

Aktualizacja 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, fax: 033 4990066 wew.26

e-mail: sekretariat@buczkowice.pl, www.buczkowice.pl

ZLECENIOBIORCA:



EKO – TEAM KONSULTING

ul. Spokojna 3, 43-330 Hecznarowice

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

e-mail: biuro@eko-team.com.pl, www.eko-team.com.pl

AUTORZY OPRACOWANIA:

Piotr Kukla

Agnieszka Chylak

Osoby i instytucje współpracujące przy opracowaniu niniejszego dokumentu:

- 1. Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze,*
- 2. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.,*
- 3. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej,*
- 4. Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w Katowicach.*

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP.....	8
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU.....	8
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMINY BUCZKOWICE.....	8
1.2.1	Lokalizacja.....	8
1.2.2	Warunki naturalne	10
1.2.3	Sytuacja społeczno-gospodarcza.....	10
1.2.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej.....	17
2	OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	26
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	28
2.2.3	System gazowniczy	28
2.2.4	System elektroenergetyczny	32
2.3	STAN ŚRODOWISKA NA OBSZARZE GMINY	36
2.3.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych.....	36
2.3.2	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu oraz Gminy Buczkowice.....	37
2.3.3	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Gminy Buczkowice.....	46
2.4	KOSZTY ENERGII	55
3	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA.....	59
3.1	ENERGIA WIATRU	62
3.2	ENERGIA GEOTERMALNA	64
3.3	ENERGIA SPADKU WODY	69
3.4	ENERGIA SŁONECZNA.....	70
3.5	ENERGIA Z BIOMASY	74
3.6	ENERGIA Z BIOGAZU	77
3.7	MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.....	80
3.8	MOŻLIWOŚCI WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO W KOGENERACJI	80
4	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	81
5	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2035 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU.....	83
5.1	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2035	83
6	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII.....	87
6.1	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ” - MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	87
6.1.1	Zakres analizowanych obiektów.....	88
6.1.2	Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody	88
6.1.3	Jednostkowe zużycie i koszty mediów energetycznych oraz wody – porównanie obiektów.....	92
6.1.4	Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej.....	96

6.1.5	Monitoring kosztów i zużycia w obiekcie i budynku	98
6.1.6	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej 99	
6.2	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO”	100
6.2.1	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych	102
6.3	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „HANDEL I USŁUGI”	103
6.4	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIETLENIE”	103
7	PODSUMOWANIE	104
8	ZAŁĄCZNIKI	107
9	LITERATURA	107

SPIS TABEL

TABELA 1-1 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH	11
TABELA 1-2 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY	13
TABELA 1-3 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W 2017 ROKU	15
TABELA 1-4 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA	19
TABELA 1-5 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995 – 2017 DOTYCZĄCA GMINY BUCZKOWICE	20
TABELA 1-6 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ	21
TABELA 1-7 WYKAZ NAJWIĘKSZYCH PRZEDSIĘBIORSTW NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE	24
TABELA 2-1 BILANS PALIW I ENERGII DLA GMINY BUCZKOWICE ZA ROK 2018	27
TABELA 2-2 DANE DOTYCZĄCE INFRASTRUKTURY GAZOWEJ NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE	28
TABELA 2-3 DANE DOTYCZĄCE STACJI REDUKCYJNO-POMIAROWYCH ZASILAJĄCYCH W GAZ GMINĘ BUCZKOWICE	28
TABELA 2-4 LICZBA ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE W LATACH 2004-2018	29
TABELA 2-5 ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE W LATACH 2014-2018	29
TABELA 2-6 ZBIORCZE ZESTAWIENIE ILOŚCI LAMP I MOCY W GMINIE BUCZKOWICE W LATACH 2015-2017	33
TABELA 2-7 SZACUNKOWE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2018 ROKU W PODZIALE NA POSZCZEGÓLNE GRUPY ODBIORCÓW W GMINIE BUCZKOWICE	35
TABELA 2-8 PLAN ROZWOJU TAURON DYSTRYBUCJA S.A. NA LATA 2017-2022 – ZADANIA DLA TERENU GMINY BUCZKOWICE	35
TABELA 2-9 DOPUSZCZALNE STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ	37
TABELA 2-10 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPLYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY	37
TABELA 2-11 ZESTAWIENIE PRZEWIDZIANYCH EFEKTÓW EKOLOGICZNYCH DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ W WYNIKU PRZEPROWADZENIA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH W GMINIE BUCZKOWICE DO ROKU 2027	46
TABELA 2-12 SZACUNKOWA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE ZE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWczych W 2018 ROKU (EMISJA NISKA)	46
TABELA 2-13 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE, KG/ROK	51
TABELA 2-14 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE, KG/ROK	52
TABELA 2-15 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE	53
TABELA 2-16 CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO OBIEKTU JEDNORODZINNEGO	55

TABELA 2-17 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	57
TABELA 3-1 POTENCJALNE ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE	64
TABELA 3-2 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOMASIE NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE.....	77
TABELA 5-1 ZUŻYCIE ENERGII W PODZIALE NA NOŚNIKI ENERGII ORAZ GRUPY ODBIORCÓW W 2018 ROKU	85
TABELA 5-2 ZUŻYCIE ENERGII W PODZIALE NA NOŚNIKI ENERGII ORAZ GRUPY ODBIORCÓW W 2035 ROKU	86
TABELA 6-1 ZUŻYCIE MEDIÓW ENERGETYCZNYCH ORAZ WODY W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ GMINY BUCZKOWICE W LATACH 2016-2018.....	90
TABELA 6-2 ZESTAWIENIE MOŻLIWYCH DO OSIĄGNIĘCIA OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA W STOSUNKU DO STANU PRZED TERMOMODERNIZACJĄ DLA RÓŻNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH	102

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1-1 LOKALIZACJA GMINY BUCZKOWICE NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU	9
RYSUNEK 1-2 LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE BUCZKOWICE W LATACH 2000-2017	11
RYSUNEK 1-3 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA GMINY BUCZKOWICE	13
RYSUNEK 1-4 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH W GMINIE BUCZKOWICE W LATACH 2009-2017	15
RYSUNEK 1-5 UŻYTKOWANIE GRUNTÓW NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE	16
RYSUNEK 1-6 LASY NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE	17
RYSUNEK 1-7 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE	18
RYSUNEK 1-8 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	19
RYSUNEK 1-9 STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW WG LICZBY MIESZKAŃ I POWIERZCHNI W GMINIE BUCZKOWICE	22
RYSUNEK 1-10 UDZIAŁ LICZBY MIESZKAŃ Z PIECAMI W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH WIEKOWYCH.....	23
RYSUNEK 2-1 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2018 ROKU.....	26
RYSUNEK 2-2 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA WSZYSTKIE CELE ŁĄCZNIE W GMINIE BUCZKOWICE	27
RYSUNEK 2-3 ZMIANA LICZBY ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE W LATACH 2014-2018	30
RYSUNEK 2-4 ZMIANA ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE W LATACH 2014-2018	31
RYSUNEK 2-5 STRUKTURA ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO NA TERENIE GMINY BUCZKOWICE W 2018 ROKU.....	31
RYSUNEK 2-6 LICZBA ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMIN WIEJSKICH POWIATU BIELSKIEGO W LATACH 2000-2017.....	33
RYSUNEK 2-7 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMIN WIEJSKICH POWIATU BIELSKIEGO W LATACH 2000-2017	34
RYSUNEK 2-8 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMIN WIEJSKICH POWIATU BIELSKIEGO W LATACH 2000-2017	34
RYSUNEK 2-9 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM10- KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA.....	39
RYSUNEK 2-10 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM2.5 - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI	40
RYSUNEK 2-11 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH BENZO(A)PIRENU - KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI	41
RYSUNEK 2-12 OBSZARY PRZEKROCZEŃ ŚREDNICH STĘŻEŃ ROCZNYCH DWUTLENKU AZOTU– KRYTERIUM OCHRONA ZDROWIA LUDZI WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ AUTOSTRADY A4 I DROGI DTŚ (DROGOWEJ TRASY ŚREDNICOWEJ)....	42
RYSUNEK 2-13 STREFY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM, DLA KTÓRYCH DOKONANO OCENĘ JAKOŚCI POWIETRZA	43

RYSUNEK 2-14 LICZBA PRZEKROCZEŃ DOPUSZCZALNEGO POZIOMU STĘŻEŃ 24-GODZINNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 W LATACH 2014-2017 (WARTOŚCI W ETYKIETACH DOT. 2017 ROKU)	44
RYSUNEK 2-15 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	47
RYSUNEK 2-16 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ	50
RYSUNEK 2-17 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY W GMINIE BUCZKOWICE.....	54
RYSUNEK 2-18 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAŻNĄ SO ₂ W GMINIE BUCZKOWICE	55
RYSUNEK 2-19 PORÓWNIANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	57
RYSUNEK 2-20 PORÓWNIANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	58
RYSUNEK 3-1 RÓŻNICA POTENCJAŁÓW DOSTĘPNOŚCI ZASOBÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	60
RYSUNEK 3-2 STRUKTURA PROCENTOWA MOCY ZAINSTALOWANEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM – STAN NA KONIEC 2018 ROKU	61
RYSUNEK 3-3 ZASOBY ENERGII WIATROWEJ NA TERENIE WOJ. ŚLĄSKIEGO – POTENCJAŁ TEORETYCZNY.....	62
RYSUNEK 3-4 ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	66
RYSUNEK 3-5 POGLĄDOWY SCHEMAT INSTALACJI POMPY CIEPŁA W DOMU JEDNORODZINNYM.....	67
RYSUNEK 3-6 SCHEMAT ZŁOŻA GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA.....	68
RYSUNEK 3-7 ZASOBY ENERGII SPADKU WODY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.....	69
RYSUNEK 3-8 TECHNICZNE ZASOBY ENERGII SŁONECZNEJ (Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI PRZETWARZANIA ENERGII) NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	71
RYSUNEK 3-9 ŚREDNIE MIESIĘCZNE PROMIENIOWANIE SŁONECZNE NA POWIERZCHNIĘ PŁASKĄ I NACHYLONĄ POD KĄTEM 45 STOPNI W KIERUNKU POŁUDNIOWYM.....	72
RYSUNEK 3-10 SCHEMAT FUNKCJONALNY INSTALACJI Z OBIEGIEM WYMUSZONYM (SYSTEM AKTYWNY POŚREDNI) ...	73
RYSUNEK 3-11 KLASYFIKACJA GMIN ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ PRODUKCJI BIOGAZU W BIOGAZOWNIACH ROLNICZYCH	79
RYSUNEK 5-1 ZUŻYCIE ENERGII W PODZIALE NA NOŚNIKI W 2018 I 2035 ROKU.....	87
RYSUNEK 6-1 STRUKTURA KOSZTÓW MEDIÓW ENERGETYCZNYCH ORAZ WODY W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W 2016 R.	89
RYSUNEK 6-2 STRUKTURA KOSZTÓW MEDIÓW ENERGETYCZNYCH ORAZ WODY W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W 2017 R.	89
RYSUNEK 6-3 STRUKTURA KOSZTÓW MEDIÓW ENERGETYCZNYCH ORAZ WODY W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W 2018 R.	90
RYSUNEK 6-4 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W LATACH 2016-2018.....	91
RYSUNEK 6-5 ZUŻYCIE GAZU W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W LATACH 2016-2018..	91
RYSUNEK 6-6 ZUŻYCIE WĘGLA W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W LATACH 2016-2018	92
RYSUNEK 6-7 ZUŻYCIE WODY W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W LATACH 2016-2018.	92
RYSUNEK 6-8 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	93
RYSUNEK 6-9 JEDNOSTKOWE KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	94
RYSUNEK 6-10 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE GAZU W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	94
RYSUNEK 6-11 JEDNOSTKOWE KOSZTY GAZU W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	95
RYSUNEK 6-12 JEDNOSTKOWE ZUŻYCIE WODY W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	95
RYSUNEK 6-13 JEDNOSTKOWE KOSZTY WODY W ANALIZOWANYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	96
RYSUNEK 6-14 SCHEMAT DZIAŁAŃ W RAMACH ZARZĄDZANIA ENERGIĄ.....	98

RYSUNEK 6-15 PRZYKŁADOWY ALGORYTM MONITORINGU	99
RYSUNEK 6-16 PRZYKŁADOWE PORÓWNANIE STAREJ I NOWEJ INSTALACJI GRZEWczej	101

1 WSTĘP

1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Buczkowice” jest umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy Buczkowice a firmą EKO – TEAM KONSULTING oraz art. 19 ustawy prawo energetyczne Dz. U. 2019 poz. 755 i 730 z 2019 roku.

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 20 maja 2016 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 śląskim, 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).

źródło: <http://gminy.pl/>

- drogi gminne – 96 km,
- drogi powiatowe – 12,498 km:
 - 1400 S Łodygowice – Kalna – Godziszka, ul. Widokowa – 1,868 km,
 - 1401 S Buczkowice – Rybarzowice, ul. Wyzwolenia, Beskidzka – 4,189 km,
 - 1402 S Słotwina – Godziszka, ul. Lipowska – 1,041 km,
 - 1405 S Żywiec – Lipowa – Buczkowice, ul. Żywiecka, Beskidzka, Bielska, Lipowska – 4,45 km,
 - 4404 S Szczyrk – Buczkowice, ul. Grunwaldzka – 0,95 km,
- droga wojewódzka nr 942 – 3 km,
- droga ekspresowa S1 – 3,261 km.

Zarządcami dróg, do właściwości których należą sprawy z zakresu planowania budowy, modernizacji, utrzymania i ochrony dróg, są następujące organy:

- 9

1.2.2 Warunki naturalne

Warunki klimatyczne odpowiadają górskiej strefie klimatycznej. Średnie roczne sumy opadów są wysokie i wynoszą od 850 do 1400 mm. 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 wytworzone z glin lekkich i piasków gliniastych, kamienistych. Są to na ogół gleby klas IVb -V, sporadycznie występują gleby klasy IVa, głównie w sąsiedztwie potoku Granicznego, na wzniesieniu pomiędzy Nową Godziszka a Rybarzowicami oraz na północ od potoku Bruśnik. Rolnicy uprawiają przede wszystkim ziemniaki, buraki pastewne, trawy na siano oraz warzywa. W części wschodniej Gminy warunki do prowadzenia działalności rolniczej są trudne, natomiast w części zachodniej, 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.

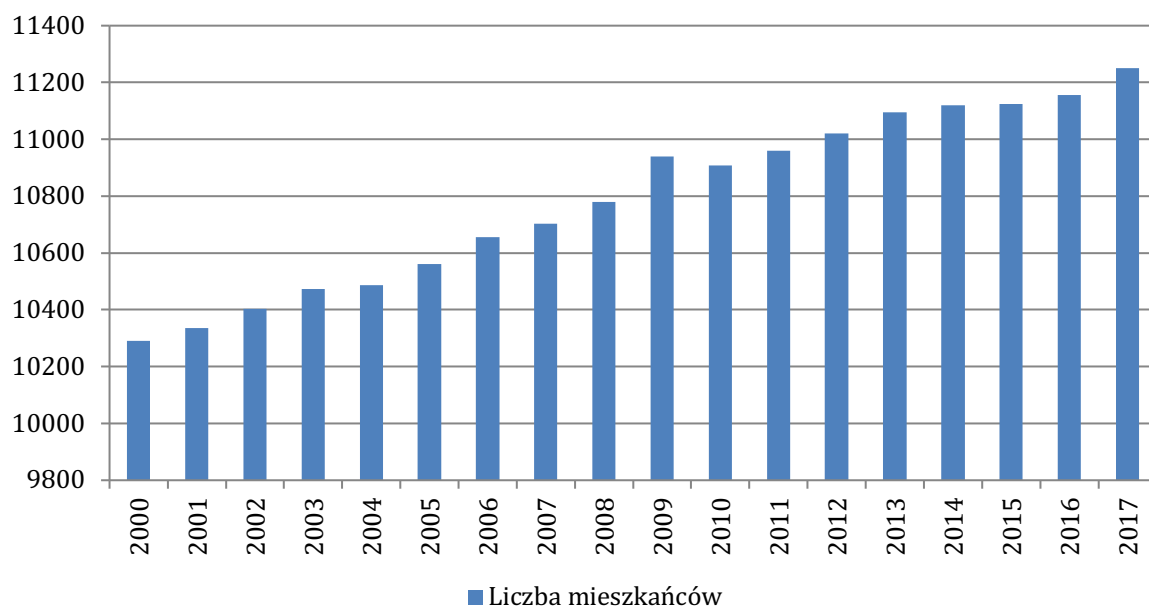
1.2.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Gminy Buczkowice za 2017 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2017. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych (www.stat.gov.pl), raport z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 i 2010 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 km² i liczy około 11 tys. mieszkańców. Liczba ludności w Gminie Buczkowice ulegała w latach 2000-2017 zwiększeniu łącznie o 959 osób.



Rysunek 1-2 Liczba ludności w Gminie Buczkowice w latach 2000-2017









źródło: GUS




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 poniżej porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy Buczkowice w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu bielskiego, województwa śląskiego oraz Polski.

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2017
Stan ludności wg faktycznego miejsca zamieszkania na 31 XII 2017		11 250	osób	↗
Powierzchnia gminy		19,5	km ²	↗
Gęstość zaludnienia	gmina	578,1	os./km ²	↗
	powiat	357,6	os./km ²	↗
	województwo	368,8	os./km ²	↘
	kraj	122,9	os./km ²	↘

<i>Przyrost naturalny</i>	<i>gmina</i>	<i>0,03</i>	<i>%</i>	
	<i>powiat</i>	<i>0,17</i>	<i>%</i>	
	<i>województwo</i>	<i>-0,14</i>	<i>%</i>	
	<i>kraj</i>	<i>0,00</i>	<i>%</i>	
<i>Saldo migracji</i>	<i>gmina</i>	<i>0,57</i>	<i>%</i>	
	<i>powiat</i>	<i>0,42</i>	<i>%</i>	
	<i>województwo</i>	<i>-0,09</i>	<i>%</i>	
	<i>kraj</i>	<i>0,00</i>	<i>%</i>	

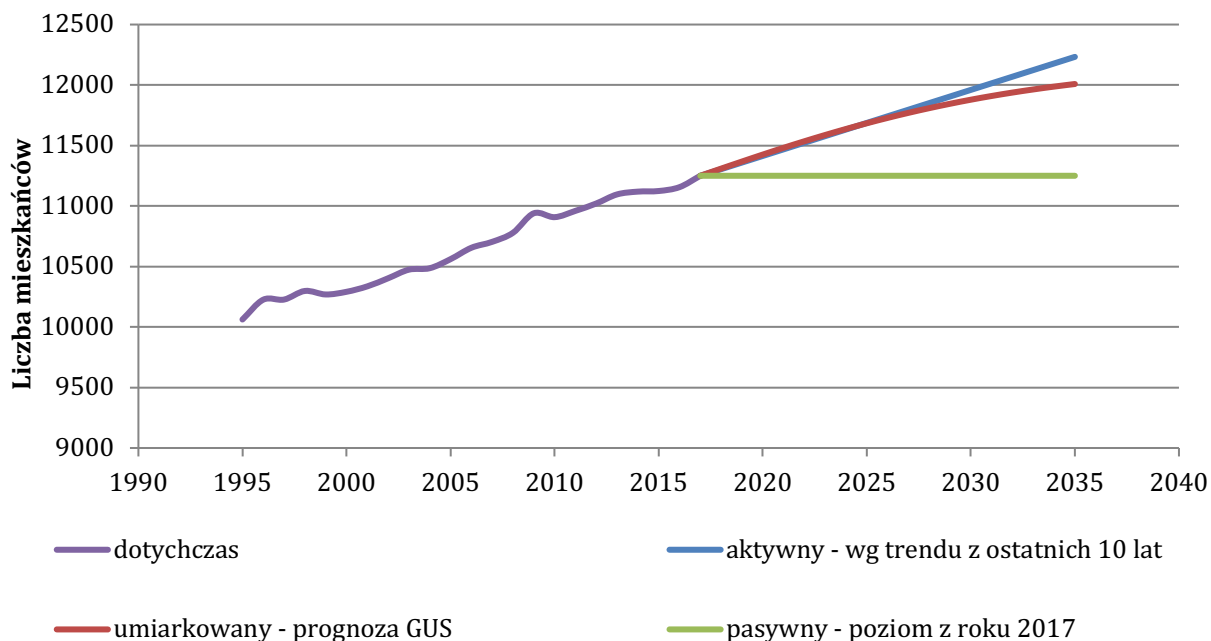
-  - trend spadkowy
 - bez zmian
 - trend wzrostowy

źródło: GUS

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 578 os./km² 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 gmin wiejskich powiatu bielskiego i poprzez przeniesienie tego trendu na poziom Gminy Buczkowice.

Prognoza GUS przewiduje wzrost liczby mieszkańców o ok. 7% względem roku 2017 (scenariusz B – umiarkowany). Jednak trend z ostatnich lat wskazuje na szybszy wzrost liczby mieszkańców – o ok. 9% (scenariusz A – aktywny). W scenariuszu pasywnym (najbardziej niekorzystnym) przyjęto że liczba mieszkańców utrzyma się na poziomie z roku 2017 (Scenariusz C). Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1-3 Prognoza demograficzna dla Gminy Buczkowice

źródło: GUS, analizy własne

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 2017 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 62%) w latach 1995 - 2017 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 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2017
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	<i>gmina</i>	61,7	%	↗
	<i>powiat</i>	61,6	%	↗
	<i>województwo</i>	61,1	%	↘
	<i>kraj</i>	61,2	%	↗

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2017
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	<i>gmina</i>	18,9	%	↗
	<i>powiat</i>	19,1	%	↗
	<i>województwo</i>	22,0	%	↗
	<i>kraj</i>	20,8	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	<i>gmina</i>	19,4	%	↘
	<i>powiat</i>	19,3	%	↘
	<i>województwo</i>	16,9	%	↘
	<i>kraj</i>	18,0	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	<i>gmina</i>	26,6	%	↗
	<i>powiat</i>	34,0	%	↘
	<i>województwo</i>	44,3	%	↘
	<i>kraj</i>	40,3	%	↘
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	<i>gmina</i>	109,1	l.p./1000os.	↗
	<i>powiat</i>	105,1	l.p./1000os.	↗
	<i>województwo</i>	103,3	l.p./1000os.	↗
	<i>kraj</i>	112,1	l.p./1000os.	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

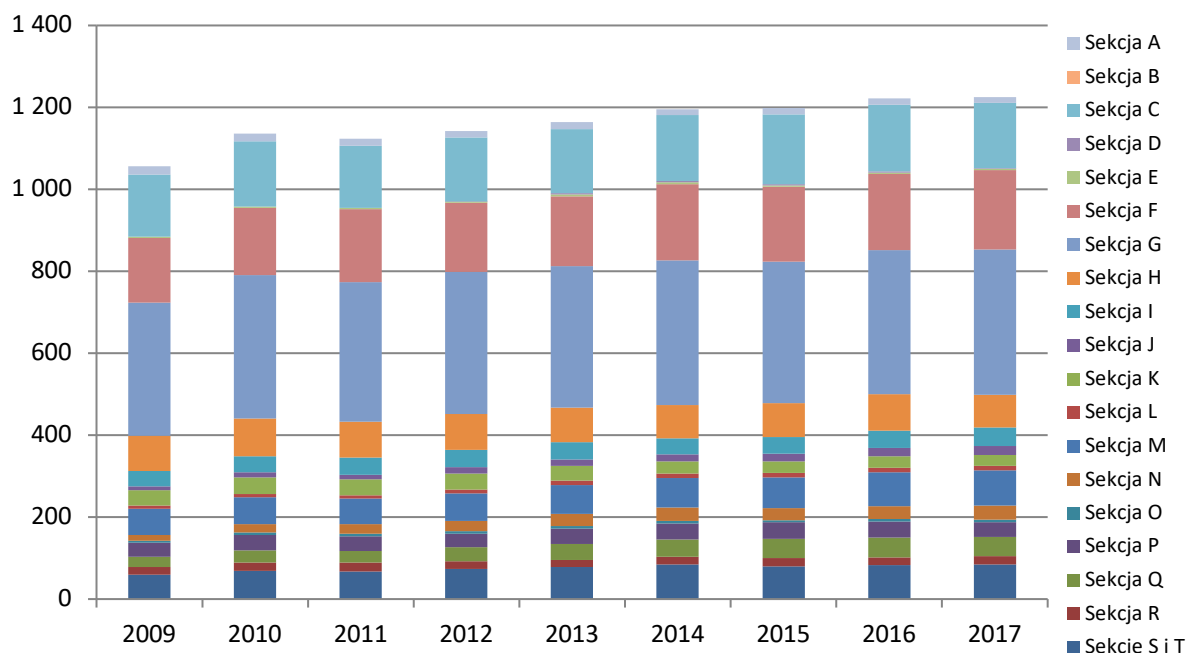
↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS

1.2.3.2 Działalność gospodarcza, rolnictwo, leśnictwo

Działalność gospodarcza

Na terenie Gminy w 2017 roku zarejestrowanych było 1225 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich (wg klasyfikacji REGON). W latach 2000-2017 liczba podmiotów rosła, co przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 1-4 Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w gminie Buczkowice w latach 2009-2017

źródło: GUS

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 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w 2017 roku

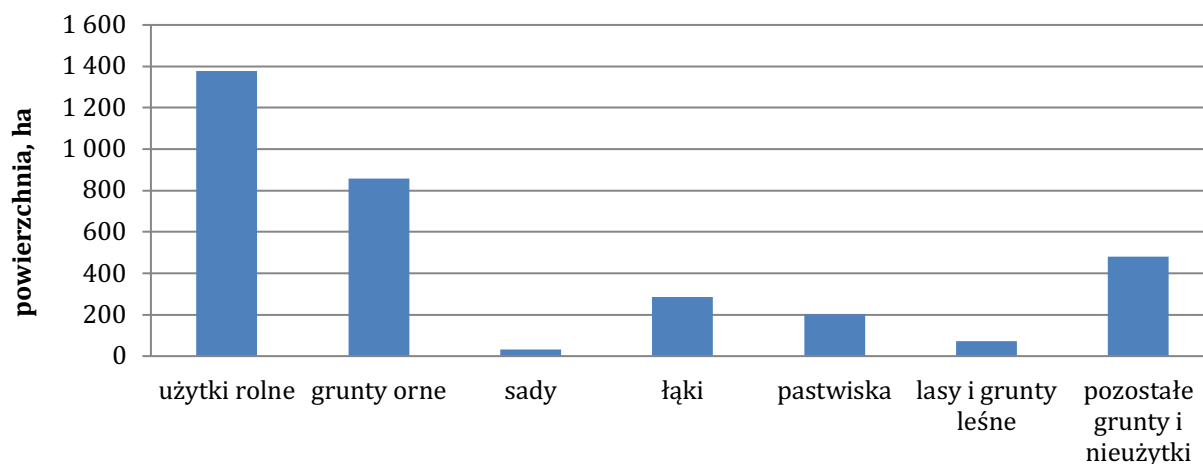
<i>Sekcja wg PKD</i>	<i>Opis</i>	<i>Liczba podmiotów</i>
Sekcja A	<i>Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo</i>	<i>14</i>
Sekcja C	<i>Przetwórstwo przemysłowe</i>	<i>160</i>
Sekcja D	<i>Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię</i>	<i>1</i>
Sekcja E	<i>Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją</i>	<i>3</i>
Sekcja F	<i>Budownictwo</i>	<i>193</i>
Sekcja G	<i>Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle</i>	<i>355</i>
Sekcja H	<i>Transport i gospodarka magazynowa</i>	<i>80</i>

<i>Sekcja wg PKD</i>	<i>Opis</i>	<i>Liczba podmiotów</i>
<i>Sekcja I</i>	<i>Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi</i>	45
<i>Sekcja J</i>	<i>Informacja i komunikacja</i>	22
<i>Sekcja K</i>	<i>Działalność finansowa i ubezpieczeniowa</i>	27
<i>Sekcja L</i>	<i>Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości</i>	11
<i>Sekcja M</i>	<i>Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna</i>	85
<i>Sekcja N</i>	<i>Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca</i>	35
<i>Sekcja O</i>	<i>Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne</i>	6
<i>Sekcja P</i>	<i>Edukacja</i>	37
<i>Sekcja Q</i>	<i>Opieka zdrowotna i pomoc społeczna</i>	46
<i>Sekcja R</i>	<i>Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją</i>	20
<i>Sekcje S i T</i>	<i>Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby</i>	85
RAZEM		1225

źródło: GUS

Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o dużej koncentracji użytków rolnych, które stanowią około 71,3%. Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na poniższym rysunku.

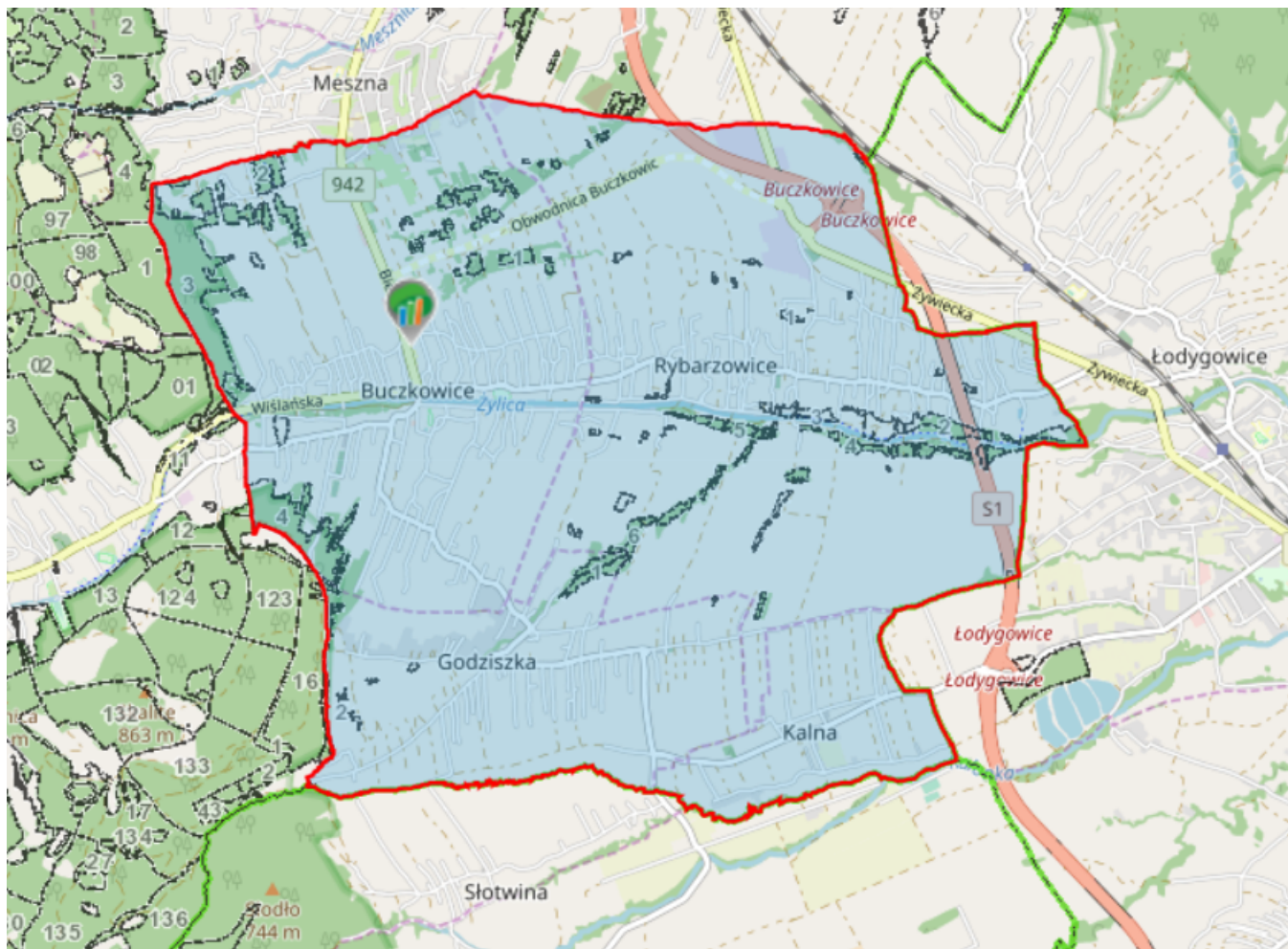


Rysunek 1-5 Użytkowanie gruntów na terenie Gminy Buczkowice

źródło: GUS

Lasy na obszarze Gminy Buczkowice zajmują około 3,8 % całości jej powierzchni (73 ha). Administrowane są przez Nadleśnictwo Bielsko.

Poniższy rysunek przedstawia mapę zalesień na terenie Gminy Buczkowice.



Rysunek 1-6 Lasy na terenie Gminy Buczkowice

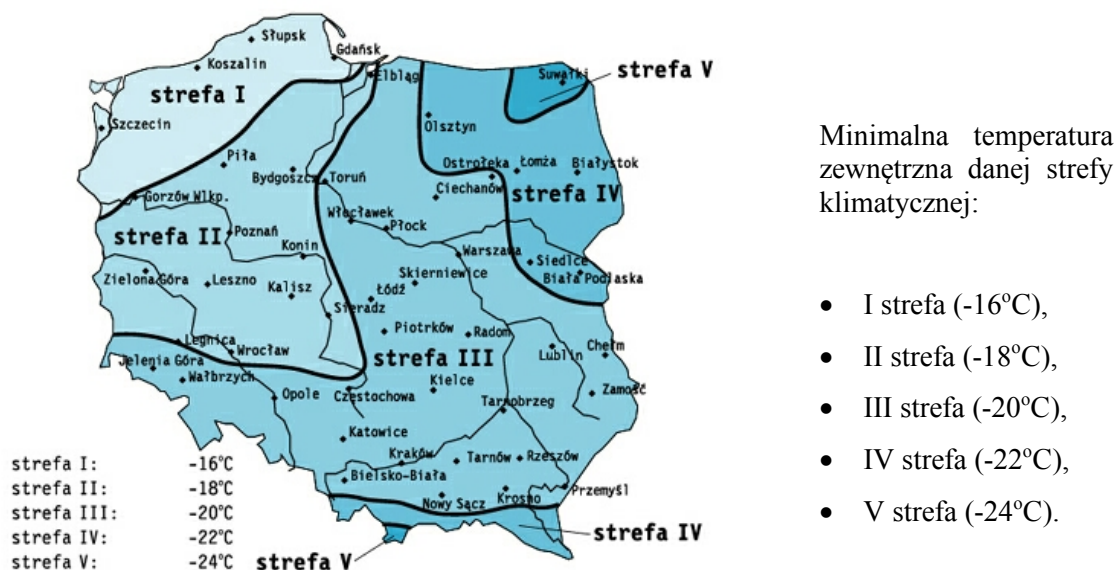
źródło: Bank Danych o Lasach

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.



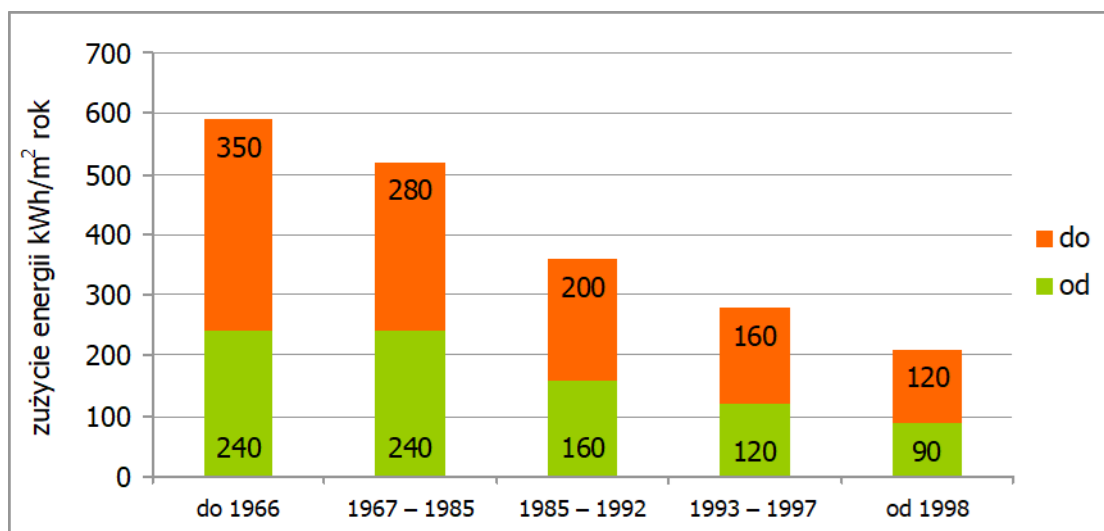
Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

źródło: www.jak-zrobic-dom.pl

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

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

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



Rysunek 1-8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej

źródło: KAPE

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

Tabela 1-4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

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

źródło: KAPE

1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Gminy Buczkowice można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinna, rolnicza zagrodowa oraz wielorodzinna. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o Narodowy Spis Powszechny w 2002 roku uzupełniony o informacje GUS do roku 2017.

Na koniec 2017 roku na terenie gminy zlokalizowanych było 3 241 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 317 966 m² (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 28,26 m² i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 8 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 98,11m² (2017 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 20,7 m²/mieszkanie. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach.

W poniższych tabelach zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 1-5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2017 dotycząca Gminy Buczkowice

<i>Rok</i>	<i>Mieszkania istniejące</i>		<i>Mieszkania oddane do użytku w danym roku</i>	
	<i>Liczba</i>	<i>Powierzchnia użytkowa</i>	<i>Liczba</i>	<i>Powierzchnia użytkowa</i>
	<i>sztuk</i>	<i>m²</i>	<i>sztuk</i>	<i>m²</i>
1995	2 631	203 650	13	1 474
1996	2 653	206 466	22	2 816
1997	2 671	209 298	20	2 917
1998	2 690	211 870	22	2 676
1999	2 720	215 557	32	3 768
2000	2 746	219 501	29	4 041
2001	2 770	222 580	24	3 079
2002	3 235	275 682	48	7 026
2003	3 318	286 330	85	10 763
2004	3 358	291 948	42	5 839
2005	3 394	297 627	40	5 933
2006	3 432	302 908	38	5 281
2007	3 463	307 340	35	4 990
2008	3 503	312 564	40	5 224
2009	3 544	317 601	47	5 701
2010	3 012	287 485	36	4 579
2011	3 043	291 381	31	3 896
2012	3 076	295 753	33	4 372
2013	3 111	300 490	35	4 737
2014	3 139	303 857	28	3 367
2015	3 165	306 982	26	3 125
2016	3 203	312 370	38	5 388
2017	3 241	317 966	38	5 596

źródło: GUS

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 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2017
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	163,4	m ² pow.uż/ha	↗
	powiat	102,1	m ² pow.uż/ha	↗
	województwo	101,4	m ² pow.uż/ha	↗
	kraj	34,2	m ² pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	28,3	m ² /osobę	↗
	powiat	28,6	m ² /osobę	↗
	województwo	27,5	m ² /osobę	↗
	kraj	27,8	m ² /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	98,1	m ² /mieszk.	↗
	powiat	93,4	m ² /mieszk.	↗
	województwo	71,0	m ² /mieszk.	↗
	kraj	74,0	m ² /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	3,5	os./mieszk.	↘
	powiat	3,3	os./mieszk.	↘
	województwo	2,6	os./mieszk.	↘
	kraj	2,7	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2017 na 1000 mieszkańców	gmina	71,3	szt.	↗
	powiat	70,1	szt.	↗
	województwo	44,1	szt.	↗
	kraj	73,2	szt.	↗

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2017
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2017 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	24,7	%	↗
	powiat	22,9	%	↗
	województwo	11,4	%	↗
	kraj	19,5	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 - 2017	gmina	132,9	m ² /mieszk.	↗
	powiat	136,9	m ² /mieszk.	↗
	województwo	122,4	m ² /mieszk.	↗
	kraj	100,2	m ² /mieszk.	↗

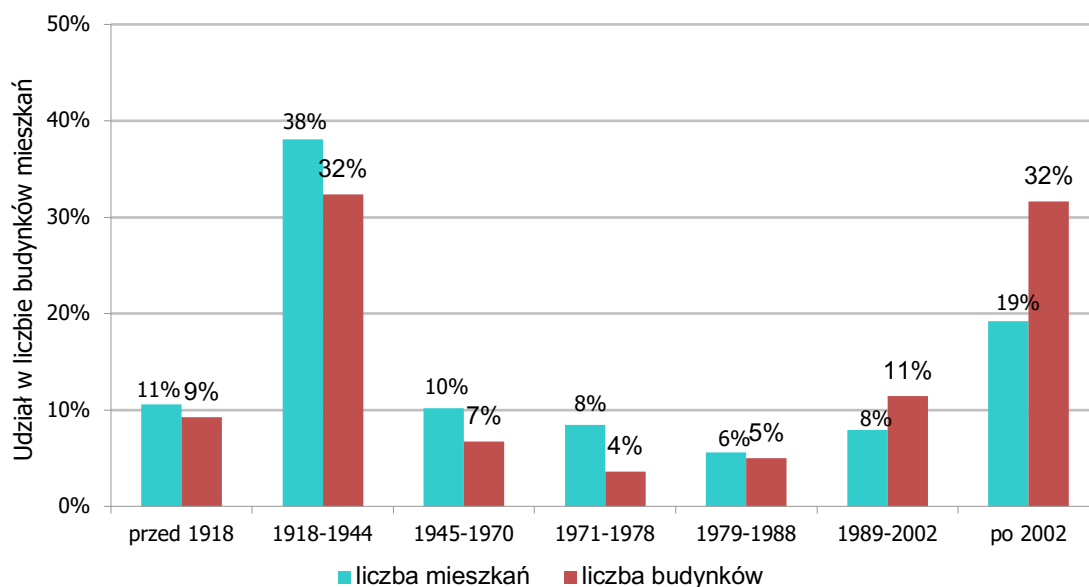
↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS

Liczbę mieszkań wybudowanych w poszczególnych okresach w całej gminie pod względem liczby mieszkań oraz budynków przedstawiono na poniższym rysunku.



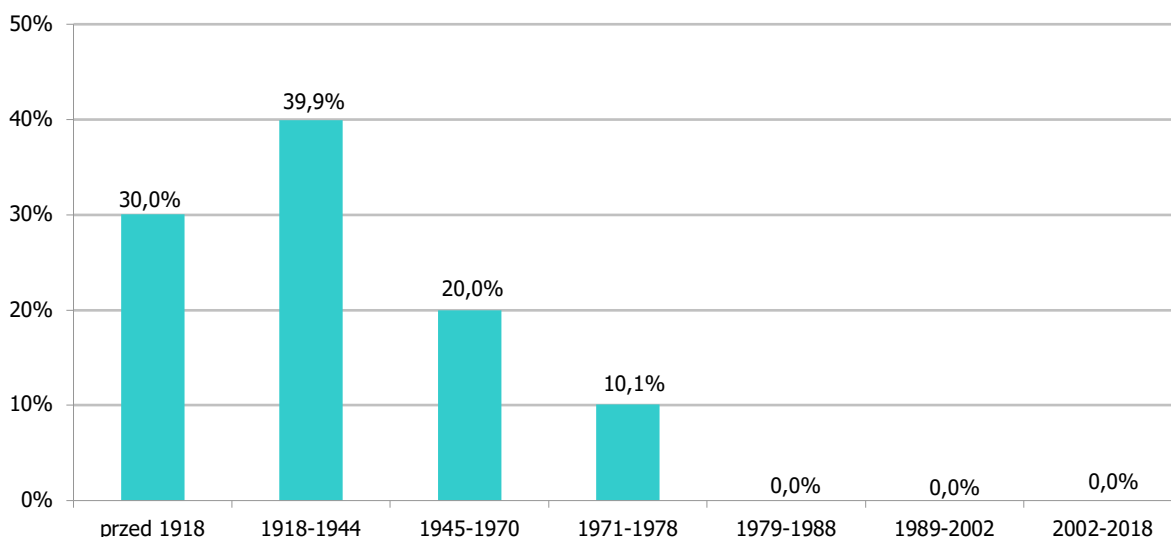
Rysunek 1-9 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w Gminie Buczkowice

źródło: GUS, obliczenia własne

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 17,3% mieszkań w gminie ogrzewanych jest przy wykorzystaniu pieców, głównie kaflowych, które charakteryzują się niską sprawnością energetyczną oraz dużą niewygodą w eksploatacji.



Rysunek 1-10 Udział liczby mieszkań z piecami na paliwa stałe w poszczególnych grupach wiekowych

źródło: GUS, obliczenia własne

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 oraz dane dotyczące zużycia energii przedstawia załącznik nr 1.

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 przedsiębiorstwa handlowe, usługowe, produkcyjne i pozostałe.

Tabela 1-7 Wykaz największych przedsiębiorstw na terenie Gminy Buczkowice

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa podmiotu</i>	<i>Adres podmiotu</i>
1.	Hurtownia instalacyjna	Rybarzowice ul. Ceglana 910
2.	Sport – Team	Rybarzowice ul. Żywiecka
3.	Sklep Zielone Delikatesy	Buczkowice, ul. Woźna 1105
4.	Sklep spożywczo-gospodarczy „GAMA”	Buczkowice ul. Szkolna 1
5.	Hurtownia sportowa „LARIX”	Buczkowice ul. Bielska 1124
6.	Sklep spożywczy „Na Kępie”	Rybarzowice ul. Beskidzka 860
7.	Hurtownia spożywcza „DELICO” Sp. J.	Rybarzowice ul. Wilkowska 740
8.	Hurtownia spożywcza	Buczkowice ul. Woźna
9.	Sklep spożywczy „Żabka”	Buczkowice ul. Legionów 343
10.	Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowo-Usługowe „PROSPERPLAST” Sp. J.	Buczkowice ul. Wczasowa 733a
11.	Zakład Mięсны Józef Bożek	Godziszka ul. Beskidzka 222
12.	Zakład Przetwórstwa Mięsnego Hańderek Spółka Jawna	Buczkowice ul. Nadbrzeźna 821
13.	Stacja Paliw „Oaza”	Rybarzowice ul. Żywiecka 823
14.	Stacja Paliw Orlen	Buczkowice ul. Bielska 1191
15.	Zakład Produkcji Lamp „Lamkur”	Rybarzowice, ul. Beskidzka 834
16.	Zakład Ślusarski „Greg-Stal”	Rybarzowice ul. Beskidzka 760
17.	Mechanika Samochodowa, pomoc drogowa Leon Kwaśny	Buczkowice ul. Lipowska 974
18.	Mechanika Samochodowa Józef Sanetra	Godziszka ul. Różana 444
19.	Myjnia samochodowa	Godziszka ul. Żywiecka 411
20.	Piekarnia „Capri” Spółka z o. o.	Rybarzowice ul. Bielska 840
21.	Piekarnia „DURAJ”	Buczkowice ul. Lipowska 970
22.	Cukiernia „Bajeczna”	Godziszka ul. Żywiecka 666
23.	Cukiernia „Julia”	Godziszka ul. Żywiecka 219
24.	Zakład Tapicerski Stanisław Bistyga	Buczkowice ul. Wyzwolenia 920
25.	Producent Blach „Blach – Dom”	Rybarzowice, ul. Żywiecka 873
26.	Zakład Drzewny Jerzy Winkiel	Rybarzowice ul. Żywiecka 824
27.	„DIL” Surowce Wtórne Sp. J.	Rybarzowice ul. Ceglana
28.	Diagnostyka, Naprawa Samochodów „AUTOLUX” Spółka z o. o.	Rybarzowice ul. Bielska 808

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa podmiotu</i>	<i>Adres podmiotu</i>
29.	„Zielony Dach”	Rybarzowice ul. Żywiecka 555
30.	„Villa Viki”,	Buczkowice ul. Jama 1002
31.	Ewa i Piotr Kłosek	Buczkowice ul. Wczasowa 1062
32.	Małopolskie Centrum Ekologiczne	Buczkowice ul. Wyzwolenia 3
33.	Spółdzielnia Handlowa „Szczyrk”	Buczkowice ul. Wyzwolenia 256
34.	Parafia Rzymsko-Katolicka w Godziszce	Godziszka ul. Łodygowska 224
35.	Parafia Rzymsko-Katolicka w Rybarzowicach	Rybarzowice ul. Kościelna 254
36.	Parafia Rzymsko-Katolicka w Buczkowicach	Buczkowice ul. Kościelna 323
	Parafia Świętego Antoniego w Kalnej	Kalna, Kościelna 195

źródło: Urząd Gminy Buczkowice

Na podstawie informacji uzyskanej z Urzędu Gminy powierzchnia budynków wykorzystywanych pod działalność gospodarczą wynosi 104,442 m², w tym:

- osób fizycznych - 52 290 m²,
- osób prawnych – 52 152 m².

2 OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

2.1 Opis ogólny systemów energetycznych gminy

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

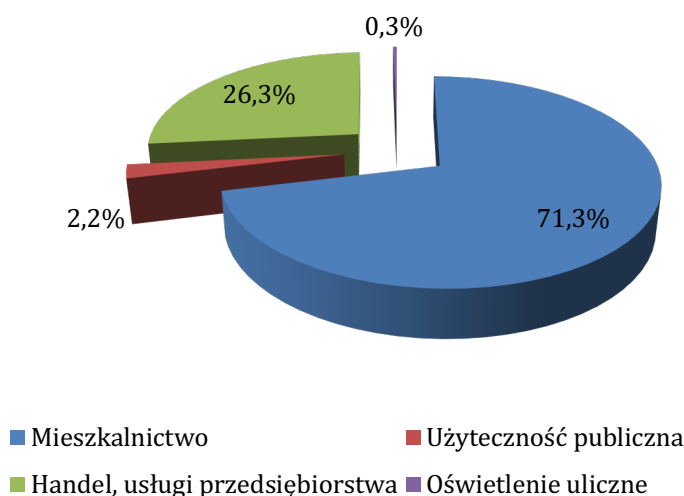
Gmina Buczkowice należy do grupy małych gmin w kraju pod względem liczby ludności, która obecnie wynosi około 11 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania.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

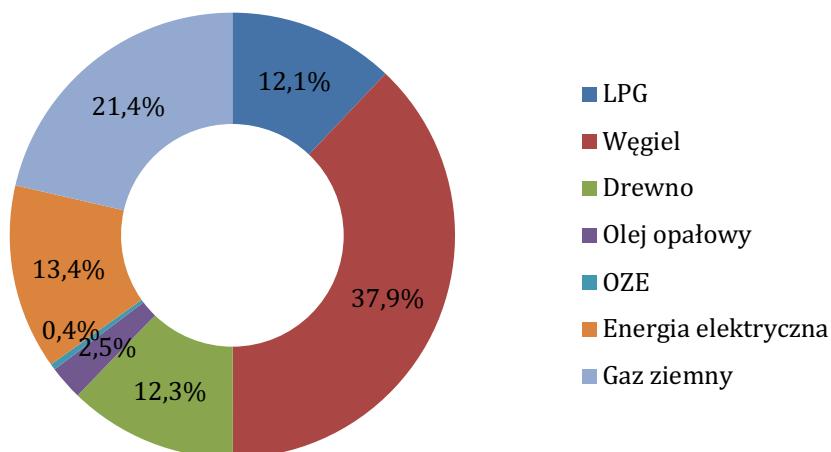
Wielkość rynku energii (energia użyteczna łącznie na wszystkie cele) wynosi około 132,5 GWh/rok (477,2 TJ). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:



Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2018 roku

źródło: analizy własne

Odbiorcami energii w Gminie Buczkowice są głównie obiekty mieszkalne (71,3%), obiekty handlowe, usługowe i małego przemysłu (26,3%) oraz obiekty użyteczności publicznej (2,1%) i oświetlenie uliczne (0,3%).



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

źródło: analizy własne

Tabela 2-1 Bilans paliw i energii dla Gminy Buczkowice za rok 2018

<i>L.p.</i>	<i>Rodzaj paliwa</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Roczne zużycie</i>
1	Propan - butan	Mg/rok	1 218
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	7 956
3	Drewno i odpady drzewne	Mg/rok	3 752
4	Olej opałowy	m ³ /rok	294
5	Odnawialne źródła energii	GJ/rok	2 100
6	Gaz ziemny	tys. m ³ /rok	2 788
7	Energia elektryczna	MWh/rok	17 819

źródło: analizy własne

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.

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

Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej niskiego, średniego i wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Buczkowice jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze.

Na terenie Gminy Buczkowice znajduje się sieć gazowa o łącznej długości 139 896 m, która zasilana jest poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe, znajdujące się w Buczkowicach oraz Rybarzowicach. Szczegółowe informacje na temat infrastruktury gazowej oraz stacji redukcyjno-pomiarowych przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 2-2 Dane dotyczące infrastruktury gazowej na terenie Gminy Buczkowice

Wyszczególnienie	Stan na 31 grudnia							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ogółem sieć gazowa z przyłączami, m	129 409	130 751	133 399	135 442	135 953	137 400	137 864	139 896
Sieć wysokiego ciśnienia bez przyłączy, m	-	-	-	-	-	-	-	4 848
Sieć średniego ciśnienia bez przyłączy, m	72 139	72 971	74 881	76 351	76 725	77 670	77 960	87 704
Przyłącza gazowe ś/c, m	57 270	57 780	58 518	59 091	59 228	59 730	59 904	47 344
Przyłącza gazowe, szt.	2 287	3 324	2 357	2 395	2 404	2 432	2 454	2 476
w tym do budynków mieszkalnych, szt.	2 213	2 248	2 278	2 315	2 323	2 350	2 372	2 434
Stacje gazowe I st.	0	0	0	0	0	0	0	2

źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze

Tabela 2-3 Dane dotyczące stacji redukcyjno-pomiarowych zasilających w gaz Gminę Buczkowice

Lp.	Lokalizacja	Przepustowość nominalna, m ³ /h	Obciążenie, m ³ /h	Stan techniczny
1	Rybarzowice, ul. Beskidzka	9 800	700	dobry
2	Buczkowice, ul. Bielska	6 900	2 600	dobry

źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze

Na terenie Gminy Buczkowice nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia eksploatowana przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

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 za lata 2014-2018. Największym odbiorcą w zakresie zużycia gazu ziemnego są odbiorcy z taryfy W-3.6, czyli głównie odbiorcy domowi na cele ogrzewania mieszkań.

Tabela 2-4 Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Buczkowice w latach 2004-2018

<i>Grupa taryfowa</i>	<i>Liczba odbiorców gazu, szt.</i>				
	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>
<i>symbol</i>					
<i>W-1.1</i>	733	798	764	740	704
<i>W-1.2</i>	2	1	2	1	1
<i>W-2.1</i>	942	871	896	890	873
<i>W-2.2</i>	4	3	2	2	2
<i>W-3.6</i>	368	404	435	511	645
<i>W-3.9</i>	7	7	6	5	8
<i>W-4</i>	7	13	11	11	11
<i>W-5.1</i>	0	6	6	6	8
<i>W-6.1</i>	0	3	3	3	3
<i>RAZEM</i>	2 063	2 106	2 125	2 169	2 255

źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze

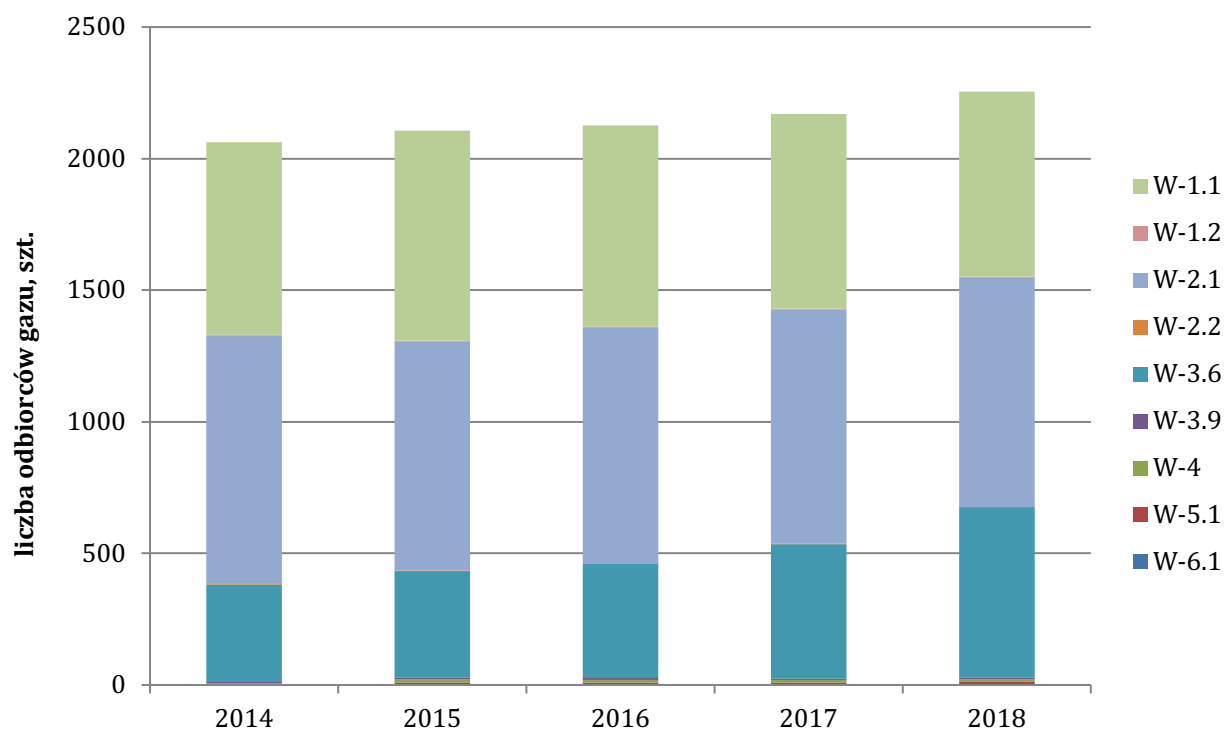
Tabela 2-5 Zużycie gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych na terenie Gminy Buczkowice w latach 2014-2018

<i>Grupa taryfowa</i>	<i>Zużycie gazu, tys. m³</i>				
	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>
<i>symbol</i>					
<i>W-1.1</i>	112,05	108,45	176,74	146,14	166,09
<i>W-1.2</i>	0,40	0,21	0,22	0,10	0,17
<i>W-2.1</i>	540,87	619,43	575,38	589,62	690,50
<i>W-2.2</i>	3,43	2,47	2,00	1,77	0,91

Grupa taryfowa	Zużycie gazu, tys. m ³				
	2014	2015	2016	2017	2018
symbol					
W-3.6	805,94	758,44	905,05	1 035,32	1 146,22
W-3.9	13,47	13,51	14,19	11,96	12,73
W-4	95,63	91,64	122,9	123,51	115,43
W-5.1	0	58,31	266,28	266,41	270,76
W-6.1	0	79,92	384,06	397,99	385,25
RAZEM	1 571,79	1 732,38	2 446,82	2 572,82	2 788,06

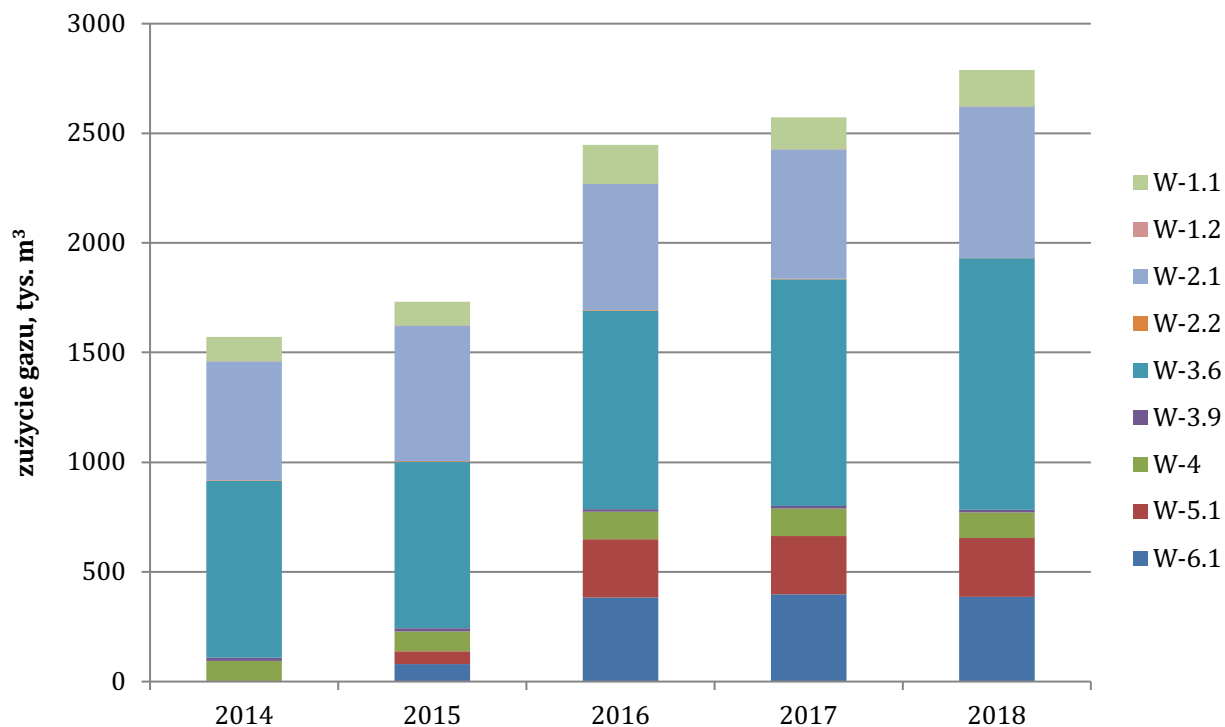
źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze

Na poniższych wykresach można zaobserwować również tendencję zużycia gazu i liczby odbiorców – w obu przypadkach w latach 2014-2018 następował wzrost. Można zauważyć również znaczny wzrost zużycia w taryfie W-6.1, czyli wśród odbiorców przemysłowych.



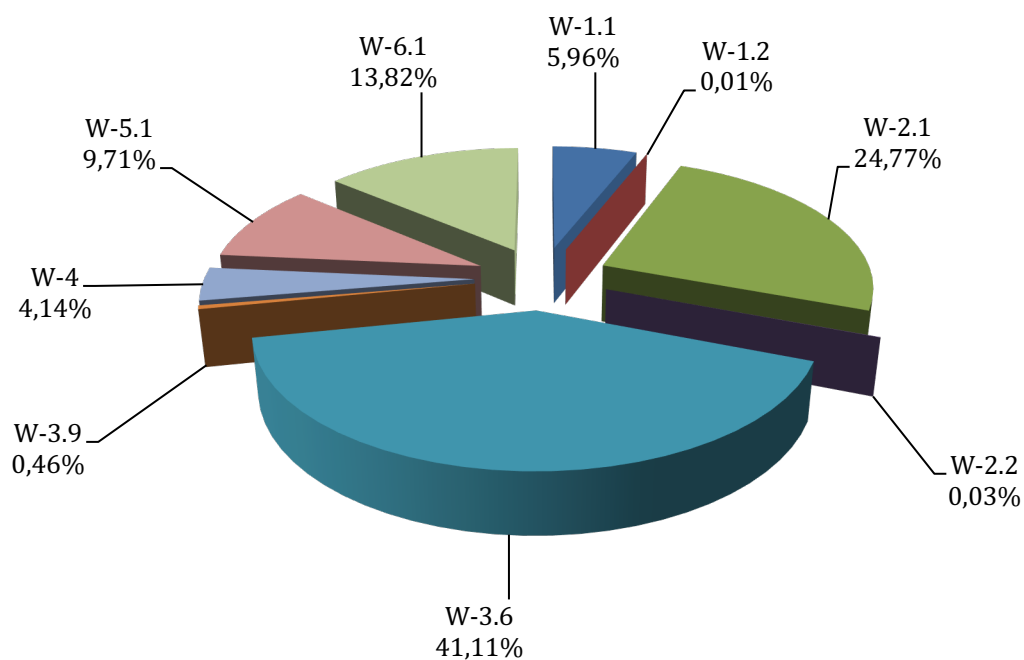
Rysunek 2-3 Zmiana liczby odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Buczkowice w latach 2014-2018

źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze



Rysunek 2-4 Zmiana zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Buczkowice w latach 2014-2018

źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze



Rysunek 2-5 Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Buczkowice w 2018 roku

źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze

2.2.3.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa, aktualny Plan Rozwoju na lata 2018-2022 oraz Plan Inwestycyjny nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu rozbudowy i modernizacji sieci gazowej na przedmiotowym terenie. Rozbudowa sieci gazowej realizowana jest na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego, a wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco usuwane są awarie.

Jak informuje GAZ-SYSTEM, Plan Rozwoju GAZ-STYSTEM S.A. na lata 2018-2027 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na przedmiotowym terenie.

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. Oddział w Bielsku-Białej.

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

- stacja transformatorowa 110/15 kV **GPZ Szczyrk** w Szczyрку, wyposażona w dwa transformatory 110/15 kV o mocy 16 MVA i zasilana liniami 110 kV, bezpośrednio lub pośrednio przyłączonymi do elektrociepłowni EC Bielsko w Bielsku-Białej i do stacji transformatorowej 220/110 kV Komorowice w Bielsku-Białej, wyposażonej w dwa autotransformatory 220/110 kV o mocy 160 MVA,
- 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 przyłączonymi do elektrociepłowni EC Bielsko w Bielsku-Białej i do 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 przyłączonymi do elektrowni wodnej EW Tresna w Tresnej i Zespołu Elektrowni Wodnych Porąbka-Żar w Międzybrodziu Bialskim.

Na terenie Buczkowic zlokalizowanych jest 58 stacji transformatorowych SN/nN. Wykaz stacji przedstawiono w załączniku nr 2.

Na obszarze Gminy Buczkowice długości linii dystrybucyjnych energii elektrycznej jest następująca:

- linie napowietrzne 110 kV – 10,8 km,
- linie napowietrzne 15 kV – ok. 45,6 km,
- linie kablowe 15 kV – ok. 8,85 km,
- linie napowietrzne 0,4 kV – ok. 122,8 km,
- linie kablowe 0,4 kV – ok. 28,9 km.

Jak informują Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., na terenie Gminy Buczkowice nie ma obiektów elektroenergetycznych będących własnością PSE S.A.

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. 850 opraw oświetleniowych o łącznej mocy ok. 73 kW. W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat liczby opraw oraz kosztów energii na oświetlenie ulic na terenie Gminy Buczkowice.

Tabela 2-6 Zbiorcze zestawienie ilości lamp i mocy w Gminie Buczkowice w latach 2015-2017

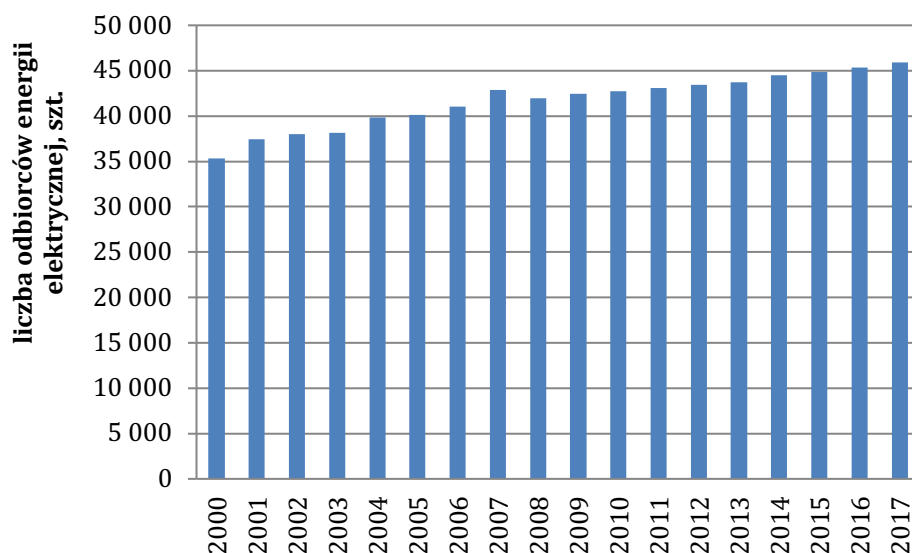
<i>Rok</i>	<i>Liczba opraw oświetlenia ulicznego, szt.</i>	<i>Koszty energii elektrycznej na oświetlenie, zł</i>
2015	834	282 747,53
2016	852	321 909,72
2017	852 (w tym 15 szt. LED)	299 065,33

źródło: Urząd Gminy Buczkowice

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.

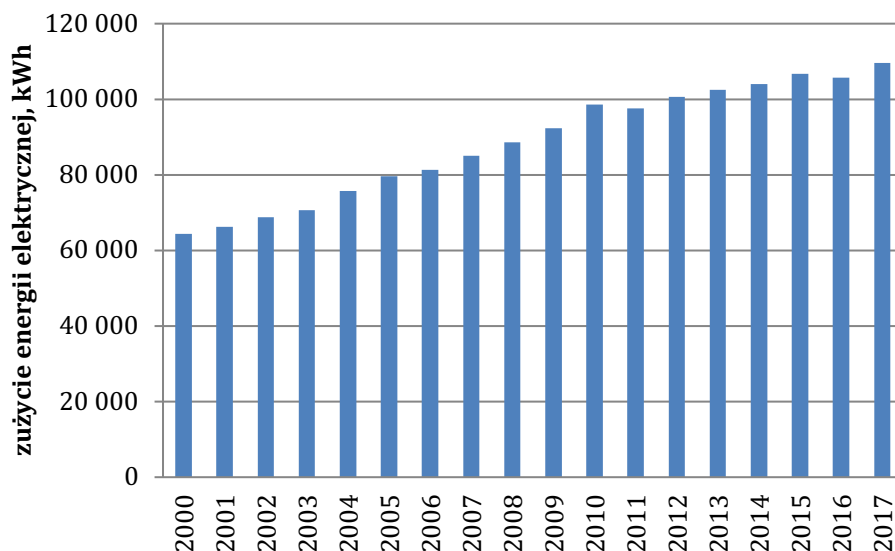
2.2.4.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Na poniższych wykresach przedstawiono liczbę odbiorców, zużycie energii oraz wskaźnik zużycia energii elektrycznej na odbiorcę w latach 2000-2017 na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego (na podstawie Banku Danych Lokalnych na stronie <http://www.stat.gov.pl>).

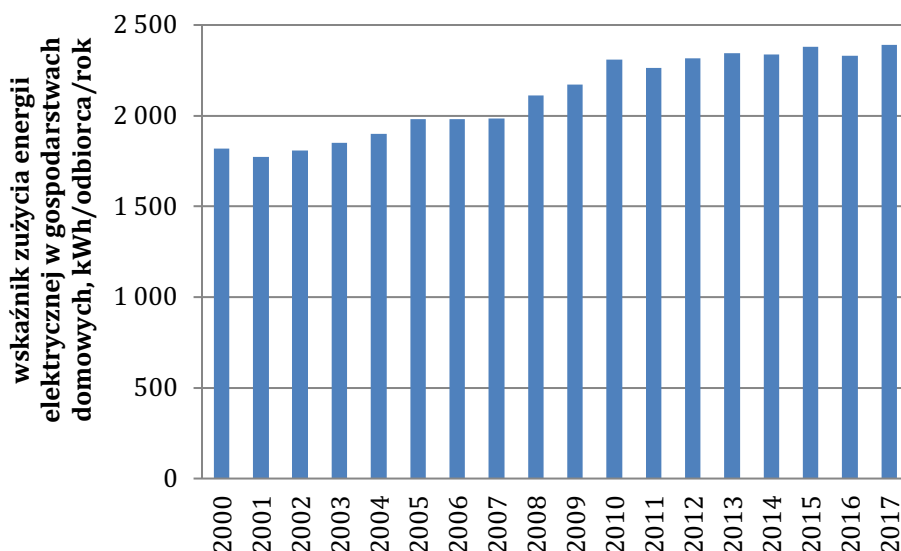


Rysunek 2-6 Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego w latach 2000-2017

źródło: GUS



Rysunek 2-7 Zużycie energii elektrycznej na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego w latach 2000-2017
źródło: GUS



Rysunek 2-8 Zużycie energii elektrycznej na terenie gmin wiejskich powiatu bielskiego w latach 2000-2017
źródło: GUS

Wskaźnik zużycia 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 w krajach UE o rozwiniętej gospodarce wynosi ok. 11 MWh/osobę).

Z uwagi na brak danych dostarczonych 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 2013 roku.
- Dane o zużyciu energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej.
- Powierzchnia użytkowa budynków z działalnością gospodarczą (104 442 m²).
- Dane o obiektach zlokalizowanych na terenie Gminy Buczkowice z bazy opłat środowiskowych (dane za 2018 rok).
- Dane o zużyciu energii elektrycznej na cele oświetlenia w Gminie Buczkowice z przetargu na wybór sprzedawcy,

W poniżej tabeli przedstawiono szacunkowe zużycie energii elektrycznej w Gminie Buczkowice w 2018 roku.

Tabela 2-7 Szacunkowe zużycie energii elektrycznej w 2018 roku w podziale na poszczególne grupy odbiorców w Gminie Buczkowice

<i>Lp.</i>	<i>Grupa odbiorców</i>	<i>Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]</i>
1	Mieszkalnictwo	9194
2	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	7724
3	Użyteczność publiczna	488
4	Oświetlenie uliczne	413
RAZEM		17819

źródło: analizy własne

Największy udział w zużyciu energii elektrycznej w Gminie Buczkowice stanowi mieszkalnictwo (ponad 51,6% całego zużycia energii elektrycznej w gminie). Niewiele mniejszy udział w zużyciu energii elektrycznej ogółem ma grupa: „handel, usługi i przedsiębiorstwa” (43,3%).

2.2.4.4 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

TAURON Dystrybucja S.A. posiada Plan Rozwoju na lata 2017-2022, w którym zawarto zadania dla terenu Gminy Buczkowice. Przedstawia je poniższa tabela.

Tabela 2-8 Plan Rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2017-2022 – zadania dla terenu Gminy Buczkowice

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa / rodzaj projektu inwestycyjnego</i>	<i>Zakres rzeczowy</i>
1	Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej – SWS-4	Linia kablowa nN typu YAKXS 4x240 dl. ok. 1,5 km
2	Modernizacja i odtworzenie istniejącego majątku, związane z poprawą jakości usług i/lub wzrostem zapotrzebowania na moc – sieci nN	Napowietrzna nN AsXSn 4x95 mm ² dl. ok. 3,8 km

źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

Jak informuje PSE S.A., w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej nie przewiduje się na terenie Gminy Buczkowice budowy nowych obiektów elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym.

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.

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 – w tym PM10 i PM2.5) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich. Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO₂), siarki (SO₂) i azotu (NO_x), amoniak (NH₃) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

Do zanieczyszczeń energetycznych należą: dwutlenek węgla – CO₂, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO₂, tlenki azotu - NO_x, pyły oraz benzo(a)piren. W trakcie prowadzenia różnego rodzaju procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne.

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

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

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA) posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA mające więcej niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znany wśród nich jest benzo(a)piren, którego emisja związana jest również z procesem spalania węgla, zwłaszcza w niskosprawnych paleniskach indywidualnych. Żadne ze wspomnianych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników. Na stopień oddziaływania mają również wpływ warunki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza oraz kierunek i prędkość wiatru. Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. (Dz. U. nr 87, poz. 796). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2-9 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń

Rodzaj zanieczyszczenia	Stężenie zanieczyszczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
	Dopuszczalne wg rozporządzenia		
	godzinowe	dobowe	średnioroczne
Benzen			5*
Benzo(a)piren [ng/m^3]		5*	1*
NO_2	200*		40*
NO_x			40* do 2002
			30* od 2003
SO_2	350*	150* do 2004	40** do 2002
		125* od 2005	20** od 2003
Ołów (w pyłe zawieszonym PM_{10})			0,5*
Pył zawieszony PM_{10}		50*	40
CO	10 000*/8godz		

* poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

** poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska

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.

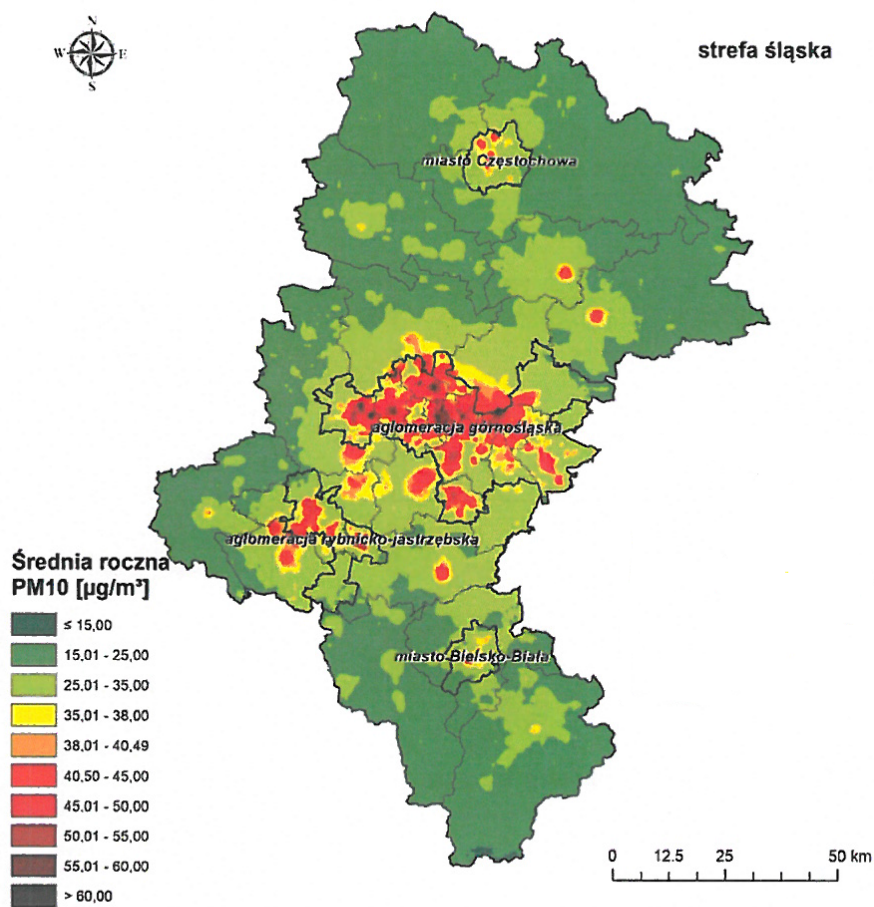
Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w poniższej tabeli.

Tabela 2-10 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO_2 , pył zawieszony, CO	Latem: O_3
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> Sytuacja wyżowa: wysokie ciśnienie, spadek temperatury poniżej 0 °C, spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brak opadów, inwersja termiczna, mgła, 	<ul style="list-style-type: none"> Sytuacja wyżowa: wysokie ciśnienie, wzrost temperatury powyżej 25 °C, spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brak opadów, promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m²
Spadek stężenia zanieczyszczeń	<ul style="list-style-type: none"> Sytuacja niżowa: niskie ciśnienie, wzrost temperatury powyżej 0 °C, wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, opady, 	<ul style="list-style-type: none"> Sytuacja niżowa: niskie ciśnienie, spadek temperatury, wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, opady,

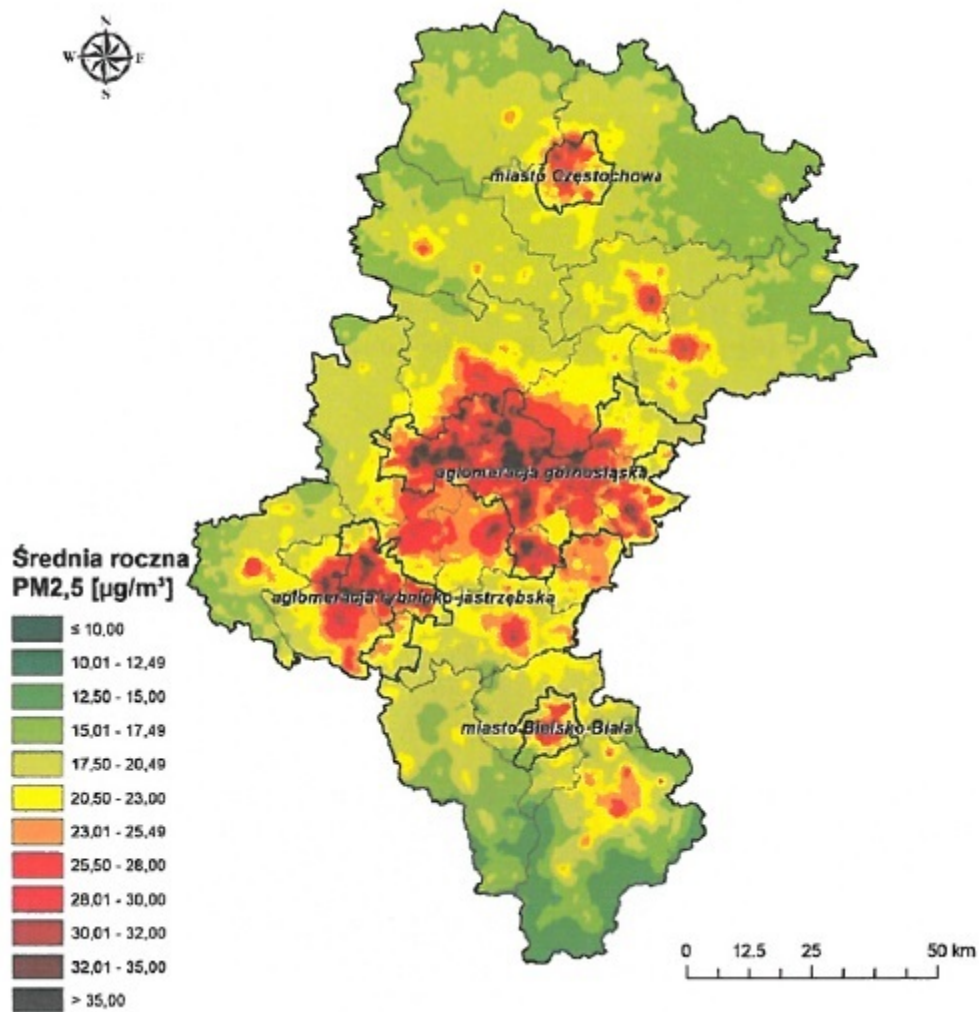
źródło: opracowanie własne

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Szesnastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim obejmującej 2017 rok”. Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie województwa śląskiego.



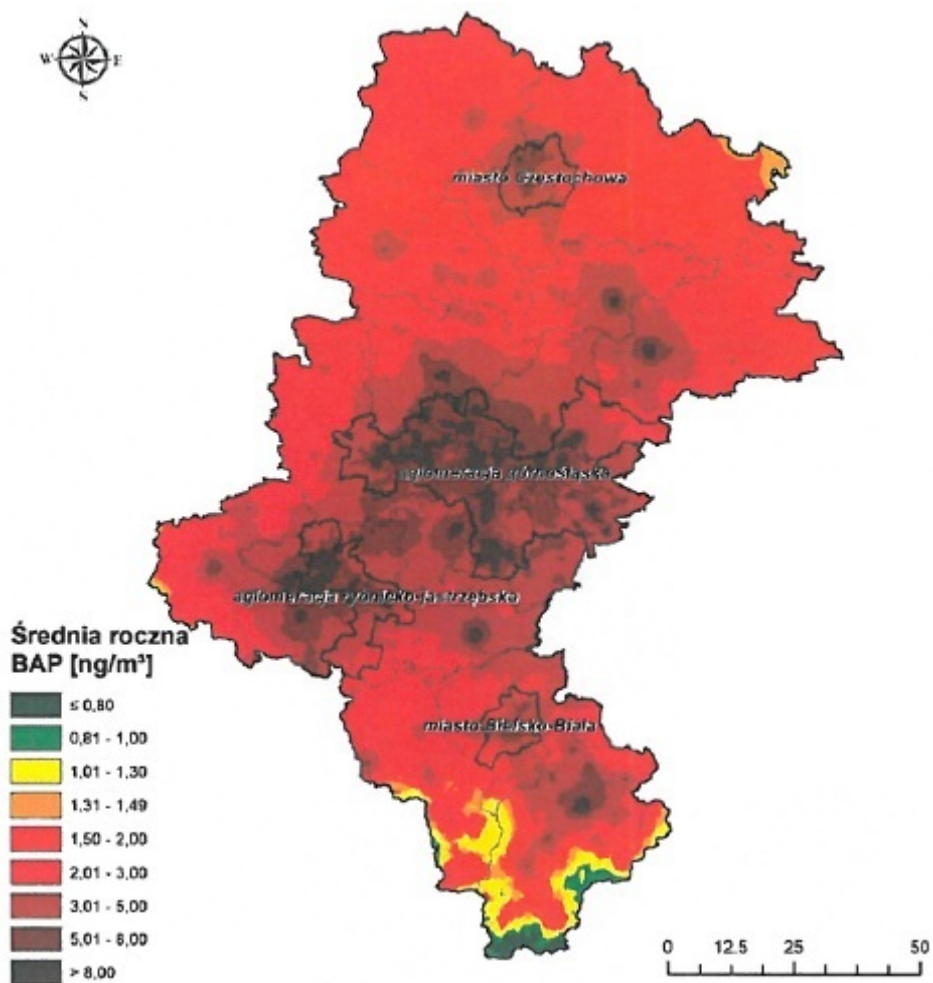
Rysunek 2-9 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10- kryterium ochrony zdrowia

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok



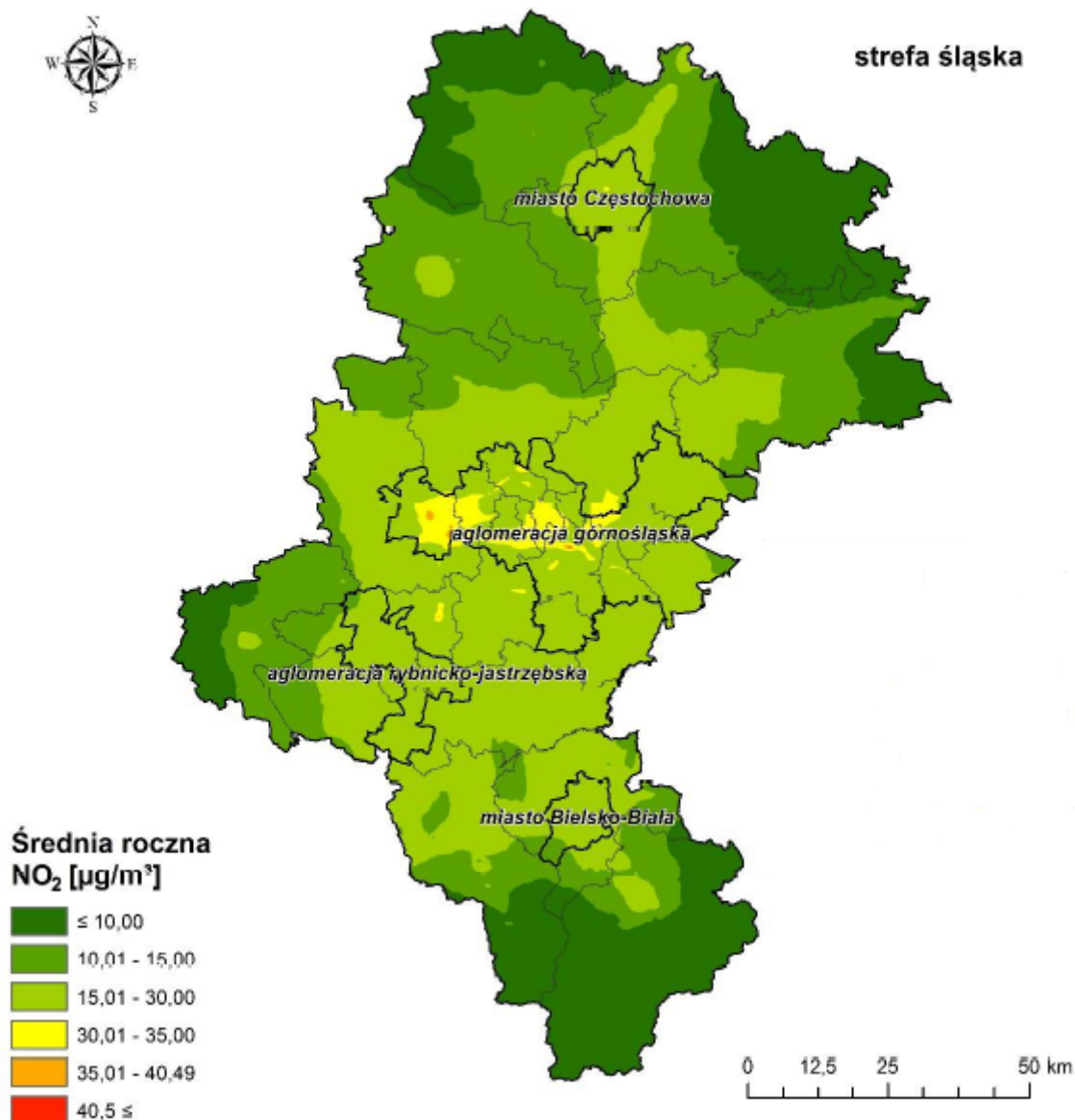
Rysunek 2-10 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM_{2.5} - kryterium ochrona zdrowia ludzi

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok



Rysunek 2-11 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu - kryterium ochrona zdrowia ludzi

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok



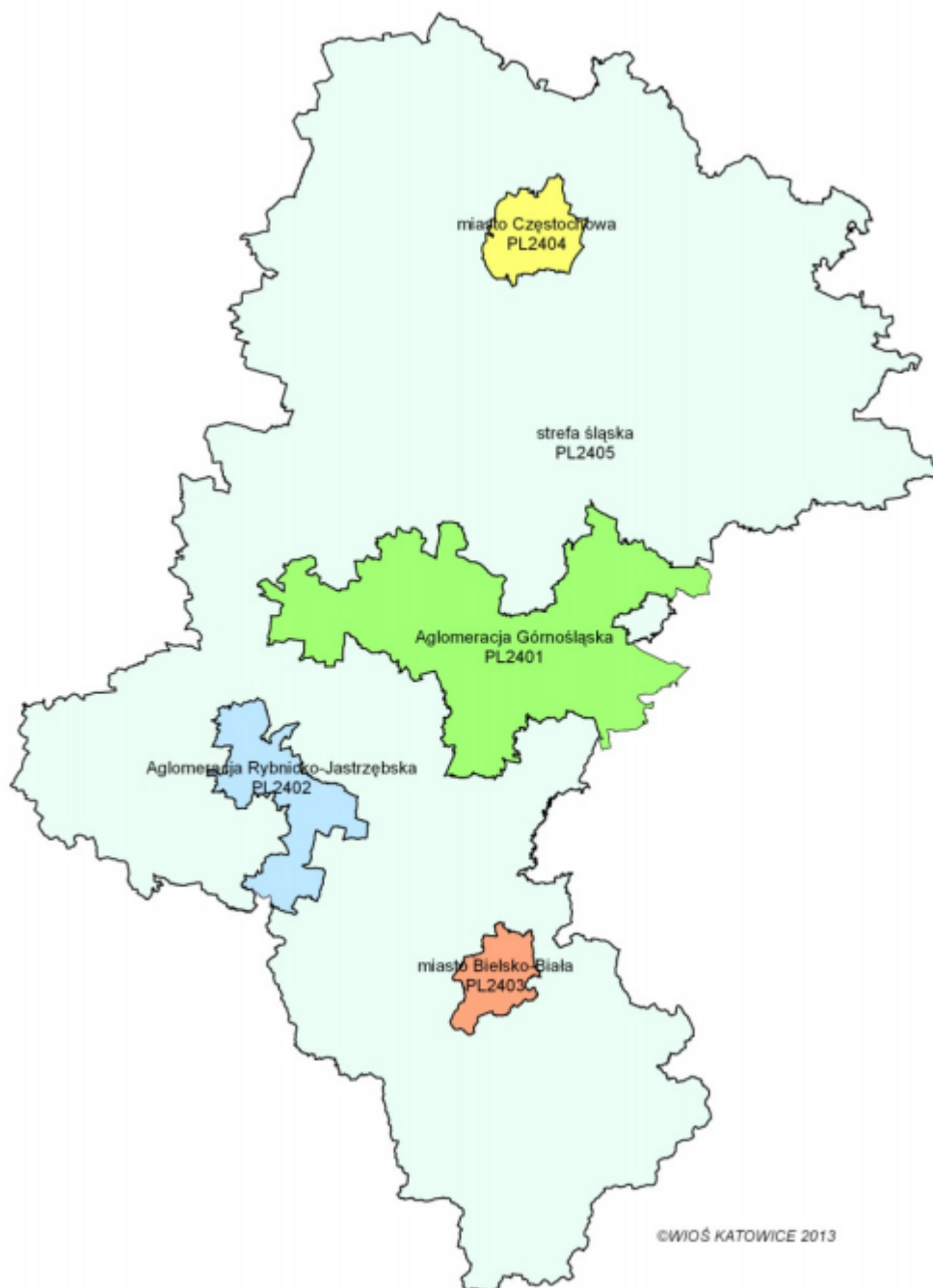
Rysunek 2-12 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu– kryterium ochrona zdrowia ludzi występujące wzdłuż autostrady A4 i drogi DTŚ (Drogowej Trasy Średnicowej)

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Strefy te zostały wymienione i przedstawione na rysunku poniżej:

- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa,

strefa śląska (do której należy Gmina Buczkowice).



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

źródło: Czternasta¹ roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2015 rok

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

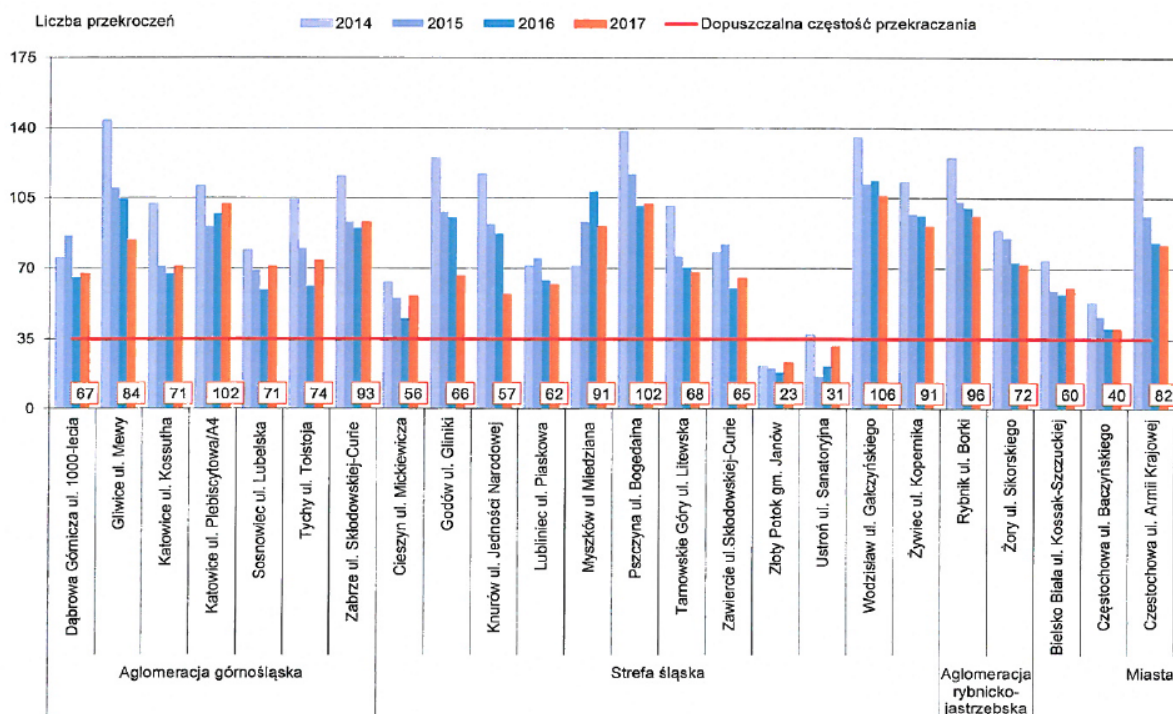
- klasa A: jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- klasa C: jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,

¹Ze względu na brak danych w „Szesnastej rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim obejmującej 2017 rok” przyjęto dane z poprzedniego opracowania

- klasa D1: jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2: jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy śląskiej, w której leży Gmina Buczkowice, do klasy C:

- pył zawieszony – PM10 (24 h),
- pył zawieszony – PM2.5 (rok),
- benzo(a)piren – B(a)P (rok),
- ozon – O₃ (8 h).



Rysunek 2-14 Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2014-2017 (wartości w etykietach dot. 2017 roku)

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok

Na 11 stanowiskach pomiarowych województwa dla pyłu zawieszonego PM10 odnotowano wyższe niż 40 µg/m³ stężenie średnioroczne.

W porównaniu do 2016 roku stężenia średnie roczne w strefie śląskiej wzrosły na 9 stanowiskach (najznaczniej w Zawierciu o 14%), na 2 stanowiskach obniżyły się: 3% w Myszkowie i 8% w Godowie.

Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 była wyższa niż dopuszczalna częstość i wynosiła w strefie śląskiej – od 23 przekroczeń w Złotym Potoku do 106 w Wodzisławiu.

W porównaniu do 2016 roku, liczba dni z przekroczeniem w 2017 roku w strefie śląskiej wzrosła o:

- 1% w Pszczynie
- 8% w Zawierciu,
- 24% w Cieszynie,

- 28% w Złotym Potoku (gmina Janów),
- 48% w Ustroniu.

zmniejszyła się o:

- 3% w Tarnowskich Górach i Lublińcu,
- 5% w Żywcu,
- 7% w Wodzisławiu,
- 16% w Myszkowie.

Znaczne zmniejszenie liczby dni z przekroczeniem normy dobowej w Knurowie i Godowie związane było z obniżeniem kompletności danych w roku pomiarowym do 83% w Knurowie oraz do 87% w Godowie, ze względu na awarię urządzeń pomiarowych.

Wartość dopuszczalna stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynosząca 25 µg/m³, poza stanowiskiem tła regionalnego w Złotym Potoku (gm. Janów) została przekroczona w 2017 roku na 8 z 9 stanowisk. W strefie śląskiej od 20 µg/m³ w Złotym Potoku do 30 µg/m³ w Godowie.

Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu przekroczyły wartość docelową 1 ng/m³ na 11 stanowiskach, w strefie śląskiej wyniosły od 6 do 14 ng/m³.

Zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799, 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 2 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Do stref takich na obszarze województwa śląskiego zakwalifikowano:

- aglomerację górnośląską,
- aglomerację rybnicko-jastrzębską,
- Miasto Bielsko-Białą,
- Miasto Częstochowę,
- strefę śląską.

Zgodnie z Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/47/5/2017 z dnia 18 grudnia 2017 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” poszczególne jednostki samorządu terytorialnego odpowiedzialne są za realizację poszczególnych działań z zakresu:

1. Ograniczenia emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych.
2. Ograniczenia emisji ze źródeł komunikacyjnych.
3. Ograniczenia emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro.
4. Działań promocyjnych i edukacyjnych (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjnych i szkoleniowych.

W zakresie działania 1 „Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych” określony został przewidywany efekt ekologiczny działań naprawczych dla poszczególnych gmin. W poniższej tabeli przedstawiono efekt przewidziany dla Gminy Buczkowice.

Tabela 2-11 Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych dla poszczególnych zanieczyszczeń w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych w Gminie Buczkowice do roku 2027

<i>Emisja PM10</i>	<i>Emisja PM2,5</i>	<i>Emisja B(a)P</i>
<i>Mg/rok</i>	<i>Mg/rok</i>	<i>Mg/rok</i>
26,97	20,88	0,01

źródło: Program Ochrony Powietrza dla Województwa Śląskiego, Katowice 2017 r.

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 (głównie ze źródeł niskiej emisji) i metali ciężkich (głównie ze źródeł transportowych).

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 2-12 Szacunkowa emisja substancji szkodliwych do atmosfery na terenie Gminy Buczkowice ze spalania paliw do celów grzewczych w 2018 roku (emisja niska)

<i>Rodzaj zanieczyszczenia</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Wielkość emisji wyjściowej</i>
<i>Pył PM 10</i>	<i>Mg/a</i>	63,97
<i>Pył PM 2.5</i>	<i>Mg/a</i>	68,31
<i>SO₂</i>	<i>Mg/a</i>	165,11
<i>NO_x</i>	<i>Mg/a</i>	42,07
<i>CO</i>	<i>Mg/a</i>	457,49
<i>B(a)P</i>	<i>kg/a</i>	56,02
<i>CO₂</i>	<i>Mg/a</i>	42136

źródło: opracowanie własne

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.

Wprowadź parametry odcinka drogi

ID drogi:	gminne	Długość [km]	53
Nazwa:		Natężenie ruchu [poj./h]	0,3

1.	wpisz prędkość średnią [km/h]	35
2.	wybierz rodzaj pojazdu:	samochody ciężarowe
3.	przelicz i zapisz dane	Przelicz Dodaj do wyników

☒ Zapisuj do wyników także emisje roczne Zapisz wyniki do pliku

v.1.2 [Opis działania aplikacji...](#)

Formularz / Wyniki / Pomoc

Emisja roczna [kg/rok]

szacowana w odniesieniu do roku

CO	352,921237
C ₈ H ₈	5,271702
HC	285,194170
HC _{al}	199,635926
HC _{ar}	59,890776
NO _x	749,774259
TSP	71,230325
Pb	0,000000
SO _x	61,337171

rekord nr: 8
z 8

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

źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej.

Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO₂ ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBiZE „wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2015 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2018”. Wskaźnik emisji dla benzyny wynosi 69,3 kg/GJ, dla oleju napędowego 74,1 kg/GJ, natomiast LPG 63,1 kg/GJ. Przyjmując wartości opałowe wspomnianych paliw odpowiednio na poziomie 44,3 MJ/kg, 43,0 MJ/kg i 47,3 MJ/kg oraz przy założeniu ilości spalane go paliwa dla różnych typów pojazdów otrzymano całkowitą emisję dwutlenku węgla ze środków transportu.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg udostępnione przez Gminę Buczkowice,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Buczkowice na lata 2017-2021 z perspektywą do roku 2024,
- opracowania dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2015 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15),
- opracowanie „Raport roczny 2018” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego,
- metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) - Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

System drogowy Gminy Buczkowice obejmuje drogi gminne, powiatowe, odcinek drogi wojewódzkiej nr 942 i odcinek drogi ekspresowej S1. Łączna długość dróg publicznych na koniec 2016 r. wynosiła 114,76 km, w tym:

- drogi gminne – 96 km,
- drogi powiatowe – 12,498 km:
 - 1400 S Łodygowice – Kalna – Godziszka, ul. Widokowa – 1,868 km,
 - 1401 S Buczkowice – Rybarzowice, ul. Wyzwolenia, Beskidzka – 4,189 km,
 - 1402 S Słotwina – Godziszka, ul. Lipowska – 1,041 km,
 - 1405 S Żywiec – Lipowa – Buczkowice, ul. Żywiecka, Beskidzka, Bielska, Lipowska – 4,45 km,
 - 4404 S Szczyrk – Buczkowice, ul. Grunwaldzka – 0,95 km,
- droga wojewódzka nr 942 – 3 km,
- droga ekspresowa S1 – 3,261 km.

Na drogach publicznych zlokalizowane są mosty drogowe, w tym na drogach krajowych 10 obiektów mostowych: 7 wiaduktów i 3 estakady (łączna długość 3,25 km), na drogach powiatowych 2 mosty (35,66 mb).

Zarządcami dróg, do właściwości których należą sprawy z zakresu planowania budowy, modernizacji, utrzymania i ochrony dróg, są następujące organy:

- dróg krajowych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad w Katowicach,
- dróg wojewódzkich – Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- dróg powiatowych – Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej,
- dróg gminnych – władze Gminy Buczkowice.

drogi krajowe			
długość	3,3	km	
średnie natężenie ruchu (wg GDDiKA)			19552 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h
osobowe	83,4		748,4
dostawcze	8,8		74,6
ciężarowe	7,2		63,5
autokary	0,2		1,9
motocykle	0,4		2,9
drogi wojewódzkie			
długość	3	km	
średnie natężenie ruchu (wg WIRD)			10480 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h
osobowe	92,4		444,4
dostawcze	4,3		19,6
ciężarowe	0,1		0,5
autokary	1,1		5,0
motocykle	2,0		8,7
drogi powiatowe			
długość	12,5	km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)			2444 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów			poj./h

osobowe	92,4	103,6
dostawcze	4,3	4,6
ciężarowe	0,1	0,1
autobusy	1,1	1,2
motocykle	2,0	2,0
drogi gminne		
długość	96,0 km	
średnie natężenie ruchu (szacowane)		1222 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	92,4	51,8
dostawcze	4,3	2,3
ciężarowe	0,1	0,1
autobusy	1,1	0,6
motocykle	2,0	1,0

Rysunek 2-16 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

źródło: analizy własne

Tabela 2-13 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Buczkowice, kg/rok

<i>rodzaj drogi</i>	<i>rodzaj pojazdu</i>	<i>śr. prędkość [km/h]</i>	<i>CO</i>	<i>C6H6</i>	<i>HC</i>	<i>HCal</i>	<i>HCar</i>	<i>TSP</i>	<i>SOx</i>	<i>Pb</i>
krajowe	osobowe	60	57912	497	8528	5970	1791	280	710	7
	dostawcze	50	5245	39	859	601	180	279	317	0
	ciężarowe	40	4320	61	3299	2309	693	846	779	0
	autokary	40	176	2	106	74	22	31	37	0
	motocykle	60	1288	22	438	307	92	0	1	0
wojewódzkie	osobowe	45	37633	334	5782	4047	1214	173	432	4
	dostawcze	40	1336	11	243	170	51	65	83	0
	ciężarowe	30	36	1	30	21	6	7	6	0
	autokary	25	518	6	325	227	68	90	105	0
	motocykle	40	4468	32	608	426	128	0	3	0
powiatowe	osobowe	40	37897	342	5958	4171	1251	166	440	4
	dostawcze	35	1366	12	262	183	55	63	87	0
	ciężarowe	30	30	0	25	17	5	6	5	0
	autobusy	25	882	5	258	181	54	101	120	0
	motocykle	35	4518	34	643	450	135	0	3	0
gminne	osobowe	35	152773	1398	24534	17174	5152	619	1790	17
	dostawcze	35	5245	45	1006	704	211	240	333	0
	ciężarowe	30	231	4	190	133	40	47	41	0
	autobusy	25	3119	17	880	616	185	353	433	0
	motocykle	30	18736	149	2780	1946	584	0	12	0
RAZEM		36,0	337728	3010	56755	39729	11919	3366	5738	34

źródło: analizy własne

Tabela 2-14 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Gminy Buczkowice, kg/rok

<i>rodzaj drogi</i>	<i>rodzaj pojazdu</i>	<i>natężenie ruchu [poj/rok]</i>	<i>śr. ilość spalanej paliwa [l/100km]</i>	<i>dl. odcinka drogi [km]</i>	<i>śr. ilość spalanej paliwa na danym odcinku drogi [l]</i>	<i>śr. wskaźnik emisji [kgCO₂/m³]</i>	<i>roczna emisja CO₂ [kg/rok]</i>
krajowe	osobowe	6556392	6,5	3,3	0,2	2302	3199675
	dostawcze	653269	9,0	3,3	0,3	2637	505631
	ciężarowe	556534	30,0	3,3	1,0	2637	1435861
	autokary	16608	25,0	3,3	0,8	2637	35706
	motocykle	25003	3,5	3,3	0,1	2305	6579
wojewódzkie	osobowe	3893279	6,5	3,0	0,2	2302	1747942
	dostawcze	172103	9,0	3,0	0,3	2637	122546
	ciężarowe	4588	30,0	3,0	0,9	2637	10890
	autokary	43983	25,0	3,0	0,8	2637	86994
	motocykle	76103	3,8	3,0	0,1	2305	20000
powiatowe	osobowe	907971	7,0	12,5	0,87	2302	1828889
	dostawcze	40137	10,0	12,5	1,25	2637	132292
	ciężarowe	1070	32,0	12,5	4,0	2637	11286
	autobusy	10257	35,0	12,5	4,4	2637	118330
	motocykle	17748	4,1	12,5	0,5	2305	20966
gminne	osobowe	453985	7,5	96,0	7,2	2302	7525776
	dostawcze	20068	11,0	96,0	10,6	2637	558891
	ciężarowe	535	35,0	96,0	33,6	2637	47410
	autobusy	5129	40,0	96,0	38,4	2637	519381
	motocykle	8874	4,4	96,0	4,2	2305	86412
RAZEM							18 021 459

źródło: analizy własne

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

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (oceniającego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki. Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

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

gdzie:

E_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_2 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.

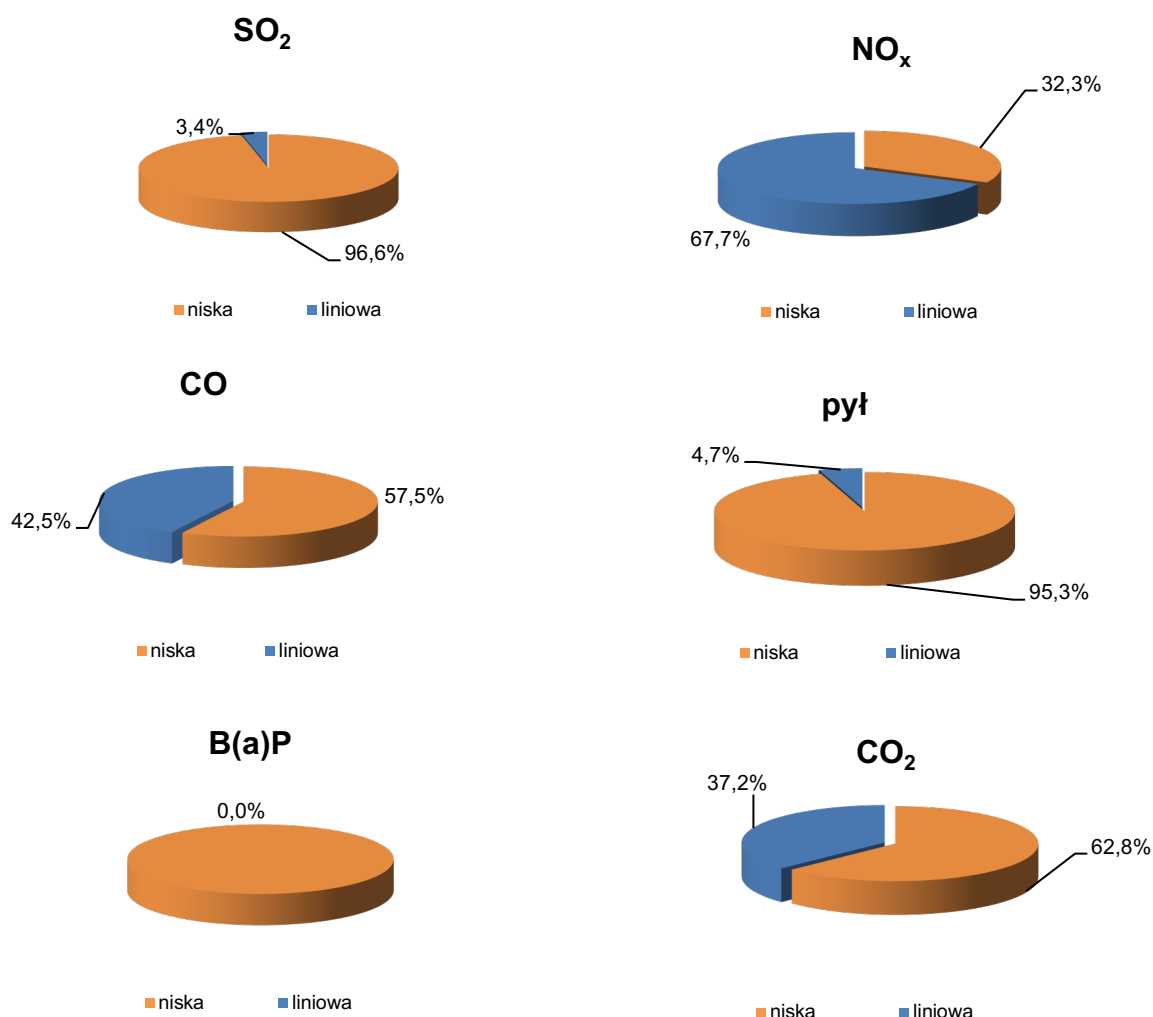
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w Buczkowicach, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w gminie oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 2-15 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Gminy Buczkowice

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji		Razem
			Niska	Liniowa	
1	SO ₂	Mg/rok	165,1	5,7	170,8
2	NO _x	Mg/rok	42,1	88,2	130,2
3	CO	Mg/rok	457,5	337,7	795,2
4	pył	Mg/rok	68,3	3,4	71,7
5	B(a)P	kg/rok	56,0	0,0	56,0
6	CO ₂	Mg/rok	30 471,7	18 021,5	48 493,2
7	E_r	Mg/rok	1 064,2	440,1	1 504,3

źródło: analizy własne

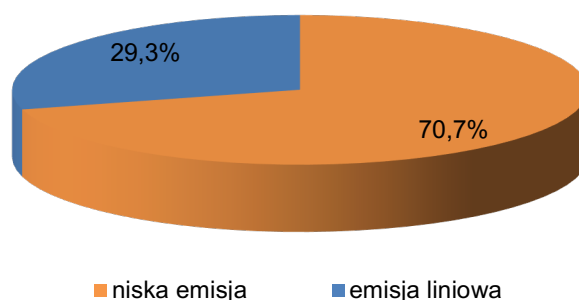
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia poniższy rysunek.



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

źródło: analizy własne

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 poniższy rysunek.



Rysunek 2-18 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w Gminie Buczkowice

źródło: analizy własne

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(a)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tegoż samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w Gminie Buczkowice powinny w pierwszej kolejności dotyczyć likwidacji niskiej emisji.

W celu zmniejszenia emisji liniowej na terenie Gminy Buczkowicach przewiduje się realizację zadań związanych z racjonalizacją zużycia energii, termomodernizacji budynków i modernizacji źródeł ciepła w budynkach.

2.4 Koszty energii

Koszt wytworzenia 1 GJ 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 2-16 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	<i>m</i>	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	<i>m²</i>	150
Kubatura ogrzewana budynku	<i>m³</i>	375
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	<i>m²</i>	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	<i>m²</i>	4,0
<i>Dane energetyczne</i>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	<i>GJ/m²</i>	0,67
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	<i>GJ/rok</i>	100,0
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	<i>kW</i>	12
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

źródło: opracowanie własne

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

- cena węgla do kotłów komorowych 850 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych 900 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 197 zł/m³;
- cena słomy 60 zł/m³;
- cena oleju opałowego 3,50 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 1,82 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;

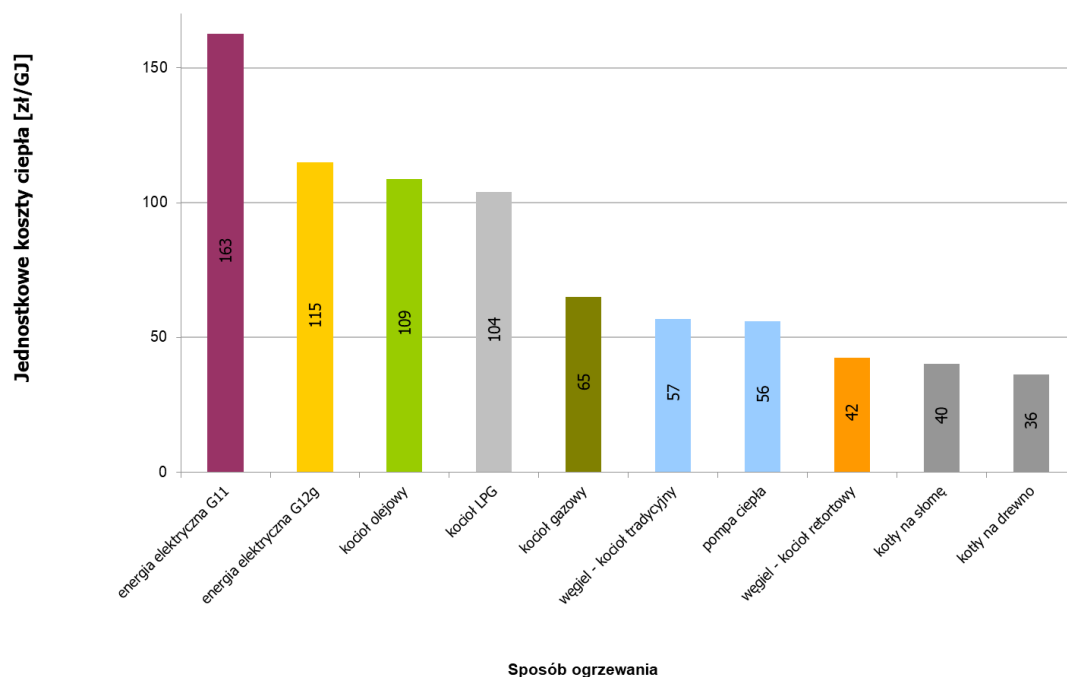
W niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.

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 2-17 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	6,7	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	4,7	Mg/a	23,4%
Kocioł gazowy	90	3175	m3/a	27,8%
Kocioł olejowy	88	3,1	m3/a	26,1%
Kocioł LPG	90	4,7	m3/a	27,7%
Kocioł na drewno	80	9,6	Mg/a	18,7%
Kocioł na słomę	80	54,4	m3/a	18,7%
Pompa ciepła zasilana en. elektr. **	350	9,4	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	27,8	MWh/rok	35,0%
* sprawność średnioroczna				
** dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5				

źródło: analizy własne



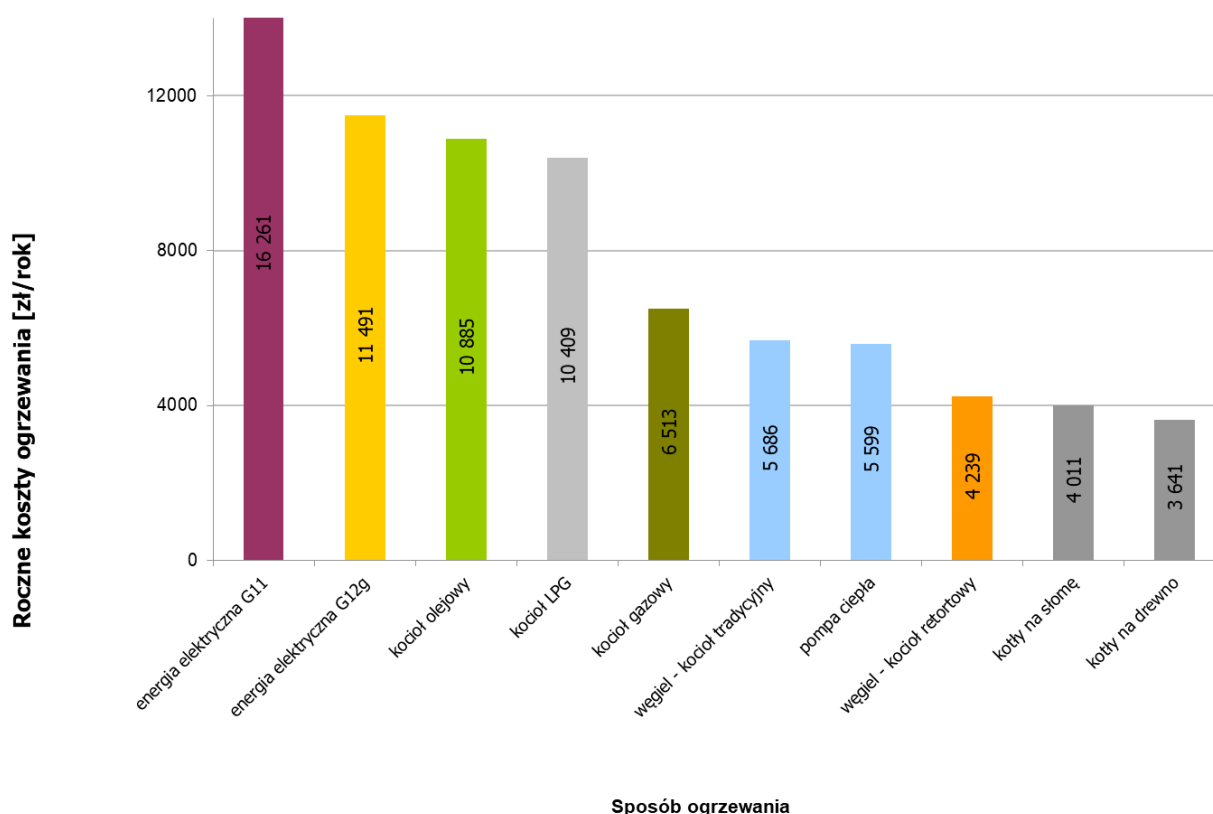
Rysunek 2-19 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

źródło: analizy własne

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 drewnem i słomą, a w dalszej kolejności z kotłowni retortowej.

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, LPG 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

źródło: analizy własne

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

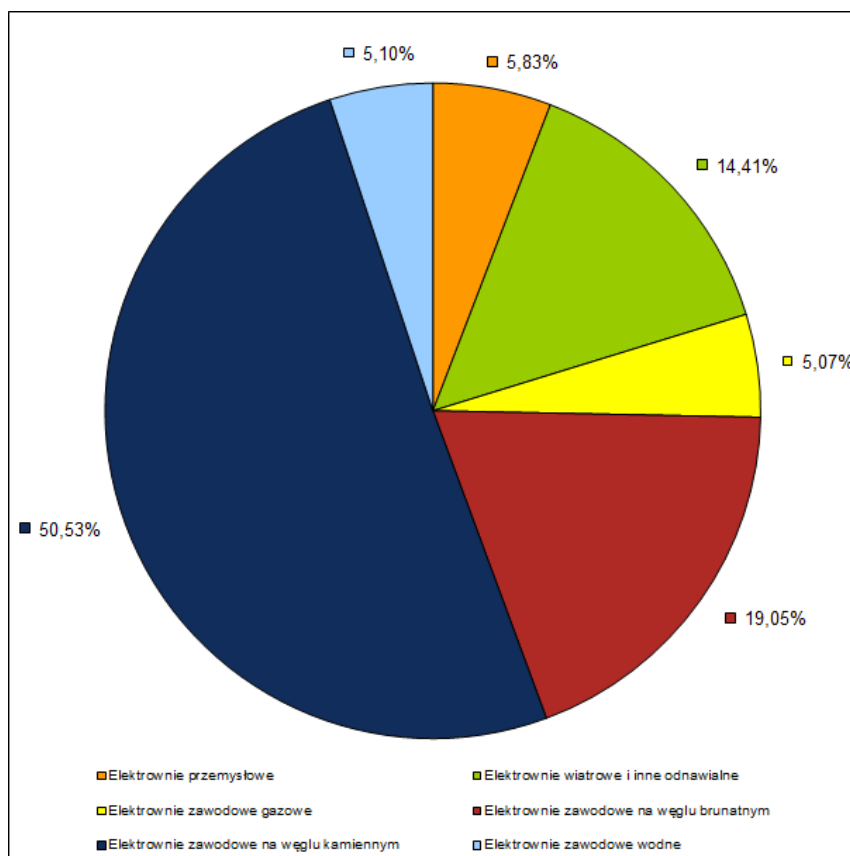
źródło: analizy własne

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 zajmują 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 2015 roku około 7,6%.

Strukturę procentową mocy zainstalowanej w polskim systemie elektroenergetycznym pokazano na kolejnym rysunku.



Rysunek 3-2 Struktura procentowa mocy zainstalowanej w polskim systemie elektroenergetycznym – stan na koniec 2018 roku

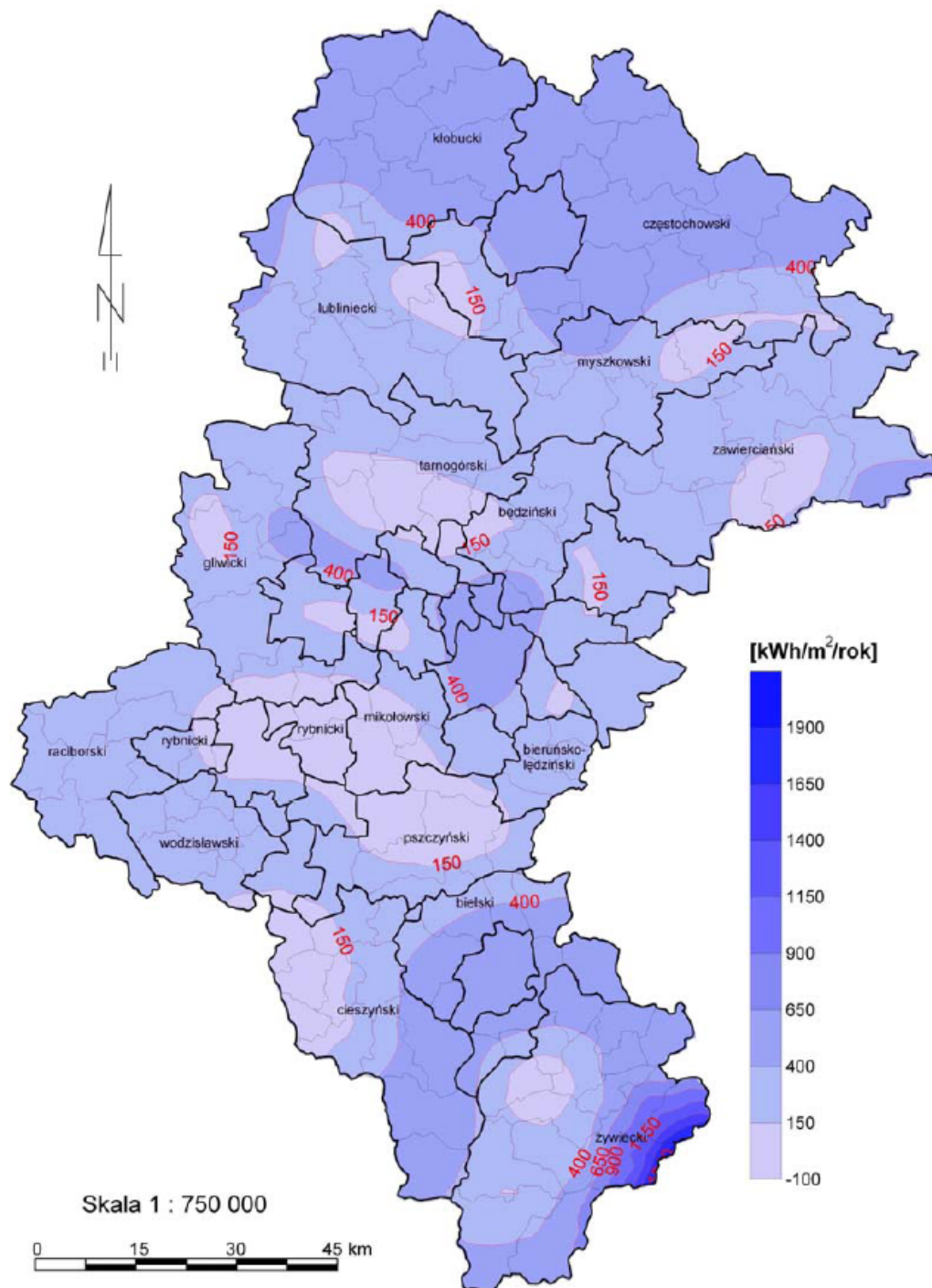
źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne

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”.

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 3-3 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/m²/rok (tylko w północnym fragmencie gminy potencjał ten jest nieco wyższy gdyż waha się w granicach 450 do 650 kWh/m²/rok).

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

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

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

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

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne 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 monotonność 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 geotermalnych 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

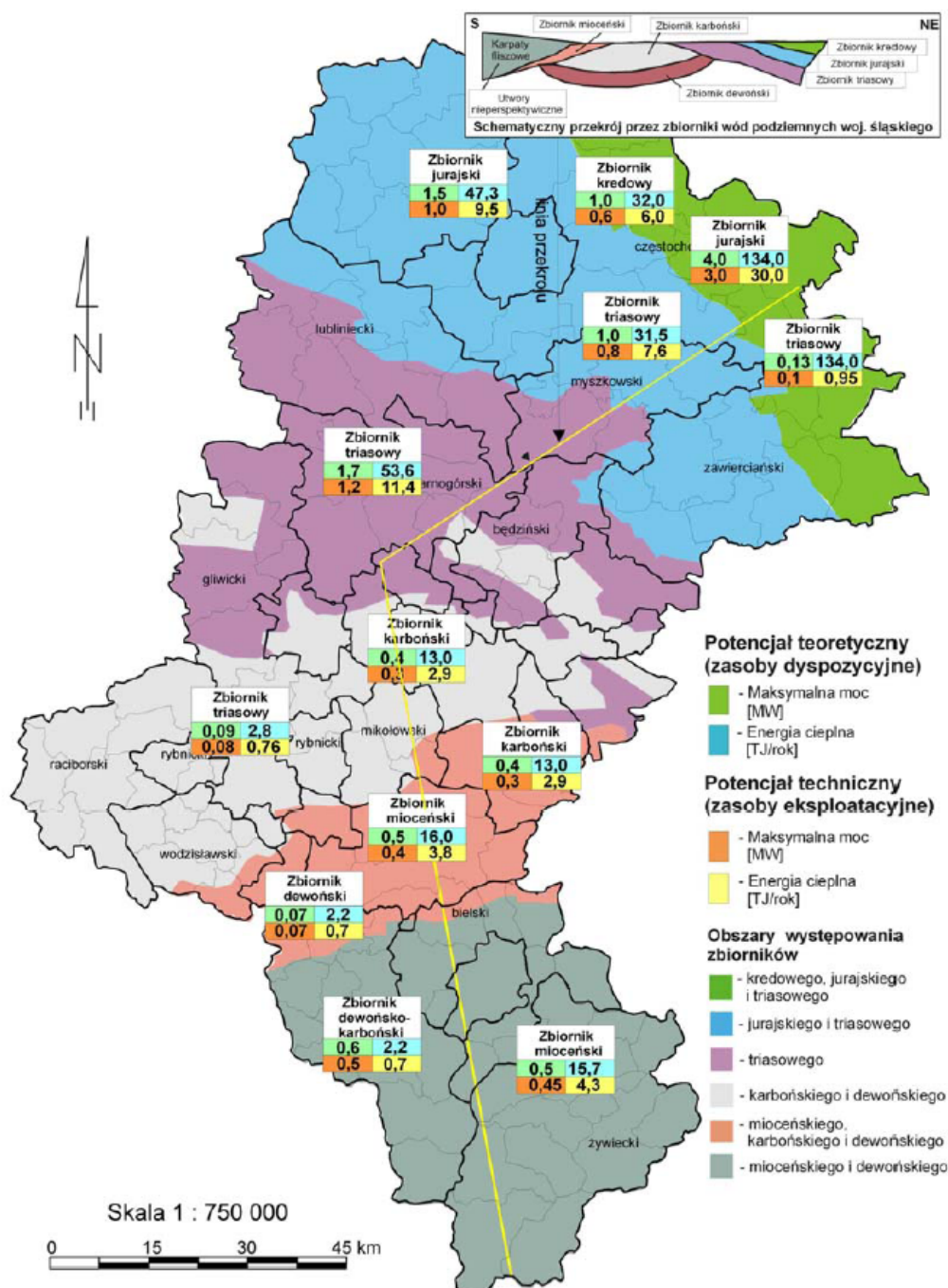
<i>Lp.</i>	<i>Nazwa okręgu</i>	<i>Powierzchnia obszaru [km²]</i>	<i>Objętość wód geotermalnych [km³]</i>	<i>Zasoby energii cieplnej [mln tpu]</i>
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecki- północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000	21	162
5.	lubelski	12 000	30	193
6.	przybaltycki	15 000	38	241
7.	podlaski	7 000	17	113
8.	przedkarpcki	16 000	362	1 555
9.	karpcki	13 000	100	714
RAZEM		251 000	6 343	32 620

źródło: <http://www.pga.org.pl>

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 Nizinie Polskiej 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 m³/h, pozwala przy wykorzystaniu w drugiej kaskadzie 15 m³/h czynnika o temperaturze 30°C i dwóch pomp ciepła, uzyskanie mocy źródła równiej 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 3-4 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.

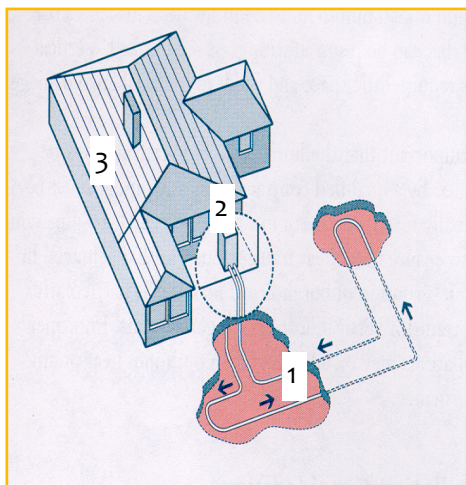
Proponuje się zatem wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia.

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 3-5 Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym

źródło: RETScreen

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.

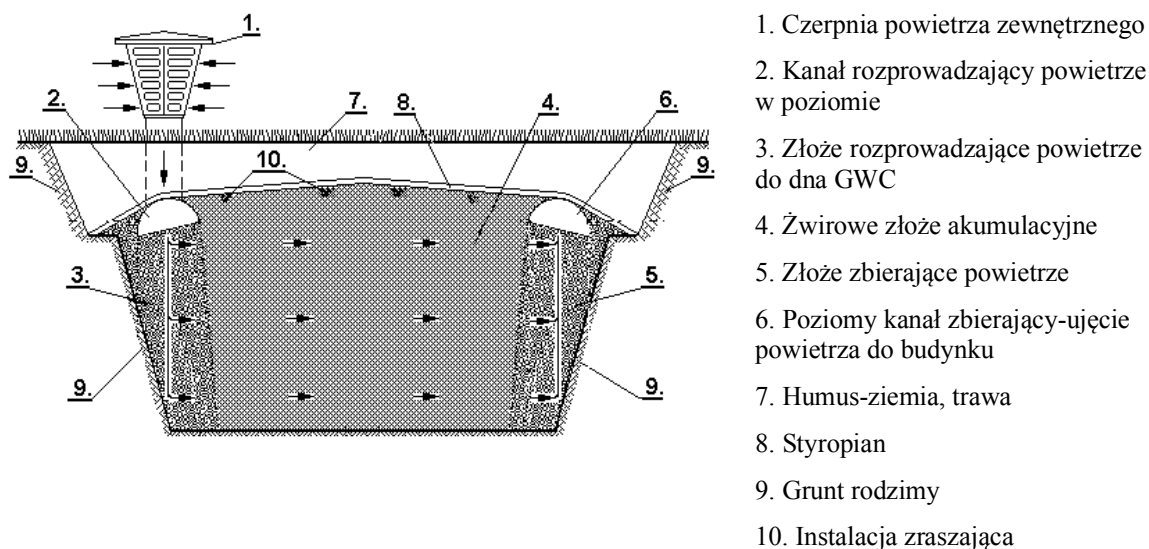
Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

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.



Rysunek 3-6 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła

źródło: www.taniaklima.pl

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: Żylicy i Białej, potok Żylica jest dopływem Soły a rzeka Biała dopływem Wisły.

Przez teren Gminy przepływa potok Żylica oraz szereg jego dopływów: potok Bruśnik, Graniczny i inne bez nazwy.

Potok Żylica przepływa z zachodu w kierunku wschodnim ku ujściu do Jeziora Żywieckiego. Prawie na całej swojej długości posiada techniczną zabudowę brzegów koryta.

Obecnie na terenie Gminy Buczkowice nie wykorzystuje się potencjału energetycznego przepływających tam cieków wodnych. 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 na ciekach wodnych występujących w Gminie Buczkowice.

3.4 Energia słoneczna

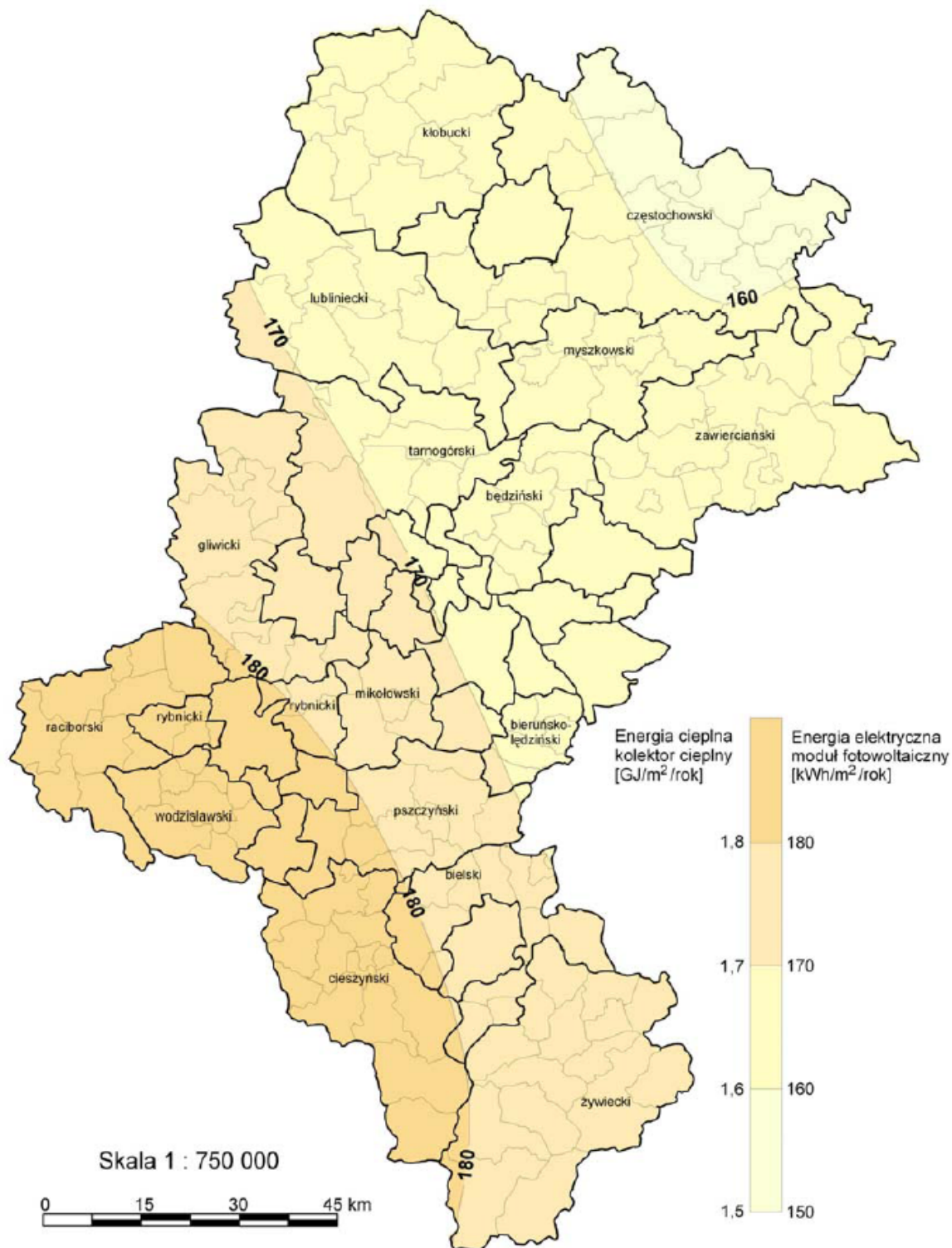
Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

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/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

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

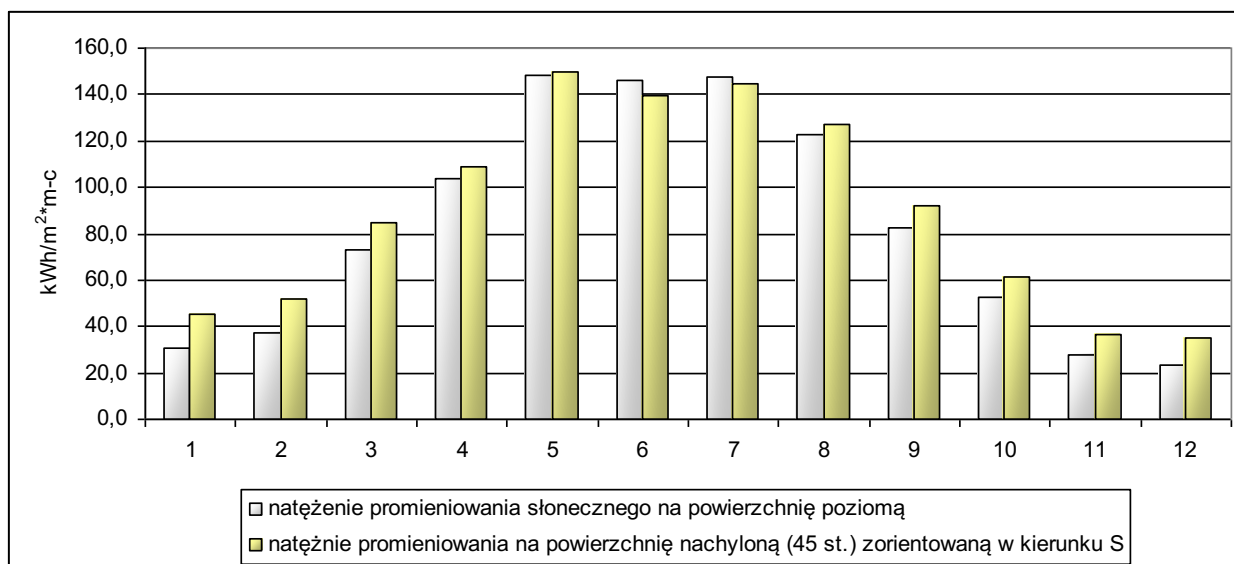
- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą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

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 oraz układy fotowoltaiczne do przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.



Rysunek 3-8 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 3-9 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 5-6 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%).

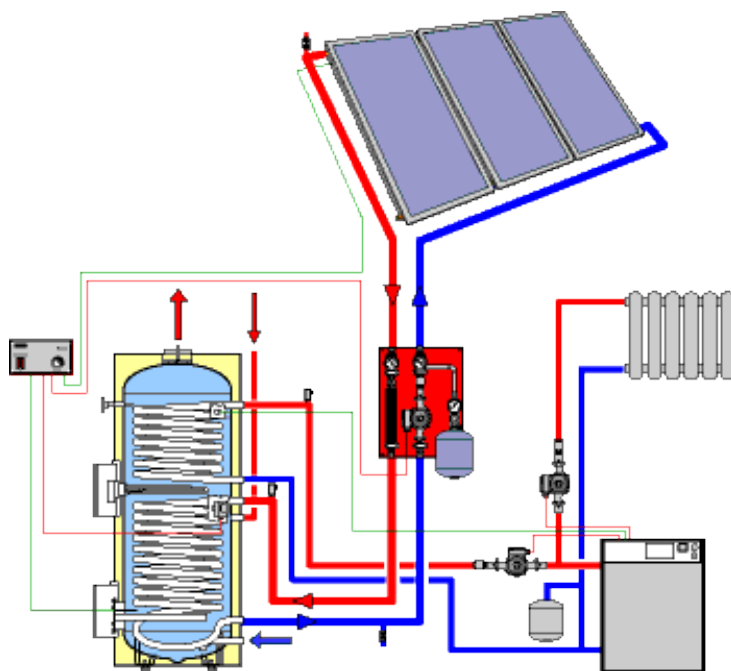
Dlatego też preferuje się stosowanie tego typu urządzeń na terenie Gminy Buczkowice również w układzie farm fotowoltaicznych.

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. Półaktywne 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 ciągów dni pochmurnych.



Rysunek 3-10 Schemat funkcjonalny instalacji z obiegiem wymuszonym (system aktywny pośredni)

źródło: RETScreen

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

Opłacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od sposobu jej przygotowywania w stanie istniejącym, z którym porównujemy instalację z kolektorami. Chodzi głównie o cenę energii, którą wykorzystujemy do podgrzewania wody. Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest 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.

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 12,3%.

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

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

- Z jednego drzewa w wieku 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 1 ha 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 12 t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów.
- Opierając się na danych literaturowych przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, stanowi to bezpieczny próg.
- Z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych.
- Całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

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

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

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

Uprawy energetyczne

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

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

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

Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

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

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

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

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

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

Tabela 3-2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w 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
SUMA	10 781	115 216	12,3	809	9 960	1,07

źródło: analizy własne

3.6 Energia z biogazu

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

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

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

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

Biogaz ze ścieków

Na terenie Gminy Buczkowice brak zbiorowej oczyszczalni ścieków. Ścieki z terenu gminy za pośrednictwem przepompowni ścieków przepompowywane są do miejskiej oczyszczalni ścieków „Komorowice” przy ul.

Bestwińskiej w Bielsku-Białej. Gmina Buczkowice problematykę odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych rozwiązuje wspólnie z Miastem Bielsko-Białą, Miastem Szczyrk oraz Gminą Wilkowice.

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

Biogaz z odpadów

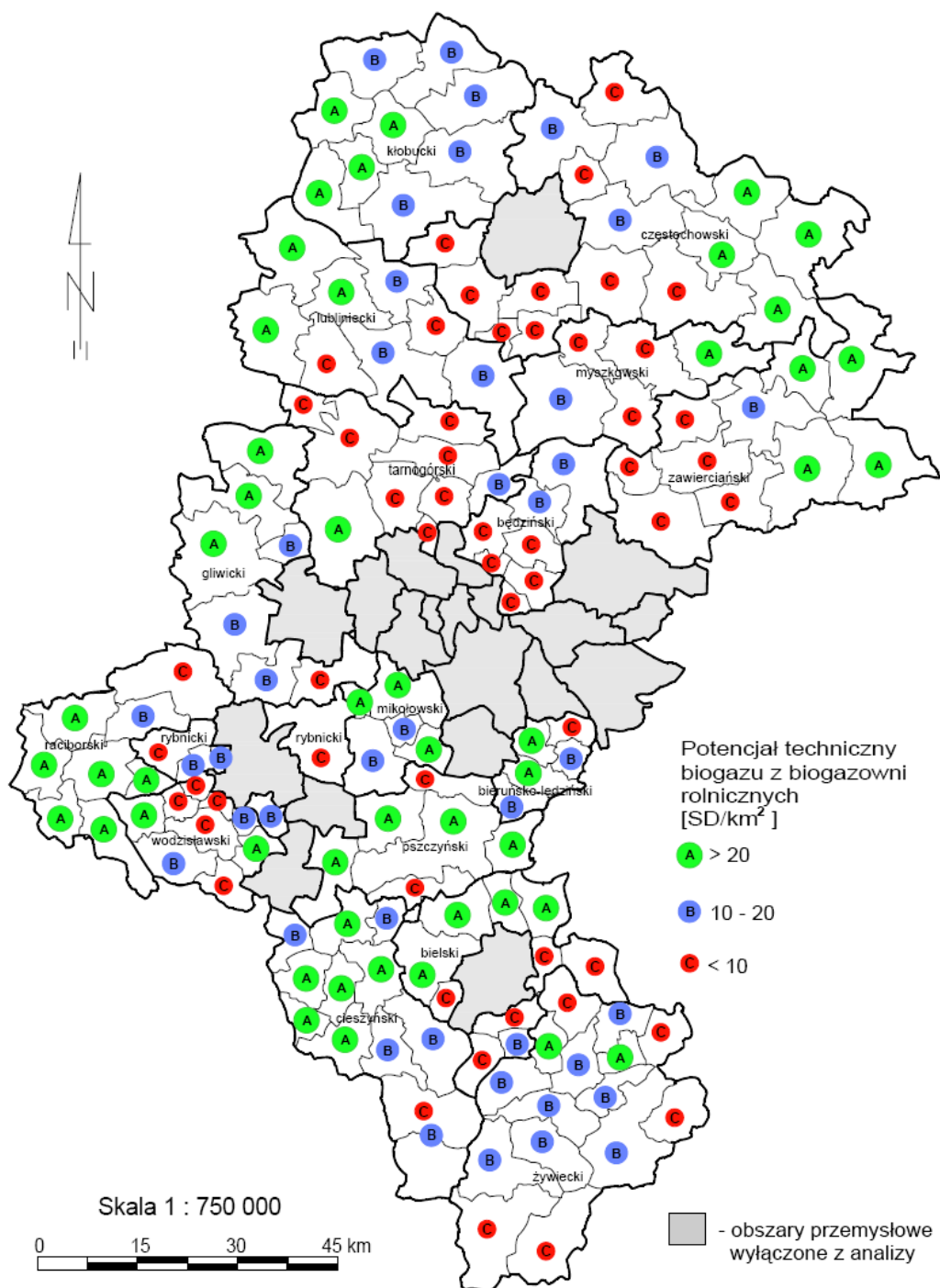
Odpady ulegające biodegradacji odbierane są od mieszkańców oraz wywożone do punktów poza teren Gminy do Bielska-Białej (Zakład Gospodarki Odpadami – Krakowska 315d).

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.



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

Rysunek 3-11 Klasyfikacja gmin ze względu na potencjał produkcji biogazu w biogazowniach rolniczych

3.7 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji nie stwierdza się występowania na terenie Gminy Buczkowice możliwego do zagospodarowania ciepła odpadowego.

3.8 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 Miastem 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 odpowiadały wszystkie ww. gminy. Poniżej dokonano opisu powiązań systemów energetycznych ww. gmin z Gminą Buczkowice.

Gmina Wilkowice

Gmina Wilkowice posiada powiązania z Gminą Buczkowice w zakresie systemu elektroenergetycznego sieciami wysokiego napięcia 110 kV oraz liniami 15 kV obsługiwanymi przez TAURON Dystrybucja S.A.

Gmina Wilkowice informuje, iż dotychczas nie przewidywała możliwości współpracy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych oraz innych wspólnych inwestycji w zakresie ochrony środowiska.

Miasto Szczyrk

Gmina Buczkowice jest powiązana z Miastem Szczyrk w zakresie systemu gazowniczego poprzez gazociąg średniego ciśnienia. Miasto Szczyrk jest zasilane w gaz ziemny ze stacji redukcyjno-pomiarowej zlokalizowanej na terenie Gminy Buczkowice. Powiązania sieci elektroenergetycznej występują poprzez GPZ Szczyrk, który dostarcza energię przy pomocy linii elektroenergetycznych 110 kV. Przez granicę gmin przebiegają również sieci 15 kV.

Informacje dotyczące powiązań sieciowych zostały ujęte w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Miasto Szczyrk informuje, iż nie planuje podjęcia współpracy z Gminą Buczkowice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych oraz innych wspólnych inwestycji w zakresie ochrony środowiska, jednak nie wyklucza takiej współpracy.

Gmina Łodygowice

Gmina Łodygowice posiada powiązania systemu gazowniczego z Gminą Buczkowice, ponieważ gmina jest zasilana w gaz ze stacji gazowej I stopnia znajdującej się na terenie Buczkowic. Występują również powiązania w zakresie systemu elektroenergetycznego poprzez linie napowietrzne 110 kV oraz linie napowietrzne i kablowe 15 kV będące własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Opis powiązań systemów energetycznych znajduje się w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Łodygowice na lata 2016-2030”.

Gmina Łodygowice wyraża otwartość i gotowość do współpracy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych.

Gmina Lipowa

Gmina Lipowa posiada powiązania sieciowe z Gminą Buczkowice w zakresie systemu gazowniczego poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe z terenu Gminy Buczkowice. Występują również powiązania w zakresie systemu elektroenergetycznego poprzez linie napowietrzne 110 kV oraz linie napowietrzne i kablowe 15 kV będące własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.

Powyższe informacje są zawarte w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Lipowa nie wyklucza możliwości współpracy z Gminą Buczkowice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Pisma otrzymane od gmin ościennych przedstawiono w załączniku 3.

5 PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2035 ZGODNE Z PRZYJĘTymi ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU

5.1 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2035

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.

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 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,
- Gospodarką Paliwowo Energetyczną 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 2035 roku. Zużycie nośników energii w 2018r. oraz w 2035 r. przedstawiono w poniższych tabelach oraz na wykresie.

Tabela 5-1 Zużycie energii w podziale na nośniki energii oraz grupy odbiorców w 2018 roku

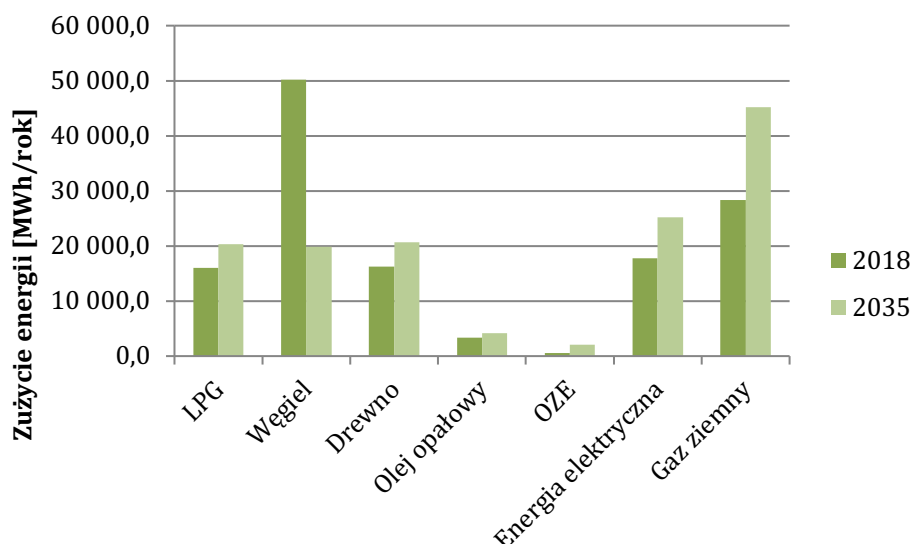
<i>Paliwa</i>	<i>Jednostka naturalna</i>	<i>SUMA</i>	<i>Handel, usługi, przedsiębiorstwa</i>	<i>Użyteczność publiczna</i>	<i>Gospodarstwa domowe</i>	<i>Oświetlenie uliczne</i>
LPG	MWh/rok	16003	15110	0	893	0
Węgiel	MWh/rok	50224	820	221	49183	0
Drewno	MWh/rok	16259	2609	0	13650	0
Olej opałowy	MWh/rok	3299	382	0	2918	0
OZE	MWh/rok	583	278	0	306	0
Energia elektryczna	MWh/rok	17819	7724	488	9194	413
Gaz ziemny	MWh/rok	28361	7903	2150	18308	0
Razem	MWh/rok	132548	34825	2858	94452	413

źródło: analizy własne

Tabela 5-2 Zużycie energii w podziale na nośniki energii oraz grupy odbiorców w 2035 roku

<i>Paliwa</i>	<i>Jednostka naturalna</i>	<i>SUMA</i>	<i>Handel, usługi, przedsiębiorstwa</i>	<i>Użyteczność publiczna</i>	<i>Gospodarstwa domowe</i>	<i>Oświetlenie uliczne</i>
LPG	MWh/rok	20 279	19 185	-	1 094	-
Węgiel	MWh/rok	19 768	324	-	19 444	-
Drewno	MWh/rok	20 643	3 312	-	17 331	-
Olej opałowy	MWh/rok	4 189	484	-	3 705	-
OZE	MWh/rok	2 088	973	44	1 071	-
Energia elektryczna	MWh/rok	25 184	7724	843	15 901	714
Gaz ziemny	MWh/rok	45 240	12 595	3 469	29 176	-
Razem	MWh/rok	137 392	44 598	4 356	87 723	714

źródło: analizy własne



Rysunek 5-1 Zużycie energii w podziale na nośniki w 2018 i 2035 roku

źródło: analizy własne

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 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Zgodnie z Ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, zwanych dalej „środkami poprawy efektywności energetycznej”.

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

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

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

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

Umowa o poprawie efektywności energetycznej określa w szczególności:

- 1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;
- 2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji ww. przedsięwzięć.

W celu określenia potencjału racjonalizacji zużycia energii niezbędne było wyznaczenie stanu aktualnego w zakresie zużycia mediów energetycznych oraz wody.

Udział grupy „użyteczność publiczna” w całkowitym zużyciu poszczególnych nośników sieciowych na terenie gminy jest następujący:

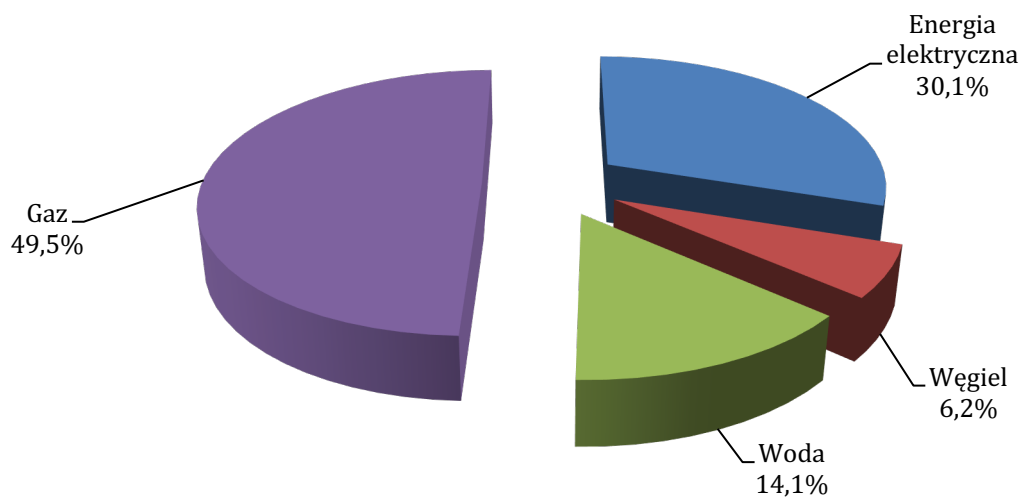
- energia elektryczna – 2,7%,
- gaz – 7,6%.

6.1.1 Zakres analizowanych obiektów

Oceny stanu istniejącego dokonano na podstawie informacji zebranych z 11 obiektów użyteczności publicznej. Wykaz budynków objętych analizą przedstawiono w załączniku nr 1.

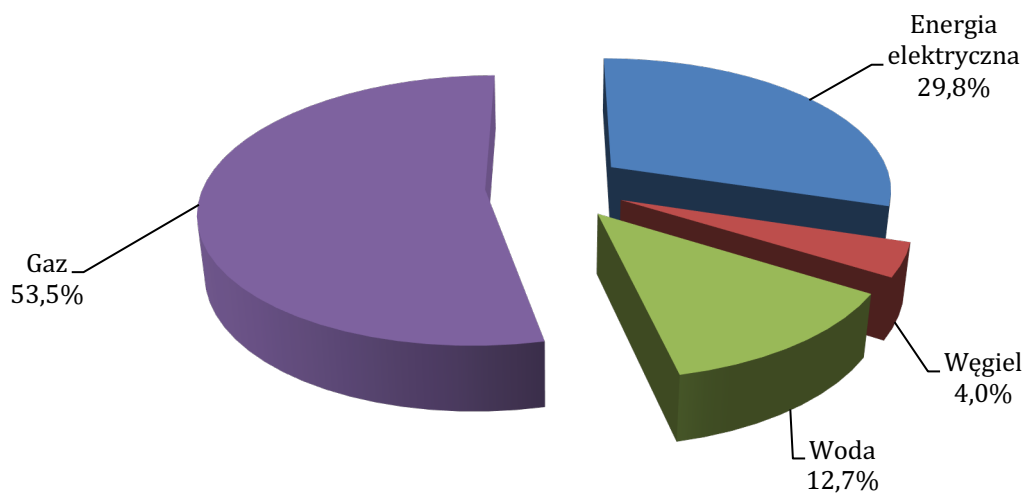
6.1.2 Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody

Łączne koszty mediów energetycznych oraz wody w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej Gminy Buczkowice wyniosły w 2018 roku ok. 702 tys. zł. Najwyższy koszt związany był ze zużyciem gazu – 369 tys. zł/rok (ok. 52,6%) oraz energii elektrycznej – 211 tys. zł/rok (ok. 30%). Strukturę kosztów dla całej populacji obiektów w latach 2016-2018 przedstawiono na poniższych rysunkach.



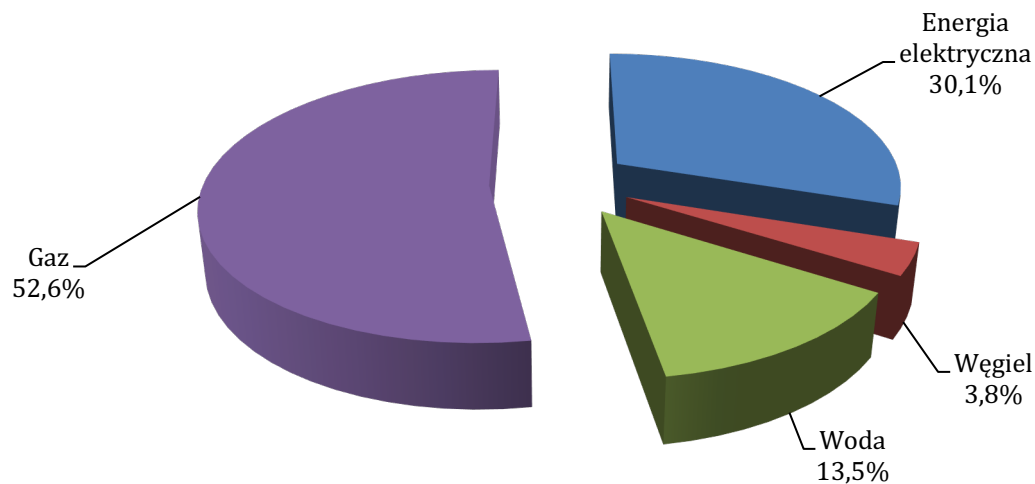
Rysunek 6-1 Struktura kosztów mediów energetycznych oraz wody w analizowanych budynkach użyteczności publicznej w 2016 r.

źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji



Rysunek 6-2 Struktura kosztów mediów energetycznych oraz wody w analizowanych budynkach użyteczności publicznej w 2017 r.

źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji



Rysunek 6-3 Struktura kosztów mediów energetycznych oraz wody w analizowanych budynkach użyteczności publicznej w 2018 r.

źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji

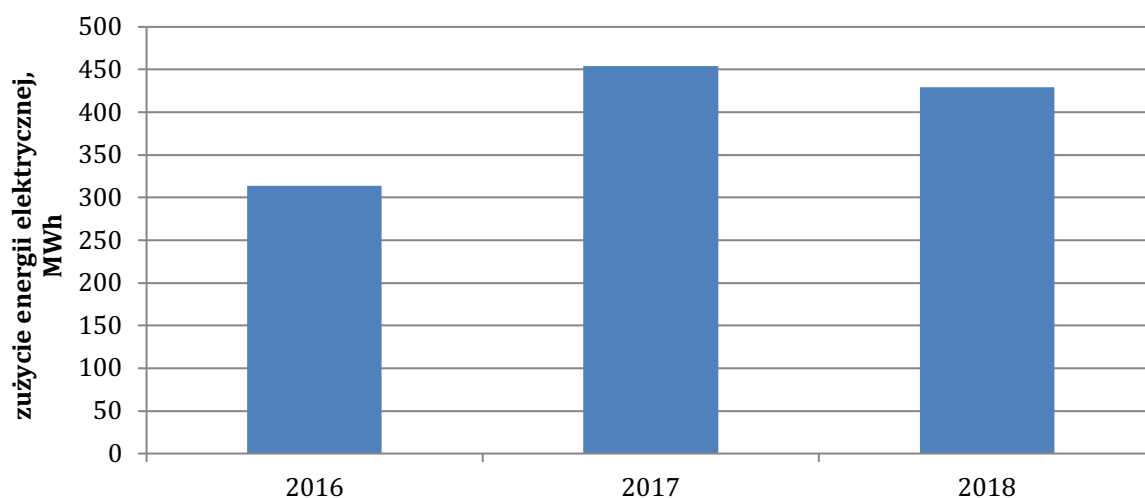
Zużycie poszczególnych mediów w latach 2016-2018 w analizowanej populacji obiektów użyteczności publicznej Gminy Buczkowice przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6-1 Zużycie mediów energetycznych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej Gminy Buczkowice w latach 2016-2018

Rok	Nośnik	Jednostka	Zużycie
2016	<i>energia elektryczna</i>	<i>MWh</i>	313,5
	<i>gaz</i>	<i>m³</i>	154 090,9
	<i>węgiel</i>	<i>t</i>	40,0
	<i>woda</i>	<i>m³</i>	5 853,0
2017	<i>energia elektryczna</i>	<i>MWh</i>	454,1
	<i>gaz</i>	<i>m³</i>	233 700,9
	<i>węgiel</i>	<i>t</i>	41,0
	<i>woda</i>	<i>m³</i>	7 699,0
2018	<i>energia elektryczna</i>	<i>MWh</i>	429,4
	<i>gaz</i>	<i>m³</i>	211 324,0
	<i>węgiel</i>	<i>t</i>	35,0
	<i>woda</i>	<i>m³</i>	7 751,0

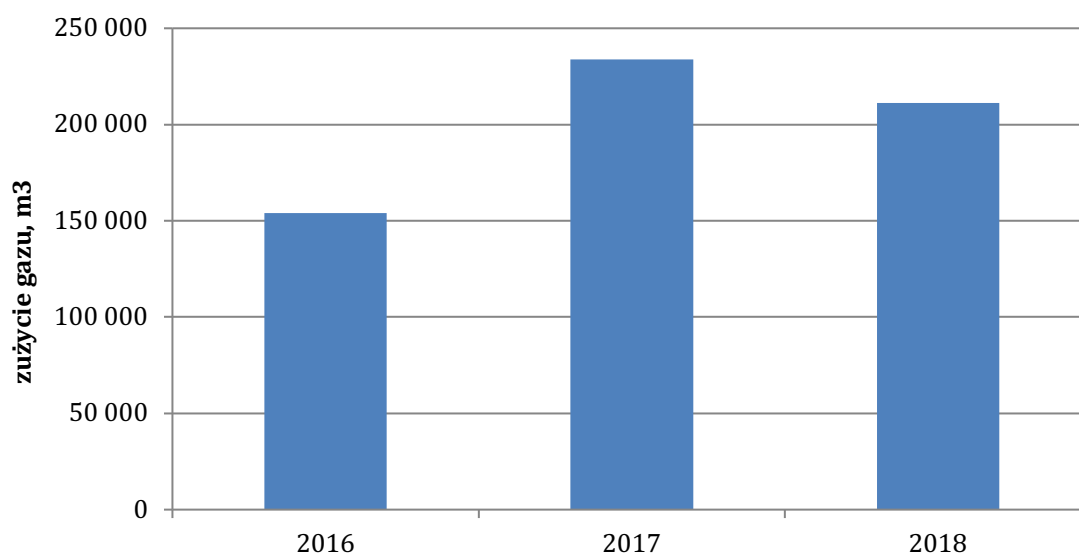
źródło: ankietyzacja budynków użyteczności publicznej

Na poniższych wykresach przedstawiono trendy zmian zużycia poszczególnych nośników energetycznych oraz wody w latach 2016-2018.



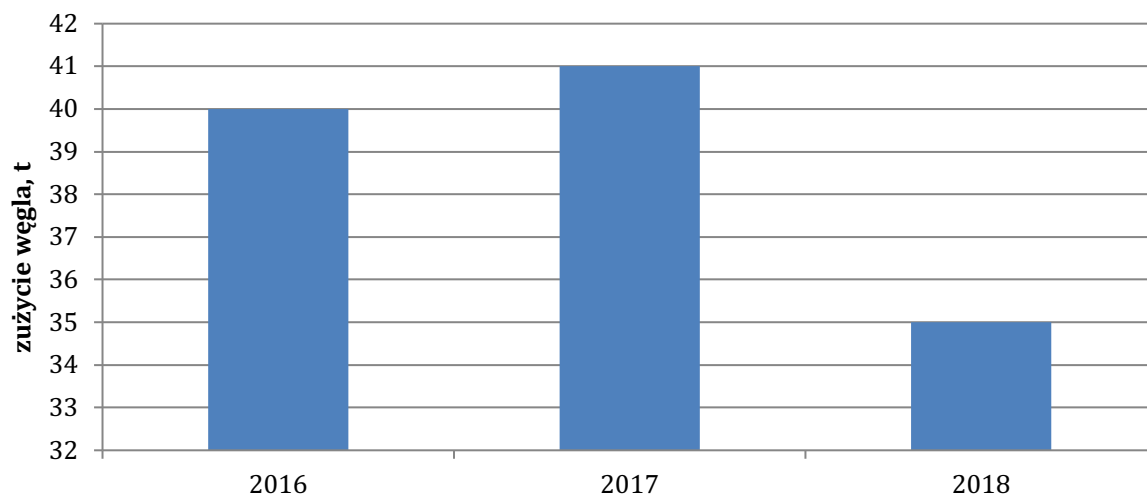
Rysunek 6-4 Zużycie energii elektrycznej w analizowanych budynkach użyteczności publicznej w latach 2016-2018

źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji



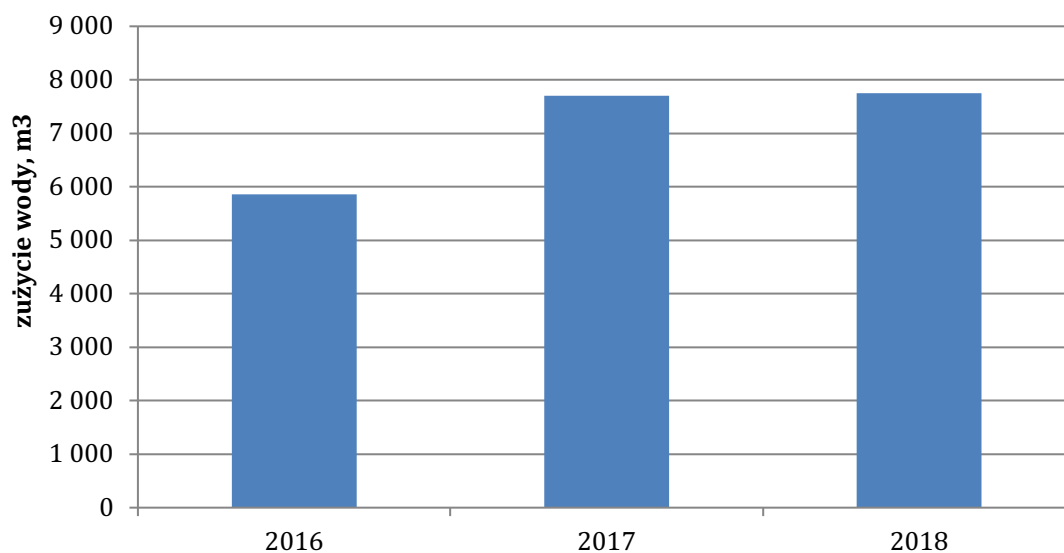
Rysunek 6-5 Zużycie gazu w analizowanych budynkach użyteczności publicznej w latach 2016-2018

źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji



Rysunek 6-6 Zużycie węgla w analizowanych budynkach użyteczności publicznej w latach 2016-2018

źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji

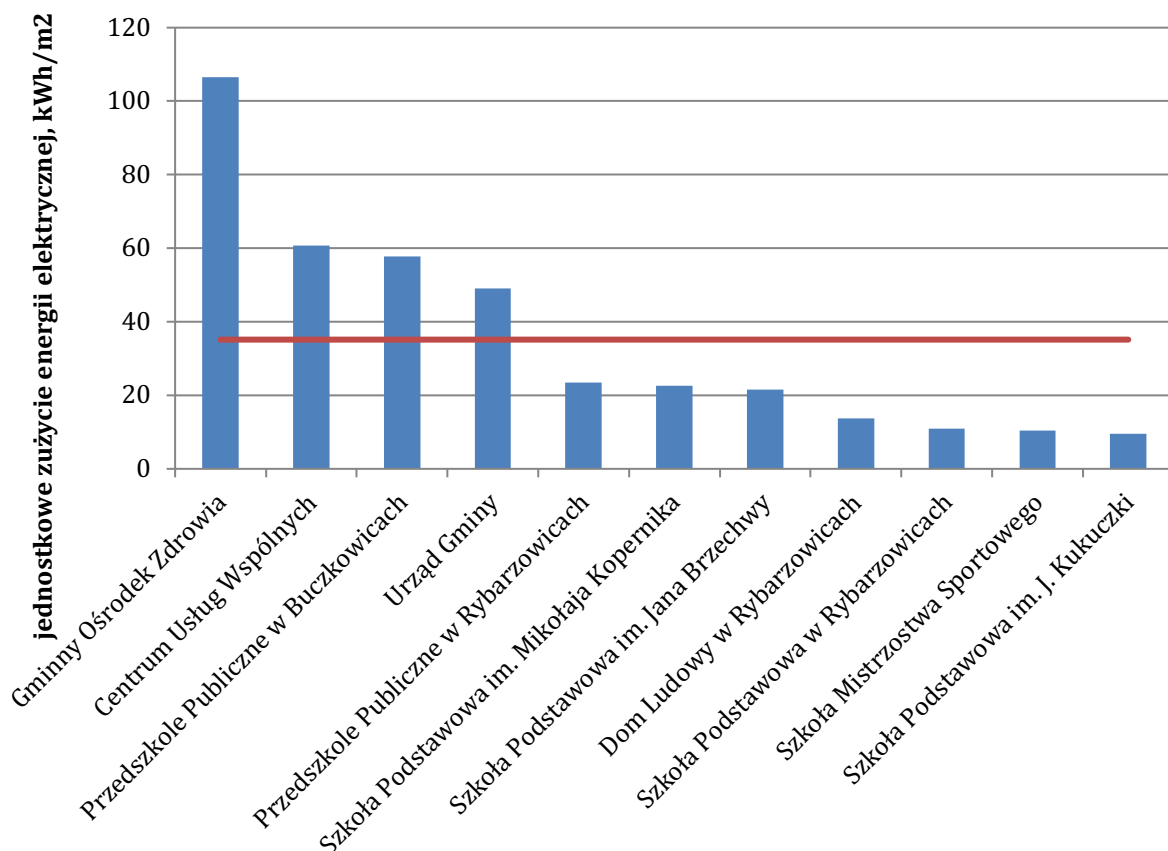


Rysunek 6-7 Zużycie wody w analizowanych budynkach użyteczności publicznej w latach 2016-2018

źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji

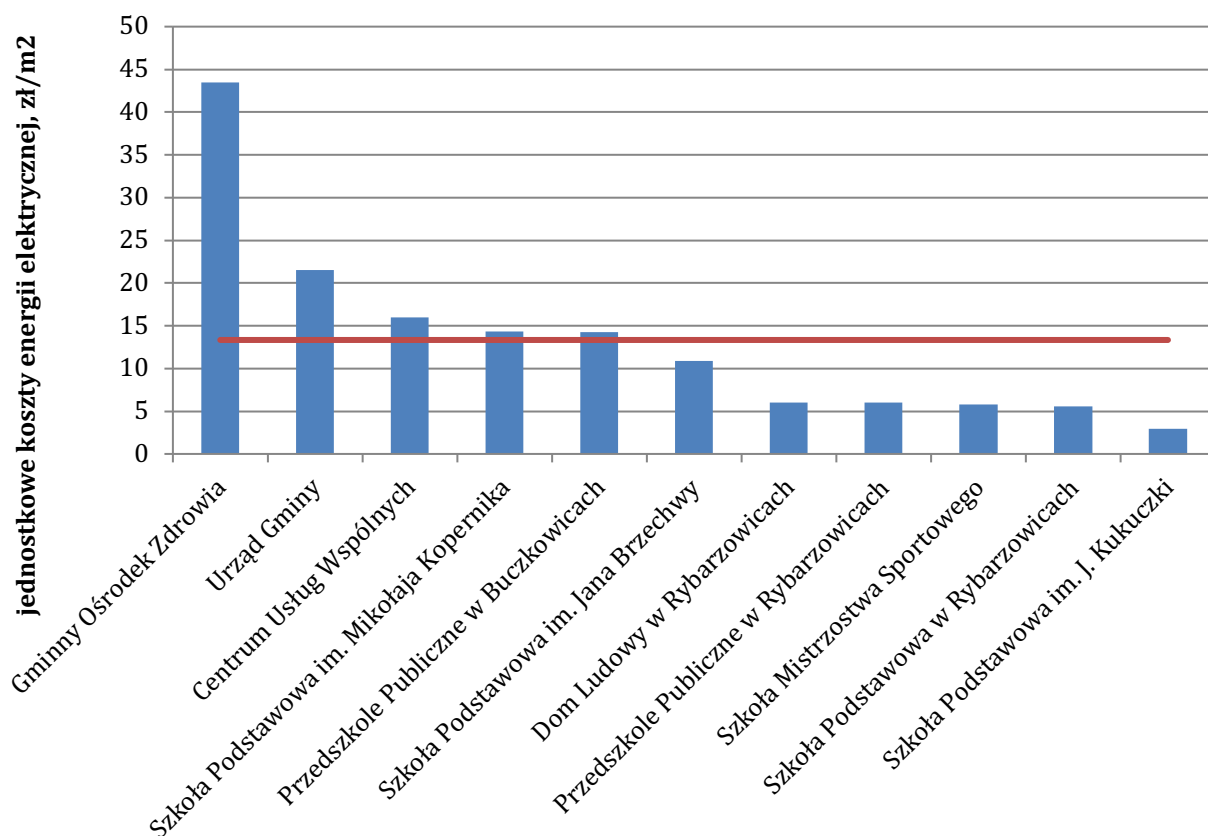
6.1.3 Jednostkowe zużycie i koszty mediów energetycznych oraz wody – porównanie obiektów

Na poniższych wykresach dokonano porównania zużycia i kosztów poszczególnych nośników energii oraz wody w grupie użyteczności publicznej Gminy Buczkowice. Przedstawiono porównanie dla energii elektrycznej, gazu oraz wody. Ze względu na brak możliwości porównania nie przedstawiono wskaźników dla węgla (1 odbiorca). Należy również pamiętać, że analiza stanowi jedynie pogląd na sytuację energetyczną budynków i nie bierze pod uwagę szczególnych uwarunkowań, jak np. przeznaczenie budynków.

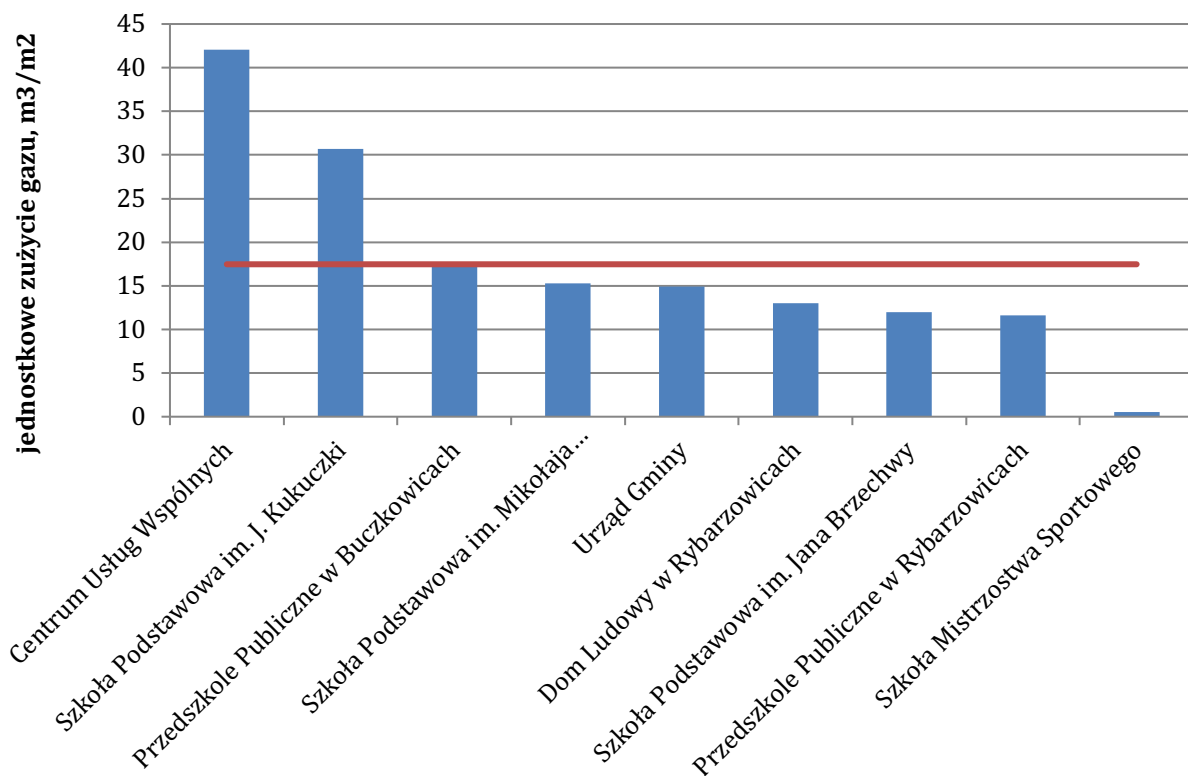


Rysunek 6-8 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w analizowanych budynkach użyteczności publicznej

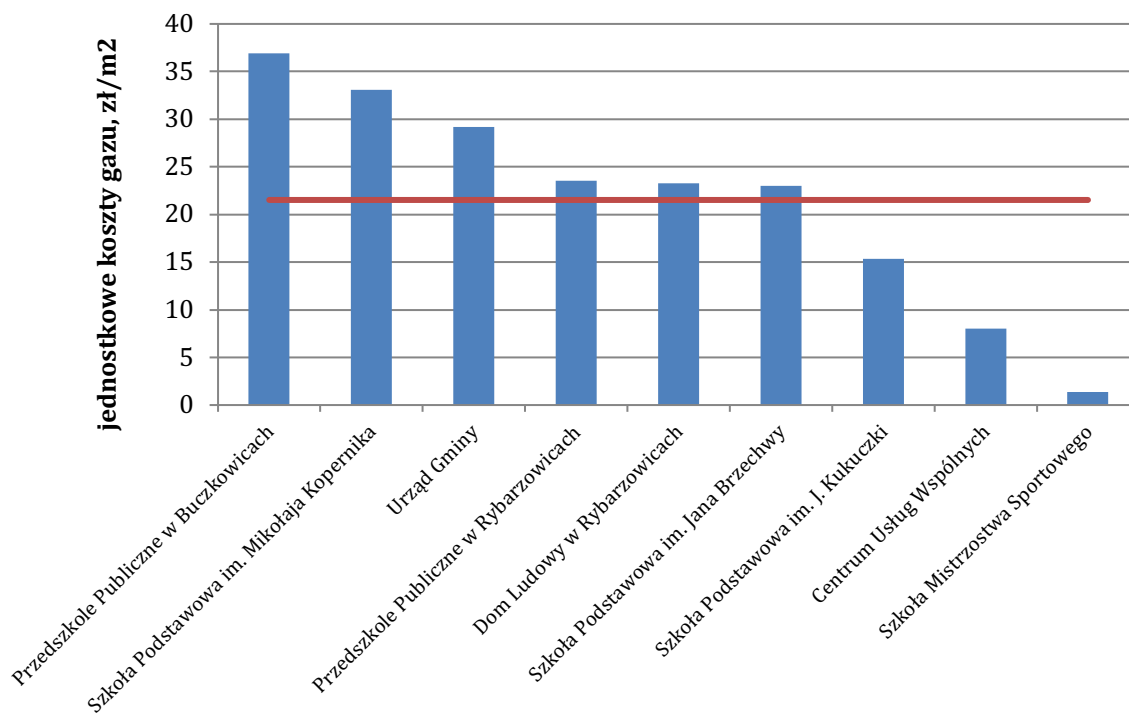
źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji



Rysunek 6-9 Jednostkowe koszty energii elektrycznej w analizowanych budynkach użyteczności publicznej
 źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji

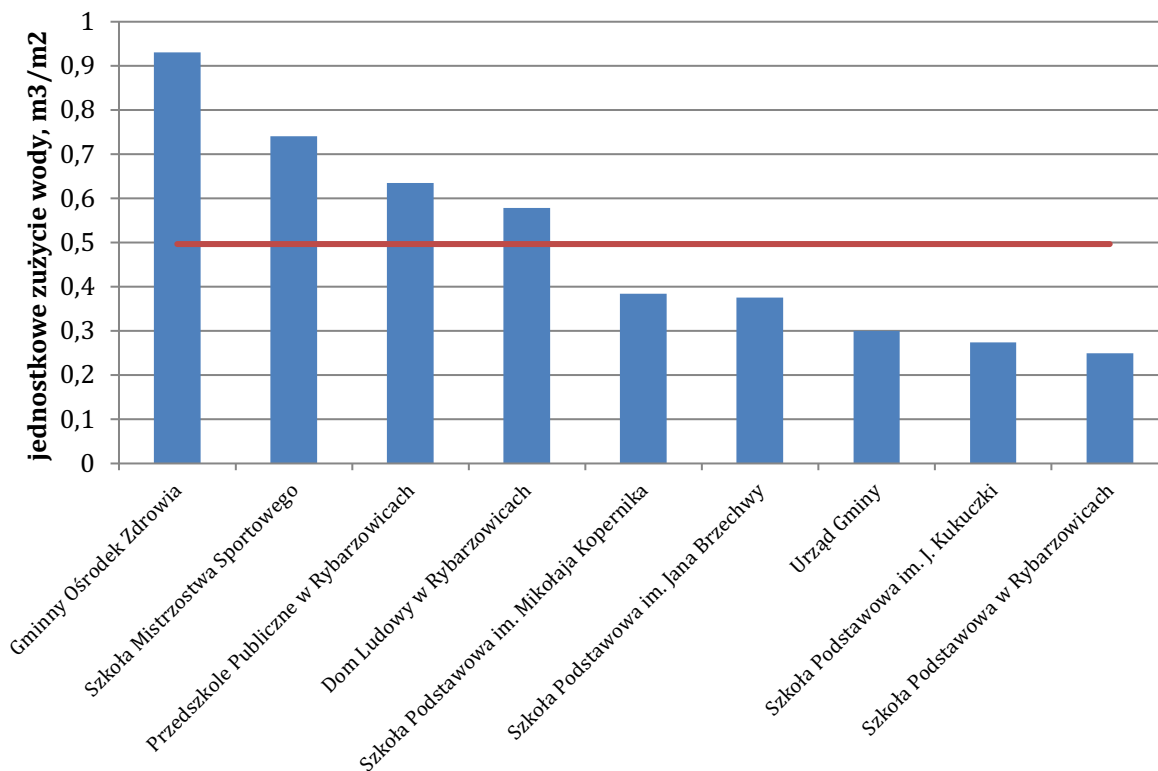


Rysunek 6-10 Jednostkowe zużycie gazu w analizowanych budynkach użyteczności publicznej
 źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji



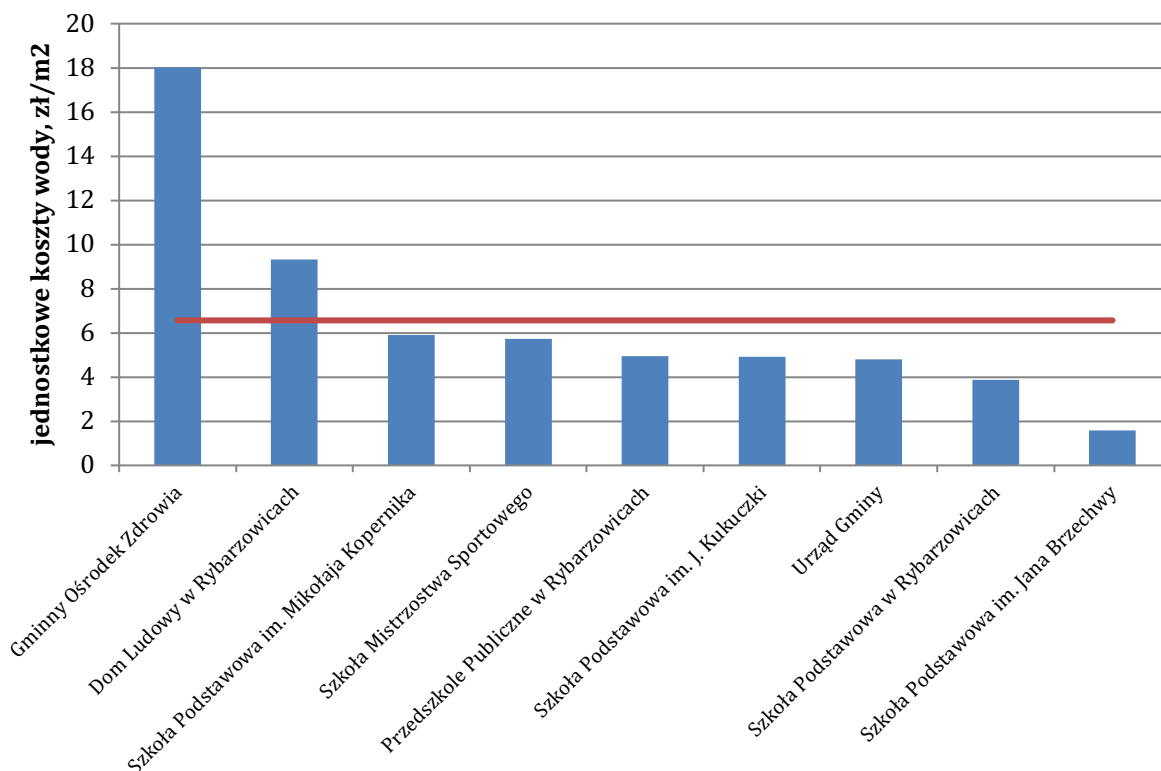
Rysunek 6-11 Jednostkowe koszty gazu w analizowanych budynkach użyteczności publicznej

źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji



Rysunek 6-12 Jednostkowe zużycie wody w analizowanych budynkach użyteczności publicznej

źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji



Rysunek 6-13 Jednostkowe koszty wody w analizowanych budynkach użyteczności publicznej

źródło: analizy własne na podstawie ankietyzacji

6.1.4 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.:

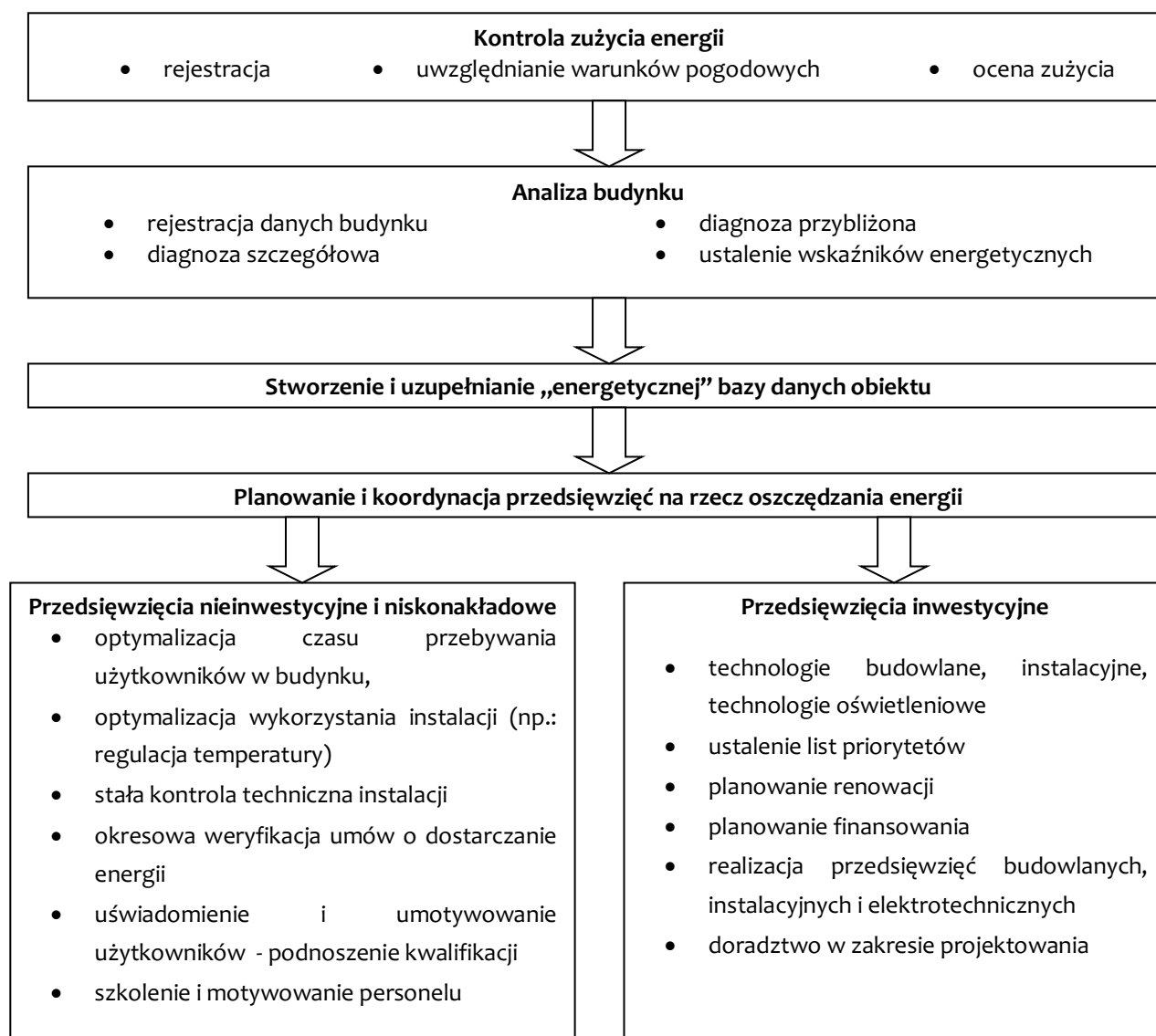
- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- 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 6-14 Schemat działań w ramach zarządzania energią

źródło: analizy własne

6.1.5 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.

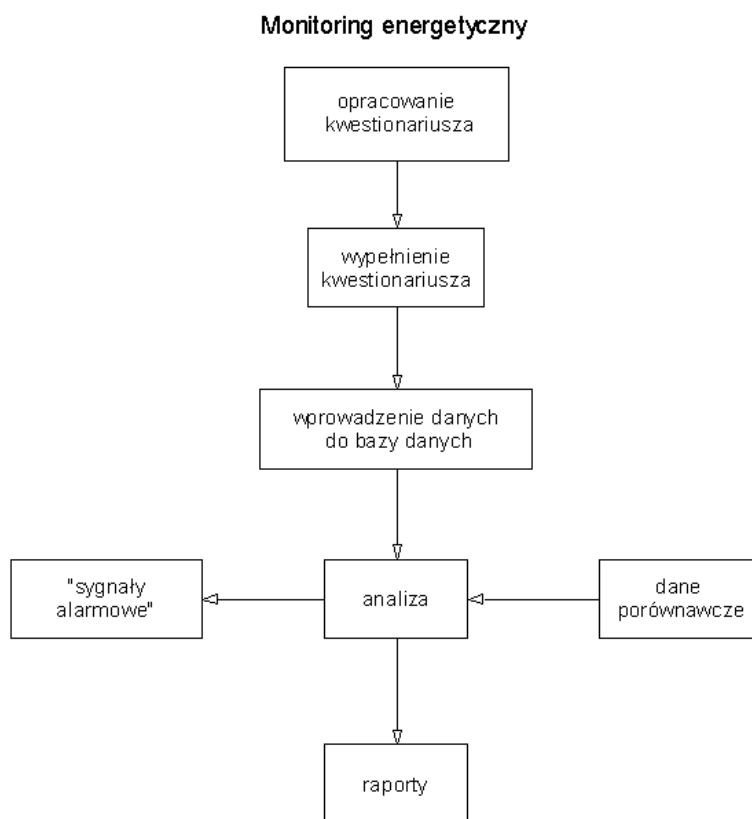
Monitoring jest to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np.: miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można 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 6-15 Przykładowy algorytm monitoringu

źródło: analiza własne

6.1.6 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 2,7%. 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 audytowe 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 – 64,6%,
- energia elektryczna – 51,6%.

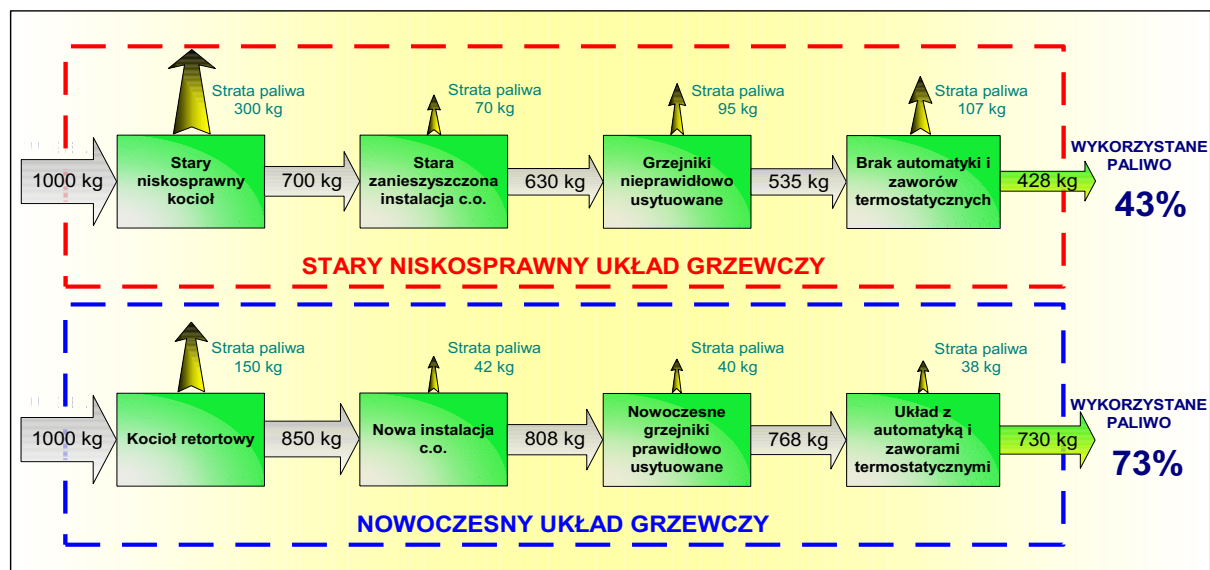
Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych, na cele grzewcze na terenie Gminy Buczkowice, wynosi ok. 0,6 GJ/m²/rok. Wskaźnik jest zatem ok. 1,7 razy wyższy niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Łączna powierzchnia budynków mieszkaniowych w gminie wynosi 318,0 tys.m².

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników. Na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych, z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (Elk, 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 (przygrzejnikowe zawory termostatyczne). Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca).

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



Rysunek 6-16 Przykładowe porównanie starej i nowej instalacji grzewczej

źródło: analiza własne

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 6-2 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 termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 - 25%

źródło: analizy własne

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. Ulg 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.”

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 rosnąć.

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).

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 – 27,9%,
- energia elektryczna – 43,3%.

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 jakiegokolwiek inwestycje. Siła oddziaływania gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawieniu korzyści jakie idą za 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 2,3%. Obecnie na terenie Gminy Buczkowice zainstalowanych ok. 850 opraw oświetleniowych o łącznej mocy ok. 73 kW.

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 „Założenia 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, a firmą EKO – TEAM KONSULTING.
2. Liczba ludności Gminy Buczkowice wynosi około 11 tysięcy mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2035:
 - zwiększy się o 983 osoby względem poziomu z roku 2017 wg scenariusza A – aktywnego - zgodnie z trendem z ostatnich dziesięciu lat,
 - zwiększy się o 759 osób względem poziomu z roku 2017 wg. scenariusza B – umiarkowanego – zgodnie z prognozą GUS,
 - utrzyma się na poziomie z roku 2017 - wg scenariusza C – pasywnego.
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 czy 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 2035 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 charakteryzuje całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 477,2 TJ/rok (tj. 132,5 GWh).
6. Na podstawie prognozy do 2035 zapotrzebowanie energetyczne Gminy Buczkowice charakteryzować będzie całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 494,6 TJ/rok (tj. 137,4 GWh).
7. W strukturze zużycia paliw i energii w Gminie Buczkowice na wszystkie cele przeważający udział ma węgiel (37,9%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (21,4%), energia elektryczna (13,4%), drewno (12,3%), propan – butan (12,1%), olej opałowy (2,5%) oraz odnawialne źródła energii (0,4%).
8. Stan powietrza atmosferycznego w Gminie Buczkowice przedstawia się jako niezadawalający, co jest związane dużym udziałem zastosowania paliw stałych 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 przekroczeniach stężeń zanieczyszczeń: PM_{2,5}, PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu.
9. 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 pompą ciepła. Najdroższymi nośnikami energii jest olej opałowy, gaz ciekły oraz energia elektryczna (różnie w zależności od taryfy).
10. W Gminie Buczkowice nie występuje scentralizowany system ciepłowniczy.
11. Źródłem zasilania w gaz odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy Buczkowice są stacje redukcyjno-pomiarowe, znajdujące się w Buczkowicach oraz Rybarzowicach. Łączne zużycie gazu na terenie gminy w 2018 r. wyniosło 2 788,06 tys. m³.
PSG Sp. z o.o. oraz GAZ-SYSTEM S.A. informują, że na terenie Gminy Buczkowice nie jest planowana realizacja zadań inwestycyjnych w najbliższych latach.
12. 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 przyłączonymi do elektrociepłowni EC Bielsko w Bielsku-Białej i do stacji transformatorowej 220/110 kV Komorowice w Bielsku-Białej, wyposażonej w dwa autotransformatory 220/110 kV o mocy 160 MVA,
- 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 przyłączonymi do elektrociepłowni EC Bielsko w Bielsku-Białej i do 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 przyłączonymi do elektrowni wodnej EW Tresna w Tresnej i Zespołu Elektrowni Wodnych Porąbka-Żar w Międzybrodzu Bialskim.

TAURON Dystrybucja S.A. posiada Plan rozwoju na lata 2017-2022, w którym przewidziano realizację zadań na terenie Gminy Buczkowice. Informacje na ich temat przedstawiono w rozdziale 2.2.4.2.

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

- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (np. poprzez 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 energię elektryczną i paliwa gazowe,
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
- wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków – gmina w ramach swojej działalności może wspierać merytorycznie wnioskodawców.

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

- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- zaleca się termomodernizację w budynkach należących do gminy tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w kotłowniach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizacja źródeł ciepła, z wykorzystaniem zewnętrznych środków finansowych oferowanych w ramach oferty krajowych funduszy ochrony środowiska,
- należy wprowadzić 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.

15. 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).
16. Niniejszy „Projekt założeń...” stanowi dla Wójty 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”.
17. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z ustawą Prawo energetyczne w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe...”.
18. 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 aktualizacji „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.
19. 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

Załącznik nr 1	Dane obiektów użyteczności publicznej Gminy Buczkowice
Załącznik nr 2	Stacje transformatorowe na terenie Gminy Buczkowice
Załącznik nr 3	Pisma gmin ościennych

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. Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok.
8. Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu – H. Strefa bielsko – żywiecka.
9. Bank danych regionalnych www.stat.gov.pl.
10. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Buczkowice, 2013 r.
11. Strategia Rozwoju Gminy Buczkowice.
12. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Buczkowice z elementami strategii rozwoju gminy.
13. Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Buczkowice w części obszaru gminy w Sołectwie Rybarzowice.
14. Plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego Gminy Buczkowice.
15. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Buczkowice na lata 2017-2021 z perspektywą do roku 2024.
16. Opracowania dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku”, „Generalny pomiar ruchu w 2015 roku” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (ZAŁĄCZNIK B15).
17. Opracowanie „Raport roczny 2018” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego.
18. Pisma gmin ościennych.
19. Dane udostępnione przez Urząd Gminy Buczkowice.
20. Dane udostępnione przez TAURON Dystrybucja S.A.
21. Dane udostępnione przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.
22. Dane udostępnione przez GAZ-SYSTEM S.A.

Lp.	Obiekt	Adres	Powierzchnia, m ²	Kubatura, m ³	Wysokość, m	energia elektryczna, kWh										
						Zużycie 2016	Zużycie 2017	Zużycie 2018	Koszt 2016, zł	Koszt 2017, zł	Koszt 2018, zł	Koszt jednostkowy 2016, zł/JM	Koszt jednostkowy 2017, zł/JM	Koszt jednostkowy 2018, zł/JM	Zużycie jednostkowe 2018, JM/m2	Koszt jednostkowy 2018, zł/m2
1	Centrum Usług Wspólnych	Szkolna 2, Buczkowice	47,50	118,75	2,50	3256	3256	2884	820,00	820,00	758,00	0,252	0,252	0,263	60,711	15,958
2	Gminny Ośrodek Zdrowia	Szkolna 799, Buczkowice	160,00	1648,00	10,30	11612	13010	17040	7064,74	8115,23	6954,57	0,608	0,624	0,408	106,500	43,466
3	Przedszkole Publiczne w Buczkowicach	Bielska 12, Buczkowice	750,00	3000,00	4,00	52933	47294	43387	13380,18	11612,85	10677,68	0,253	0,246	0,246	57,849	14,237
4	Przedszkole Publiczne w Rybarzowicach	Rybarzowice	392,00	994,00	2,54	8284	9692	9220	2042,96	2444,27	2345,60	0,247	0,252	0,254	23,520	5,984
5	Szkoła Mistrzostwa Sportowego	Grunwaldzka 220, Buczkowice	2024,66	7234,00	3,57	24288	23029	21050	13500,00	12800,00	11700,00	0,556	0,556	0,556	10,397	5,779
6	Szkoła Podstawowa im. Mikołaja Kopernika	Szkolna 2, Buczkowice	5560,00	24193,00	4,35		136458	126053		84020,00	79538,00		0,616	0,631	22,671	14,305
7	Szkoła Podstawowa im. Jana Brzechwy	Beskidzka 29, Grodziszka	3140,00	24327,00	7,75	52718	67244	67554	30044,62	33521,26	34174,61	0,570	0,498	0,506	21,514	10,884
8	Szkoła Podstawowa im. J. Kukuczki	Widokowa 59, Kalna	1329,97	6103,00	4,59	13100	17767	12704	3876,00	5412,00	3920,00	0,296	0,305	0,309	9,552	2,947
9	Urząd Gminy	Lipowska 730, Buczkowice	1189,20	8712,00	7,33	66048	60655	58433	28354,41	26572,96	25587,81	0,429	0,438	0,438	49,136	21,517
10	Dom Ludowy w Rybarzowicach	Beskidzka 67, Rybarzowice	759,40	6550,00	8,63	20590	15096	10446	8839,28	6613,56	4574,30	0,429	0,438	0,438	13,756	6,024
11	Szkoła Podstawowa w Rybarzowicach	Beskidzka 108, Rybarzowice	5501,00	39005,00	7,09	60627	60610	60601	29961,00	30221,00	30783,00	0,494	0,499	0,508	11,016	5,596

Lp.	Obiekt	Adres	gaz, m3											węgiel											
			Zużycie 2016	Zużycie 2017	Zużycie 2018	Koszt 2016, zł	Koszt 2017, zł	Koszt 2018, zł	Koszt jednostkowy 2016, zł/JM	Koszt jednostkowy 2017, zł/JM	Koszt jednostkowy 2018, zł/JM	Zużycie jednostkowe 2018, JM/m2	Koszt jednostkowy 2018, zł/m2	Zużycie 2016	Zużycie 2017	Zużycie 2018	Koszt 2016, zł	Koszt 2017, zł	Koszt 2018, zł	Koszt jednostkowy 2016, zł/JM	Koszt jednostkowy 2017, zł/JM	Koszt jednostkowy 2018, zł/JM	Zużycie jednostkowe 2018, JM/m2	Koszt jednostkowy 2018, zł/m2	
1	Centrum Usług Wspólnych	Szkolna 2, Buczkowice	4694	4694	1997	975,32	975,32	381,16	0,21	0,21	0,19		42,04	8,02											0,00
2	Gminny Ośrodek Zdrowia	Szkolna 799, Buczkowice																							0,00
3	Przedszkole Publiczne w Buczkowicach	Bielska 12, Buczkowice	13248	14327	12892	29631,79	28399,45	27676,03	2,24	1,98	2,15	17,19	36,90												0,00
4	Przedszkole Publiczne w Rybarzowicach	Rybarzowice	5479	6358	4544	11609,42	12725,36	9227,28	2,12	2,00	2,03	11,59	23,54												0,00
5	Szkoła Mistrzostwa Sportowego	Grunwaldzka 220, Buczkowice	1100	1050	1032	3200,00	2900,00	2769,00	2,91	2,76	2,68	0,51	1,37	40,00	41,00	35,00	28574,00	29930,00	26600,00	714,35	730,00	760,00	0,02	13,14	
6	Szkoła Podstawowa im. Mikołaja Kopernika	Szkolna 2, Buczkowice		79508	84788		173599,00	184018,00		2,18	2,17	15,25	33,10												
7	Szkoła Podstawowa im. Jana Brzechwy	Beskidzka 29, Grodziszka	53040	50303	37593	99754,30	101860,13	72131,87	1,88	2,02	1,92	11,97	22,97												
8	Szkoła Podstawowa im. J. Kukuczki	Widokowa 59, Kalna	41566	44856	40842	21732,00	22275,00	20445,00	0,52	0,50	0,50	30,71	15,37												0,00
9	Urząd Gminy	Lipowska 730, Buczkowice	24830	20569	17763	42388,4	35114,26	34703,17	1,71	1,71	1,95	14,94	29,18												
10	Dom Ludowy w Rybarzowicach	Beskidzka 67, Rybarzowice	10134	12036	9873	17260,21	20499,70	17671,14	1,70	1,70	1,79	13,00	23,27												
11	Szkoła Podstawowa w Rybarzowicach	Beskidzka 108, Rybarzowice																							0,00

Lp.	Obiekt	Adres	Powierzchnia, m ²	Kubatura, m ³	Wysokość, m	woda, m3										
						Zużycie 2016	Zużycie 2017	Zużycie 2018	Koszt 2016, zł	Koszt 2017, zł	Koszt 2018, zł	Koszt jednostkowy 2016, zł/JM	Koszt jednostkowy 2017, zł/JM	Koszt jednostkowy 2018, zł/JM	Zużycie jednostkowe 2018, JM/m2	Koszt jednostkowy 2018, zł/m2
1	Centrum Usług Wspólnych	Szkolna 2, Buczkowice	47,50	118,75	2,50											
2	Gminny Ośrodek Zdrowia	Szkolna 799, Buczkowice	160,00	1648,00	10,30	194	162	149	4106,20	3293,20	2884,66	21,17	20,33	19,36	0,93	18,03
3	Przedszkole Publiczne w Buczkowicach	Bielska 12, Buczkowice	750,00	3000,00	4,00											
4	Przedszkole Publiczne w Rybarzowicach	Rybarzowice	392,00	994,00	2,54	205	308	249	1689,29	2538,04	1936,91	8,24	8,24	7,78	0,64	4,94
5	Szkoła Mistrzostwa Sportowego	Grunwaldzka 220, Buczkowice	2024,66	7234,00	3,57	1650	1450	1500	12777,00	11228,00	11615,00	7,74	7,74	7,74	0,74	5,74
6	Szkoła Podstawowa im. Mikołaja Kopernika	Szkolna 2, Buczkowice	5560,00	24193,00	4,35		1933	2140		31701,00	32825,00		16,40	15,34	0,38	5,90
7	Szkoła Podstawowa im. Jana Brzechwy	Beskidzka 29, Grodziszka	3140,00	24327,00	7,75	1192	1342	1180	5153,64	5804,46	4999,32		4,33	4,24	0,38	1,59
8	Szkoła Podstawowa im. J. Kukuczki	Widokowa 59, Kalna	1329,97	6103,00	4,59	349	449	365	5772,00	7403,00	6525,00	16,54	16,49	17,88	0,27	4,91
9	Urząd Gminy	Lipowska 730, Buczkowice	1189,20	8712,00	7,33	359	322	357	6045,45	5443,37	5696,54	16,84	16,90	15,96	0,30	4,79
10	Dom Ludowy w Rybarzowicach	Beskidzka 67, Rybarzowice	759,40	6550,00	8,63	552	402	439	8977,12	6248,57	7068,67	16,26	15,54	16,10	0,58	9,31
11	Szkoła Podstawowa w Rybarzowicach	Beskidzka 108, Rybarzowice	5501,00	39005,00	7,09	1352	1331	1372	20222,00	20906,00	21337,00	14,96	15,71	15,55	0,25	3,88

Lp.	Numer stacji SN/nN	Nazwa stacji SN/nN	Wykonanie stacji	Własność	Maksymalna moc stacji [kVA]
1	BBZ40432	Rybarzowice Żywiecka	Napowietrzna	Własna	250
2	BBZ40618	Buczkowice Skup	Napowietrzna	Własna	250
3	BBZ40602	Buczkowice 10 Gołąbek	Napowietrzna	Własna	250
4	BBZ40587	Rybarzowice CAPRI	Napowietrzna	Własna	250
5	BBZ49082	Buczkowice Prosperplast	Wnętrzowa	Obca	250
6	BBZ40410	Meszna 7 Jama	Napowietrzna	Własna	250
7	BBZ40109	Buczkowice Energoaparatura	Wnętrzowa	Własna	630
8	BBZ40472	Kalna 3 Dół Wioska	Napowietrzna	Własna	250
9	BBZ40898	Godziszka Żywiecka	Napowietrzna	Własna	400
10	BBZ49013	Godziszka Zakłady Mięsne	Napowietrzna	Obca	100
11	BBZ40604	Buczkowice Szkoła Leśna	Wnętrzowa	Własna	630
12	BBZ40496	Rybarzowice 6 Nad Żylicą	Napowietrzna	Własna	250
13	BBZ40473	Kalna 1 Góra	Napowietrzna	Własna	250
14	BBZ49007	Buczkowice Masarnia	Wnętrzowa	Obca	630
15	BBZ40906	Godziszka Narcyzów	Napowietrzna	Własna	400
16	BBZ40494	Rybarzowice Agronomówka	Napowietrzna	Własna	250
17	BBZ40110	Buczkowice 5 Ośrodek Zdrowia	Wnętrzowa	Własna	250
18	BBZ40107	Buczkowice 2 Tartak	Napowietrzna	Własna	250
19	BBZ40818	Rybarzowice Oczyszczalnia	Wnętrzowa	Własna	250
20	BBZ40736	Meszna DW Mieszko	Napowietrzna	Własna	250
21	BBZ40610	Godziszka Kółko Rolnicze	Napowietrzna	Własna	250
22	BBZ40104	Rybarzowice 2 Szkoła	Napowietrzna	Własna	250
23	BBZ40614	Buczkowice 9 Droga Woźna	Napowietrzna	Własna	250
24	BBZ40101	Godziszka 3 Olek	Napowietrzna	Własna	100
25	BBZ40800	Rybarzowice Ślusarnia	Napowietrzna	Własna	250
26	BBZ40926	Rybarzowice Wilkowska 1	Wnętrzowa	Własna	630
27	BBZ40609	Godziszka Zakręt	Napowietrzna	Własna	250
28	BBZ40105	Rybarzowice Pod Kępą	Napowietrzna	Własna	100
29	BBZ40106	Buczkowice 3 Za Wodą	Napowietrzna	Własna	400
30	BBZ40479	Buczkowice 7 Potok	Napowietrzna	Własna	250
31	BBZ49090	Rybarzowice Nad Żylicą MOSTMAR	Napowietrzna	Obca	250
32	BBZ40691	Rybarzowice Stacja Paliw	Napowietrzna	Własna	400
33	BBZ40605	Buczkowice Kościół	Napowietrzna	Własna	250
34	BBZ49089	PPHU Prosperplast	Wnętrzowa	Obca	400
35	BBZ40533	Rybarzowice 8 na Stawach	Napowietrzna	Własna	250
36	BBZ40103	Rybarzowice Cegielnia	Napowietrzna	Własna	250
37	BBZ40615	Buczkowice 16 Pod Lasem	Napowietrzna	Własna	250
38	BBZ40802	Buczkowice Stacja Paliw	Napowietrzna	Własna	250
39	BBZ40625	Rybarzowice Hajduki	Napowietrzna	Własna	250
40	BBZ40108	Buczkowice 1 Szkoła	Wnętrzowa	Własna	250
41	BBZ40511	Godziszka 6 Kościół	Napowietrzna	Własna	250
42	BBZ40098	Kalna 2 Kółko Rolnicze	Napowietrzna	Własna	250
43	BBZ40102	Godziszka 4 Górka	Napowietrzna	Własna	100
44	BBZ40497	Rybarzowice 7 Bruśnik	Napowietrzna	Własna	250
45	BBZ40099	Godziszka 2 Pod Lasem	Napowietrzna	Własna	250
46	BBZ40606	Buczkowice pod Godziszką	Napowietrzna	Własna	250
47	BBZ40628	Rybarzowice U Helci	Napowietrzna	Własna	250
48	BBZ49008	Buczkowice Meblownia	Wnętrzowa	Obca	400
49	BBZ40850	Rybarzowice Prosperplast	Napowietrzna	Własna	400
50	BBZ40887	Buczkowice Spółdzielnia	Wnętrzowa	Własna	250
51	BBZ49086	Rybarzowice MOSTMAR	Napowietrzna	Obca	250
52	BBZ40111	Buczkowice 6	Napowietrzna	Własna	250
53	BBZ40772	Rybarzowice Przepompownia	Napowietrzna	Własna	250
54	BBZ40341	Rybarzowice Gruby Dąb	Napowietrzna	Własna	250
55	BBZ40100	Godziszka 1 Szkoła	Napowietrzna	Własna	250
56	BBZ40493	Buczkowice 8 Kowale	Napowietrzna	Własna	250
57	BBZ49102	Rybarzowice DIL	Wnętrzowa	Obca	250
58	BBZ40826	Rybarzowice Wikliniarnia	Napowietrzna	Własna	250

URZĄD GMINY LIPOWA
ul. Wiejska 44, 34-324 Lipowa
pow. żywiecki - woj. śląskie
Regon 000543321
NIP 553-10-99-459

Lipowa, dnia 12.08.2019 r.

RI. 6236.1.33.2019.M.Sz.

EKO-TEAM KONSULTING

**ul. Spokojna 3
43-330 Hecznarowice**

dotyczy: aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Buczkowice.

W związku z pismem znak: ETK/283/2019 Wójt Gminy Lipowa poniżej przedstawia następujące odpowiedzi:

- Gmina Lipowa ma powiązania sieciowe gazownicze z Gminą Buczkowice. Stacje redukcyjno – pomiarowe posiadają rezerwy zasilania, które mogą być wykorzystane do zasilania nowych odbiorców w tym odbiorców Gminy Lipowa. Odbiorcy gazu z Gminy Lipowa zasilani są z poziomu średniego ciśnienia z zastosowaniem indywidualnych reduktorów gazu przy budynkach.
- Powyższe informacje zostały ujęte w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
- Gmina Lipowa nie wyklucza możliwości współpracy z Gminą Buczkowice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

WÓJT
Jan Góra

Otrzymują:

1. Adresat.
2. A/a.

URZĄD GMINY

34-325 ŁODYGOWICE

ul. Piłsudskiego 75, woj. śląskie

tel. 33 8630 500, fax 33 8630 501

IP 534-10-25 544 Regon 000547603

Łodygowice, dnia 12 sierpnia 2019r.

RIP.0604.24.2019.PH

EKO-TEAM KONSLUTING

ul. Spokojna 3

43-330 Hecznarowice

W odpowiedzi na Państwo pismo informuję, iż :

- Gmina Łodygowice ma powiązania sieciowe systemu gazowniczego z Gminą Buczkowice, ponieważ jednym ze źródeł zasilania w gaz terenu naszej Gminy jest stacja gazowa I stopnia w Buczkowicach. Według informacji posiadanych przez tut. Urząd System ciepłowniczy i elektroenergetyczny nie posiada powiązań z Gminą Buczkowice.
- Kwestia systemu gazowniczego została ujęta w „Projekcie założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Łodygowice na lata 2016 – 2030”. Natomiast w „Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Łodygowice na lata 2016-2019” brak jest informacji w tej kwestii.
- Wyrażamy otwartość i gotowość do współpracy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych.

Dodatkowe informacje można uzyskać telefonicznie (33) 86 30 529 lub mailowo marta@lodygowice.pl. Sprawę prowadzi pracownik tut. Urzędu P. Marta Czereczyn.

Z poważaniem

Z up. Wójta Gminy Łodygowice

mgr inż. Marcin Zyzak
KIEROWNIK REFERATU
Rozwoju, Inwestycji i Promocji

Otrzymują:

1. Adresat
2. RIP

Szczyrk, dnia 8 sierpnia 2019 r.

GKUHİR.604.20.2019

EKO-TEAM KONSULTING
ul. Spokojna 3
43-330 Hecznarowice

Dot. pisma ETK/280/2019 z dnia 07.06.2019 r.

W odpowiedzi na pismo ETK/280/2019 z dnia 07.06.2019 r. informuję, iż głównym źródłem zasilania sieci średniego napięcia (SN) zlokalizowanej na terenie Gminy Szczyrk jest stacja transformatorowa 110/15/6 kV Szczyrk zasilana liniami 110 kV Magurka oraz Żywiec. Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzno-kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia.

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

Na terenie Gminy Buczkowice zlokalizowana jest stacja redakcyjno-pomiarowa I stopnia, będąca źródłem dostawy gazu ziemnego do Szczyрку poprzez gazociąg średniego ciśnienia łączący Gminę Szczyrk i Gminę Buczkowice.

W zakresie systemu ciepłowniczego brak jest powiązań pomiędzy Gminą Buczkowice i Gminą Szczyrk.

Powyższe informacje zostały ujęte w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Ponadto informuję, iż na dzień dzisiejszy Gmina Szczyrk nie planuje podjęcia współpracy z Gminą Buczkowice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych oraz innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska, jednak nie wykluczamy takiej współpracy w przyszłości.

Z-ca BURMISTRZA MIASTA
SZCZYRKA

mgr inż. Wojciech Kufel

Otrzymują:

1. Adresat
2. GKUHİR a/a

OS.0124.062.2019

EKO-TEAM KONSULTING
Heczmarowice
ul. Spokojna 3

Odpowiadając na zapytania dotyczące projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Buczkowice informuję, że:

- Gmina Wilkowice nie posiada lokalnych połączeń sieciowych systemów energetycznych z Gminą Buczkowice;
- zostało to ujęte w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Wilkowice;
- Gmina Wilkowice nie wyklucza współpracy z Gminą Buczkowice w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą, elektryczną i gazową.

Z up. Wójta
A. Raszka
mgr Alicja Raszka-Micherdzińska
SEKRETARZ GMINY

Sporządziła Krystyna Skowrońska