

Marulewy – GPZ Gniewkowo. Druga linia relacji GPZ Ciechocinek – GPZ Gniewkowo. Linie te są przewidziane do adaptacji, nie planuje się jednak realizacji GPZ na obszarze gminy Dąbrowa Biskupia.

Na terenie gminy Dąbrowa Biskupia zlokalizowane są elektrownie wiatrowe wykorzystujące odnawialne źródło energii, jakim jest wiatr do produkcji energii elektrycznej. Zestawienie funkcjonujących elektrowni wraz z charakterystyką prezentuje tabela.

Tabela 4. Elektrownie wiatrowe na terenie gminy Dąbrowa Biskupia

L.p.	Rodzaj	Moc [kW]	Moc [MW]	Lokalizacja	Charakterystyka
1	4 elektrownie wiatrowe	950	0,95	Parchanie działki nr 142/2 i 142/3 w obrębie geodezyjnym Parchanie, gm. Dąbrowa Biskupia	wysokość zawieszenia wirnika od 30 do 50m
2	elektrownia wiatrowa	2000	2	Parchanie, dz. nr 205/1 w obrębie geodezyjnym Parchanie, gm. Dąbrowa Biskupia	wysokość zawieszenia wirnika - 80m
3	elektrownia wiatrowa	450	0,45	Parchanie, dz. nr 205/1 położonej w geodezyjnym Parchanie, gmina Dąbrowa Biskupia	wraz z przyłączeniową linią energetyczną SN1, wysokość zawieszenia wirnika na poziomie do 32,7m , średnica wirnika do 37 m.
4	4 elektrownie wiatrowe	1200	1,2	Zagajewice dz. nr 12 położonej w m. Zagajewice, gm. Dąbrowa Biskupia	wysokość zawieszenia wirnika na poziomie 30 – 50m
5	2 elektrownie wiatrowe	800	0,8	Przybysław, dz. nr 121/3 w obrębie geodezyjnym Przybysław, gm. Dąbrowa Biskupia	wysokość całkowita – do 50m
Razem:		5400	5,4		

Źródło: Urząd Gminy Dąbrowa Biskupia

Oświetlenie uliczne

Na obszarze gminy Dąbrowa Biskupia występuje oświetlenie uliczne. W 2014 roku zainstalowane były 842 oprawy, o łącznej mocy 86088 W, w tym gmina Dąbrowa Biskupia dysponowała 1 oprawą solarną i 2 oprawami LED. Od 2011 roku ilość opraw na obszarze gminy wzrosła o 6 sztuk, a moc całkowita opraw wzrosła o 508 W. Szacuje się, że w ciągu roku oświetlenie uliczne użytkowane jest średnio przez 4000 h. Z danych Urzędu Gminy wynika, że w roku bazowym (2013) zainstalowanych było 840 opraw (w tym 1 solarna), a zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic wynosiło 343952 kWh. Zmianę liczby oświetlenia ulicznego oraz mocy opraw prezentuje tabela.

PRZEWODNICZĄCY RADY
Mirosława Kosińska

Tabela 5. Oświetlenie uliczne w gminie Dąbrowa Biskupia w latach 2011-2014

Liczba punktów świetlnych [szt.]				Moc opraw [W]	Moc opraw [MW]
Tradycyjne	Solarne	LED	Razem		
2011					
836	0	0	836	85 580,00	0,085580
2012					
839	0	0	839	85 980,00	0,085980
2013					
839	1	0	840	85 988,00	0,085988
2014					
839	1	2	842	86 088,00	0,086088

Źródło: Urząd Gminy Dąbrowa Biskupia

3.9.2. Zaopatrzenie w ciepło

Na obszarze gminy Dąbrowa Biskupia nie ma zorganizowanej sieci dystrybucji ciepła. Ze względu na rozproszoną zabudowę oraz znikomą liczbę budynków wielorodzinnych nie przewiduje się rozwoju sieci ciepłowniczej w granicach gminy.

W budynkach użyteczności publicznej zlokalizowane są lokalne kotłownie, opalane głównie olejem opałowym, zaopatrujące: Urząd Gminy w Dąbrowie Biskupiej i szkoły: w Dąbrowie Biskupiej, w Pieraniu, w Parchaniu i w Ośniszczewku. Poniższa tabela przedstawia zainstalowaną moc w kotłowniach na obszarze gminy.

Tabela 6. Rozmieszczenie i moc kotłów na olej opałowy w gminie Dąbrowa Biskupia

Lokalizacja kotłowni	Urząd Gminy Dąbrowa Biskupia	Zespół Szkół w Dąbrowie Biskupiej	Szkoła Podstawowa w Pieraniu	Szkoła Podstawowa w Parchaniu	Szkoła Podstawowa w Ośniszczewku
moc zainstalowana	130 kW	b.d.	80 kW	50 kW	170 kW

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska Powiatu Inowrocławskiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019, 2012

Poza kotłowniami funkcjonującymi na potrzeby budynków gminnych, pozostałe budynki (głównie mieszkalne) wyposażone są w indywidualne kotły i paleniska opalane głównie węglem, ekogroszkiem lub drewnem.

3.9.3. Zaopatrzenie w gaz

Przez obszar gminy Dąbrowa Biskupia przebiega gazociąg „Jamał – Europa” (DN 1400 mm). Pomimo tego w gminie nie występują przyłącza do sieci gazowej. Według GUS w 2013 roku 2 mieszkania korzystały z gazu. Dane te nie uwzględniają liczby użytkowników butli gazowych. Szacuje się, że z butli gazowych na potrzeby bytowe korzysta ok. 40% mieszkańców.

PRZEWODNICZĄCY RADY
Miroslawa Kozłńska

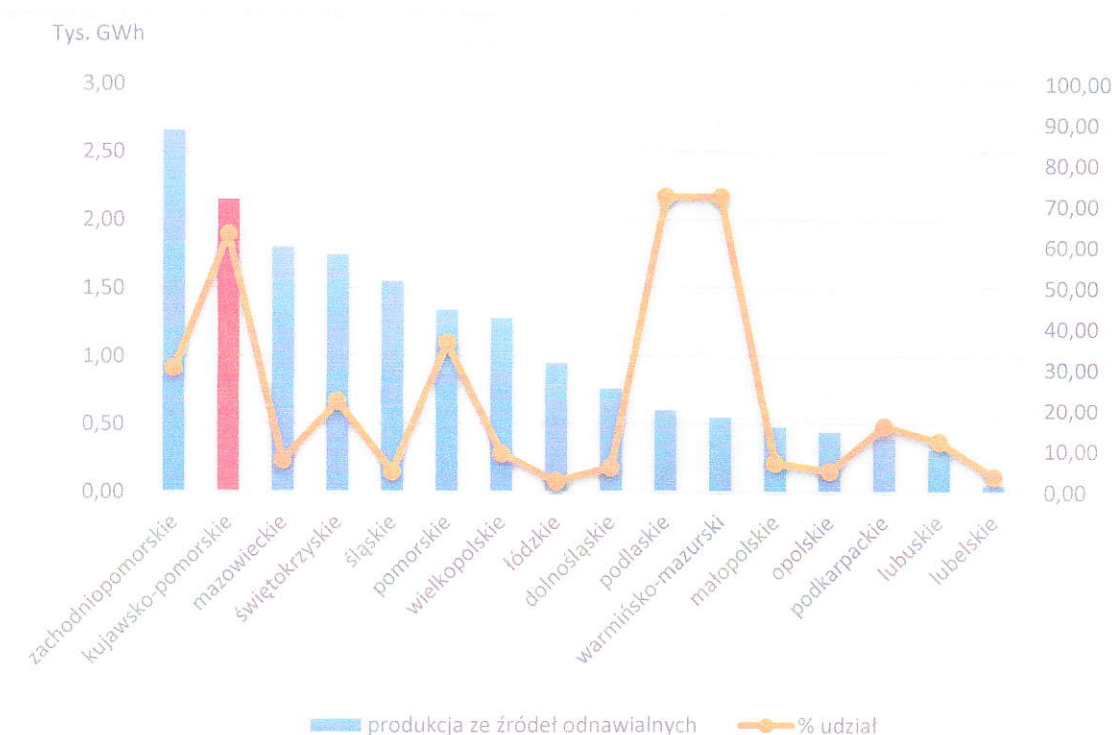
3.9.4. Odnawialne źródła energii

Energia ze źródeł odnawialnych oznacza energię pochodzącą z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, pozyskiwaną z odnawialnych, niekopalnych źródeł energii (energia wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich), energia wytwarzana z biopaliw stałych, biogazu i biopaliw ciekłych, a także energia otoczenia (środowiska naturalnego) wykorzystywana przez pompy ciepła.

Odnawialne źródła energii (OZE) stanowią alternatywę dla tradycyjnych, pierwotnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu. Wykorzystywanie OZE w znacznym stopniu zmniejsza szkodliwe oddziaływanie energetyki na środowisko naturalne, głównie poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji, zwłaszcza gazów cieplarnianych.

Na przestrzeni ostatnich lat systematycznie rośnie w Polsce znaczenie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego wolumen produkcji energii ze źródeł odnawialnych wyniósł w 2013 roku **17.066,6 GWh**, co stanowiło **10,4%** ogółu wyprodukowanej energii elektrycznej. Szczegółowe dane przedstawiające produkcję energii ze źródeł odnawialnych w poszczególnych województwach przedstawione zostały na poniższym wykresie.

Wykres 5. Wartość produkcji energii ze źródeł odnawialnych w podziale na województwa w 2013 roku



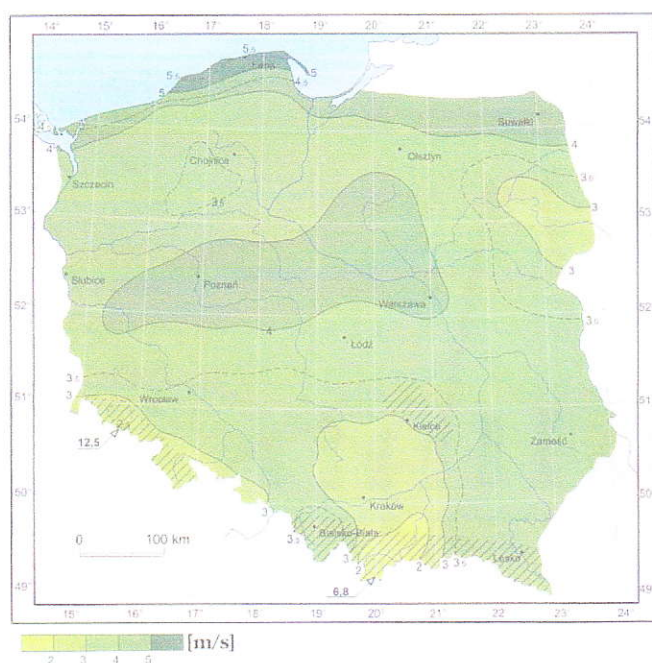
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, 2015

Województwo kujawsko-pomorskie jest na drugim miejscu pod względem ilości wyprodukowanej energii ze źródeł odnawialnych. W 2013 roku wyprodukowano 2148,1 GWh energii ze źródeł odnawialnych, co stanowiło 63,1% całkowitej energii wyprodukowanej w województwie. Województwo kujawsko-pomorskie zajmuje 3 miejsce wśród województw pod względem udziału wyprodukowanej energii ze źródeł odnawialnych w całkowitej produkcji energii elektrycznej. Na obszarze gminy Dąbrowa Biskupia energia ze źródeł odnawialnych pochodzi z elektrowni wiatrowych i spalania biomasy. Gmina posiada olbrzymi potencjał w produkcji biomasy na cele energetyczne ze względu na jej typowo rolniczy charakter.

Energia wiatrowa

Produkcja energii pochodzącej z siły wiatru jest działaniem wysoce pożądanym, zgodnym z polityką ekologiczną i energetyczną państwa, a także uzgodnieniami międzynarodowymi. Energetyka wiatrowa, w odróżnieniu od energetyki konwencjonalnej, przynosi szereg korzyści ekologicznych i ekonomicznych – m.in. nie powoduje powstawania uciążliwych produktów ubocznych.

Możliwości wykorzystywania energii wiatru do produkcji energii wynikają z uwarunkowań przyrodniczych oraz stanu użytkowania przestrzeni. Dostępność w energetyce wiatrowej szacuje się na podstawie zależności prędkości wiatru od czasu występowania tej prędkości. Istotne jest określenie średniej i maksymalnej prędkości wiatru i ich udziału w skali roku, a także średniej i maksymalnej długości ciszy. Rozkład średnich prędkości wiatru przedstawiono na mapie 6.



Mapa 5. Średnie roczne prędkości wiatru w terenie otwartym na wysokości 10 m n.p.g. w Polsce w latach 1971-2000

Źródło: Lorenc H., 2005. Atlas Klimatu Polski, IMGW, Warszawa

PRZEWODNICZĄCY RADY
Mirostawa Kosińska

Według klasyfikacji stref energetycznej wiatru w Polsce (H. Lorenc, 2002) gmina Dąbrowa Biskupia położona jest w II strefie, określona jako korzystna dla rozwoju energetyki wiatrowej. Średnie prędkości wiatru w terenie otwartym na wysokości 10 m n.p.g. wynoszą tu 4-5 m/s. Duża powierzchnia otwartej przestrzeni na obszarze gminy powoduje, że warunki te występują powszechnie.

Na obszarze gminy Dąbrowa Biskupia zlokalizowanych jest 12 małych elektrowni wiatrowych, których łączna moc szacowana jest na 5,4 MW. Ze względu na korzystne warunki wietrzne rekomenduje się kontynuację instalacji małych elektrowni wiatrowych. Szacuje się, że w perspektywie do 2020 r. ich liczba wzrośnie, a co za tym idzie wzrośnie wartość energii elektrycznej wyprodukowanej przy pomocy energii wiatru.

Biomasa

Biomasa to najstarsze i najszerzej współcześnie wykorzystywane odnawialne źródło energii. Biomasa to cała istniejąca na Ziemi materia organiczna, wszelkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej. Do biomasy można zaliczyć zarówno odpady z gospodarstwa domowego, jak i pozostałości po przycinaniu zieleni miejskiej.

Największą zaletą spalania biomasy jest zerowy bilans emisji dwutlenku węgla (CO₂), uwalnianego podczas spalania, a także niższa niż w przypadku paliw kopalnych emisja dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) i tlenku węgla (CO). Pozyskując energię z biomasy zapobiega się marnotrawstwu nadwyżek żywności, zagospodarowuje się odpady produkcyjne przemysłu leśnego i rolnego, utylizuje się odpady komunalne. Różne rodzaje biomasy mają różne właściwości.

Na cele energetyczne wykorzystać można zasoby:

- plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. kukurydza, rzepak, topinambur, niektóre odmiany drzew i traw),
- organiczne pozostałości i odpady: organiczne odpady komunalne, odpady zwierzęce, pozostałości roślin uprawnych, odpady powstające przy produkcji i przetwarzaniu produktów roślinnych i zwierzęcych.

Im suchsza i im bardziej zagęszczona jest biomasa, tym większą ma wartość jako paliwo. Bardzo wartościowym paliwem jest na przykład produkowany z rozdrobnionych odpadów drzewnych brykiet. Paliwo uszlachetnione, takie jak brykiet czy pelety drzewne, uzyskuje się poprzez suszenie, mielenie i prasowanie biomasy.

W gminie Dąbrowa Biskupia obszary leśne zajmują ponad 20% powierzchni, natomiast same lasy zajmują obszar 2499 ha. Większość skoncentrowana jest w jednym kompleksie leśnym. Zaopatrywaniem mieszkańców gminy w drewno opałowe zajmuje się Nadleśnictwo Gniewkowo. Zasobność drzewa na pniu w gminie Dąbrowa Biskupia w 2013 wynosiła 367 tys. m³. Odbiorcom z gminy sprzedano 4871 m³ drewna na opał, co stanowiło 27% całości sprzedaży drewna ze stanu Nadleśnictwa Gniewkowo. Na obszarze gminy Dąbrowa Biskupia funkcjonuje tartak, który wytwarza odpady drzewne, możliwe do wykorzystania w energetyce.

Z uwagi na typowo rolniczy charakter gminy Dąbrowa Biskupia (użytki rolne stanowiące 72% całkowitej powierzchni gminy) istnieje możliwość wykorzystywania słomy na potrzeby grzewcze indywidualnych odbiorców. Słoma wykorzystywana do celów energetycznych najczęściej pochodzi z upraw pszenicy, jęczmienia, rzepaku oraz kukurydzy. Poziom ich wartości opałowej w wynosi: słoma pszeniczna (17,5 MJ/kg), słoma kukurydziana (16,8 MJ/kg), słoma jęczmienna (16,1 MJ/kg), słoma rzepakowa (15,6 MJ/kg). Według Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku większość gruntów ornych wykorzystywana była pod uprawę zbóż – 4613,47 ha (48,9% powierzchni upraw). Świadczy to o dużym potencjale wykorzystania biomasy w postaci słomy na cele energetyczne.

Na obszarze gminy Dąbrowa Biskupia znajduje się duża liczba zwierząt hodowlanych, w szczególności trzody chlewnej (39408 sztuk) i drobiu (149666 sztuk). Powstające w wyniku intensywnej hodowli odpady (obornik, gnojowica) mogłyby być wykorzystywane do produkcji biomasy.

Na terenie gminy funkcjonują Zakłady Mięsne VIANDO, które miały w planach budowę biogazowni, produkującej biometan z odchodów powstałych przy hodowli trzody chlewnej. Inwestycja mimo znacznego zaawansowania administracyjnego nie została sfinalizowana.

Energia słoneczna

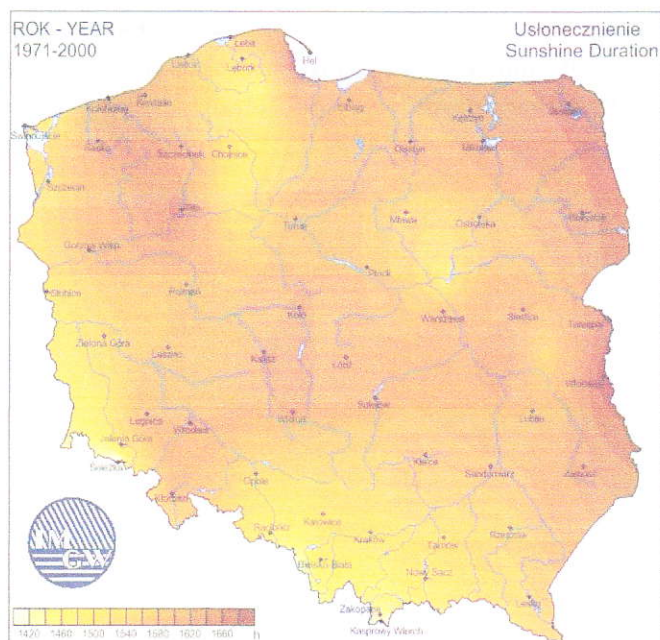
Energia słoneczna jest z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjnym źródłem energii. Jej pozyskiwanie charakteryzuje się brakiem szkodliwych emisji oraz brakiem zużycia zasobów naturalnych. Energia słoneczna wykorzystywana może być w celu produkcji energii elektrycznej (ogniwa fotowoltaiczne), do produkcji energii cieplnej (kolektory słoneczne), bądź maksymalizacji zysków ciepła poprzez elementy obudowy budynku (pasywne systemy solarne).

Efektywność instalacji wykorzystujących energię słoneczną zależy jest w największym stopniu od położenia geograficznego (poziomu nasłonecznienia i usłonecznienia danego obszaru). Gmina Dąbrowa Biskupia, charakteryzuje się korzystnymi warunkami solarnymi. Średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 985 kWh/m² rocznie, natomiast wartość usłonecznienia wynosi około 1600 h/rok. Rozkład rocznej wartości usłonecznienia przedstawia poniższa mapa.

Mapa 6. Roczne wartości usłonecznienia w Polsce w latach 1971-2000

PRZEWODNICZĄCY RADY

Mirosława Kosińska



Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Na terenie gminy Dąbrowa Biskupia istnieją indywidualne instalacje solarne zamontowane we własnym zakresie przez mieszkańców gminy. Energia słoneczna wykorzystywana jest głównie do podgrzewania wody. Ze względu na korzystne warunki nasłonecznienia rekomenduje się wzrost montażu instalacji solarnych na obiektach mieszkalnych, a także na budynkach użyteczności publicznej (szczególnie całorocznych).

Energia wodna

Energia wody (potencjalna i kinetyczna) jest określana przez wielkość energii elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach wodnych. Do energii odnawialnej zalicza się jedynie produkcję energii elektrycznej w elektrowniach na dopływie naturalnym (przepływowych). Województwo kujawsko-pomorskie należy do regionów Polski o stosunkowo niewielkich zasobach energii wód płynących. Na obszarze gminy Dąbrowa Biskupia nie występują elektrownie wodne. Nie ma również potencjału wykorzystania wody w tym zakresie.

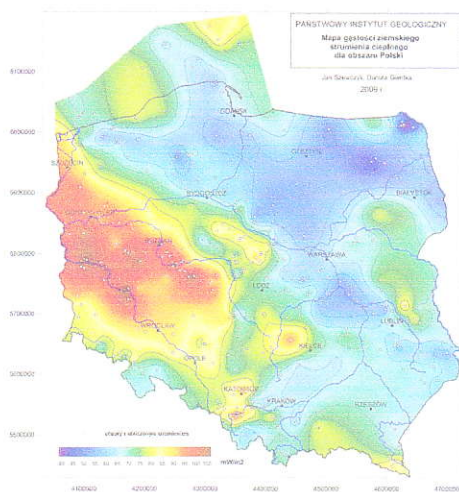
Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to ciepło pozyskiwane z głębi ziemi w postaci gorącej wody lub pary wodnej. Energia geotermalna jest użytkowana bezpośrednio jako ciepło grzewcze dla potrzeb komunalnych oraz w procesach produkcyjnych w rolnictwie, a także do wytwarzania energii elektrycznej (przy wykorzystaniu pary suchej lub solanki o wysokiej entalpii). Województwo kujawsko-pomorskie znajduje się w obrębie dwóch okręgów: Grudziądzko-Warszawskim i Szczecińsko-Łódzkim. Gmina Dąbrowa Biskupia położona jest na wale kujawsko-gielniowskim.

Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia cieplnego (oznaczone na mapie nr 8 kolorem czerwonym), przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunków hydrogeologicznych. Obszar gminy Dąbrowa Biskupia posiada umiarkowany potencjał dla pozyskiwania energii

geotermalnej. Obecnie na terenie gminy energia geotermalna nie jest wykorzystana. Rekomenduje się natomiast wykorzystanie potencjału energii geotermalnej, a więc instalowanie pomp ciepła w nowobudowanych budynkach mieszkalnych oraz budynkach użyteczności publicznej.

Mapa 7. Roczne wartości usłonecznienia w Polsce w latach 1971-2000



Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny, www.pgi.gov.pl

4. Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla do atmosfery na obszarze gminy Dąbrowa Biskupia

4.1. Podstawowe założenia przyjęte w Planie

Wyjściowa inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych do powietrza jest warunkiem wstępnym opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Dąbrowa Biskupia. Podstawę opracowania inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla stanowiły wytyczne Porozumienia Burmistrzów ujęte w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”, który został udostępniony na głównej stronie Porozumienia [www.eumayors.eu]. Publikacja określa ramy oraz podstawowe założenia wykonania inwentaryzacji emisji CO₂ na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Jako rok bazowy, w stosunku do którego Gmina Dąbrowa Biskupia będzie ograniczać emisję CO₂ przyjęto 2013 rok. Takie podejście wynika z braku rzetelnych danych i opracowań przedstawiających zużycie energii i emisję CO₂ w latach poprzednich. Pozyskanie wcześniejszych informacji nie byłoby możliwe ze względu na m.in. wprowadzony w 1999 r. nowy zasadniczy podział terytorialny państwa (trójstopniowy podział administracyjny), ustanawiający nie tylko nowe województwa oraz powiaty, ale również zmiany w funkcjach i kompetencjach gmin. Ponadto, co potwierdziła przeprowadzona ankietyzacja, mieszkańcy Gminy w większości nie dysponują informacjami na temat zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w gospodarstwach domowych z okresu dłuższego niż rok poprzedzający rok bieżący (migracje). Wybór wcześniejszego roku bazowego wiązałby się z dużo niższym poziomem zwrotu ankiet (zarówno z sektora samorządowego jak i sektora społecznego), a co za tym idzie koniecznością przeprowadzenia bazowej inwentaryzacji CO₂ na podstawie ogólnych wskaźników (rzadko uwzględniających lokalną specyfikę).

Wytyczne Porozumienia dają możliwość określenia emisji na dwa sposoby:

- wykorzystując standardowe wskaźniki emisji zgodnie z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta – w tym podejściu uwzględnia się zarówno emisje bezpośrednie związane ze spalaniem paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywane przez mieszkańców,
- wykorzystując wskaźniki emisji LCA (Life Cycle Assessment – Ocena Cyklu Życia), które uwzględniają cały cykl życia poszczególnych nośników energii – w tym podejściu uwzględnia się emisje związane nie tylko z końcowym spalaniem, ale także emisje powstałe na wszystkich pozostałych etapach łańcucha dostaw, w tym emisje związane z pozyskiwaniem surowców, ich transportem i przeróbką.

Pierwsze podejście jest bardziej precyzyjne w wyznaczaniu wielkości emisji (charakteryzuje się mniejszym błędem szacunkowym), natomiast drugie podejście, pomimo mniejszej dokładności, daje pełniejszy obraz wielkości emisji, uwzględniający również emisje pośrednie.

W niniejszej inwentaryzacji przyjęto pierwsze podejście – z wykorzystaniem standardowych wskaźników emisji.

4.2. Metodologia inwentaryzacji

W celu oszacowania poziomu emisji gazów cieplarnianych przyjęte zostały następujące założenia metodologiczne:

- zasięg terytorialny – inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Dąbrowa Biskupia; do wyznaczenia poziomu emisji CO₂ przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic gminy,
- zakres inwentaryzacji – inwentaryzacja obejmie emisje gazów cieplarnianych powstające ze zużycia energii finalnej na terenie gminy; poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie: energii elektrycznej, energii cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u.), energii paliw (związanych z transportem) oraz energii gazu (na potrzeby ogrzewania oraz cele socjalno-bytowe),
- wskaźnik emisji – dla określenia wielkości emisji CO₂ przyjęto wskaźniki, zgodnie z rzeczywistymi wskaźnikami dla obszaru gminy Dąbrowa Biskupia; wykaz stosowanych wskaźników emisji gazów cieplarnianych zestawiono w poniższej tabeli,
- prognoza – dla określenia wielkości emisji CO₂ w 2020 roku wzięto pod uwagę m.in. założenia przyjęte przez Ministerstwo Gospodarki zaprezentowane w dokumencie „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku” stanowiącym załącznik nr 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” (Warszawa, 10 listopada 2009 r.), a także „Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)” opracowanie wykonane na zlecenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (Warszawa, 12 października 2012 r.) oraz aktualne trendy gospodarcze obserwowane w mieście oraz prognozy dotyczące zmiany liczby ludności w gminie Dąbrowa Biskupia, zmiany liczby

pojazdów oraz plany przekazane przez poszczególnych interesariuszy Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Dąbrowa Biskupia.

Szczegółowe zestawienie danych wyjściowych oraz informacji wykorzystanych do wyliczenia prognozy:

PRZEWODNICZĄCY RADY
Mirosława Kosińska
Mirosława Kosińska

Tabela 7. Dane wejściowe do obliczenia poziomu emisji CO₂

	Wartość	Jednostka	Wartość	Jednostka	Komentarz
Przeliczniki wartości	1	t	= 1000	kg	-
	1	GJ	= 1000	MJ	-
	1	MWh	= 3,6	GJ	-
	1	mp	= 0,7	m ³	Drewno
	1	mp	= 450	kg	Źródło: http://zsl.org.pl/pliki/materialy/uzytowanie-lasu/sposoby-pomiaru-drewna-normy.pdf
1	mp	= 350	kg	Trocinny	
1	l	= 0,52	kg	Gaz płynny	
	1	kWh	= 0,61	zł	Źródło: http://oszczedzanie.biz/blog/ile-kosztuje-1kwh-energii-cena-pradu-w-2014-kalkulator/
Gęstość oleju	0,86	kg/l			Źródło: http://www.olej-opalowy.pl/index.php?symbol=olej_opalowy.htm
Wartość opałowa węgla	21,72	MJ/kg			
Wartość opałowa drewna	15,6	MJ/kg			
Wartość opałowa oleju	43,33	MJ/kg			
Wartość opałowa ekogroszku	25	MJ/kg			Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014
Wartość opałowa gazu płynnego	47,31	MJ/kg			Źródło: http://www.kobize.pl/uploads/materialy/download/2013/WO_i_WE_do_stosowania_w_SHE_2014.pdf
Wartość opałowa mleku węglowego	26	MJ/kg			
Wskaźnik emisji CO ₂ - energia elektryczna	0,812	Mg/MWh			
Wskaźnik emisji CO ₂ - węgiel kamienny	0,354	Mg/MWh			

Wskaźnik emisji CO ₂ - biomasa (drewno, pelet, słoma, trociny), OZE	0	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO ₂ - olej opałowy	0,267	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO ₂ - gaz płynny	0,231	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO ₂ - ekogroszek	0,354	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO ₂ - miał węglowy	0,354	Mg/MWh	
Gęstość benzyny	0,755	kg/l	
Gęstość oleju napędowego	0,84	kg/l	
Gęstość LPG	0,52	kg/l	
Wartość opałowa benzyny	44,80	MJ/kg	
Wartość opałowa oleju napędowego	43,33	MJ/kg	
Wartość opałowa LPG	47,31	MJ/kg	
Wskaźnik emisji CO ₂ - benzyna	0,249	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO ₂ - olej napędowy	0,267	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO ₂ - LPG	0,231	Mg/MWh	
<p>Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014 Źródło: http://www.kobize.pl/uploads/materialy/download/2013/WO_i_WE_do_stosowania_w_SHE_2014.pdf</p>			

Źródło: opracowanie własne

Tabela 8. Dane wyjściowe do obliczenia prognozy zużycia energii elektrycznej oraz nośników energii/paliw

Przepracowane prace/zadania	Spadek/wzrost zużycia ciepła (wartość uśredniona)
Ocieplenie dachu lub stropu pod poddaszem	-10%
Ocieplenie ścian	-10%
Ocieplenie stropu nad piwnicą	-5%
Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	-10%

Kompleksowa modernizacja instalacji grzewczej	-10%
Wprowadzenie automatyki w kotłowni	-5%
Wymiana kotła	-10%
Instalacja OZE (panele fotowoltaiczne, solary do c.w.u., pompy ciepła)	-60%
% powierzchni budynków poddanych termomodernizacji (średniorocznie) - budynki mieszkalne	5%
% powierzchni budynków, w/na których zostaną zamontowane instalacje OZE (średniorocznie) - budynki mieszkalne	3%
% powierzchni budynków, w których zostanie wymienione oświetlenie na energooszczędne (średniorocznie) - budynki mieszkalne	5%
Wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne	-60%
% powierzchni budynków poddanych termomodernizacji (średniorocznie) - budynki przemysłu, handlu i usług	3%
% powierzchni budynków, w/na których zostaną zamontowane instalacje OZE (średniorocznie) - budynki przemysłu, usług i handlu	2%
% powierzchni budynków, w których zostanie wymienione oświetlenie na energooszczędne (średniorocznie) - budynki przemysłu, usług i handlu	5%
Wymiana oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne	-40%
% udział pojazdów zasilanych benzyną w 2020 r. **	56%
% udział pojazdów zasilanych olejem napędowym w 2020 r. **	28%
% udział pojazdów zasilanych LPG w 2020 r. **	16%
**Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)	
Energia zawarta w paliwach pierwotnych i nośnikach energii - obejmuje straty w źródłach ciepła (sprawność) oraz straty w przesyłce i dystrybucji	

Źródło: opracowanie własne

PRZEWODNICĄCY RADY
Ł
Mirosława Kozłowska

Do obliczenia wartości emisji CO₂ wykorzystano następujący wzór obliczeniowy:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie:

E_{CO_2} – wartość emisji CO₂ (MgCO₂),

C – zużycie energii (MWh)

EF – wskaźnik emisji CO₂ (MgCO₂/MWh).

Do określenia wielkości emisji przyjęto następujące założenia:

- dla wszystkich paliw kopalnych i transportowych przyjęto wskaźniki przedstawione w Poradniku SEAP,
- dla energii elektrycznej został przyjęty wskaźnik 0,812 Mg CO₂/MWh (reprezentatywny dla sektora energetyki zawodowej – opartej na węglu kamiennym i brunatnym, z niewielkim udziałem biomasy). Założono, że w kolejnych latach inwentaryzacji wskaźnik pozostanie niezmienny, pomimo wzrastającego w niewielkim stopniu udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii elektrycznej sieciowej,
- dla energii ze źródeł odnawialnych przyjęto wskaźnik 0 Mg CO₂/MWh,

4.3. Sektory objęte inwentaryzacją

Zgodnie z założeniami i wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” inwentaryzacją objęto zużycie energii oraz związaną z nim emisję CO₂ w następujących sektorach:

- Obiekty komunalne
- Budynki mieszkalne
- Oświetlenie uliczne
- Transport.

Obliczenia wartości emisji CO₂ przeprowadzono za pomocą arkusza kalkulacyjnego, przeliczającego dane wejściowe (ilość zużytej energii, paliwa, etc.) na wielkość emisji gazów cieplarnianych za pomocą wskaźników emisji. Wielkość emisji określana jest za pomocą ekwiwalentu CO₂ (Mg CO₂). Jednostka ta pozwala na określenie sumarycznego wpływu wszystkich gazów cieplarnianych w przeliczeniu na gaz referencyjny – CO₂.

Narzędzie inwentaryzacyjne podzielone zostało na dwa segmenty: pierwsza związana z działalnością samorządu lokalnego, a druga związana z działalnością społeczeństwa. Każdy segment podzielony został następnie na sektory (grupy źródeł emisji) odpowiadające działaniom władz lokalnych i społeczeństwa. W inwentaryzacji uwzględniono wszystkie sektory, w których samorząd zamierza podjąć działania zmierzające do zmniejszenia emisji CO₂.

4.4. Źródła danych

W inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych uwzględnione zostały dane źródłowe za 2013 rok w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej,

PRZEWODNICZĄCY RADY
Miroslawa Kosińska

- zużycia paliw kopalnych (węgiel kamienny, olej opałowy, gaz ziemny, i in.),
- zużycia paliw transportowych (benzyny, oleju napędowego, gazu LPG),
- zużycia energii ze źródeł odnawialnych oraz biomasy,
- ilości wytworzonych/składowanych odpadów i ścieków.

Źródłem danych o zużyciu energii były m.in.:

- informacje zebrane metodą bezpośredniej ankietyzacji wśród mieszkańców oraz pozostałych podmiotów, zarówno publicznych, jak i prywatnych funkcjonujących na terenie gminy,
- dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego,
- dokumenty strategiczne i planistyczne Gminy Dąbrowa Biskupia,
- materiały udostępnione przez Urząd Gminy Dąbrowa Biskupia,
- dane udostępnione przez dystrybutorów energii i paliw świadczących usługi na terenie miasta,
- dane udostępnione przez inne podmioty i instytucje (m.in. Nadleśnictwo Gniewkowo, Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, podmiotów transportowych),

Przy szacowaniu zużycia energii posłużono się dwiema metodami analitycznymi: „bottom-up” oraz „top-down”. Metoda „bottom-up” (z dołu do góry) polega na zbieraniu danych u źródła i rozciąganiu ich na całą populację. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji udostępnia dane, które później agreguje się w taki sposób, aby były one reprezentatywne dla całego danego obszaru. Metoda „top-down” (z góry na dół) polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki lub obszaru i rozdzielaniu ich na mniejsze sektory.

Dane do inwentaryzacji zużycia energii oraz emisji CO₂ w sektorze „samorząd” pozyskano w następujący sposób:

- zużycie energii elektrycznej oraz paliw kopalnych w budynkach użyteczności publicznej określono na podstawie cząstkowego zużycia energii we wszystkich obiektach na terenie gminy – przedstawionych w ankietach przez administratorów budynków,
- zużycie energii elektrycznej oraz paliw kopalnych w budynkach mieszkalnych należących do gminy określono na podstawie danych statystycznych oraz częściowo na podstawie rzeczywistej ilości energii pozyskanych w badaniu ankietowym,
- zużycie paliw transportowych określono na podstawie rzeczywistych kosztów zużytych paliw (opłaconych faktur) oraz na podstawie rocznego przebiegu i średniego poziomu spalania paliw przez pojazdy,
- zużycie energii elektrycznej związanej z oświetleniem gminy określono na podstawie danych przekazanych przez Urząd Gminy,
- ilość wytworzonych odpadów – nie dotyczy; na terenie gminy nie funkcjonuje aktywne składowisko odpadów.

Dane do inwentaryzacji zużycia energii oraz emisji CO₂ w sektorze „społeczeństwo” pozyskano w następujący sposób:

- zużycie energii elektrycznej określono na podstawie zbiorczych danych udostępnionych przez dystrybutora energii elektrycznej na terenie gminy – ENEA Operator Sp. z o.o., a także

- częściowo na podstawie ankiet przeprowadzonych w budynkach mieszkalnych i przedsiębiorstwach,
- zużycie gazu określono na podstawie ankiet przeprowadzonych w budynkach mieszkalnych i przedsiębiorstwach,
 - zużycie pozostałych paliw kopalnych określono na podstawie ankiet przeprowadzonych w budynkach mieszkalnych i przedsiębiorstwach oraz danych statystycznych,
 - zużycie paliw w transporcie oszacowano na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców oraz przedsiębiorców (w tym przewoźników autobusowych, kolejowych) oraz danych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych w gminie i na terenie całego kraju, średniego przebiegu pojazdów oraz na podstawie Pomiarów Ruchu wykonywanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad,
 - wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych obliczono na podstawie ankiet przeprowadzonych w budynkach mieszkalnych i przedsiębiorstwach oraz danych Urzędu Gminy Dąbrowa Biskupia oraz informacji udostępnionych przez podmioty wytwarzające energię,
 - rolnictwo – pominięto w inwentaryzacji.

Ze względu na trudności z pozyskaniem danych, w inwentaryzacji mogły zostać pominięte dane wynikające ze zużycia koksu lub innych paliw – przyjmuje się, że nie ma to znaczącego wpływu na ostateczną wielkość emisji (jeśli udział paliwa stanowi poniżej 2% zapotrzebowania na ciepło) z obszaru gminy.

4.5. Unikanie podwójnego liczenia emisji

W procesie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych w celu wyeliminowania możliwości wystąpienia podwójnego liczenia emisji zastosowano następujące środki:

- zużycie energii elektrycznej, ciepła, gazu oraz paliw wykazane przez jednostki samorządowe zostało odjęte od wielkości globalnych przekazanych przez dystrybutorów energii i paliw na terenie gminy,
- analogicznie zużycie energii wykazane w badaniu ankietowym przez podmioty prywatne (gospodarstw domowe, przedsiębiorstwa) zostało odjęte od wielkości globalnych,
- emisje z transportu dla segmentu samorządowego zostały odjęte od oszacowanych emisji z transportu dla segmentu społeczeństwa,
- zakłady przemysłowe objęte systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych zostały wyłączone z zakresu inwentaryzacji.

PRZEWODNICZĄCY RADY

Mirostawa Kosińska

5. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla wraz z prognozą na 2020 rok

5.1. Użyteczność publiczna

W niniejszym podrozdziale przedstawiono zużycie energii oraz emisję CO₂ wynikającą z funkcjonowania obiektów użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie gminy Dąbrowa Biskupia. Uwzględnione zostały wszystkie budynki pełniące funkcje publiczne należące zarówno do Gminy Dąbrowa Biskupia jak i innych jednostek samorządowych oraz organów administracji państwowej. Analiza objęła następujące budynki:

1. Szkoła Podstawowa im. Pierańskiego Oddziału Straży Ludowej
2. Szkoła Podstawowa im. Gen. W. Sikorskiego w Parchaniu
3. Szkoła Podstawowa w Ośniszczewku
4. Zespół Szkół Szkoła Podstawowa i Gimnazjum im. Ziemi Kujawskiej
5. Ośrodek Kultury
6. Biblioteka
7. Urząd Gminy - budynek administracyjny
8. OSP Modliborzyce
9. Świetlica wiejska Modliborzyce
10. Świetlica wiejska Przybysław
11. OSP i świetlica wiejska Radojewice
12. OSP i świetlica wiejska Wonorze
13. OSP i świetlica wiejska Stanomin
14. Świetlica wiejska Nowy Dwór
15. Świetlica wiejska Pieranie
16. Świetlica wiejska Konary
17. Świetlica wiejska Mleczkowo
18. Świetlica wiejska Stanomin
19. Świetlica wiejska Zagajewice
20. SUW Dąbrowa Biskupia (hydrofornia)
21. Oczyszczalnia ścieków w Dąbrowie Biskupiej
22. Hydrofornia Parchanie
23. Budynek komunalny ul. Długa 85
24. Budynek komunalny Ośniszczewo 33
25. Ośrodek Zdrowia Radojewice
26. Ośrodek Zdrowia Parchanie
27. Ośrodek Zdrowia Dąbrowa Biskupia
28. Dom Pomocy Społecznej w Parchaniu

W celu wyliczenia emisji CO₂, wynikającej z działalności wyżej wymienionych obiektów, przeprowadzane zostało badanie ankietowe. Właściciele i administratorów poszczególnych budynków poproszono o udostępnienie podstawowych danych dotyczących budynku (powierzchnia użytkowa, kubatura, liczba kondygnacji, stan techniczny, itp.), a także informacji dotyczących m.in. zużycia i kosztów energii elektrycznej i innych nośników na potrzeby ogrzewania, wytworzenia ciepłej wody

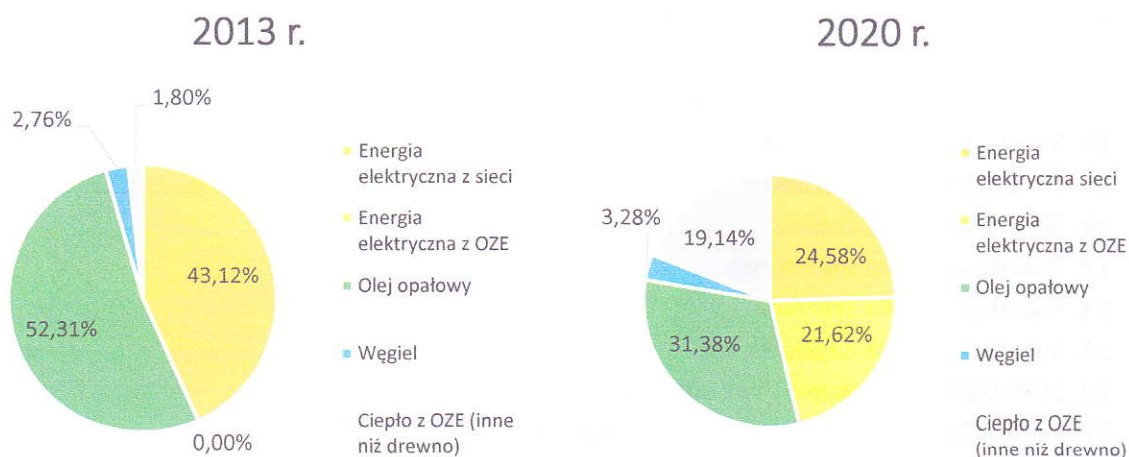
użytkowej i przygotowania posiłków. Dane pochodziły z zawartych umów na dostawę energii oraz faktur dokumentujących realny poziom zużycia energii oraz innych nośników. Dane dotyczące poziomu zużycia zweryfikowano następnie z informacjami przekazanymi przez dystrybutorów energii funkcjonujących na terenie gminy. Zsumowaną wartość zużycia energii oraz poziom emisji CO₂ w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Dąbrowa Biskupia prezentują poniższe tabele oraz wykresy.

Tabela 9. Zużycie energii finalnej w 2013 r. wraz z prognozą na 2020 r. uwzględniającą redukcję – budynki użyteczności publicznej

Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w perspektywie 2013-2020 [MWh]						Ogółem [MWh]
Rok	Energia elektryczna sieci	Energia elektryczna z OZE	Olej opałowy	Węgiel	Ciepło z OZE (inne niż drewno)	
2013	1 497,09	0,00	1 816,06	95,93	62,50	3 471,57
2020	704,16	618,47	898,80	93,89	548,18	2 863,51
Różnica:	-792,93	618,47	-917,26	-2,04	485,68	-608,07
						-18%

Źródło: opracowanie własne (BEI)

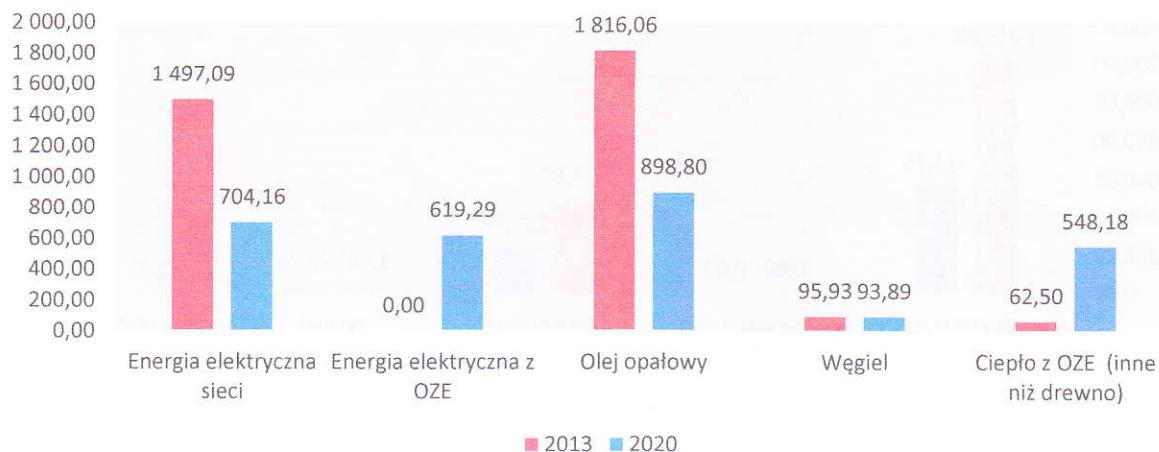
Wykres 6. Zużycie energii finalnej w 2013 r. oraz w 2020 r. – budynki użyteczności publicznej



Źródło: opracowanie własne (BEI)

PRZEWODNICZĄCY RADY
Mirosława Kosińska

Wykres 7. Zmiana zużycia energii finalnej w perspektywie 2013-2020 – budynki użyteczności publicznej



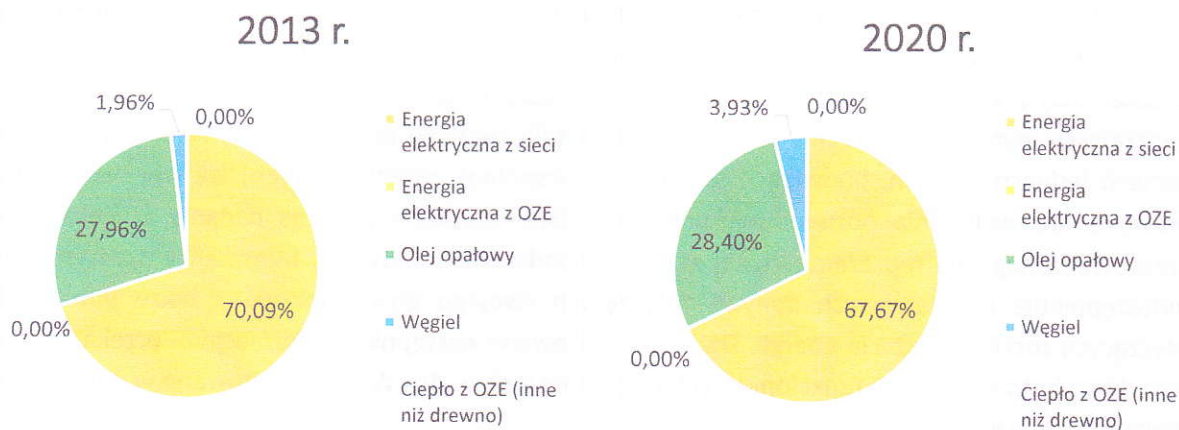
Źródło: opracowanie własne (BEI)

Tabela 10. Emisja CO₂ w 2013 r. wraz z prognozą na 2020 r. uwzględniającą redukcję – budynki użyteczności publicznej

Zmiana emisji dwutlenku węgla w perspektywie 2013-2020 [Mg]						Ogółem [Mg]
Rok	Energia elektryczna z sieci	Energia elektryczna z OZE	Olej opałowy	Węgiel	Ciepło z OZE (inne niż drewno)	
2013	1 215,63	0,00	484,89	33,96	0,00	1 734,48
2020	571,78	0,00	239,98	33,24	0,00	845,00
Różnica:	-643,86	0,00	-244,91	-0,72	0,00	-889,48
						-51%

Źródło: opracowanie własne (BEI)

Wykres 8. Emisja CO₂ w 2013 r. oraz w 2020 r. – budynki użyteczności publicznej



Źródło: opracowanie własne (BEI)

Wykres 9. Zmiana emisji CO₂ w perspektywie 2013-2020 – budynki użyteczności publicznej



Źródło: opracowanie własne (BEI)

Łączne zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej wyniosło w 2013 roku 3 471,57 MWh, a emisja CO₂ 1 734,48 Mg. Największy wpływ ma zużycie 2 nośników – oleju opałowego i energii elektrycznej (łącznie ponad 95% całkowitego zużycia energii oraz blisko 98% całkowitej emisji CO₂). Pozostałe nośniki wykorzystywane są w minimalnym zakresie.

W perspektywie do 2020 r. przewiduje się realizację inwestycji, które spowodują znaczący spadek zużycia oleju opałowego – dominującego paliwa wykorzystywanego do ogrzewania budynków użyteczności publicznej, nieznaczny spadek zużycia węgla kamiennego oraz widoczny wzrost produkcji energii elektrycznej i ciepła z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Wprowadzone zmiany spowodują nie tylko redukcję energii finalnej, ale dzięki zastąpieniu tradycyjnych paliw odnawialnymi źródłami energii, wpłyną również na redukcję emisji dwutlenku węgla. Szacuje się, że do 2020 roku zużycie energii spadnie o 18%, a emisja CO₂ spadnie o blisko 51%.

5.2. Mieszkalnictwo

W niniejszym podrozdziale przedstawiono zużycie energii oraz emisję gazów cieplarnianych we wszystkich budynkach mieszkalnych zlokalizowanych na terenie gminy Dąbrowa Biskupia. Sektor mieszkaniowy jest największym odbiorcą energii na terenie gminy. Całkowita powierzchnia lokali mieszkalnych wynosi 129 495 m². Uwzględniona została zarówno emisja w budynkach prywatnych (domach jednorodzinnych, budynkach spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych) jak i w budynkach gminnych. Do wyliczenia poziomu wykorzystano dane uzyskane podczas badania ankietowego przeprowadzonego na reprezentatywnej grupie gospodarstw domowych. Mieszkańcy proszeni byli o udostępnienie podstawowych danych dotyczących swojego gospodarstwa, a także informacji dotyczących rocznego zużycia energii. Dane zweryfikowano następnie z informacjami przekazanymi przez dystrybutorów energii funkcjonujących na terenie gminy. Wyniki zaprezentowano w poniższych tabelach oraz na wykresach.

PRZEWODNICZĄCY RADY
Mirostawa Kosińska

Tabela 11. Zużycie energii finalnej w 2013 r. wraz z prognozą na 2020 r. uwzględniającą redukcję – mieszkalnictwo

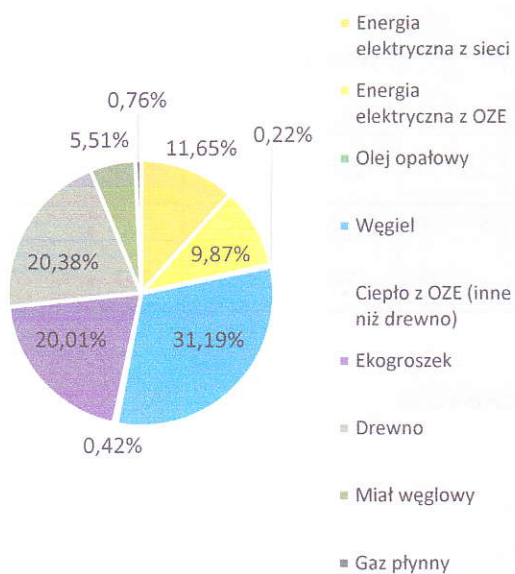
Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii 2013-2020 [MWh]										Ogółem [MWh]	
Paliwo/nośnik energii	Energia elektryczna z sieci	Energia elektryczna z OZE	Olej opałowy	Węgiel	Ciepło z OZE (inne niż drewno)	Ekogroszek	Drewno	Miał węglowy	Gaz płynny		
2013	5 600,00	4 742,62	103,51	14 989,91	200,00	9 616,75	9 794,25	2 647,43	367,15	48 061,62	
2020	1 073,62	9 636,49	100,83	14 480,71	601,74	9 284,90	9 538,50	2 561,35	357,21	47 635,35	
Różnica	-4 526,38	4 893,88	-2,68	-509,21	401,74	-331,85	-255,75	-86,08	-9,93	-426,27	-0,89%

Źródło: opracowanie własne (BEI)

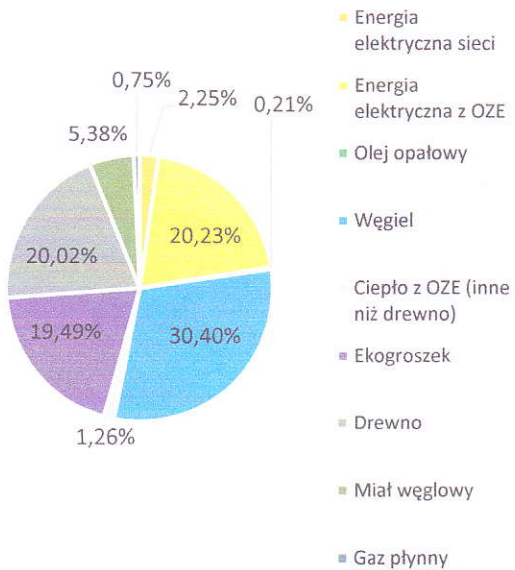
Wykres 10. Zużycie energii finalnej w 2013 r. oraz w 2020 r. – mieszkalnictwo

PRZEWODNICZĄCY RADY
Mirostawa Kosińska

2013 r.



2020 r.



Źródło: opracowanie własne (BEI)

PRZEWODNICZĄCY RADY
[Signature]
 Mirosława Kosińska

Wykres 11. Zmiana zużycia energii finalnej w perspektywie 2013-2020 – mieszkalnictwo



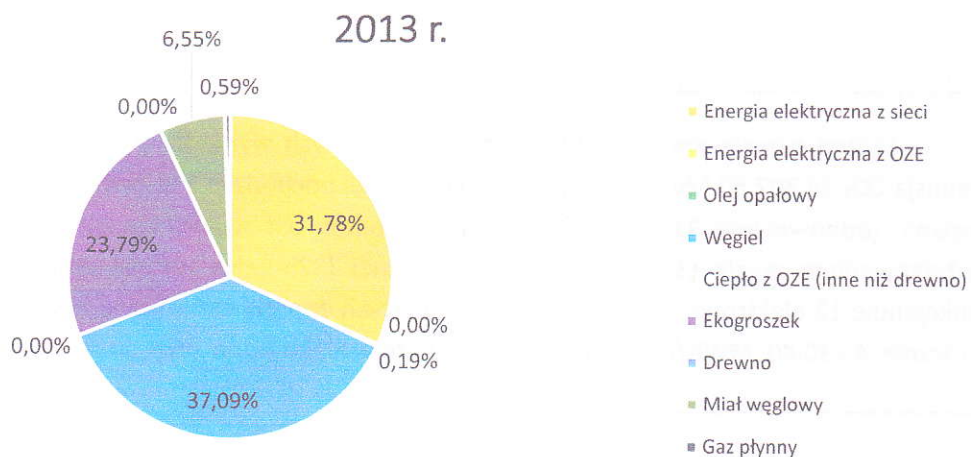
Źródło: opracowanie własne (BEI)

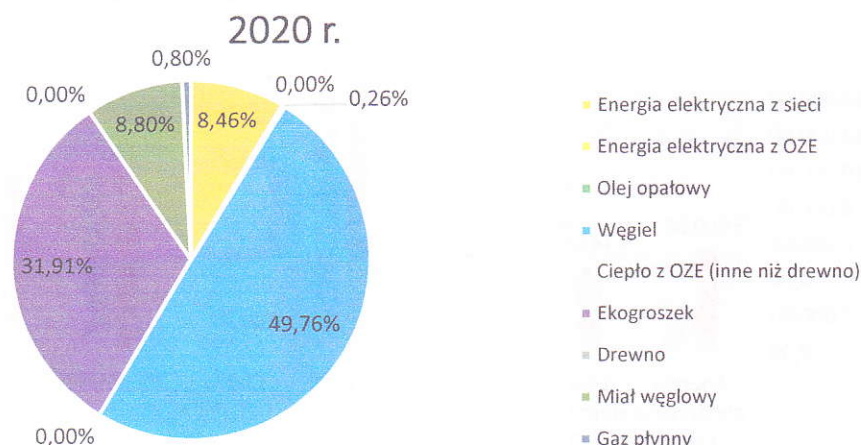
Tabela 12. Emisja CO₂ w 2013 r. wraz z prognozą na 2020 r. uwzględniającą redukcję – mieszkalnictwo

Zmiana emisji dwutlenku węgla 2013-2020 [Mg]										
Paliwo/nośnik energii	Energia elektryczna z sieci	Energia elektryczna z OZE	Olej opałowy	Węgiel	Ciepło z OZE (inne niż drewno)	Ekogroszek	Drewno	Miał węglowy	Gaz płynny	Ogółem [Mg]
2013	4 547,20	0,00	27,64	5 306,43	0,00	3 404,33	0,00	937,19	84,81	14 307,60
2020	871,78	0,00	26,92	5 126,17	0,00	3 286,85	0,00	906,72	82,52	10 300,96
Różnica	-3 675,42	0,00	-0,72	-180,26	0,00	-117,48	0,00	-30,47	-2,29	-4 006,64 -28%

Źródło: opracowanie własne (BEI)

Wykres 12. Emisja CO₂ w 2013 r. oraz w 2020 r. – mieszkalnictwo





Źródło: opracowanie własne (BEI)

Wykres 13. Zmiana emisji CO₂ w perspektywie 2013-2020 – mieszkalnictwo



Źródło: opracowanie własne (BEI)

Łączne zużycie energii w budynkach mieszkalnych wyniosło w 2013 roku 48 061,62 MWh, a emisja CO₂ 14 307,60 Mg. Największe zużycie energii pochodziło z używania węgla, ekogroszku oraz drewna. (odpowiednio 31%, 20% i 20% ogółu), natomiast największa emisja CO₂ związana była z użytkowaniem węgla (37%) i energii elektrycznej (32%). Na terenie gminy Dąbrowa Biskupia funkcjonuje 12 elektrowni wiatrowych, produkujących energię elektryczną z wykorzystaniem OZE na poziomie 4 730,40 MWh/rok². Przyjęto, że energia elektryczna wyprodukowana w elektrowniach

² Obliczenia dokonano na podstawie parametrów technicznych poszczególnych elektrowni, a w szczególności zainstalowanej mocy. Uzyskana wartość uwzględnia również dni bezwietrzne.

wiatrowych jest zużywana na potrzeby sektora mieszkaniowego. Szacuje się, że do 2020 roku zużycie energii spadnie o ok. 0,89%, co będzie spowodowane głównie redukcją zużycia tradycyjnych nośników energii i paliw, a emisja CO₂ spadnie o 28% (ze względu na to, że znaczna część energii elektrycznej będzie produkowana przy pomocy instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii). Największy wpływ na to będzie miało ograniczenie zużycia energii elektrycznej z sieci (na rzecz energii produkowanej w elektrowniach wiatrowych i innych instalacjach wykorzystujących OZE), a także podjęte działania termomodernizacyjne, które będą skutkowały mniejszym zużyciem węgla i ekogroszku.

5.3. Przemysł, handel i usługi

W podrozdziale uwzględniona została emisja gazów cieplarnianych (CO₂) pochodząca od funkcjonujących na terenie gminy Dąbrowa Biskupia podmiotów gospodarczych (przemysłowych, handlowych, usługowych). Inwentaryzacja przeprowadzona została w oparciu o dane uzyskane podczas badania ankietowego przeprowadzonego wśród przedsiębiorstw funkcjonujących na lokalnym rynku. Przedsiębiorcy proszeni byli o udostępnienie podstawowych danych dotyczących budynków przeznaczonych na działalność gospodarczą oraz informacji dotyczących rocznego zużycia energii. Wykorzystane zostały także zbiorcze dane o zużyciu energii elektrycznej, ciepłej oraz gazu w sektorze przedsiębiorstw przekazane przez operatorów systemów energetycznych. W inwentaryzacji wykorzystane zostały również zbiorcze dane statystyczne oraz standardowe wskaźniki zużycia energii ciepłej w budynkach przemysłowych i usługowych (ilość kWh/m² rocznie w zależności od roku budowy). Szczegóły o zużyciu energii oraz emisji CO₂ przedstawione zostały w poniższych tabelach oraz na wykresach.

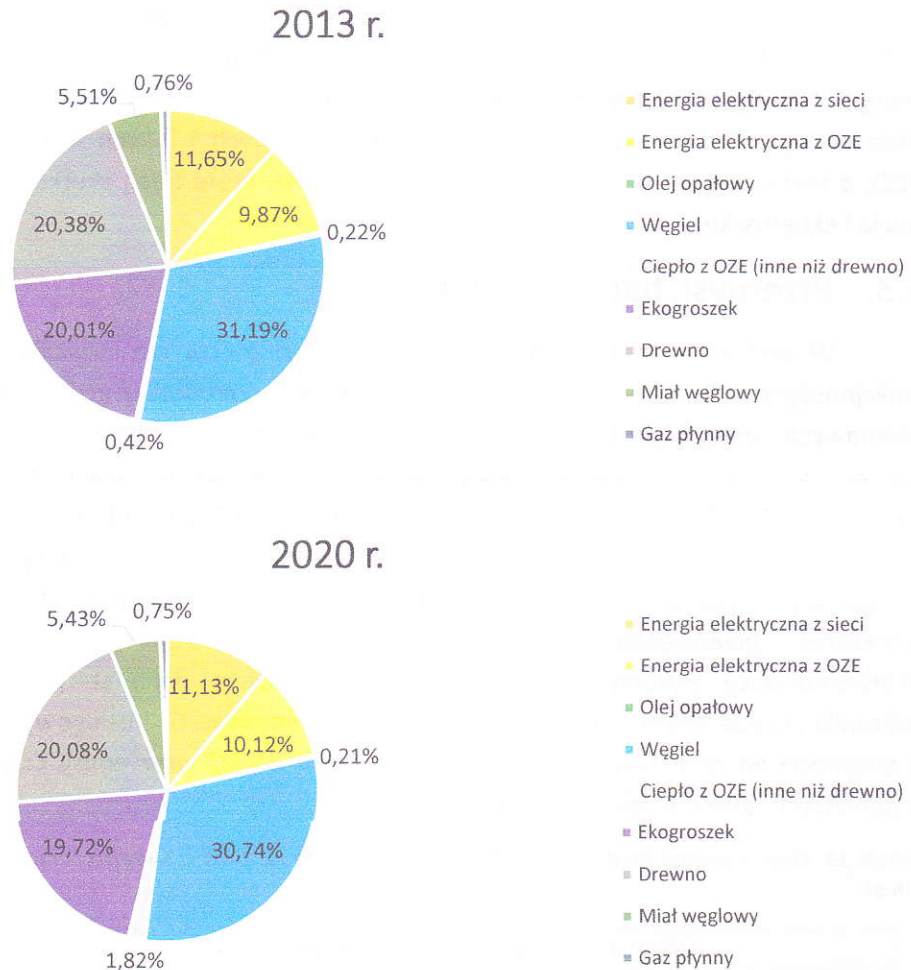
Tabela 13. Zużycie energii finalnej w 2013 r. wraz z prognozą na 2020 r. uwzględniającą redukcję – przemysł, handel, usługi

Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii 2013-2020 [MWh]										Ogółem [MWh]	
Paliwo/nośnik energii	Energia elektryczna z sieci	Energia elektryczna z OZE	Olej opałowy	Węgiel	Ciepło z OZE (inne niż drewno)	Ekogroszek	Drewno	Miał węglowy	Gaz płynny		
2013	1 460,54	1 236,93	27,00	3 909,53	52,16	2 508,15	2 554,45	690,48	95,76	12 535,00	
2020	1 379,48	1 254,45	26,31	3 809,84	225,12	2 444,20	2 489,31	672,87	93,31	12 394,90	
Różnica	-81,06	17,53	-0,69	-99,69	172,96	-63,96	-65,14	-17,61	-2,44	-140,10	-1,12%

Źródło: opracowanie własne (BEI)

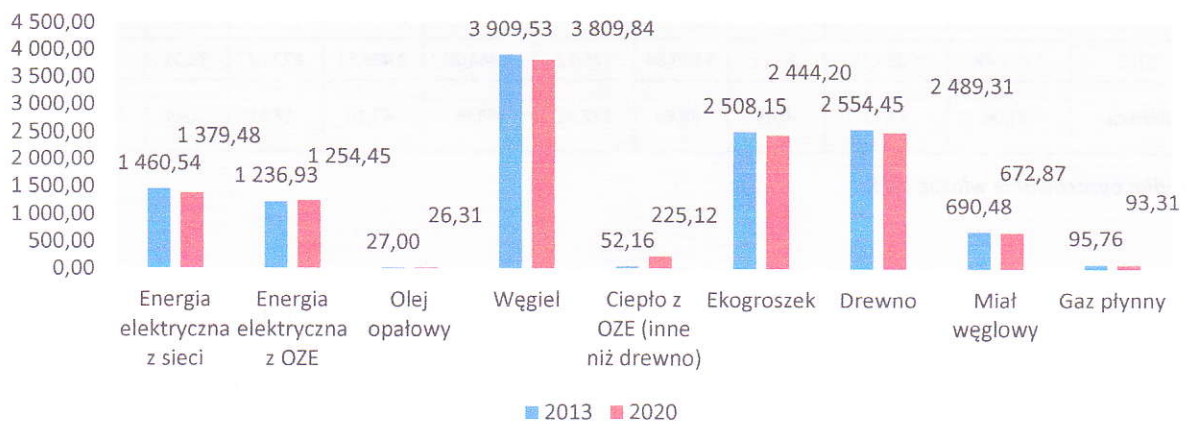
PRZEWODNICZĄCY RADY
Mirosława Kosińska

Wykres 14. Zużycie energii finalnej w 2013 r. oraz w 2020 r. – przemysł, handel, usługi



Źródło: opracowanie własne (BEI)

Wykres 15. Zmiana zużycia energii finalnej w perspektywie 2013-2020 – przemysł, handel, usługi



PRZEWODNICZĄCY RADY
Miroslawa Koziońska

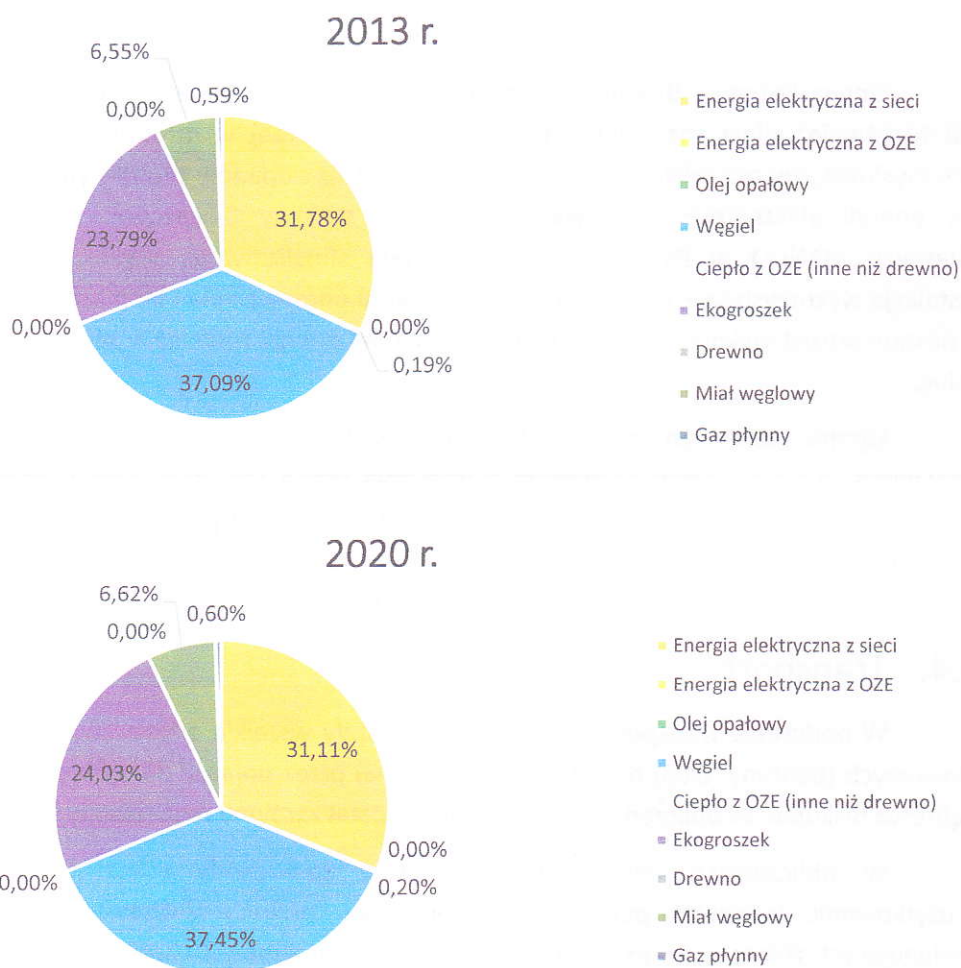
Źródło: opracowanie własne (BEI)

Tabela 14. Emisja CO₂ w 2013 r. wraz z prognozą na 2020 r. uwzględniającą redukcję – przemysł, handel, usługi

Zmiana emisji dwutlenku węgla 2013-2020 [Mg]										Ogółem [Mg]	
Paliwo/nośnik energii	Energia elektryczna z sieci	Energia elektryczna z OZE	Olej opałowy	Węgiel	Ciepło z OZE (inne niż drewno)	Ekogroszek	Drewno	Miał węglowy	Gaz płynny		
2013	1 185,96	0,00	7,21	1 383,98	0,00	887,89	0,00	244,43	22,12	3 731,58	
2020	1 120,14	0,00	7,02	1 348,68	0,00	865,25	0,00	238,20	21,56	3 600,85	
Różnica	-65,82	0,00	-0,18	-35,29	0,00	-22,64	0,00	-6,23	-0,56	-130,73	-3,5%

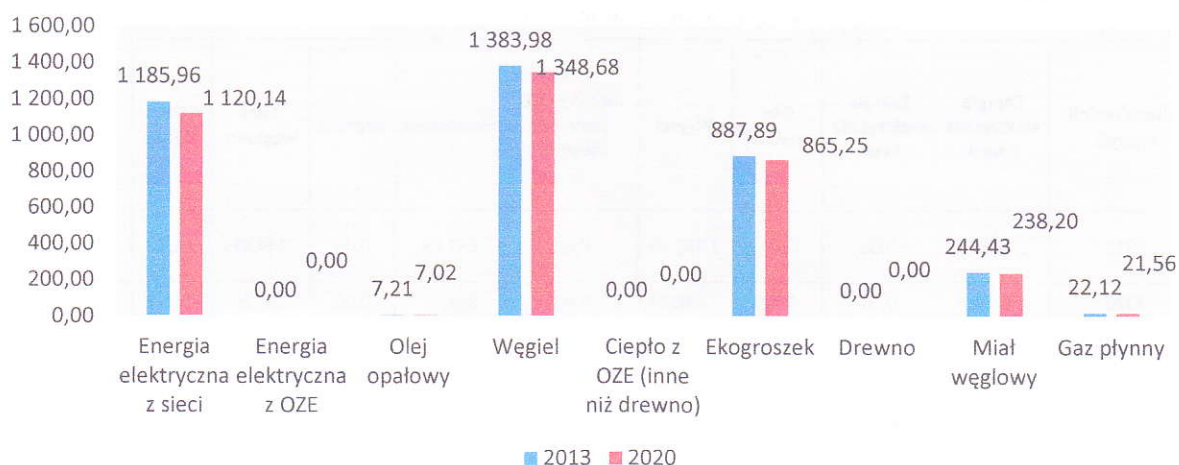
Źródło: opracowanie własne (BEI)

Wykres 16. Emisja CO₂ w 2013 r. oraz w 2020 r. – przemysł, handel, usługi



Źródło: opracowanie własne (BEI)

Wykres 17. Zmiana emisji CO₂ w perspektywie 2013-2020 – przemysł, handel, usługi



Źródło: opracowanie własne (BEI)

Gmina Dąbrowa Biskupia jest gminą typowo rolniczą z niewielkim udziałem przemysłu. Nie ma tu również silnie rozwiniętej działalności gospodarczej w dziedzinie handlu i usług. Zakłady przemysłowe, czy też zakłady rolnicze nie wykorzystują odpadów produkcyjnych do produkcji ciepła czy energii elektrycznej. Planowana inwestycja budowy biogazowni rolniczej przy Zakładach Mięsnych VIANDO w Radojewicach nie została sfinalizowana. Wykorzystywane są natomiast instalacje wykorzystujące energię słoneczną, a także pompy ciepła i biomasa. Szacuje się, że do 2020 r. nastąpi wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii również w sektorze przemysłu, handlu i usług.

Łączne zużycie energii w sektorze przedsiębiorstw 12 535,00, a emisja CO₂ 3 731,58 Mg. Największe zużycie energii pochodziło z używania węgla (ok. 31% ogółu) oraz ekogroszku (20%) i drewna (20%), natomiast największa emisja CO₂ związana była z użytkowaniem węgla (ok. 37% całkowitej emisji w sektorze przedsiębiorstw) Szacuje się, że do 2020 roku zużycie energii finalnej spadnie o 1,12%, a emisja CO₂ zostanie zredukowana o 3,5%.

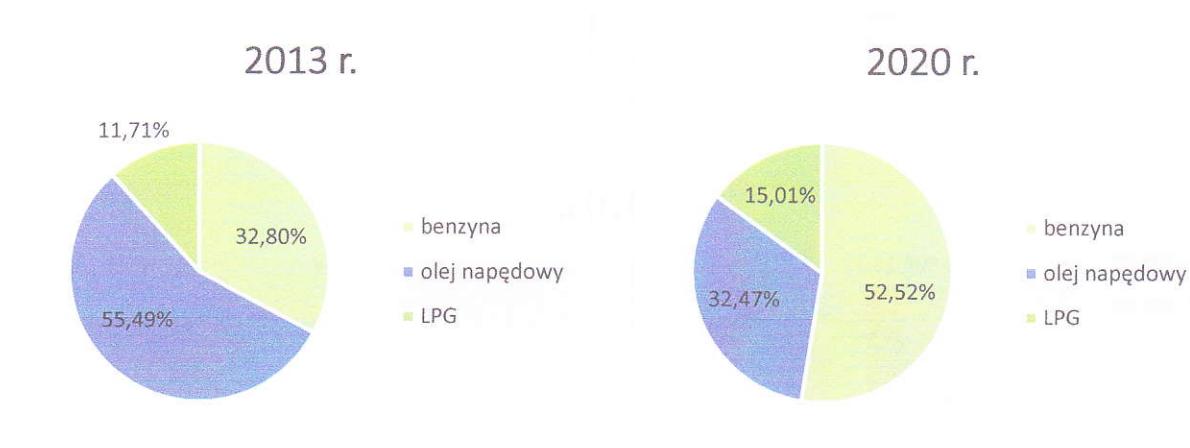
5.4. Transport

W podgrupie transportu uwzględnione zostały wszelkie emisje związane ze zużyciem paliw silnikowych (benzyny, oleju napędowego, gazu LPG) przez pojazdy poruszające się na terenie gminy Dąbrowa Biskupia. W obliczeniach uwzględniony został zarówno ruch lokalny jak i tranzytowy.

W obliczeniach uwzględniono prywatne samochody mieszkańców, pojazdy będące w użytkowaniu jednostek podległych samorządowi (pojazdy służbowe), pojazdy przewoźników obsługujących zbiorowy transport pasażerski na terenie gminy Dąbrowa Biskupia. Dane pochodziły z badania ankietowego przeprowadzonego wśród poszczególnych użytkowników ruchu. Wykorzystano pozyskane dane o typach pojazdów, średnim spalaniu poszczególnych pojazdów oraz rocznym przebiegu na terenie gminy Dąbrowa Biskupia. Uzupełniająco posłużono się badaniami

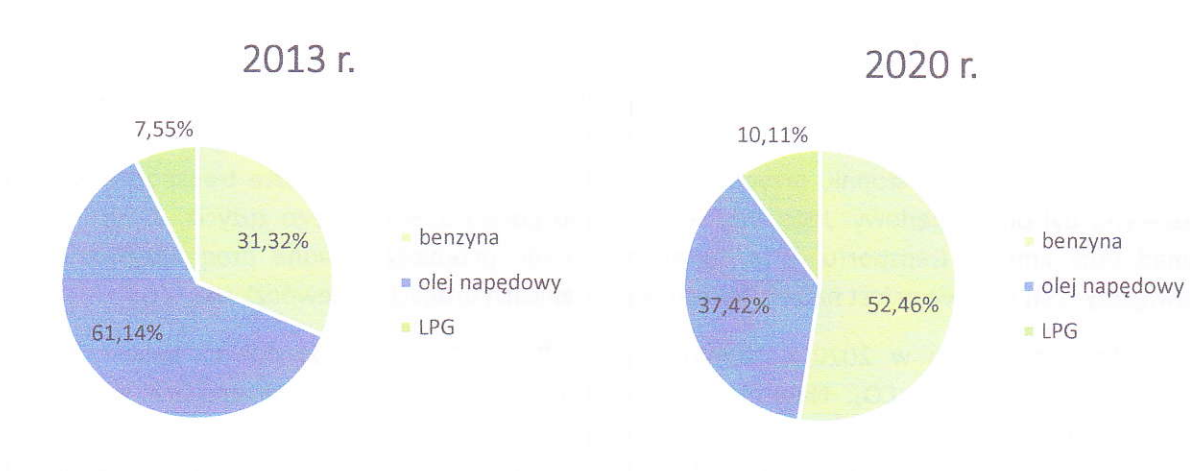
ruchu przeprowadzonymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad na drogach krajowych i wojewódzkich przebiegających przez gminy (dane za 2010 rok z prognozą na rok 2013). Całkowite zużycie energii oraz emisja CO₂ związana z transportem przedstawiona została w poniższych tabelach oraz na wykresach.

Wykres 18. Zużycie paliw w transporcie w 2013 r. oraz w 2020 r.



Źródło: opracowanie własne (BEI)

Wykres 19. Emisja CO₂ w transporcie w 2013 r. oraz w 2020 r. – wg zużywanego paliwa



Źródło: opracowanie własne (BEI)

Wykres 20. Emisja CO₂ w transporcie w 2013 oraz w 2020 r. – wg kategorii dróg

PRZEWODNICZĄCY RADY
Mirosława Kosińska



Źródło: opracowanie własne (BEI)

W 2013 roku całkowite zużycie energii związane z transportem prywatnym wyniosło 25 737,67 MWh, natomiast poziom emisji CO₂ wyniósł 6 643,44 Mg. Najczęściej używanym paliwem, a przy tym w znacznym stopniu przyczyniającym się do emisji CO₂ w sektorze transportu, w roku bazowym, był olej napędowy. Jego zużycie stanowiło ponad 55% ogólnego zużycia, a emisja CO₂ ponad 60% emisji z transportu. Przez teren gminy nie przebiegają żadne drogi krajowe toteż największy ruch notowany jest na położonych w jej granicach drogach wojewódzkich.

Szacuje się, że w 2020 r. dominującym paliwem będzie benzyna i to paliwo będzie największym emitentem CO₂. Natomiast szereg prac przeprowadzonych na drogach wszystkich szczebli (prace modernizacyjne, budowy, rozbudowy), a także zmiana świadomości społeczeństwa w zakresie ochrony klimatu spowodują spadek zużycia paliw transportowych oraz emisji dwutlenku węgla. Przewiduje się zużycie energii na poziomie 24 565,76 MWh w 2020 r. (spadek o 4,55%) oraz emisję CO₂ na poziomie 6 224,86 Mg (spadek o 6,30%).

5.5. Oświetlenie uliczne

W danej podgrupie uwzględnione zostało zużycie energii oraz emisja CO₂ związane z funkcjonującym na terenie gminy Dąbrowa Biskupia oświetleniem ulicznym. Obliczenia dokonano na podstawie informacji Urzędu Gminy Dąbrowa Biskupia. Na terenie gminy zainstalowane są 842 oprawy oświetleniowe o całkowitej mocy 86,088 kW. Szczegółowe informacje o zużyciu energii elektrycznej oraz emisji CO₂ związanej z oświetleniem publicznym przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 15. Stan oświetlenia na terenie gminy Dąbrowa Biskupia w 2013 r.

Liczba punktów oświetlenia tradycyjnego [szt.]	Liczba punktów oświetlenia OZE (solary) [szt.]	Moc opraw oświetlenia tradycyjnego [MW]	Moc oświetlenia solarnego [MW]	Średni czas świecenia [h/rok]	Energia elektryczna z sieci [MWh]	Energia elektryczna z OZE [MWh]	Emisja CO ₂ - energia elektryczna z sieci [MgCO ₂]	Emisja CO ₂ - energia elektryczna z OZE [MgCO ₂]
839	1	0,085980	0,000008	4000	343,92	0,03	279,26	0,00

Źródło: dane Urzędu Gminy Dąbrowa Biskupia, opracowanie własne (BEI)

PRZEWODNICZĄCY RADY
Mirosława Kosińska

Tabela 16. Stan oświetlenia na terenie gminy Dąbrowa Biskupia w perspektywie 2013-2020 r. – zmiana

Liczba punktów oświetlenia ogółem [szt.]	Liczba punktów oświetlenia tradycyjnego [szt.]	Liczba punktów oświetlenia energooszczędnego [szt.]	Liczba oświetlenia OZE (solary) [szt.]	Moc opraw oświetlenia tradycyjnego [MW]	Moc opraw oświetlenia energooszczędnego [MW]	Moc oświetlenia solarnego [MW]	Średni czas świecenia [h/rok]	Energia elektryczna z sieci [MWh]	Energia elektryczna z OZE [MWh]	Emisja CO ₂ [MgCO ₂]	
2013											
840	839	0	1	0,085980	0,000000	0,000008	4000	343,92	0,032	279,26	
2020											
848	781	59	8	0,080063879	0,00017619	0,00001614	4000	330,59	0,06	260,62	
Różnica											
8	-58	59	7	-0,005916121	0,000176190	0,000008140	0	-13,33	0,03	-18,64	-6,68%

Źródło: opracowanie własne (BEI)

Oświetlenie uliczne wymaga zużycia energii elektrycznej na poziomie 343,92 MWh, co wiąże się z emisją CO₂ w wysokości 279,26 Mg. Szacuje się, że sukcesywna modernizacja opraw oświetleniowych oraz montaż oświetlenia solarnego spowoduje do 2020 r. spadek zapotrzebowania na energię o 13,33 MWh/rok oraz redukcję emisji dwutlenku węgla do poziomu 260,62 Mg (spadek o 6,68%).

PRZEWODNICZĄCY RADY
Mirosława Kosińska

6. Identyfikacja obszarów problemowych

6.1. Podsumowanie inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla wraz z prognozą na 2020 rok

Analiza emisji gazów cieplarnianych z terenu Gminy Dąbrowa Biskupia pozwala przedstawić następujące wnioski:

1. Udział sektorów należących do władz gminnych jest znikomym. Emisja pochodząca z funkcjonowania budynków użyteczności publicznej stanowi zaledwie 6,5%, a oświetlenie uliczne 1,05% całkowitej emisji CO₂. Najczęściej używanym nośnikiem energii w tym sektorze jest olej opałowy. Sektor ten pozostaje pod wpływem władz Gminy toteż powinien być w największym stopniu poddany inwestycjom wpływającym na ograniczenie emisji CO₂. W tym zakresie polityka gminy powinna być dokładnie sprecyzowana, a wszelkie podejmowane przez władze inwestycje powinny być wzorem do naśladowania dla mieszkańców Gminy.
2. Największym źródłem emisji CO₂ na terenie gminy Dąbrowa Biskupia jest mieszkalnictwo (ponad 50% całkowitej emisji). Sektor mieszkaniowy emituje dwutlenek węgla głównie ze spalania węgla. Władze Gminy mają wpływ na redukcję emisji w tym sektorze poprzez m.in. zachęcanie do podejmowania działań termomodernizacyjnych, w tym wymiany źródeł ciepła na mniej emisyjne bądź wykorzystujące odnawialne źródła energii, finansowe, doradcze lub organizacyjne wsparcie mieszkańców chcących zamontować instalacje OZE w swoich gospodarstwach domowych oraz podnoszenie świadomości mieszkańców w zakresie zagadnień ochrony klimatu i promocji postaw proekologicznych.
3. Transport jest drugim co do wielkości sektorem emitującym CO₂ (25% całkowitej emisji). Sektor transportu charakteryzuje się stałą dynamiką wzrostu, która zostanie utrzymana również w kolejnych latach. Ruch na drogach lokalnych jest nieznaczny w stosunku do ruchu na drogach wojewódzkich. Jednakże Gmina powinna podejmować działania zmierzające do usprawnienia ruchu na drogach, co do których posiada kompetencje, a także mobilizować stosowne władze do podejmowania inwestycji na drogach wyższego szczebla. Ponadto Gmina ma możliwość wpływania na świadomość ekologiczną mieszkańców oraz na zmianę postaw związanych z transportem, np. wraz z budową ścieżek rowerowych planować działania informacyjno-promocyjne zachęcające do zmiany środka transportu.
4. Przemysł, handel i usługi jest to sektor, na który Gmina ma najmniejszy wpływ, w związku z tym działania podejmowane przez władze w nikłym stopniu mogą wpłynąć na umiarkowanie tendencji wzrostowej, która nadal będzie się utrzymywała wraz z postępującym rozwojem gospodarczym (wzrost PKB), inaczej bowiem będzie kształtowała się sytuacja, gdy na poziomie krajowym zostaną podjęte odpowiednie działania służące redukcji emisji w przemyśle. Jednakże w sektorze handlu i usług poprzez współpracę z przedsiębiorcami z terenu Gminy można zredukować trend wzrostowy w tej grupie, ponieważ ma ona decydujący potencjał eliminacyjny, zwłaszcza poprzez ograniczenie energochłonności.
5. Ze względu na rolniczy charakter Gminy ma ona znaczny potencjał do wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
6. Przewiduje się, że do 2020 r. nastąpi redukcja, zarówno energii finalnej jak i emisji CO₂, we wszystkich sektorach objętych inwentaryzacją. Będzie to możliwe dzięki podejmowaniu

różnorodnych działań, inicjowanych w znacznej mierze przez władze Gminy Dąbrowa Biskupia. Największy spadek przewidywany jest w sektorze publicznym (budynki użyteczności publicznej), na który władze Gminy mają największy wpływ.

Szacuje się, że mimo iż na terenie gminy zauważalny będzie wzrost gospodarczy (m.in. wzrost liczby budynków mieszkalnych, wzrost liczby przedsiębiorstw) to będzie on równoważony, a nawet przewyższany przedsięwzięciami podejmowanymi przez wszystkich interesariuszy niniejszego planu (termomodernizacje, wymiana źródeł ciepła na bardziej efektywne energetycznie, montaż instalacji OZE, wymiana oświetlenia na energooszczędne, modernizacja dróg i zmiana postaw mieszkańców, itd.). Zgodnie z prognozą na 2020 r. zużycie paliw pierwotnych i nośników energii, a co za tym idzie energii finalnej spadnie o ok. 2,6% w stosunku do roku bazowego (2013). Mniejsze zużycie poszczególnych paliw i nośników energii spowoduje redukcję emisji CO₂. Szacuje się, że emisja dwutlenku węgla spadnie o 20% i osiągnie w 2020 r. poziom 21 232,28 MgCO₂. Redukcja emisji dwutlenku węgla w wysokości znacznie przewyższającym redukcję zużycia energii finalnej będzie spowodowana wyraźnym wzrostem udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej i ciepła. Z przeprowadzonej prognozy wynika, że do 2020 r. wykorzystanie OZE wzrośnie o 11% w stosunku do roku bazowego (2013).

Podsumowanie przeprowadzonej inwentaryzacji oraz wyniki prognozy prezentują poniższe tabele.

PRZEWODNICZĄCY RADY
lany
Mirosława Kosińska

Tabela 17. Zużycie energii w 2013 r. wraz z prognozą na 2020 r. – Gmina Dąbrowa Biskupia

	Zużycie paliw pierwotnych i nośników energii [MWh]												
	Energia elektryczna z sieci	Energia elektryczna z OZE	Olej opałowy	Węgiel	Ciepło z OZE (inne niż drewno)	Ekogroszek	Drewno	Miał węglowy	Gaz płynny	Benzyna	Olej napędowy	LPG	Ogółem
	2013												
Użyteczność publiczna	1 497,09	0,00	1 816,06	95,93	62,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 471,57
Mieszkalnictwo	5 600,00	4 742,62	103,51	14 989,91	200,00	9 616,75	9 794,25	2 647,43	367,15	0,00	0,00	0,00	48 061,62
Przemysł, handel, usługi	1 460,54	1 236,93	27,00	3 909,53	52,16	2 508,15	2 554,45	690,48	95,76	0,00	0,00	0,00	12 535,00
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 355,06	15 212,30	2 170,31	25 737,67
Oświetlenie publiczne	343,92	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	343,95
Razem:	8 901,55	5 979,58	1 946,56	18 995,38	314,66	12 124,90	12 348,70	3 337,92	462,90	8 355,06	15 212,30	2 170,31	90 149,82
	2020												
Użyteczność publiczna	704,16	618,47	898,80	93,89	548,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 863,51
Mieszkalnictwo	1 073,62	9 636,49	100,83	14 480,71	601,74	9 284,90	9 538,50	2 561,35	357,21	0,00	0,00	0,00	47 635,35
Przemysł, handel, usługi	1 379,48	1 254,45	26,31	3 809,84	225,12	2 444,20	2 489,31	672,87	93,31	0,00	0,00	0,00	12 394,90
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 115,60	8 724,62	2 725,53	24 565,76
Oświetlenie publiczne	330,59	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	330,65
Razem:	3 487,86	11 509,48	1 025,94	18 384,44	1 375,04	11 729,09	12 027,81	3 234,23	450,53	13 115,60	8 724,62	2 725,53	87 790,17
	RÓŻNICA												
Użyteczność publiczna	-792,93	618,47	-917,26	-2,04	485,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-608,07
Mieszkalnictwo	-4 526,38	4 893,88	-2,68	-509,21	401,74	-331,85	-255,75	-86,08	-9,93	0,00	0,00	0,00	-426,27
Przemysł, handel, usługi	-81,06	17,53	-0,69	-99,69	172,96	-63,96	-65,14	-17,61	-2,44	0,00	0,00	0,00	-140,10
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 760,55	-6 487,68	555,22	-1 171,91
Oświetlenie publiczne	-13,33	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-13,30
Razem:	-5 413,69	5 529,91	-920,63	-610,94	1 060,38	-395,81	-320,89	-103,69	-12,37	4 760,55	-6 487,68	555,22	-2 359,65

Źródło: opracowanie własne (BEI)

Tabela 18. Emisja CO₂ w 2013 r. wraz z prognozą na 2020 r. – Gmina Dąbrowa Biskupia

II	Emisja dwutlenku węgla [MgCO ₂]												
	Energia elektryczna z sieci	Energia elektryczna z OZE	Oil opałowy	Węgiel	Ciepło z OZE (inne niż drewno)	Ekogroszek	Drewno	Miał węglowy	Gaz płynny	Benzyna	Olej napędowy	LPG	Ogółem
	2013												
Użyteczność publiczna	1 215,63	0,00	484,89	33,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 734,48
Mieszkalnictwo	4 547,20	0,00	27,64	5 306,43	0,00	3 404,33	0,00	937,19	84,81	0,00	0,00	0,00	14 307,60
Przemysł, handel, usługi	1 185,96	0,00	7,21	1 383,98	0,00	887,89	0,00	244,43	22,12	0,00	0,00	0,00	3 731,58
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 080,41	4 061,68	501,34	6 643,44
Oświetlenie publiczne	279,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	279,26
Razem:	7 228,06	0,00	519,73	6 724,36	0,00	4 292,22	0,00	1 181,62	106,93	2 080,41	4 061,68	501,34	26 696,36
	2020												
Użyteczność publiczna	571,78	0,00	239,98	33,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	845,00
Mieszkalnictwo	871,78	0,00	26,92	5 126,17	0,00	3 286,85	0,00	906,72	82,52	0,00	0,00	0,00	10 300,96
Przemysł, handel, usługi	1 120,14	0,00	7,02	1 348,68	0,00	865,25	0,00	238,20	21,56	0,00	0,00	0,00	3 600,85
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 265,79	2 329,47	629,60	6 224,86
Oświetlenie publiczne	260,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	260,62
Razem:	2 824,32	0,00	273,93	6 508,09	0,00	4 152,10	0,00	1 144,92	104,07	3 265,79	2 329,47	629,60	21 232,28
	RÓŻNICA												
Użyteczność publiczna	-643,86	0,00	-244,91	-0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-889,48
Mieszkalnictwo	-3 675,42	0,00	-0,72	-180,26	0,00	-117,48	0,00	-30,47	-2,29	0,00	0,00	0,00	-4 006,64
Przemysł, handel, usługi	-65,82	0,00	-0,18	-35,29	0,00	-22,64	0,00	-6,23	-0,56	0,00	0,00	0,00	-130,73
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 185,38	-1 732,21	128,26	-418,58
Oświetlenie publiczne	-18,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,64
Razem:	-4 403,74	0,00	-245,81	-216,27	0,00	-140,12	0,00	-36,71	-2,86	1 185,38	-1 732,21	128,26	-5 464,08

Źródło: opracowanie własne (BEI)