emisji ekwiwalentnej CO<sub>2</sub> związanej z wykorzystaniem gazu ziemnego w poszczególnych obiektach

### 6.1.5 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Niezależnie od realizacji działań proefektywnościowych Gminie Buczkowice 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.:

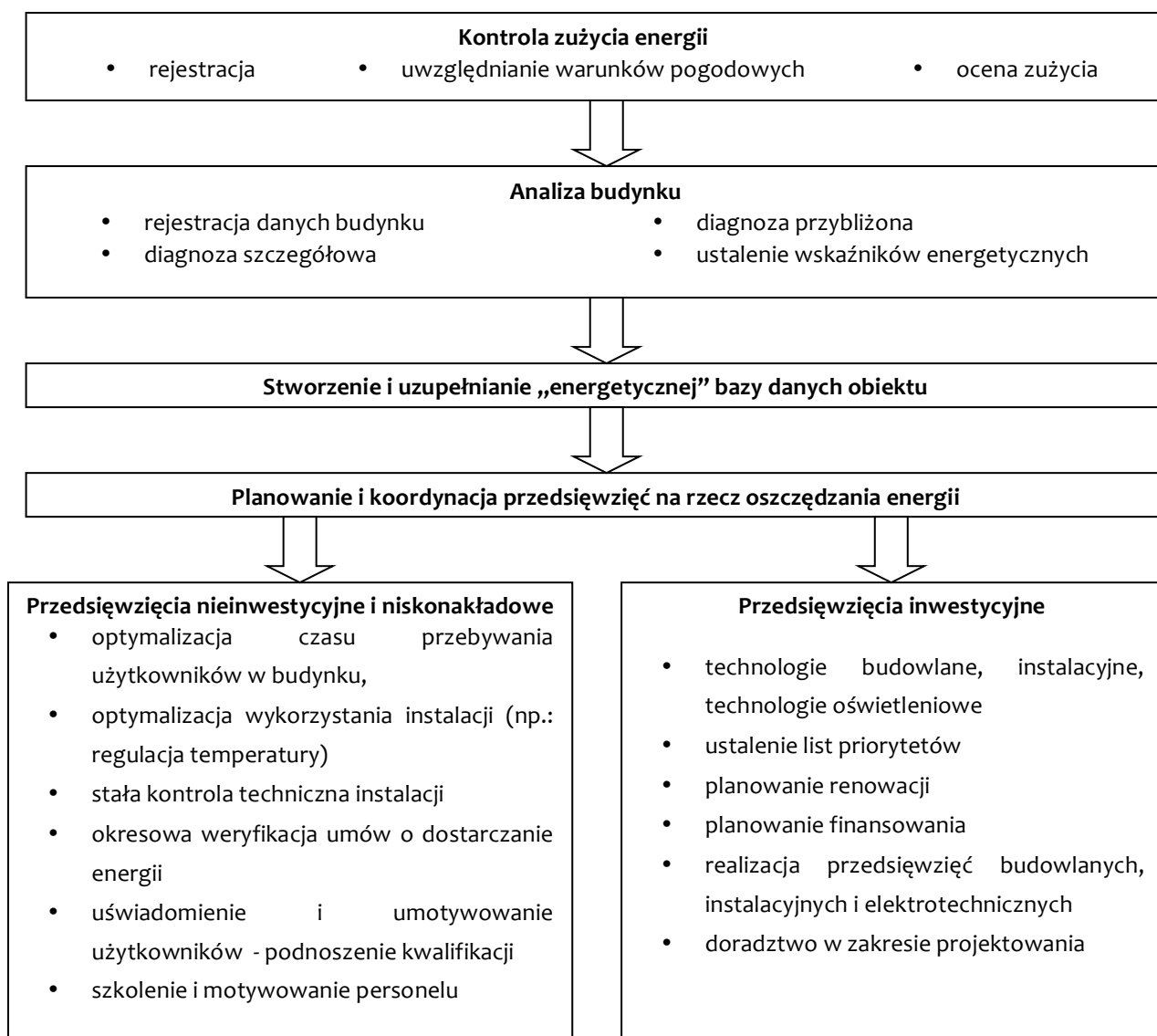
- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- 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,
- ujednolicenie 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 6-20 Schemat działań w ramach zarządzania energią

### 6.1.6 Monitoring kosztów i zużycia w obiekcie i budynku

Po przeprowadzeniu inwentaryzacji i uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów, po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy poznać efekty pracy, czyli musi być prowadzona okresowa aktualizacja informacji. 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.

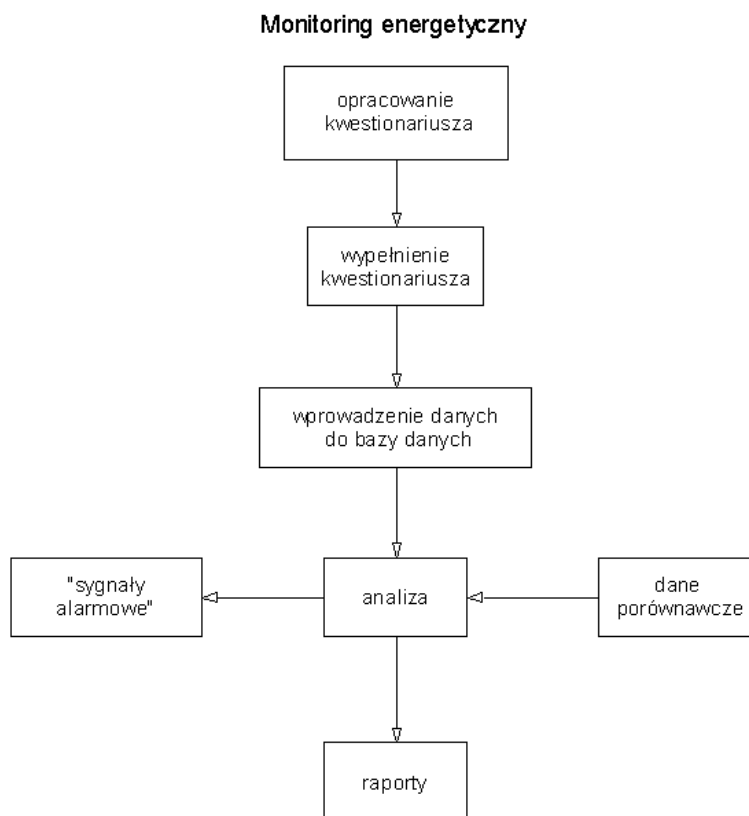
W szczególności korzyści z prowadzonego monitoringu to:

- 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. 6-21). Docelowo, przy dużej ilości obiektów monitoring powinien być prowadzony przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



Rysunek 6-21 Przykładowy algorytm monitoringu

### 6.1.7 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. Jak wspomniano wcześniej udział budynków użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w gminie wynosi zaledwie 2,4%. 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 audytów 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 to 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 pierwszym, co do wielkości, użytkownikiem gazu ziemnego. Udział „gospodarstw domowych” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- gaz ziemny – 67,5%,
- energia elektryczna – 52,3%.

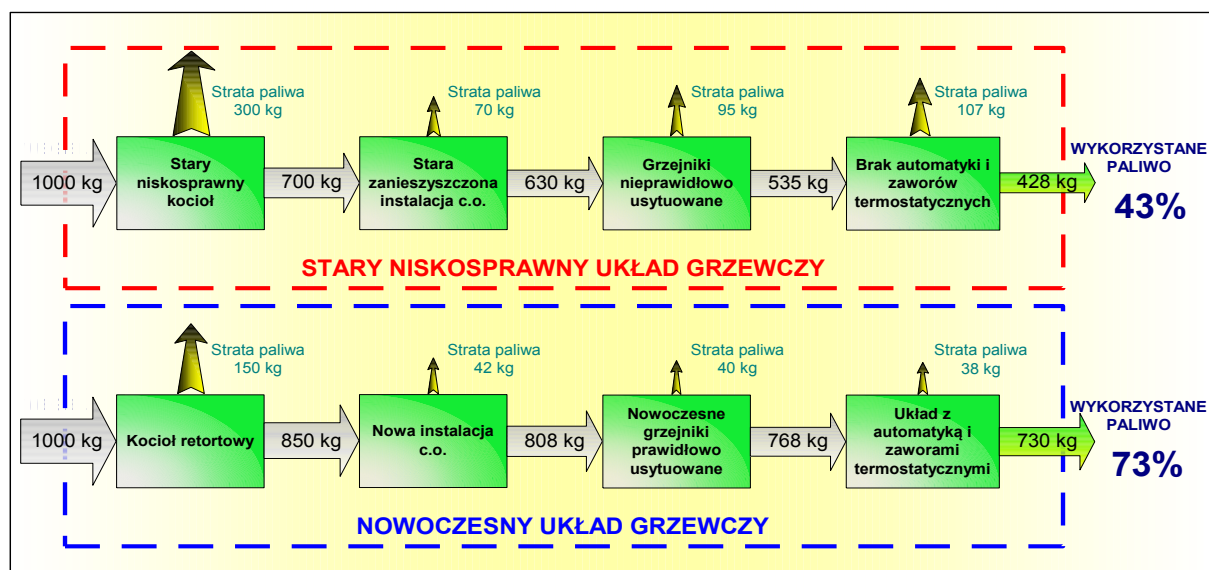
Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych, na cele grzewcze na terenie Gminy Buczkowice, wynosi ok. 0,57 GJ/m<sup>2</sup>/rok. Wskaźnik jest zatem ok. 1,7 razy wyższy niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Łączna powierzchnia budynków mieszkaniowych w gminie wynosi 322,2 tys.m<sup>2</sup> (w tym budynki wielorodzinne 19,4 tys. m<sup>2</sup> oraz budynki jednorodzinne 302,8 tys. m<sup>2</sup>).

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 bielskiego, w którym znajduje się Gmina Buczkowice, leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20°C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum gminy zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

Większość 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 (przegrzewnikowe zawory termostacyjne). 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 termostaticzne 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 6-22 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej

Na powyższym rysunku przedstawiono przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej pokazujące stopień wykorzystania paliwa rokrocznie „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 6-7 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%
Wprowadzenie usprawnień w źródle ciepła, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych.	5 - 15%
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. wraz z montażem zaworów termostaticznych 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 Buczkowice na decyzje mieszkańców są znacznie ograniczone, a więc można powiedzieć, że jedynym sposobem do podjęcia przez indywidualnego mieszkańca 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 np. Gmina Szklarska Poręba w województwie dolnośląskim. Ulga podatkowa może przysługiwać właścicielom budynków mieszkalnych, w których jako główne źródło ciepła stosowane jest wyłącznie proekologiczne źródło ciepła, np. paliwo gazowe, olej opałowy, energia elektryczna, wiatrowa i słoneczna, pompy ciepła, a także ekologiczne kotły opalane biomasą. Urząd Gminy w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych może wprowadzić wspomniane ulgi 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 Gminy 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 6-8 Zmiany jednostkowego zużycia energii na ogrzewanie w budynkach mieszkalnych

Lp.	Wyszczególnienie	2010	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ]	<b>0,40</b>	0,34	0,32	0,31	0,29
1	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "A"	<b>0,65</b>	0,638	0,629	0,619	0,610
2	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "B"	<b>0,65</b>	0,622	0,597	0,573	0,550
3	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "C"	<b>0,65</b>	0,596	0,548	0,504	0,464
Lp.	Wyszczególnienie	2009	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ]	<b>0,33</b>	0,291	0,285	0,279	0,274
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "A"	<b>0,56</b>	0,554	0,545	0,537	0,529
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "B"	<b>0,56</b>	0,542	0,521	0,500	0,480
3	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "C"	<b>0,56</b>	0,517	0,476	0,438	0,403

### 6.2.1 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 rosły.

Plan zaopatrzenia w energię może oddziaływać w tym zakresie przez stworzenie platformy komunikacji ze społeczeństwem Buczkowic, 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 gminę 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](http://www.topten.info.pl)).

### 6.3 Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi”

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

- gaz ziemny – 45,9%,
- energia elektryczna – 16,9%.

W handlu oraz usługach zużycie energii elektrycznej jest zróżnicowane i łączą 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 jakiejkolwiek inwestycje. Siła oddziaływania gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawieniu korzyści jakie idą za działaniami energooszczędnymi, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem przekonującym.

#### **6.4 Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”**

Udział zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia ulic w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi 2,5%. Na terenie Gminy Buczkowice zainstalowano łącznie na wszystkich typach dróg 830 opraw. Lampy uliczne mają łączną moc 95,7 kW, przy czym większość z nich wyposażonych jest w oprawy sodowe energooszczędne. Orientacyjne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic ok. 397 MWh/rok.

Proponuje się rozważenie wdrożenia automatycznego systemu sterowania pracą oświetlenia ulicznego oraz w przypadku dobudowywania nowych punktów świetlnych, montowanie opraw energooszczędnych (w tym opraw typu LED).



## 7 PODSUMOWANIE

1. Zawartość opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Buczkowice” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne oraz umowy pomiędzy Gminą Buczkowice firmą EKO – TEAM KONSULTING.
2. Liczba ludności Gminy Buczkowice wynosi około 11 tysięcy mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2030:
  - utrzyma się na poziomie z roku 2010 - wg scenariusza A - pasywnego,
  - zwiększy się o 1 84 osób wg scenariusza B – umiarkowanego - zgodnie z trendem z lat 1995 - 2010 oraz prognozą GUS,
  - zwiększy się o 20% względem poziomu z roku 2010, a więc o 2168 osób wg scenariusza C - pasywnego.

Ponadto utrzyma się umiarkowanie dynamiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego, i podmiotów gospodarczych.

3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy Gminy Buczkowice można stwierdzić, że nadal występuje wiele negatywnych zjawisk (ujemne saldo migracji, zmniejszenie liczby osób w wieku przedprodukcyjnym). Pozytywne trendy rozwoju to głównie: wysoka liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców, wysoka liczba oddawanych do użytkowania mieszkań w latach 1995 - 2010, dodatni przyrost naturalny. Określona polityka gminy w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na jej rozwój.
4. Trendy społeczno - gospodarcze gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy Buczkowice 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 Buczkowice charakteryzują następujące parametry:
  - całkowite zapotrzebowanie mocy energetycznej wszystkich nośników – 48,4 MW,
  - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 401,7 TJ/rok,
  - zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz bytowe – 40,8 MW, w tym głównie mieszkalnictwo 32,1 MW (78,6%),
  - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 268,0 TJ/rok, w tym głównie mieszkalnictwo 230,1 TJ/rok (86,1%).
6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz przede wszystkim mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie Gminy Buczkowice. 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 – 34,4 TJ/rok,
  - zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów wyniesie – 6,32 MW,
  - zapotrzebowanie na energię elektryczną – 3,3 GWh/rok,
  - zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 1,8 MW/rok.

Powyższe wartości wyznaczono przy założeniu zagospodarowania do roku 2030 powierzchni z przeznaczeniem na:

- strefy mieszkaniowe - 38,0 ha (szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków 63 953 m<sup>2</sup>),
- strefy usługowe - 2,5 ha (szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków 1 003 m<sup>2</sup>).



7. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Buczkowice przeważający udział ma węgiel (50,1%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (20,6%), energia elektryczna (14,2%), drewno (11,9%), olej opałowy (2,5%) oraz propan – butan (0,7%).
8. W zaopatrzeniu na ciepło ogółem w Gminie Buczkowice przeważający udział ma węgiel (54,4%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (22,3%), drewno (12,9%), energia elektryczna (7,0%), olej opałowy (2,7%) oraz propan – butan (0,7%).
9. Stan powietrza atmosferycznego w Gminie Buczkowice przedstawia się jako zadawalający, co jest związane z powszechnym stosowaniem gazu ziemnego przez odbiorców zlokalizowanych w gminie. 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 oraz SO<sub>2</sub>, 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 oraz gazem płynnym. Najdroższymi nośnikami energii jest olej opałowy oraz energia elektryczna (różnie w zależności od taryfy).

11. W Gminie Buczkowice nie występuje scentralizowany system ciepłowniczy.

12. Źródłem zasilania w gaz odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy Buczkowice jest stacja redukcyjno - pomiarowa I<sup>o</sup> Buczkowice przy ul. Bielskiej zasilana z odgałęzienia wyprowadzonego z gazociągu relacji: Wapienica – Żywiec.

Na terenie Gminy Buczkowice znajduje się również druga stacja redukcyjno - pomiarowa I<sup>o</sup> zlokalizowana w Rybarzowicach przy ul. Beskidzkiej. Stacja ta zaopatruje w gaz sąsiednią Gminę Łodygowice.

Na podstawie zatwierdzonego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Planu Rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. na okres od 1 maja 2009 do 30 kwietnia 2014 spółka ta zakłada realizację następującego zadania inwestycyjnego: „Modernizacja gazociągu Wapienica – Żywiec odgałęzienie do SRP I<sup>o</sup> Buczkowice na parametry DN150 PN 6,3 MPa wraz z zabudową ZUZ6 na odgałęzieniu”.

W przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazu z przesyłowych sieci gazowej wysokiego ciśnienia, warunki przyłączenia i odbioru gazu będą uzgadniane pomiędzy stronami i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci przesyłowej wysokiego ciśnienia.

13. Koncesję na obrót, przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej na omawianym terenie posiada Tauron Dystrybucja S.A. Głównym źródłem zasilania sieci 15 kV na obszarze Gminy Buczkowice są:
  - stacja transformatorowa 110/15 kV **GPZ Szczyrk** w Szczyrku, wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 16 MVA i zasilana liniami 110 kV, bezpośrednio lub pośrednio wyprowadzonymi z elektrociepłowni EC Bielsko w Bielsku – Białej i ze stacji transformatorowej 220/110 kV Komorowice w Bielsku – Białej, wyposażonej w dwa autotransformatory 220/110 kV o mocy 160 MVA (z GPZ Szczyrk zasilanych jest około 64% stacji transformatorowych 15/0,4 kV),
  - stacja transformatorowa 110/30/15 kV **GPZ Żywiec** w Żywcu, wyposażona w dwa transformatory 110/30/15 kV o mocy 25/16 MVA i zasilana liniami 110 kV, bezpośrednio lub pośrednio wyprowadzonymi z elektrociepłowni EC Bielsko w Bielsku – Białej i ze stacji transformatorowej 220/110 kV Komorowice w Bielsku – Białej, wyposażonej w dwa autotransformatory 220/110 kV o mocy 160 MVA oraz liniami 30 kV, bezpośrednio lub pośrednio wyprowadzonymi z elektrowni wodnej EW Tresna w Trefnej i Zespołu Elektrowni Wodnych Porąbka – Żar w Międzybrodzu Bialskim (z GPZ Żywiec zasilanych jest około 36% stacji transformatorowych 15/0,4 kV).

<sup>6</sup> Zespół Zaworowo - Upustowy

Obecny system energetyczny w pełni pokrywa zapotrzebowanie Gminy Buczkowice 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.

TAURON Dystrybucja S.A. posiada Plany rozwoju na lata 2011-2015. W Planach tych na terenie Gminy Buczkowice TAURON Dystrybucja S.A. przewiduje realizację projektów inwestycyjnych związanych z przyłączeniem nowych odbiorców.

14. 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 realizację Programu Ograniczenia Niskiej emisji na terenie Gminy Buczkowice),
  - poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzająca 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.
15. 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 monitoring 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.
16. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie gminy proponuje się:
  - zastosowanie kolektorów słonecznych w części budynków zarządzanych przez Urząd Gminy (w budynkach o całorocznym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową) oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych. Rada Gminy przy uchwalaniu stawek podatkowych może wprowadzić również ulgi podatkowe wspierając działania proekologiczne,
  - zastosowanie ogniw fotowoltaicznych,

- wykorzystanie potencjału biogazu z biogazowni rolniczych (w Programie wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego wykorzystanie energii biogazu z biogazowni rolniczych w Buczkowicach jest wskazanym kierunkiem rozwoju możliwym do realizacji w dłuższym horyzoncie czasowym),
  - zastosowanie pomp ciepła czy układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i budynkach handlowo – usługowych),
  - wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma).
17. Niniejszy „Projekt założeń...” stanowi dla Wójta Gminy Buczkowice 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 Buczkowice”.
18. 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...”.
19. Wójt sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym gminy w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:
- aktualizacji planów i rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Buczkowice, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
  - realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie Gminy Buczkowice,
  - zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Buczkowice”,
  - 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.
20. Uchwalone przez Radę Gminy „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Buczkowice” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy Prawo energetyczne obowiązują przez okres 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

## 8 ZAŁĄCZNIKI

Spis załączonych map:

Załącznik 1 – Schemat sieci gazowniczej i stacji redukcyjno – pomiarowej stanowiących źródło zasilania w gaz odbiorców w Buczkowicach

Załącznik 2 – Mapa sieci gazowniczej i stacji redukcyjno – pomiarowej stanowiących źródło zasilania w gaz odbiorców w Buczkowicach

Załącznik 3 – Sieci elektroenergetyczne oraz stacje transformatorowe 15/0,4 kV na terenie Gminy Buczkowice.

## 9 LITERATURA

1. Polityka Energetyczna Polski do roku 2030.
2. Ustawa Prawo Energetyczne.
3. Ustawa o Efektywności Energetycznej.
4. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.
5. Raport z wyników ze spisu powszechnego w 2002r. dla województwa śląskiego.
6. Opracowanie metody programowania i modelowania systemów wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego, wraz z programem wykonawczym dla wybranych obszarów województwa.
7. Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok.
8. Stan środowiska w województwie śląskim w 2010 roku.
9. Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu – H. Strefa bielsko – żywiecka.
10. Bank danych regionalnych [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl).
11. Sprawozdanie o sprzedaży i zużyciu energii elektrycznej według jednostek podziału administracyjnego za 2010 rok G-10.8 dla powiatu bielskiego.
12. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Buczkowice z 1998 roku.
13. Wstępna analiza opłacalności uruchomienia zakładu geotermalnego w Buczkowicach.
14. Mapa odnawialnych źródeł energii opracowana przez Urząd Regulacji Energetyki.
15. Strategia Rozwoju Gminy Buczkowice.
16. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Buczkowice z elementami strategii rozwoju gminy.
17. Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Buczkowice w części obszaru gminy w Sołectwie Rybarzowice.
18. Plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego Gminy Buczkowice.
19. Energy analysis of City\_SECs and SEC Policy document Task 3.1 Energy Baseline Assessment in each Municipality Del. 3.1 Energy Baseline Assessment Report - Municipality of Buczkowice.
20. Wielowariantowa koncepcja lokalizacji obwodnicy Buczkowic, stanowiąca połączenie drogi ekspresowej S69 z drogą wojewódzką nr 942 wraz ze szczegółową analizą środowiskową – analiza i prognoza ruchu.
21. Generalny pomiar ruchu w 2010 roku – średni dobowy pomiar ruchu (SDR) w 2010 roku.
22. Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku średni dobowy ruch w punktach pomiarowych w 2010 roku. Średni dobowy ruch w punktach pomiarowych w 2010 roku.

23. Dane z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska - Dane za rok 2010 dla Gminy Buczkowice.
24. Program Ochrony Środowiska Gminy Buczkowice.
25. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Buczkowice na lata 2009-2016 – aktualizacja.
26. Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza.
27. Polskie Sieci Elektroenergetyczne „Raport roczny 2010”.
28. Taryfa zawierająca ceny gazu ziemnego - Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
29. Taryfa zawierająca ceny energii elektrycznej - TAURON S.A.
30. Pisma gmin ościennych.
31. Dane udostępnione przez Urząd Gminy Buczkowice.
32. Dane udostępnione przez Nadleśnictwo Bielsko.
33. Dane udostępnione przez Tauron Dystrybucja S.A.
34. Dane udostępnione przez Górnośląską Spółkę Gazownictwa.
35. Dane udostępnione przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA – Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrze.
36. Dane udostępnione przez Gaz System S.A.

Tabela 5-8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa w Gminie Buczkowice dla poszczególnych scenariuszy\*

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	W latach 2011-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	10299	10341	10405	10446	10465	10539	10607	10641	10688	10845	10894	10894	10894	10894	10894
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	29	24	48	85	42	40	38	35	40	47	36	114	114	114	114
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	4041	3079	7026	10763	5839	5933	5281	4990	5224	5 701	4 579	15371	15371	15371	15371
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	3145	3169	3217	3302	3344	3384	3422	3457	3497	3544	3580	3658	3772	3887	4001
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	263 765	266 844	273 870	284 633	290 472	296 405	301 686	306 676	311 900	317 601	322 180	337 551	352 922	368 293	383 664
<b>Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"</b>																	
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	W latach 2011-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	10299	10341	10405	10446	10465	10539	10607	10641	10688	10845	10894	11165	11436	11707	11978
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	29	24	48	85	42	40	38	35	40	47	36	228	228	228	228
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	4041	3079	7026	10763	5839	5933	5281	4990	5224	5701	4579	31016	31016	31016	31016
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	3145	3169	3217	3302	3344	3384	3422	3457	3497	3544	3580	3650	3879	4107	4335
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	263 765	266 844	273 870	284 633	290 472	296 405	301 686	306 676	311 900	317 601	322 180	353 196	384 212	415 228	446 244
<b>Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"</b>																	
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	W latach 2011-2015	W latach 2016-2020	W latach 2021-2025	W latach 2025-2030
1	Liczba ludności	osób	10299	10341	10405	10446	10465	10539	10607	10641	10688	10845	10894	11436	11978	12520	13062
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	29	24	48	85	42	40	38	35	40	47	36	283	283	283	283
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	4041	3079	7026	10763	5839	5933	5281	4990	5224	5701	4579	38493	38493	38493	38493
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	3145	3169	3217	3302	3344	3384	3422	3457	3497	3544	3580	3705	3989	4272	4555
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	263 765	266 844	273 870	284 633	290 472	296 405	301 686	306 676	311 900	317 601	322 180	360 673	399 166	437 659	476 152

\*na podstawie danych GUS za rok 2010 Baza Danych Regionalnych – aktualna ilość osób zamieszkujących Gminę Buczkowice



## 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 2-20.

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

Tabela 2-23 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	10,0
Długość budynku	m	8
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	119
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	297
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	4,0
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m <sup>2</sup>	0,64
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	75,7
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	9
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 750 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 197 zł/m<sup>3</sup>;
- cena słomy 50 zł/m<sup>3</sup>;
- cena oleju opałowego 4,10 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 3,77 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;

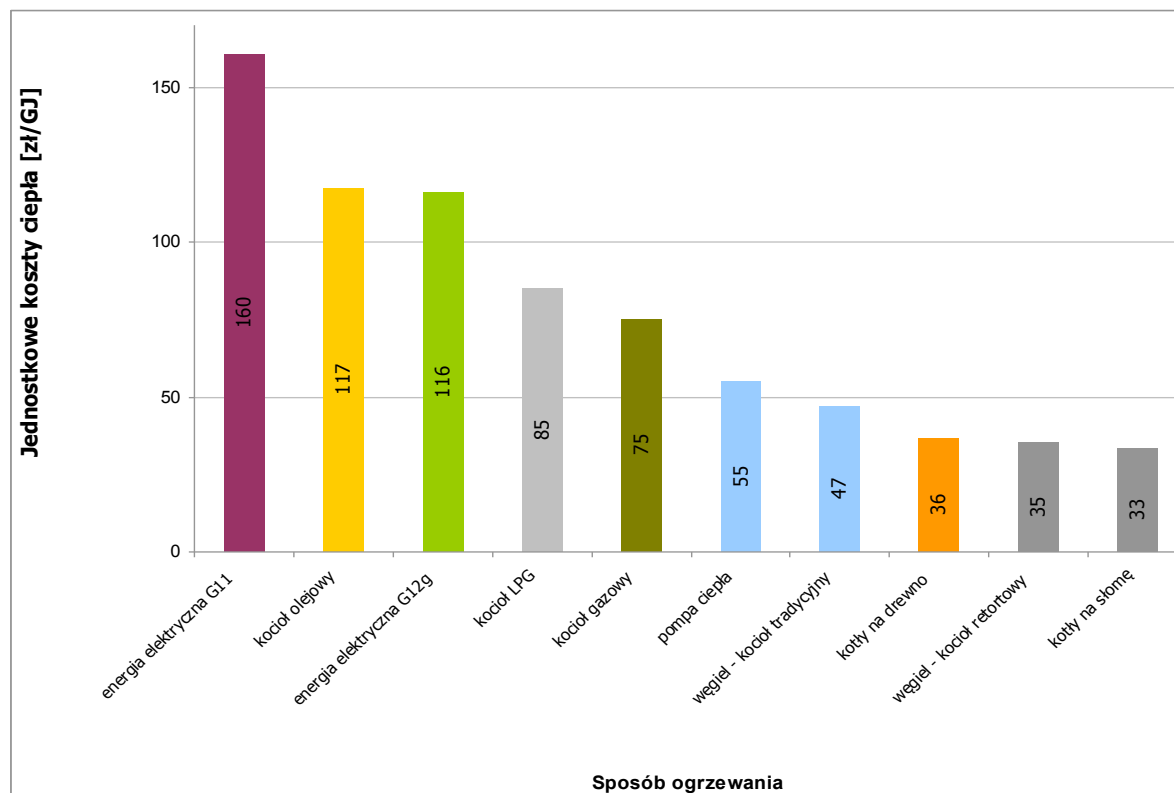
W niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.



Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa. Przedstawiono także efekt energetyczny spowodowany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła (Tabela 2-24).

Tabela 2-24 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	5,1	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	3,6	Mg/a	23,6%
Kocioł gazowy	90	2403	m3/a	27,8%
Kocioł olejowy	88	2,4	m3/a	26,3%
Kocioł LPG	90	1,8	m3/a	27,7%
Kocioł na drewno	80	7,3	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	80	41,2	m3/a	18,8%
Pompa ciepła zasilana en.elekttr.**	300	7,1	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	21,0	MWh/rok	35,0%
* sprawność średnioroczna				
* dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3				

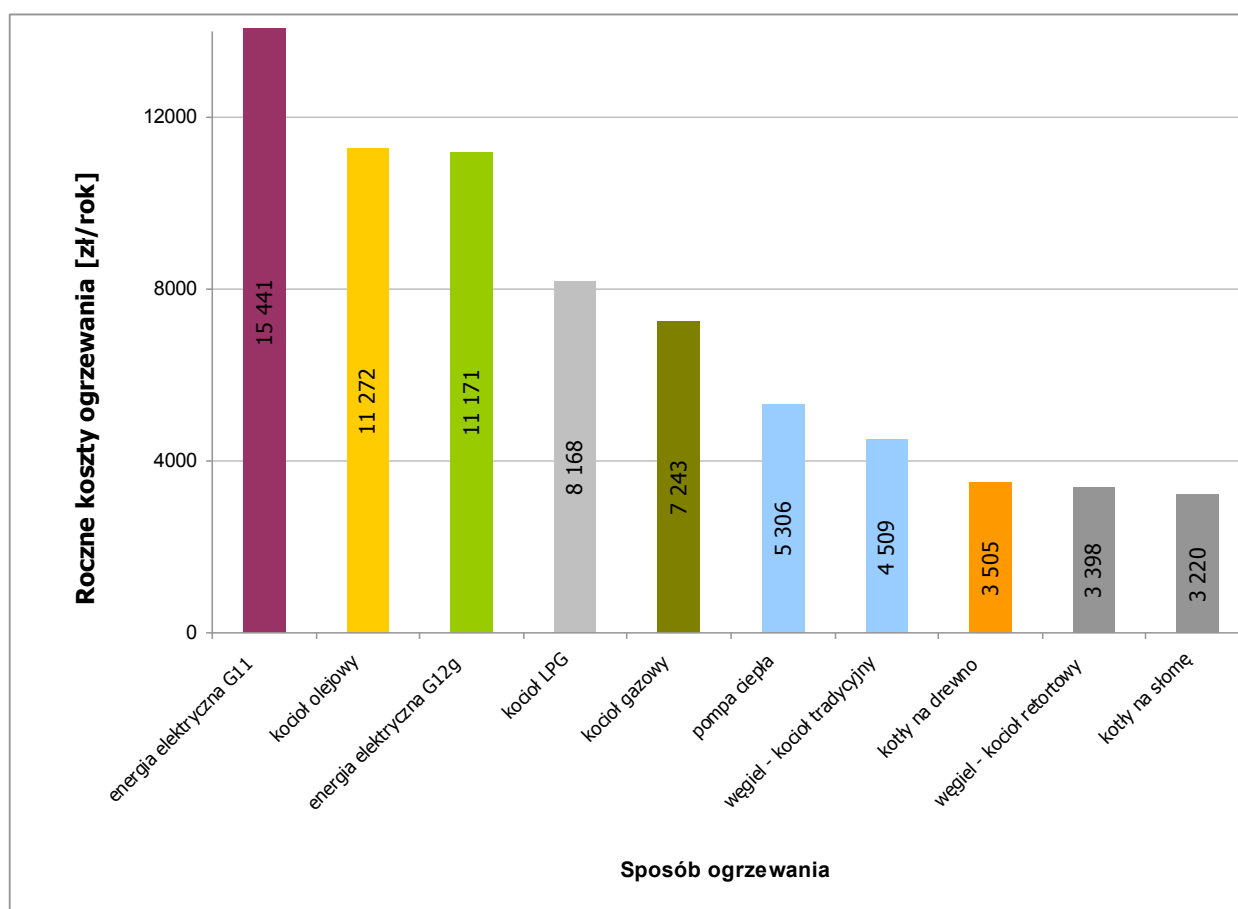


Rysunek 2-19 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

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 z kotła retortowego lub paliwami stałymi na słomę, a w dalszej kolejności na drewno oraz węgiel.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła, która ponad 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 oraz olejem opałowym.

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



Rysunek 2-20 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

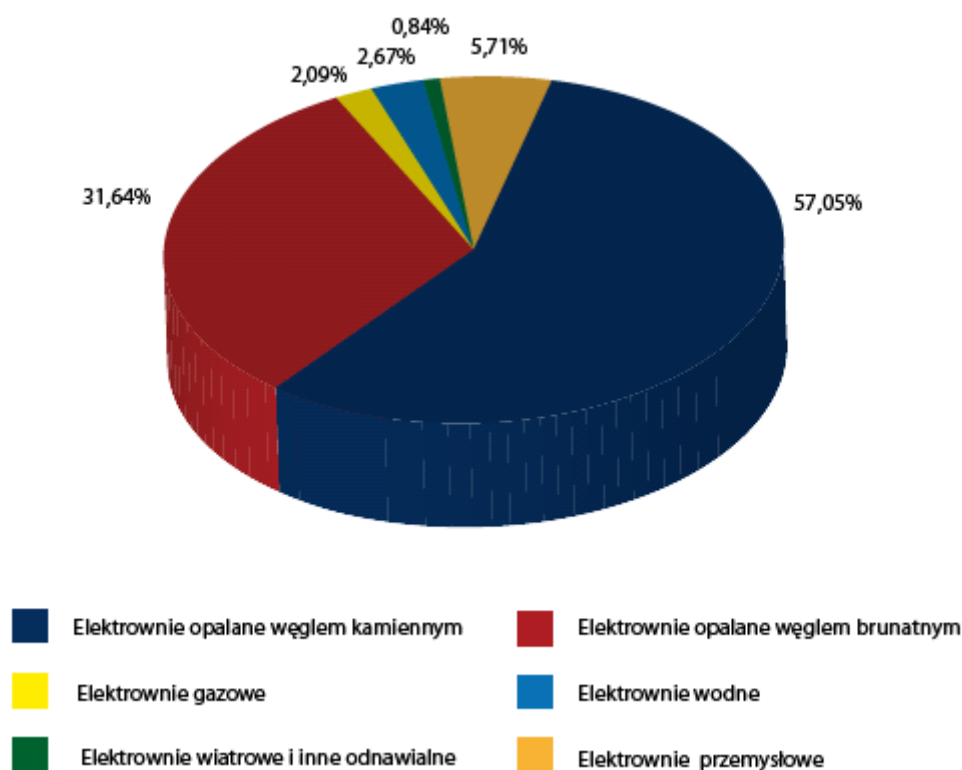
Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (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. 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.

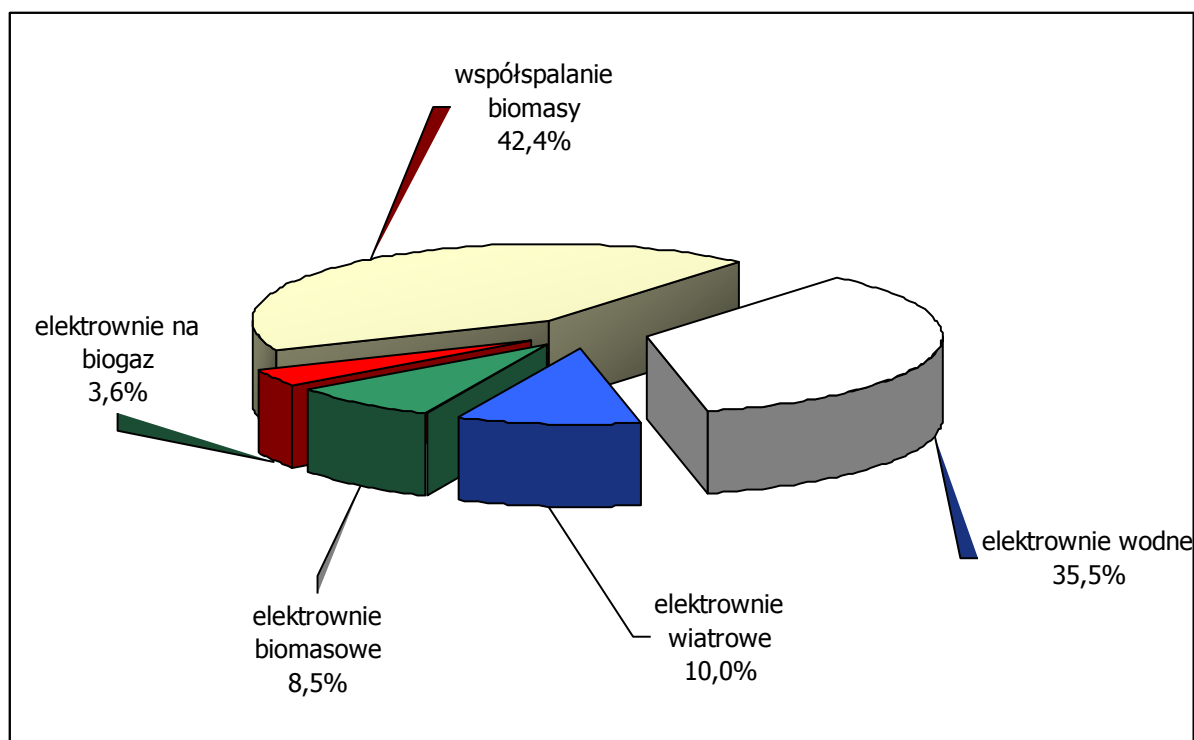
Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w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

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



Rysunek 3-2 Struktura produkcji energii elektrycznej w polskim systemie elektroenergetycznym w 2010 roku

Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne „Raport roczny 2010”



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

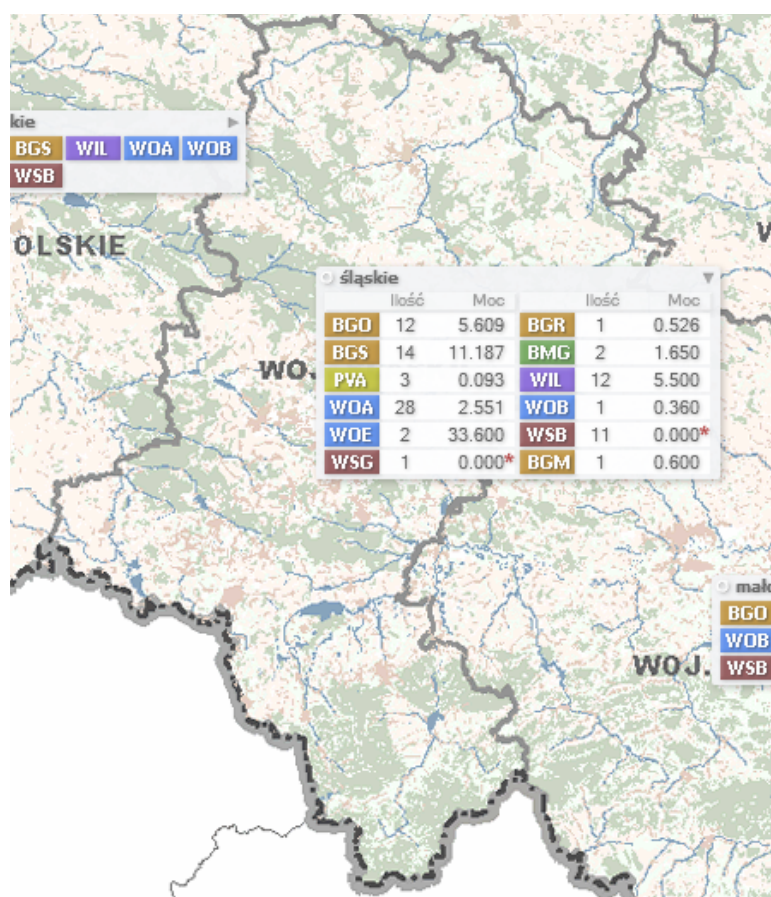
Największą szansę we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii wiatru oraz biomasie.

Analizę możliwości zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii w Gminie Buczkowice Oparto głównie na opracowaniu Polskiej Akademii Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”.

#### 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



Rysunek 3-5 Ilość i moc instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie powiatu bielskiego

Legenda do powyższych rysunków:

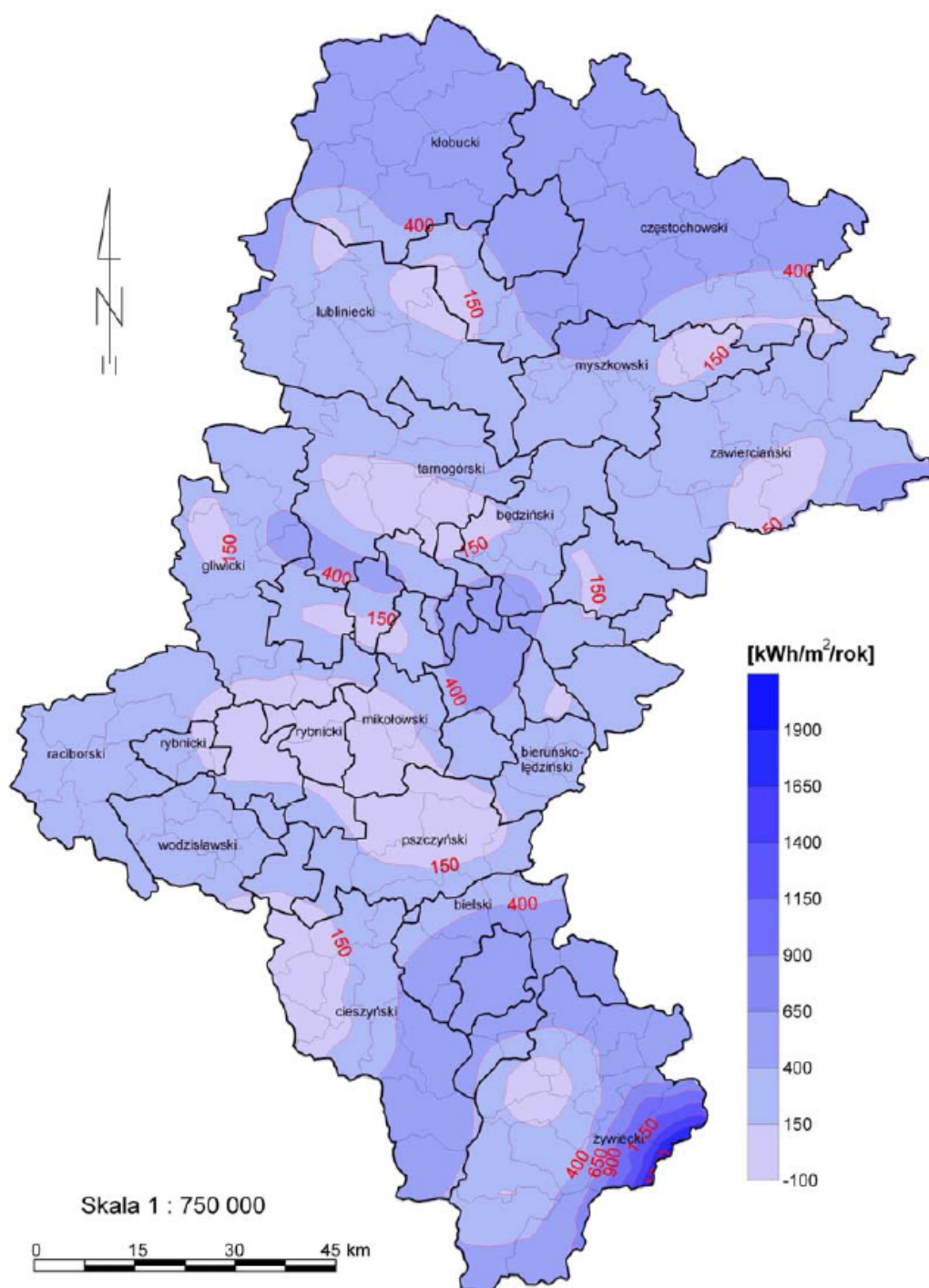
Typ instalacji	
<b>BGO</b>	wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków
<b>BGR</b>	wytwarzające z biogazu rolniczego
<b>BGS</b>	wytwarzające z biogazu składowiskowego
<b>BMG</b>	wytwarzające z biomasy odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych
<b>PVA</b>	wytwarzające w promieniowania słonecznego
<b>WIL</b>	elektrownia wiatrowa na lądzie
<b>WOA</b>	elektrownia wiatrowa na lądzie
<b>WOB</b>	elektrownia wodna przepływowa do 1 MW
<b>WOE</b>	elektrownia wodna przepływowa powyżej 10 MW
<b>WSG</b>	realizujące technologię współspalania (paliwa kopalne i biomasa)
<b>BGM</b>	wytwarzające z biogazu mieszanego

Rysunek 3-6 Legenda do powyższych rysunków

### 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 3-7 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 Buczkowice leży na obszarze o mało korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowej. Potencjał ten określono w przedziale 150 do 400 kWh/m<sup>2</sup>/rok (tylko w północnym fragmencie gminy potencjał ten jest nieco wyższy gdyż waha się w granicach 450 do 650 kWh/m<sup>2</sup>/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 rzędu,
- 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 monotoność i oddziaływanie na psychikę człowieka. Strefą ochronną powinien być objęty obszar w promieniu około 500 m wokół masztu 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 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

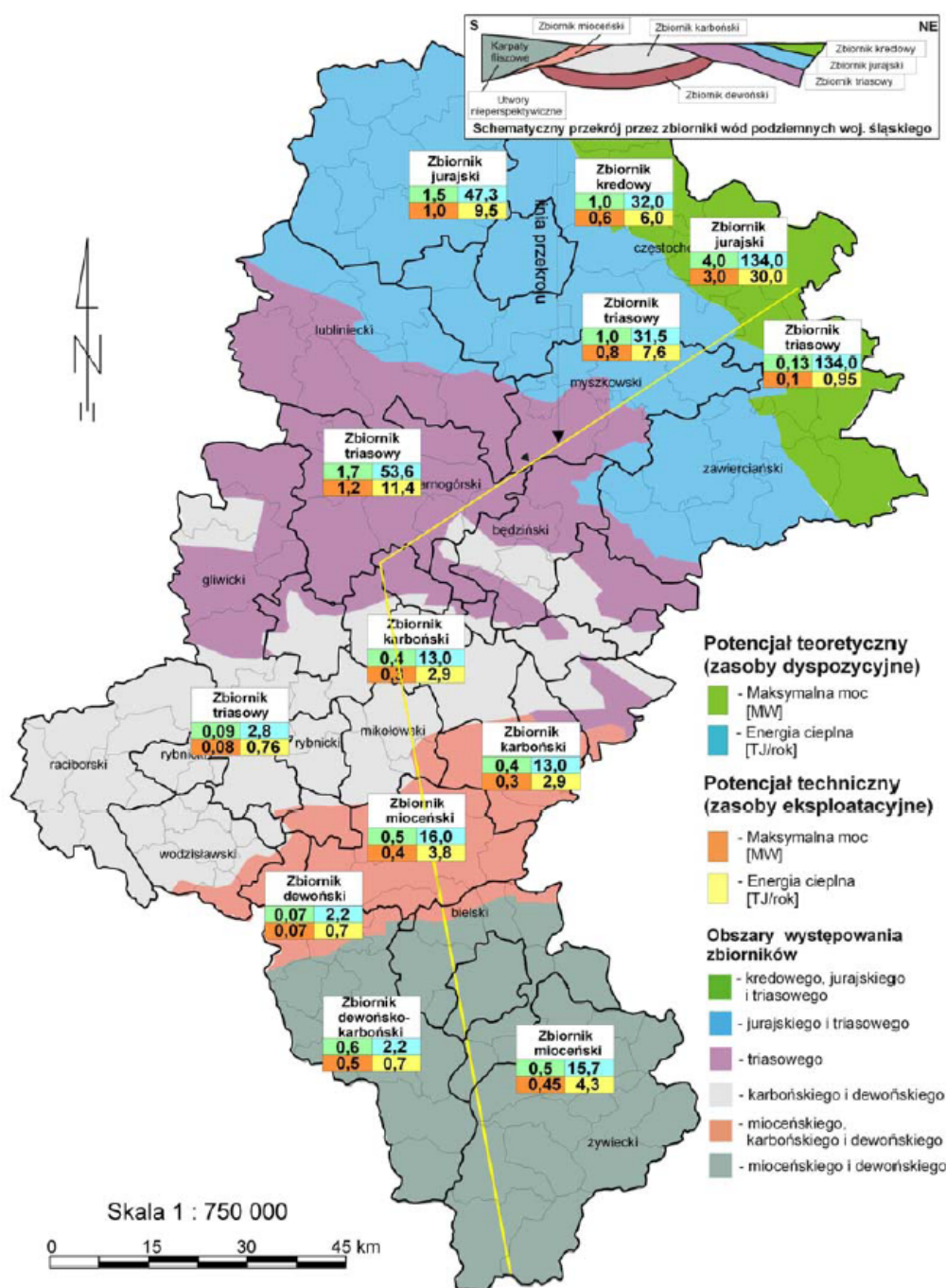
Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km <sup>2</sup> ]	Objętość wód geotermalnych [km <sup>3</sup> ]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000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

Łączne zasoby cieplne 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.

W 2000 r. Beskidzka Agencja Poszanowania Energii opracowała „Wstępną analizę opłacalności uruchomienia zakładu geotermalnego w Buczkowicach”. Wstępna analiza przedstawiona w ww. opracowaniu wykazała mały stopień prawdopodobieństwa opłacalności uruchomienia zakładu geotermalnego na terenie gminy nawet przy założeniu uzyskania znacznych dotacji na ten cel. Wynika to zarówno ze skomplikowanej budowy geologicznej jak i braku dużych zbiorników wód geotermalnych w podłożu gminy. W ww. opracowaniu rozważano więc możliwość pozyskania ciepła w otworów płytkich do 700 m głębokości. Kalkulacja efektywności energetycznej źródła o temperaturze ok. 35 °C i założonej wydajności maksymalnej do 15 m<sup>3</sup>/h, pozwala przy wykorzystaniu w drugiej kaskadzie 15 m<sup>3</sup>/h czynnika o temperaturze 30°C i dwóch pomp ciepła, uzyskanie mocy źródła również ok. 0,5 MW co z zastosowaniem kotłów szczytowych podobnej mocy pozwala na zaspokojenie potrzeb cieplnych odbiorców w wysokości ok. 9 tys. GJ/rok. W opracowaniu tym

rozważa się zużytkowanie tego ciepła na cele szkoły z zapleczem sportowym, basenu krytego lub hali sportowej. W analizach przyjęto założenie, że całość inwestycji będzie dofinansowana 80% dotacją. W chwili obecnej brak możliwości uzyskania dotacji do odwiertów geotermalnych stanowiących największy udział w kosztach tego rodzaju inwestycji (jeden odwiert na głębokość 1 - 1,5 km wiąże się z kosztem około 7-10 mln zł). Niewielki potencjał energetyczny w zakresie wód termalnych jest potwierdzony w opracowaniu Polskiej Akademii Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”. Z tych powodów nie przewiduje się na terenie Gminy Buczkowice realizacji inwestycji związanych z energetycznym wykorzystaniem głęboko położonych wód termalnych.



Rysunek 3-8 Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego

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



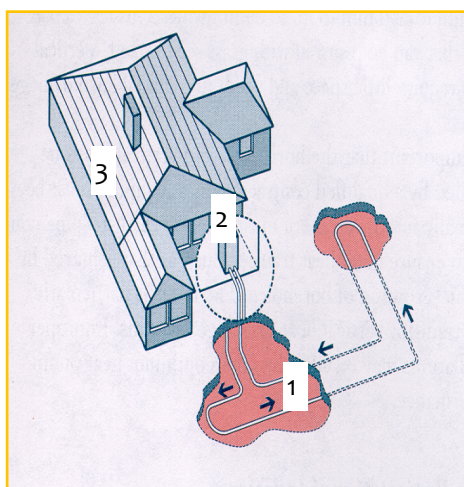
Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

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. 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 3-9 Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym

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.

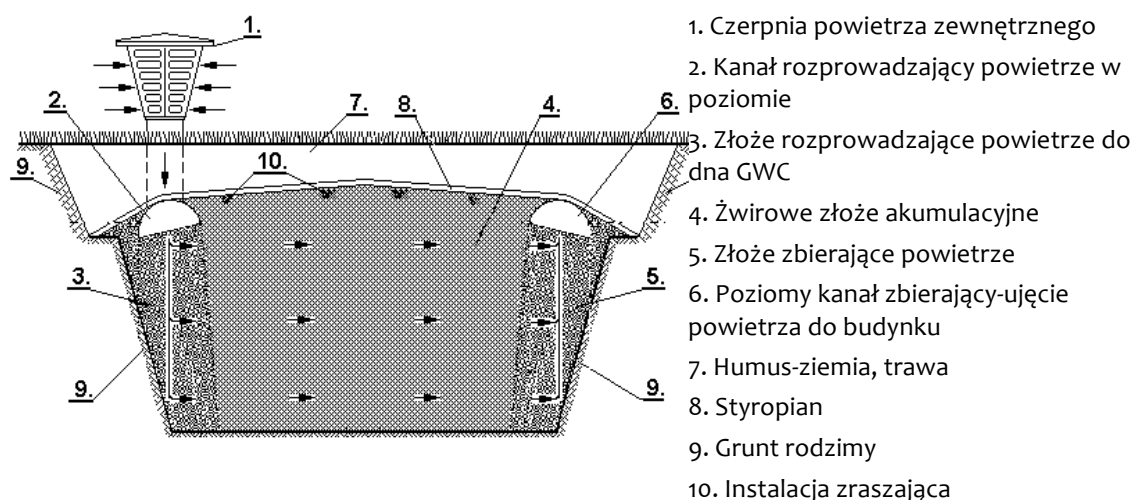
Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

### 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:



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

Rysunek 3-10 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła

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

Podczas lata przy temperaturze zewnętrznej  $24^{\circ}\text{C}$ , za wymiennikami uzyskano temperaturę  $14^{\circ}\text{C}$ , 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  $120\text{ m}^2$ ,
- jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi  $75\text{ W/m}^2$ ,
- zapotrzebowanie na moc na potrzeby ogrzewania około  $9\text{ kW}$ .

Dane techniczno-ekonomiczne dla źródeł ciepła:

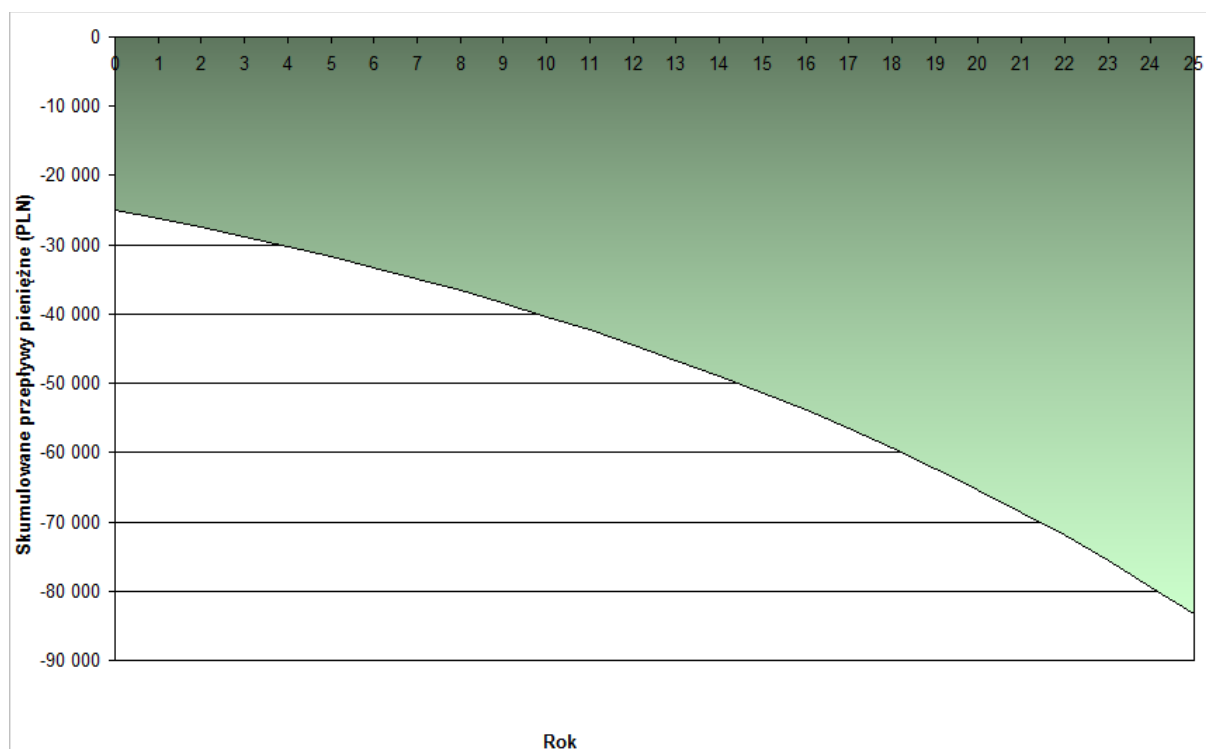
Ogrzewanie za pomocą pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym

- energia elektryczna:  $0,606\text{ zł/kWh}$ ,
- współczynnik efektywności systemu grzewczego (COP):  $3,5$ ,
- koszt instalacji źródła:  $25\ 000\text{ zł}$  (od kosztu pompy ciepła wynoszącego  $35\ 000$  odjęto koszt kotła węglowego na ekoret  $10\ 000\text{ zł}$ , a w przypadku kotła gazowego –  $12\ 000\text{ zł}$ ),
- roczny koszt ogrzewania:  $3\ 217\text{ zł/rok}$ .

Ogrzewanie za pomocą kotła węglowego niskotemperaturowego z automatycznym podajnikiem:

- paliwo: węgiel ekoret – cena  $800\text{ zł/Mg}$  z VAT i transportem,
- wartość opałowa paliwa  $25\text{ MJ/kg}$ ,
- sprawność systemu grzewczego:  $0,8$ ,
- roczny koszt ogrzewania:  $2\ 054\text{ zł/rok}$ .

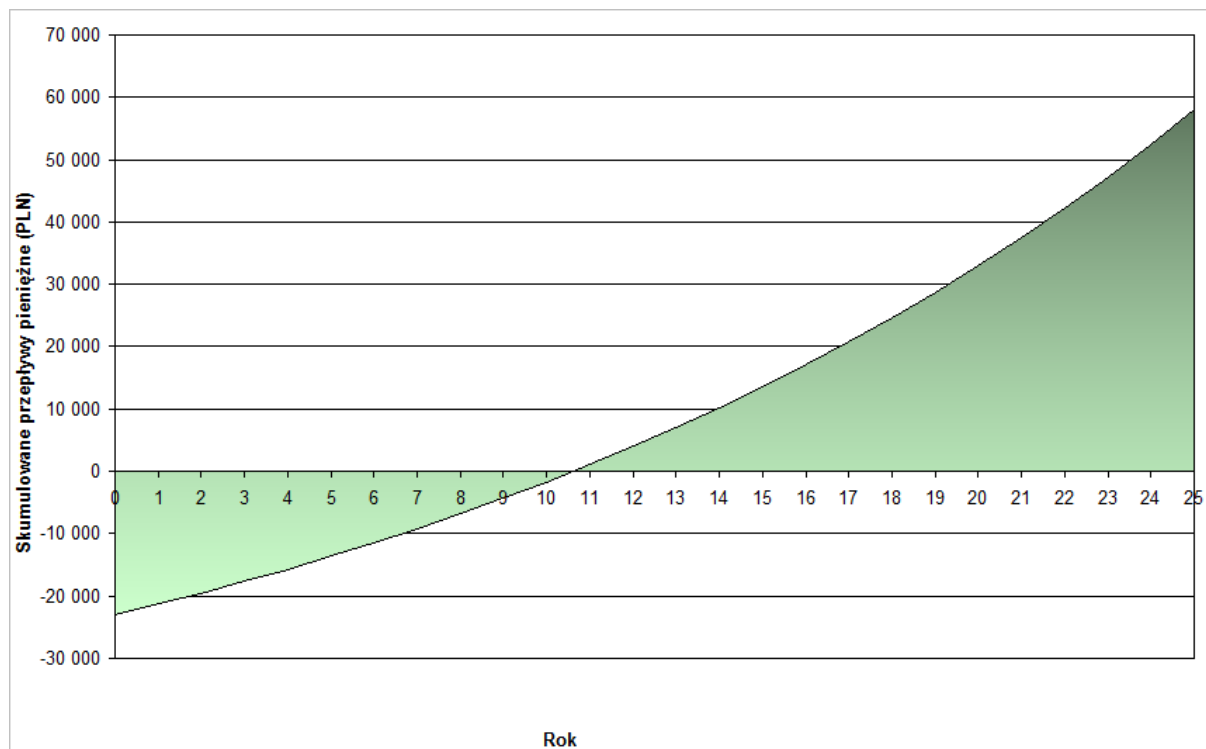




Rysunek 3-11 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.o. z paliwa węglowego - bez dotacji

Ogrzewanie za pomocą kotła gazowego, niskotemperaturowego:

- paliwo: gaz ziemny – cena 2,16 zł/m<sup>3</sup> z VAT,
- wartość opałowa paliwa 35,6 GJ/m<sup>3</sup>,
- sprawność systemu grzewczego: 0,88,
- roczny koszt ogrzewania: 4 832 zł/rok.



Rysunek 3-12 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.o. z paliwa gazowego - bez dotacji





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.

Gmina Buczkowice położona jest w zasięgu dwóch zlewni: Żyłicy i Białej, potok Żyłica jest dopływem Soły a rzeka Biała dopływem Wisły.

Przez teren Gminy przepływa rzeka Żyłica oraz szereg jej dopływów: potok Brusnik, Godziszczanka i inne bez nazwy.

Rzeka Żyłica przepływa z zachodu w kierunku wschodnim ku ujściu do Jeziora Żywieckiego. Prawie na całej swojej długości posiada techniczna zabudowę brzegów koryta.

Obecnie na terenie Gminy Buczkowice nie wykorzystuje się potencjału energetycznego przepływających tam rzek i potoków. Wg opracowania „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego” na terenie powiatu bielskiego określono 9 lokalizacji z istniejącymi budowlami hydrotechnicznymi. Żadna z tych lokalizacji nie dotyczy Gminy Buczkowice.

W chwili obecnej brak możliwości technicznych dla budowy elektrowni wodnych ciekach wodnych występujących w Gminie Buczkowice.

### 3.4 Energia słoneczna

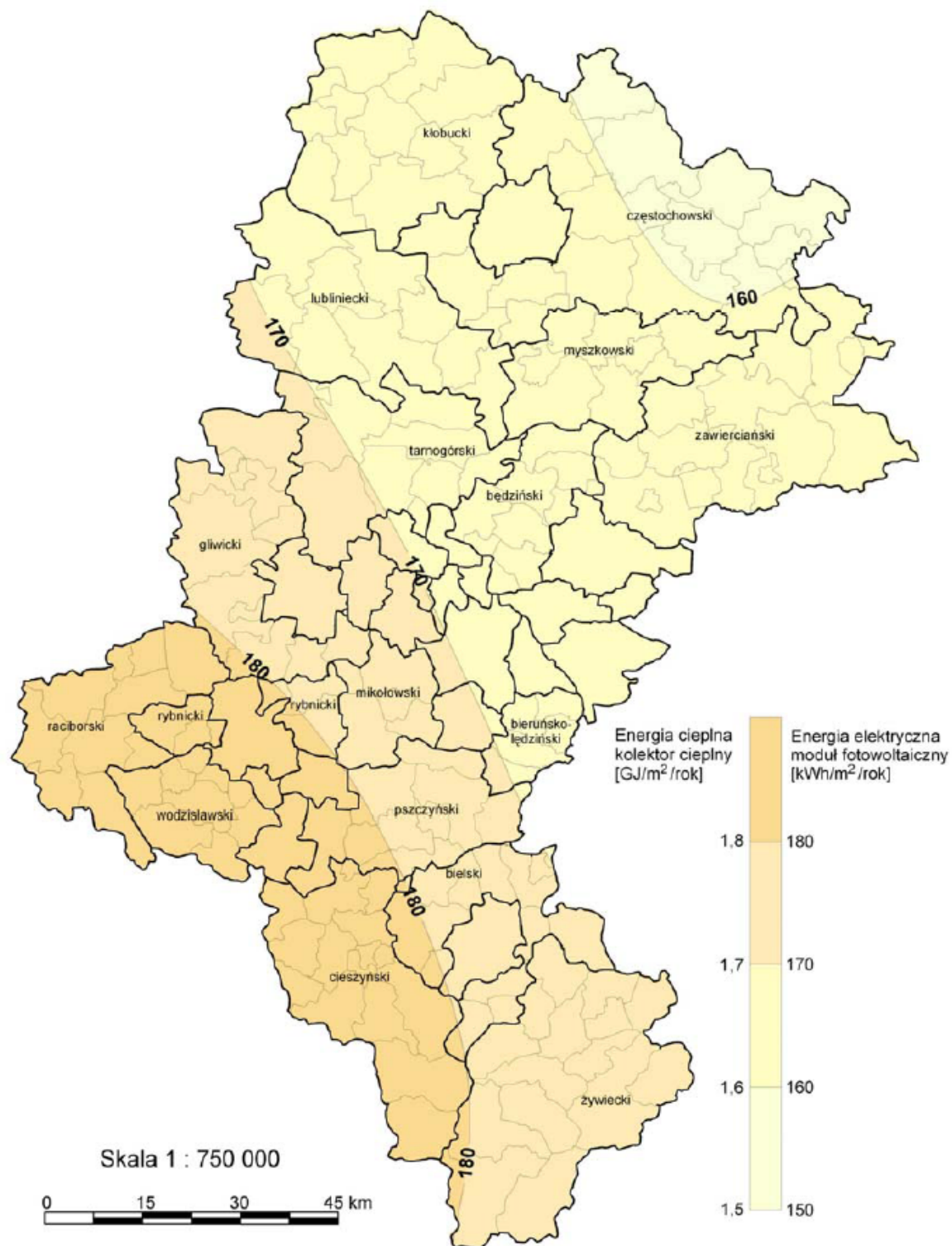
Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

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/m<sup>2</sup>, 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:

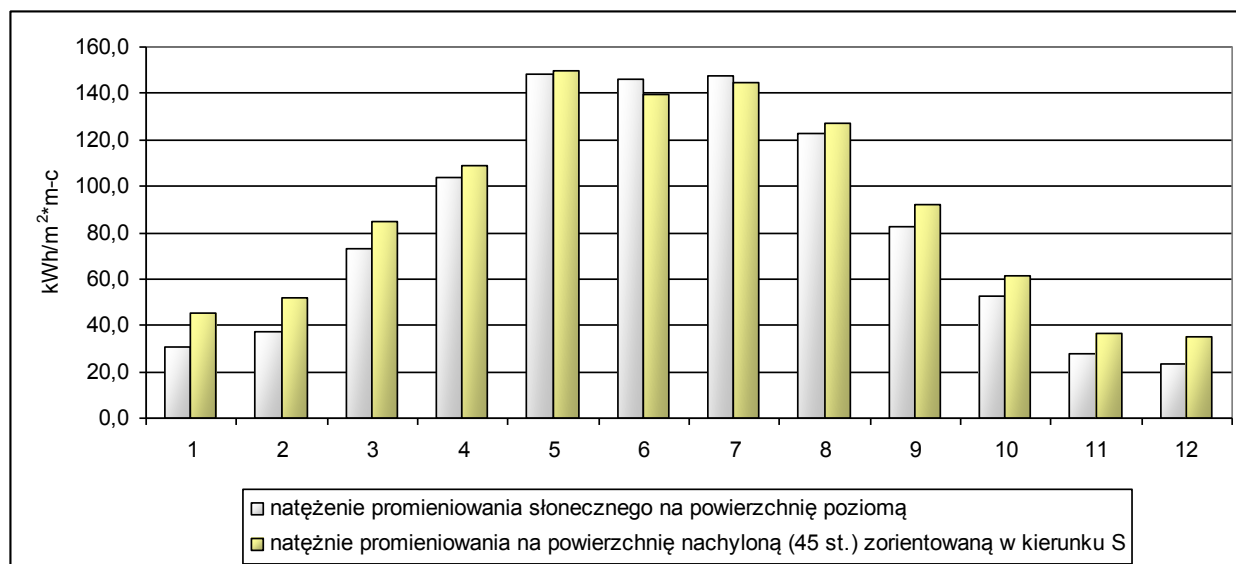
- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą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

W całym województwie roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na podobnym poziomie (w Gminie Buczkowice promieniowanie słoneczne jest nieco wyższe od średniej w województwie śląskim), dlatego zastosowanie mogą tu znaleźć układy solarne do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.



Rysunek 3-14 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”



Rysunek 3-15 Średnie miesięczne promieniowanie słoneczne na powierzchnię płaską i nachyloną pod kątem 45 stopni w kierunku południowym

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 a także wodę w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na c.w.u.

#### Instalacje fotowoltaiczne

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 Buczkowice również w układzie farm fotowoltaicznych.

Na podstawie informacji dotyczące podmiotów ubiegających się o przyłączenie źródeł do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV znajdującej na stronie internetowej TAURON DYSTRYBUCJA na terenie Gminy Buczkowice znajduje się jedna mała instalacja fotowoltaiczna współpracująca z systemem elektroenergetycznym o mocy 4 kW.

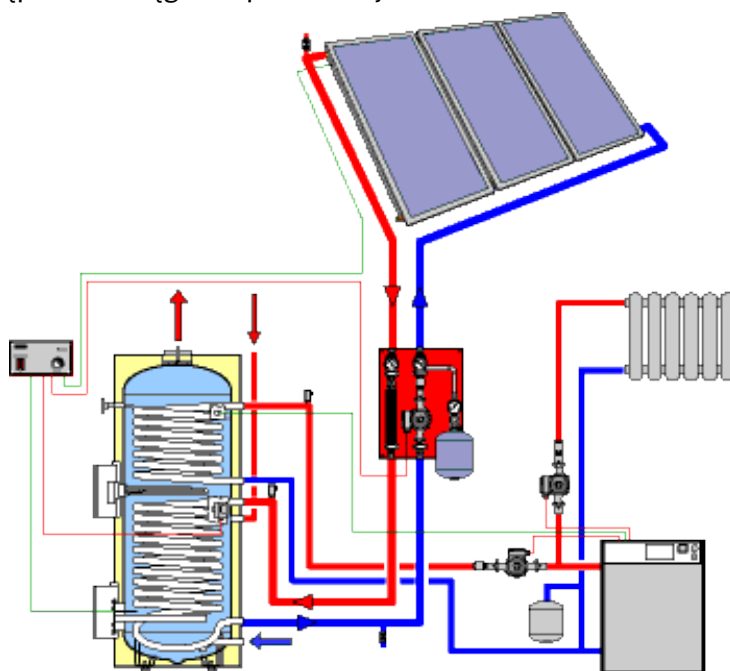
#### Instalacje przygotowania ciepłej wody użytkowej

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 3-16 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)

Koszty inwestycyjne dla układu solarne 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 4 do 6 m<sup>2</sup> 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 bardzo krótki. 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 w zakładach przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody oraz w łaźniach.

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



Obecnie uruchomiony został 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.

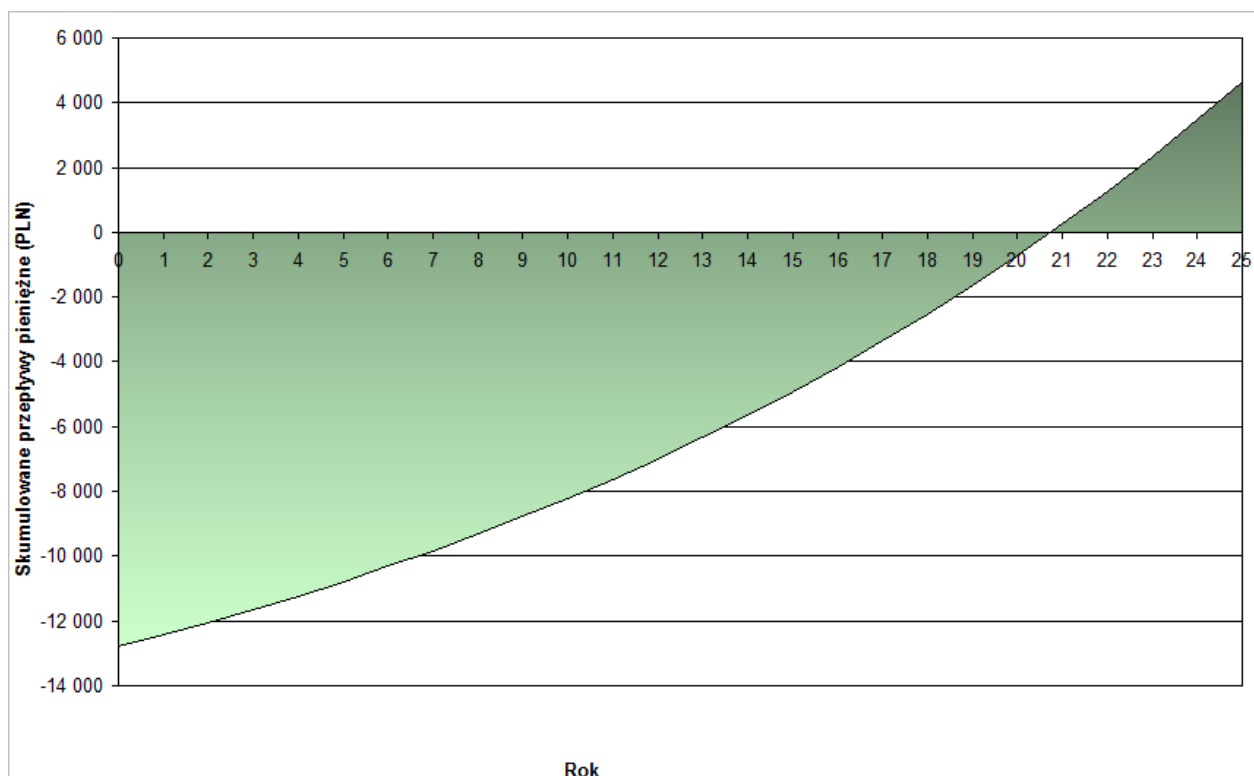
**Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania układu solarnego podgrzewania wody w domu jednorodzinnym w programie RETScreen International**

Założenia do analizy:

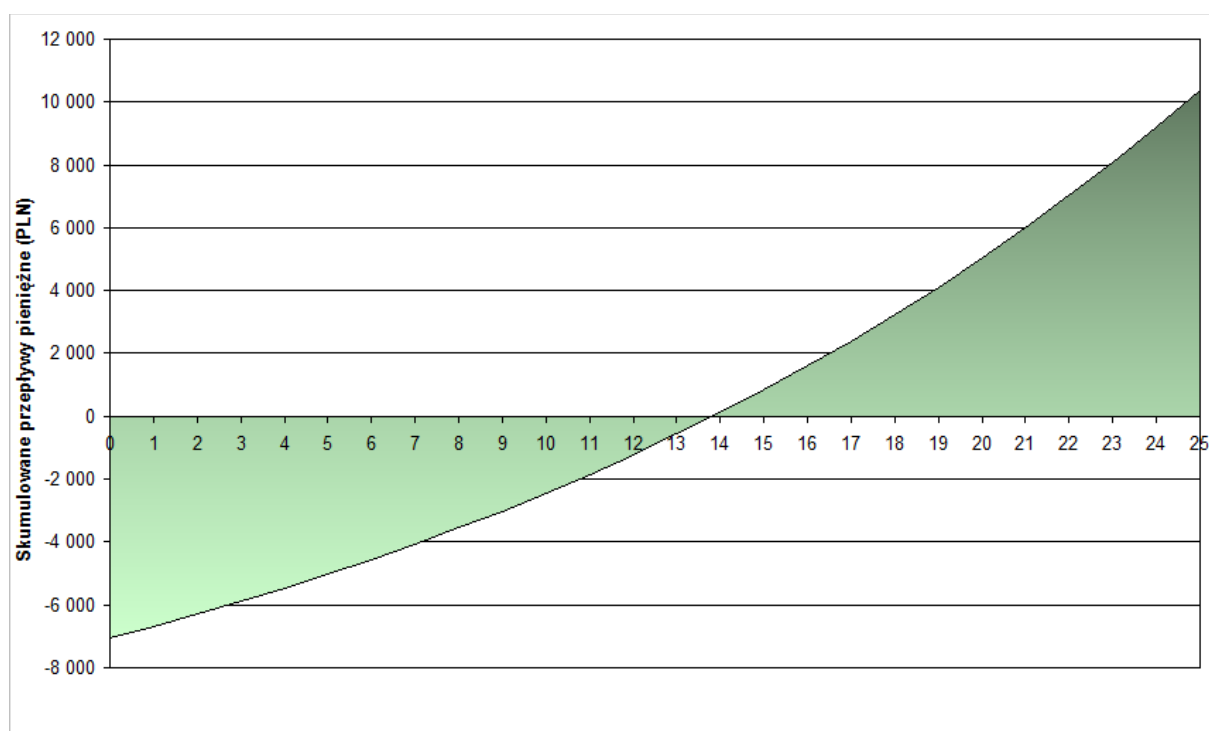
Analiz techniczno-ekonomiczna dla zastosowania układu solarnego jako dodatkowego źródła do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej współpracującego z instalacją c.w.u. ze źródłem węglowym (kocioł dwufunkcyjny węglowy) i z instalacją c.w.u. z akumulacyjnym podgrzewaczem wody zasilanym energią elektryczną.

Założenia:

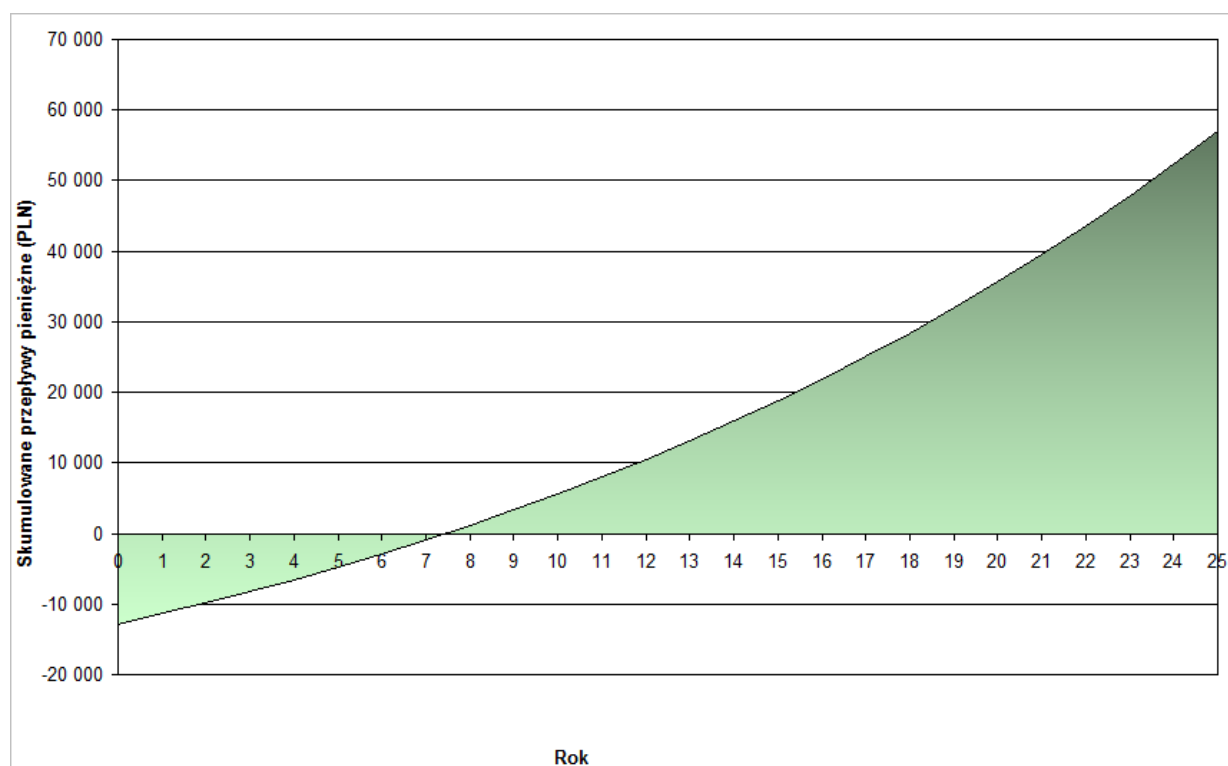
- zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla 4-osobowej rodziny mieszkającej w domu jednorodzinnym określono na poziomie 240 l/dobę,
- woda jest podgrzewana do 55°C,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem węglowym: 49%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na energię elektryczną: 96%,
- koszt instalacji kolektorów słonecznych ok. 12 800 zł.



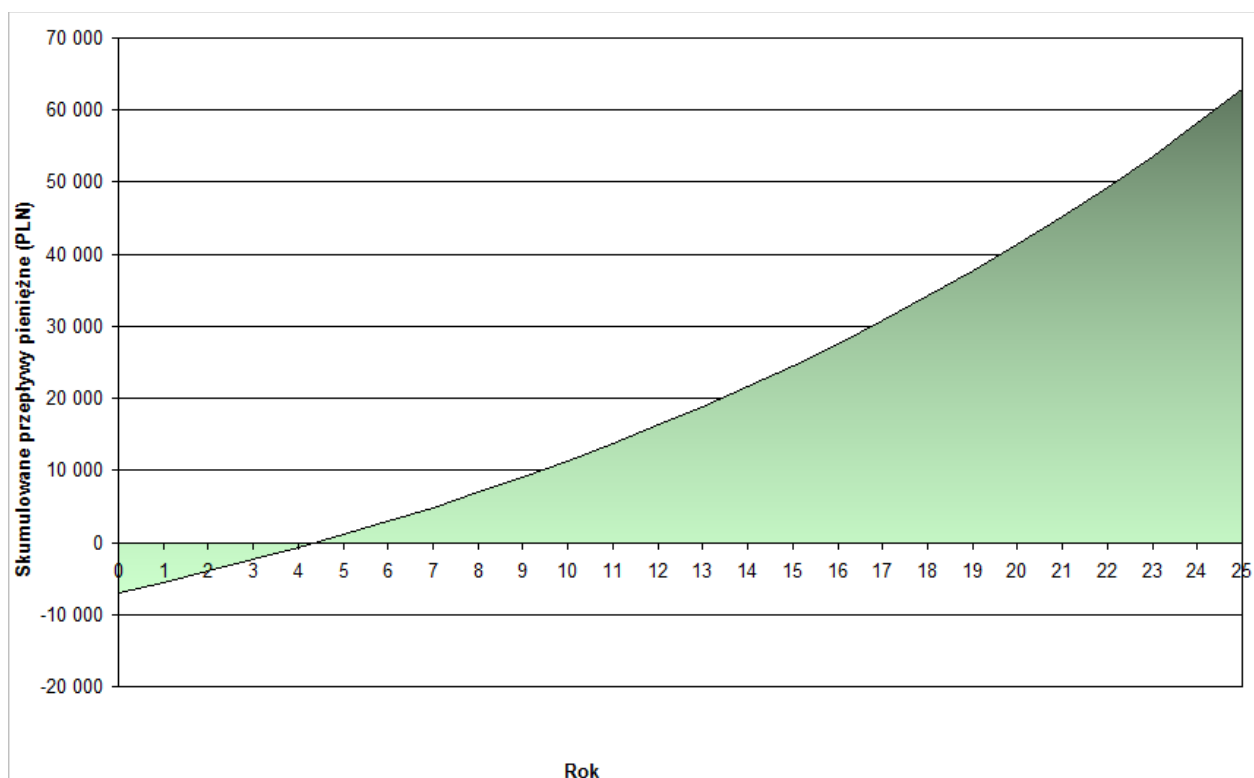
Rysunek 3-17 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z węgla kamiennego – bez dotacji



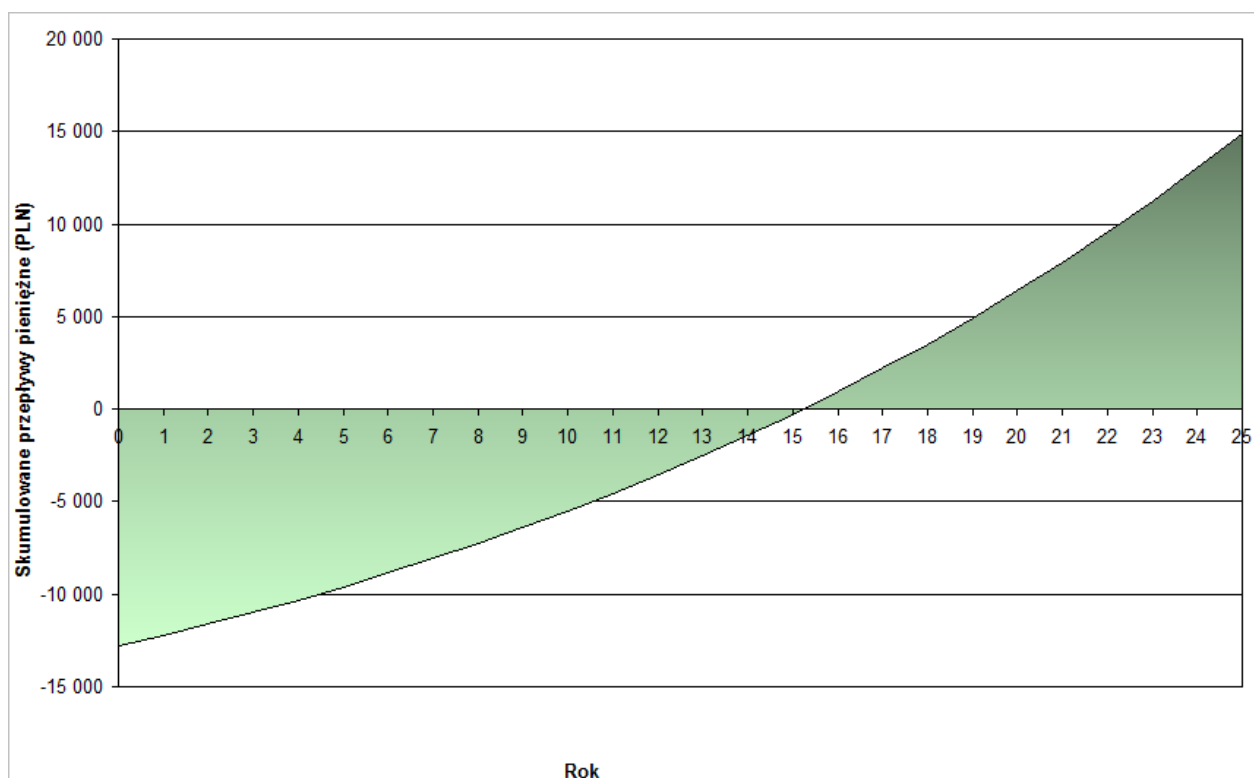
Rysunek 3-18 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z węgla kamiennego - z 45% dotacją



Rysunek 3-19 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z energii elektrycznej – bez dotacji

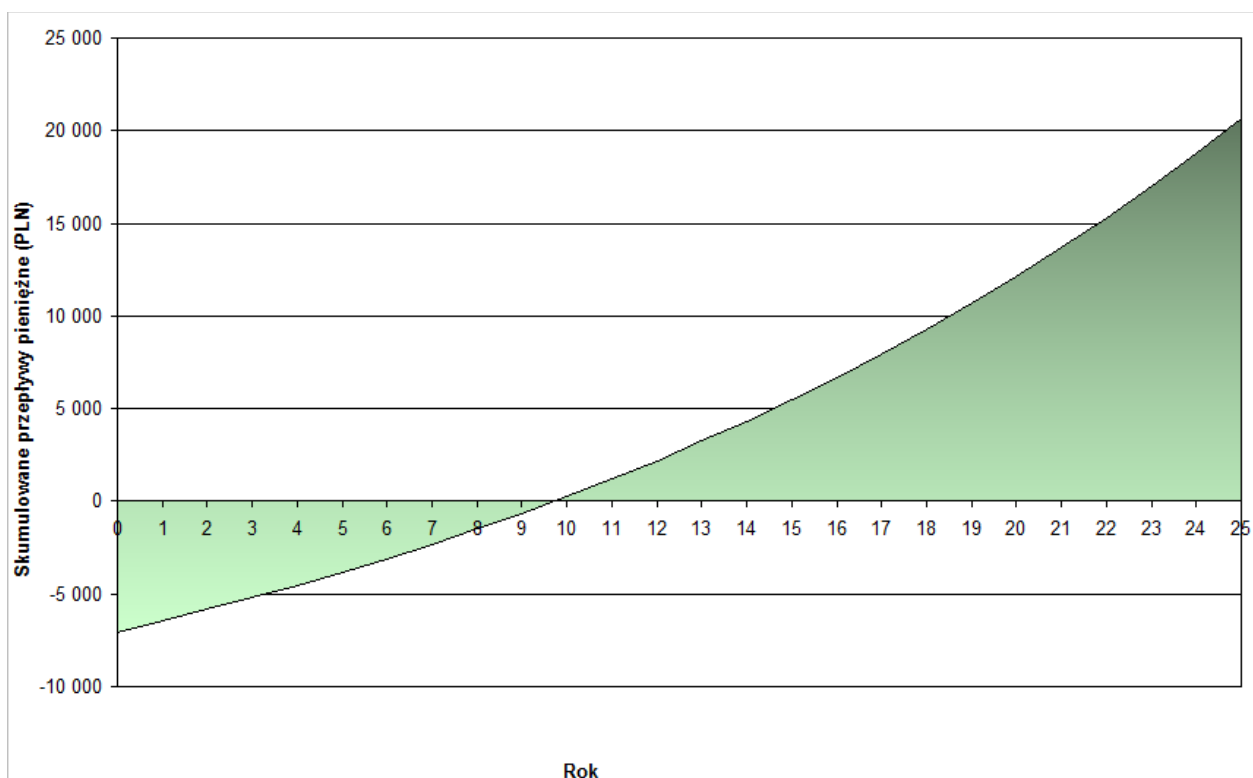


Rysunek 3-20 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z energii elektrycznej – z dotacją 45%



Rysunek 3-21 Wykres skumulowanych przepływów pieniężnych – c.w.u. z gazu ziemnego – bez dotacji





Rysunek 3-22 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 Buczkowice 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 11 %.

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, sieczki 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 Buczkowice przyjęto, że pochodzić 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 jest od areалу 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 Bielsko wynosi średnio 221 m<sup>3</sup>/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 rębny 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 możliwe 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 biomase, 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 biomase na terenie Gminy Buczkowice

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	8 389	83 892	8,99	270	2 809	0,30
Drewno z sadów	80	832	0,09	80	832	0,09
Drewno z przycinki przydrożnej	176	1 831	0,20	176	1 831	0,20
Słoma	75	862	0,09	22	259	0,03
Siano	1 430	16 445	1,76	72	822	0,09
Uprawy energetyczne	631	11 354	1,22	189	3 406	0,36
<b>SUMA</b>	<b>10 781</b>	<b>115 216</b>	<b>12,3</b>	<b>809</b>	<b>9 960</b>	<b>1,1</b>

### 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 dm<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>, 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 Buczkowice brak zbiorowej oczyszczalni ścieków. Ścieki z terenu gminy za pośrednictwem przepompowni ścieków przepompowywane są do miejskiej oczyszczalni ścieków „Komorowie” przy ul. Bestwińskiej w Bielsku-Białej. Gmina Buczkowice problematykę odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych rozwiązuje wspólnie z Miastem Bielsko - Biała, Miastem Szczyrk oraz Gminą Wilkowice.

Ewentualne wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków może być rozpatrywane zatem tylko w ww. lokalizacji.

### **Biogaz z odpadów**

Odpady zmieszane odbierane od mieszkańców wywożone są na składowisko poza teren Gminy na następujące składowiska odpadów:

- w Żywcu (składowisko jest własnością Spółki „Beskid” z Żywca, z siedzibą: ul. Kabaty, 34 – 300 Żywiec),
- w Bielsku – Białej (składowisko jest własnością Zakładu Gospodarki Odpadami S.A., z siedzibą: ul. Krakowska, 43 – 300 Bielsko – Biała – Lipnik),
- w Wilkowicach (Międzygminne Składowisko Odpadów przy ul. Woprowskiej 1),

Odpady są wywożone z terenu gminy przez firmy koncesjonowane przez Urząd Gminy.

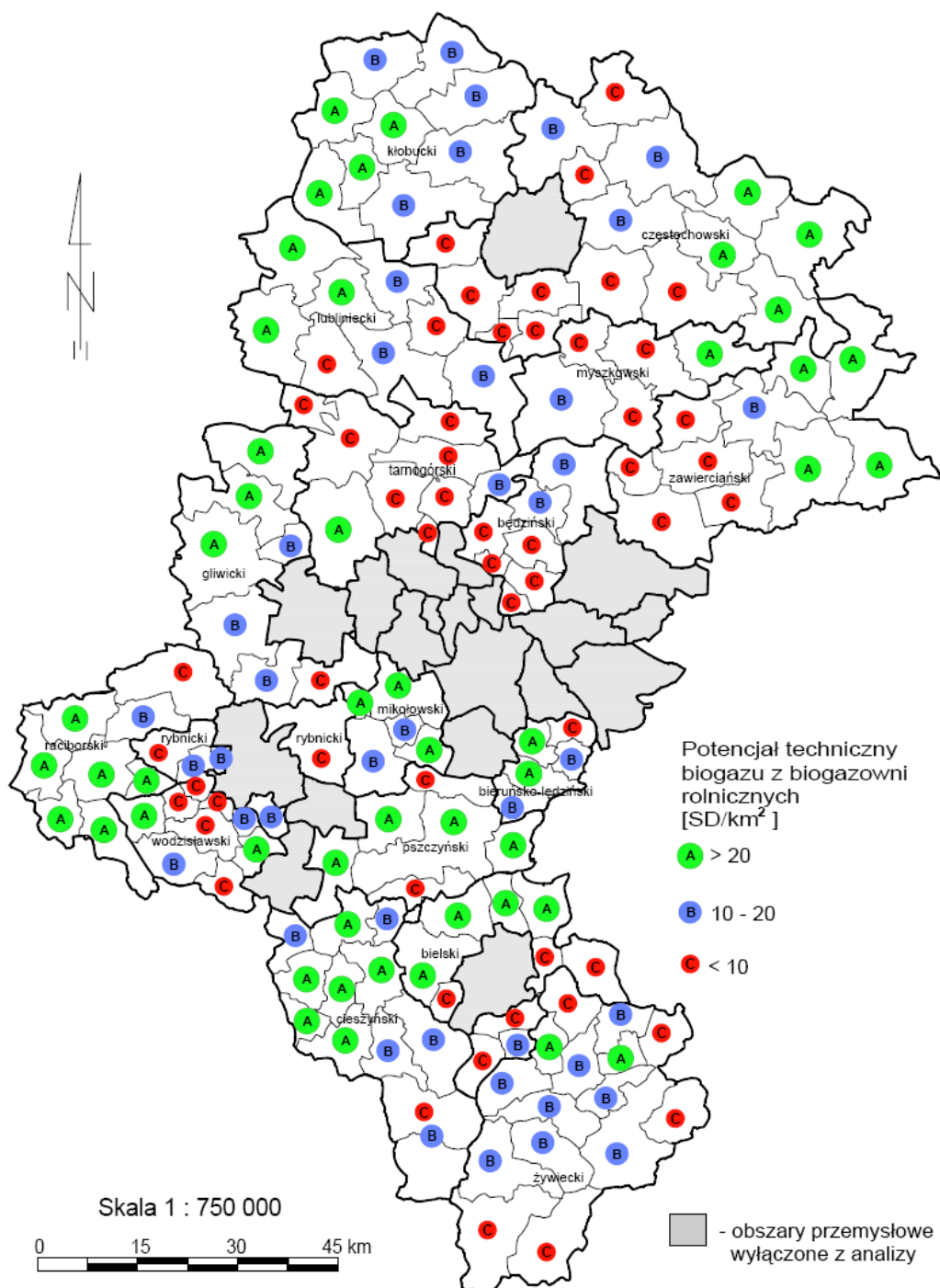
Właściciele posesji zobowiązani są stosowną uchwałą Rady Gminy do zawierania indywidualnych umów na wywóz odpadów bytowych.

Ewentualne wykorzystanie biogazu z odpadów może być rozpatrywane zatem tylko w ww. lokalizacjach składowisk odpadów.

### **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 Buczkowice istnieje średni potencjał wykorzystania biogazu z biogazowni rolniczych. W Programie wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego wykorzystanie energii biogazu z biogazowni rolniczych w Buczkowicach jest wskazanym kierunkiem rozwoju możliwym do realizacji w dłuższym horyzoncie czasowym.



Rysunek 3-23 Klasyfikacja gmin ze względu na potencjał produkcji biogazu w biogazowniach rolniczych

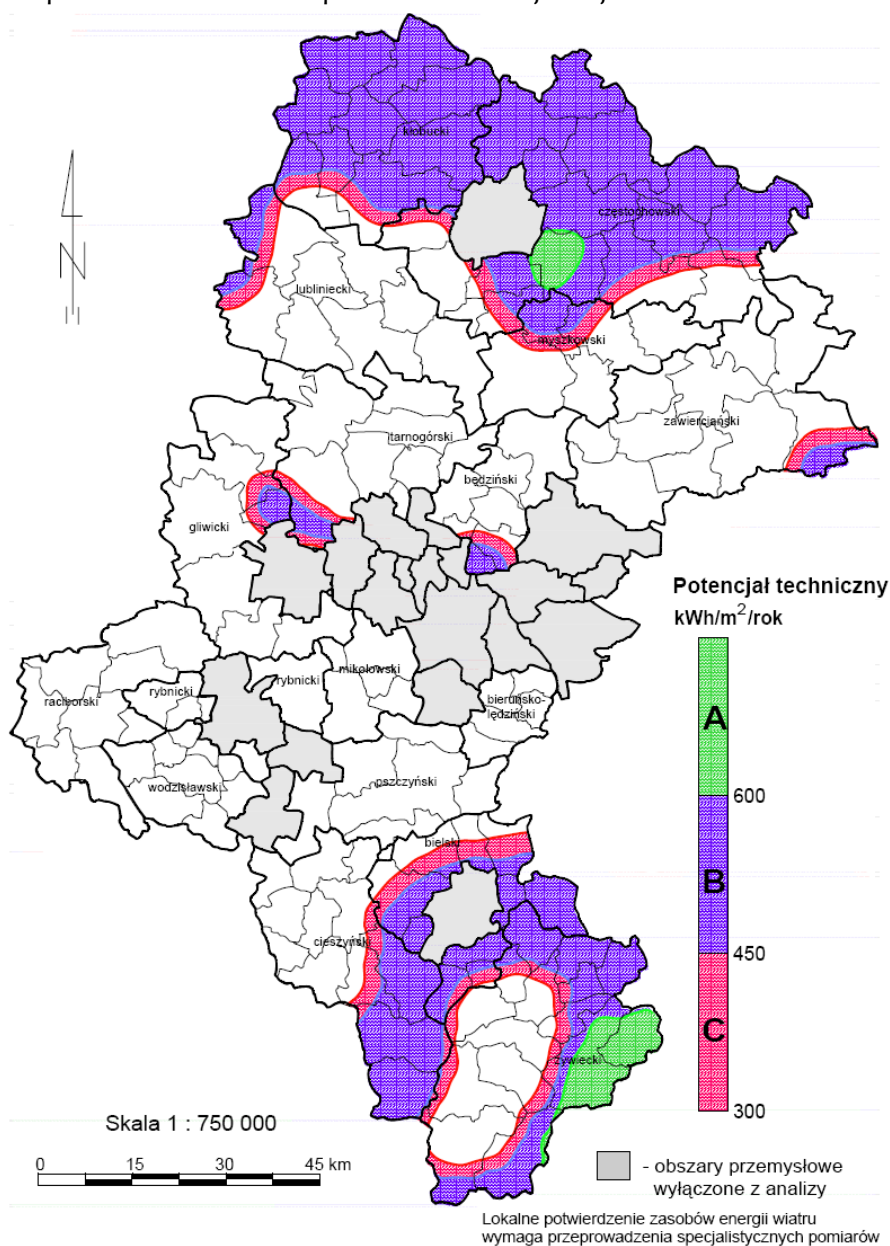
SD – Sztuka Duża – umowna jednostka przeliczeniowa odpowiadająca krowie o masie 500 kg



### 3.7 Podsumowanie rozdziału – możliwości stosowania OZE na terenie Gminy Buczkowice

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.

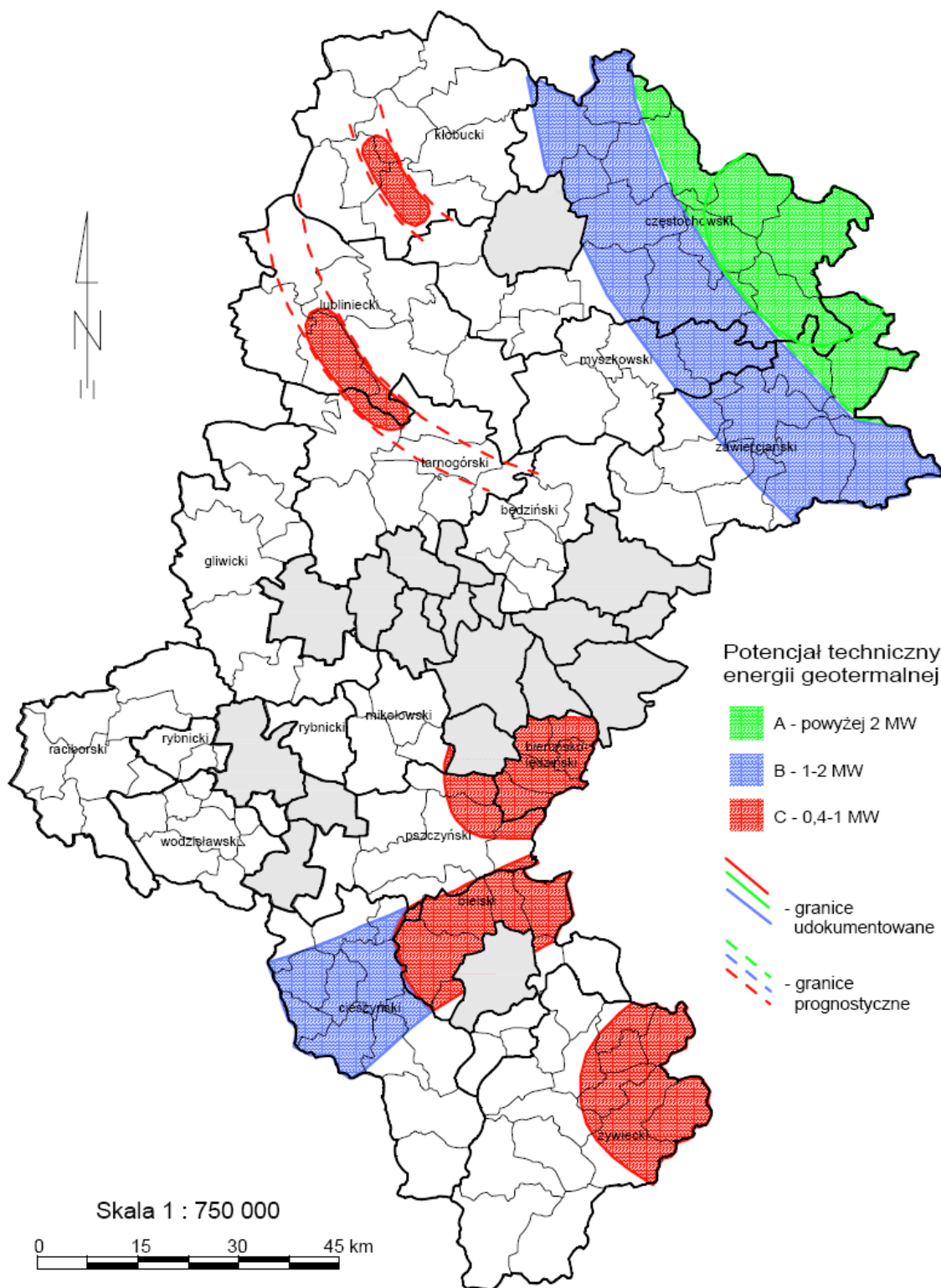
Energia wiatru (gmina leży w strefie B i C) – średnio korzystne warunki. W południowej części gminy brak możliwości budowy farm wiatrowych. Zaleca się przed ewentualną budową turbin wiatrowych przeprowadzenie pomiarów wietrzności przez okres co najmniej 1-2 lat.



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

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

Energia geotermalna – istnieje średni potencjał. Inne możliwości to stosowanie pomp ciepła, wymienników gruntowych w budownictwie mieszkaniowym, budynkach użyteczności publicznej.

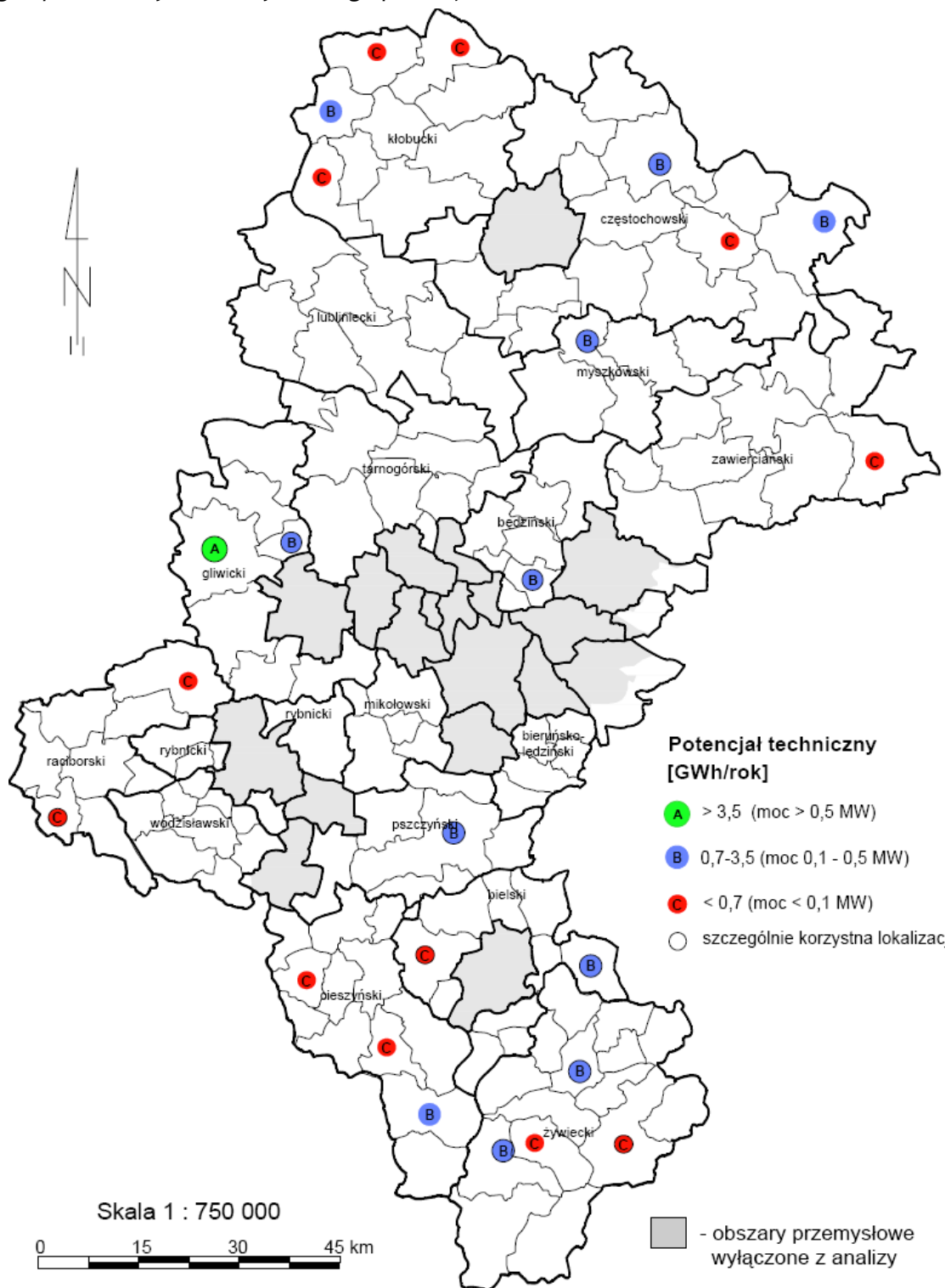


Rysunek 3-25 Klasyfikacja obszarów ze względu na potencjał energii geotermalnej

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



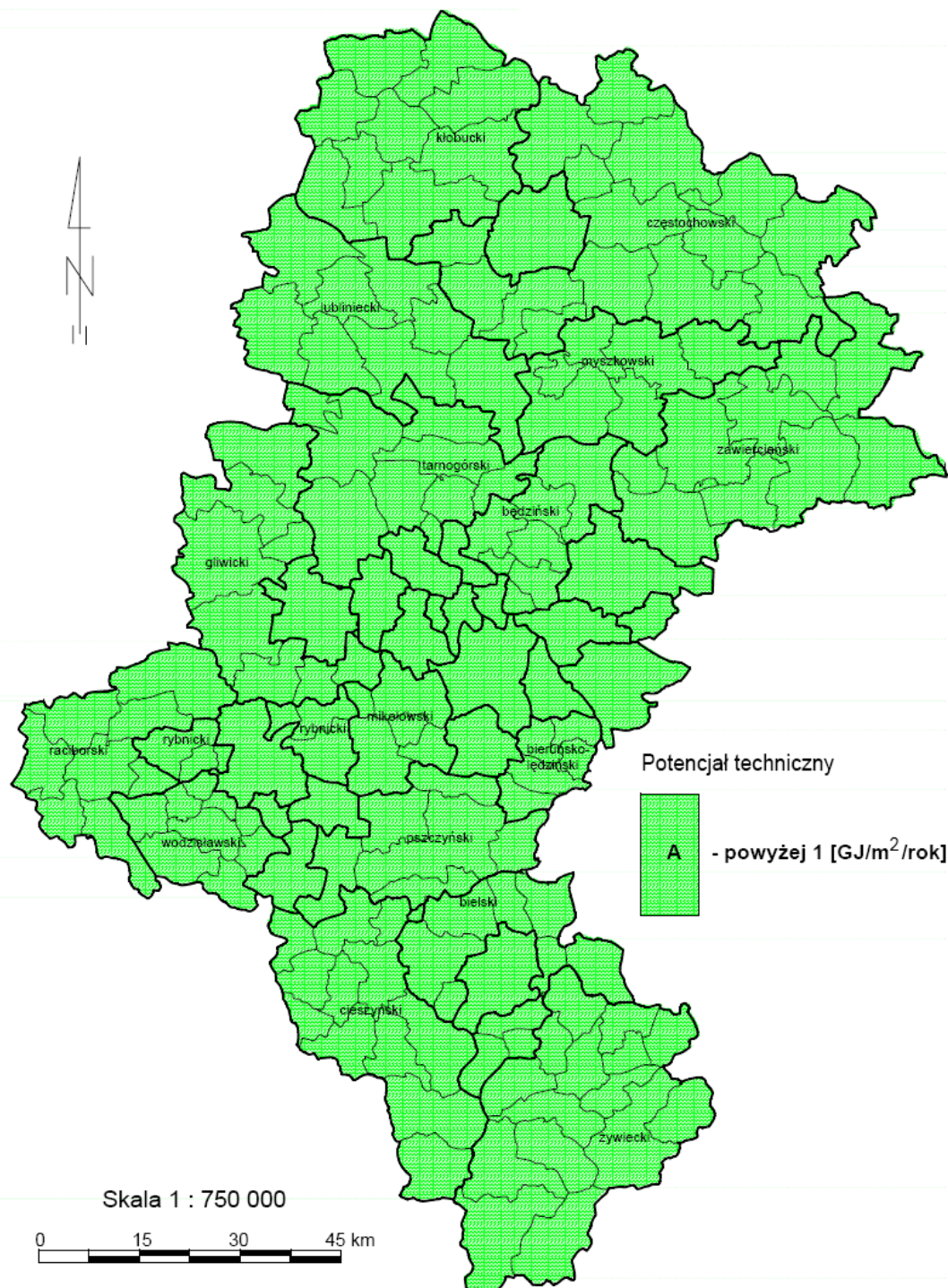
## Energia spadku wody – brak wykazanego potencjału



Rysunek 3-26 Klasyfikacja obszarów ze względu na potencjał energii spadku wód powierzchniowych

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

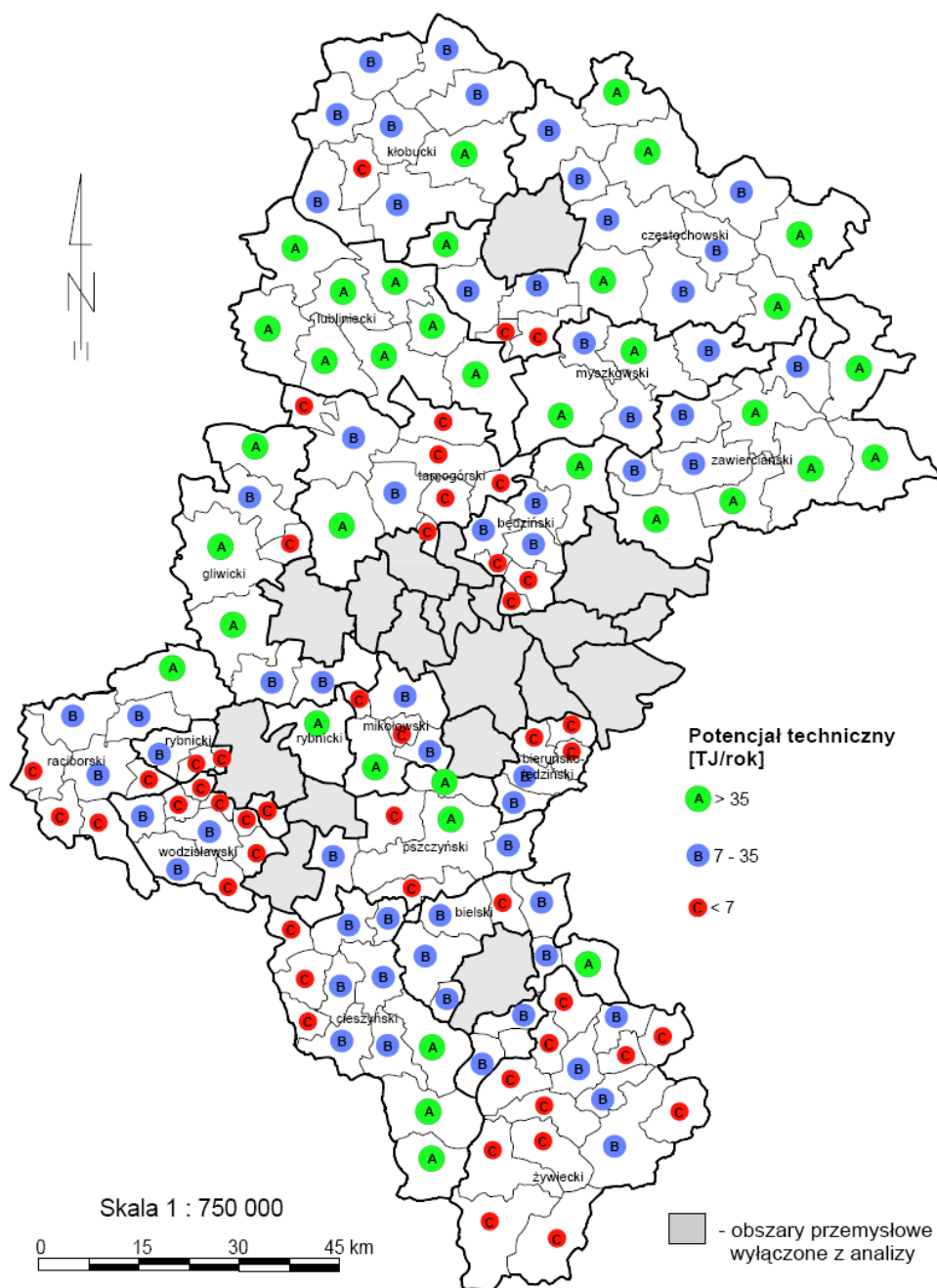
Energia słoneczna – warunki wykorzystania energii słonecznej podobne jak w całym województwie. Uzasadnione możliwości wykorzystania tego potencjału to przede wszystkim stosowanie instalacji solarnych do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ewentualnie podgrzewu powietrza.



Rysunek 3-27 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 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.



Rysunek 3-28 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 podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji nie stwierdza się występowania na terenie Gminy Buczkowice możliwego do zagospodarowania ciepła odpadowego.

### **3.9 Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji**

Nie przewiduje się na terenie Gminy Buczkowice lokalizacji instalacji kogeneracyjnych.

## 4 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Możliwości współpracy systemów energetycznych Gminy Buczkowice z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane przez wykonawców niniejszego opracowania do gmin ościennych oraz do przedsiębiorstw energetycznych. Na terenie Gminy Buczkowice w chwili obecnej występują dwa sieciowe nośniki energii: energia elektryczna i gaz ziemny.

Obszar gminy graniczy:

- od północy – z Gminą Wilkowice (powiat bielski),
- od zachodu – z Gminą Szczyrk (powiat bielski),
- od wschodu – z Gminą Łodygowice (powiat żywiecki),
- od południowego - wschodu – z Gminą Lipowa (powiat żywiecki).

Na wysłane zapytania dotyczące zakresu współpracy między gminami odpowiedziały wszystkie ww. gminy. Poniżej dokonano opisu powiązań systemów energetycznych ww. gmin z Buczkowicami.

### Gmina Wilkowice

Gmina Wilkowice posiada powiązania z Gminą Buczkowice w zakresie systemu elektroenergetycznego sieciami wysokiego napięcia 110 kV (sieci elektroenergetyczne relacji EC Bielsko – GPZ Szczyrk) obsługiwanymi przez TAURON Dystrybucja S.A.

Ponadto Gmina Wilkowice posiada powiązanie w zakresie sieci elektroenergetycznej z Gminą Buczkowice w zakresie sieci 15 kV. Sołectwo Meszna w Gminie Wilkowice zasilane jest w całości ze stacji transformatorowej zlokalizowanej na terenie Miasta Szczyrk (GPZ przy ul. Kampingowej), a bezpośrednio poprzez sieć energetyczną zbudowaną na terenie Gminy Buczkowice.

W zakresie systemu gazowniczego gminy są wzajemnie powiązane poprzez odgałęzienie sieci gazowej DN 200 do SRP I<sup>o</sup> w Buczkowicach wychodzące z magistrali gazowej Wapienica – Żywiec.

W zakresie systemu ciepłowniczego nie występują powiązania gdyż na terenie Gminy Wilkowice i Gminy Buczkowice nie występują scentralizowane systemy ciepłownicze.

Ponadto gminy rozwiązują wspólnie problematykę odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych w oparciu o miejską oczyszczalnię w „Komorowie” w Bielsku – Białej przy ul. Bestwińskiej.

### Gmina Miejska Szczyrk

Gmina Buczkowice jest powiązana z Gminą Miejską Szczyrk w zakresie systemu elektroenergetycznego sieciami średniego napięcia obsługiwanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Są to następujące sieci:

- jednotorowe linie napowietrzne 110 kV relacji: EC – Bielsko – GPZ Szczyrk oraz GPZ Szczyrk – GPZ Żywiec,
- sieć napowietrzna 15 kV.

Dostawa energii elektrycznej do Buczkowic odbywa się z GPZ Szczyrk zlokalizowanego w Szczyрку.

W zakresie systemu gazowniczego na terenie Gminy Buczkowice zlokalizowana jest Stacja Redukcyjno – Pomiarowa I stopnia umiejscowiona w Buczkowicach będąca źródłem dostawy gazu ziemnego do Szczyrku poprzez gazociąg średniego ciśnienia łączący obie gminy. Jej właścicielem jest spółka GAZ - SYSTEM S.A.

Gmina Miejska Szczyrk posiada uchwalony „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.



Omawiane gminy rozwiązują wspólnie problematykę odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych w oparciu o miejską oczyszczalnię w „Komorowie” w Bielsku – Białej przy ul. Bestwińskiej.

### **Gmina Łodygowice**

Gmina Łodygowice nie ma powiązań w zakresie systemu gazowniczego i ciepłowniczego (brak scentralizowanych systemów na terenie analizowanych gmin) z Gminą Buczkowice. W zakresie systemu elektroenergetycznego Gmina Łodygowice ma powiązania z Gminą Buczkowice, poprzez sieci napowietrzne średniego napięcia 15 kV.

Opis powiązań systemów energetycznych znajduje się w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Łodygowice”.

Gmina Łodygowice jest otwarta na współpracę w zakresie rozbudowy systemów energetycznych oraz innych inwestycji z zakresu ochrony środowiska z Gminą Buczkowice.

### **Gmina Lipowa**

Gmina Lipowa zgodnie z „Planem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lipowa” posiada powiązania sieciowe z Gminą Buczkowice dotyczące sieci gazowej średniego ciśnienia. W przypadku energii elektrycznej przez Gminę Lipowa przebiega linia wysokiego napięcia 110 kV relacji GPZ Szczyrk – GPZ Żywiec obsługiwana przez TAURON Dystrybucja S.A. Ww. sieć wyprowadzona z GPZ Szczyrk stanowi źródło zasilania Gminy Lipowa.

Na terenie gmin brak scentralizowanych systemów ciepłowniczych stąd brak wzajemnych powiązań tych systemów. Ogrzewanie budynków w rozpatrywanych gminach realizowane jest z lokalnych kotłowni lub poprzez ogrzewanie indywidualne.

Powyższe informacje są zawarte w „Planie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lipowa” w rozdziale 9 pn. „Zakres współpracy z innymi gminami”.

Biorąc pod uwagę zapisy ujęte w gminnym w ww. „Planie ...” w przypadku zaopatrzenia w gaz można w przyszłości rozpatrywać rozszerzenie sieci gazowych na nowe tereny (tereny rozwojowe) i podłączenia nowych odbiorców co wymagać może wtedy współpracy między gminami z zakresie wykorzystania systemu gazowniczego. W przypadku systemu elektroenergetycznego zlokalizowanego na terenie gmin w związku z planowanym rozwojem nie można wykluczyć, iż w przyszłości konieczna będzie współpraca pomiędzy Gminą Lipowa i Gminą Buczkowice.

## 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 Buczkowice 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 miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gminy.

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 Buczkowice. 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 Buczkowice 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 mieszkaniową oraz zabudowę usługową z użytecznością publiczną zostaną zagospodarowane w 30 %.

W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się danymi zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Powyższe inwestycje skupiają się głównie na terenach miejscowości Buczkowice. 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. Wszystkie te elementy wpływają na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców prywatnych: do celów grzewczych w niewielkim stopniu (tabela 5-7 - scenariusz A) oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 6 %.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Zaobserwuje się także zwiększone wykorzystanie paliw węglowych do ogrzewania i wytwarzania c.w.u. W scenariuszu tym przyjęto racjonalizację zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 8%, a w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na poziomie 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	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]
24,30	22,80	1,50	38 974	38 372	602

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 mieszkaniowe	1,92	10 499,7	0,54	979,1
Strefy usługowe	0,07	261,5	0,03	61,1
<b>SUMA</b>	<b>1,99</b>	<b>10 761,2</b>	<b>0,56</b>	<b>1 040,2</b>

**Scenariusz B – „Umiarkowany”** – zakłada się w nim, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową – usługową oraz zabudowę usługową z użytecznością publiczną zostaną zagospodarowane w 50 %.

W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się danymi zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

W niniejszym scenariuszu rozwój gminy jest dynamiczny i systematyczny; planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców prywatnych do celów grzewczych w stopniu średnim (tabela 5-4 - scenariusz B) oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 18%, 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. Inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. W scenariuszu tym przyjęto racjonalizację zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 15%, a w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na poziomie 8%. W większym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych.

Ponadto nastąpi niewielki rozwój drobnego 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	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]
40,5	38,0	2,5	64 956	63 953	1 003

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 mieszkaniowe	3,20	17 499,6	0,89	1 631,8
Strefy usługowe i sportowe	0,11	435,8	0,04	101,8
<b>SUMA</b>	<b>3,31</b>	<b>17 935,4</b>	<b>0,94</b>	<b>1 733,6</b>

**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 miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego mieszkaniowe oraz usługowe z użytecznością publiczną zostaną zagospodarowane w 70%.

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 (rolnictwo, drobny przemysł, mieszkalnictwo, usługi, handel, itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej o około 24% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane będzie 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. W scenariuszu tym przyjęto racjonalizację zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 30%, a w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na poziomie 12%. 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 zagospodarowane w 70% 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

Powierzchnia obszarów			Szacunkowa powierzchnia użytkowa budynków		
Razem	Mieszkalnictwo	Usługi	Razem	Mieszkalnictwo	Usługi
[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]
<b>56,7</b>	<b>53,2</b>	<b>3,5</b>	<b>90 938</b>	<b>89 534</b>	<b>1 404</b>

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

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Strefy mieszkaniowe	4,48	24 499,4	1,25	2 284,5
Strefy usługowe i sportowe	0,16	610,1	0,06	142,6
<b>SUMA</b>	<b>4,64</b>	<b>25 109,5</b>	<b>1,31</b>	<b>2 427,0</b>

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

Lp.	Wyszczególnienie	2010	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ]	<b>0,40</b>	0,34	0,32	0,31	0,29
1	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "A"	<b>0,65</b>	0,638	0,629	0,619	0,610
2	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "B"	<b>0,65</b>	0,622	0,597	0,573	0,550
3	Budynki wielorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "C"	<b>0,65</b>	0,596	0,548	0,504	0,464
Lp.	Wyszczególnienie	2010	2015	2020	2025	2030
I	Nowe budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ]	<b>0,33</b>	0,291	0,285	0,279	0,274
1	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "A"	<b>0,56</b>	0,554	0,545	0,537	0,529
2	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "B"	<b>0,56</b>	0,542	0,521	0,500	0,480
3	Budynki jednorodzinne [GJ/m <sup>2</sup> ] "C"	<b>0,56</b>	0,517	0,476	0,438	0,403

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

Tabela 2-22 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery na terenie Gminy Buczkowice 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.	Efekt ekol. wzgl.
Pył	Mg/a	175	0,83	241	0,64	-66	-37,7%	191	0,59	-16	-9,1%	62	0,25	113	64,7%
SO <sub>2</sub>	Mg/a	100	0,47	148	0,39	-49	-48,8%	114	0,35	-14	-13,9%	28	0,11	71	71,6%
NO <sub>2</sub>	Mg/a	25	0,12	41	0,11	-16	-63,6%	31	0,10	-6	-24,4%	23	0,09	2	9,1%
CO	Mg/a	583	2,76	849	2,25	-267	-45,8%	655	2,02	-72	-12,4%	112	0,45	471	80,8%
B(a)P	kg/a	115	0,545	164,71	0,44	-50	-43,0%	127,74	0,39	-13	-10,9%	19,41	0,08	96	83,1%
CO <sub>2</sub>	Mg/a	16 561	78,37	22 952	60,82	-6391	-38,6%	18 862	58,05	-2301	-13,9%	11 947	47,68	4614	27,9%

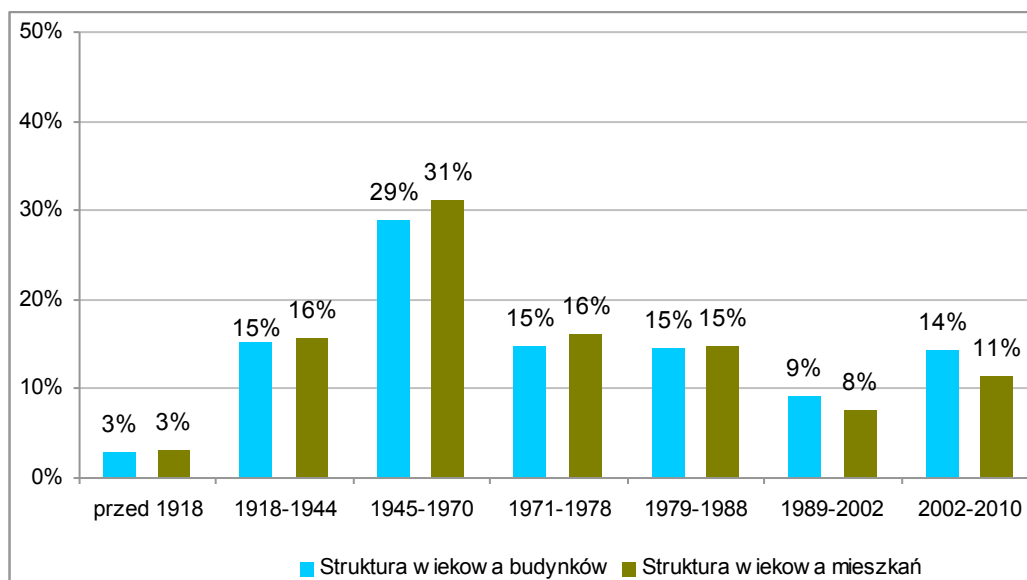
	kraj	71,0	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	<b>gmina</b>	<b>3,0</b>	os./mieszk.	↘
	powiat	3,1	os./mieszk.	↘
	województwo	2,7	os./mieszk.	↘
	kraj	2,8	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2010 na 1000 mieszkańców	<b>gmina</b>	<b>52,6</b>	szt.	↗
	powiat	51,5	szt.	↗
	województwo	27,5	szt.	↗
	kraj	45,9	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2010 w całkowitej liczbie mieszkań	<b>gmina</b>	<b>16,0</b>	%	↗
	powiat	15,9	%	↗
	województwo	7,4	%	↗
	kraj	13,0	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2010	<b>gmina</b>	<b>132,8</b>	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	powiat	136,1	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	województwo	123,4	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	kraj	100,4	m <sup>2</sup> /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 1-8.



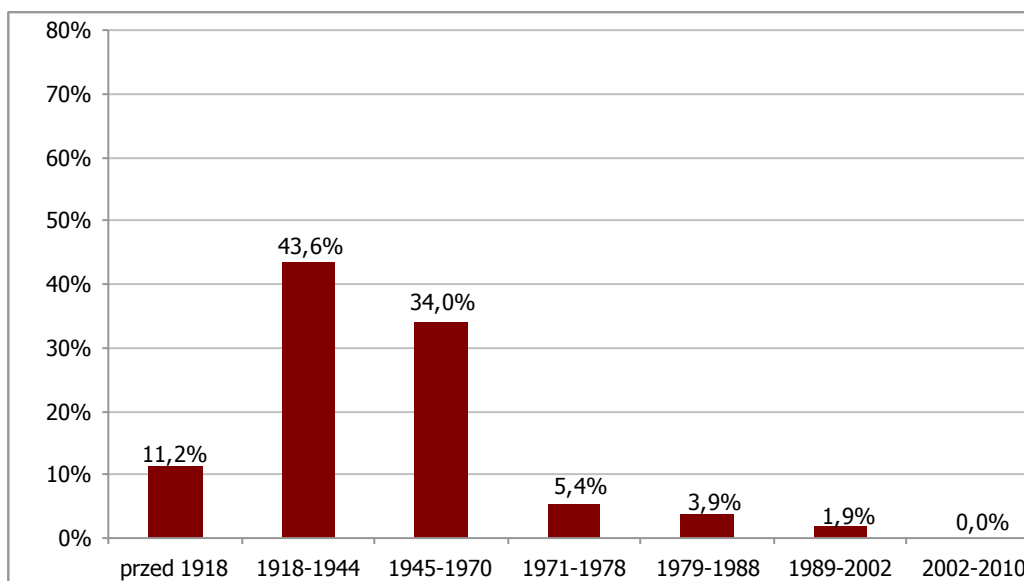
Rysunek 1-8 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w Gminie Buczkowice

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 bardzo duży 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 6,5% 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 stymulować i zachęcać do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych 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 przez Urząd Gminy. 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.

Tabela 1-10 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy (uzyskane ankiety)

Lp.	Nazwa podmiotu	Sposób ogrzewania
1	Remiza OSP Buczkowice	Gaz ziemny
2	Gminny Ośrodek Kultury w Buczkowicach - SOKOLNIA	Gaz ziemny
3	Gminny Ośrodek Kultury w Buczkowicach	Gaz ziemny

Lp.	Nazwa podmiotu	Sposób ogrzewania
4	Szkoła Mistrzostwa Sportowego z internatem	Węgiel kamienny
5	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Buczkowicach	Gaz ziemny
6	Gminny Ośrodek Zdrowia w Buczkowicach	Gaz ziemny
7	Remiza OSP Rybarzowice	Gaz ziemny
8	Ochotnicza Straż Pożarna w Kalnej	Gaz ziemny i energia elektryczna
9	Strażnica OSP w Godziszce	Gaz ziemny i energia elektryczna
10	Zespół Szkoły Podstawowej im. B. Chrobrego i Gimnazjum nr 3	Gaz ziemny
11	Zespół Szkoły Podstawowej im. J. Brzechwy i Gimnazjum nr 2	Gaz ziemny
12	Publiczne Przedszkole w Buczkowicach	Gaz ziemny
13	Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum nr 4 im. J. Kukuczki	Gaz ziemny
14	Publiczne Przedszkole w Rybarzowicach	Gaz ziemny
15	Zespół Obsługi Szkół i Przedszkoli w Buczkowicach	Gaz ziemny
16	Dom Ludowy w Rybarzowicach	Gaz ziemny
17	Urząd Gminy	Gaz ziemny
18	Cmentarze komunalne w Buczkowicach, Godziszce i Rybarzowicach	-
19	Estrada w Godziszce	-
20	Pompownia Ścieków w Buczkowicach i Kalnej	-
21	Boisko sportowe w Buczkowicach i Lipowej	-

#### 1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

W Gminie Buczkowice podstawową rolę odgrywają funkcje handlowe, usługowe i turystyczne, 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.

W poniższej tabeli zestawiono największe pod względem powierzchni budynki handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych i pozostałe.

Tabela 1-11 Wykaz największych pod względem powierzchni budynków handlowych, usługowych, przedsiębiorstw produkcyjnych i pozostałych

Lp.	Nazwa podmiotu	Adres podmiotu	Powierzchnia użytkowa
			m <sup>2</sup>
1.	Hurtownia instalacyjna	Rybarzowice ul. Ceglana 910	412,40
2.	Sport – Team	Rybarzowice ul. Żywiecka	259,00
3.	Sklep spożywczy „EURO”	Rybarzowice ul. Żywiecka 912	981,00
4.	Sklep spożywczo-gospodarczy „GAMA”	Buczkowice ul. Szkolna 1	1 749,67
5.	Hurtownia sportowa „LARIX”	Buczkowice ul. Bielska 1124	1 380,60
6.	Sklep spożywczy „Na Kępie”	Rybarzowice ul. Beskidzka 860	480,14
7.	Hurtownia spożywcza „DELICO” Sp. J.	Rybarzowice ul. Wilkowska 740	600,00



Lp.	Nazwa podmiotu	Adres podmiotu	Powierzchnia użytkowa
			m <sup>2</sup>
8.	Hurtownia spożywcza	Buczkowice ul. Woźna	50,60
9.	Sklep spożywczy „Żabka”	Buczkowice ul. Legionów 343	509,00
10.	Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowo-Usługowe „PROSPERPLAST” Sp. J.	Buczkowice ul. Wczasowa 733a	10 495,00
11.	Zakład Mięсны Józef Bożek	Godziszka ul. Beskidzka 222	549,00
12.	Zakład Przetwórstwa Mięsnego Hańderek Spółka Jawna	Buczkowice ul. Nadbrzeźna 821	3 228,00
13.	Stacja Paliw „Oaza”	Rybarzowice ul. Żywiecka 823	412,00
14.	Stacja Paliw BP	Buczkowice ul. Bielska 1191	3 228,00
15.	Zakład Produkcji Lamp „Lamkur”	Rybarzowice, ul. Beskidzka 834	547,70
16.	Zakład Ślusarski „Greg-Stal”	Rybarzowice ul. Beskidzka 760	800,00
17.	Mechanika Samochodowa, pomoc drogową Leon Kwaśny	Buczkowice ul. Lipowska 974	260,00
18.	Mechanika Samochodowa Józef Sanetra	Godziszka ul. Różana 444	80,00
19.	Myjnia samochodowa	Godziszka ul. Żywiecka 411	50,00
20.	Piekarnia „Capri” Spółka z o. o.	Rybarzowice ul. Bielska 840	924,50
21.	Piekarnia „DURAJ”	Buczkowice ul. Lipowska 970	165,60
22.	Cukiernia „Bajeczna”	Godziszka ul. Żywiecka 666	187,87
23.	Cukiernia „Julia”	Godziszka ul. Żywiecka 219	50,00
24.	Zakład Tapicerski Stanisław Bistyga	Buczkowice ul. Wyzwolenia 920	134,94
25.	Producent Blach „Blach – Dom”	Rybarzowice, ul. Żywiecka 873	1 080,00
26.	Zakład Drzewny Jerzy Winkiel	Rybarzowice ul. Żywiecka 824	1 620,00
27.	„DIL” Surowce Wtórne Sp. J.	Rybarzowice ul. Ceglana	1309,63
28.	Diagnostyka, Naprawa Samochodów „AUTOLUX” Spółka z o. o.	Rybarzowice ul. Bielska 808	280,85
29.	„Zielony Dach”	Rybarzowice ul. Żywiecka 555	228,00
30.	„Villa Viki”,	Buczkowice ul. Jama 1002	819,58
31.	Ewa i Piotr Kłosek	Buczkowice ul. Wczasowa 1062	1 121,00
32.	Małopolskie Centrum Ekologiczne	Buczkowice ul. Wyzwolenia 3	5 023,04
33.	Spółdzielnia Handlowa „Szczyrk”	Buczkowice ul. Wyzwolenia 256	2 943,64
34.	Parafia Rzymsko-Katolicka w Godziszce	Godziszka ul. Łodygowska 224	238,30
35.	Parafia Rzymsko-Katolicka w Rybarzowicach	Rybarzowice ul. Kościelna 254	239,50
36.	Parafia Rzymsko-Katolicka w Buczkowicach	Buczkowice ul. Kościelna 323	312,00

Na podstawie informacji uzyskanej z Urzędu Gminy powierzchnia budynków wykorzystywanych pod działalność gospodarczą wynosi 38 156,61 m<sup>2</sup>.

## 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.

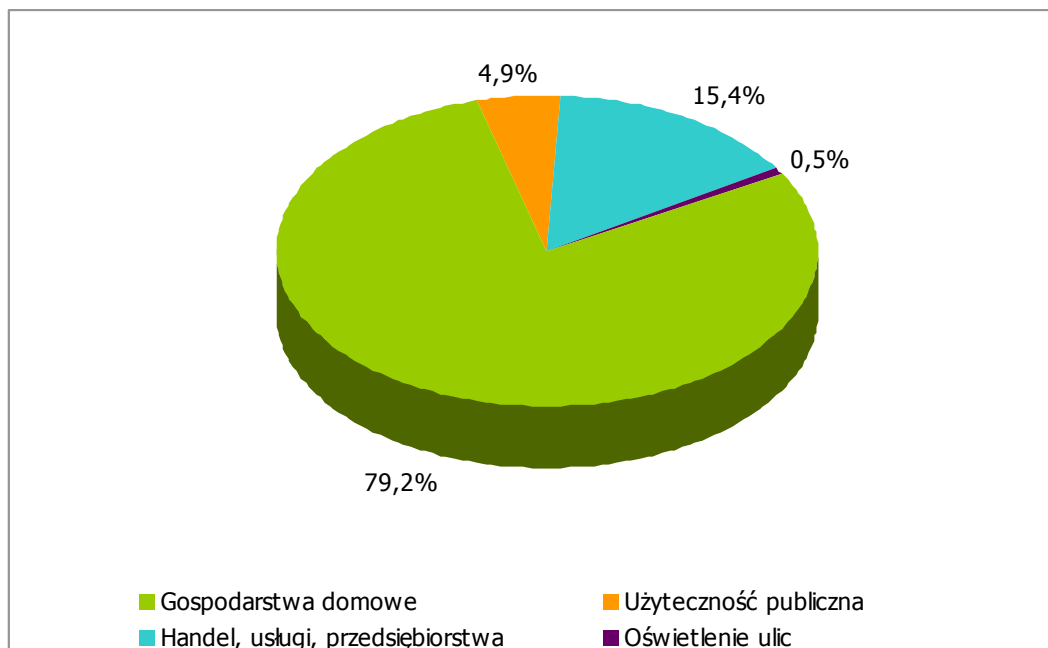
Gmina Buczkowice należy do grupy małych gmin w kraju pod względem liczby ludności, która obecnie wynosi około 11 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. 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.

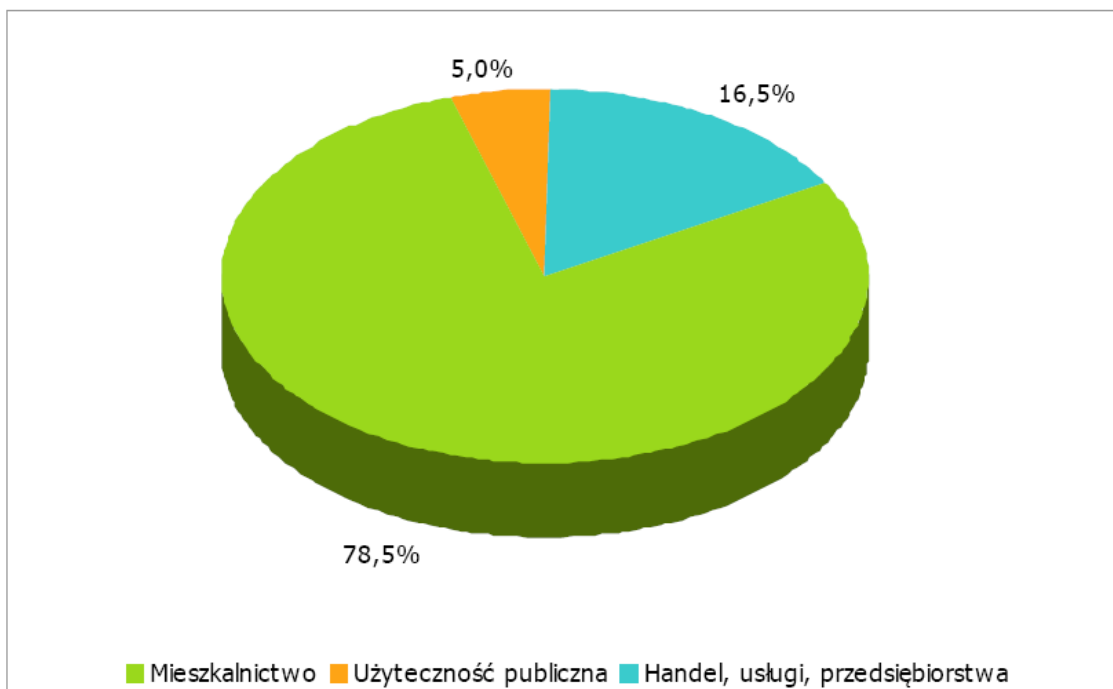
Wielkość rynku energii (energia użyteczna łącznie na wszystkie cele) wynosi około 83,1 GWh/rok (299,2 TJ). Energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy wynosi ok. 111,59 GWh/rok (401,7 TJ). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:



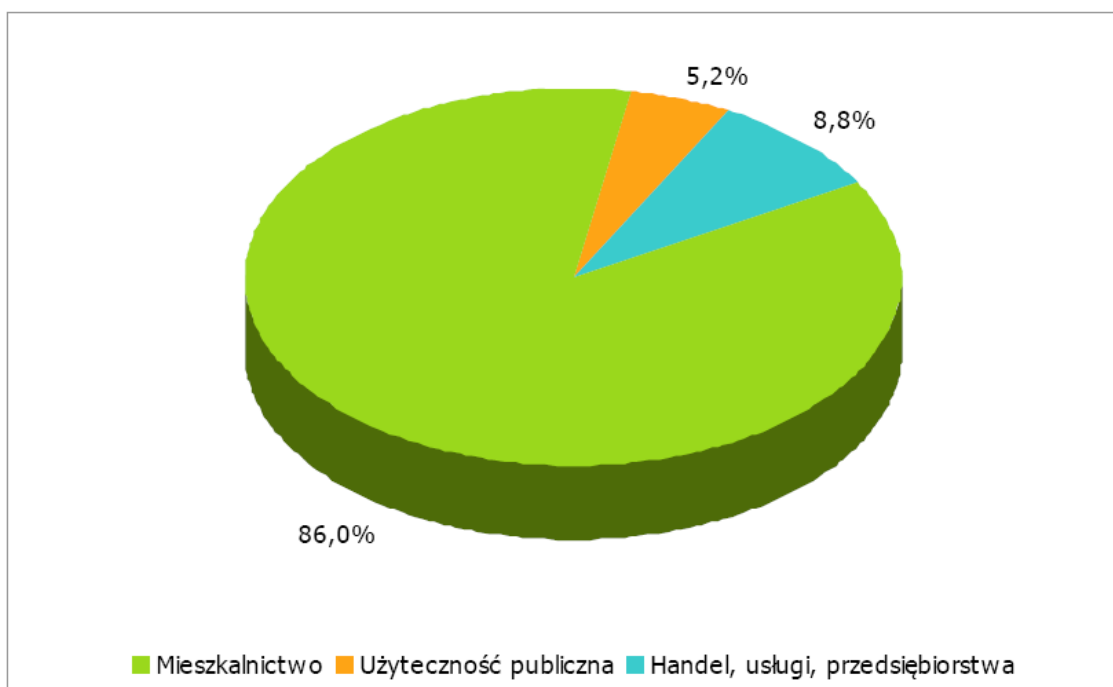
Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2010 roku

Odbiorcami energii w Gminie Buczkowice są głównie obiekty mieszkalne (79,2%), obiekty handlowe, usługowe i małego przemysłu (15,4%) oraz obiekty użyteczności publicznej (4,9%) i oświetlenie uliczne (0,5%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około 40,82 MW, w zapotrzebowaniu energii 267,99 TJ/rok. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:

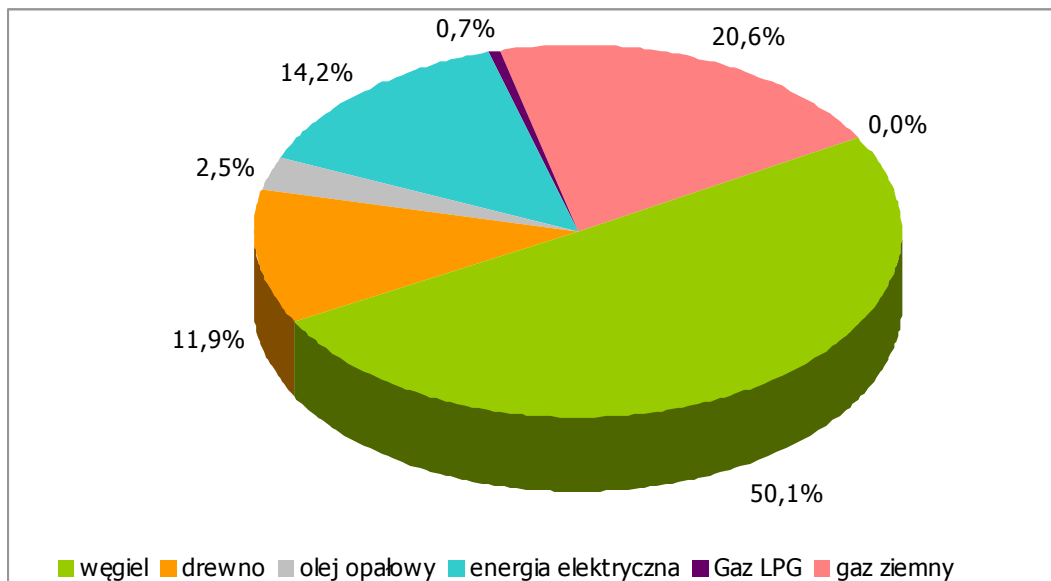


Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w 2010 roku

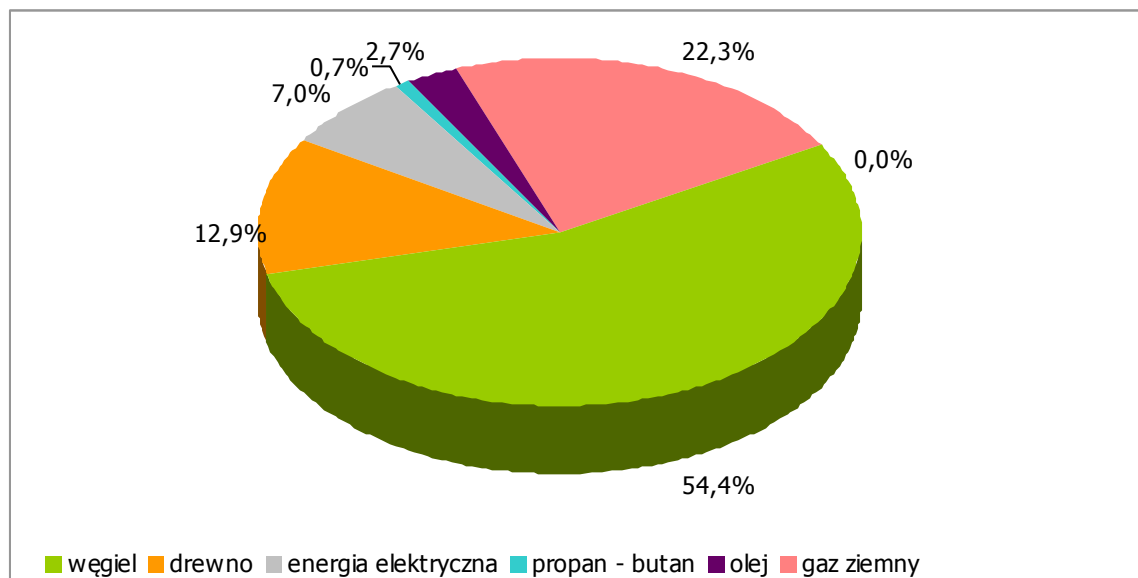


Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2010 roku

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 2-3).



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



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 Buczkowice na moc

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Gminy Buczkowice na moc				
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		m <sup>2</sup>	MW	MW	MW	MW	MW
1	Mieszkalnictwo	322 180	25,93	3,87	2,27	4,53	32,1
2	Użyteczność publiczna	21 200	1,75	0,20	0,08	0,32	2,0
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	38 157	6,11	0,46	0,15	2,67	6,7
4	Oświetlenie ulic					0,1	
<b>SUMA</b>		<b>381 537</b>	<b>33,8</b>	<b>4,5</b>	<b>2,5</b>	<b>7,6</b>	<b>40,8</b>

Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania Gminy Buczkowice na energię

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie Gminy Buczkowice na energię				
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektr.	Suma potrzeb cieplnych
		m <sup>2</sup>	GJ	GJ	GJ	MWh	GJ
1	Mieszkalnictwo	322 180	182 773	36 555	11 377	8 270	230 704
2	Użyteczność publiczna	21 200	12 218	1 358	239	373	13 814
3	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	38 157	20 443	2 271	763	6 773	23 478
4	Oświetlenie ulic					397	
<b>SUMA</b>		<b>381 537</b>	<b>215 433</b>	<b>40 183</b>	<b>12 378</b>	<b>15 813</b>	<b>267 995</b>

Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla Gminy Buczkowice za rok 2010

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie
1	Propan - butan	Mg/rok	59
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	713
3	Węgiel - kotły komorowe	Mg/rok	7 581
4	Węgiel - kotły retortowe	Mg/rok	427
5	Drewno i odpady drzewne	Mg/rok	3 690
6	Olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	275
7	Ciepło sieciowe	GJ/rok	0
8	Gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup> /rok	2 361
9	Energia elektryczna	MWh/rok	15 813

## 2.2.2 System ciepłowniczy

W Gminie Buczkowice nie funkcjonuje typowy scentralizowany system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne w gminie zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych.

Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węglowe i drewno, następnie olej i gaz płynny oraz w niewielkim stopniu energia elektryczna. Struktura zużycia paliwa do celów ogrzewczych wynika z kilku elementów, przede wszystkim paliwa stałe są paliwami najtańszymi i dostępnymi na obszarze całej gminy.

Ceny paliw ciekłych stanowią barierę w stosowaniu ich do celów ogrzewczych, dlatego ich znaczenie w bilansie energetycznym jest niewielkie i prawdopodobnie nadal będzie maleć, pomimo powszechnej dostępności tych paliw. Budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego opartego na węglu lub innych kopalnych nośnikach energii w przypadku Gminy Buczkowice jest nieopłacalna, ze względu na wysokie koszty sieci ciepłowniczej oraz rozproszoną zabudowę. Nie można, jednak wykluczać budowy w przyszłości układów wyspowych zasilających kilka budynków opartych o odnawialne źródła energii lub ekologiczne technologie spalania czystych paliw jak, np. gaz ziemny. Należy wówczas dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia w oparciu o środki dostępnych funduszy środowiskowych, zwłaszcza w przypadku realizacji programowych działań zmierzających do redukcji niskiej emisji.

## 2.2.3 System gazowniczy

### 2.2.3.1 Informacje ogólne

PGNiG S.A. dostarcza do odbiorców zlokalizowanych na obszarze Gminy Buczkowice gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50) o parametrach określonych w PN-C-04753-E:

- ciepło spalania<sup>2</sup> - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego - nie mniejsze niż 34,0 MJ/m<sup>3</sup> 1) )  
– Taryfa jednakże stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m<sup>3</sup>, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m<sup>3</sup>,
- wartość opałowa<sup>3</sup> - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m<sup>3</sup>.

Przesyłem oraz eksploatacją gazociągów wysokoprężnych zasilających Gminę Buczkowice zajmuje się Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. będący Spółką Akcyjną Skarbu Państwa, w której Skarb Państwa ma 100% udziałów. Bezpośrednią eksploatacją gazociągów wysokoprężnych zajmuje się Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego i średniego na terenie Gminy Buczkowice jest Górnośląska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Zabrzu. Obrotem gazu ziemnego zajmuje się spółka Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA – Górnośląski Oddział Obrotu Gazem w Zabrzu.

Przez Gminę Buczkowice przebiega przesyłowy gazociąg wysokoprężny DN300 relacji Wapienica – Żywiec o ciśnieniu nominalnym 6,3 MPa. Powyższy gazociąg stanowi źródło zasilania w gaz ziemny odbiorców z Regionu Beskidu.

Z tego rurociągu wyprowadzone są dwa odgałęzienia:

- do SRP I<sup>o</sup> Buczkowice,
- do SRP I<sup>o</sup> Rybarzowice.

Szczegółowe informacji dotyczące ww. sieci gazowych zestawiono w poniższej tabeli.

<sup>2</sup> Ciepło spalania gazu jest ilością ciepła wydzieloną przy całkowitym spalaniu 1m<sup>3</sup> gazu. Jednostką ciepła spalania gazu jest MJ/m<sup>3</sup> gazu w warunkach normalnych tzn. przy ciśnieniu 101,3 kPa i w temperaturze 25°C.

<sup>3</sup> Wartość opałowa odpowiada ilości ciepła wydzielonego przy spalaniu 1m<sup>3</sup> gazu, gdy woda zawarta w produktach spalania występuje w postaci pary (wartość opałowa jest mniejsza od ciepła spalania o wielkość ciepła skraplania pary wodnej).

Tabela 2-4 Gazociągi wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Buczkowice

Lp.	Relacja / dodatkowe informacje	Ciśnienie nominalne PN [MPa]	Średnica nominalna DN	Rok budowy lub remont
1	Gazociąg relacji: Wapienica - Żywiec	6,3	300	1991/1994
2	Gazociąg relacji: Wapienica – Żywiec, odgałęzienie do SRP I <sup>o</sup> Buczkowice	6,3	200	1991
3	Gazociąg relacji: Wapienica – Żywiec, odgałęzienie do SRP I <sup>o</sup> Rybarzowice	6,3	150	1994

Źródłem zasilania w gaz odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy Buczkowice oraz Miasta Szczyrk jest stacja redukcyjno - pomiarowa I<sup>o</sup> Buczkowice przy ul. Bielskiej zasilana z odgałęzienia wyprowadzonego z gazociągu relacji: Wapienica – Żywiec.

Na terenie Gminy Buczkowice znajduje się również druga stacja redukcyjno - pomiarowa I<sup>o</sup> zlokalizowana w Rybarzowicach przy ul. Beskidzkiej. Stacja ta zaopatruje w gaz sąsiednią Gminę Łodygowice.

Ze stacji I<sup>o</sup> gaz rozprowadzany jest siecią rurociągów średnioprężnych do stacji redukcyjnych II<sup>o</sup> lub bezpośrednio do odbiorców.

W poniższej tabeli zestawiono informacje o stacjach redukcyjno – pomiarowych I<sup>o</sup> zlokalizowanych na terenie Gminy Buczkowice.

Tabela 2-5 Stacje redukcyjno – pomiarowe I<sup>o</sup> zlokalizowane na terenie Gminy Buczkowice

Lp.	Nazwa	Roku budowy lub remontu	Maksymalna przepustowość stacji [m <sup>3</sup> /h]
1	SRP I <sup>o</sup> Buczkowice	1991	6 900
2	SRP I <sup>o</sup> Rybarzowice	1994	9 800

W poniższej tabeli zamieszczono informacje dotyczące długości czynnych gazociągów – bez przyłączy – na terenie Gminy Buczkowice w latach 2000 – 2010.

Tabela 2-6 Długość czynnych gazociągów bez przyłączy na terenie Gminy Buczkowice w latach 2000-2010

Lata	Długość czynnych gazociągów bez przyłączy w metrach			
	Ogółem	wg podziału na ciśnienie		
		Niskie	Średnie	Wysokie
		m	m	m
2010	71343	0	71343	0
2009	70619	0	70619	0
2008	69940	0	69940	0
2007	72055	0	72055	0
2006	71814	0	71814	0
2005	71644	0	71644	0
2004	71644	0	71644	0



2003	71644	0	71644	0
2002	71600	0	71600	0
2001	71600	0	71600	0
2000	71600	0	71600	0

W poniższej tabeli zamieszczono informacje dotyczące Ilość czynnych przyłączy gazowych na terenie Gminy Buczkowice w latach 2010-2000 w sztukach.

Tabela 2-7 Ilość czynnych przyłączy gazu w sztukach na terenie Gminy Buczkowice w latach 2000-2010

Lata	Ilość czynnych przyłączy gazu w sztukach			
	Ogółem	wg podziału na ciśnienie		
		Niskie	Średnie	Wysokie
		szt	szt	szt
2010	2260	0	2260	0
2009	2228	0	2228	0
2008	2200	0	2200	0
2007	2181	0	2181	0
2006	2165	0	2165	0
2005	2151	0	2151	0
2004	2135	0	2135	0
2003	2103	0	2103	0
2002	2078	0	2078	0
2001	2059	0	2059	0
2000	1965	0	1965	0

### 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 Buczkowice oraz związane z tym roczne zużycia gazu za lata 2003 - 2010. Z przedstawionych danych wynika, że największym odbiorcą w zakresie zużycia gazu ziemnego są gospodarstwa domowe.

Tabela 2-8 Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców na terenie Gminy Buczkowice w latach 2003 - 2010 roku

Wyszczególnienie w latach	Ilość użytkowników gazu ziemnego na terenie Gminy Buczkowice				
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Handel, usługi i pozostali odbiorcy
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań		
2003	1 746	1 688	1 387	18	40
2004	1 784	1 725	1 423	17	42
2005	1 807	1 746	1 352	18	43
2006	1 834	1 769	1 388	20	45
2007	1 856	1 790	1 399	20	46

2008	1 882	1 816	1 422	19	47
2009	1 915	1 845	1 397	19	51
2010	1 944	1 873	1 239	18	53

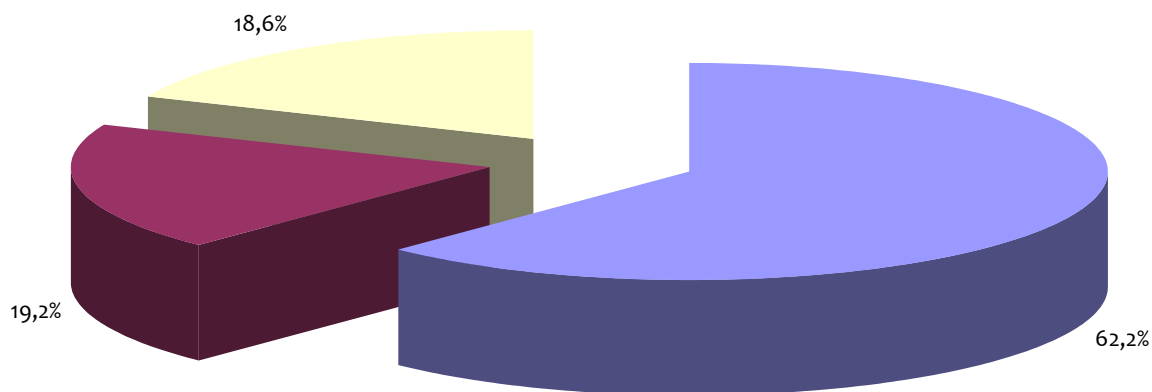
Tabela 2-9 Zużycie gazu przez odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w Gminie Buczkowice w latach 2003 - 2010 roku

Wyszczególnienie w latach	Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Buczkowice (w tys. m <sup>3</sup> )				
	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Handel, usługi i pozostali odbiorcy
		Ogółem	w tym: ogrzewanie mieszkań		
2003	2 649,5	1 270,0	1 142,9	932,5	447,0
2004	2 816,1	1 419,2	1 243,2	1 017,8	379,1
2005	2 763,1	1 381,0	1 239,3	986,0	396,1
2006	2 809,9	1 468,5	556,3	990,5	350,9
2007	2 572,6	1 432,1	1 282,3	835,1	305,4
2008	2 173,0	1 285,2	1 095,3	543,7	344,1
2009	2 250,5	1 529,1	1 302,6	376,0	345,4
2010	2 361,0	1 594,7	1 261,3	388,7	377,6

Na podstawie tabeli 2-9 zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Buczkowice w latach 2003 – 2010 spada, co jest związane ze zmniejszeniem zapotrzebowania na gaz ziemny przez przemysł, handel, usługi oraz pozostałych odbiorców.

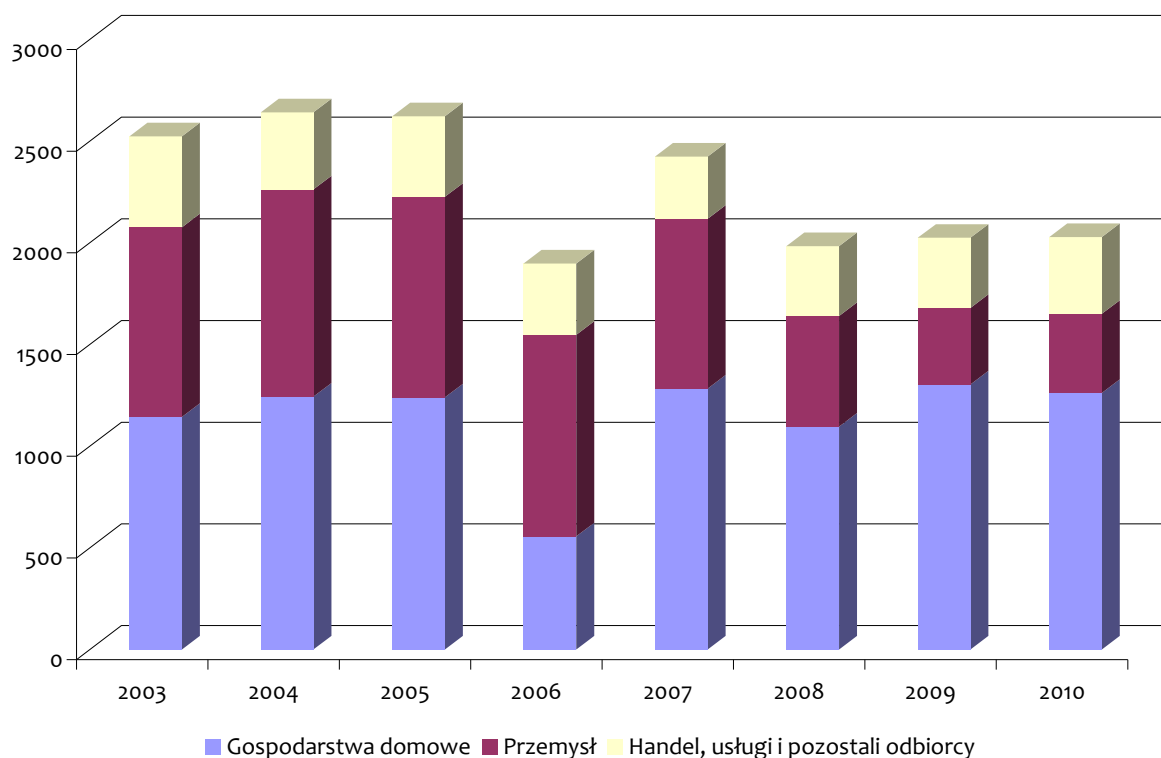
Niezależnie od tego od 2003 roku obserwuje się tendencję wzrostową związaną ze zwiększeniem zapotrzebowania na gaz ziemny w grupie: „gospodarstwa domowe”.

Na rysunku 2-6 przedstawiono procentowe udziały poszczególnych odbiorców gazu ziemnego w zużyciu całkowitym w 2010 roku.



■ gospodarstwa domowe ■ przemysł ■ handel, usługi i pozostali odbiorcy

Rysunek 2-6 Zużycie w poszczególnych grupach odbiorców gazu ziemnego w całkowitym zużyciu w 2010 roku



■ Gospodarstwa domowe ■ Przemysł ■ Handel, usługi i pozostali odbiorcy

Rysunek 2-7 Dynamika zmian zużycia gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2003-2010

Na podstawie tabeli 2-9 oraz rysunku 2-7 można stwierdzić, że zużycie gazu ziemnego w Buczkowicach nieco spada i waha się w przedziale 2,3 do 2,6 mln m<sup>3</sup>.

W stosunku do danych z Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Buczkowice, zużycie gazu ziemnego jednak wzrosło (w 1999r. zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Buczkowice wynosiło ok. 1,9 mln. m<sup>3</sup>).

### 2.2.3.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Na podstawie zatwierdzonego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Planu Rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. na okres od 1 maja 2009 do 30 kwietnia 2014 spółka ta zakłada realizację następującego zadania inwestycyjnego: „Modernizacja gazociągu Wapienica – Żywiec odgałęzienie do SRP Iu Buczkowice na parametry DN150 PN 6,3 MPa wraz z zabudową ZZU4 na odgałęzieniu”.

W przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazu z przesyłowych sieci gazowej wysokiego ciśnienia, warunki przyłączenia i odbioru gazu będą uzgadniane pomiędzy stronami i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci przesyłowej wysokiego ciśnienia.

Ponadto Górnośląska Spółka Gazownictwa posiada plan rozwoju zatwierdzony przez Urząd Regulacji Energetyki dla Polskiego Górnictwa Nafty i Gazu. S.A. Projekt ten nie obejmuje szczegółowo terenów gminy Buczkowice.

Spółka przewiduje zwiększenie efektywności wykorzystania obecnej sieci gazowej na terenie Gminy Buczkowice, a źródłem rozbudowy przyszłych sieci może być istniejąca sieć gazowa.

Decyzja o dalszej rozbudowie sieci gazowej na przedmiotowym terenie może zostać podjęta po zbadaniu zainteresowania potencjalnych odbiorców gazu, oraz po wykonaniu analizy technicznej i ekonomicznej.

## 2.2.4 System elektroenergetyczny

### 2.2.4.1 Informacje ogólne

Koncesję na obrót, przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej na omawianym terenie posiada Tauron Dystrybucja S.A.

Głównym źródłem zasilania sieci 15 kV na obszarze Gminy Buczkowice są:

- stacja transformatorowa 110/15 kV **GPZ Szczyrk** w Szczyrku, wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 16 MVA i zasilana liniami 110 kV, bezpośrednio lub pośrednio wyprowadzonymi z elektrociepłowni EC Bielsko w Bielsku – Białej i ze stacji transformatorowej 220/110 kV Komorowice w Bielsku – Białej, wyposażonej w dwa autotransformatory 220/110 kV o mocy 160 MVA (z GPZ Szczyrk zasilanych jest około 64% stacji transformatorowych 15/0,4 kV),
- stacja transformatorowa 110/30/15 kV **GPZ Żywiec** w Żywcu, wyposażona w dwa transformatory 110/30/15 kV o mocy 25/16 MVA i zasilana liniami 110 kV, bezpośrednio lub pośrednio wyprowadzonymi z elektrociepłowni EC Bielsko w Bielsku – Białej i ze stacji transformatorowej 220/110 kV Komorowice w Bielsku – Białej, wyposażonej w dwa autotransformatory 220/110 kV o mocy 160 MVA oraz liniami 30 kV, bezpośrednio lub pośrednio wyprowadzonymi z elektrowni wodnej EW Tresna w Trefnej i Zespołu Elektrowni Wodnych Porąbka – Żar w Międzybrodzu Bialskim (z GPZ Żywiec zasilanych jest około 36% stacji transformatorowych 15/0,4 kV).

Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzne, napowietrzno – kablowe i kablowe linie 15 kV, stacje transformatorowe 15/0,4 kV i sieć 0,4 kV.

---

<sup>4</sup> Zespół Zaworowo - Upustowy

Na terenie Buczkowic zlokalizowanych jest 53 stacji transformatorowych SN/nN 13 455 kVA, co daje 12 513 kW. Poniższa tabela przedstawia charakterystykę stacji transformatorowych SN/nN na terenie Gminy Buczkowice.

Tabela 2-10 Zestawienie stacji transformatorowych 15/0,4 kV zlokalizowanych na obszarze Gminy Buczkowice

Lp.	Nr stacji	Nazwa stacji	Wykonanie	Moc stacji [kVA]	Właściciel
1	40103	Rybarzowice Cegielnia	Słupowa	400	TAURON Dystrybucja S.A.
2	40104	Rybarzowice 2 Szkoła	Słupowa	250	TAURON Dystrybucja S.A.
3	40105	Rybarzowice Pod Kępą	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
4	40628	Rybarzowice U Helci	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
5	40691	Rybarzowice Stacja Paliw	Słupowa	400	TAURON Dystrybucja S.A.
6	40341	Rybarzowice Gruby Dąb	Słupowa	250	TAURON Dystrybucja S.A.
7	40497	Rybarzowice 7 Bruśnik	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
8	40533	Rybarzowice 8 Na Stawach	Słupowa	400	TAURON Dystrybucja S.A.
9	40107	Buczkowice 2 Tartak	Słupowa	250	TAURON Dystrybucja S.A.
10	40473	Kalna 1 Góra	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
11	40511	Godziszka 6 Kościół	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
12	40800	Rybarzowice Ślusarnia	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
13	40772	Rybarzowice Przepompownia	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
14	40826	Rybarzowice Wikliniarnia	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
15	40111	Buczkowice 6	Słupowa	250	TAURON Dystrybucja S.A.
16	40432	Rybarzowice Żywiecka	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
17	40410	Meszna 7 Jamna	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
18	40587	Rybarzowice Capri	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
19	40602	Buczkowice 10 Gołębek	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
20	40106	Buczkowice 3 Za Wodą	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
21	40108	Buczkowice 1 Szkoła	Wolnostojąca	160	TAURON Dystrybucja S.A.
22	40850	Rybarzowice Prosperplast	Słupowa	250	TAURON Dystrybucja S.A.
23	40098	Kalna 2 Kółko Rolnicze	Słupowa	250	TAURON Dystrybucja S.A.
24	40099	Godziszka 2 Pod Lasem	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
25	40100	Godziszka 1 Szkoła	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
26	40101	Godziszka 3 Olek	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
27	40110	Buczkowice 5 Ośrodek Zdrowia	Wolnostojąca	250	TAURON Dystrybucja S.A.
28	40479	Buczkowice 7 Potok	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
29	40102	Godziszka 4 Górka	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
30	40472	Kalna 3 Dół Wioska	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
31	40605	Buczkowice Kościół	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
32	40818	Rybarzowice Oczyszczalnia	Wolnostojąca	500	TAURON Dystrybucja S.A.

Lp.	Nr stacji	Nazwa stacji	Wykonanie	Moc stacji [kVA]	Właściciel
33	40604	Buczkowice Szkoła Leśna	Wolnostojąca	250	TAURON Dystrybucja S.A.
34	40496	Rybarzowice 6 Nad Żylicą	Słupowa	75	TAURON Dystrybucja S.A.
35	40614	Buczkowice 9 Droga Woźna	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
36	40606	Buczkowice pod Godziszką	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
37	40609	Godziszka Zakręt	Słupowa	250	TAURON Dystrybucja S.A.
38	40610	Godziszka Kółko Rolnicze	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
39	40615	Buczkowice 16 Pod Lasem	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
40	40109	Buczkowice Energoaparatura	Wolnostojąca	1030	TAURON Dystrybucja S.A.
41	40493	Buczkowice 8 Kowale	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
42	40494	Rybarzowice Agronomówka	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
43	40618	Buczkowice Skup	Słupowa	250	TAURON Dystrybucja S.A.
44	40625	Rybarzowice Hajduk	Słupowa	160	TAURON Dystrybucja S.A.
45	40736	Meszna DW Mieszko	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
46	40802	Buczkowice Stacja Paliw	Słupowa	100	TAURON Dystrybucja S.A.
47	49007	Buczkowice Masarnia	Wolnostojąca	130	Właściciel prywatny
48	49008	Buczkowice Meblownia	Wolnostojąca	350	Właściciel prywatny
49	49013	Godziszka Zakłady Mięsne	Słupowa	170	Właściciel prywatny
50	49082	Buczkowice Prosperplast	Wkomponowana	1260	Właściciel prywatny
51	49086	Rybarzowice Mostar	Słupowa	250	Właściciel prywatny
52	49089	Rybarzowice PPHU Prosterplast	Wolnostojąca	1630	Właściciel prywatny
53	49090	Rybarzowice Nad Żylicą Mostmar	Słupowa	400	Właściciel prywatny

Siedem z ww. stacji należy do prywatnych właścicieli.

Na obszarze Gminy Buczkowice długości linii energetycznych oraz ich napięcia są następujące:

- jednotorowe linie napowietrzne 110 kV – ok. 10,8 km, relacji: EC Bielsko – GPZ Szczyrk oraz GPZ Szczyrk – GPZ Żywiec,
- linie napowietrzne 15 kV – ok. 45,6 km,
- linie kablowe 15 kV – ok. 4,8 km,
- linie napowietrzne 0,4 kV – ok. 117,7 km,
- linie kablowe 0,4 kV – ok. 18,0 km.

#### 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 Buczkowice zainstalowanych ok. 830 opraw oświetleniowych, na wszystkich typach dróg o łącznej mocy 95,74 kW. Łączne zużycie energii elektrycznej w roku 2010 na potrzeby oświetlenia ulicznego w Gminie Buczkowice wyniosło ok. 397 MWh/rok.

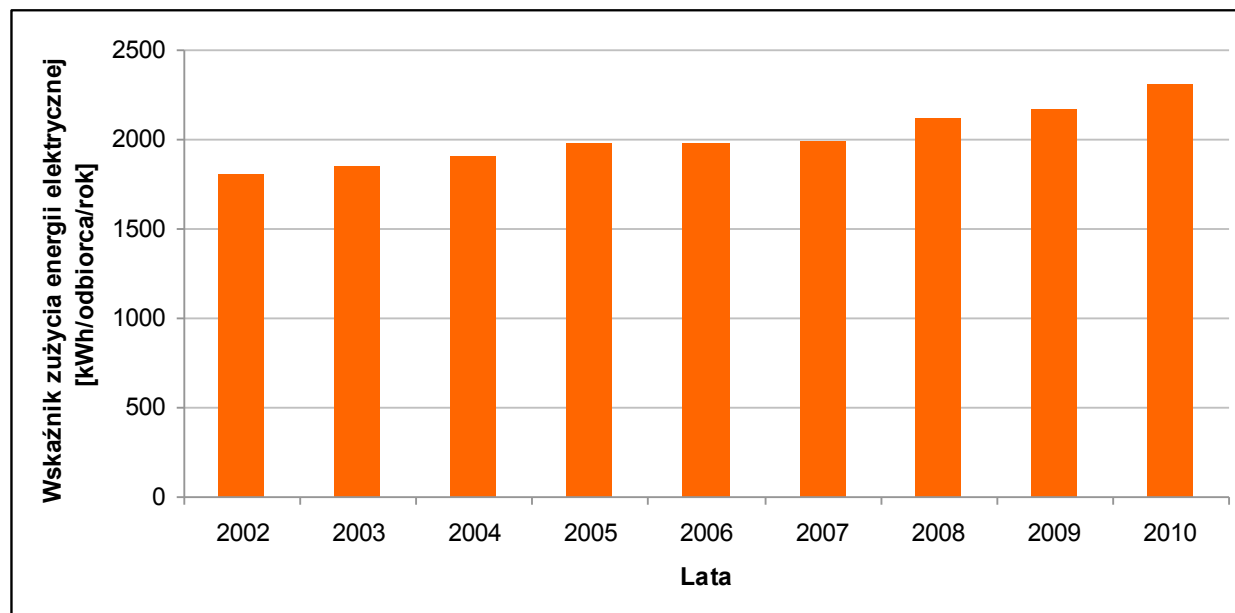
Tabela 2-11 Zbiorcze zestawienie ilości lamp i mocy w Gminie Buczkowice w 2010 roku

Sołectwo	Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]	Koszty ponoszone za oświetlenie [zł/rok]
Buczkowice	146 022	63 016,93
Rybarzowice	108 674	53 201,30
Godziszka	83 234	36 816,97
Kalna	59 174	23 694,81
<b>RAZEM GMINA BUCZKOWICE</b>	<b>397 104,00</b>	<b>176 730,01</b>

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.

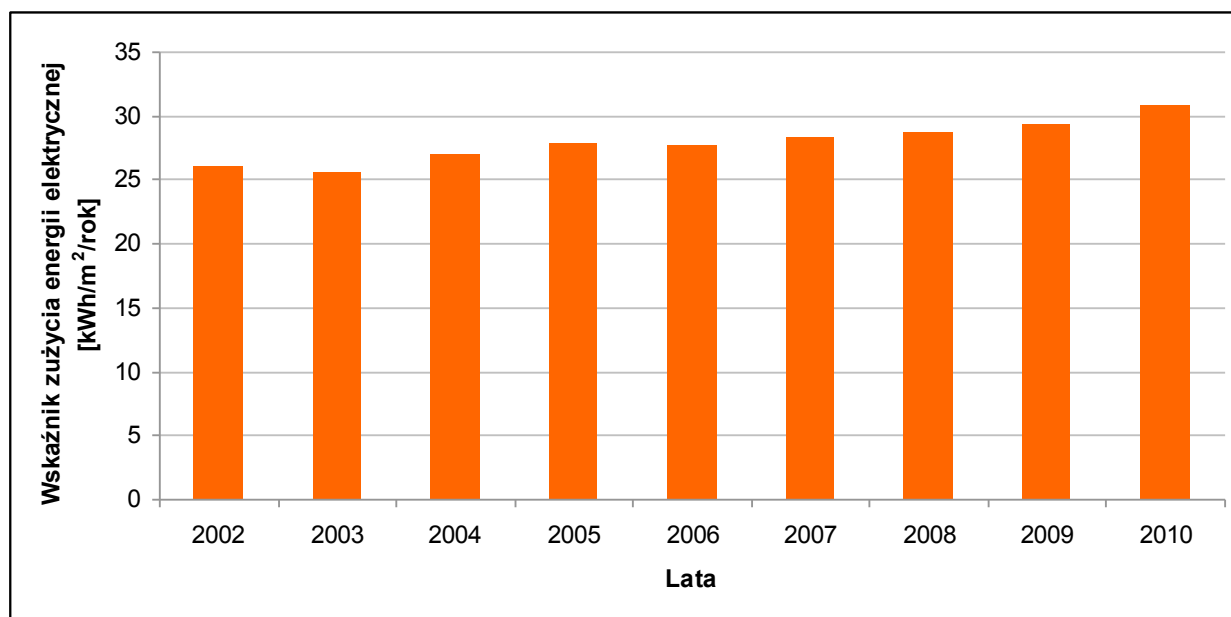
#### 2.2.4.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Na poniższych wykresach przedstawiono wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę, w latach 2002 – 2010, na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego oraz wskaźnik zużycia energii elektrycznej na m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej mieszkania w latach 2002 - 2010 na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego (na podstawie Banku Danych Lokalnych na stronie <http://www.stat.gov.pl>).



Rysunek 2-8 Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę na niskim napięciu w latach 2002 - 2010 na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego





Rysunek 2-9 Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na m<sup>2</sup> powierzchni mieszkalnej na niskim napięciu w latach 2002 - 2010 na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego

Wskaźnik zużycie energii elektrycznej na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego rośnie, co jest wynikiem wzrostu liczby odbiorców oraz stosowaniem przez mieszkańców nowego asortymentu urządzeń AGD (np. zmywarek, wirnikowych suszarek elektrycznych) jak również powszechniejszym używaniem sprzętu elektronicznego (komputery, ksera, drukarki, skanery, monitory komputerowe itp.).

Należy jednak podkreślić, że wskaźnik ten jest i tak kilkakrotnie mniejszy od wskaźnika zużycia energii elektrycznej występującego w rozwiniętych krajach UE (w gminach wiejskich powiatu bielskiego wskaźnik ten wynosi ok. 0,9 MWh/osobę, podczas gdy krajach UE o rozwiniętej gospodarce wynosi ok. 11 MWh/osobę).

Z uwagi brak danych dostarczonych danych przez Tauron Dystrybucja S.A. dotyczących liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej zużycie tego nośnika wyznaczono korzystając z następujących danych i opracowań:

- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Buczkowice z 1998 roku.
- Sprawozdanie o sprzedaży i zużyciu energii elektrycznej według jednostek podziału administracyjnego za 2010 rok G-10.8 dla powiatu bielskiego.
- Dane o zużyciu energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej.
- Dane o zużyciu energii elektrycznej w grupie „handel, usługi, przedsiębiorstwa”.
- Powierzchnia użytkowa budynków z działalnością gospodarczą (38 156,61 m<sup>2</sup>).
- Dane o obiektach zlokalizowanych na terenie Gminy Buczkowice z bazy opłat środowiskowych (dane za 2010 rok).
- Dane o wskaźnikach zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych (gminy wiejskie) w powiecie bielskim w 2010 roku. Wskaźniki te zostały przemnożone przez powierzchnię użytkową mieszkań w Gminie Buczkowice, co pozwoliło uzyskać przybliżone zużycie energii elektrycznej w grupie gospodarstwa domowe.
- Dane o zużyciu energii elektrycznej na cele oświetlenia w Gminie Buczkowice (397 MWh/rok),
- Inwentaryzacja energii Gminy Buczkowice przeprowadzona w projekcie City\_SEC Project (dane za 2009 rok).

W poniżej tabeli przedstawiono szacunkowe zużycie energii elektrycznej w Gminie Buczkowice w 2010 roku.

Tabela 2-12 Szacunkowe zużycie energii elektrycznej w 2010 roku w podziale na poszczególne grupy odbiorców w Gminie Buczkowice

Lp.	Grupa odbiorców	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	8 270
2	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	6 773
3	Użyteczność publiczna	373
4	Oświetlenie uliczne	397
<b>RAZEM</b>		<b>15 813</b>

Największy udział w zużyciu energii elektrycznej w Gminie Buczkowice stanowi mieszkalnictwo (ponad 52,3% całego zużycia energii elektrycznej w gminie). Niewiele mniejszy udział w zużyciu energii elektrycznej ogółem ma grupa: „handel, usługi i przedsiębiorstwa” (42,8%).

#### 2.2.4.4 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Obecny system energetyczny w pełni pokrywa zapotrzebowanie Gminy Buczkowice 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.

TAURON Dystrybucja S.A. posiada Plany rozwoju na lata 2011-2015. W Planach tych na terenie Gminy Buczkowice TAURON Dystrybucja S.A. przewiduje realizację projektów inwestycyjnych związanych z przyłączeniem nowych odbiorców. Inwestycje te zestawiono w poniżej tabeli.

Tabela 2-13 Lista projektów inwestycyjnych TAURON Dystrybucja S.A. związana zprzyłączeniem nowych odbiorców na terenie Gminy Buczkowice (na lata 2011-2013) w grupie przyłączeniowej IV – VI<sup>5</sup>

Lp.	Nazwa / rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa [kW]	Informacje dotyczące przyłączenia	Zakres rzeczowy
1	Przyłączenie nowych obiektów do sieci nN	1256	Podpisano umowę o przyłączenie	Budowa przyłączy napowietrznych i kablowych nN oraz budowa linii i urządzeń nN
2	Przyłączenie nowych obiektów do sieci nN	1110	Wydano warunki przyłączenia	Budowa przyłączy napowietrznych i kablowych nN oraz budowa linii i urządzeń nN

<sup>5</sup> grupa IV - podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej większej niż 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przelicznikowego w torze prądowym większym niż 63 A,

grupa V - podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przelicznikowego w torze prądowym nie większym niż 63 A,

grupa VI – podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane do sieci poprzez tymczasowe przyłącze, które będzie na zasadach określonych w umowie o przyłączenie, zastąpione przyłączem docelowym, lub podmioty, których urządzenia, instalacje i sieci są przyłączane do sieci na czas określony, lecz nie dłuższy niż 1 rok.

## 2.3 Stan środowiska na obszarze gminy

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Buczkowice oparty jest w znaczącym stopniu o spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. miału, flotu, mułów węglowych.

Główne oddziaływanie na środowisko będą miały zanieczyszczenia powietrza powodowane przez spalanie paliw, w tym w procesach energetycznego spalania paliw kopalnych i w silnikach spalinowych napędzających pojazdy poruszające się na terenie gminy.

### 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 CO<sub>2</sub>), siarki (SO<sub>2</sub>) i azotu (NO<sub>x</sub>), amoniak (NH<sub>3</sub>) fluor, węglowodory (łancuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

Do zanieczyszczeń energetycznych należą: dwutlenek węgla – CO<sub>2</sub>, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO<sub>2</sub>, tlenki azotu - NO<sub>x</sub>, pyły oraz benzo(α)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 – CH<sub>4</sub>. 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(α)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 2-14 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń

Rodzaj zanieczyszczenia	Stężenie zanieczyszczeń [µg/m <sup>3</sup> ]		
	Dopuszczalne wg rozporządzenia		
	godzinowe	dobowe	średnioroczne
Benzen			5*
Benzo(α)piren [ng/m <sup>3</sup> ]		5*	1*
NO <sub>2</sub>	200*		40*
NO <sub>x</sub>			40* do 2002
			30* od 2003
SO <sub>2</sub>	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 Buczkowice

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast poziom zanieczyszczeń w znacznym stopniu determinowany jest przez 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 2-15.

Tabela 2-15 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

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

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i powiatu przeprowadzono w oparciu o dane z raportu Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach pt. „Stan środowiska w województwie śląskim”. Ocena przeprowadzona jest w wyodrębnionych strefach na terenie województwa śląskiego zaliczonych do odpowiednich klas od A do C, od klasy najbardziej do najmniej korzystnej ze względu na stopień oddziaływania zanieczyszczeń na stan zdrowia ludzkiego – kryterium ochrony zdrowia.

W tabelach 2-16 i 2-17 podano interpretację klas oddziaływania zanieczyszczeń w zależności od poziomu ich stężenia oraz wymieniono jakie działania należy podjąć w przypadku przekroczenia w danej strefie dopuszczalnego stężenia substancji szkodliwych w powietrzu atmosferycznym.

Tabela 2-16 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy określony jest margines tolerancji

Poziomy stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
nie przekraczające wartości dopuszczalnej*	A	brak
powyżej wartości dopuszczalnej* lecz nie przekraczające wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji	B	– określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych;
powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji*	C	– określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych oraz wartości dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji; – opracowanie programu ochrony powietrza POP.

\* z uwzględnieniem dozwolonych częstotliwości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów

Tabela 2-17 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy margines tolerancji nie jest określony

Poziomy stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
nie przekraczające wartości dopuszczalnej*	A	brak
powyżej wartości dopuszczalnej	C	– określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych; – działania na rzecz poprawy jakości powietrza; – opracowanie programu ochrony powietrza POP.

\* z uwzględnieniem dozwolonych częstotliwości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów (poziomy stężenie „nie przekraczające wartości dopuszczalnej” oznacza, że jeśli pewna liczba przekroczeń tej wartości jest dozwolona, przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego nie wystąpiły lub ich liczba nie przekroczyła dozwolonej w ciągu roku)

Strefy zaliczone do klasy C w 2011 roku:

- ze względu na pył zawieszony PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub> oraz benzo(a)pirenu B(a)P: Aglomeracja Górnośląska, Aglomeracja Rybnicko – Jastrzębska, miasto Bielsko-Biała, miasto Częstochowa, strefa śląska utworzona z pozostałych powiatów województwa,
- ze względu na dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>: Aglomeracja Górnośląska, miasto Częstochowa, strefa śląska utworzona z pozostałych powiatów województwa,
- ze względu na ozon O<sub>3</sub>: strefa śląska utworzona z pozostałych powiatów województwa.

Przeprowadzona klasyfikacja aglomeracji i stref według kryterium ochrony zdrowia dla pozostałych zanieczyszczeń wykazała klasę A na terenie całego województwa, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie.

Klasyfikacja stref według kryterium ochrony zdrowia dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, tlenku węgla w powiecie bielskim zakwalifikowanym do strefy śląskiej gdzie leży Gmina Buczkowice wykazała klasę C dla B(a)P, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub>. W zakresie pozostałych zanieczyszczeń wykazano klasę A.

Zgodnie z ustawą - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.) przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest 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). Do stref takich na obszarze województwa śląskiego zakwalifikowano:

- Aglomerację Górnośląską,
- strefę tarnogórsko-będzińską,
- strefę gliwicko-mikołowską,
- Aglomerację Rybnicko-Jastrzębską,
- strefę raciborsko-wodzisławską,
- strefę bieruńsko-pszczyńską,
- miasto Bielsko-Biała,
- strefę bielsko-żywiecką (w strefie tej zlokalizowane są Buczkowice),
- miasto Częstochowę,
- strefę częstochowsko-lubliniecką.

Podstawą opracowania programów ochrony powietrza była roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, dokonana dla roku 2007, gdzie wszystkie ww. strefy zostały sklasyfikowane jako C. Roczna ocena jakości powietrza za rok 2007 stanowiła podstawę do stworzenia Programów ochrony powietrza, natomiast za rok bazowy do analizy przyjęto rok 2006, jako najbardziej niekorzystny pod względem warunków meteorologicznych i sytuacji aerosanitarnej na terenie województwa śląskiego.

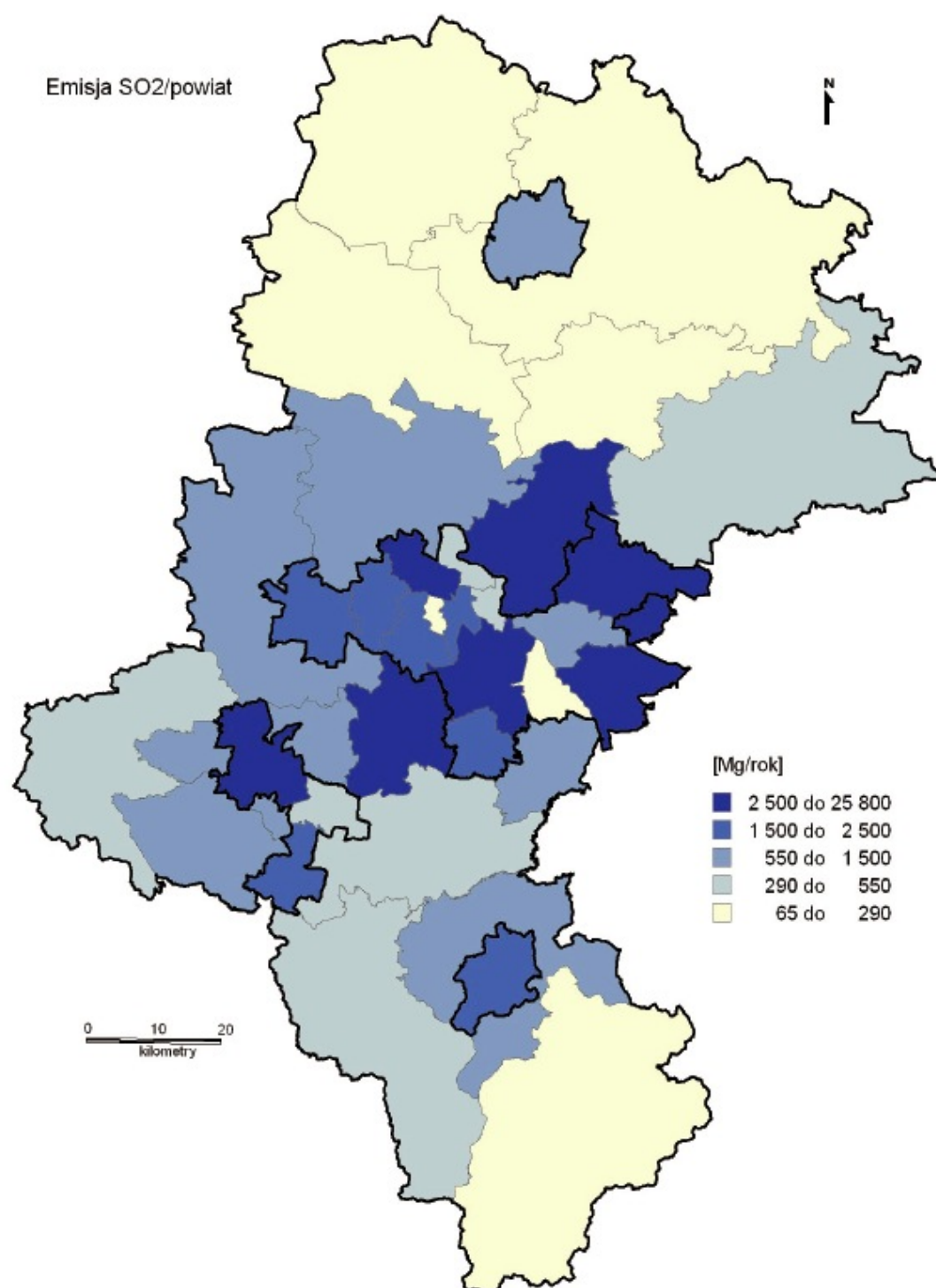
Zgodnie z wykonaną klasyfikacją program ochrony powietrza został wykonany również dla strefy bielsko – żywieckiej (w której leży Gmina Buczkowice) z uwagi na:

- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w roku kalendarzowym,
- przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.

Program ten został sporządzony w 2010 roku i przyjęty uchwałą Nr III/52/15/2010 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 16 czerwca 2010 r.

Poniższe rysunki przedstawiają emisję dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla, pyłu zawieszonego ze źródeł punktowych w 2010 roku.

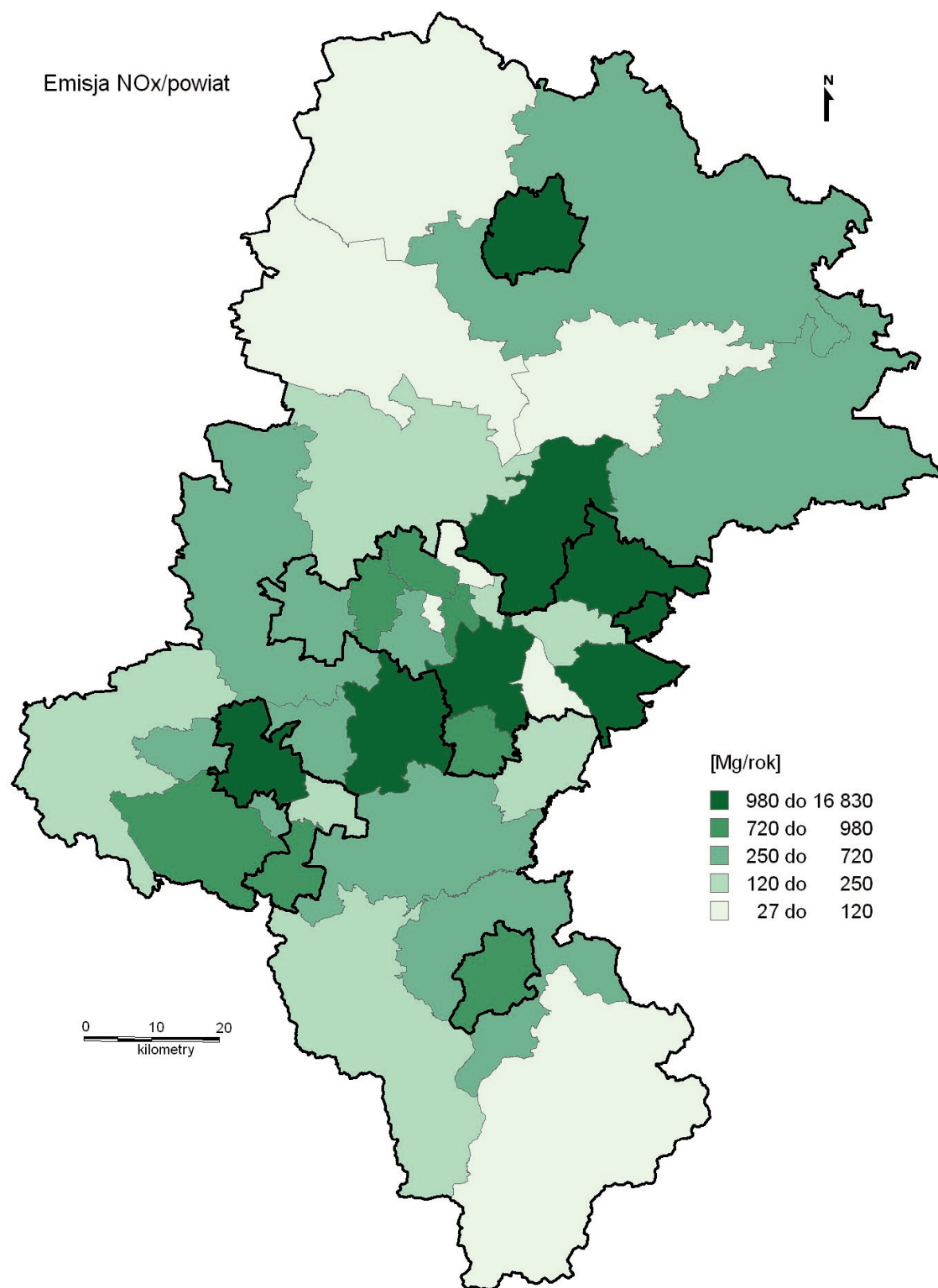




Rysunek 2-10 Emisja dwutlenku siarki ze źródeł punktowych w 2010 roku

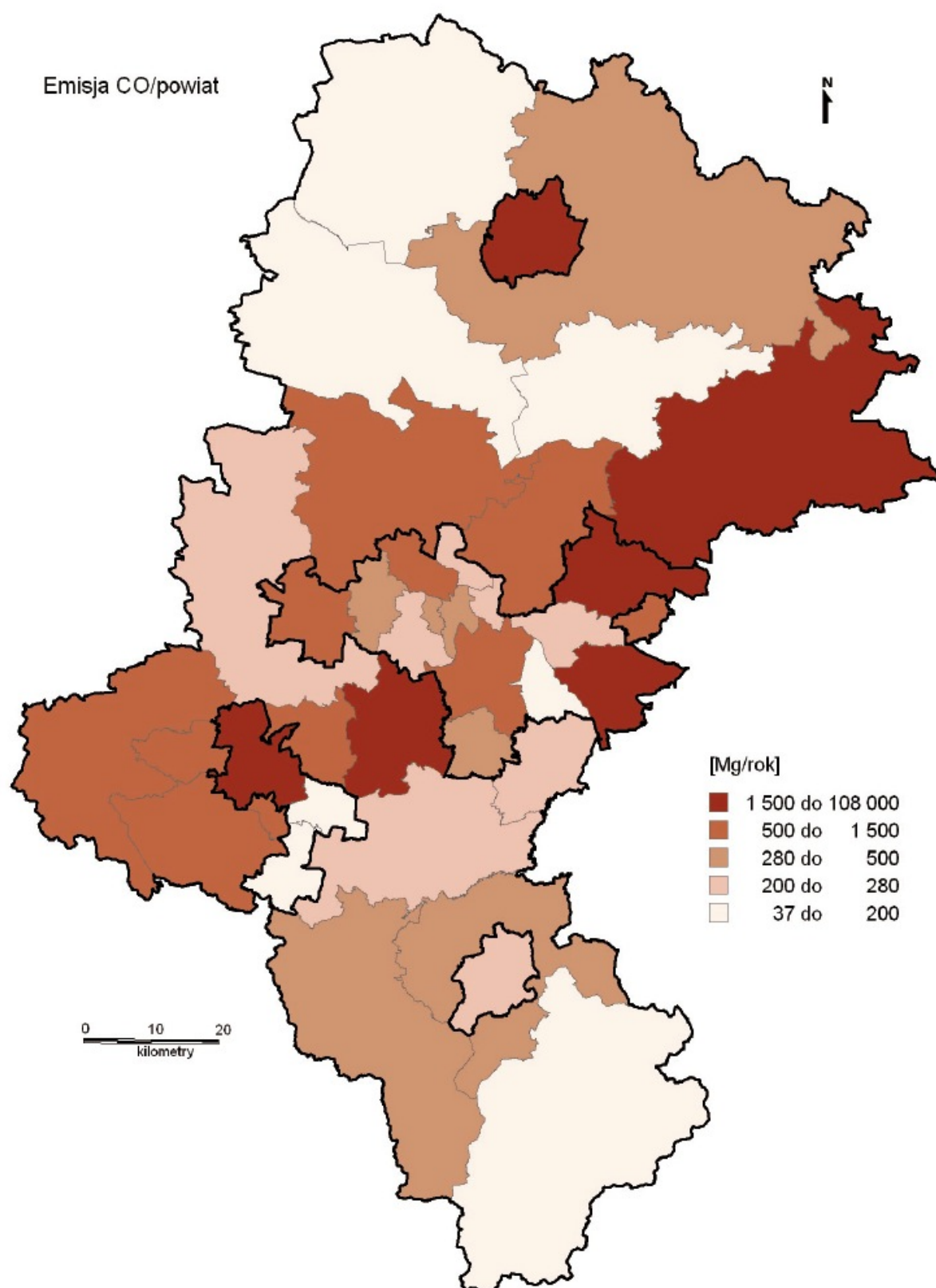
Źródło: Stan ochrony środowiska w województwie śląskim w 2010 roku





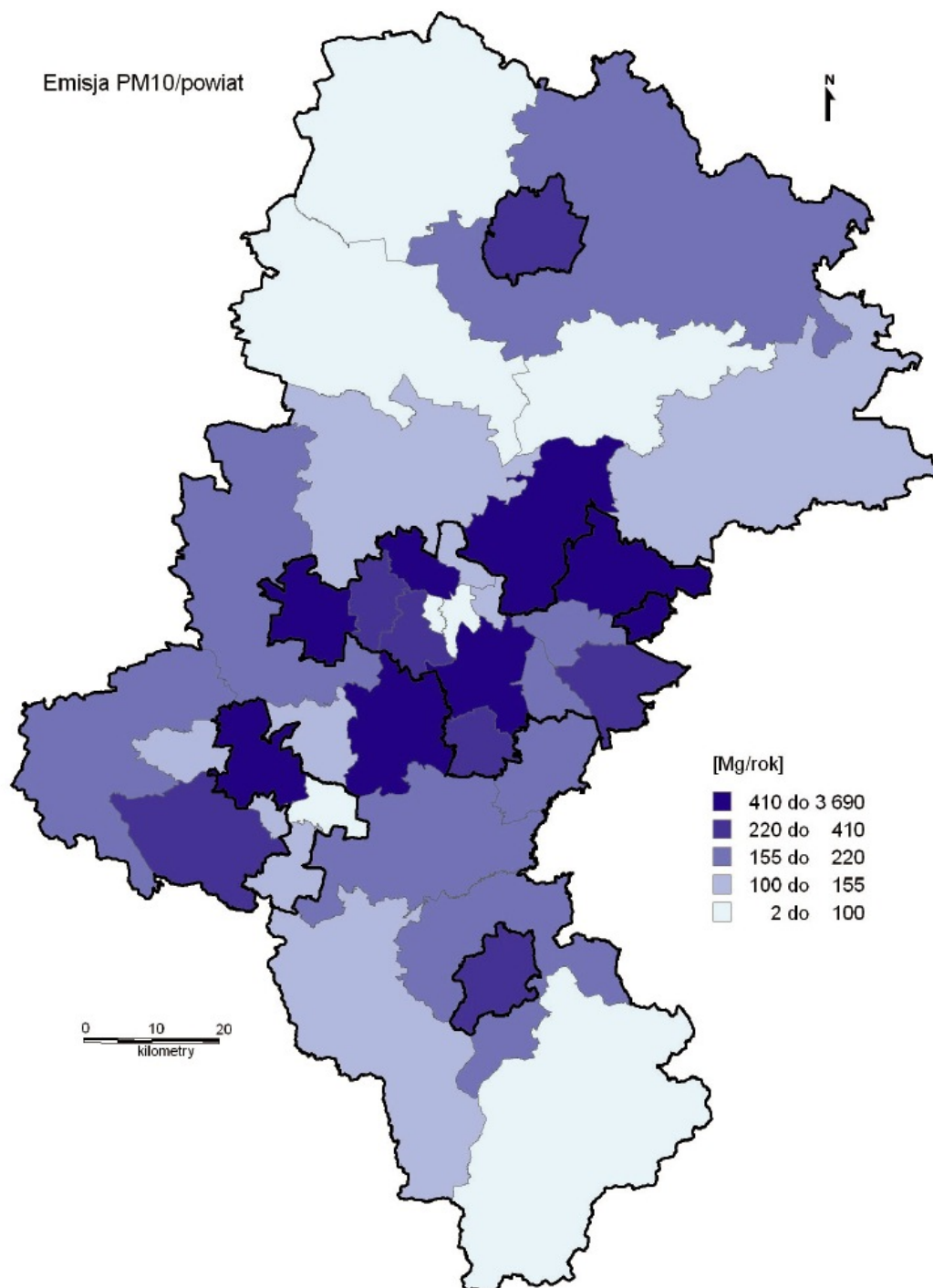
Rysunek 2-11 Emisja tlenków azotu ze źródeł punktowych w 2010 roku

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



Rysunek 2-13 Emisja pyłu zawieszonego PM10 ze źródeł punktowych w 2010 roku

Źródło: Stan ochrony środowiska w województwie śląskim w 2010 roku

### 2.3.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Buczkowice

Uznaje się, że na terenie Gminy Buczkowice nie występują w istotnym wymiarze problemy z zanieczyszczeniem powietrza przez duże zakłady przemysłowe czy lokalne kotłownie. Na jakość powietrza atmosferycznego wpływają przede wszystkim emisje dwutlenku siarki i metali ciężkich.

Pogorszenie jakości powietrza występuje zimą z uwagi na sezon grzewczy. Pomimo, iż gmina posiada wysoki stopień zgazyfikowania wykorzystanie tego rodzaju paliwa na potrzeby ogrzewania jest

stosunkowo niskie, z uwagi na wysokie koszty. W pobliżu drogi krajowej nr 69 występuje zanieczyszczenie metalami ciężkimi.

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.

Tabela 2-18 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie Gminy Buczkowice ze spalania paliw do celów grzewczych w 2010 roku (emisja niska)

Rodzaj zanieczyszczenia	Jedn.	Wielkość emisji wyjściowej
Pył	Mg/a	175
SO <sub>2</sub>	Mg/a	100
NO <sub>2</sub>	Mg/a	25
CO	Mg/a	583
B(a)P	kg/a	115,15
CO <sub>2</sub>	Mg/a	16 561

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 „Wskazówki 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 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 CO<sub>2</sub> 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/m<sup>3</sup> i 34,98 GJ/m<sup>3</sup> oraz przy założeniu ilości spalanego 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 Buczkowice. Emisja całkowita pokazana została w tabeli poniżej.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o natężeniu ruchu na drodze krajowej i wojewódzkiej zamieszczone na stronie <http://www.gddkia.gov.pl>,
- dane zawarte w „Wielowariantowej koncepcji lokalizacji obwodnicy Buczkowic, stanowiącej połączenie drogi ekspresowej S69 z drogą wojewódzką nr 942 wraz ze szczegółową analizą środowiskową”,
- dane o długościach dróg uzyskane od gminy.

<b>drogi krajowe</b>		
długość	1,7 km	
średnie natężenie ruchu (wg GDDiA)		19054 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	81,7	648,9
dostawcze	7,7	61,2
ciężarowe	9,2	72,8
autokary	0,9	7,1
motocykle	0,5	3,9
<b>drogi wojewódzkie</b>		
długość	2,9 km	
średnie natężenie ruchu (wg GDDiA)		11577 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	91,2	439,9
dostawcze	5,1	24,5
ciężarowe	1,4	7,0
autokary	1,0	4,8
motocykle	1,3	6,2
<b>drogi powiatowe</b>		
długość	12,5 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		5788 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	91,2	219,9
dostawcze	5,1	12,3
ciężarowe	1,4	3,5
autobusy	1,0	2,4
motocykle	1,3	3,1
<b>drogi gminne</b>		
długość	100,3 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		2894 poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	91,2	110,0
dostawcze	5,1	6,1
ciężarowe	1,4	1,7
autobusy	1,0	1,2
motocykle	1,3	1,5

Rysunek 2-15 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej



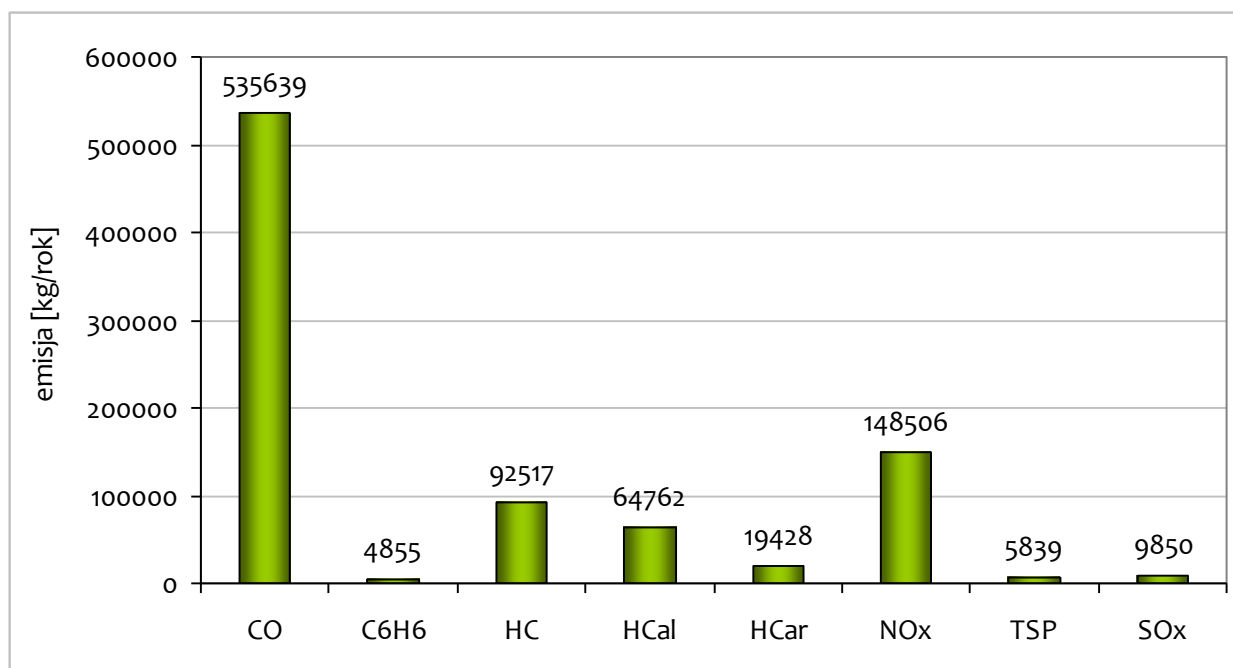
Tabela 2-19 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Buczkowice [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość [km/h]	CO	C6H6	HC	HCal	HCar	NOx	TSP	SOx	Pb
krajowe	osobowe	50	29833	261	4496	3147	944	6561	141	342	3
	dostawcze	40	2364	19	431	302	90	984	116	147	0
	ciężarowe	35	2747	41	2220	1554	466	5836	554	477	0
	autokary	25	417	5	261	183	55	1245	72	84	0
	motocykle	45	1100	8	142	100	30	9	0	1	0
wojewódzkie	osobowe	45	36010	319	5533	3873	1162	7670	166	413	4
	dostawcze	40	1614	13	294	206	62	672	79	100	0
	ciężarowe	30	488	7	402	282	85	1065	99	86	0
	autokary	25	481	6	302	211	63	1435	83	97	0
	motocykle	40	3078	22	419	293	88	22	0	2	0
powiatowe	osobowe	40	80439	725	12646	8852	2656	16669	353	934	9
	dostawcze	35	3652	31	701	490	147	1517	167	232	0
	ciężarowe	30	1053	16	867	607	182	2295	214	185	0
	autobusy	25	1624	9	458	321	96	4021	184	226	0
	motocykle	40	6634	48	903	632	190	48	0	4	0
gminne	osobowe	35	338953	3102	54432	38102	11431	67343	1373	3972	38
	dostawcze	35	14533	125	2788	1952	586	6038	666	923	1
	ciężarowe	30	4103	63	3380	2366	710	8944	834	720	0
	autobusy	25	6517	35	1839	1288	386	16131	738	905	0
	motocykle	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAZEM		35,0	535639	4855	92517	64762	19428	148506	5839	9850	56

Tabela 2-20 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Gminy Buczkowice [kg/rok]

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu [poj/rok]	śr. ilość spalane go paliwa [l/100km]	dł. odcinka drogi [km]	śr. ilość spalane go paliwa na danym odcinku drogi [l]	śr. wskaźnik emisji [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]	roczna emisja CO <sub>2</sub> [kg/rok]
krajowe	osobowe	5684601	6,5	1,7	0,1	2142	1345528
	dostawcze	535888	9,0	1,7	0,2	2457	201457
	ciężarowe	637826	30,0	1,7	0,5	2457	799262
	autokary	62210	25,0	1,7	0,4	2457	64963
	motocykle	34036	3,5	1,7	0,1	2142	4338
wojewódzkie	osobowe	3853305	6,5	2,9	0,2	2142	1555877
	dostawcze	214803	9,0	2,9	0,3	2457	137752
	ciężarowe	61138	30,0	2,9	0,9	2457	130690
	autokary	42158	25,0	2,9	0,7	2457	75098
	motocykle	54020	3,8	2,9	0,1	2142	12752
powiatowe	osobowe	1926653	7,0	12,5	0,88	2142	3611119
	dostawcze	107401	10,0	12,5	1,25	2457	329865
	ciężarowe	30569	32,0	12,5	4,0	2457	300438
	autobusy	21079	35,0	12,5	4,4	2457	226590
	motocykle	21079	4,1	12,5	0,5	2142	23140
gminne	osobowe	963326	7,5	100,3	7,5	2142	15522654
	dostawcze	53701	11,0	100,3	11,0	2457	1455760
	ciężarowe	15284	35,0	100,3	35,1	2457	1318359
	autobusy	10539	40,0	100,3	40,1	2142	905745
	motocykle	13505	4,4	100,3	4,4	2142	127667
RAZEM							28 021 388





Rysunek 2-16 Roczna emisja wybranych substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Buczkowice w 2010r.

Na terenie Gminy Buczkowice nie prowadzi się obecnie monitoringu zanieczyszczeń powietrza. Na terenie powiatu bielskiego, gdzie leży Gmina Buczkowice, stwierdzono przekroczenia stężeń B(a)P, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> i O<sub>3</sub>.

W dalszej części opracowania, wyznaczono dla poszczególnych źródeł emisje takich substancji szkodliwych jak: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, pył, B(α)P oraz CO<sub>2</sub> wyrażoną w kg danej substancji na rok.

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) 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 eSO<sub>2</sub> 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 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji.

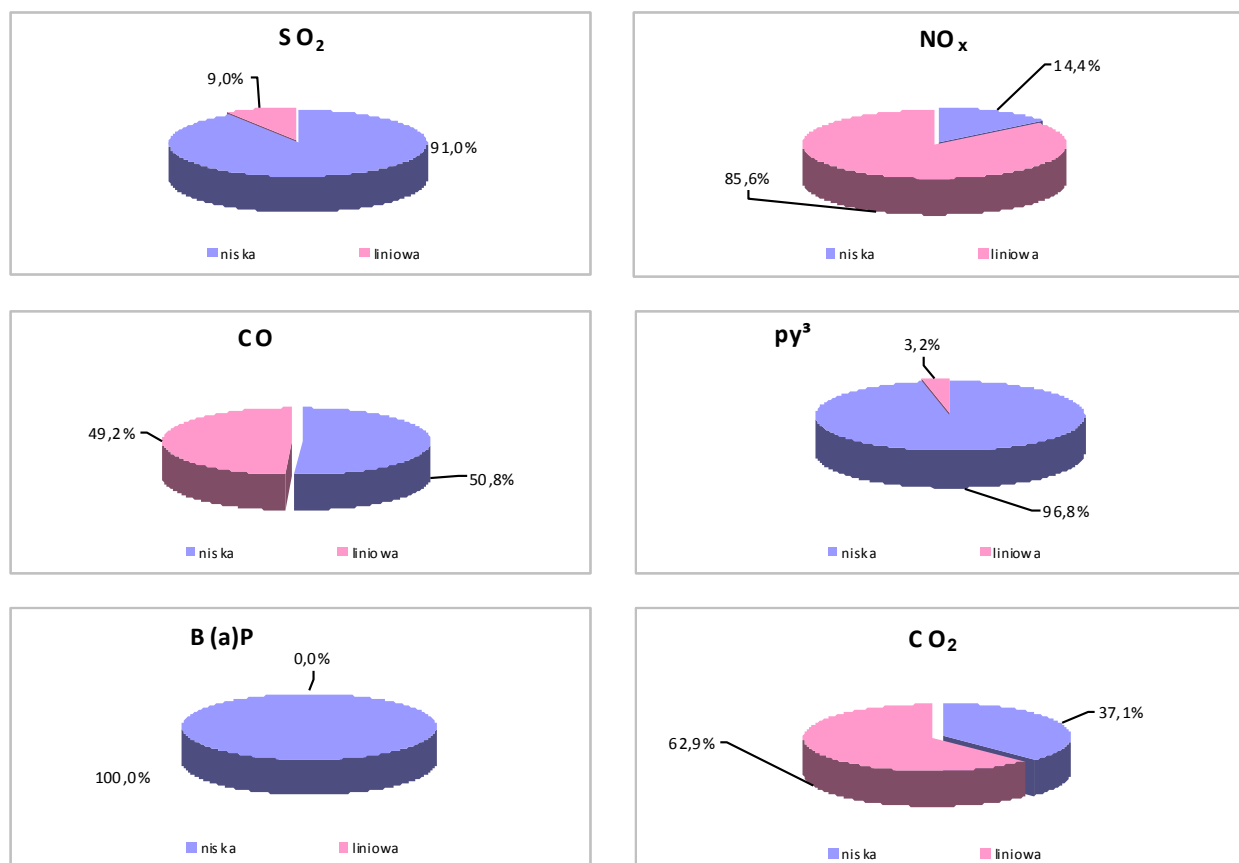
Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty 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 Buczkowicach, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w gminie oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 2-21 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Buczkowice

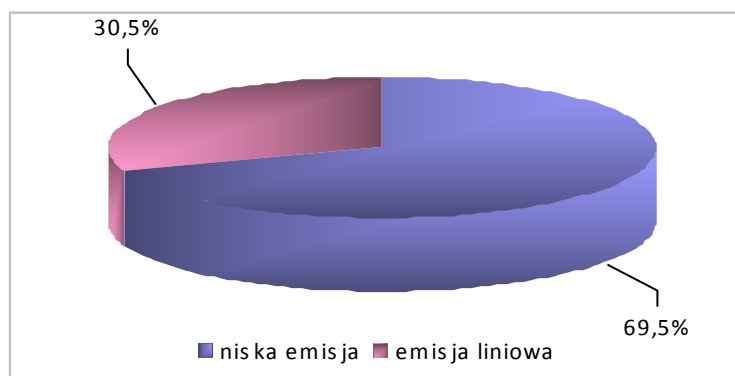
Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji		Razem
			Niska	Liniowa	
1	SO <sub>2</sub>	Mg/rok	100	10	110
2	NO <sub>x</sub>	Mg/rok	25	149	174
3	CO	Mg/rok	583	565	1 148
4	pył	Mg/rok	175	6	181
5	B(a)P	kg/rok	115	0	115
6	CO <sub>2</sub>	Mg/rok	16 561	28 021	44 583
7	E <sub>r</sub>	Mg/rok	1 691	740	2 432

Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia rysunek 2-17.



Rysunek 2-17 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Buczkowice

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 2-18.



Rysunek 2-18 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO<sub>2</sub> w Buczkowicach

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 i przemysłu, 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(α)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 Buczkowicach powinny w pierwszej kolejności dotyczyć likwidacji niskiej emisji.

W celu zmniejszenia emisji na terenie Gminy Buczkowicach przewiduje się realizację zadań związanych z racjonalizacją zużycia energii i modernizacji źródeł ciepła w budynkach. Zakłada się, że zadania te będą realizowane w różnym stopniu, co uwzględniono w trzech scenariuszach społeczno – gospodarczego rozwoju gminy. Założenia do sporządzenia tych scenariuszy opisane są w dalszej części opracowania.