

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bestwina na lata 2023 – 2038

ZLECENIODAWCA:



GMINA BESTWINA

Krakowska 111, 43-512 Bestwina

tel.: 32 215 77 00 fax: 32 215 77 12

e-mail: info@bestwina.pl, www.bestwina.pl

ZLECENIOBIORCA:



EKO – TEAM KONSULTING

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

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

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

AUTORZY OPRACOWANIA:

Piotr Kukla

Agnieszka Chylak

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. Oddział w Świerklanach,*
- 3. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej,*
- 4. PGE Energetyka Kolejowa S.A.,*
- 5. Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Oddział w Katowicach.*

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	6
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU	6
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMINY BESTWINA	6
1.2.1	Lokalizacja	6
1.2.2	Warunki naturalne	7
1.2.3	Sytuacja społeczno-gospodarcza	8
1.2.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	15
2	OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	22
2.1	OPIS OGÓLNY SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH GMINY	22
2.2	SYSTEMY ENERGETYCZNE	22
2.2.1	Bilans energetyczny Gminy	22
2.2.2	System ciepłowniczy	24
2.2.3	System gazowniczy	24
2.2.3.1	INFORMACJE OGÓLNE	24
2.2.3.2	ODBIORCY I ZUŻYCIE GAZU	25
2.2.4	System elektroenergetyczny	28
2.2.4.1	INFORMACJE OGÓLNE	28
2.3	JAKOŚĆ POWIETRZA NA OBSZARZE GMINY	31
2.3.1	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu oraz gminy	32
2.3.2	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	38
2.3.3	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie gminy	40
2.4	KOSZTY ENERGII	48
3	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA	52
3.1	ENERGIA WIATRU	54
3.3	ENERGIA SPADKU WODY	59
3.4	ENERGIA SŁONECZNA	60
3.5	ENERGIA Z BIOMASY	61
3.6	ENERGIA Z BIOGAZU	63
3.7	MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH WRAZ Z OKREŚLENIEM POTENCJAŁU ZWIĘKSZENIA EFEKTYWNOŚCI	65
4	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	66
5	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2040 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU	68
5.1	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO GMINY DO ROKU 2040	68
5.2	OGÓLNE KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ	70
6	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII	71
6.1	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ” - MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 11 CZERWCA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	71
6.1.1	Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej	72
6.1.2	Monitoring kosztów i zużycia w obiekcie i budynku	73
6.1.3	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej	74
6.2	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „MIESZKALNICTWO”	75
6.2.1	Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych	77
6.3	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „HANDEL, USŁUGI I PRZEDSIĘBIORSTWA”	78
6.4	PROPOZYCJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W GRUPIE „OŚWIETLENIE”	78
7	PODSUMOWANIE	79
8	ZAŁĄCZNIKI	82

SPIS TABEL

TABELA 1-1 PORÓWNANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW DEMOGRAFICZNYCH	10
TABELA 1-2 WSKAŹNIKI ZMIAN ZWIĄZANYCH Z RYNKIEM PRACY	11
TABELA 1-3 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH WG KLASYFIKACJI PKD 2007 W 2021 ROKU	12
TABELA 1-4 PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA	17
TABELA 1-5 STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1995 – 2020 DOTYCZĄCA GMINY BESTWINA	18
TABELA 1-6 WSKAŹNIKI ZMIAN W GOSPODARCE MIESZKANIOWEJ	19
TABELA 1-7 WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE GMINY BESTWINA	20
TABELA 2-1 BILANS PALIW I ENERGII DLA GMINY BESTWINA ZA ROK 2021	23
TABELA 2-2 INFORMACJE DOTYCZĄCE INFRASTRUKTURY GAZOWEJ PSG SP. Z O.O. NA TERENIE GMINY BESTWINA	24
TABELA 2-3 INFORMACJE DOTYCZĄCE INFRASTRUKTURY GAZOWEJ GAZ-SYSTEM S.A. NA TERENIE GMINY BESTWINA	25
TABELA 2-4 LICZBA ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH TARYFOWYCH NA TERENIE GMINY BESTWINA W LATACH 2020 - 2022	25
TABELA 2-5 DŁUGOŚĆ LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W BIELSKU-BIAŁEJ NA TERENIE GMINY BESTWINA W LATACH 2020 – 2022.	28
TABELA 2-6 LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII PRZEZ ODBIORCÓW TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W BIELSKU-BIAŁEJ NA TERENIE GMINY BESTWINA W 2020 R.	29
TABELA 2-7 LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII PRZEZ ODBIORCÓW TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W BIELSKU-BIAŁEJ NA TERENIE GMINY BESTWINA W 2021 R.	29
TABELA 2-8 LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII PRZEZ ODBIORCÓW TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W BIELSKU-BIAŁEJ NA TERENIE GMINY BESTWINA W 2022 R.	29
TABELA 2-9 LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII PRZEZ ODBIORCÓW PGE ENERGETYKA KOLEJOWA S.A. NA TERENIE GMINY BESTWINA W LATACH 2020 – 2022	30
TABELA 2-10 CZYNNIKI METEOROLOGICZNE WPLYWAJĄCE NA STAN ZANIECZYSZCZENIA ATMOSFERY	32
TABELA 2-11 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ZDROWIA	39
TABELA 2-12 DOPUSZCZALNE NORMY W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA – KRYTERIUM OCHRONY ROŚLIN	40
TABELA 2-13 POZIOMY ALARMOWE DLA NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI	40
TABELA 2-14 ZAŁOŻENIA DO WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ	42
TABELA 2-15 ROCZNA EMISJA SUBSTANCJI SZKODLIWYCH DO ATMOSFERY ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY BESTWINA W 2021 ROKU, KG/ROK	43
TABELA 2-16 ROCZNA EMISJA DWUTLENKU WĘGLA ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA TERENIE GMINY BESTWINA W 2021 ROKU, KG/ROK	44
TABELA 2-17 WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ	45
TABELA 2-18 ZESTAWIENIE ZBIORCZE EMISJI SUBSTANCJI DO ATMOSFERY Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI NA TERENIE GMINY BESTWINA W ROKU 2021	46
TABELA 2-19 CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO OBIEKTU JEDNORODZINNEGO	48
TABELA 2-20 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	49
TABELA 3-1 POTENCJALNE ZASOBY ENERGII GEOTERMALNEJ W POLSCE	57
TABELA 3-2 POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY ENERGII ZAWARTEJ W BIOMASIE NA TERENIE GMINY BESTWINA	63
TABELA 4-1 ZAKRES WSPÓŁPRACY GMINY BESTWINA Z GMINAMI OŚCIENNYMI W ZAKRESIE SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH I OCHRONY ŚRODOWISKA	67
TABELA 5-1 ZUŻYCIE ENERGII I PALIW W PODZIALE NA NOŚNIKI ENERGII ORAZ GRUPY ODBIORCÓW W LATACH 2021 - 2040	69
TABELA 6-1 ZESTAWIENIE MOŻLIWYCH DO OSIĄGNIĘCIA OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA W STOSUNKU DO STANU PRZED TERMOMODERNIZACJĄ DLA RÓŻNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH	76

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1-1 LOKALIZACJA GMINY BESTWINA NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU	7
RYSUNEK 1-2 LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE BESTWINA W LATACH 2000 – 2021	9
RYSUNEK 1-3 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA DLA GMINY BESTWINA	11
RYSUNEK 1-4 LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY BESTWINA W LATACH 2009 – 2021	13
RYSUNEK 1-5 UŻYTKOWANIE GRUNTÓW W GOSPODARSTWACH NA TERENIE GMINY BESTWINA	14
RYSUNEK 1-6 TERENY LEŚNE GMINY BESTWINA	15
RYSUNEK 1-7 MAPA STREF KLIMATYCZNYCH POLSKI I MINIMALNE TEMPERATURY ZEWNĘTRZNE	16
RYSUNEK 1-8 PRZECIĘTNE ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ	17

RYSUNEK 2-1 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2021 ROKU	22
RYSUNEK 2-2 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW I ENERGII NA WSZYSTKIE CELE ŁĄCZNIE W GMINIE BESTWINA.	23
RYSUNEK 2-3 LICZBA ODBIORCÓW GAZU ZIEMNEGO NA TERENIE GMINY BESTWINA W LATACH 2020 – 2022	26
RYSUNEK 2-4 ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO NA TERENIE GMINY BESTWINA W LATACH 2020 – 2022	26
RYSUNEK 2-5 LICZBA ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GMINIE BESTWINA W LATACH 2020 – 2022.....	30
RYSUNEK 2-6 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GMINIE BESTWINA W LATACH 2020 – 2022	30
RYSUNEK 2-7 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GMINIE BESTWINA W LATACH 2020 – 2022	31
RYSUNEK 2-8 PODZIAŁ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA STREFY DLA CELÓW OCENY JAKOŚCI POWIETRZA ZA 2022 ROK	33
RYSUNEK 2-9 KLASYFIKACJA STREF W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM ZA 2022 ROK DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 DLA CZASU UŚREDNIANIA - 24 GODZ., Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW OKREŚLONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA LUDZI.....	34
RYSUNEK 2-10 KLASYFIKACJA STREF W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM ZA 2022 ROK DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM2,5 DLA CZASU UŚREDNIANIA - ROK, Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIUM OKREŚLONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA LUDZI - II FAZA	35
RYSUNEK 2-11 KLASYFIKACJA STREF W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM ZA 2022 ROK DLA BENZO(A)PIRENU W PYLE ZAWIESZONYM PM10 DLA CZASU UŚREDNIANIA - ROK, Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW OKREŚLONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA LUDZI	36
RYSUNEK 2-12 KLASYFIKACJA STREF W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM ZA 2022 ROK DLA OZONU W ODNIESIENIU DO POZIOMU CELU DLUGOTERMINOWEGO, Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW OKREŚLONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA LUDZI	37
RYSUNEK 2-13 WIDOK PANELU GŁÓWNEGO APLIKACJI DO SZACOWANIA EMISJI ZE ŚRODKÓW TRANSPORTU	41
RYSUNEK 2-14 UDZIAŁ RODZAJÓW ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERE W GMINIE BESTWINA W 2021 ROKU	47
RYSUNEK 2-15 UDZIAŁ EMISJI ZASTĘPCZEJ Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI W CAŁKOWITEJ EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH PRZELICZONYCH NA EMISJĘ RÓWNOWAŻNĄ SO ₂ W GMINIE BESTWINA W 2021 ROKU	48
RYSUNEK 2-16 PORÓWNIANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	50
RYSUNEK 2-17 PORÓWNIANIE ROCZNYCH KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII W ODNIESIENIU DO JEDNOSTKOWYCH WSKAŹNIKÓW KOSZTÓW ENERGII UŻYTECZNEJ DLA RÓŻNYCH NOŚNIKÓW	51
RYSUNEK 3-1 RÓŻNICA POTENCJAŁÓW DOSTĘPNOŚCI ZASOBÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	53
RYSUNEK 3-2 PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W KRAJOWYM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM W LATACH 1950 – 2020	54
RYSUNEK 3-3 ZASOBY ENERGII WIATROWEJ W POLSCE.....	55
RYSUNEK 3-4 SCHEMAT INSTALACJI POMPY CIEPŁA Z WYMIENNIKIEM GRUNTOWYM	58
RYSUNEK 3-5 SCHEMAT ZŁOŻA GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	59
RYSUNEK 6-1 SCHEMAT DZIAŁAŃ W RAMACH ZARZĄDZANIA ENERGIĄ.....	73
RYSUNEK 6-2 PRZYKŁADOWY ALGORYTM MONITORINGU	74
RYSUNEK 6-3 PRZYKŁADOWE PORÓWNIANIE, STAREJ I NOWEJ INSTALACJI GRZEWOCZEJ	76

1 WSTĘP

1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą prawną opracowania jest art. 19 ustawy Prawo Energetyczne, na podstawie której została sporządzona aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bestwina” przez firmę EKO – TEAM KONSULTING. Aktualizowane Założenia zostały przyjęte uchwałą Rady Gminy Bestwina nr XXII/158/2020 z 28 września 2020 r.

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 instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.
- zakres współpracy z innymi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie pełnym ze względu na cel, któremu ma służyć.

1.2 Charakterystyka gminy Bestwina

1.2.1 Lokalizacja

Gmina Bestwina położona jest w północnej części powiatu bielskiego w południowej części województwa śląskiego.

Gmina Bestwina zlokalizowana jest w odległości 24 km od Oświęcimia, 55 km od Katowic i 81 km od Krakowa. W odległości około 40 km położony jest Cieszyn, w którym znajduje się największe przejście graniczne południowej Polski.

Gmina Bestwina graniczy:

- od południa z miastem na prawach powiatu Bielskiem-Białą,
 - od zachodu z gminą miejsko-wiejską Czechowice-Dziedzice należącą do powiatu bielskiego,
 - od północy z gminą Miedźna i gminą Pszczyna (sołectwo Rydułtowice) należącymi do powiatu Pszczyńskiego,
- od wschodu z gminą Wilamowice należącą do powiatu bielskiego.



Rysunek 1-1 Lokalizacja gminy Bestwina na tle województwa i powiatu
źródło: <http://gminy.pl/>

Cała gmina Bestwina zajmuje obszar 37,68 km², w tym:

- sołectwo Bestwina 13,53 km²,
- sołectwo Bestwinka 4,55 km²,
- sołectwo Janowice 7,09 km²,
- sołectwo Kaniów 12,51 km².

Gmina jest dobrze skomunikowana z sąsiednimi terenami. Sieć drogową stanowi 85,9 km dróg gminnych oraz 40,7 km dróg powiatowych. Komunikację publiczną zapewnia Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku-Białej oraz Komunikacja Beskidzka S.A., funkcjonująca w ramach Beskidzkiego Związku Powiatowo-Gminnego.

1.2.2 Warunki naturalne

Gmina Bestwina wchodzi w skład województwa śląskiego, które położone jest na obszarach Niziny Śląskiej, Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej, Wyżyny Śląskiej, częściowo Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, Kotliny Oświęcimskiej, Pogórza Karpackiego oraz Beskidów Zachodnich (Beskid Śląski i Żywiecki). W klasyfikacji klimatyczno-rolniczej tereny Gminy zalicza się do typu klimatów podgórskich nizin i kotlin - krainy górnośląskiej.

Klimat występujący na terenie gminy kształtują masy powietrza:

- podzwrotnikowego – dochodzące z południa przez Bramę Morawską,
- arktycznego i podbiegunowego – napływające z północy,
- morskiego – znad Atlantyku,
- kontynentalnego – z Europy Wschodniej.

Pod względem klimatycznym według podziału R. Gumińskiego część północna gminy należy do dzielnicy tarnowskiej, natomiast południowa do dzielnicy podkarpackiej. Ciepłsza dzielnica tarnowska charakteryzuje się średnią temperaturą roku wynoszącą 8,5°C, setką mroźnych dni, oraz 60 – 75 dniami z pokrywą śnieżną. Średnia roczna suma opadów wynosi 779 mm w tym 563 mm w roku suchym i 987 mm w roku wilgotnym. Największe opady występują w czerwcu i lipcu zaś najniższe w styczniu i lutym.

Najwyższe średnie miesięczne temperatury w gminie Bestwina mają miejsce w lipcu i wynoszą około +17,9°C. Natomiast najchłodniejszymi miesiącami są styczeń i luty.

Południowo-wschodnia część gminy położona jest na terenach bardzo korzystnych pod względem klimatycznym. Obszary te pozostają najczęściej poza zasięgiem mgieł radiacyjnych, charakteryzują się łagodnymi dobowymi wahaniami temperatury i wilgotności powietrza, dobrą lub bardzo dobrą naturalną wentylacją oraz dobrymi lub bardzo dobrymi warunkami aerosanitarnymi.

Tereny gminy położone są wzdłuż Wisły, Białej i Łękawki, leżą na terenach niekorzystnych pod względem klimatycznym. Występuje tu mezoklimat den dolinnych, o krótkim okresie bezprzymrozkowym, o dużych wahaniami temperatury i wilgotności powietrza w czasie doby, położonych w zasięgu inwersji temperatury i wilgotności powietrza stanowiących przeważnie zastoiska chłodnego powietrza ze względu na słabą wentylację.

Na obszarze gminy przeważają wiatry z kierunków zachodnich, wiejące przez około 50% rocznego czasu, średnie prędkości wiatrów wynoszą 2,7 – 5,4 m/s, przy czym najsilniejsze prędkości osiągają wiatry południowe. Charakterystycznymi warunkami anemometrycznymi dla obszaru gminy jest duża ilość ciszy, które występują przez około 20% czasu rocznego. Warunki wietrzne, w tym szczególnie kierunki wiejących wiatrów mają ogromne znaczenie dla stanu i jakości powietrza ze względu na to, że zanieczyszczenia atmosferyczne przemieszczane są wzdłuż tych kierunków.

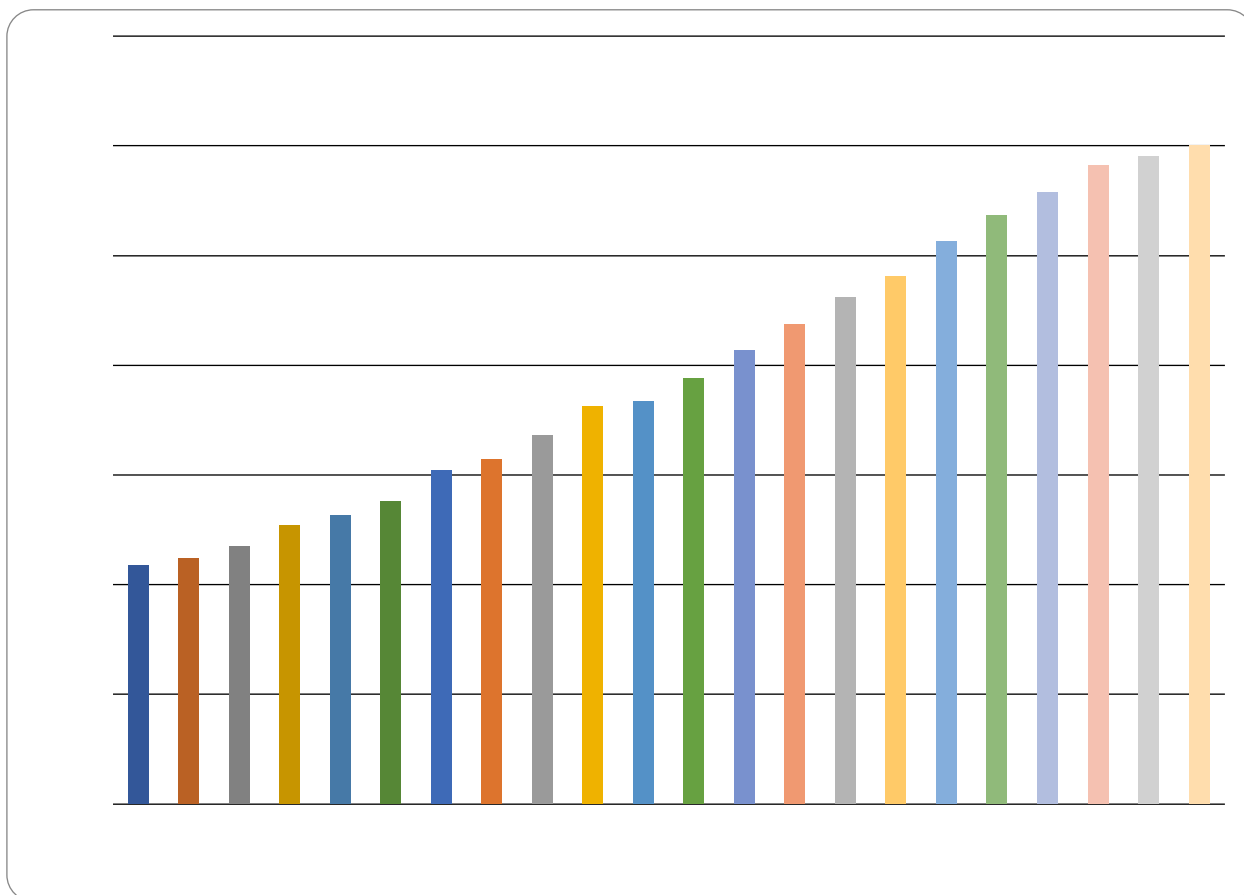
1.2.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym dziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące gminy Bestwina za 2021 rok (ostatni zamknięty rok bilansowy) oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2021. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych, raportu z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2010 i 2021 oraz Urzędu Gminy Bestwina.

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 Bestwina zajmuje obszar o powierzchni 37,92 km² i liczy ok. 12 tys. mieszkańców. Liczba ludności w Gminie Bestwina w latach 2000 – 2021 wzrosła o 1 912 osób.



Rysunek 1-2 Liczba ludności w gminie Bestwina w latach 2000 – 2021

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 poniższej tabeli porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące gminy Bestwina 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 1995-2021
Stan ludności na 31.12.2021		12 003	osób	↗
Powierzchnia gminy		37,9	km ²	↗
Gęstość zaludnienia	gmina	316,5	os./km ²	↗
	powiat	363,0	os./km ²	↗
	województwo	361,3	os./km ²	↘
	kraj	121,8	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	gmina	-0,22	%	↘
	powiat	-0,34	%	↘
	województwo	-0,71	%	↘
	kraj	-0,49	%	↘
Saldo migracji	gmina	0,60	%	↘
	powiat	0,45	%	↗
	województwo	-0,10	%	↘
	kraj	0,02	%	↗

↘ - trend spadkowy

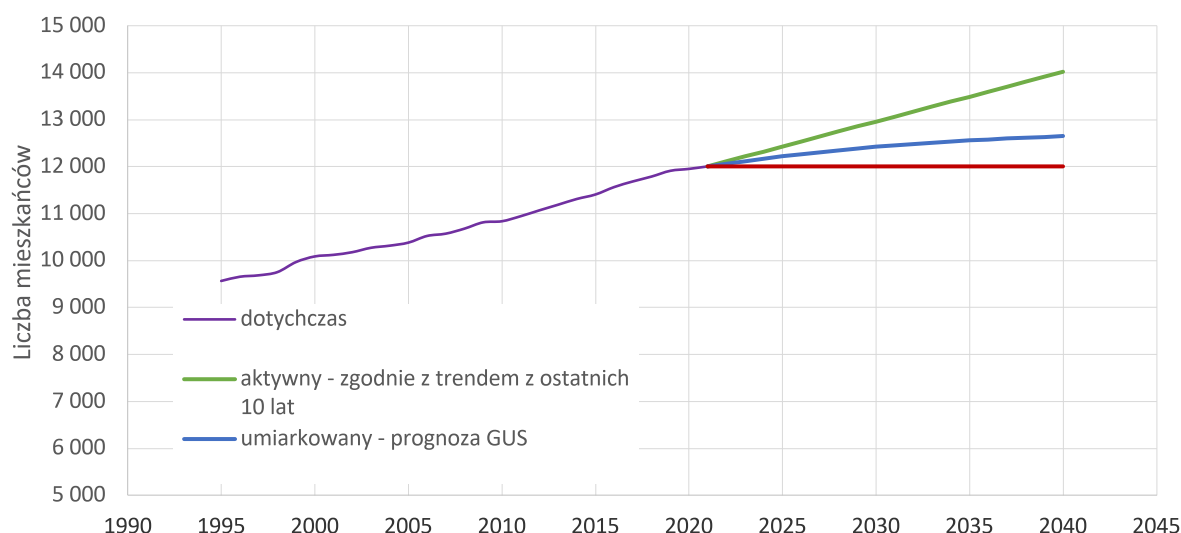
→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi około 316,5 os./km² i jest niższa od średniej dla województwa śląskiego oraz powiatu bielskiego.

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

Prognoza GUS do 2040 r. przewiduje wzrost liczby mieszkańców o ok. 5,4% względem roku 2021. Taki wariant przyjęto jako umiarkowany scenariusz rozwoju gminy (Scenariusz B). W scenariuszu pasywnym (najbardziej niekorzystnym) przyjęto, że liczba mieszkańców utrzyma się na poziomie z roku 2021 (Scenariusz A). W scenariuszu aktywnym (Scenariusz B) przyjęto, że liczba ludności wzrośnie o ok. 16,8% względem poziomu z roku 2021, co jest zgodnie z dotychczasowym trendem zmian liczby mieszkańców gminy. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 1-3 Prognoza demograficzna dla gminy Bestwina

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 2021 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł około 59,89%) w latach 1995 – 2021 wzrosła.

Podobnie 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 Bestwina, powiecie, województwie oraz całym kraju.

Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995 – 2021
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	59,9	%	↗
	powiat	59,5	%	↗
	województwo	58,7	%	↘
	kraj	59,2	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	19,8	%	↗
	powiat	20,7	%	↗
	województwo	24,1	%	↗
	kraj	22,6	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	20,3	%	↘
	powiat	19,8	%	↘
	województwo	17,2	%	↘
	kraj	18,2	%	↘

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995 – 2021
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	19,6	%	↗
	powiat	36,3	%	↗
	województwo	47,2	%	↘
	kraj	42,9	%	↗
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	108,2	l.p./1000os.	↗
	powiat	118,0	l.p./1000os.	↗
	województwo	114,4	l.p./1000os.	↗
	kraj	127,0	l.p./1000os.	↗

źródło: GUS, analizy własne

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

Niski udział liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym w gminie może być spowodowany pracą znacznej części osób w gospodarstwach rolnych, co nie jest wykazywane w statystykach GUS.

1.2.3.2 Działalność gospodarcza, rolnictwo, leśnictwo

Działalność gospodarcza

Na terenie gminy w 2021 roku zarejestrowanych było 1 299 podmiotów gospodarczych – głównie małych i średnich (wg klasyfikacji REGON). W ciągu ostatnich 25 lat liczba ta wzrosła niemal trzykrotnie. Dane o liczbie podmiotów gospodarczych na terenie gminy na tle innych gmin powiatu pokazano w poniższej tabeli oraz na rysunku.

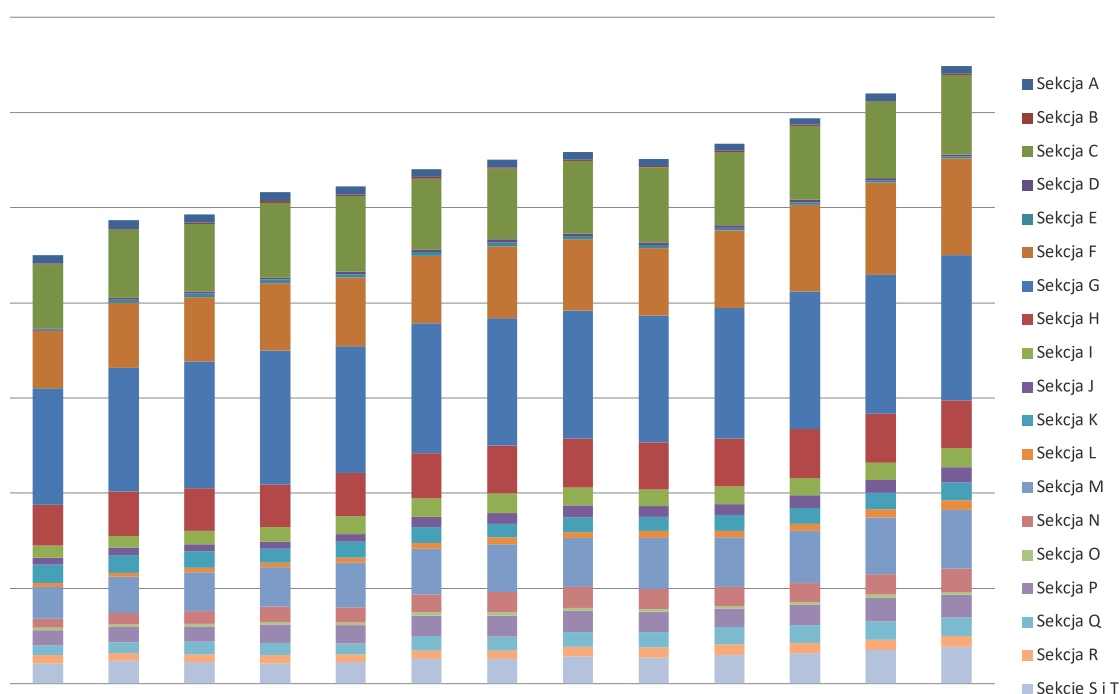
Do największych grup branżowych na terenie Gminy Bestwina należą firmy z kategorii Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle, a także kategorii Budownictwo i Przetwórstwo przemysłowe.

Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w 2021 roku

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów
Sekcja A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	16
Sekcja B	Górnictwo i wydobywanie	2
Sekcja C	Przetwórstwo przemysłowe	167
Sekcja D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	5
Sekcja E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	4
Sekcja F	Budownictwo	203
Sekcja G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	305
Sekcja H	Transport i gospodarka magazynowa	101
Sekcja I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	40
Sekcja J	Informacja i komunikacja	32
Sekcja K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	37

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów
Sekcja L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	20
Sekcja M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	124
Sekcja N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	49
Sekcja O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	6
Sekcja P	Edukacja	48
Sekcja Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	39
Sekcja R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	22
Sekcje S i T	Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	77
RAZEM		1 299

źródło: GUS, analizy własne



Rysunek 1-4 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Bestwina w latach 2009 – 2021

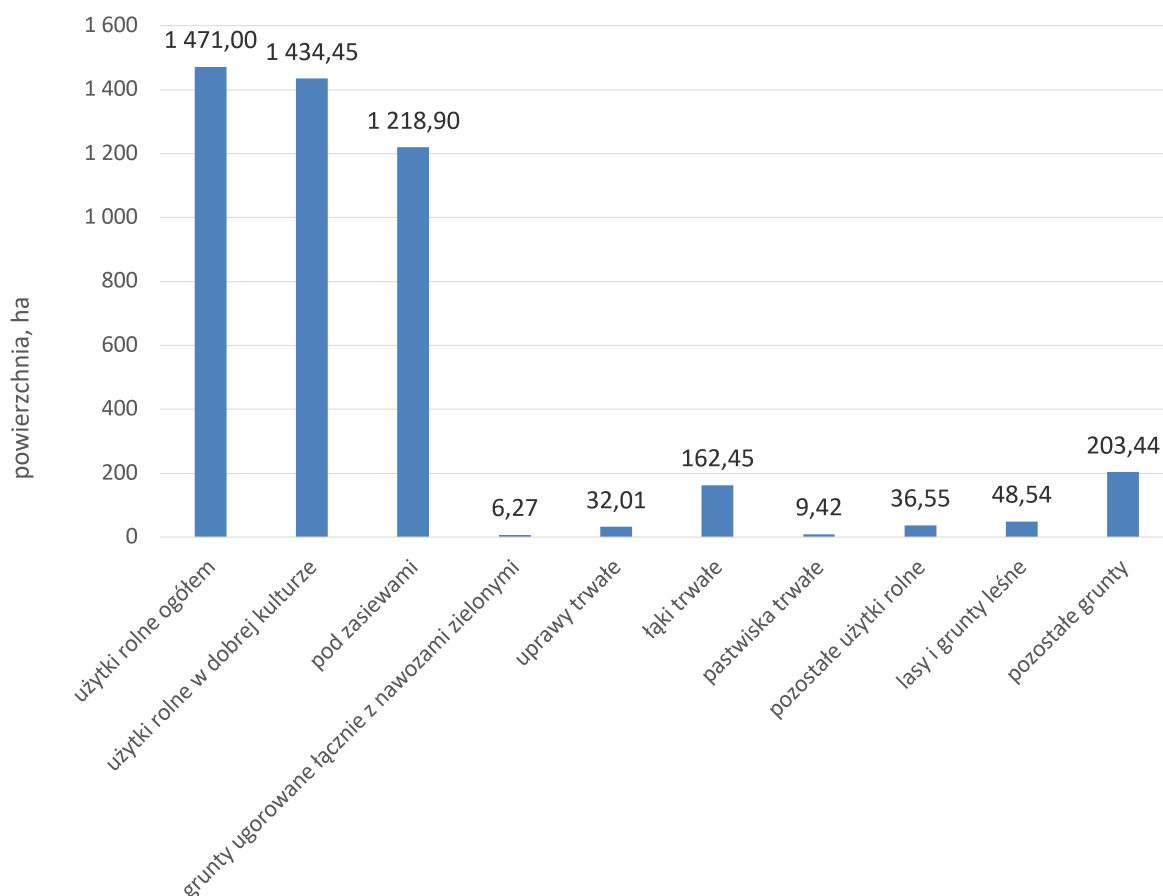
źródło: GUS, analizy własne

Bazując na poprzednich Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bestwina na lata 2020 – 2034 można stwierdzić wzrost liczby firm na terenie gminy z 1 100 w 2015 roku do 1 299 w 2021 roku.

Rolnictwo i leśnictwo

Teren gminy należy do obszarów o wysokiej koncentracji użytków rolnych w gospodarstwach, które stanowią około 39% jej powierzchni. Lasy i grunty leśne na terenie gminy stanowią ok. 1,3% jej powierzchni.

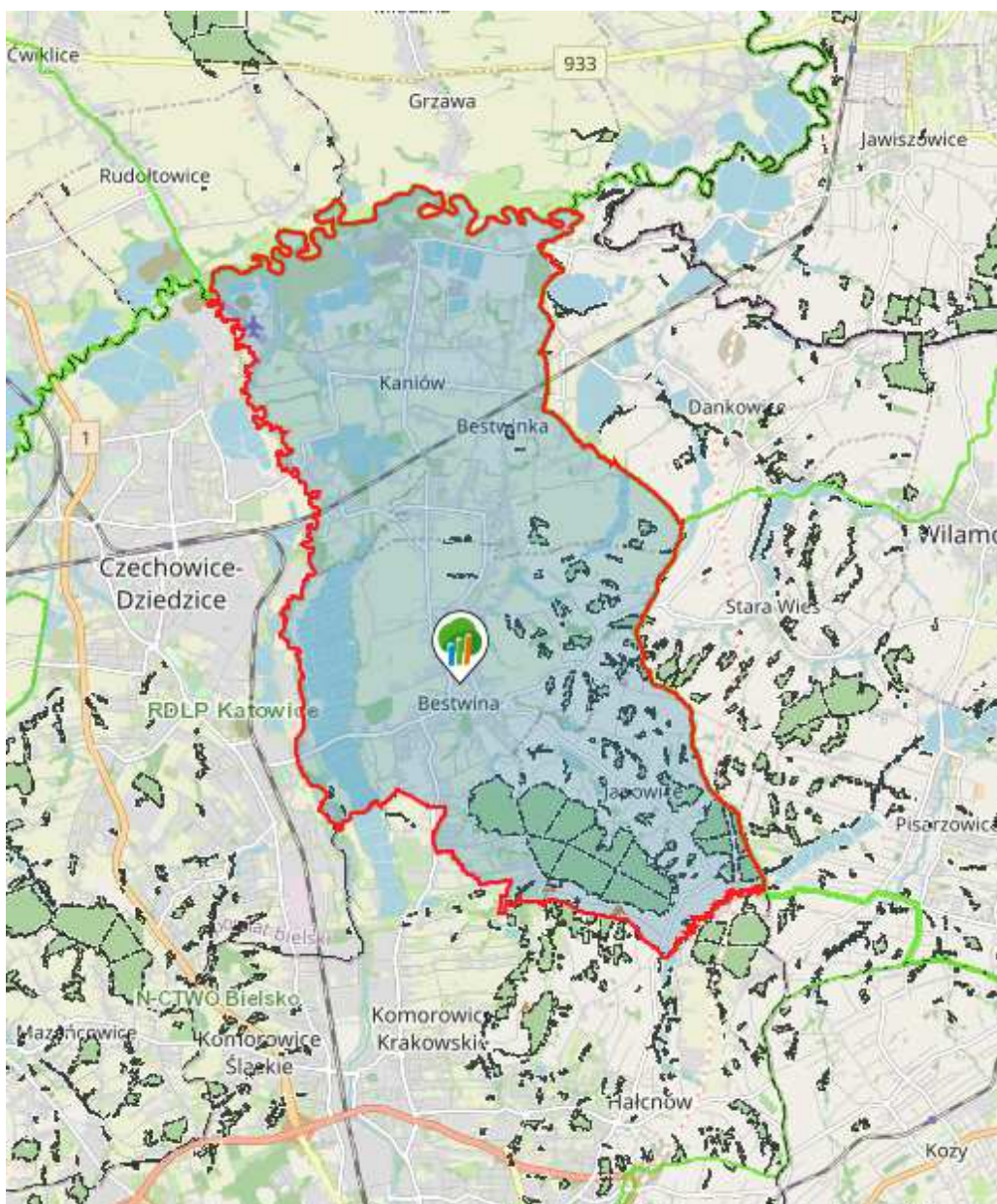
Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze gminy została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 1-5 Użytkowanie gruntów w gospodarstwach na terenie gminy Bestwina
źródło: PSR 2020

Tereny leśne gminy Bestwina administrowane są przez Nadleśnictwo Bielsko.

Na poniższym rysunku przedstawiono zalesienia na terenie gminy.



Rysunek 1-6 Tereny leśne gminy Bestwina

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, OSP, Gminny Ośrodek Kultury) 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, a w okresie letnim do chłodzenia. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na poniższym rysunku.



Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:

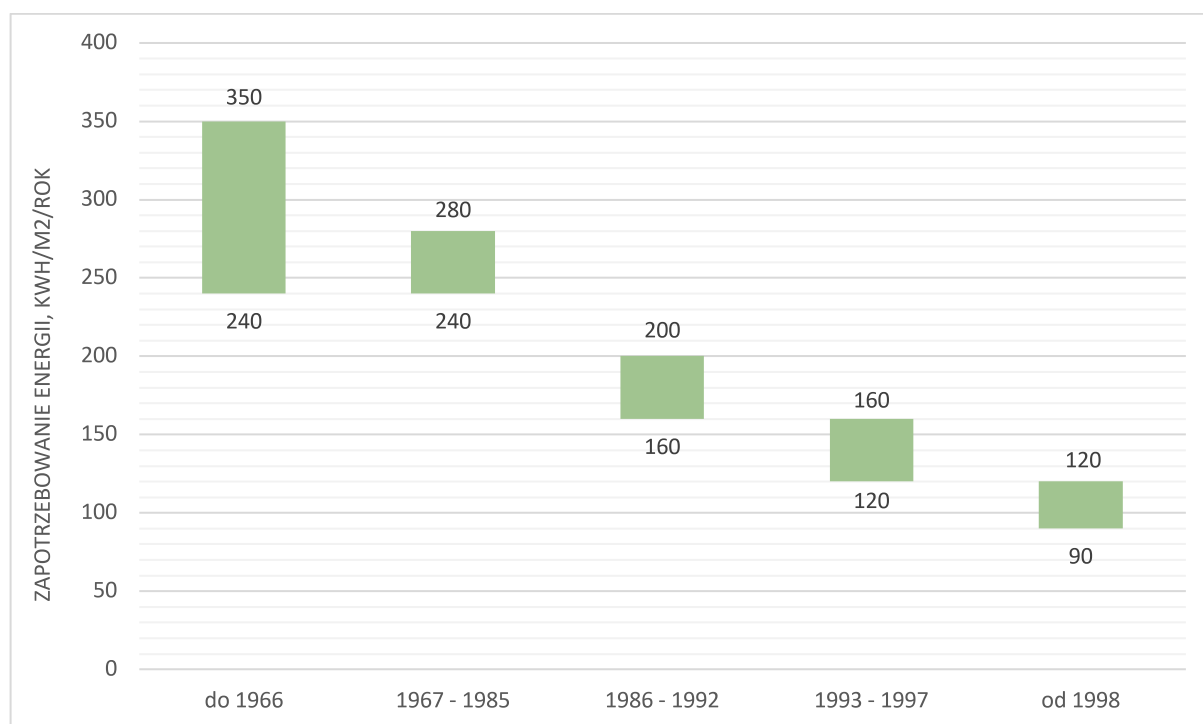
- I strefa (-16°C),
- II strefa (-18°C),
- III strefa (-20°C),
- IV strefa (-22°C),
- V strefa (-24°C).

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

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

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

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



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

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

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

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

1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie gminy Bestwina można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinna, rolniczą zagrodową oraz wielorodzinna. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o Narodowy Spis Powszechny w 2020 roku uzupełniony o informacje GUS do roku 2021.

Na koniec 2020¹ roku na terenie gminy zlokalizowane były 3 103 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 327 607 m² (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 27,29 m² i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o 5,9 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 105,58 m² (2020 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o około 24,14 m²/mieszkanie. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny

¹ Ostatnie dostępne dane dla mieszkalnictwa

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 – 2020 dotycząca gminy Bestwina

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m ²	sztuk	m ²
1995	2 512	204 572	22	2 790
1996	2 518	205 608	6	1 036
1997	2 542	209 355	24	3 747
1998	2 558	212 284	16	2 569
1999	2 581	214 922	23	2 638
2000	2 601	217 806	21	2 934
2001	2 647	223 277	46	5 471
2002	2 974	260 109	46	5 493
2003	3 028	267 173	55	7 211
2004	3 055	271 789	34	5 373
2005	3 081	275 684	28	4 126
2006	3 116	280 638	38	5 233
2007	3 179	289 273	69	9 049
2008	3 225	295 397	48	6 271
2009	3 258	299 724	34	4 396
2010	2 678	272 754	38	4 777
2011	2 709	276 953	33	4 635
2012	2 756	283 288	49	6 578
2013	2 799	288 767	44	5 617
2014	2 826	292 249	27	3 482
2015	2 868	297 531	45	5 760
2016	2 911	302 982	44	5 565
2017	2 955	308 348	45	5 516
2018	3 016	315 936	62	7 734
2019	3 055	321 136	40	5 368
2020	3 103	327 607	48	6 471

źródło: GUS, analizy własne

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

Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995-2020
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	86,4	m ² pow.uż/ha	↗
	powiat	103,6	m ² pow.uż/ha	↗
	województwo	104,9	m ² pow.uż/ha	↗
	kraj	35,8	m ² pow.uż/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	27,4	m ² /osobę	↗
	powiat	28,6	m ² /osobę	↗
	województwo	28,8	m ² /osobę	↗
	kraj	29,2	m ² /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	105,6	m ² /osobę	↗
	powiat	93,8	m ² /osobę	↗
	województwo	71,8	m ² /osobę	↗
	kraj	74,5	m ² /osobę	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	3,9	os./mieszk.	↗
	powiat	3,3	os./mieszk.	↘
	województwo	2,5	os./mieszk.	↘
	kraj	2,5	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995-2020 na 1000 mieszkańców	gmina	82,4	szt.	↗
	powiat	79,1	szt.	↗
	województwo	54,6	szt.	↗
	kraj	89,6	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995-2020 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	31,7	%	↗
	powiat	26,0	%	↗
	województwo	13,6	%	↗
	kraj	22,8	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995-2020	gmina	131,8	m ² /mieszk.	↗
	powiat	136,3	m ² /mieszk.	↗
	województwo	119,0	m ² /mieszk.	↘
	kraj	98,2	m ² /mieszk.	↗

źródło: GUS, analizy własne

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

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 zewnętrznych materiałami termoizolacyjnymi.

Należy stymulować i zachęcać do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (np. poprzez organizowanie tematycznych spotkań,

przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy, prowadzenie punktu informacyjno-doradczego w Urzędzie Gminy).

1.2.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty zlokalizowane na terenie gminy administrowane przez Urząd Gminy. Wykaz tych obiektów przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1-7 Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy Bestwina

Lp.	Nazwa podmiotu	Adres	Sołectwo
1	Budynek gromadzki w Kaniowie	Batalionów Chłopskich 19	Kaniów
2	Budynek komunalny Batalionów Chłopskich 15a w Kaniowie	Batalionów Chłopskich 15a	Kaniów
3	Budynek komunalny Batalionów Chłopskich 50 w Kaniowie	Batalionów Chłopskich 50	Kaniów
4	Budynek komunalny Czechowicka 21-23 w Kaniowie	Czechowicka 21-23	Kaniów
5	Budynek komunalny Janowicka 137 w Janowicach	Janowicka 137	Janowice
6	Budynek komunalny Krakowska 170 w Bestwinie	Krakowska 170	Bestwina
7	Budynek komunalny Plebańska 12 w Bestwinie	Plebańska 12	Bestwina
8	Budynek komunalny Plebańska 19 w Bestwinie	Plebańska 19	Bestwina
9	Budynek komunalny Rybacka 14 w Kaniowie	Rybacka 14	Kaniów
10	Budynek komunalny Szkolna 4-6 w Bestwinie	Szkolna 4-6	Bestwina
11	Gminny Ośrodek Kultury w Bestwinie	Krakowska 123	Bestwina
12	Hala Sportowa w Kaniowie	Batalionów Chłopskich 15	Kaniów
13	Ludowy Klub Sportowy Bestwina	Podzamecze 18	Bestwina
14	Ludowy Klub Sportowy Bestwinka	św. Floriana 97	Bestwinka
15	Ludowy Klub Sportowy Kaniów	Batalionów Chłopskich 23	Kaniów
16	Muzeum Regionalne w Bestwinie	Kościelna 57	Bestwina
17	Ośrodek Rekreacji i Sportów Wodnych w Kaniowie	Malinowa	Kaniów
18	Ochotnicza Straż Pożarna w Bestwinie	św. Floriana 15	Bestwinka
19	Przedszkole Publiczne w Bestwinie	Szkolna 8	Bestwina
20	Przedszkole Publiczne w Janowicach	Janowicka 100	Janowice
21	Przedszkole Publiczne i Żłobek w Kaniowie	Batalionów Chłopskich 15a	Kaniów
22	Szkoła Podstawowa w Bestwinie	Szkolna 11	Bestwina
23	Szkoła Podstawowa w Janowicach	Korczaka 2	Janowice
24	Szkoła Podstawowa w Kaniowie	Batalionów Chłopskich 15	Kaniów
25	Urząd Gminy Bestwina	Krakowska 111	Bestwina
26	UKS Set Kaniów	Malinowa	Kaniów
27	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Bestwinie	Dworkowa 3	Bestwinka

źródło: Urząd Gminy Bestwina

1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

W gminie Bestwina podstawową rolę odgrywają funkcje handlowe i usługowe, 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.

Najwięcej przedsiębiorstw to przedsiębiorstwa jednoosobowe, do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej (CEIDG) wpisane są 734 podmioty. Są to w większości firmy handlowe, usługowe jak i wielobranżowe, zajmujące się najczęściej budownictwem, sprzedażą, czy mechaniką samochodową. W Krajowym Rejestrze Sądowym w gminie Bestwina zarejestrowanych jest 120 przedsiębiorców.

Przemysł wydobywczy w gminie Bestwina opiera się na eksploatacji złóż kruszywa naturalnego, węgla kamiennego oraz metanu. W miejscowości Kaniów funkcjonuje żwirownia należąca do firmy BUD-TOR Sp. z o.o. Sp. k. z Bestwiny, która eksploatuje złoża kruszywa naturalnego (złoże Kaniów III oraz Kaniów IV). Żwirownia oferuje żwir, piasek, tłuczeń, kliniec oraz ziemię ogrodową. Natomiast złoża węgla kamiennego (złoże „Silesia”) oraz metanu (złoże „Silesia Głęboka”) mieszczące się w centrum Kaniowa, eksploatowane są przez Przedsiębiorstwo Górnicze „SILESIA” Sp. z o.o. z Czechowic-Dziedzic.

Na terenie gminy Bestwina funkcjonuje Bielski Park Technologiczny Lotnictwa, Przedsiębiorczości i Innowacji. W ramach projektu wybudowano niezbędną dla rozwoju firm z branży lotniczej infrastrukturę, na którą składają się: ponad 10 000 m² nowoczesnych hal produkcyjnych i hangarów, pas startowy o nawierzchni asfaltowej o długości 700 m, drogi kołowania, parkingi, miejsca postojowe dla samolotów, stacja paliw oferująca paliwo JET A1 i AVGAS oraz budynek kontroli lotów wraz z zapleczem biurowym oraz profesjonalnie wyposażoną salą konferencyjną. Pas startowy znajduje się na terenie Kaniowa (sołectwo gminy). Prowadzona jest tam działalność z zakresu obsługi pasa startowego, sprzedaży paliw lotniczych, wynajmu hal produkcyjnych na potrzeby przemysłu. Odbywa się tam również produkcja lekkich dwumiejscowych samolotów, zarówno do zastosowań profesjonalnych, jak i latania amatorskiego.

Na podstawie informacji uzyskanej z Urzędu Gminy powierzchnia budynków związanych z działalnością gospodarczą lub zajętych pod działalność gospodarczą wynosi 76 111 m², w tym 18 936 m² przez osoby fizyczne i 57 175 m² przez osoby prawne.

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.

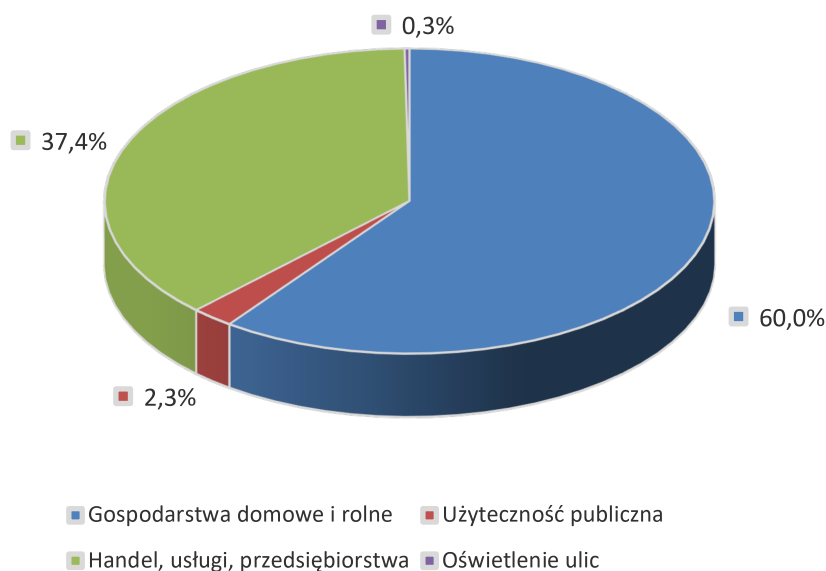
Gmina Bestwina należy do grupy małych gmin w kraju pod względem liczby ludności, która obecnie wynosi około 12 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin 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. Bilans dotyczy pełnego roku kalendarzowego 2021.

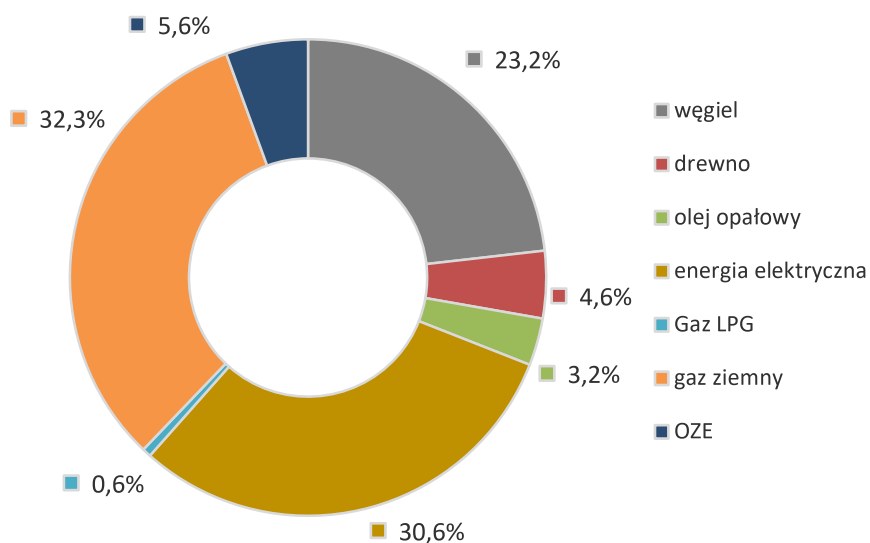
Wielkość rynku energii (energia użyteczna łącznie na wszystkie cele) wynosi około *129,0 GWh/rok* (*464,3 TJ*). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:



Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2021 roku
 źródło: analizy własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego, danych ankietowych przedsiębiorstw, danych z Urzędu Gminy Bestwina, oraz danych GUS

Odbiorcami energii w Gminie Bestwina są głównie obiekty mieszkalne (60,0%), obiekty handlowe, usługowe i przedsiębiorstw (37,4%) oraz obiekty użyteczności publicznej (2,3%) i oświetlenie uliczne (0,3%).

Strukturę zużycia paliw i energii na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie c.w.u., oświetlenie) przedstawiono na rysunku 2-2. Dane o zużyciu paliw przedstawiono również tabelarycznie (tabela 2-1).



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

źródło: analizy własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego, danych ankietowych przedsiębiorstw, danych z Urzędu Gminy Bestwina, oraz danych GUS

Tabela 2-1 Bilans paliw i energii dla Gminy Bestwina za rok 2021

L.p.	Rodzaj paliwa	Jedn. naturalna	Roczne zużycie, jedn. naturalna	Roczne zużycie, MWh
1	LPG	Mg/rok	60,5	774
2	Węgiel	Mg/rok	4 648	29 915
3	Drewno	Mg/rok	1 630	5 888
4	Olej opałowy	m ³ /rok	407,3	4 135
5	OZE	GJ/rok	25 906	7 196
6	Energia elektryczna	MWh/rok	39 445	39 445
7	Gaz ziemny	tys. m ³ /rok	4 274	41 608
RAZEM				128 961

źródło: analizy własne

2.2.2 System ciepłowniczy

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

Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie do celów grzewczych jest gaz ziemny, węgiel, a następnie olej opałowy, drewno oraz w niewielkim stopniu gaz płynny, energia elektryczna oraz odnawialne źródła energii.

Budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego opartego na węglu lub innych kopalnych nośnikach energii w przypadku gminy Bestwina 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 wysokiego, średniego oraz niskiego ciśnienia na terenie gminy Bestwina jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze. Na terenie gminy znajduje się infrastruktura gazowa, o której informacje zawarto w poniższej tabeli.

Tabela 2-2 Informacje dotyczące infrastruktury gazowej PSG Sp. z o.o. na terenie gminy Bestwina

Lp.	Wyszczególnienie	2020 r.	2021 r.	2022 r.
1	Ogółem sieć gazowa z przyłączami, m	181 834	185 947	189 394
2	Sieć wysokiego ciśnienia bez przyłączy, m	3 048	3 048	3 048
3	Sieć średniego ciśnienia bez przyłączy, m	123 051	126 079	128 938
4	Sieć niskiego ciśnienia bez przyłączy, m	116	116	116
5	Przyłącza gazowe średniego ciśnienia, m	55 484	56 569	57 157
6	Przyłącza gazowe niskiego ciśnienia, m	135	135	135
7	Przyłącza gazowe, szt.	2 694	2 817	2 920
	w tym do budynków mieszkalnych, szt.	2 626	2 748	2 852

źródło: PSG Sp. z o.o.

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. sieć gazowa na terenie gminy jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców.

W gminie Bestwina znajduje się również infrastruktura gazowa wysokiego ciśnienia, należąca do Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach. Przez teren gminy przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia Oświęcim – Komorowice oraz Brzeszcze – Komorowice z elementami przedstawionymi w poniższej tabeli.

Tabela 2-3 Informacje dotyczące infrastruktury gazowej GAZ-SYSTEM S.A. na terenie gminy Bestwina

Lp.	Nazwa/relacja	DN, mm	PN, MPa	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy
1	Oświęcim – Komorowice: fragment nitki głównej	400	6,3	E	1973
2	Brzeszcze – Komorowice: fragment nitki głównej	300	6,3	E	1998/2000
3	Brzeszcze – Komorowice: odgałęzienie do stacji gazowej Bestwina	100	2,5	E	1998
4	Brzeszcze – Komorowice: odgałęzienie do stacji gazowej Bestwina	80	2,5	E	1991

źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Na terenie gminy znajdują się również następujące stacje gazowe wysokiego ciśnienia:

- stacja gazowa Bestwina, przepustowość 1 200 m³/h,
- stacja gazowa Bestwina, przepustowość 750 m³/h.

W załączniku 1 przedstawiono mapę poglądową sieci gazowej wysokiego ciśnienia na terenie gminy Bestwina.

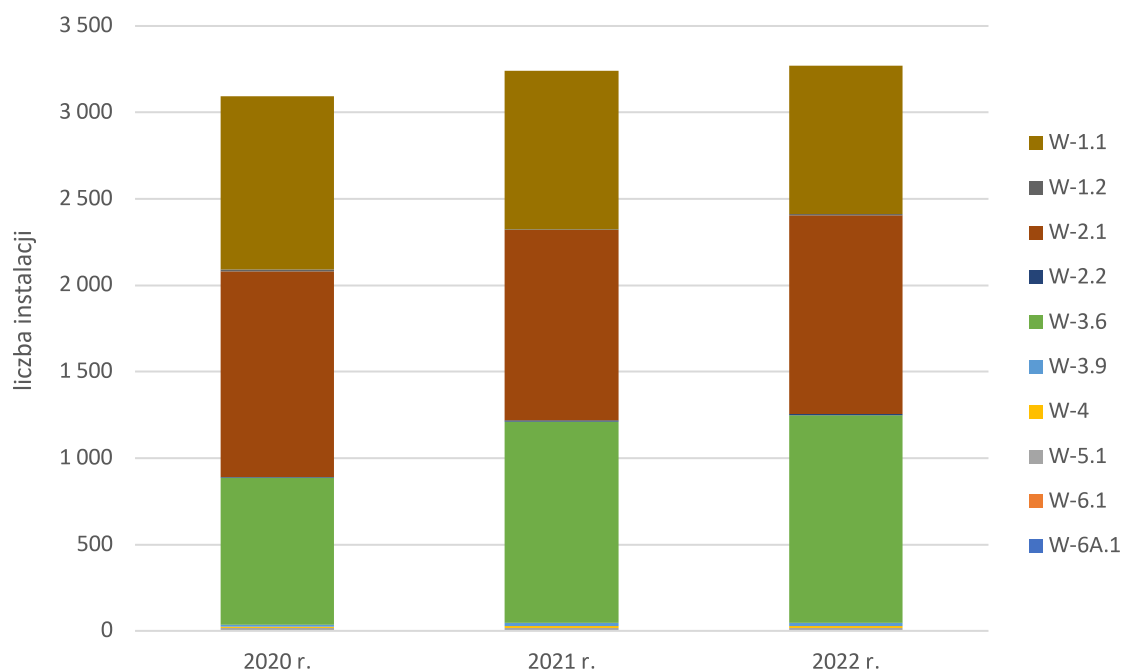
2.2.3.2 Odbiorcy i zużycie gazu

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę użytkowników oraz zużycie gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy taryfowe na obszarze Gminy za lata 2020 – 2022.

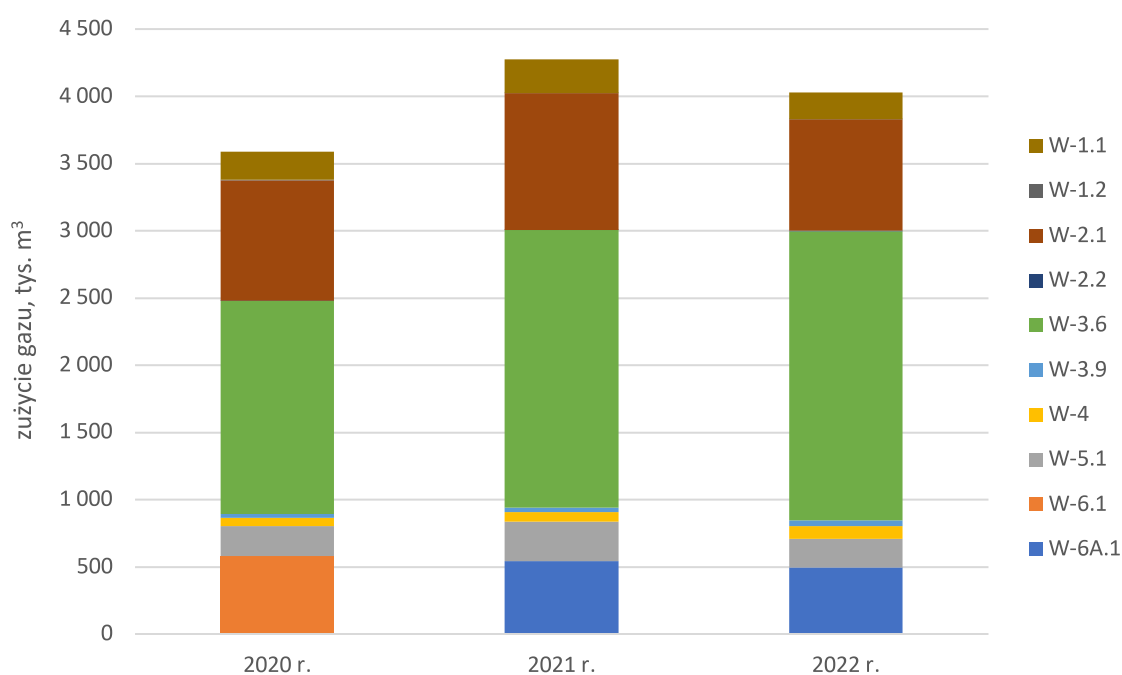
Tabela 2-4 Liczba odbiorców oraz zużycie gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych na terenie gminy Bestwina w latach 2020 - 2022

Taryfa	Liczba instalacji			Zużycie gazu, tys. m ³		
	2020 r.	2021 r.	2022 r.	2020 r.	2021 r.	2022 r.
W-1.1	1 005	917	862	207	250	196
W-1.2	8	5	5	3	2	1
W-2.1	1 192	1 101	1 151	897	1 016	830
W-2.2	4	5	7	1	2	4
W-3.6	849	1 166	1 201	1586	2 064	2 153
W-3.9	14	18	19	30	35	38
W-4	6	11	10	57	70	97
W-5.1	13	13	13	226	291	215
W-6.1	4	-	-	579	-	-
W-6A.1	-	4	4	-	544	493
RAZEM	3 095	3 240	3 272	3 586	4 274	4 027

źródło: PSG Sp. z o.o.



Rysunek 2-3 Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie gminy Bestwina w latach 2020 – 2022
źródło: PSG Sp. z o.o.



Rysunek 2-4 Zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Bestwina w latach 2020 – 2022
źródło: PSG Sp. z o.o.

Znaczącą większość pod względem liczby odbiorców gazu w gminie Bestwina stanowią gospodarstwa domowe i lokale mieszkalne (taryfy W-1, W-2 oraz W-3) – aż 99,17%. W latach 2020 – 2022 liczba odbiorców gazu wzrosła o ok. 6%.

Główną grupą taryfową pod względem ilości zakupionego gazu jest grupa W-3.6 (m.in. gospodarstwa domowe) – stanowi ok. 53% całkowitego zużycia gazu w 2022 r. Sprzedaż gazu ziemnego w 2021 r. wzrosła, a następnie w kolejnym roku spadła – o ok. 6%.

Bazując na poprzednich Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bestwina na lata 2020 – 2034 można stwierdzić wzrost zużycia gazu ziemnego na terenie gminy z 3 717 tys. m³ w 2015 roku do 4 027 tys. m³ w 2022 roku.

2.2.3.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Jak informuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Aktualny Plan Rozwoju na lata 2022 – 2026 nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu rozbudowy sieci gazowej.

Aktualny Plan Rozwoju na lata 2022 – 2026 przewiduje realizację zadań inwestycyjnych z zakresu modernizacji sieci gazowej:

- Modernizacja sieci gazowej Bestwina, Janowice ul. Borowa – gazociąg ś/c DN63, DN50 L=966 m, przyłącza gazowe 11 szt.,
- Modernizacja sieci gazowej Bestwina ul. Kwiatowa – gazociąg ś/c DN63 L=1337 m, przyłącza gazowe 23 szt.,
- Modernizacja sieci gazowej Bestwina Janowice ul. Janowicka – gazociąg ś/c DN63 L=645 m, przyłącza gazowe 8 szt.,
- Modernizacja sieci gazowej Bestwina, Zacisze – gazociąg ś/c DN63, DN90 L=6632 m, przyłącza gazowe 15 szt.,
- Modernizacja sieci gazowej Bestwina Ludowa, Sokołów – gazociąg ś/c DN50, DN90 L=639 m, przyłącza gazowe 17 szt.

Plan Inwestycyjny na lata 2023 – 2025 Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu rozbudowy sieci gazowej.

Plan Inwestycyjny na lata 2023 – 2025 Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. przewiduje realizację zadania inwestycyjnego z zakresu modernizacji sieci gazowej:

- Modernizacja sieci gazowej Bestwina ul. Kwiatowa - gazociąg ś/c DN63 L=1337 m, przyłącza gazowe 23 szt.,
- Modernizacja sieci gazowej Bestwina Ludowa, Sokołów – gazociąg ś/c DN50, DN90 L=639 m, przyłącza gazowe 17 szt.

Jak informuje GAZ-SYSTEM S.A., uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju przedsiębiorstwa na lata 2022 – 2031 zakłada realizację zadań inwestycyjnych:

- Gazociąg Skoczów – Komorowice – Oświęcim Etap 3 Komorowice – Wilamowice – faza projektowania,
- Przebudowa SRP Bestwinka.

2.2.4 System elektroenergetyczny

2.2.4.1 Informacje ogólne

Właścicielem infrastruktury dystrybucyjnej energii elektrycznej na terenie gminy Bestwina są spółki TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej oraz PGE Energetyka Kolejowa S.A.

Teren gminy Bestwina zasilany jest poprzez linie napowietrzne oraz kablowe wysokiego, średniego i niskiego napięcia ze stacji transformatorowych SN/nN. Łącznie na terenie gminy znajduje się 58 stacji stanowiących własność TAURON Dystrybucja S.A. oraz 16 stacji będących własnością odbiorców. W poniższej tabeli przedstawiono długość dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej w ostatnich latach.

Tabela 2-5 Długość linii elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej na terenie gminy Bestwina w latach 2020 – 2022.

Napięcie	Rodzaj linii	Długość linii, m		
		2020 r.	2021 r.	2022 r.
WN	napowietrzne	7 987,77	7 987,77	7 987,77
	kablowe	-	-	-
SN	napowietrzne	41 481,00	41 481,00	41 481,00
	kablowe	12 605,00	12 641,00	12 763,00
nN	napowietrzne	159 863,00	159 990,00	160 639,00
	kablowe	30 120,10	32 769,10	37 559,10

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Mapę infrastruktury elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej na terenie gminy Bestwina przedstawiono w załączniku 2.

Na terenie gminy znajduje się również infrastruktura elektroenergetyczna PGE Energetyka Kolejowa S.A. Spółka posiada jedną czynną słupową stację transformatorową STS Kaniów 27, zlokalizowaną w rejonie przystanku osobowego PKP Kaniów, z której wyprowadzone są dwie linie kablowe niskiego napięcia zasilające odbiorców: oświetlenie peronów, przejazdu, automatyka przejazdu kolejowego. Stacja zasilana jest z napowietrznej Linii Potrzeb Nietrakcyjnych SN relacji PT Czechowice-Dziedzice – PT Oświęcim o napięciu 15 kV, przebiegającej przez teren gminy wzdłuż linii kolejowej nr 93. Przedsiębiorstwo posiada także przyłączy niskiego napięcia zasilania rezerwowego, przyłączone do sieci innego OSD.

Mapę infrastruktury elektroenergetycznej PGE Energetyka Kolejowa S.A. na terenie gminy Bestwina przedstawiono w załączniku 3.

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 Bestwina zainstalowanych jest łącznie 716 opraw oświetleniowych, z czego 403 stanowią źródła sodowe, a 313 to źródła LED.

2.2.4.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej przez odbiorców z terenu gminy Bestwina w latach 2020 – 2022.

Tabela 2-6 Liczba odbiorców i zużycie energii przez odbiorców TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej na terenie gminy Bestwina w 2020 r.

Napięcie/taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu	13	16 234,62	5	2 417,37
odbiorcy na niskim napięciu – C	198	2 104,83	206	2 950,13
odbiorcy na niskim napięciu – G	4 272	10 848,43		
RAZEM	4 483	29 187,88	211	5 367,50

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Tabela 2-7 Liczba odbiorców i zużycie energii przez odbiorców TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej na terenie gminy Bestwina w 2021 r.

Napięcie/taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu	12	11 493,80	6	8 557,43
odbiorcy na niskim napięciu – C	204	2 235,34	230	3 300,54
odbiorcy na niskim napięciu – G	4 328	10 963,64		
RAZEM	4 544	24 692,78	236	11 857,97

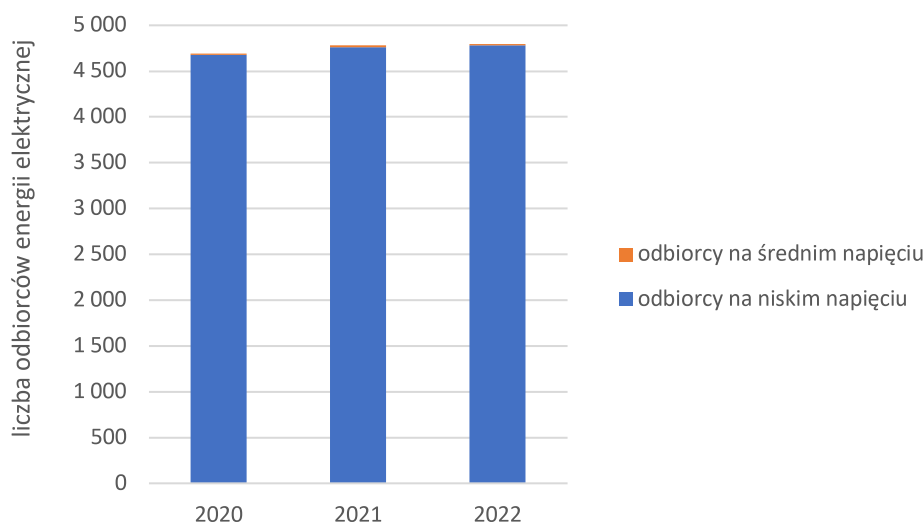
źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Tabela 2-8 Liczba odbiorców i zużycie energii przez odbiorców TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej na terenie gminy Bestwina w 2022 r.

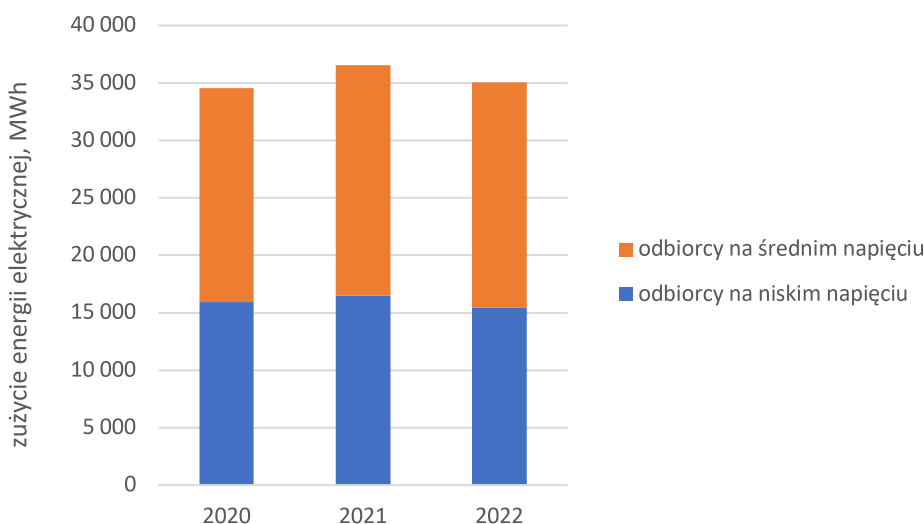
Napięcie/taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu	13	11 097,14	6	8 544,00
odbiorcy na niskim napięciu – C	192	2 196,47	207	3 080,00
odbiorcy na niskim napięciu – G	4 380	10 143,84		
RAZEM	4 585	23 437,45	213	11 624,00

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

W ostatnich latach liczba odbiorców energii elektrycznej wzrosła nieznacznie. Zużycie energii elektrycznej w 2021 r. wzrosło, a następnie zmalało w 2022 r. – o ok. 6,5%. Wśród liczby odbiorców zdecydowanie przeważają odbiorcy na niskim napięciu. W przypadku zużycia większość stanowią odbiorcy na średnim napięciu (ok. 56%).



Rysunek 2-5 Liczba odbiorców energii elektrycznej w gminie Bestwina w latach 2020 – 2022
źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej



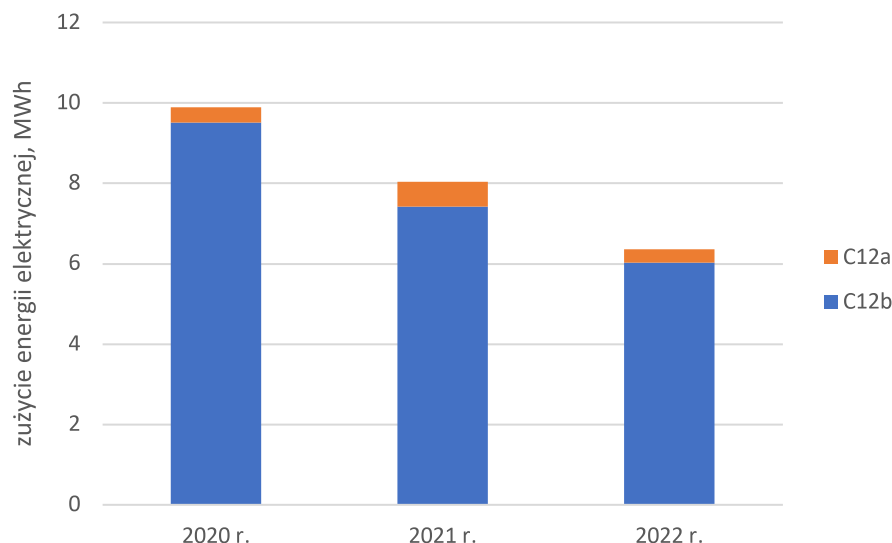
Rysunek 2-6 Zużycie energii elektrycznej w gminie Bestwina w latach 2020 – 2022
źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Tabela 2-9 Liczba odbiorców i zużycie energii przez odbiorców PGE Energetyka Kolejowa S.A. na terenie gminy Bestwina w latach 2020 – 2022

Napięcie/taryfa	Liczba odbiorców			Zużycie energii, MWh		
	2020 r.	2021 r.	2022 r.	2020 r.	2021 r.	2022 r.
C12a	1	1	1	0,390	0,621	0,335
C12b	1	1	1	9,503	7,422	6,028
RAZEM	2	2	2	9,893	8,043	6,363

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

W ostatnich latach zużycie energii elektrycznej przez klientów PGE Energetyka Kolejowa S.A. systematycznie spada – od 2020 r. o ok. 36%.



Rysunek 2-7 Zużycie energii elektrycznej w gminie Bestwina w latach 2020 – 2022

źródło: PGE Energetyka Kolejowa S.A.

2.2.4.4 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie gminy

Jak informuje TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej, w Planie Inwestycyjnym spółki na lata 2023 – 2031 znajdują się następujące zadania z terenu gminy Bestwina:

1. BR/2927_Wymiana słupowej st tr. 15/0,4 kV 10461 Kaniów Młyn, powiązanie linii SN i nN,
2. RAC330R5/BBB11500 – Modernizacja sieci nN w Bestwinie ul. Gen. Sikorskiego 48b

Zgodnie z informacją PGE Energetyka Kolejowa S.A. w planie rozwoju przedsiębiorstwa na lata 2021 – 2025 ujęta jest jedna inwestycja na terenie gminy Bestwina – budowa linii nn oraz złącza kablowego do kontenera SAZ odchodzącej od STS Kaniów w latach 2022 – 2023.

Ponadto Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Biuro w Katowicach informuje, że planuje budowę trzytorowej, wielonapięciowej linii (400 kV i 220 kV) od stacji Podborze do stacji Byczyna. Zadanie to jest na wstępnym etapie opracowywania koncepcji, w związku z czym brak jest aktualnie możliwości oceny wpływu tej linii na gminę Bestwina.

2.3 Jakość powietrza na obszarze gminy

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

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne.

W niniejszym rozdziale przedstawiono stan środowiska na terenie gminy Bestwina.

2.3.1 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa, powiatu oraz gminy

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje głównie ich emisja do atmosfery. Ponadto na stan powietrza wpływ mają także 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:

- 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.

Warunki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli poniżej.

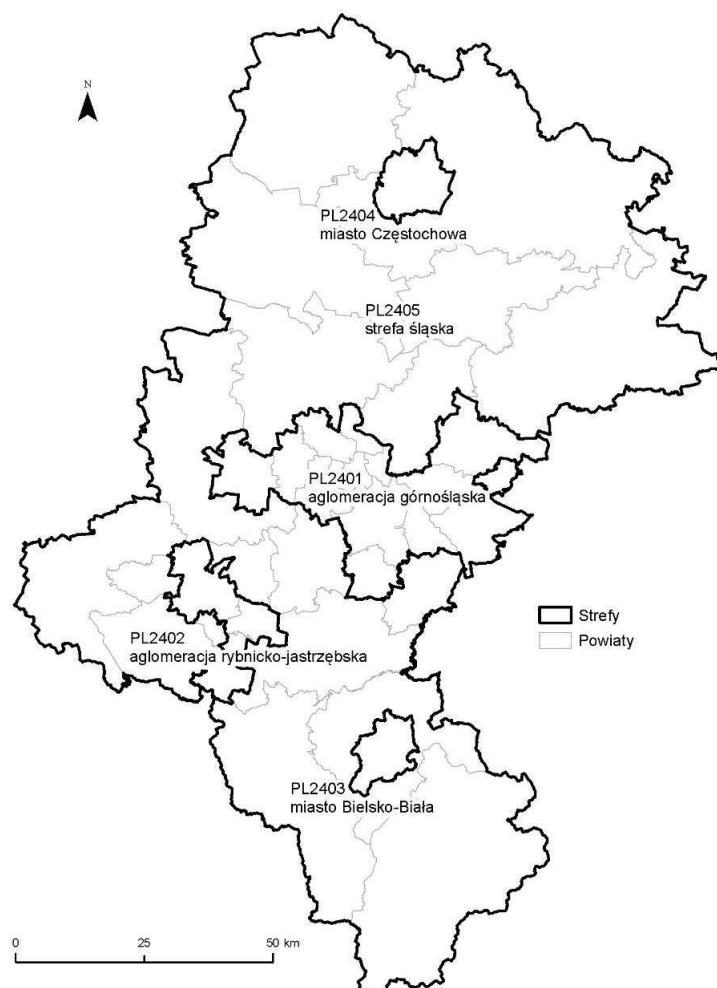
Tabela 2-10 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

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,

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim. Raportu wojewódzkiego za rok 2022”.

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z art. 87 ust. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na poniższym rysunku:

- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa,
- strefa śląska (w tej strefie znajduje się gmina Bestwina).



Rysunek 2-8 Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2022 rok
źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

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

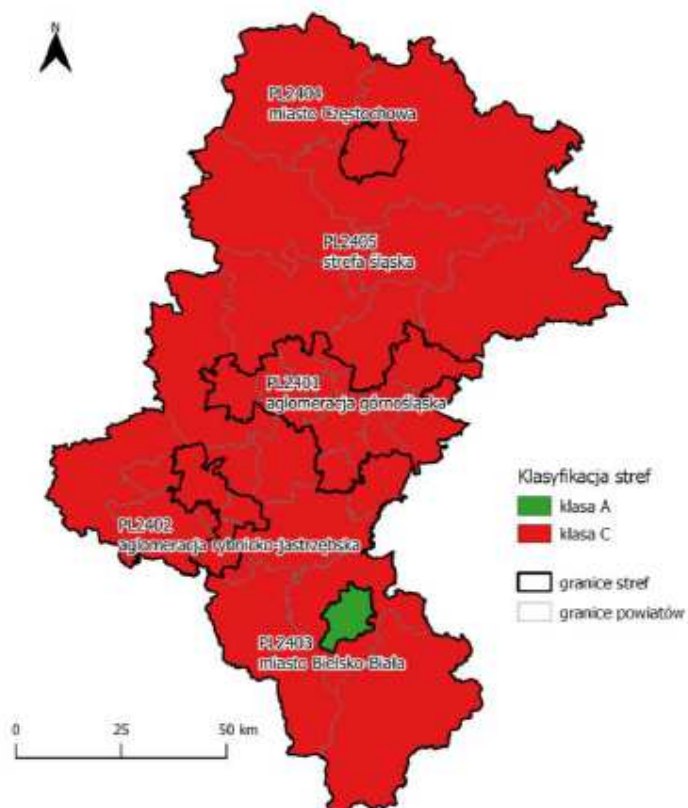
- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały poziomów dopuszczalnych lub docelowych,
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,
- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Na terenie strefy śląskiej, w której znajduje się gmina Bestwina, klasę C określono dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5,
- benzo(a)piren – B(a)P,

oraz klasę D2 dla ozonu.

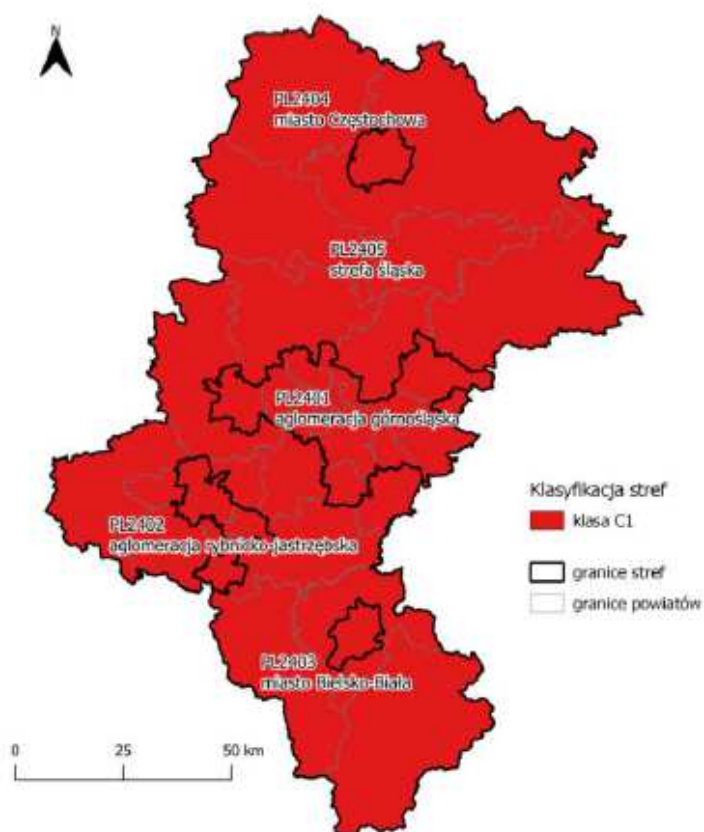
Na kolejnych rysunkach przedstawiono klasyfikację stref w województwie śląskim dla ww. zanieczyszczeń.



Rysunek 2-9 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi
źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

W 2022 roku stężenia średnioroczne pyłu PM10 na żadnej stacji nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego średniorocznego, wynoszącego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dopuszczalna częstość przekraczania stężeń 24-godzinnych wynosząca 35 dni w roku kalendarzowym została przekroczona na 11 stanowiskach pomiarowych.

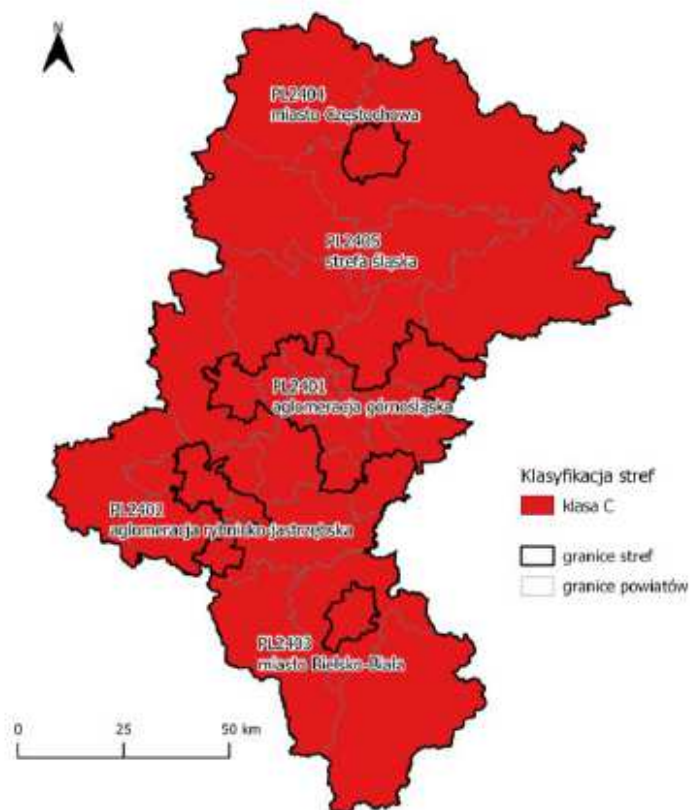
Obszary przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla liczby dni ze średnim stężeniem pyłu zawieszonego PM10 powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły w 4 strefach, którym nadano klasę C, z wyjątkiem strefy miasto Bielsko-Biała, której nadano klasę A.



Rysunek 2-10 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryterium określonych w celu ochrony zdrowia ludzi - II faza
 źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

Kryteria klasyfikacyjne dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} w celu ochrony zdrowia ludzi obejmują poziom dopuszczalny stężenia średnich rocznych 20 µg/m³ (II faza). W przypadku braku przekroczenia tego kryterium strefa jest w klasie A1, natomiast w przypadku przekroczenia – w klasie C1. Dodatkowo przeprowadzono klasyfikację pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego I fazy (25 µg/m³), obowiązującej do końca 2019 roku. W fazie II wszystkie strefy zostały zaliczone do klasy C1, natomiast w I fazie do klasy A.

Wartości średniorocznego stężenia pyłu PM_{2,5} kształtowały się na poziomie od 14 µg/m³ do 23 µg/m³. Przekroczenia poziomu dopuszczalnego w fazie II wystąpiły na 8 z 13 stanowisk pomiarowych. Analizując stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} z lat 2013-2022 obserwuje się trend malejący. W stosunku do roku 2021 na 10 stanowiskach stwierdzono niższe stężenia średnioroczne w zakresie od 8 do 30%.

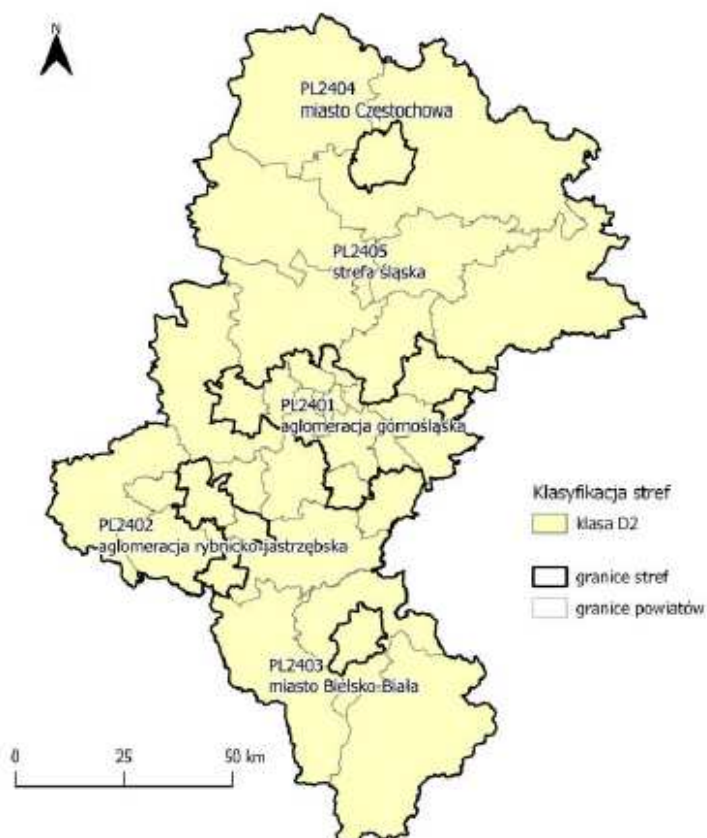


Rysunek 2-11 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

Kryterium klasyfikacyjnym dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w celu ochrony zdrowia ludzi jest poziom docelowy 1 ng/m^3 w roku kalendarzowym. W 2022 roku średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach przekroczyły poziom docelowy, w związku z tym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C. Zakres stężeń rocznych benzo(a)pirenu wahał się od 2 ng/m^3 do 6 ng/m^3 .

Główną przyczyną przekroczeń jest oddziaływanie emisji z sektora bytowo-komunalnego i w mniejszym stopniu emisji ze źródeł komunikacyjnych.



Rysunek 2-12 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi
źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

Dla ozonu istnieją dwa kryteria klasyfikacji strefy pod kątem ochrony zdrowia ludzi: poziom docelowy $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopuszczalna liczba przekroczeń wynosząca 25 dni uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat) oraz poziom celu długoterminowego $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W 2022 roku klasyfikacja stref w województwie śląskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego wykazała klasę A we wszystkich strefach, natomiast w przypadku poziomu celu długoterminowego, podobnie jak w latach poprzednich, na obszarze całego województwa śląskiego uzyskano klasę D2. Jest to poziom oceniany wg liczby dni z przekroczeniem maksymalnego stężenia 8-godzinnego w odniesieniu do roku, dla którego jest wykonywana ocena jakości powietrza. Przyczyną przekroczenia jest oddziaływanie naturalnych źródeł emisji i zjawisk niezwiązanych z działalnością człowieka.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556) 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 24 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 (w tej strefie znajduje się gmina Bestwina).

„Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego” (przyjęty uchwałą nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego w dniu 22 czerwca 2020 r.) został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza oraz docelowego poziomu benzo(a)pirenu w województwie śląskim. Nadrzędnym celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa śląskiego. Działania zaplanowane do realizacji w Programie mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w największym stopniu oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu. Zgodnie z przeprowadzonymi analizami w zakresie wpływu poszczególnych źródeł emisji na wysokość stężeń substancji w powietrzu, działania naprawcze w głównej mierze powinny skupiać się na redukcji emisji z sektora komunalno-bytowego (pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych).

Zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza szacunkowa redukcja emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego w latach 2021 – 2026 wyniesie:

- 33,08 Mg/rok dla PM₁₀;
- 32,80 Mg/rok dla PM_{2,5};
- 0,019 Mg/rok B(a)P.

Jednocześnie od września 2017 roku obowiązuje tzw. „uchwała antysmogowa” (Uchwała sejmiku nr V/36/1/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 roku w sprawie: wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw), która w sposób skuteczny ma wspomóc działania w kierunku poprawy jakości powietrza na terenie całego województwa śląskiego. Uchwała zakazuje od września 2017 roku spalania w gospodarstwach domowych paliw najgorszej jakości (w tym mułów, flotokoncentratów, węgla brunatnego) oraz określa obowiązek wymiany palenisk węglowych na piece spełniające wymagania klasy 5, sukcesywnie, w ciągu 10 lat (do końca 2027 roku).

2.3.2 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Emitowane zanieczyszczenia można podzielić na dwie grupy: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich. Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO₂), siarki (SO₂) i azotu (NO_x), amoniak (NH₃) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

Do zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii 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 (CO₂) 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 rakotwórcze. 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 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 poz. 845). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 2-11 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Benzen	rok kalendarzowy	5	-	2010
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40	-	2010
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-	2005
Ozon	8 godzin	120	-	2020
Pył zawieszony PM2.5	rok kalendarzowy	25	-	2015
		20	-	2020
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-	2005
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, ng/m^3	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013

źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. z 2021 poz. 845)

Tabela 2-12 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomów
Tlenki azotu*	rok kalendarzowy	30 µg/m ³	2003
Dwutlenek siarki	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20 µg/m ³	2003
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, µg/m ³ ·h	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	18 000	2010
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu, µg/m ³ ·h	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	6 000	2020

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

źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. z 2021 poz. 845)

Przykładowo: dopuszczalny poziom substancji w powietrzu pyłu zawieszonego PM₁₀ w wysokości 40 µg/m³ w roku kalendarzowym był wymagany do osiągnięcia w 2005.

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

Tabela 2-13 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m ³
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon**	jedna godzina	240*
Pył zawieszony PM ₁₀	24 godziny	150

* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km² albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. z 2021 poz. 845)

2.3.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie gminy

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

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

Rysunek 2-13 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 2018 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021”.

Wyznaczone wartości emisji rozproszonej oraz liniowej składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie gminy Bestwina.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez Urząd Gminy Bestwina;
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl, tzn. „Średni dobowy ruch roczny (SDRR) w punktach pomiarowych w GPR 2020/21 na drogach wojewódzkich”, „Średni dobowy ruch roczny (SDRR) w punktach pomiarowych w GPR 2020/21 na drogach krajowych” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (załącznik B15)”;
- „Raport roczny 2020” 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.

Zgodnie z informacją Urzędu Gminy Bestwina łączna długość dróg publicznych na terenie gminy wynosi ok. 126,6 km, w tym:

- drogi powiatowe – ok. 40,7 km,
- drogi gminne – ok. 65,3 km.

Tabela 2-14 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

drogi powiatowe		
długość	40,7	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)		2 460 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	85,4	87,5
dostawcze	9,3	9,5
ciężarowe	3,5	3,6
autobusy	0,2	0,2
motocykle	1,6	1,6
drogi gminne		
długość	65,3	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)		1 230 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		poj./h
osobowe	85,4	43,8
dostawcze	9,3	4,8
ciężarowe	3,5	1,8
autobusy	0,2	0,1
motocykle	1,6	0,8

źródło: analizy własne

Tabela 2-15 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Bestwina w 2021 roku, kg/rok

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	śr. prędkość, km/h	CO	C6H6	HC	HCal	HCar	NOx	TSP	SOx	Pb
powiatowe	osobowe	40	104216	940	16385	11469	3441	21596	457	1210	12
	dostawcze	35	9184	79	1762	1233	370	3816	421	583	1
	ciężarowe	30	3526	54	2905	2033	610	7686	717	619	0
	autobusy	25	441	2	124	87	26	1091	49,9	61	0,0
	motocykle	35	11769	89	1674	1172	352	79	0	8	0
gminne	osobowe	35	115588	1058	18562	12994	3898	22965	468	1355	13
	dostawcze	35	9794	84	1879	1315	395	4069	449	622	1
	ciężarowe	30	3721	57	3065	2146	644	8111	756	653	0
	autobusy	25	465	2	131	92	28	1151	52,7	65	0,0
	motocykle	30	13412	107	1990	1393	418	80	0	9	0
RAZEM			272115	2472	48478	33934	10180	70643	3370	5184	26

źródło: analizy własne

Tabela 2-16 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie gminy Bestwina w 2021 roku, kg/rok

rodzaj drogi	rodzaj pojazdu	natężenie ruchu, poj./rok	śr. ilość spalane go paliwa, l/100km	dl. odcinka drogi, km	śr. ilość spalane go paliwa na danym odcinku drogi, l	śr. wskaźnik emisji, kgCO2/m³	roczna emisja CO2, kg/rok
powiatowe	osobowe	766653	7,0	40,7	2,85	2293	5008812
	dostawcze	83459	10,0	40,7	4,07	2501	849588
	ciężarowe	31301	32,0	40,7	13,0	2501	1019638
	autobusy	2099	35,0	40,7	14,2	2429	72629
	motocykle	14251	4,1	40,7	1,7	2302	54757
gminne	osobowe	383326	7,5	85,9	6,4	2293	5663263
	dostawcze	41730	11,0	85,9	9,4	2501	986211
	ciężarowe	15651	35,0	85,9	30,1	2501	1176882
	autobusy	1049	40,0	85,9	34,4	2429	87593
	motocykle	7126	4,4	85,9	3,8	2302	62012
ogółem	pojazdy elektryczne						85943
RAZEM							15 958 128

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 (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki. Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

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

gdzie:

E_r - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,

K_t - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki eSO₂ do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia e_t co można określić wzorem:

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

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 poz. 845).

Tabela 2-17 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m ³	Okres uśredniania wyników	Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia K _t
Dwutlenek azotu	40	rok kalendarzowy	0,5
Dwutlenek siarki	20	rok kalendarzowy	1
Tlenek węgla	Brak	-	0
pył zawieszony PM10	40	rok kalendarzowy	0,5
Benzo(a)piren	0,001	rok kalendarzowy	20 000
Dwutlenek węgla	Brak	-	0

źródło: analizy własne

Emisja równoważna uwzględnia emisję różnego rodzaju zanieczyszczeń, 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 znalezienie wspólnej miary oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczenie efektywności wprowadzanych usprawnień.

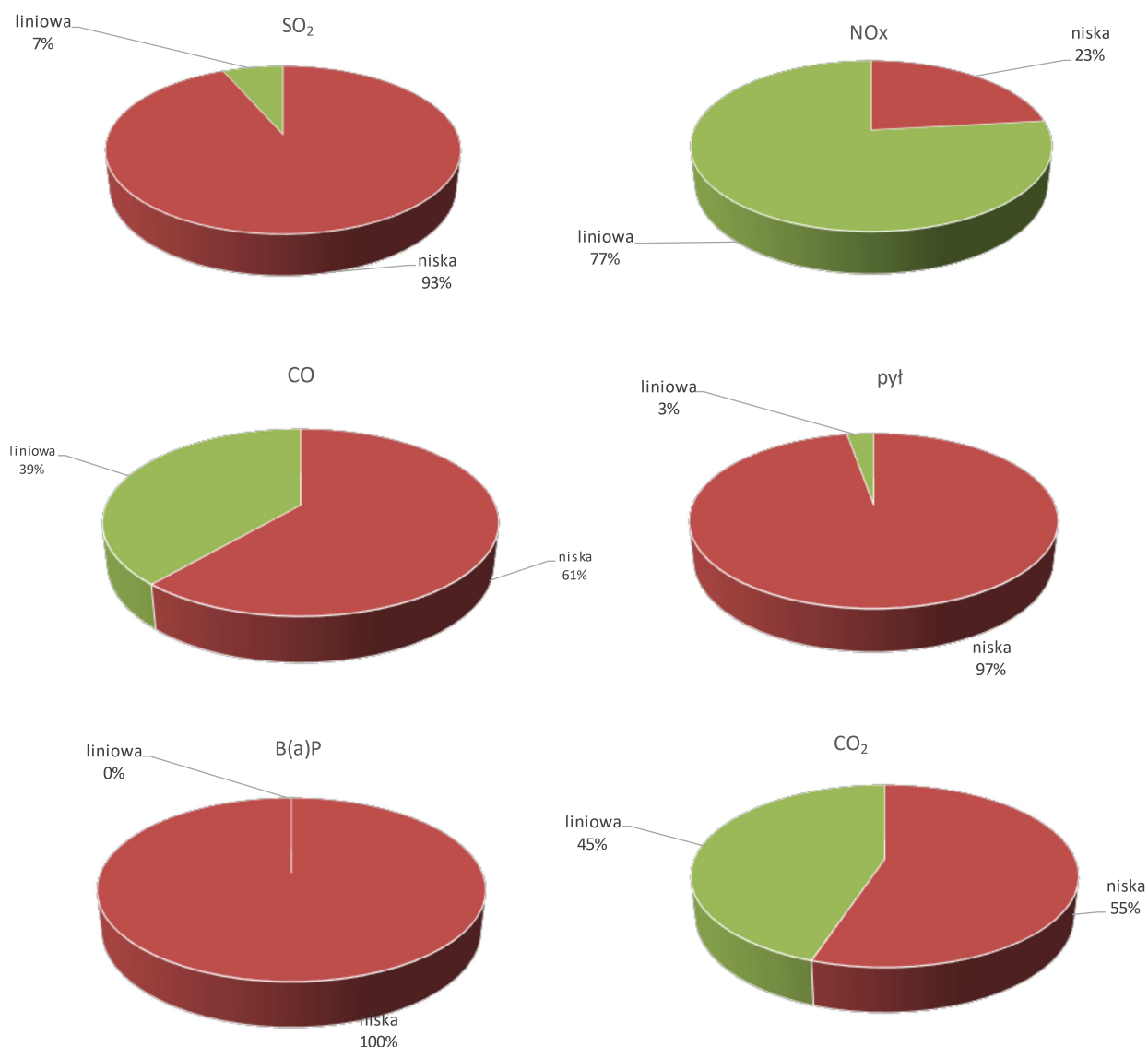
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym, przemyśle i użyteczności publicznej w gminie Bestwina konieczne było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym

przypadku struktura zużycia paliw i energii gminy oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 2-18 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie gminy Bestwina w roku 2021

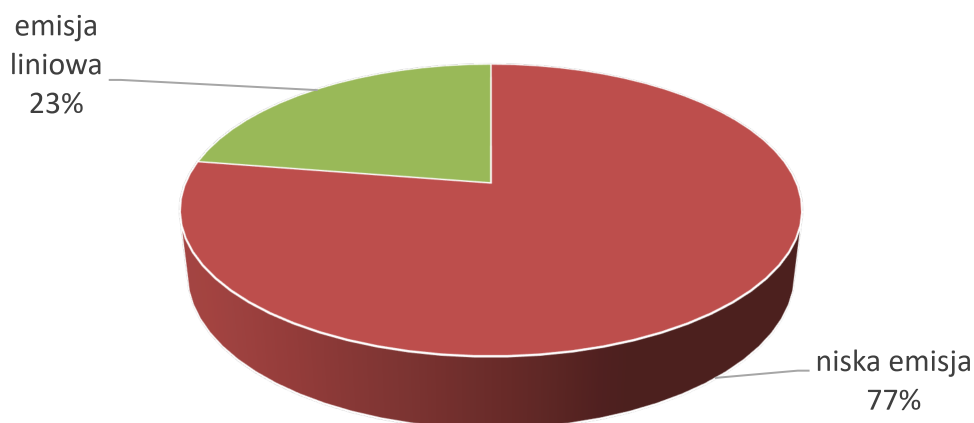
Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji		Razem
			Niska	Liniowa	
1	SO ₂	Mg/rok	73,7	5,2	78,9
2	NO _x	Mg/rok	21,3	70,6	92,0
3	CO	Mg/rok	433,2	272,1	705,3
4	pył	Mg/rok	117,4	3,4	120,7
5	B(a)P	kg/rok	85,2	0,0	85,2
6	CO ₂	Mg/rok	19 602,0	15 958,1	35 560,2

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



Rysunek 2-14 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Gminie Bestwina w 2021 roku

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 2-15 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w Gminie Bestwina w 2021 roku

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 Bestwina powinny w pierwszej kolejności dotyczyć ograniczenia niskiej emisji.

2.4 Koszty energii

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

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

Tabela 2-19 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	opis / wartość
Dane techniczne budowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	9,0
Długość budynku	m	8
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	111
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	276
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m ²	20,7

Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	4,0
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,62
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	72,3
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	9
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

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

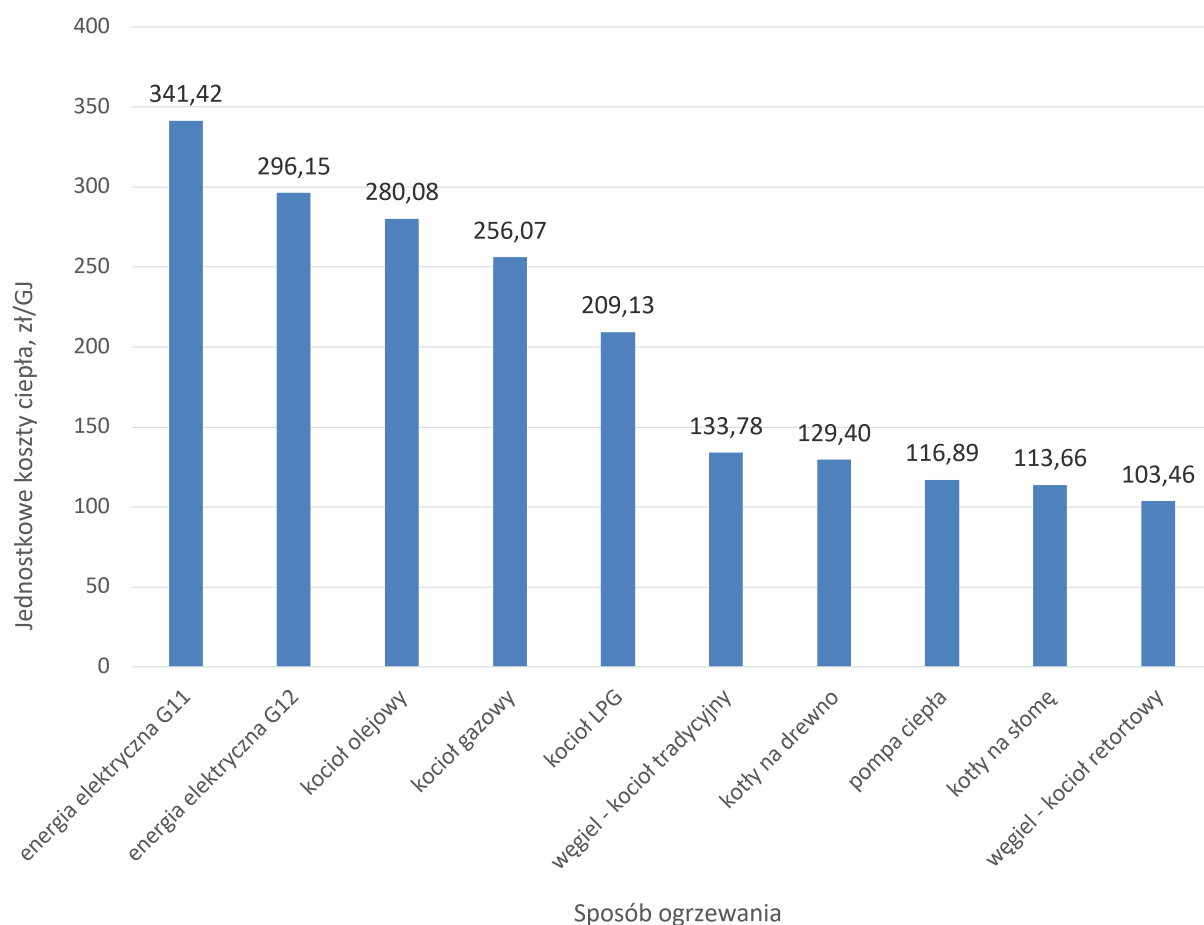
- cena węgla do kotłów komorowych (tradycyjnych) 2000 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych 2200 zł/tonę;
- cena drewna opałowego 700 zł/tonę;
- cena słomy 170 zł/m³;
- cena oleju opałowego 9 zł/litr;
- cena gazu płynnego LPG 4,50 zł/litr;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla taryfy W-3.6) – bez tarczy antyinflacyjnej;
- 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 2-20 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	4,8	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	3,4	Mg/a	23,6%
Kocioł gazowy	90	2295	m3/a	27,8%
Kocioł olejowy	88	2,3	m3/a	26,1%
Kocioł LPG	90	3,4	m3/a	27,7%
Kocioł na drewno	80	7,0	Mg/a	18,7%
Kocioł na słomę	80	39,3	m3/a	18,7%
Pompa ciepła zasilana en. elektr.**	350	6,8	MWh/rok	81,4%
Ogrzewanie elektryczne	100	20,1	MWh/rok	35,0%
* sprawność średnioroczna				
** dla pomp ciepła przyjęto współczynnik COP =3,5				

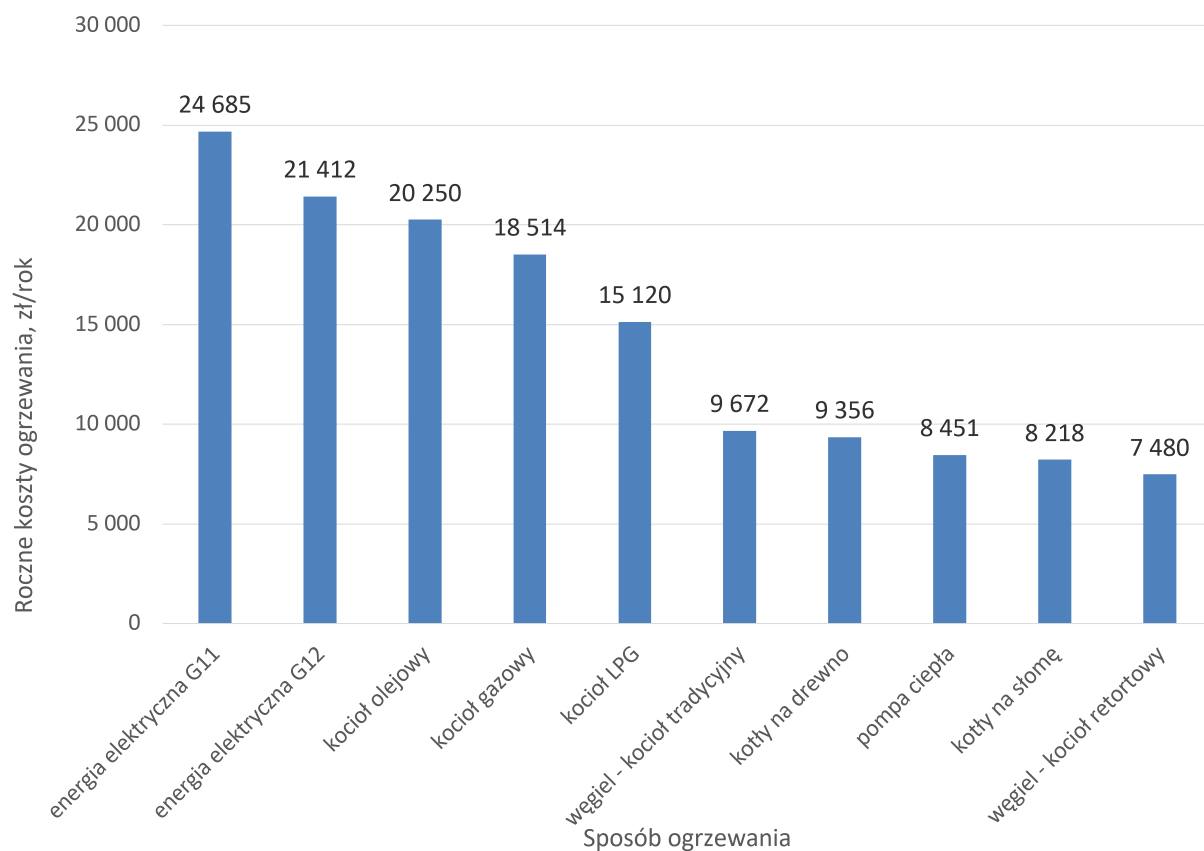


Rysunek 2-16 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników

Na podstawie powyższego rysunku można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku kotłowni zasilanej z kotła na słomę oraz w przypadku pompy ciepła i kotła retortowego. Należy podkreślić, że 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.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie drewnem i kotłem tradycyjnym. Wyższe ceny dotyczą stosowania gazu ziemnego i płynnego, oleju opałowego oraz energii elektrycznej w taryfie G12. Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną w taryfie G11.

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



Rysunek 2-17 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników

3 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA

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

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

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

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

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego;
- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE;
- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię;
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2030 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2040 w tym obszarze obejmują:

- Zapewnienie warunków osiągnięcia co najmniej 23% w 2030 r. udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto, w tym:
 - w ciepłownictwie i chłodnictwie – rocznego przyrostu udziału OZE o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
 - w elektroenergetyce – wzrostu udziału OZE w wytwarzaniu energii elektrycznej do przynajmniej 32%,
 - w transporcie – osiągnięcia 14% udziału OZE w 2030 r., w tym wzrost wykorzystania biopaliw zaawansowanych i elektromobilności,
- Zapewnienie warunków wdrożenia morskiej energetyki wiatrowej, w tym określenie ram prawnych ich funkcjonowania oraz rozbudowa sieci przesyłowej,
- Zapewnienie warunków rozwoju energetyki rozproszonej – prosumentów energii odnawialnej, klastrów energii, spółdzielni energetycznych,
- Zapewnienie warunków bilansowania źródeł odnawialnych,
- Zapewnienie wsparcia finansowego dla OZE oraz udoskonalenie istniejących jego form z uwzględnieniem roli technologii w KSE.

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.



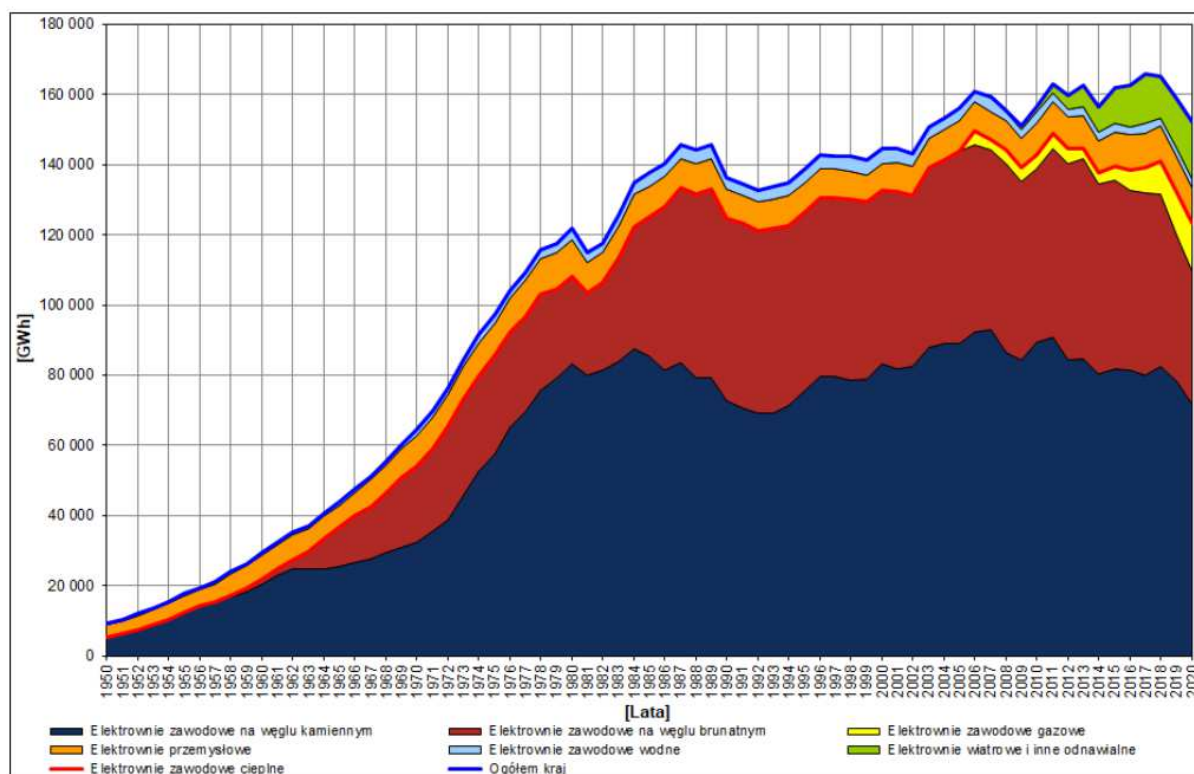
Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii
źródło: analizy własne

Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, jaką 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.

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 2030 r. ma wynieść dla Polski 23%. Udział ten wynosił na koniec 2016 r. około 11%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych.

Strukturę produkcji energii elektrycznej w polskim systemie pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 3-2 Produkcja energii elektrycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 1950 – 2020

Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne

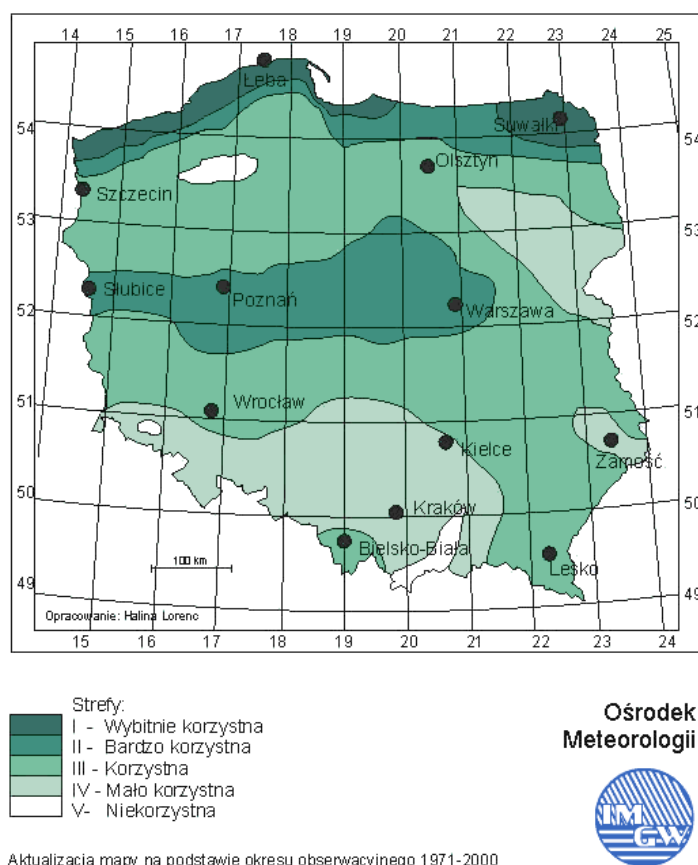
Największej szansy we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii słonecznej, wiatrowej oraz energii z biomasy.

Ponadto w poniższym rozdziale przeanalizowano:

- wykorzystanie energii odpadowej (np. z instalacji przemysłowych),
- wykorzystanie energii z odpadów,
- możliwości stosowania źródeł kogeneracyjnych.

3.1 Energia wiatru

Poniższy rysunek przedstawia mapę stref energetycznych wiatru w Polsce. Dla terenu gminy Bestwina potencjał techniczny pozyskania energii wiatru został określony jako korzystny. W związku z tym możliwe jest rozważenie realizacji inwestycji w tym zakresie.



Rysunek 3-3 Zasoby energii wiatrowej w Polsce

źródło: IMGW

Obecnie wiarygodna ocena warunków wietrznych w poszczególnych obszarach regionu jest bardzo utrudniona ze względu na brak danych dotyczących średnich prędkości wiatru dla punktów innych niż stacje sieci meteorologicznej. Precyzyjne określenie warunków wietrznych wymagałoby analizy danych z pomiarów w różnych częściach regionu przeprowadzanych na masztach o różnej wysokości.

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 należy stwierdzić, że 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,
- niska przewidywalność produkcji,
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- trudności z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej,
- trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków,

- dość wysoki poziom hałasu - pochodzi on głównie z obracających się łopat wirnika; nie jest to dźwięk o dużym natężeniu, ale problemem jest jego monotoność i oddziaływanie na psychikę człowieka. Strefą ochronną powinien być objęty obszar w promieniu około 500 m wokół masztu elektrowni.

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obowiązujące od 1997 roku Prawo energetyczne nakazuje uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin niekonwencjonalnych źródeł energii. Aby taki obiekt mógł być wybudowany, niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Z kolei Zakłady energetyczne, 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 polskie prawo 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 droższa (ok. 2 razy) 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, a co za tym idzie – również przepływ pieniędzy – zostanie częściowo zamknięty w granicach gminy, czy regionu.

Inwestorzy zainteresowani budową turbin wiatrowych na terenie gminy muszą prowadzić pomiary siły i kierunku wiatru przez okres od 1 roku do 2 lat.

Kierunkiem w zakresie wykorzystania energii wiatrowej jest stosowanie mikroinstalacji wiatrowych na dachach budynków (o mocy zainstalowanej rzędu 3 – 6 kW).

Zastosowanie dużych farm wiatrowych na terenie gminy nie jest rekomendowane z uwagi aspekty związane z zagospodarowaniem terenu.

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 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 one 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 o temperaturze wyższej niż 60°C. W zależności jednak od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, niemożliwa jest budowa instalacji geotermalnych, nawet w przypadku niższych temperatur.

Tabela 3-1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru, km ²	Formacja geologiczna	Objętość wód geotermalnych, km ³	Zasoby energii cieplnej, mln tpu
1.	grudziądzko-warszawski	70 000	kreda / jura trias	2 766 334	9 835 2 107
2.	szczecińsko-lódzki	67 000	kreda / jura trias	2 580 274	16 627 2 185
3.	przedsudecko-północnoświętokrzyski	39 000	perm / trias	155	995
4.	pomorski	12 000	perm / karbon dewon / lias / trias	21	162
5.	lubelski	12 000	karbon / dewon	30	193
6.	przybałtycki	15 000	kambr / perm / mezozoik	38	241
7.	podlaski	7 000		17	113
8.	przedkarpaccy	16 000	trias / jura / kreda / trzeciorzęd	362	1 555
9.	karpaccy	13 000		100	714
RAZEM		251 000	-	6 677	32 620

źródło: www.pga.org.pl

Łączne zasoby cieplne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na ok. 32,6 mld tpu. Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4 000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to jednak wysokich nakładów finansowych.

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

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.

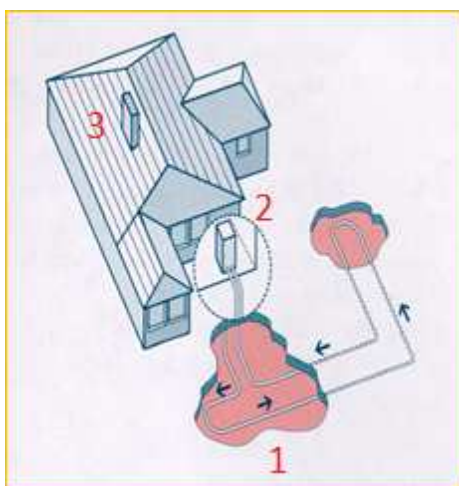
Proponuje się zatem wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na omawiane przedsięwzięcia.

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 jej ilość jest około trzykrotnie 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. Dwa szczególnie istotne czynniki charakteryzujące pompę ciepła to moc grzewcza oraz pobór mocy elektrycznej. Stosunek tych wartości określany jest jako współczynnik efektywności pompy ciepła (COP). Aby uzyskać satysfakcjonujący efekt ekonomiczny i ekologiczny, wartość COP nie powinna być niższa niż 3,5. Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym pokazano poniżej.



1. Wymiennik gruntowy

- grunt
- woda gruntowa
- woda powierzchniowa

2. Pompa ciepła

3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza

- przewody tradycyjne

Rysunek 3-4 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym

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, instalacje powinno 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. Przy dobrze zaizolowanym budynku, konkurencyjne pod względem

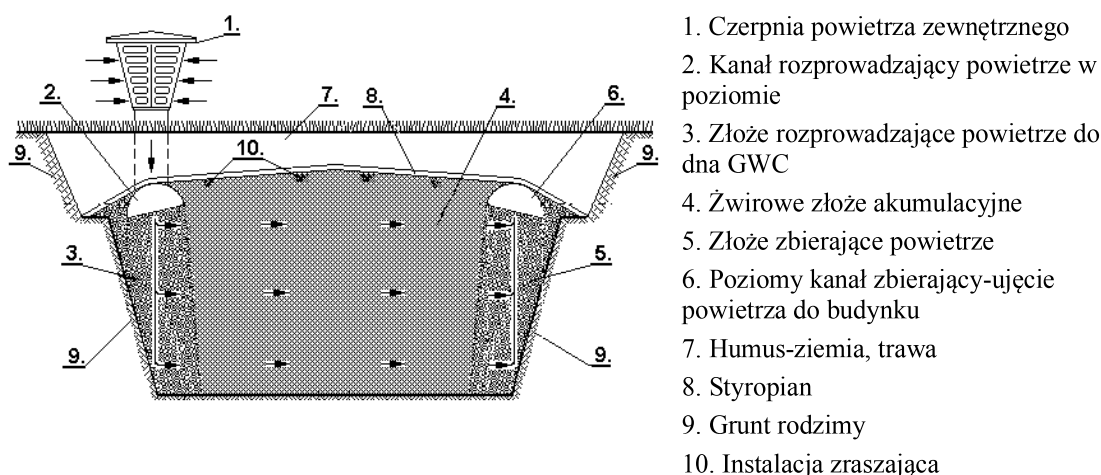
kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, z którymi z kolei wiąże się zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domu jednorodzinnego wahają się, w zależności od rodzaju technologii, w granicach od 30 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.

Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 3-5 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła

źródło: www.taniaklima.pl

Wg danych z wykonanych pomiarów, na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym, przy temperaturze zewnętrznej około -20°C i wyłączeniu wymienników na noc, podgrzewały one powietrze do 0°C . Przy pracy bez przerwy, temperatura powietrza za wymiennikami spadała do -5°C .

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

Zgodnie z informacją zawartą w bazie CEEB na terenie gminy zainstalowanych jest 91 pomp ciepła.

3.3 Energia spadku wody

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

Polska leży na terenach o niewielkich zasobach wodnych, których wykorzystanie dla celów energetycznych jest poważnie ograniczone (w niektórych krajach, jak np. w Norwegii, elektrownie wodne pokrywają zapotrzebowanie na energię elektryczną prawie w 100%). Ze względu na deficyty wody

(szczególnie w okresie niskich stanów) przy istniejącej i planowanej zabudowie rzek, priorytet mają zagadnienia gospodarki wodnej.

Warunki do rozwoju małej energetyki wodnej są zróżnicowane. Generalnie o potencjalnych możliwościach energetycznych cieków decydują duże spadki podłużne rzek i potoków.

Tereny gminy położone są wzdłuż Wisły, Białej i Łękawki.

Na terenie gminy Bestwina nie funkcjonuje żadna elektrownia wodna.

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. 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 oparte na wykorzystaniu ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej.

Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego nie mają praktycznego znaczenia w naszych warunkach. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 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 fizykochemiczną 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 śląskim roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na podobnym poziomie, dlatego zastosowanie mogą tu znaleźć układy solarne do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

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

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

Coraz bardziej powszechne staje się stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych, z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji, kształtujący się, w przypadku małych instalacji na poziomie 6 zł/W mocy zainstalowanej (koszt ten spadł w stosunku do 2002 roku o ponad połowę).

Jednostkowy koszt większych urządzeń jest jeszcze niższy. Wraz z rozwojem tej technologii rośnie również sprawność instalacji fotowoltaicznych (obecnie sprawność ogniw waha się w granicach 15 – 20%).

W 2023 r. gmina Bestwina przygotowała analizy dotyczące wykorzystania OZE (w tym instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła) we wszystkich budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy. Inwestycja w tym zakresie będzie realizowana w latach 2024 – 2026 w budynku Urzędu Gminy oraz wszystkich placówkach oświatowych.

Reasumując, w zakresie wykorzystania promieniowania słonecznego preferuje się zastosowanie mikroinstalacji fotowoltaicznych (do 50 kWp), służących do wytwarzania energii elektrycznej (w tym współpracujących z pompami ciepła).

3.5 Energia z biomasy

Biomasa to substancje:

- pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji,
- pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej lub leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty,
- inne części odpadów, które ulegają biodegradacji.

Biomasa jest źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce w największym stopniu. W województwie śląskim sytuacja przedstawia się podobnie.

Na terenie gminy Bestwina 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 ok. 4,6%.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze gminy przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej, w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nieużytkowanych jako pastwiska i innych źródeł.

Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależy od areалу i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne, na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.

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

- zasobność drzewa na pniu w Nadleśnictwie Bielsko wynosi 290 m³/ha,
- wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru; przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2020 r; 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 przyjęto, że zakres możliwego do pozyskania, z rocznych cięć, drewna 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 ha, 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,
- 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*.

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 założyć, że realna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton. Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomasie, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

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

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	7 320	73 198	7,84	180	1 868	0,20
Drewno z przycinki przydrożnej	190	1 975	0,21	190	1 975	0,21
Słoma	6	72	0,01	2	22	0,00
Siano	859	9 883	1,06	43	494	0,05
Uprawy energetyczne	125	2 257	0,24	38	677	0,07
SUMA	8 501	87 385	9,4	452	5 036	0,5

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. Wywołują ją 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, wskutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne. Warunki te to:

- 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.

Głównym składnikiem tak powstającego biogazu jest metan, którego zawartość w zależności od technologii 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, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby. 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 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

W 2008 roku oddano do użytku wybudowaną w Kaniowie przy ul. Młyńskiej oczyszczalnię ścieków komunalnych. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna o wydajności 720 m³/dobę. Ilość wytwarzanych osadów ściekowych wynosi 50 Mg/rok, osad ten wywożony jest na składowisko w Brzeszczach oraz do oczyszczalni ścieków AQUA S.A. Ewentualne wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków może być rozpatrywane zatem tylko w ww. lokalizacjach.

Biogaz z odpadów

Zgodnie z Wojewódzkim Planem Gospodarki Odpadami aktualnie gospodarkę komunalną regionu III (obejmującego gminę Bestwina) obsługują regionalne instalacje:

- Zakład Zagospodarowania Odpadów Sp. z o.o., ul. Rybnicka 125, 47-400 Racibórz,
- Zakład Techniki Komunalnej Sp. z o.o. ul. Okrężna 5, 44-240 Żory,
- Zakład Zieleni Miejskiej w Rybniku, ul. Pod Lasem 64, 44-210 Rybnik,
- PPHU KOMART Sp. z o.o., ul. Szpitalna 7, 44-194 Knurów,
- COFINCO POLAND Sp. z o.o., ul. Graniczna 29, 40-017 Katowice,
- Przedsiębiorstwo Inżynierii Komunalnej Sp. z o.o., ul. Zdrojowa, 43-200 Pszczyna,
- SEGO Sp. z o.o., ul. Oskara Kolberga 65, 44-251 Rybnik,
- BEST-EKO Sp. z o.o., ul. Gwarków 1, 44-240 Żory,
- Zakład Gospodarki Odpadami S.A., ul. Krakowska 315 d, 43-300 Bielsko-Biała,
- BESKID ŻYWIEC Sp. z o.o., ul. Kabaty 2, 34-300 Żywiec,
- MASTER - Odpady i Energia Sp. z o.o., ul. Lokalna 11, 43-100 Tychy.

Na terenie gminy Bestwina nie ma instalacji związanej z przetwarzaniem odpadów. Na podstawie zawartego porozumienia międzygminnego z miastem Bielsko-Biała cały strumień odpadów komunalnych z terenu gminy Bestwina jest dostarczany do RIPOK-Zakładu Gospodarki Odpadami S.A. zlokalizowanego w Bielsku-Białej przy ul. Krakowskiej 315d.

Biogaz z biogazowni rolniczych

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy, jednakże produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych jako ich część składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren.

Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów organicznych, w wyniku której powstaje biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do ich obsługi wystarczy niewielki personel.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych wytwarzany jest metan, a z produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Proponuje się, aby potencjał biogazu na terenie gminy Bestwina był wykorzystywany lokalnie w miejscu jego występowania, tzn. w gospodarstwach rolnych.

3.7 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych wraz z określeniem potencjału zwiększenia efektywności

Układ kogeneracyjny jest to techniczne rozwiązanie pozwalające wytwarzać i wykorzystywać energię elektryczną i ciepłą jednocześnie – w procesie skojarzonym. Jest to najbardziej efektywny energetycznie sposób wykorzystania energii chemicznej paliwa. Do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej wykorzystuje się następujące układy technologiczne: elektrociepłownie z turbinami parowymi – z wykorzystaniem paliwa stałego (węgiel, biomasa, RDF, inne paliwa stałe), elektrociepłownie z turbinami gazowymi, bloki gazowo-parowe (turbina gazowa + turbina parowa) oraz małe elektrociepłownie z silnikami spalinowymi. Trzy pierwsze układy stosuje się dla średnich i dużych mocy. Efektywność i opłacalność wykorzystania układów wysokosprawnej kogeneracji w systemach energetycznych miast uzależniona jest od możliwości odbioru ciepła poza sezonem grzewczym na cele przygotowania c.w.u., wentylacji i klimatyzacji. Ilość energii pierwotnej zużywanej przez układ rozdzielony (elektrownia + ciepłownia) może być znacznie wyższa od energii pierwotnej zużywanej przez układ skojarzony (kogeneracja).

Wykorzystanie wysokosprawnej kogeneracji w miejscach, w których możliwy jest całoroczny odbiór ciepła, przyczynia się do znacznej poprawy efektywności procesu wytwarzania i wykorzystania energii, wpływając na poprawę jakości powietrza. Wysoki koszt budowy układu kogeneracyjnego w porównaniu do budowy ciepłowni, kotłowni może być zrekompensowany poprzez zwiększone przychody, związane ze sprzedażą, oprócz ciepła, również energii elektrycznej. Ważnym elementem strategii promowania kogeneracji jest system handlu pozwoleniami na emisję CO₂. Oszczędności w zużyciu paliw pierwotnych sięgające 20 – 30%, wynikające z zastosowania kogeneracji, przekładają się bowiem wprost proporcjonalnie na niższą emisję CO₂.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi w drodze ankietyzacji na terenie gminy Bestwina brak jest instalacji kogeneracyjnych.

4 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Możliwości współpracy systemów energetycznych gminy Bestwina 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 Bestwina obecnie występują dwa sieciowe nośniki energii: energia elektryczna i gaz ziemny.

Obszar gminy graniczy:

- z miastem na prawach powiatu Bielskiem-Białą,
- z gminą miejsko-wiejską Czechowice-Dziedzice,
- z gminą wiejską Miedźna,
- z gminą miejsko-wiejską Pszczyna,
- z gminą wiejską Wilamowice.

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

Odpowiedzi gmin ościennych przedstawiono w załączniku 4.

Tabela 4-1 Zakres współpracy gminy Bestwina z gminami ościennymi w zakresie systemów energetycznych i ochrony środowiska

Gmina	System elektroenergetyczny	System gazowniczy	Miejsce ujęcia informacji	Przewidywana możliwość współpracy
Bielsko-Biała	Poprzez sieć elektroenergetyczną TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej – średnie i niskie napięcie.	Poprzez sieć gazową PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze oraz sieć wysokociśnieniową GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bielska-Białej	Miasto Bielsko-Biała przewiduje możliwość współpracy w dziedzinie systemów energetycznych z gminą Bestwina w zakresie wynikającym z kompetencji gmin. Współpraca taka możliwa jest np. w ramach Stowarzyszenia Gmin i Powiatów Subregionu Południowego Województwa Śląskiego AGLOMERACJA BESKIDZKA, do którego przynależą obie gminy. Ponadto miasto Bielsko-Biała jest liderem Klastra Energii Zielone Bielsko-Biała, który powstał w 2022 roku w celu działania na obszarze miasta Bielska-Białej, ale nie wyklucza członkostwa podmiotów z terenu innych gmin, a także współpracy na zasadach partnerstwa.
Czechowice-Dziedzice	Poprzez sieć elektroenergetyczną TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej, sieć elektroenergetyczną PGE Energetyka Kolejowa S.A.	brak danych	Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe dla gminy Czechowice-Dziedzice	Gmina Czechowice-Dziedzice pozostaje otwarta na możliwości współpracy z innymi jednostkami, w tym z gminą Bestwina w zakresie wspólnego zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
Miedźna	brak powiązań	brak danych	Program ochrony środowiska dla gminy Miedźna	Gmina Miedźna nie wyklucza możliwości współpracy z gminą Bestwina w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.
Pszczyna	Poprzez sieć elektroenergetyczną TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.	brak danych	Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Pszczyna	Gmina Pszczyna jest otwarta na wszelkie możliwości współpracy z gminą Bestwina.
Wilamowice	Poprzez sieć elektroenergetyczną TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej oraz sieć elektroenergetyczną PGE Energetyka Kolejowa S.A.	Poprzez sieć gazową PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze.	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wilamowice	Gmina Wilamowice potwierdza możliwość współpracy z Gminą Bestwina w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

źródło: gminy ościenne, przedsiębiorstwa energetyczne

5 PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO ROKU 2040 ZGODNE Z PRZYJĘTYMI ZAŁOŻENIAMI ROZWOJU

5.1 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2040

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bestwina 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 Bestwina. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój gminy w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2040 roku przyjętą przez Radę Ministrów uchwałą z 2 lutego 2021 roku.

Na terenie Gminy Bestwina występują obecnie dwa sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na tym obszarze: 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 2040 r.,
- Gospodarka Paliwowo Energetyczna dla Polski (GUS),
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Istniejący potencjał racjonalizacji zużycia energii w poszczególnych grupach odbiorców i zmiany energochłonności w gospodarce omówiono w dalszej części opracowania. Przedstawione tam wielkości posłużyły jako baza do wyznaczenia prognozy zużycia sieciowych nośników energii oraz pozostałych paliw dla obszaru Gminy Bestwina do 2040 roku. Zużycie nośników energii w 2021r. oraz w 2040 r. przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5-1 Zużycie energii i paliw w podziale na nośniki energii oraz grupy odbiorców w latach 2021 - 2040

Lata			2020	2025	2030	2035	2040
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	19,7	16	13	9	5,7
	węgiel	Mg/rok	270	265	260	255	250
	drewno	Mg/rok	297	308	319	330	341
	olej opałowy	m³/rok	127	123	119	115	111
	OZE	GJ/rok	24 570	25 641	26 712	27 783	28 854
	energia el.	MWh/rok	28 035	27 628	27 220	26 812	26 404
	gaz sieciowy	m³/rok	723 508	724 715	725 922	727 129	728 336
Użyteczność publiczna	OZE	GJ/rok	0	89	179	268	358
	energia el.	MWh/rok	342	359	376	393	411
	gaz sieciowy	m³/rok	222 174	213 080	203 987	194 893	185 800
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	260	260	260	260	260
Transport	energia el.	MWh/rok	120	614	1 109	1 603	2 098
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	40,8	37	33	29	25,0
	węgiel	Mg/rok	4 378	4 114	3 850	3 586	3 323
	drewno	Mg/rok	1 334	1 532	1 730	1 929	2 127
	olej opałowy	m³/rok	280,2	278	276	273	271
	OZE	GJ/rok	1 336	3 924	6 512	9 100	11 689
	energia el.	MWh/rok	10 569	10 943	11 318	11 692	12 066
	gaz sieciowy	m³/rok	3 333 967	3 335 257	3 336 546	3 337 835	3 339 125
OGÓŁEM	LPG	Mg/rok	60,5	53,1	45,6	38,2	30,7
	węgiel	Mg/rok	4 648	4 379	4 110	3 842	3 573
	drewno	Mg/rok	1 630	1 840	2 049	2 258	2 468
	olej opałowy	m³/rok	407,3	401,2	395,1	389,0	383
	OZE	GJ/rok	25 906	29 654	33 403	37 152	40 900
	energia el.	MWh/rok	39 445	39 804	40 282	40 761	41 239
	gaz sieciowy	m³/rok	4 279 649	4 273 052	4 266 454	4 259 857	4 253 260

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

Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

- *system zaopatrzenia w ciepło* – przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych (źródła na olej opałowy, biomasę, niskoemisyjne kotły węglowe, źródła na gaz ziemny) oraz źródeł odnawialnych (pompy ciepła gruntowe lub powietrzne),
- *system pokrycia potrzeb bytowych* – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, a także częściowo przy użyciu gazu płynnego oraz energii elektrycznej,
- *system zaopatrzenia w energię elektryczną* – ustala się obowiązek rozbudowy systemu elektroenergetycznego w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby,
- należy rozpatrywać alternatywne źródła zasilania obiektów w energię przy zastosowaniu nowych, ekologicznych technologii, w tym instalacji fotowoltaicznych, w szczególności dla zabudowy jednorodzinnej.

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

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 11 czerwca 2016 r. o efektywności energetycznej

Zgodnie Ustawą z dnia 11 czerwca 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 może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej informując o planowanych przedsięwzięciach na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

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

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

- gaz ziemny – 5,2%,
- energia elektryczna – 0,9%.

6.1.1 Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Niezależnie od realizacji działań proefektywnościowych gminie Bestwina 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.:

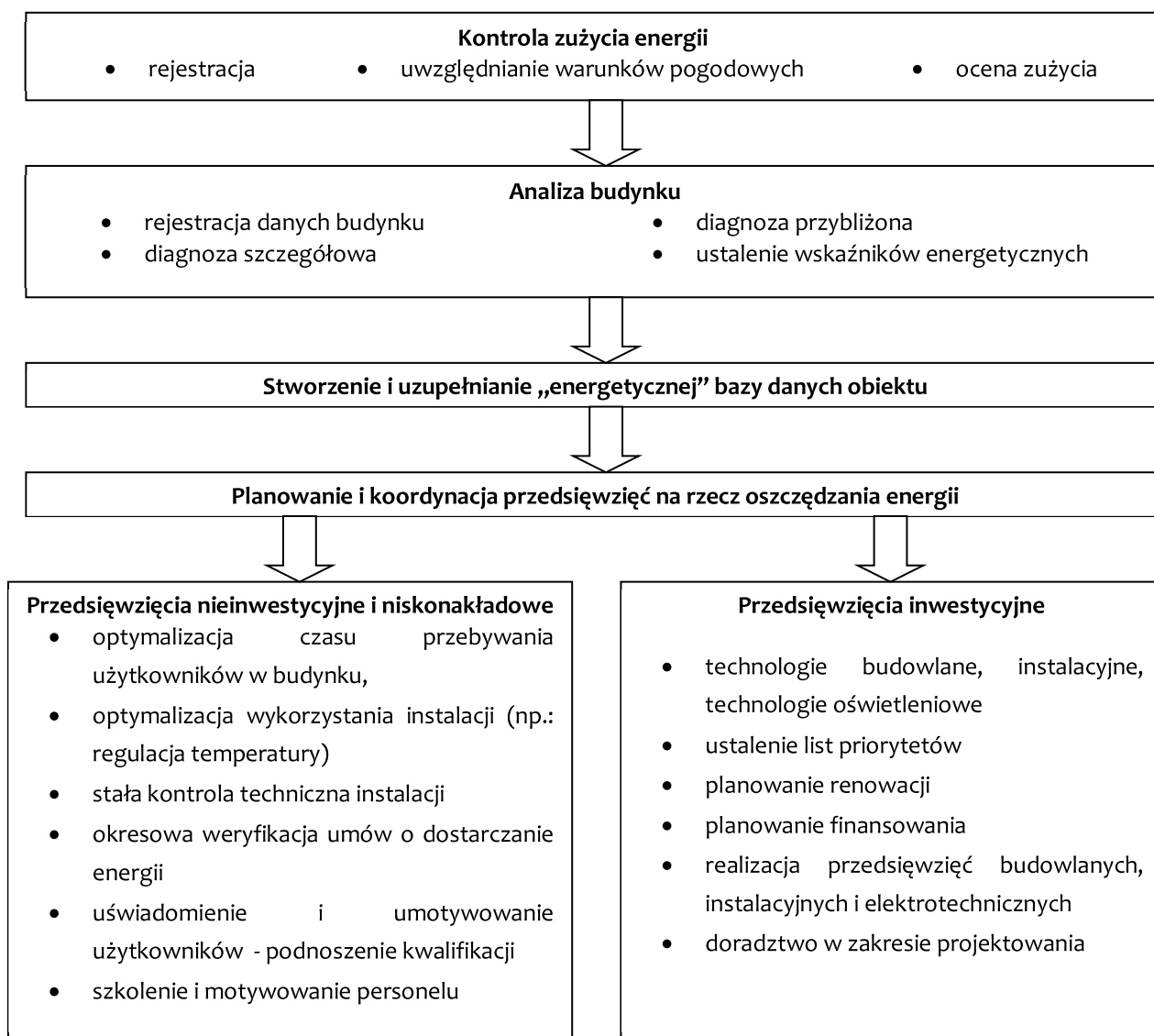
- określenie zużycia poszczególnych nośników energii,
- określenie sezonowych zmian zużycia energii,
- określenie sposobów zmniejszenia zużycia energii (audyt),
- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii,
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią,
- 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 6-1 Schemat działań w ramach zarządzania energią

6.1.2 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.

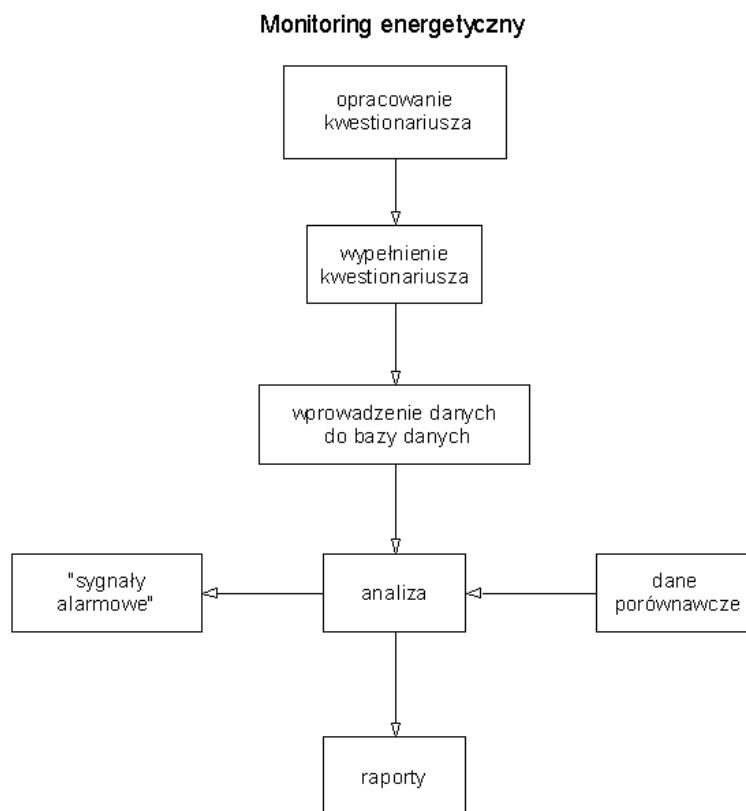
Monitoring to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np.: miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty będzie można oceniać 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. Docelowo, przy dużej liczbie obiektów, monitoring powinien być prowadzony przy pomocy systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



Rysunek 6-2 Przykładowy algorytm monitoringu

6.1.3 Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. 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 30% wymaganego natężenia światła.

Oszczędność kosztów w budynkach użyteczności publicznej jest to płaszczyzna na której gmina może osiągnąć najwięcej efektów. 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

mniejzych 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 pewien 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 do przygotowania posiłków.

Finansowanie podobne jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła, będzie realizowane przy udziale przede wszystkim środków gminy z pomocą finansowania przez tzw. „trzecią stronę” oraz dofinansowania zewnętrznego.

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 – 78,0%,
- energia elektryczna – 21,0%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych, na cele grzewcze na terenie gminy Bestwina wynosi ok. 0,43 GJ/m²/rok. Wskaźnik jest zatem ok. 1,4 razy wyższy niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Łączna powierzchnia budynków mieszkaniowych w gminie wynosi 334,7 tys.m².

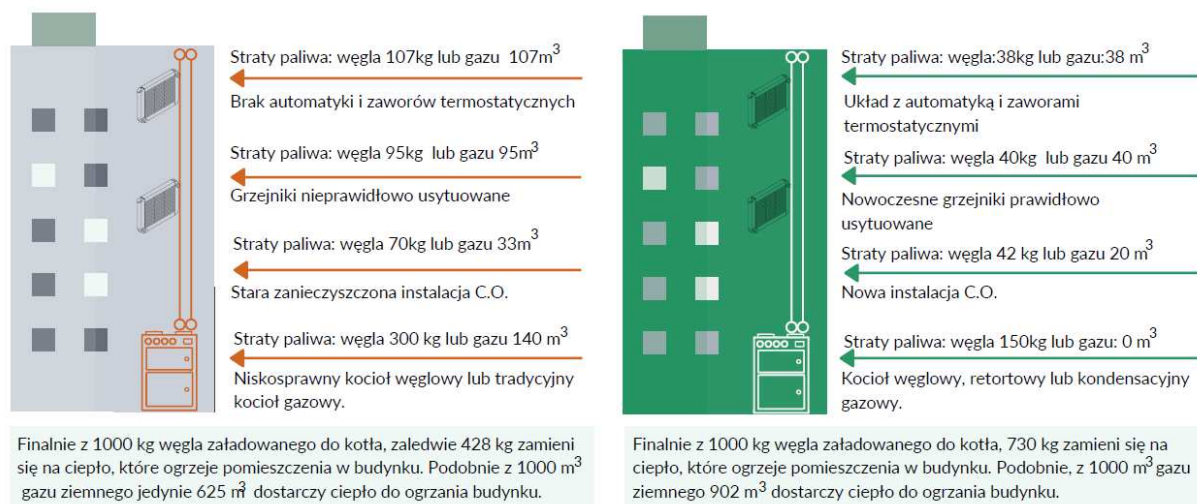
Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników. Na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych, z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, 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 Bestwina, leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20°C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum gminy (w gęstej zabudowie) 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 zanieczyszczone 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 (kaflowych) jest o około połowę mniejsza niż dla kotłów. Dalej jest sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli

pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności. Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m. in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem mocno wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy jak przygrzejnikowe zawory termostaticzne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności (szybko się wychładzają oraz szybko nagrzewają) oraz automatyka kotła (np. pogodowa) pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji starej.



Rysunek 6-3 Przykładowe porównanie, starej i nowej instalacji grzewczej

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

Tabela 6-1 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych

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

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

Jednak na podstawie danych z wielu realizacji tego typu przedsięwzięć można określić pewne przeciętne wartości efektów. 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%.

Sila i możliwości oddziaływania gminy Bestwina na decyzje mieszkańców są znacznie ograniczone, a więc można powiedzieć, że jedynym sposobem do podjęcia przez indywidualnego mieszkańca decyzji o sposobie zaopatrywania budynku w energię jest zachęta właściciela tego budynku do takich działań. Jednym ze sposobów zachęcania jest możliwość wprowadzenia ulg podatkowych. Działania tego typu nie są precedensowymi, ponieważ są w Polsce gminy, które w ten sposób kształtują swoją politykę lokalną np. Gmina Szklarska Poręba w województwie dolnośląskim. Ulga podatkowa może przysługiwać właścicielom budynków mieszkalnych, w których jako główne źródło ciepła stosowane jest wyłącznie proekologiczne źródło ciepła, np. paliwo gazowe, olej opałowy, energia elektryczna, wiatrowa i słoneczna, pompy ciepła, a także ekologiczne kotły opalane biomasą. Urząd Gminy w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych może wprowadzić wspomniane ulgi zgodnie z treścią art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 roku o podatkach i opłatach lokalnych „*Przy określaniu wysokości stawek, o których mowa w ust. 1 pkt 2, Rada Gminy może różnicować ich wysokość dla poszczególnych rodzajów przedmiotów opodatkowania, uwzględniając w szczególności lokalizację, sposób wykorzystywania, rodzaj zabudowy, stan techniczny oraz wiek budynków.*”

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 15% 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 jej postaci nadal będą rosnąć.

Założenia do planu zaopatrzenia w energię mogą oddziaływać w tym zakresie przez stworzenie platformy komunikacji ze społeczeństwem gminy Bestwina, bądź wspierać utworzony punkt obsługi doradczej Czystego Powietrza. 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, usługi i przedsiębiorstwa”

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

- gaz ziemny – 16,8%,
- energia elektryczna – 77,4%.

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 jakiekolwiek 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 0,7%. Obecnie na terenie gminy Bestwina zainstalowanych jest łącznie 716 opraw oświetleniowych, z czego 403 stanowią źródła sodowe, a 313 to źródła LED.

Proponuje się rozważenie wdrożenia 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 aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bestwina na lata 2023 – 2038 odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy – Prawo Energetyczne oraz umowy pomiędzy Gminą Bestwina a firmą EKO – TEAM KONSULTING.
2. Liczba ludności gminy Bestwina wynosi około 12 tysięcy mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2040:
 - zwiększy się o ok. 16,8% względem poziomu z 2021 r., a więc o 2016 osób wg scenariusza C – aktywnego, zgodnego z trendem z ostatnich lat,
 - zwiększy się o ok. 5,4% względem poziomu z 2021 r., a więc o 648 osób wg scenariusza B – umiarkowanego, zgodnego z prognozą GUS,
 - utrzyma się na poziomie z roku 2021 - wg scenariusza A – pasywnego.
3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy gminy Bestwina można stwierdzić, że nadal występuje wiele negatywnych zjawisk (m.in. wzrost ludności w wieku poprodukcyjnym, spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym). Pozytywne trendy rozwoju to głównie: rosnąca gęstość zaludnienia, rosnąca liczba podmiotów gospodarczych. Określona polityka gminy w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na jej rozwój.
4. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne Gminy Bestwina charakteryzuje całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 464,3 TJ/rok (tj. 128,959 GWh).
5. Na podstawie prognozy do 2040 zapotrzebowanie energetyczne Gminy Bestwina charakteryzować będzie całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 467 TJ/rok (tj. 129,968 GWh).
6. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Bestwina przeważający udział ma gaz ziemny (32,3%). Udział pozostałych paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: energia elektryczna (30,6%), węgiel (23,2%), OZE (5,6%), drewno (4,6%), olej opałowy (3,2%) oraz LPG (0,6%).
7. Głównym sektorem zużywającym energię w Gminie Bestwina są obiekty mieszkalne (60,0%). Pozostałe sektory to: handel, usługi i przedsiębiorstwa (37,4%), użyteczność publiczna (2,3%) oraz oświetlenie uliczne (0,3%).
8. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszymi źródłami ciepła w budynkach w chwili obecnej są kotły retortowe, na słomę i pompy ciepła zasilanymi z energii elektrycznej a także kotły tradycyjne. Umiarkowane koszt wiążą się także z ogrzewaniem budynków gazem ziemnym i LPG. Najdroższymi nośnikami energii są olej opałowy oraz energia elektryczna.
9. W gminie Bestwina nie występuje scentralizowany system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne w gminie zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych.
10. Operatorem oraz właścicielem sieci gazowej wysokiego, średniego oraz niskiego ciśnienia na terenie gminy Bestwina jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze. Na terenie gminy znajduje się łącznie ok. 189 km sieci gazowej niskiego, średniego oraz wysokiego ciśnienia. Ponadto występuje przesyłowa sieć gazowa spółki GAZ-SYSTEM S.A.
Informacje dotyczące planów rozwoju systemu gazowniczego przedstawiono w rozdziale 2.2.3.3.
11. Właścicielem infrastruktury dystrybucyjnej energii elektrycznej na terenie gminy Bestwina jest spółka TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej oraz PGE Energetyka Kolejowa S.A.
Teren gminy Bestwina zasilany jest poprzez linie napowietrzne oraz kablowe wysokiego, średniego i niskiego napięcia ze stacji transformatorowych SN/nN. Łącznie na terenie gminy znajduje się 58 stacji stanowiących własność TAURON Dystrybucja S.A. oraz 16 stacji będących własnością odbiorców. Długość sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. wynosi ok. 58 km.
Informacje dotyczące rozwoju systemu elektroenergetycznego przedstawiono w rozdziale 2.2.4.4.

12. 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 Emisji na terenie gminy Bestwina),
- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzająca do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
- wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków – gmina w ramach swojej działalności może wspierać merytorycznie wnioskodawców.

13. 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.

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

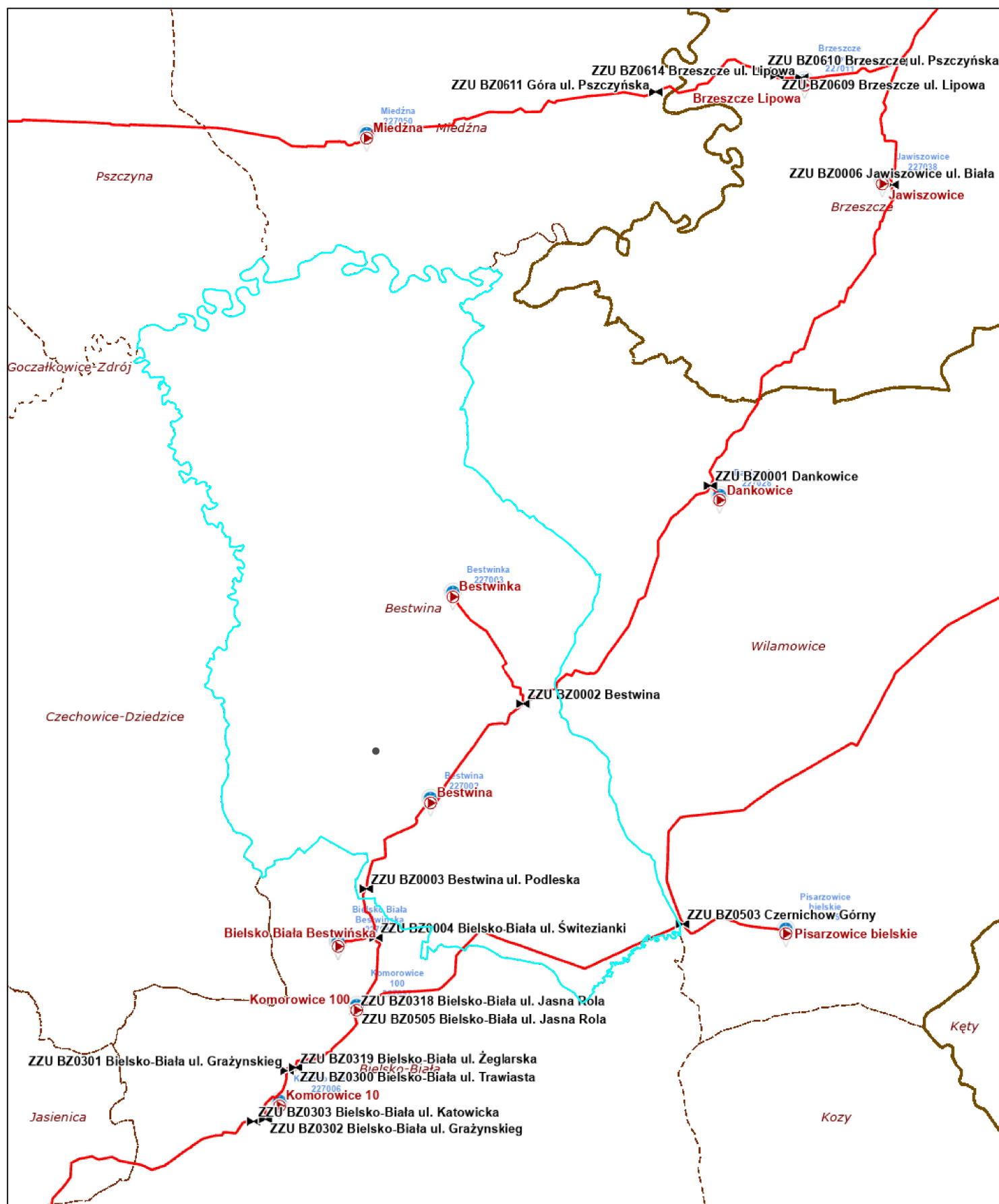
- zastosowanie kolektorów słonecznych w części budynków zarządzanych przez Urząd Gminy (w budynkach o całorocznym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową) oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych. Rada Gminy przy uchwalaniu stawek podatkowych 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 gminie Bestwina 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).

15. Niniejszy projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi dla Wójta Gminy Bestwina 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 Bestwina”.

16. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z ustawą Prawo energetyczne w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji projektu „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe...”.
17. 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 Bestwina, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
 - realizacji ustaleń planów gminy i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie gminy Bestwina,
 - zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bestwina”,
 - 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 na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
18. Uchwalone przez Radę Gminy Bestwina „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Bestwina” zgodnie z aktualnym brzmieniem Ustawy Prawo energetyczne sporządzane są na okres co najmniej 15 lat od momentu ich uchwalenia i wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

8 ZAŁĄCZNIKI

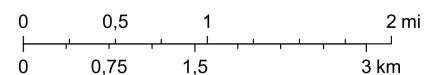
- Załącznik 1 Mapa infrastruktury gazowej GAZ-SYSTEM S. A. na terenie gminy Bestwina
- Załącznik 2 Mapa infrastruktury elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. na terenie gminy Bestwina
- Załącznik 3 Mapa infrastruktury elektroenergetycznej PGE Energetyka Kolejowa S.A. na terenie gminy Bestwina
- Załącznik 4 Odpowiedzi gmin ościennych w sprawie powiązań sieciowych oraz współpracy z gminą Bestwina



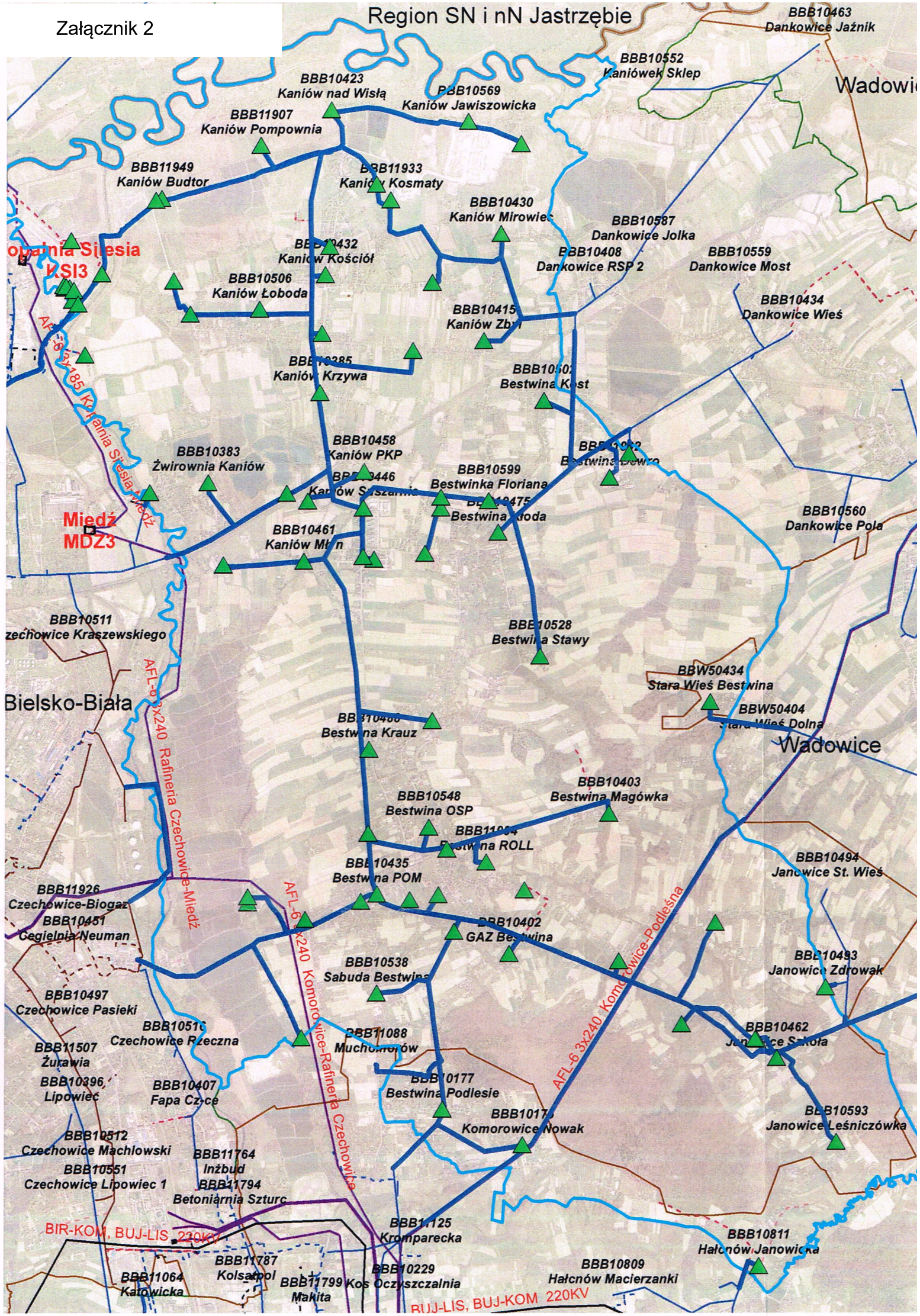
1.08.2023, 13:05:12

- Zespoły zaporowo-upustowe
- Stacje gazowe
- Oddziały
- województwa
- gminy

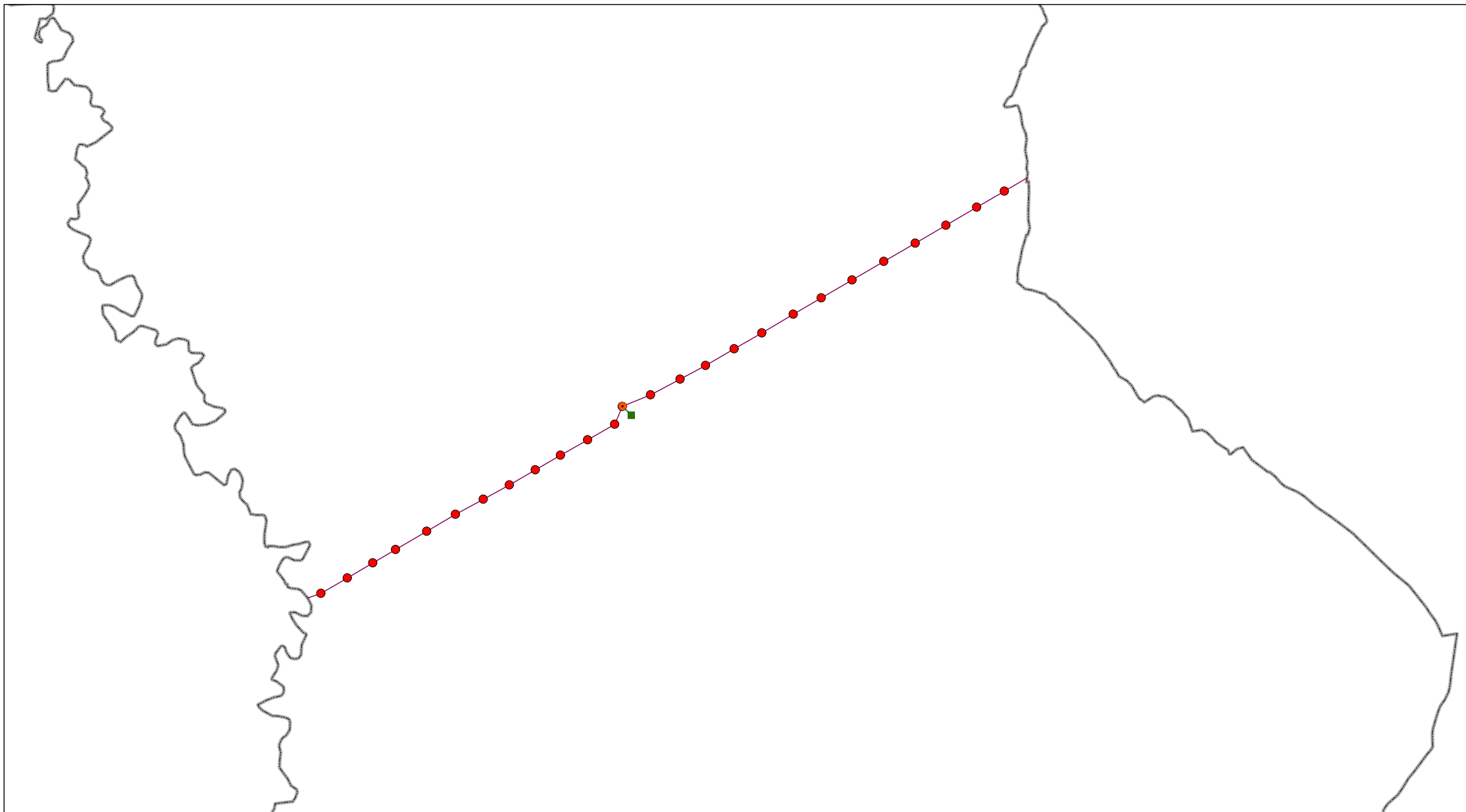
1:72 224



© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA



Gm. Bestwina - Infrastruktura PGE Energetyka Kolejowa



Legenda

Słup

Subtype

● Słup

Stacja transformatorowa słupowa

Subtype

● Stacja transformatorowa słupowa

Złącze kablowe nN

Subtype

■ Złącze kablowe nN

Odcinek

Subtype

— Kabel nN

— Przewód SN

1:10 000

0 0,25 0,5 1 1,5 2 Kilometry



Energetyka Kolejowa

Bielsko-Biała, 25 lipca 2023 r.

OSE-EN.0644.2.2023.PB

OSE-EN.KW.2023.00049

EKO-TEAM KONSULTING

ul. Spokojna 3

43-330 Hecznarowice

odpowiedź na pismo nr ETK/P/499/2023 z 17.07.2023 r. w sprawie przekazania informacji dotyczącej opracowania dokumentu pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bestwina”

W odpowiedzi na Państwa pytania zawarte w przesłanym piśmie informuję, że:

1. Pomiędzy Gminą Bielsko-Biała, a Gminą Bestwina istnieją następujące relacje w zakresie systemów energetycznych przedstawionych w poniższej tabeli:

Rodzaj systemu	Zakres powiązań	Podmiot obsługujący
ciepłowniczy	brak	PK „Therma” sp. z o.o.
elektroenergetyczny	dystribucja i przesył energii elektrycznej średniego i niskiego napięcia	TAURON Dystrybucja S.A.
	przesył w zakresie wysokich napięć (110 kV)	Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
gazowniczy	dystribucja i przesył	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze
	przesył wysokociśnieniowy systemu E	GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach

W sprawie szczegółowych informacji dotyczących zasilania obiektów położonych na obszarze naszej gminy z systemów wymienionych w tabeli należy zwrócić się do podmiotów obsługujących dany rodzaj infrastruktury.

2. W opracowaniu pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bielska-Białej” ujęto informacje o powiązaniach sieciowych pomiędzy Miastem Bielsko-Biała, a Gminą Bestwina opisane w tabeli z punktu 1.
3. Miasto Bielsko-Biała przewiduje możliwość współpracy w dziedzinie systemów energetycznych z Gminą Bestwina w zakresie wynikającym z kompetencji gmin. Współpraca taka możliwa jest np. w ramach Stowarzyszenia Gmin i Powiatów Subregionu Południowego Województwa Śląskiego AGLOMERACJA BESKIDZKA, do którego przynależą obie gminy. Ponadto Miasto Bielsko-Biała jest liderem Klastra Energii Zielone Bielsko-Biała, który powstał w 2022 roku, w celu działania na obszarze Miasta Bielska-Białej,

ale nie wyklucza członkostwa podmiotów z terenu innych gmin, a także współpracy na zasadach partnerstwa.

Dodatkowe informacje można uzyskać pod numerem telefonu 33 4971 524. Sprawę prowadzi Paweł Bosek główny specjalista w Wydziale Ochrony Środowiska i Energii Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej.

Otrzymują:

1. Adresat
2. Aa

ZASTĘPCA NACZELNIKA
Wydziału Ochrony Środowiska
i Energii

mgr inż. Piotr Sołtysek

Czechowice-Dziedzice, 26.07.2023 r.

EKO-TEAM KONSULTING

Agnieszka Chylak

ul. Spokojna 3

43-330 Hecznarowice

W odpowiedzi na pismo nr ETK/P/499/2023 z dnia 17.07.2023 r. dotyczące m.in. podania danych w zakresie powiązań sieciowych systemów energetycznych gminy Czechowice-Dziedzice z systemami gminy Bestwina informuję, że w Programie Ochrony Środowiska dla gminy Czechowice-Dziedzice nie została zawarta w/w informacja.

NACZELNIK
Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa

Michał Polak

Otrzymują:

1. Adresat;
2. K/ew/U. Faryna.

Szanowna Pani,

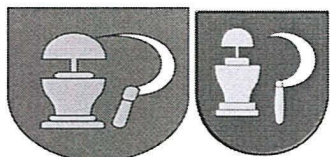
W odpowiedzi na Pani pismo o Nr ETK/P/499/2023 z dnia 17 lipca 2023 r. w sprawie wykonania opracowania „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bestwina” uprzejmie informuję, że aktualnie obowiązującymi dokumentami zawierającymi informacje z interesującego Panią zakresu jest: „[Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe dla Gminy Czechowice-Dziedzice](#)” stanowiąca Załącznik Nr 1 do uchwały Nr L/589/22 Rady Miejskiej w Czechowicach-Dziedzicach z dnia 24 maja 2022 r., która dostępna jest na stronie Biuletynu Informacji Publicznej: <https://www.bip.czechowice-dziedzice.pl/bipkod/14659167>

Odnosząc się do Pani prośby, informuję, że wszystkie odpowiedzi na pytania zawarte w piśmie znajdują się w rozdziale nr VI pt. Zakres współpracy z innymi gminami”, której treść zawarta jest we wspomnianej wyżej „[Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czechowice-Dziedzice](#)”

Ponadto informuję, że Gmina Czechowice-Dziedzice pozostaje otwarta na możliwości współpracy z innymi jednostkami, w tym z Gminą Pszczyna w zakresie wspólnego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Dodatkowo informuję, że pismo w formie papierowej wysłane zostanie w dniu dzisiejszym pocztą.

Pozdrawiam serdecznie
Kinga Anderko
Inspektor w Wydziale Strategii i Rozwoju
Urząd Miejski w Czechowicach-Dziedzicach
tel. 32 475 70 01



GINA MIEDŹNA

ul. Wiejska 131
43-227 Miedźna
województwo śląskie

tel. 32 211 61 96 Fax. 32 211 60 89
e-mail: urząd@miedzna.pl
<http://www.miedzna.pl>

GKO.600.21.2023

Miedźna, 1 sierpnia 2023 r.

Sz. P.
Agnieszka Chylak
Eko-Team Konsulting

W związku z Pani wiadomością z dnia 17.07.2023 r. (wpływ do tut. urzędu 17.07.2023 r.), w sprawie wykonania: „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bestwina”, poniżej przedstawiam odpowiedzi na zadane przez Panią pytania:

1. Gmina Miedźna nie ma powiązań sieciowych systemów energetycznych (ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy) z gminą Bestwina.
2. W „Programie Ochrony Środowiska” nie zostały ujęte powiązania sieciowe systemów energetycznych z gminą Bestwina.
3. Gmina Miedźna nie wyklucza możliwości współpracy z gminą Bestwina w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Z UP. WÓJTA GMINY

mgr Renata Łukomska
Zastępca Wójta

Otrzymują:

1. Adresat,
2. A/a.

Pszczyna, 07.08.2023

EG.KW-00010/2023
EG.7021.00005.2023

EKO-TEAM KONSULTING
Ul. Spokojna 3
43-220 Hecznarowice

dot: współpracy między Gminami Pszczyna i Gminą Bestwina w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W odpowiedzi na pismo z dnia 17.07.2023r. w sprawie j.w. Urząd Miejski w Pszczynie uprzejmie informuje, iż Gmina Pszczyna nie posiada połączenia sieciowego z Gminą Bestwina. Ponadto Gmina Pszczyna jest otwarta na wszelkie możliwości współpracy z Gminą Bestwina.

Jednocześnie informujemy iż, „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” dla Gminy Pszczyna jest do wglądu w Urzędzie Miasta w Pszczynie przy ulicy Rynek 2 oraz na stronie internetowej

<http://bip.pszczyna.pl/projekt-uchwaly-w-sprawie-przyjecia-aktualizacji-projektu-zalozen-do-planu-zaopatrzenia-w-cieplo-energie-elektryczna-i-paliwa-gazowe-dla-gminy-pszczyna>

z up. BURMISTRZA

Piotr Sicińska
ZASTĘPCA BURMISTRZA

Wilamowice, dnia 20.07.2023 r.

GM.602.1.1.2023

EKO-TEAM KONSULTING
ul. Spokojna 3
43-330 Hecznarowice
e-mail: biuro@eko-team.com.pl

Dotyczy udzielenia informacji do opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bestwina”

Urząd Gminy w Wilamowicach w odpowiedzi na pismo z dnia 17.07.2023 r. informuje, że:

1. Gmina Wilamowice posiada powiązania sieciowe w zakresie systemów energetycznych z Gminą Bestwina. Są to wspólne sieci gazownicze oraz elektroenergetyczne przebiegające przez tereny Gminy Wilamowice i Gminy Bestwina.
2. Informacje o powiązaniach energetycznych są ujęte w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wilamowice”.
3. Gmina Wilamowice wyraża możliwość współpracy z Gminą Bestwina w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

BURMISTRZ
mgr Marian Trela

Otrzymują:

1. Adresat (e-mail: biuro@eko-team.com.pl)
2. GM a/a