

Raport z efektów realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Malczyce na lata 2016-2020 z perspektywą do roku 2022”



ZLECENIODAWCA:



GMINA MALCZYCE

ul. Traugutta 15, 55-320 Malczyce
tel. 71 31 79 223, fax. 71 31 79 617
e-mail: sekretariat@malczyce.wroc.pl
www.malczyce.wroc.pl

ZLECENIOBIORCA:



EKO – TEAM Sebastian Kulikowski
Trójca 158D, 59-900 Zgorzelec
tel. 0691 015 026, fax. 75 613 81 34
e-mail: ekoteam.kulikowski@gmail.com,
www.ekoteam.com.pl

AUTOR OPRACOWANIA:

Sebastian Kulikowski

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU.....	5
2. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE	5
3. OPIS STANU WDRAŻANIA PGN	7
4. WDRAŻANIE DZIAŁAŃ ZAWARTYCH W PGN	7
4.1. MONITORING JAKOŚCI POWIETRZA.....	7
4.2. OBIEKTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	8
4.3. BUDYNKI MIESZKALNE.....	13
4.4. HANDEL, USŁUGI, PRZEDSIĘBIORSTWA.....	22
4.5. TRANSPORT	25
4.6. OŚWIETLENIE ULICZNE.....	29
4.7. PODSUMOWANIE	30
5. ZESTAWIENIE AKTUALNIE OSIĄGANÝCH REZULTATÓW DZIAŁAŃ OKREŚLONYCH NA PODSTAWIE WSKAŹNIKÓW MONITOROWANIA.....	36

Spis tabel

Tabela 1 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze obiektów/instalacji użyteczności publicznej	10
Tabela 2 Roczna emisja CO ₂ w sektorze użyteczności publicznej.....	12
Tabela 3 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym	14
Tabela 4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania.....	14
Tabela 5 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze mieszkaniowym.....	18
Tabela 6 Roczna emisja CO ₂ związana z wykorzystaniem nośników energii w sektorze mieszkalnictwa	20
Tabela 7 Zużycie energii końcowej i emisja CO ₂ w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa.....	22
Tabela 8 Zużycie energii i emisja CO ₂ w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze transportu	26
Tabela 9 Zestawienie oświetlenia ulicznego w gminie Malczyce.....	29
Tabela 10 Zestawienie zużycia energii elektrycznej i emisji CO ₂ w sektorze oświetlenia ulicznego w gminie Malczyce	30
Tabela 11 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców na terenie gminy Malczyce	31
Tabela 12 Emisja CO ₂ w poszczególnych sektorach odbiorców na terenie gminy Malczyce	32
Tabela 13 Zużycie energii końcowej w podziale na rodzaj źródła na terenie gminy Malczyce	34
Tabela 14 Wskaźniki monitorowania PGN.....	36

Spis rysunków

Rysunek 1 Udział poszczególnych nośników energii w sektorze użyteczności publicznej w 2014 roku (rok bazowy).....	10
Rysunek 2 Udział nośników energii w sektorze użyteczności publicznej w 2022 roku (rok docelowy)	11
Rysunek 3 Udział emisji CO ₂ w sektorze użyteczności publicznej w 2014 roku.....	12
Rysunek 4 Udział emisji CO ₂ w sektorze użyteczności publicznej w 2020 roku.....	13
Rysunek 5 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych na terenie gminy Malczyce.....	17
Rysunek 6 Rodzaj źródła ogrzewania obiektów mieszkalnych na terenie gminy Malczyce	17
Rysunek 7 Udział poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w 2014 roku (rok bazowy)	19
Rysunek 8 Udział poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w 2022 roku (rok docelowy)	19
Rysunek 9 Udział nośników energii końcowej w emisji CO ₂ w sektorze mieszkalnym (2014 rok bazowy).....	20
Rysunek 10 Udział nośników energii końcowej w emisji CO ₂ w sektorze mieszkalnym (2022 rok docelowy)	21
Rysunek 11 Rodzaj nośników energii końcowej w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa (2014 rok)	23
Rysunek 12 Rodzaj nośników energii końcowej w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa (2022 rok)	23
Rysunek 13 Emisja CO ₂ w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa (2014 rok).....	24
Rysunek 14 Emisja CO ₂ w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa (2022 rok).....	24
Rysunek 15 Udział poszczególnych nośników energii w sektorze transportu w 2014 roku.....	27
Rysunek 16 Udział poszczególnych nośników energii w sektorze transportu w 2022 roku.....	27
Rysunek 17 Udział w emisji CO ₂ z poszczególnych nośników energii w sektorze transportu w 2014 roku.....	28
Rysunek 18 Udział w emisji CO ₂ z poszczególnych nośników energii w sektorze transportu w 2022 roku.....	28
Rysunek 19 Udział sektorów w zużyciu energii końcowej w 2014 roku.....	31
Rysunek 20 Udział sektorów w zużyciu energii końcowej w 2022 roku.....	32
Rysunek 21 Udział sektorów w całkowitej emisji CO ₂ w roku 2016.....	33
Rysunek 22 Udział sektorów w całkowitej emisji CO ₂ w roku 2022.....	33
Rysunek 23 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w energii końcowej w roku 2014.....	34
Rysunek 24 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w energii końcowej w 2022	35
Rysunek 25 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO ₂ w 2014	35
Rysunek 26 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO ₂ w 2022	36

1. Podstawa opracowania dokumentu

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który bierze pod uwagę podniesienie efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Celem Planu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych wynikających z działań zmniejszających emisje gazów cieplarnianych.

Konieczność sporządzenia planu gospodarki niskoemisyjnej oraz wdrożenia przedsięwzięć opisanych w planie, wynika z postanowień Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (ratyfikowana przez Polskę w 1994 r.), Protokołu z Kioto z 1997 r. oraz pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Opracowanie i realizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Malczyce wpisuje się w politykę Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r.

Niniejszy dokument stanowi Raport z efektów realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Malczyce na lata 2016-2020 z perspektywą do roku 2022” (zwany dalej Raportem z PGN).

Raport z PGN zawiera wyniki inwentaryzacji emisji CO₂. Ujęte w nim zostały dane o charakterze ilościowym dotyczące wdrożonych środków. Został określony również ich wpływ na zużycie energii oraz wielkość redukcji emisji CO₂. Taka analiza wdrażania PGN w Gminie umożliwi zaprezentowanie kolejnych działań korygujących i zapobiegawczych oraz opracowanie nowego Planu.

Dokument został wykonany zgodnie ze zleceniem, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w zleceniu.

2. Cele strategiczne i szczegółowe

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Malczyce jest dokumentem strategicznym, mającym na celu wskazanie działań, przyczyniających się do podniesienia efektywności energetycznej, zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Z tego powodu PGN powinien wskazywać cele szczegółowe na najbliższe lata, a także określać strategię długoterminową do roku 2030.

Strategicznym celem stworzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Malczyce jest:

- Rozwój gospodarki niskoemisyjnej na obszarze Gminy Malczyce poprzez zrównoważony i efektywny sposób wykorzystania nośników energii,
- Poprawa jakości powietrza poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych, w tym CO₂ do roku 2022 w stopniu możliwie najbardziej zbliżonym do 20% w stosunku do emisji wyznaczonej dla roku bazowego,
- Zwiększenie do roku 2022 udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w stopniu możliwie najbardziej zbliżonym do 20% w stosunku do stanu wyznaczonego dla roku bazowego,
- Redukcja zużycia energii finalnej do roku 2022 w stopniu możliwie najbardziej zbliżonym do 20% w stosunku do zużycia energii dla wyznaczonego okresu bazowego,

Wymieniony cel strategiczny będzie realizowany poprzez następujące cele szczegółowe:

- Wzrost efektywności energetycznej budynków ze szczególnym uwzględnieniem sektora budynków mieszkalnych oraz sektora budynków użyteczności publicznej (termomodernizacja, wymiana mało efektywnych źródeł ciepła, itp.),
- Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w sektorze oświetlenia ulicznego poprzez wymianę oświetlenia i wprowadzenie nowoczesnych i energooszczędnych rozwiązań związanych ze źródłami oświetlenia,

- Poprawa jakości dróg, wpływająca na zmniejszenie zużycia paliw oraz redukcję emisji substancji zanieczyszczających do środowiska,
- Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- Pomoc w termomodernizacji obiektów budowlanych będących własnością mieszkańców,
- Promocja i realizacja zrównoważonego transportu spełniającego oczekiwania mieszkańców i jednocześnie minimalizującego negatywny wpływ sektora transportu na środowisko,
- Budowanie świadomości ekologicznej i energetycznej mieszkańców gminy na temat ich wpływu na lokalną gospodarkę energetyczną oraz jakość powietrza,
- Przygotowanie samorządu lokalnego w zakresie efektywności energetycznej,
- Rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem,
- Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymagań odnośnie budowy obiektów i budynków niskoemisyjnych,
- Modernizacja systemów oświetlenia ulic,
- Wymiana taboru na nisko i zero- emisyjny

Założone cele w perspektywie wynikają bezpośrednio z zadań zaplanowanych w PGN Gminy Malczyce oraz wpisanych do m.in. WPF i są następujące:

- Redukcja emisji CO₂ –3008,86 Mg CO₂/rok;
- Oszczędność energii –7576,31MWh/rok;
- Produkcja energii z OZE –3023,82 MWh/rok

Celami pośrednimi jakie niesie za sobą stworzenie PGN są:

- Ograniczenie zużycia i kosztów energii przez odbiorców (modernizacja budynków, wymiana źródeł ciepła, rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych, promowanie nowoczesnych technologii w budownictwie),
- Zwiększenie komfortu korzystania z budynków i instalacji oraz transportu (parkingi, ścieżki pieszorowerowe, szlak wodny, poprawa stanu dróg),
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego, ekologicznego i ekonomicznego w gminie,
- Racjonalne i efektywne gospodarowanie energią (punkty doradztwa energetycznego, system nadzoru i sterowania w obiektach użyteczności publicznej),
- Edukacja mieszkańców (szkolenia, kampanie informacyjne, Centrum Edukacji Ekologicznej),
- Poprawa efektywności energetycznej (promowanie użytkowania paliw ekologicznych),
- Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami.

Działania proponowane do realizacji są związane pośrednio bądź bezpośrednio z wynikami otrzymanymi z bazowej inwentaryzacji emisji CO₂. Realizacja tych działań posłuży osiągnięciu celów założonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej. Poniżej przedstawiono przewidywany wynik ograniczenia emisji CO₂ w poszczególnych sektorach badanych w BEI przy założeniu przeprowadzenia działań określonych w PGN.

3. Opis stanu wdrażania PGN

Według założeń pakietu klimatycznego - energetycznego, celami strategicznymi PGN-u jest redukcja zużycia energii końcowej w stosunku do prognoz dla roku 2020 oraz emisji CO₂ w stosunku do roku bazowego (2014) o minimum 20%. Jest to jednak cel ogólnokrajowy. Uzyskanie celu strategicznego jest możliwe poprzez realizację konkretnych działań w wyznaczonym okresie czasowym tj. do 2022 roku.

Zgodnie z przyjętym ogólnym celem wysokość redukcji emisji CO₂ określona na podstawie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dla obszaru gminy powinna wynieść 9646,83 Mg CO₂/rok w stosunku do roku bazowego.

Jednakże po uwzględnieniu specyfikacji Gminy Malczyce tj. działalność sektora przemysłowego naterenie gminy (jego braku), infrastruktury drogowej czy małego zasobu emitentów oraz po analizie planu działań na najbliższe lata oraz inwestycji zrealizowanych, założono redukcję emisji CO₂ w stosunku do roku bazowego 2014 o 3008,86 MgCO₂/rok czyli o ok. 6,24%.

Wg kolejnego celu, założono, że zużycie energii finalnej w Gminie Malczyce w roku 2020 nie powinno przekraczać poziomu 160 415,18MWh/rok. W związku z tym cel redukcji zużycia energii końcowej na poziomie 20% wynosi 13 819,97 MWh/rok. Podobnie jak w przypadku emisji CO₂, po uwzględnieniu charakteru Gminy, realny cel redukcji zużycie energii finalnej określono na 7576,31 MWh/rok (10,96%).

Wykorzystanie OZE na terenie gminy jest znikome i oparte głównie na wykorzystaniu mikroinstalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz biomasy.

Gdyby założyć osiągnięcie celu strategicznego, takiego jak dla kraju, wynoszącego 15% w finalnej konsumpcji energii, należałoby w Gminie Malczyce do roku 2020 zwiększyć wykorzystanie źródeł odnawialnych do poziomu około 24 062,28 MWh/rok. Dzięki przeprowadzeniu odpowiednich działań ujętych w PGN-ie, w roku 2020 udział OZE w ogólnym bilansie energii końcowej wzrósł do poziomu 3023,82 MWh/rok (2,51%).

Od uchwalenia PGN upłynęło za mało czasu, aby można było stwierdzić, iż w 2016 r. Gmina Malczyce zrealizowała część z zaplanowanych zadań i zredukowała znacząco emisję do powietrza. Nie można zapominać, że przygotowanie inwestycji razem z wnioskami aplikacyjnymi o środki zewnętrzne, dokumentacją projektową, audytami oraz programami funkcjonalno-użytkowymi, w większości przypadkach zajmują okres dwóch lat do rozpoczęcia inwestycji. W okresie sprawozdawczym Gmina Malczyce realizowała inwestycje dotyczące oświetlenia ulicznego, budowy i modernizacji infrastruktury drogowej, wymiany źródła ciepła związanej z dofinansowaniem, budowy nowych energooszczędnych obiektów, rozbudowy i modernizacji infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w wodę i ścieki.

4. Wdrażanie działań zawartych w PGN

4.1. Monitoring jakości powietrza.

Wypełniając obowiązek wynikający z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2022 poz. 2556, z późn. zm.), Główny Inspektor Ochrony Środowiska wykonał ocenę jakości powietrza za rok 2021 i na jej podstawie dokonał klasyfikacji stref w województwie dolnośląskim. Ocenie podlegają zanieczyszczenia, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach unijnych określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzkiego i ochronę roślin. Wyniki oceny w postaci raportu pt. „Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2021” zostały przekazane Zarządowi Województwa Dolnośląskiego. Ocena pod kątem ochrony zdrowia została wykonana na obszarze strefy dolnośląskiej (w tym gminę Malczyce) odrębnie dla 12 zanieczyszczeń: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), ozonu (O₃), benzenu (C₆H₆), pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz zanieczyszczeń oznaczanych w pyłe PM₁₀: benzo(a)pirenu, arsenu, kadmu, niklu i ołowiu.

W porównaniu z oceną jakości powietrza wykonaną dla roku 2016 nastąpiła poprawa – w strefie dolnośląskiej, nie odnotowano przekroczenia poziomu docelowego ozonu w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia. Największa liczba dni z ośmiogodzinną średnią ozonu wyższą niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ była mniejsza niż w roku 2020 i wyniosła 23. W strefie dolnośląskiej ponownie odnotowano przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla ozonu – ze względu na ochronę zdrowia oraz ze względu na ochronę roślin, którego termin osiągnięcia jest wyznaczony na 2020 rok.

Powyższa ocena i wynikająca z niej klasyfikacja strefy dolnośląskiej potwierdza konieczność kontynuacji działań naprawczych, zawartych w już opracowanych programach ochrony powietrza oraz aktualizacji tych programów. Jako główną przyczynę występowania podwyższonych i wysokich stężeń zanieczyszczeń (zwłaszcza pyłu zawieszonego PM₁₀ i zawartego w nim benzo(a)pirenu) wskazuje się tzw. niską emisję, pochodzącą z sektora komunalno-bytowego i związanego z indywidualnym ogrzewaniem budynków z wykorzystaniem paliw kopalnych, głównie węgla. Dotyczy to gospodarstw domowych, a także niewielkich zakładów produkcyjnych i usługowych. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na podniesienie poziomu koncentracji substancji zanieczyszczających w powietrzu jest komunikacja samochodowa. Istotne znaczenie, w określonych przypadkach, mogą mieć również napływy zanieczyszczonego powietrza z obszaru innych stref, w tym spoza granic kraju.

Wymienione powyżej czynniki mogą prowadzić do występowania przekroczeń poziomów normatywnych, a także, zwłaszcza w sytuacjach wyjątkowo niekorzystnych warunków meteorologicznych, do powstawania epizodów wysokich i bardzo wysokich stężeń zanieczyszczeń, potocznie zwanych epizodami smogowymi. W przypadku zanieczyszczeń pyłowych mają one miejsce przede wszystkim w okresie jesienno-zimowym.

4.2. Obiekty użyteczności publicznej

Na obszarze gminy Malczyce znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania, w tym:

- Przedszkole Publiczne, Malczyce, ul. Klonowa 1,
- DPS (Caritas) Malczyce, ul. 1-go Maja 39,
- SPZOZ (Ośrodek Zdrowia) Malczyce ul. Mickiewicza 6,
- Plebania parafii Malczyce ul. Mickiewicza 29,
- Uniwersytet Seniorów Trzeciego Wieku Malczyce ul. Dworcowa 4,
- Szkoła Podstawowa i Hala Sportowa, Malczyce ul. Szkolna 6,
- Urząd Gminy, Malczyce, ul. Traugutta 15,
- Gminny Ośrodek Kultury i Sportu Malczyce, ul. Sienkiewicza 10A,
- Żłobek Publiczny, Malczyce, ul. Klonowa 3,
- Świetlica Wiejska, Dębice, ul. Szkolna 8B
- Świetlica Wiejska, Wilczków, ul. Strzegomska 19
- Świetlica Wiejska, Chomiąża, ul. Średzka 42
- Świetlica Wiejska, Mazurowice, ul. Kolejowa 19a
- Świetlica Wiejska, Rachów, ul. Jastrzębska
- Świetlica Wiejska, Rusko, ul. Główna 26D
- Świetlica Wiejska, Chełm, ul. Strzegomska 22
- Świetlica Wiejska, Kwietno, ul. Przelotowa 9
- Oczyszczalnia Ścieków /Przepompownia, Malczyce, ul. Sienkiewicza
- Malczyckie Usługi Komunalne Malczyce, ul. 1-go Maja 5c
- OSP, Wilczków, ul. Długa 11
- OSP, Rusko, ul. Główna
- OSP, Malczyce, ul. Mickiewicza 20
- OSP, Chomiąża, ul. Średzka 40.

Dane dotyczące działań i zadań realizowanych w ramach wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zostały określone na podstawie danych z Urzędu Gminy Malczyce, raportu o stanie Gminy za lata 2016-2018, 2019, 2020, 2021, sprawozdań z wykonania budżetu za lata 2016-2022.

W PGN-ie zaplanowano następujące zadania z zakresu termomodernizacji budynków użyteczności publicznej:

- Szkoła Podstawowa w Malczycach, Gimnazjum w Malczycach (obecnie nie ma gimnazjów), Przedszkole z Biblioteką w Malczycach – wykonano, łączny koszt wyniósł 2 737 641 zł (wkład własny Gminy 366 613 zł)

Budynek przedszkola został ocieplony, wymieniono okna i drzwi, docieplono stropodach i ściany zewnętrzne, pokryto dach papą, na schodach wykonana została okładzina z płyt granitowych.

Znacznie szerszy zakres robót przewidziany był w budynku szkoły podstawowej z oddziałami gimnazjalnymi w Malczycach. Tam wymieniono zostało 636 m² stolarki okiennej i częściowo drzwiowej, docieplono dach szkoły styropapą oraz pokryto papą termozgrzewalną, docieplono dach w auli wełną mineralną, dokonano docieplenia ścian oraz zmodernizowano system grzewczy obiektu.

Termomodernizacja znacznie poprawi komfort bezpośrednich użytkowników budynków eliminując znaczne straty ciepła, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla pozytywnie wpłynie na jakość powietrza w okolicy.

- Budynek administracyjny Zakładu Komunalnego w Malczycach (obecnie Malczyckie Usługi Komunalne).
Zadanie będzie realizowane w późniejszym terminie.

- Gminny Ośrodek Kultury w Malczycach (obecnie Gminny Ośrodek Kultury i Sportu).

W budynku wykonano m.in. remont kotłowni i zastosowanie rozwiązań energooszczędnych w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię. Poniesiono koszty w wysokości 2 211 816 zł (wkład własny Gminy Malczyce 521 004 zł).

- Świetlica wiejska w Mazurowicach i Rusku – wykonano, łączny koszt wyniósł 2 744 556 zł (wkład własny Gminy 411 864 zł)

Gmina Malczyce wybudowała dwie świetlice wiejskie w Mazurowicach i Rusku o charakterze budynków demonstracyjnych, przekraczających wymagania dla budynków użyteczności publicznej, które będą obowiązywały od 1 stycznia 2021 r., określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. 2015, poz. 1422).

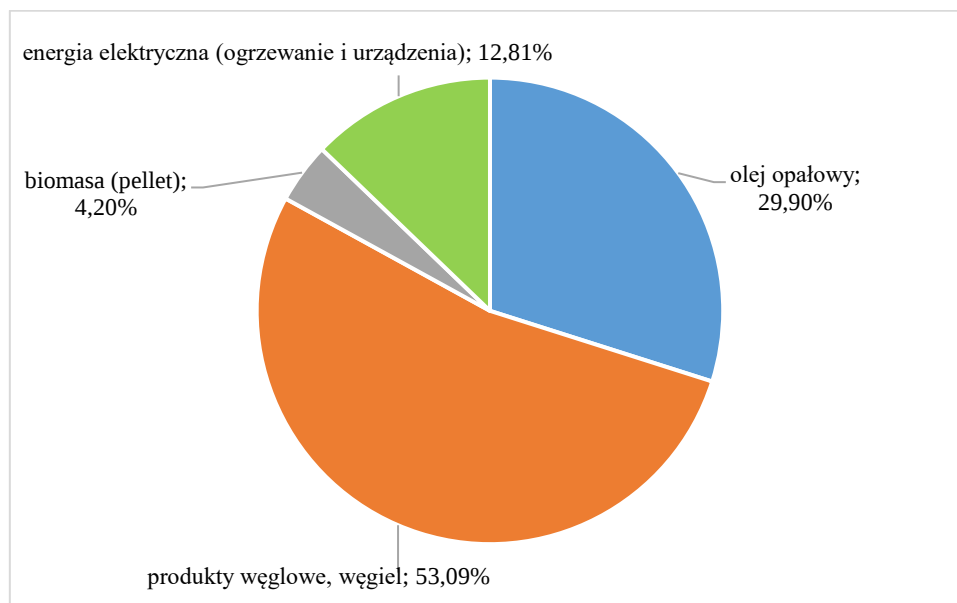
W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze obiektów/instalacji użyteczności publicznej w latach 2010-2020/2021.

Tabela 1 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze obiektów/instalacji użyteczności publicznej

Rodzaj źródła	Zużycie energii końcowej (MWh)	
	2014	2022
olej opałowy	458,54	359,90
produkty węglowe, węgiel	814,24	661,17
biomasa (pellet)	64,35	188,05
energia elektryczna (ogrzewanie i urządzenia)	196,44	447,00
Razem	1 533,57	1 656,11
	Udział w zużyciu	
olej opałowy	29,90%	21,73%
produkty węglowe, węgiel	53,09%	39,92%
biomasa (pellet)	4,20%	11,35%
energia elektryczna (ogrzewanie i urządzenia)	12,81%	26,99%
Razem	100%	100%

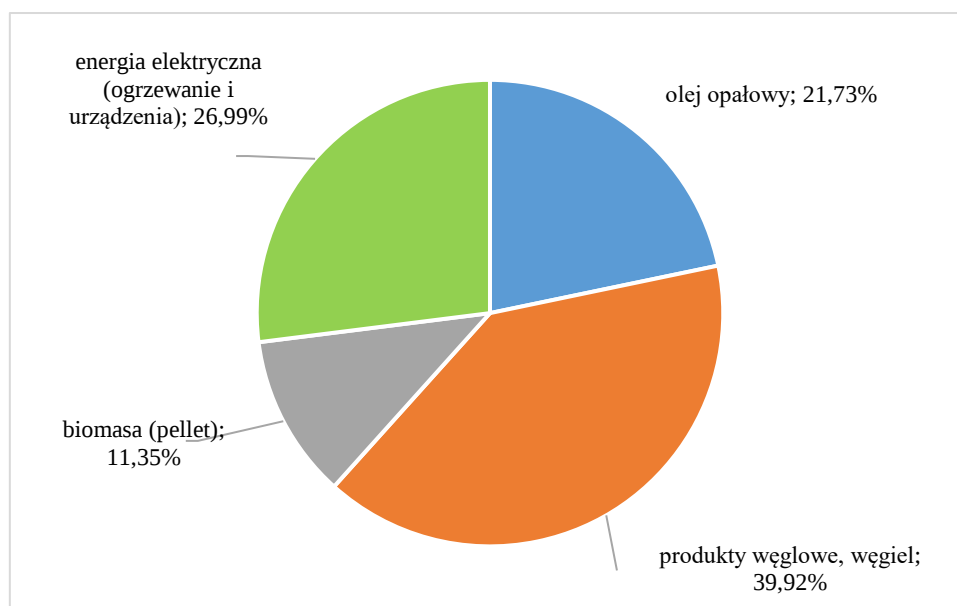
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych i ankiet

Na poniższym rysunku przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w obiektach użyteczności publicznej.



Rysunek 1 Udział poszczególnych nośników energii w sektorze użyteczności publicznej w 2014 roku (rok bazowy)

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych i ankiet



Rysunek 2 Udział nośników energii w sektorze użyteczności publicznej w 2022 roku (rok docelowy)
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych i ankiet

W 2014 oraz w 2022 roku głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach użyteczności były produkty węglowe. Jednakże, jak widać na wykresach powyżej udział tych produktów węglowych w zużyciu na potrzeby energii cieplnej znacznie spadł z 53,09% w 2014 roku do 39,92% w 2022 roku, tj. o 13,17%. Można stwierdzić, że jest to bardzo dobry wskaźnik, biorąc pod uwagę zanieczyszczenia pyłów lub gazów do powietrza pochodzące ze spalania paliw stałych.

Z analizy powyższych obliczeń i wykresów wynika również, że nastąpił spadek zapotrzebowania na energię końcową pochodzącą ze spalania oleju opałowego z 458,54 MWh w 2014 roku do 359,90 MWh w 2022 roku, tj. o 8,17%.

Wzrosło zużycie energii elektrycznej z 196,44 MWh w 2014 roku do 447 MWh w 2022 roku, tj. o 14,18%, i dotyczy zarówno zużycia energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania, jak i zużycia na potrzeby urządzeń elektrycznych i oświetlenia.

Warto również zaznaczyć fakt, iż w PGN prognozowano do 2022 roku wzrost zapotrzebowania na energię końcową dla sektora użyteczności publicznej do wartości 1 752,65 MWh, tj. 219,08 MWh co stanowiło 14,29%. Natomiast nastąpił wzrost energii końcowej (głównie energii elektrycznej) w sektorze użyteczności publicznej ale tylko do wartości 1 656,11 MWh, tj. 122,54 MWh co stanowi wzrost o 7,99%.

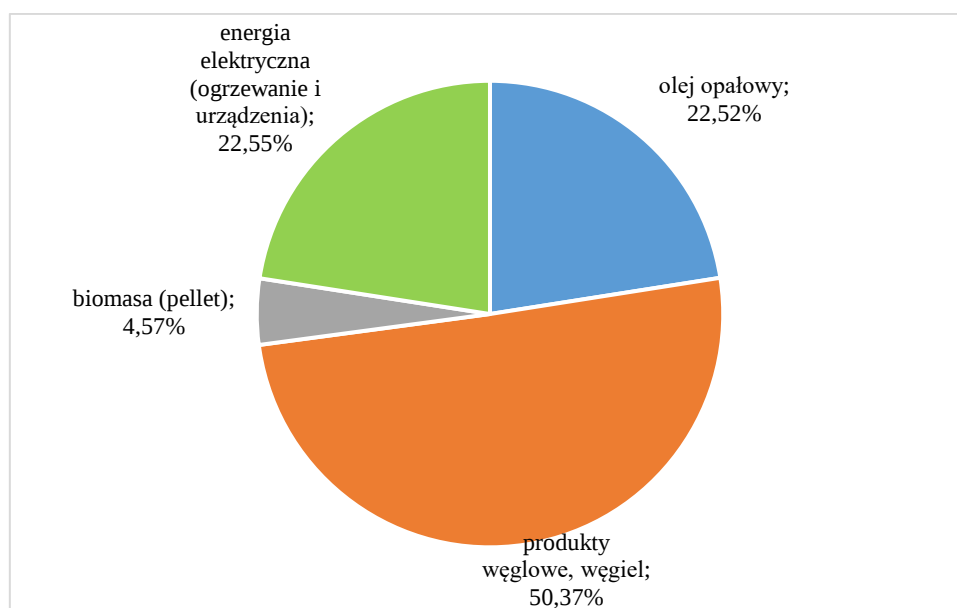
W poniższej tabeli przedstawiono emisje CO₂ związaną z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze obiektów/instalacji użyteczności publicznej w latach 2014-2022.

Tabela 2 Roczna emisja CO₂ w sektorze użyteczności publicznej

Rodzaj źródła	Emisja CO ₂ (Mg)	
	2014	2022
olej opałowy	127,77	100,28
produkty węglowe, węgiel	285,80	232,07
biomasa (pellet)	25,95	75,82
energia elektryczna (ogrzewanie i urządzenia)	127,94	118,90
Razem	567,45	527,07
	Udział w emisji	
	2014	2022
olej opałowy	22,52%	19,03%
produkty węglowe, węgiel	50,37%	44,03%
biomasa (pellet)	4,57%	14,39%
energia elektryczna (ogrzewanie i urządzenia)	22,55%	22,56%
Razem	100%	100%

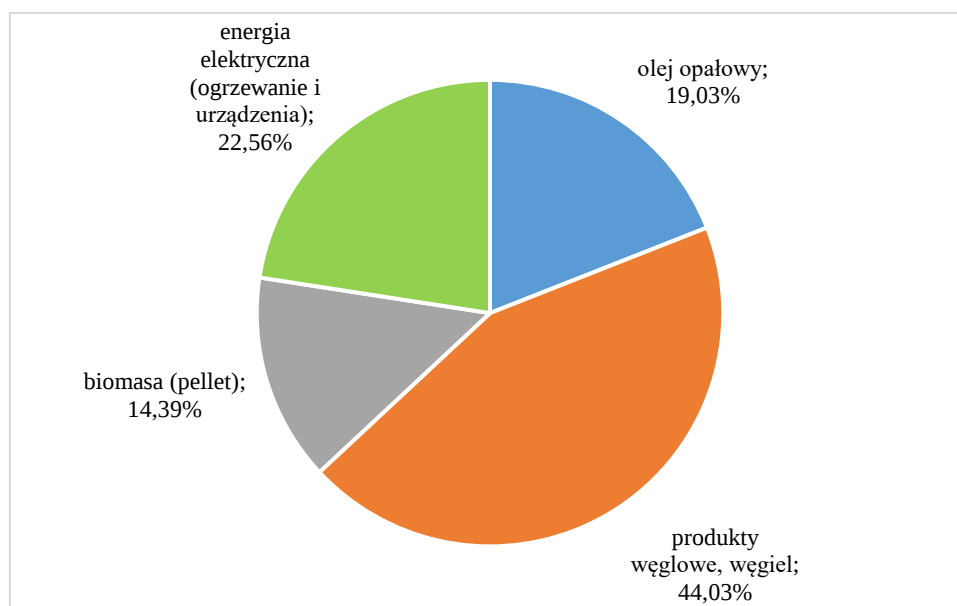
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych i ankiet

Na poniższych rysunkach przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO₂ w sektorze użyteczności publicznej.



Rysunek 3 Udział emisji CO₂ w sektorze użyteczności publicznej w 2014 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych i ankiet



Rysunek 4 Udział emisji CO₂ w sektorze użyteczności publicznej w 2020 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych i ankiet

W 2014 oraz w 2022 roku emisja CO₂ pochodziła głównie ze spalania produktów węglowych. Jednakże, jak widać na wykresach powyżej udział tych produktów węglowych w emisji CO₂ znacznie spadł z 50,37% w 2014 roku do 44,03% w 2022 roku, tj. o 6,34%. Można stwierdzić, że jest to bardzo dobry wskaźnik, biorąc pod uwagę również pozostałe zanieczyszczenia pyłów lub gazów do powietrza pochodzące ze spalania paliw stałych.

Z analizy powyższych obliczeń i wykresów wynika również, że nastąpił spadek emisji CO₂ pochodzącej ze spalania oleju opałowego z 127,77 Mg w 2014 roku do 100,28 w 2022 roku, tj. o 3,49%.

Warto również zaznaczyć fakt, iż w PGN prognozowano do 2022 roku spadek emisji CO₂ dla sektora użyteczności publicznej do wartości 537,94 Mg, tj. 29,51 Mg, co stanowiło spadek emisji o 5,5%. Natomiast nastąpił spadek emisji CO₂ w sektorze użyteczności publicznej do wartości 527,07 Mg, tj. 40,38 Mg, co stanowi spadek emisji o 7,11%.

Efekt ekologiczny działań do 2022 roku został osiągnięty w sektorze użyteczności publicznej.

4.3. Budynki mieszkalne

W sektorze budynków mieszkalnych energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, klimatyzacja, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi czynnikami, 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.

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 zewnętrznych - w

tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, natomiast pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;

- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych (tj. ściany, okna, stropy, dachy itp.);
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome, przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Poniższa tabela obrazuje, jak kształtowały się standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się ze zmniejszeniem strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.

Tabela 3 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym

Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na energię cieplną (GJ)	od	do
		kWh/m ²	kWh/m ²
do 1966	82	240	350
1966-1985	75	240	280
1986-1992	69	160	200
1993-1997	54	120	160
1998 -	40	90	120

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

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

Tabela 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

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Gmina położona jest w centralnej części Dolnego Śląska, w odległości ok. 40 km od stolicy województwa i ok. 6 km na zachód od Środy Śląskiej i ok. 42 km na wschód od Legnicy. Obszar gminy zajmuje zachodnią część powiatu. Od wschodu graniczy z gminą Środa Śląska, od południa z gminą Wądroże Wielkie od zachodu z gminami Ruja i Prochowice, a od północy z gminą Wołów. Powierzchnia gminy wynosi 5274 ha. Sieć osadniczą gminy Malczyce tworzy 10 jednostek pomocniczych (obróbów ewidencyjnych). Najlicniejszą wsią jest stolica gminy – Malczyce, a pozostałe najbardziej zaludnione umiejscowione są wzdłuż drogi krajowej nr 94, tj. Wilczków i Rusko. Na obszarze gminy dominują wsie charakterystyczne dla dawnego obszaru Śląska, o układzie przestrzennym: ulicowym, owalnicowym czy wielodrożnicowym. W znacznej mierze przeważa zabudowa mieszana z dominacją zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zagrodowej, która składa się z budynków mieszkalnych, gospodarczych oraz inwentarskich. Na obszarze gminy występują obiekty dawnych PGR-ów połączone z zabudową o charakterze miejskim – bloków wielorodzinnych. Obecnie coraz silniej zauważalny jest trend lokalizowania zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

struktura funkcjonalno-przestrzenna gminy rozkłada się nierównomiernie, a najintensywniejsze zagospodarowanie pojawia się w miejscowościach największych, głównie w północnej części gminy, tj. w Malczycach (suma powierzchni zainwestowanej wynosi tu ok. 147 ha, co stanowi ponad 35% powierzchni całego obrębu). W pozostałych obrębach powierzchnia terenów zainwestowanych wynosi od ok. 25 ha do ok. 50 ha. Najmniejszą miejscowością, o najmniejszej powierzchni zabudowanej jest obręb Chełm (pow. zainwestowana wynosi tu ok. 5 ha, co stanowi zaledwie 2% powierzchni całego obrębu).

Struktura funkcjonalno-przestrzenna gminy charakteryzuje się mieszanym charakterem mieszkaniowym z elementami aktywności gospodarczej (usługami, przemysłem oraz produkcją rolniczą). W strukturze funkcjonalnej gminy dominuje zabudowa mieszkaniowa, której powierzchnia wynosi w sumie ponad 203 ha, co stanowi ponad 60% ogólnego zainwestowania w gminie. Mniejszy udział funkcji w gminie dotyczy przemysłu i produkcji rolniczej (58 ha, ok. 17% ogółu zainwestowania w gminie), usług (16 ha, ok. 5% ogółu zainwestowania w gminie) oraz rekreacji (53 ha, ok. 16% ogółu zainwestowania w gminie). W układzie gminy dominują miejscowości o dominującym charakterze mieszkaniowym, a największy udział tego typu zabudowy występuje w obrębach Mazurowice (ok. 79%), Malczyce (ok. 77%). Wyjątek stanowią tutaj cztery miejscowości, w których w stanie istniejącym dominująca jest funkcja nie związana z mieszkalnictwem – Rachów (udział na poziomie 45%), Chełm, Dębice (udział na poziomie 44%), Kwietno (udział na poziomie ok. 36%). Na obszarze gminy Malczyce obowiązuje obecnie 12 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Wszystkie plany miejscowe zostały opracowane na podstawie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Jedenaście obowiązujących planów zostało sporządzonych w 2018-2019, które prawie w całości pokrywają obszar gminy. Sukcesywna zmiana planu miejscowego z 2004 roku pozwoliła na realizację kompleksowych wytycznych planistycznych w przypadku wszystkich obrębów ewidencyjnych.

Miejscowość Malczyce w ostatnich dziesięcioleciach została uzupełniona i rozbudowana o funkcję mieszkaniową, która zmieniła charakter miejscowości z charakterystycznego wiejskiego z dominacją produkcji rolniczej na charakter osiedla wiejskiego/podmiejskiego.

Wiodącą i nadrzędną funkcją gminy Malczyce jest rolnictwo. Funkcję tę uzupełniają obiekty zaplecza technicznego i usług mechanicznych związanych z obsługą rolnictwa i mieszkańców. Z uwagi na rolniczy charakter, na obszarze gminy dominuje charakterystyczna zabudowa zagrodowa, która składa się z budynków mieszkalnych, gospodarczych oraz inwentarskich (często w postaci zwartych gospodarstw, dających się łatwo wyodrębnić przestrzennie w obszarze poszczególnych wsi). Na terenach sołectw występuje także zabudowa związana z mniejszymi zakładami produkcyjnymi oraz usługami. Zabudowa terenów wiejskich koncentruje się wzdłuż istniejących dróg. Od kilku lat dostrzega się tendencję rozbudowy tkanki wiejskiej o nowe budynki mieszkaniowe w formie zabudowy jednorodzinnej wolnostojącej, często tworzące osiedla wiejskie. W obecnej formie ten typ zabudowy zaczyna coraz bardziej dominować w krajobrazie gminy Malczyce.

Z uwagi na rolniczy charakter, na obszarze gminy dominuje charakterystyczna zabudowa zagrodowa, która składa się z budynków mieszkalnych, gospodarczych oraz inwentarskich (często w postaci zwartych gospodarstw, dających się łatwo wyodrębnić przestrzennie w obszarze poszczególnych wsi). Na terenach sołectw występuje także zabudowa związana z mniejszymi zakładami produkcyjnymi oraz usługami. Zabudowa terenów wiejskich koncentruje się wzdłuż istniejących dróg.

Od kilku lat dostrzega się tendencję rozbudowy tkanki wiejskiej o nowe budynki mieszkaniowe w formie zabudowy jednorodzinnej wolnostojącej, często tworzące osiedla wiejskie. W obecnej formie ten typ zabudowy zaczyna coraz bardziej dominować w krajobrazie gminy Malczyce.

Na obszarze gminy przewiduje się wiodące kierunki polityki przestrzennej m. in. w zakresie rozwoju systemu osadniczego w oparciu o istniejące struktury przestrzenne obszarów zainwestowanych w strefach dominującej funkcji mieszkaniowo-usługowej, zagrodowej oraz mieszkaniowej.

Wg danych GUS w 2021 roku w gminie Malczyce oddano do użytku 23 mieszkania. Na każdych 1000 mieszkańców oddano więc do użytku 3,95 nowych lokali. Jest to wartość znacznie mniejsza od wartości dla województwa dolnośląskiego oraz znacznie mniejsza od średniej dla całej Polski. Całkowite zasoby mieszkaniowe w gminie Malczyce to 2 083 nieruchomości. Na każdych 1000 mieszkańców przypadają

zatem 354 mieszkania. Jest to wartość znacznie mniejsza od wartości dla województwa dolnośląskiego oraz mniejsza od średniej dla całej Polski. 100,0% mieszkań zostało przeznaczonych na cele indywidualne. Przeciętna liczba pokoi w nowo oddanych mieszkaniach w gminie Malczyce to 5,13 i jest znacznie większa od przeciętnej liczby izb dla województwa dolnośląskiego oraz znacznie większa od przeciętnej liczby pokoi w całej Polsce. Przeciętna powierzchnia użytkowa nieruchomości oddanej do użytkowania w 2021 roku w gminie Malczyce to 103,70 m² i jest znacznie większa od przeciętnej powierzchni użytkowej dla województwa dolnośląskiego oraz znacznie większa od przeciętnej powierzchni nieruchomości w całej Polsce. Biorąc pod uwagę instalacje techniczno-sanitarne 98,51% mieszkań przyłączonych jest do wodociągu, 90,78% nieruchomości wyposażonych jest w ustęp spłukiwany, 87,81% mieszkań posiada łazienkę, 79,31% korzysta z centralnego ogrzewania, a 0,05% z gazu sieciowego.

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

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Gminie można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często dostatecznym stanem technicznym oraz niskim lub średnim stopniem termomodernizacji (część budynków wielorodzinnych posiada jedynie wymienione okna w mieszkaniach oraz w częściach wspólnych).

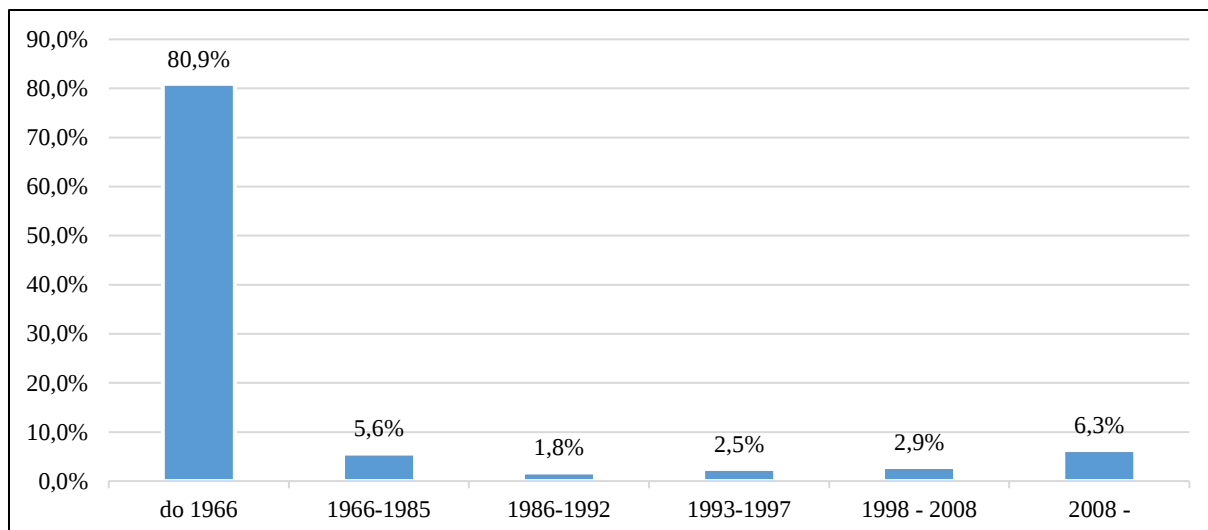
Biorąc pod uwagę instalacje techniczno-sanitarne 98,98% mieszkań przyłączonych jest do wodociągu, 85,16% nieruchomości wyposażonych jest w ustęp spłukiwany, 82,32% mieszkań posiada łazienkę, 73,01% korzysta z centralnego ogrzewania, a 92,96% z gazu sieciowego.

Sektor mieszkaniowy jest największym odbiorcą energii na terenie gminy Malczyce, charakteryzuje się także dużą dynamiką zmian źródeł zasilania w energię końcową. Obserwuje się częściową wymianę źródeł na bardziej efektywne o wyższej sprawności. Niestety często tego typu inwestycja nie wiąże się ze zmianą nośnika wykorzystywanego na potrzeby ogrzewania na bardziej ekologiczny głównie ze względu na coraz wyższe ceny gazu LPG, oleju opałowego oraz energii elektrycznej. W ostatnich latach obserwuje się krajowe zwiększenie zapotrzebowania na energię cieplną w tej grupie odbiorców. Dlatego też działania promujące niskoemisyjne inwestycje i zachowania mieszkańców mogą mieć kluczowe znaczenie dla ograniczenia zapotrzebowania na energię cieplną i energię elektryczną.

Budynki mieszkalne na terenie gminy Malczyce zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł takich jak kocioł węglowy, olejowy, gazowy (LPG), na biomasę i ogrzewanie elektryczne. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych wyliczono na podstawie danych z Planu gospodarki niskoemisyjnej, Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego, w tym m.in. rodzaju budynków (wolnostojący, bliźniak, szeregowy, mieszkanie w budynku wielorodzinnym), wieku budynków, źródło zasilania (kocioł węglowy, gazowy LPG, na biomasę, olej opałowy, ogrzewanie elektryczne), liczba budynków mieszkalnych, zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w gospodarstwach domowych.

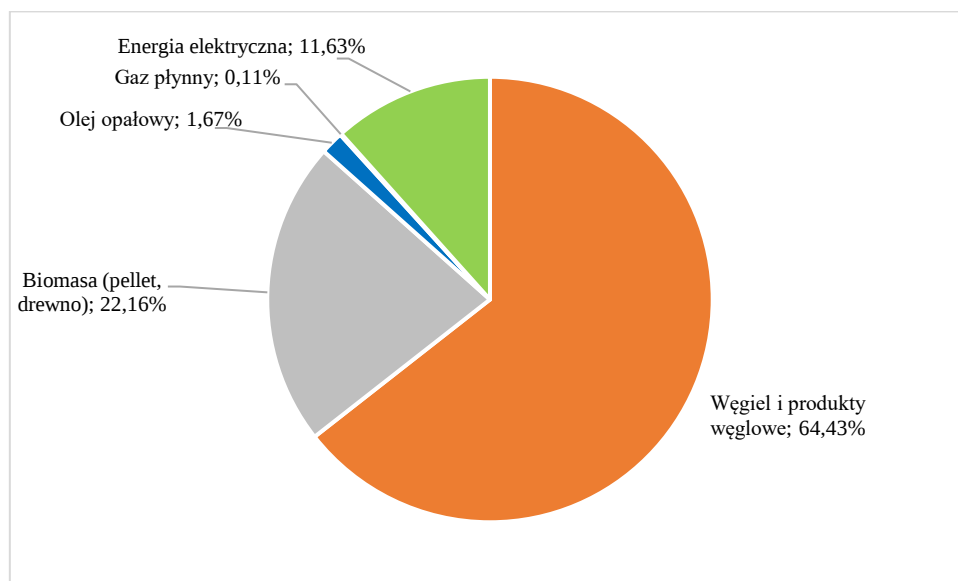
Na terenie gminy Malczyce można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinną, wielorodzinną oraz rolniczą zagrodową. Budynki znajdujące się na terenie gminy Malczyce to budynki wznoszone w większości (80,9%) przed rokiem 1966, a więc w technologiach odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji).

Rysunek poniżej ilustruje strukturę wiekową budynków mieszkalnych.



Rysunek 5 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych na terenie gminy Malczyce
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych

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



Rysunek 6 Rodzaj źródła ogrzewania obiektów mieszkalnych na terenie gminy Malczyce
Źródło: opracowanie własne na podstawie Planu gospodarki niskoemisyjnej

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnym.

Tabela 5 Zużycie energii w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze mieszkalnym

Rodzaj źródła	Zużycie energii końcowej (MWh)	
	2014	2022
Węgiel i produkty węglowe	38 587,05	33 553,96
Biomasa (pellet, drewno)	13 271,72	11 540,63
Olej opałowy	998,70	1 118,54
Gaz płynny	63,06	70,63
Energia elektryczna	6 967,23	7 803,30
OZE	0,00	1 120,00
Razem	59 887,76	55 207,05
	Udział w zużyciu	
Węgiel i produkty węglowe	64,43%	60,78%
Biomasa (pellet, drewno)	22,16%	20,90%
Olej opałowy	1,67%	2,03%
Gaz płynny	0,11%	0,13%
Energia elektryczna	11,63%	14,13%
OZE	0,00%	2,03%
Razem	100%	100%

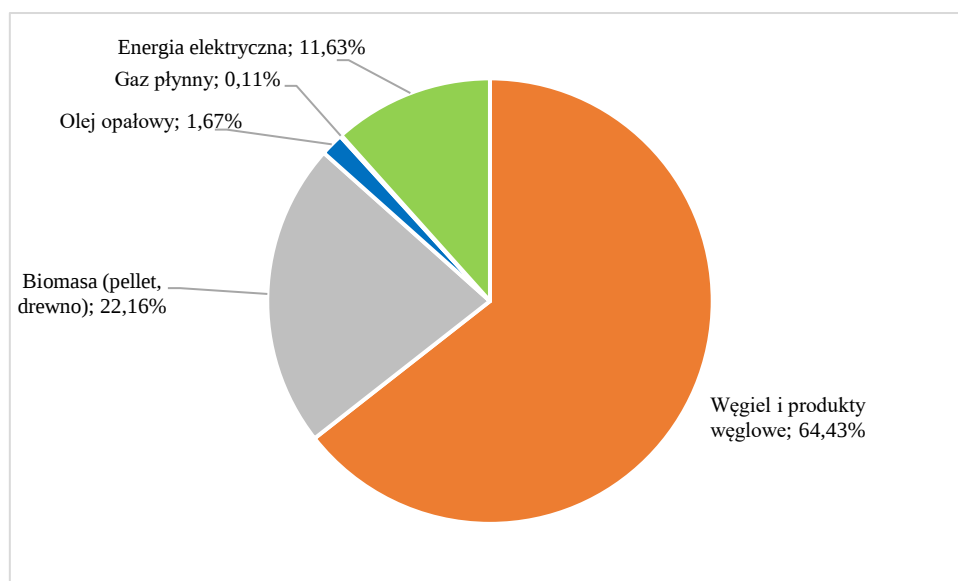
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.

W 2014 oraz w 2022 roku głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w obiektach mieszkalnych były produkty węglowe. Jednakże, jak widać na wykresach powyżej udział tych produktów węglowych w zużyciu na potrzeby energii cieplnej znacznie spadł z 64,43% w 2014 roku do 60,78% w 2022 roku, tj. o 3,65%. Można stwierdzić, że jest to bardzo dobry wskaźnik, biorąc pod uwagę zanieczyszczenia pyłów lub gazów do powietrza pochodzące ze spalania paliw stałych, koszty związane z zakupem surowców energetycznych oraz ograniczenia w dostępie do nich.

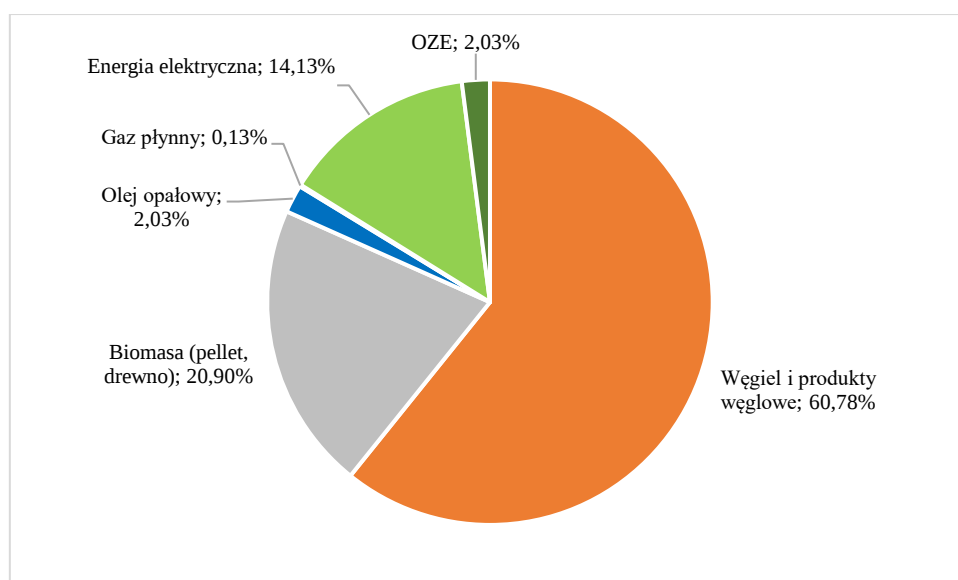
Z analizy powyższych obliczeń i wykresów wynika również, że nastąpił spadek zapotrzebowania na energię końcową pochodzącą ze spalania biomasy z 13 271 MWh w 2014 roku do 11 541 MWh w 2022 roku, tj. o 1,26%.

Wzrosło zużycie energii elektrycznej z 6 967 MWh w 2014 roku do 7 803 MWh w 2022 roku, tj. o 2,50%, i dotyczy zarówno zużycia energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania, jak i zużycia na potrzeby urządzeń elektrycznych i oświetlenia. Wzrost zużycia energii elektrycznej jest również związane z coraz częściej wykorzystywanymi mikro instalacjami fotowoltaicznymi w obiektach mieszkalnych, tu odnotowano wzrost wytwarzania energii z OZE o 2,03%.

Należy zaznaczyć fakt, iż w PGN prognozowano do 2022 roku wzrost zapotrzebowania na energię końcową dla sektora mieszkalnictwa do wartości 60 828,41 MWh, tj. o 940,65 MWh, co stanowiło wzrost o 1,57%. Natomiast według przeprowadzonej obliczeń i analizy dla potrzeb niniejszego Raportu z PGN, w 2022 roku nastąpił spadek zużycia energii końcowej (głównie energii elektrycznej) w sektorze mieszkalnictwa do wartości 55 207 MWh, tj. 4 681 MWh co stanowi spadek o 7,82% - co jest bardzo dobrym wynikiem.



Rysunek 7 Udział poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w 2014 roku (rok bazowy)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.



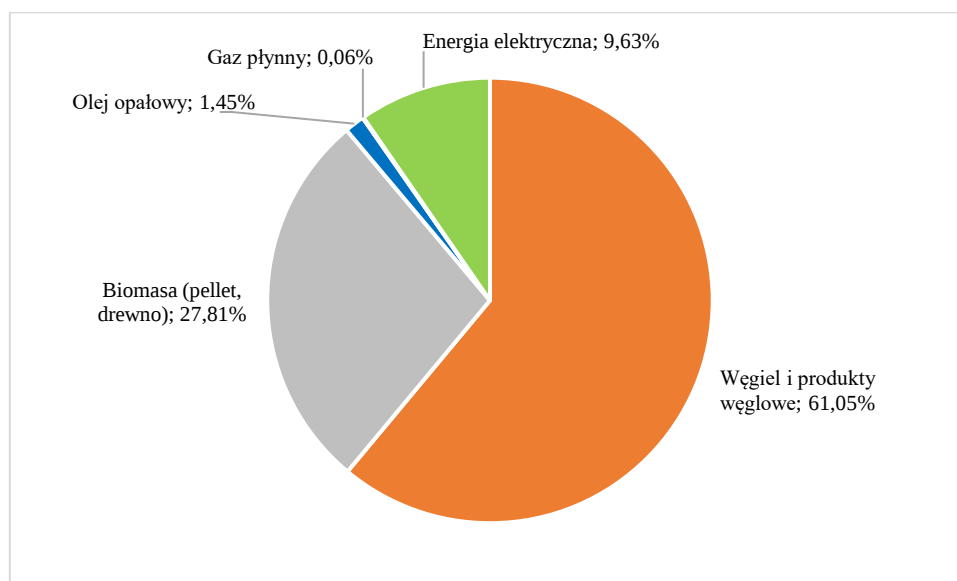
Rysunek 8 Udział poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnictwa w 2022 roku (rok docelowy)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.

W poniższej tabeli przedstawiono emisje CO₂ związaną z wykorzystywaniem nośników energii w sektorze mieszkalnictwo w latach 2014-2022

Tabela 6 Roczna emisja CO₂ związana z wykorzystaniem nośników energii w sektorze mieszkalnictwa

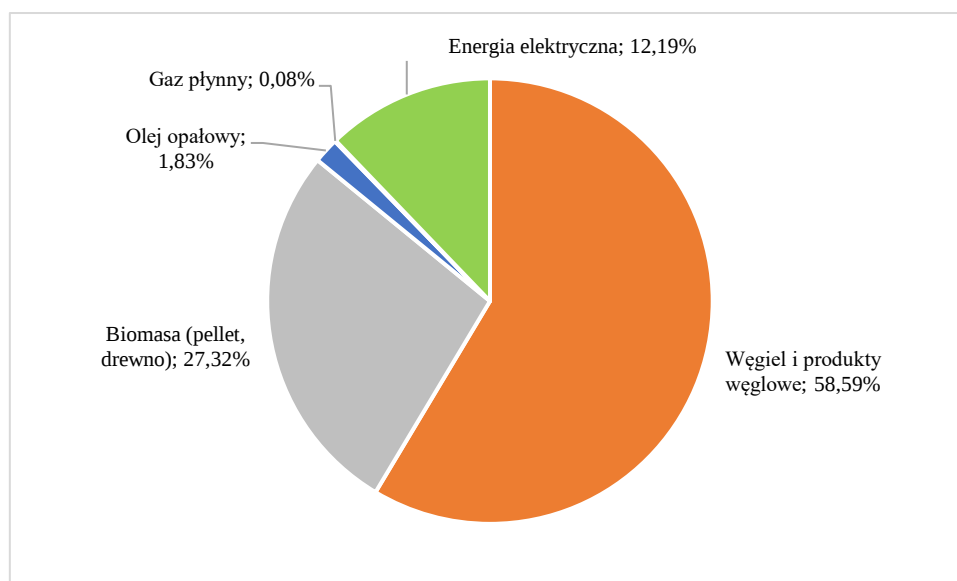
Rodzaj źródła	Emisja CO ₂ (Mg)	
	2014	2022
Węgiel i produkty węglowe	11 747,18	9 980,57
Biomasa (pellet, drewno)	5 351,16	4 653,18
Olej opałowy	278,28	311,67
Gaz płynny	12,10	13,55
Energia elektryczna	1 853,28	2 075,68
Razem	19 242,00	17 034,65
Udział w emisji		
Węgiel i produkty węglowe	61,05%	58,59%
Biomasa (pellet, drewno)	27,81%	27,32%
Olej opałowy	1,45%	1,83%
Gaz płynny	0,06%	0,08%
Energia elektryczna	9,63%	12,19%
Razem	100%	100%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.



Rysunek 9 Udział nośników energii końcowej w emisji CO₂ w sektorze mieszkalnym (2014 rok bazowy)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.



Rysunek 10 Udział nośników energii końcowej w emisji CO₂ w sektorze mieszkalnym (2022 rok docelowy)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.

W 2014 oraz w 2022 roku emisja CO₂ w sektorze mieszkalnictwa pochodziła głównie ze spalania produktów węglowych. Zarysowuję się natomiast znaczny spadek na wykresach powyżej. Udział tych produktów węglowych w emisji CO₂ spadł z 61,05% w 2014 roku do 58,59% w 2022 roku, tj. o 2,46% - jest to bardzo dobry wskaźnik.

Z analizy powyższych obliczeń i wykresów wynika również, że nastąpił spadek emisji CO₂ pochodzącej ze spalania biomasy z 5 351 Mg w 2014 roku do 4 653 w 2022 roku, tj. o 3,49%.

Warto również zaznaczyć fakt, iż w PGN prognozowano do 2022 roku spadek emisji CO₂ dla sektora mieszkalnictwa do wartości 18 241,47 Mg, tj. 1000,59 Mg, co stanowiło spadek emisji o 5,2%. Natomiast według szacunków wykonanych na potrzeby niniejszego Raportu, nastąpił spadek emisji CO₂ w sektorze mieszkalnictwa do wartości 17 034,65 Mg, tj. o 2 207,35 Mg, co stanowi spadek emisji o 11,47%.

Efekt ekologiczny działań do 2022 roku został osiągnięty w sektorze mieszkalnictwa.

4.4. Handel, usługi, przedsiębiorstwa

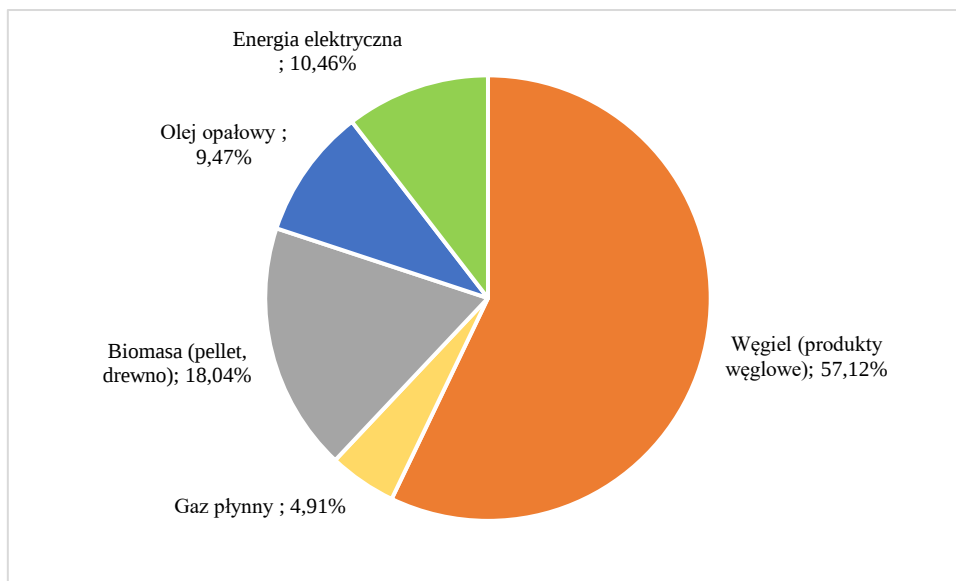
Odbiorcy z sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa stanowią w ostatnich latach najbardziej dynamiczną grupę odbiorców energii. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa w latach 2014-2022.

Tabela 7 Zużycie energii końcowej i emisja CO₂ w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa

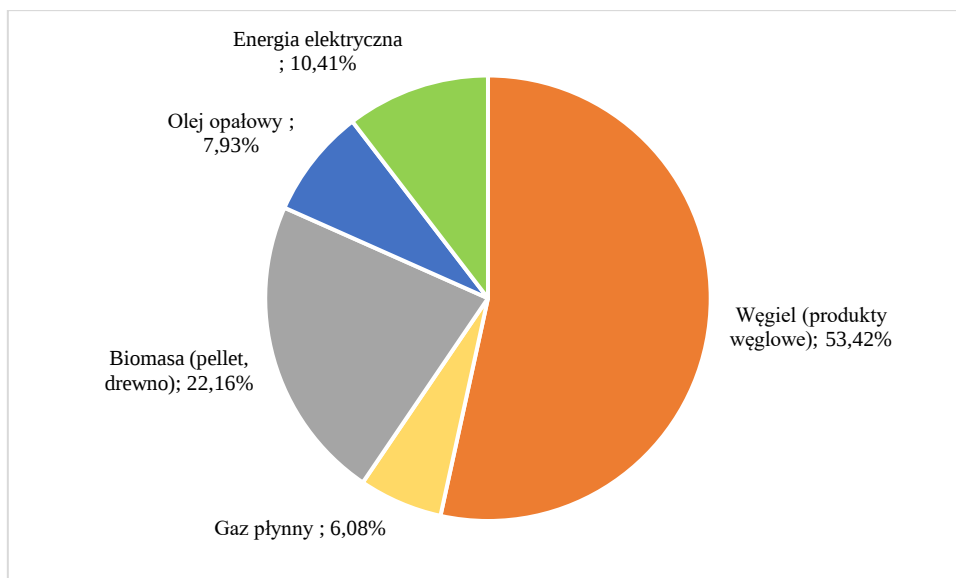
2014				
Źródło zasilania	Ilość zużytego paliwa	Zużycie w MWh	wskaźnik emisji kg CO ₂ /GJ	emisja MgCO ₂ /rok
Węgiel (produkty węglowe) [Mg]	10 455,00	74 637	95,07	25 544,69
Gaz płynny (m3)	632,5	6 420	55,3	1 278,07
Biomasa (pellet, drewno) [Mg]	5 441,00	23 578	112	9 506,52
Olej opałowy [litry]	1 103,00	12 378	77,4	3 449,04
Energia elektryczna (GJ)	49 187,74	13 663	0,266	3 634,43
Razem		130 676,00		43 412,74
2022				
Źródło zasilania	Ilość zużytego paliwa	Zużycie w MWh	wskaźnik emisji kg CO ₂ /GJ	emisja MgCO ₂ /rok
Węgiel (produkty węglowe) [Mg]	9 091,30	64 902	95,07	22 212,77
Gaz płynny (m3)	727,38	7 383	55,3	1 469,79
Biomasa (pellet, drewno) [Mg]	6 213,05	26 923	112	10 855,44
Olej opałowy [litry]	858,00	9 629	77,4	2 682,93
Energia elektryczna (GJ)	45 544,20	12 651	0,266	3 365,21
Razem		121 487,77		40 586,15

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.

Na poniższym rysunku przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii końcowej w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa.



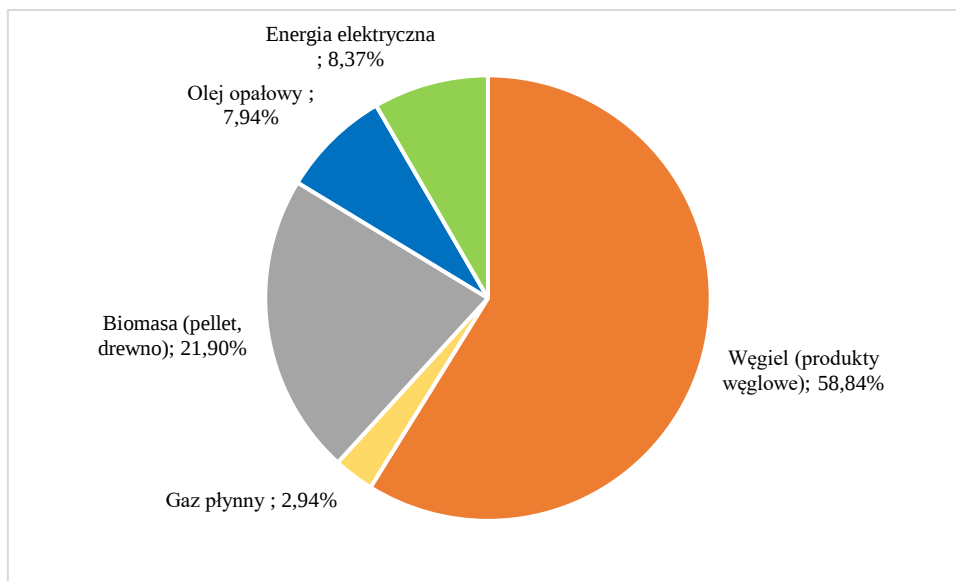
Rysunek 11 Rodzaj nośników energii końcowej w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa (2014 rok)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.



Rysunek 12 Rodzaj nośników energii końcowej w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa (2022 rok)
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.

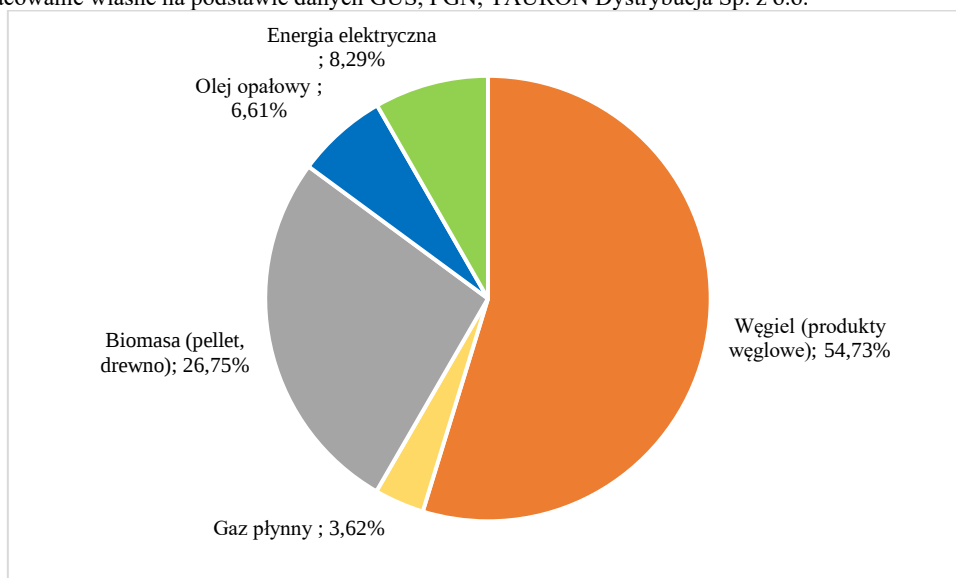
W 2014 oraz w 2022 roku głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w przedsiębiorstwach były produkty węglowe. Udział tych produktów węglowych w zużyciu na potrzeby energii cieplnej znacznie spadł z 57,12% w 2014 roku do 53,42% w 2022 roku, tj. o 3,69%.

Z analizy powyższych obliczeń i wykresów wynika również, że nastąpił spadek zapotrzebowania na energię końcową pochodzącą ze spalania oleju opałowego z 12 378 MWh w 2014 roku do 9 629 MWh w 2022 roku, tj. o 1,16% oraz zużycie energii elektrycznej z 13 663 MWh w 2014 roku do 12 651 MWh w 2022 roku i dotyczy zarówno zużycia energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania, jak i zużycia na potrzeby urządzeń elektrycznych i oświetlenia.



Rysunek 13 Emisja CO₂ w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa (2014 rok)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.



Rysunek 14 Emisja CO₂ w sektorze handel, usługi, przedsiębiorstwa (2022 rok)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PGN, TAURON Dystrybucja Sp. z o.o.

W 2014 oraz w 2022 roku emisja CO₂ w sektorze przedsiębiorstw pochodziła głównie ze spalania produktów węglowych. Widać natomiast znaczny spadek emisji na wykresach powyżej. Udział tych produktów węglowych w emisji CO₂ spadł z 58,84% w 2014 roku do 54,73% w 2022 roku, tj. o 4,11% - jest to bardzo dobry wskaźnik.

Z analizy powyższych obliczeń i wykresów wynika również, że nastąpił spadek emisji CO₂ pochodzącej ze spalania oleju opałowego z 3 449 Mg w 2014 roku do 2 683 Mg w 2022 roku, tj. o 1,33%.

4.5. Transport

Sektor transportu charakteryzuje się wysokim stopniem rozwoju. Liczba pojazdów na drogach Gminy Malczyce ulega ciągłemu wzrostowi. Jednocześnie Gmina nieustannie poprawia stan istniejącej infrastruktury szykując nowe rozwiązania komunikacyjne (modernizacja dróg, ulic, chodników, wiaty przystankowe, systemy ścieżek rowerowych).

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze transportowym w latach 2016-2030.

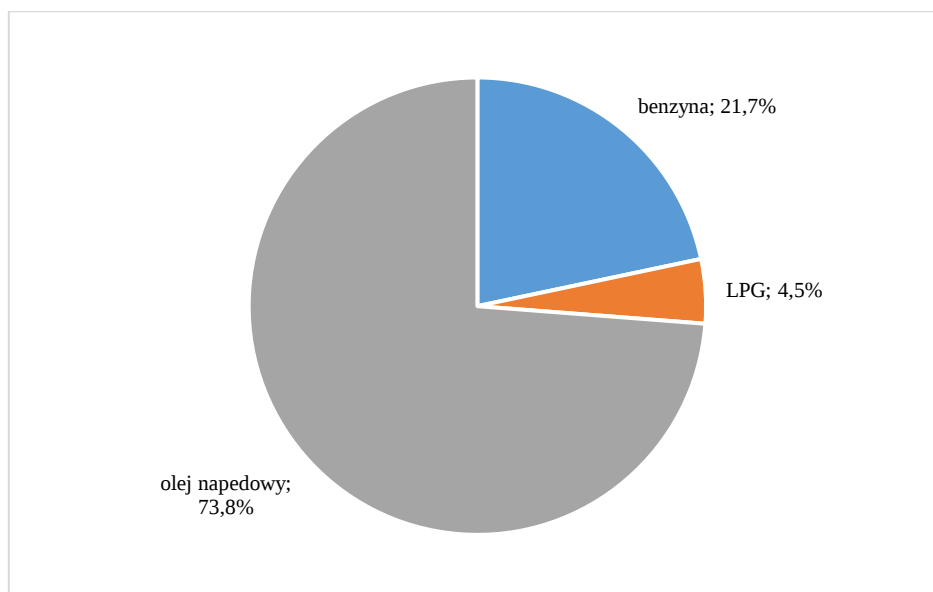
Tabela 8 Zużycie energii i emisja CO₂ w podziale na poszczególne nośniki energii wykorzystywane w sektorze transportu

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	Pojazdy według rodzaju zasilania %	Jednostkowe zużycie paliwa [litr/100km]	2014 rok			2022 rok			2030 rok		
				Zużycie paliwa (litr)	Zawartość energii w paliwie [MJ]	Emisja CO ₂ [Mg]	Zużycie paliwa (litr)	Zawartość energii w paliwie [MJ]	Emisja CO ₂ [Mg]	Zużycie paliwa (litr)	Zawartość energii w paliwie [MJ]	Emisja CO ₂ [Mg]
motocykle	benzyna	100%	5	144 637,2	151 869	15,19	159 624,9	139 672	9,58	174 395,9	122 077	8,38
samochody osobowe	benzyna	61%	8	1 332 801,2	1 399 441	85,37	1 593 616,8	1 394 415	95,67	1 690 031,8	1 183 022	81,17
	LPG	14%	10,2	390 008,2	255 650	15,96	466 328,8	254 732	15,91	70 648,9	30 874	1,93
	olej napędowy	25%	7,1	484 779,1	535 196	12,02	579 645,4	533 274	39,10	61 910,5	45 566	3,34
samochody ciężarowe	olej napędowy	32%	10,5	152 284,6	168 122	5,38	160 983,8	148 105	10,86	166 232,6	122 347	8,97
	benzyna	57%	10	237 900,3	249 795	14,34	275 013,9	240 637	16,51	200 206,4	140 145	9,62
	LPG	11%	12,5	56 988,3	37 356	0,29	65 878,8	35 986	2,25	431 969,9	188 771	11,79
pojazdy samochodowe i ciągniki	olej napędowy	95%	24,8	6 628 588,4	7 317 962	695,21	7 050 711,2	6 486 654	475,67	7 401 607,2	5 447 583	399,47
	benzyna	5%	32	420 545,2	441 573	2,21	478 825,9	418 973	28,75	502 655,8	351 859	24,14
RAZEM				9 848 532,8	10 556 964,5	846,0	10 830 629,4	9 652 447,8	694,3	10 699 659,1	7 632 243,7	548,8

Rodzaj paliw w pojazdach i motocyklach	benzyna	2 135 884,0	2 242 678,2	117,1	2 507 081,5	2 193 696,3	150,5	2 567 290,0	1 797 103,0	123,3
	LPG	446 996,5	293 006,2	16,3	532 207,6	290 718,4	18,2	502 618,7	219 644,4	13,7
	olej napędowy	7 265 652,2	8 021 280,0	712,6	7 791 340,4	7 168 033,1	525,6	7 629 750,4	5 615 496,3	411,8
	benzyna	21,7%	21,2%	13,8%	23,1%	22,7%	21,7%	24,0%	23,5%	22,5%
	LPG	4,5%	2,8%	1,9%	4,9%	3,0%	2,6%	4,7%	2,9%	2,5%
	olej napędowy	73,8%	76,0%	84,2%	71,9%	74,3%	75,7%	71,3%	73,6%	75,0%

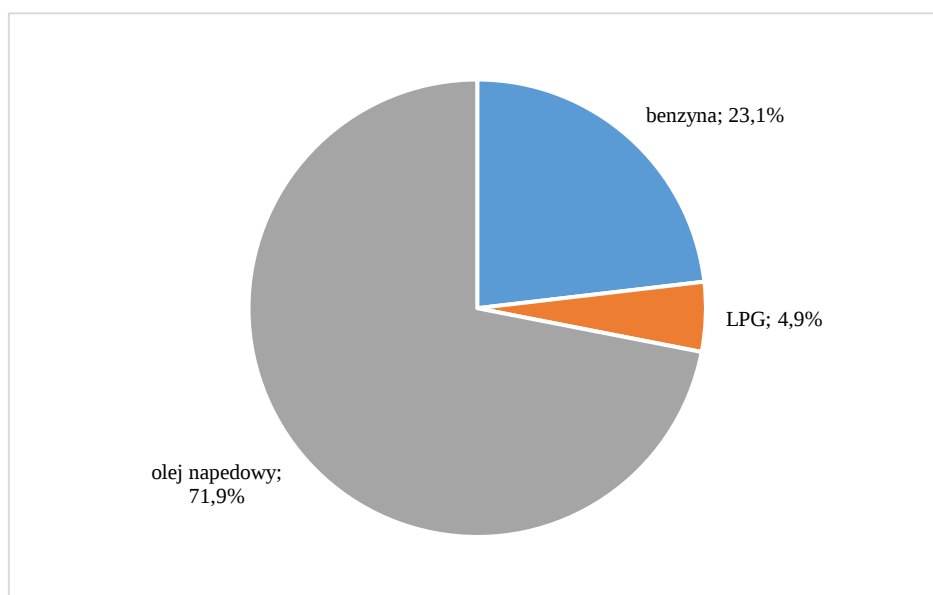
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych GDDKiA, GUS, Bank Danych Lokalnych, Starostwo Powiatowe w Środzie Śląskiej

Na poniższym rysunku przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w sektorze transportowym.



Rysunek 15 Udział poszczególnych nośników energii w sektorze transportu w 2014 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych GDDKiA, GUS, Bank Danych Lokalnych, Starostwo Powiatowe w Środzie Śląskiej

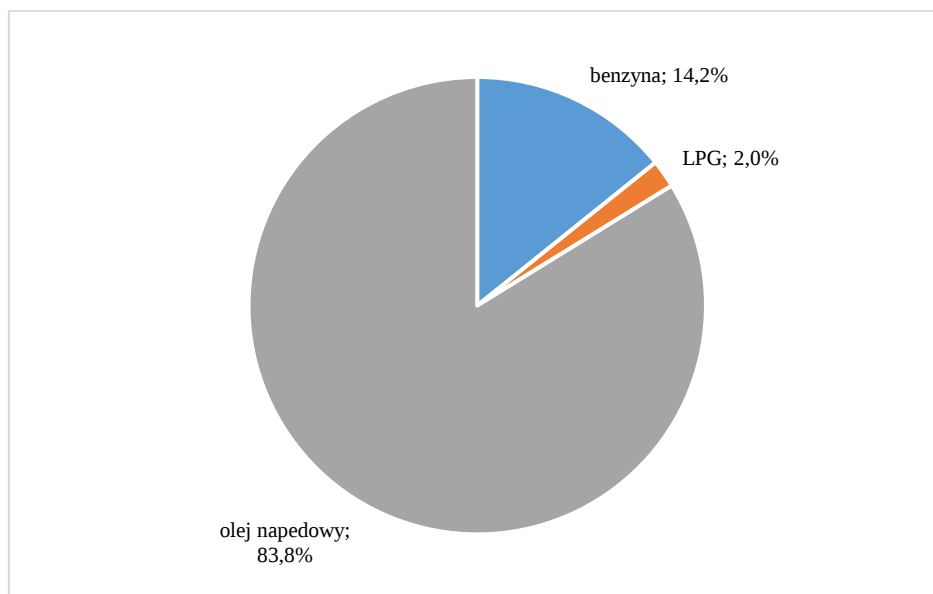


Rysunek 16 Udział poszczególnych nośników energii w sektorze transportu w 2022 roku

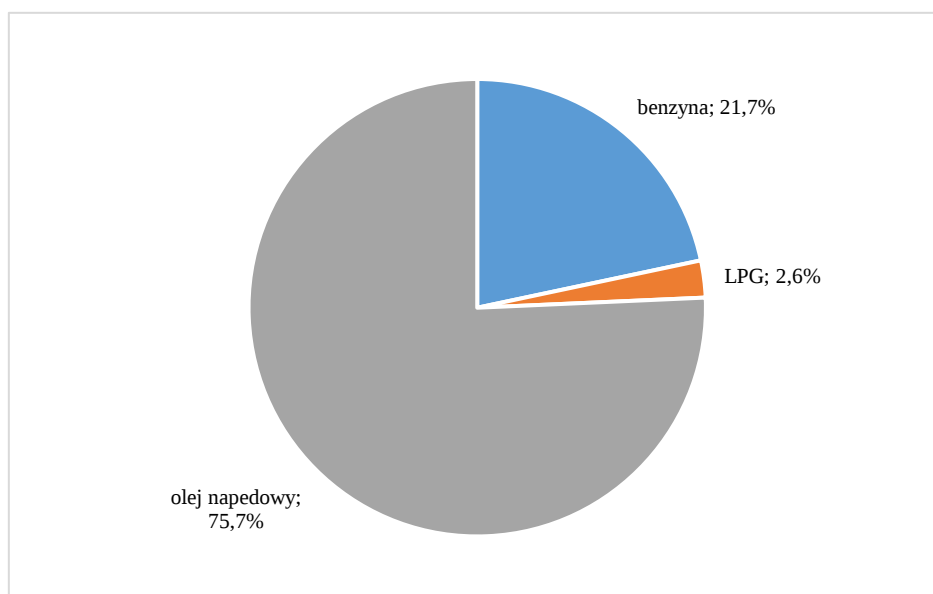
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych GDDKiA, GUS, Bank Danych Lokalnych, Starostwo Powiatowe w Środzie Śląskiej

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w sektorze transportu był olej napędowy (76,9% w 2014 roku i 71,9% w 2022 roku), benzyna (21,7% w 2014 roku i 23,1% w 2022 roku). Udział LPG w bilansie paliwowym wynosi 3,8% w 2014 roku i 4,9% w 2022 roku.

Na poniższym rysunku przedstawiono procentowy udział poszczególnych nośników w całkowitej emisji CO₂ w sektorze transportu w latach 2014-2022.



Rysunek 17 Udział w emisji CO₂ z poszczególnych nośników energii w sektorze transportu w 2014 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych GDDKiA, GUS, Bank Danych Lokalnych, Starostwo Powiatowe w Środzie Śląskiej



Rysunek 18 Udział w emisji CO₂ z poszczególnych nośników energii w sektorze transportu w 2022 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych GDDKiA, GUS, Bank Danych Lokalnych, Starostwo Powiatowe w Środzie Śląskiej

Głównym źródłem emisji CO₂ w sektorze transportu był olej napędowy zarówno w 2014 roku jak i w 2022 roku, pomimo znacznego spadku zapotrzebowania tego nośnika o 8,1%. Pozytywnym wskaźnikiem jest wzrost wykorzystania gazu płynnego i benzyny.

4.6. Oświetlenie uliczne

Na system oświetlenie ulic w gminie Malczyce przypada łącznie 734 opraw oświetleniowych, będących własnością jest TAURON Dystrybucja S.A., na wszystkich typach dróg o łącznej mocy 183,5 kW.

Obliczenia wykazały, że przy całkowitej wymianie istniejącego oświetlenia wraz z wykonaniem inwestycji w tym obszarze w Gminie Malczyce zużycie energii końcowej w sektorze oświetlenia ulicznego spadnie do poziomu 96 MWh/rok, zaś oszczędność emisji równa będzie blisko 76%. W 2021 roku kontynuowana była rozbudowa oświetlenia ulicznego na terenie gminy Malczyce. Wykonano łącznie 71 punktów oświetleniowych.

Tabela 9 Zestawienie oświetlenia ulicznego w gminie Malczyce

L.p.	Miejscowość	Rodzaj oprawy	Liczba opraw (szt.)	Moc jednostkowa źródła światła (W)	Liczba źródeł światła w oprawie (szt.)	Moc jednostkowa oprawy (W)	Moc łączna Opraw (kW)
1	Chelm	sodowa	8	250	1	250	2,00
2	Chomiąża	sodowa	33	250	1	250	8,25
3	Dębice	sodowa	30	250	1	250	7,50
4	Kwietno	sodowa	39	250	1	250	9,75
5	Malczyce	sodowa	304	250	1	250	76
6	Mazurowice	sodowa	68	250	1	250	17
7	Rachów	sodowa	15	250	1	250	3,75
8	Rusko	sodowa	77	250	1	250	19,25
9	Szymanów	sodowa	8	250	1	250	2
10	Wilczków	sodowa	76	250	1	250	19
11	Zawadka	sodowa	7	250	1	250	1,75
12	inne	sodowa	69	250	1	250	17,25
Suma			734				183,50

Źródło: opracowanie na podstawie danych z Gminy Malczyce

Emisja CO₂ związana z funkcjonującym na terenie gminy Malczyce oświetleniem ulicznym została wyliczona na podstawie informacji przekazanych przez Gminę.

W kalkulacji uwzględniono łączną moc wszystkich zainstalowanych w Gminie opraw oświetleniowych, której liczba opraw oświetleniowych na koniec 2022 r. wyniosła około 734 szt.

Uwzględniono przy tym zarówno oświetlenie uliczne, jak i tablice oświetleniowe itp. Do szacunku przyjęto, że uśredniony czas świecenia opraw w ciągu roku wynosi 4024 godzin. Wyniki obliczeń zużycia energii elektrycznej oraz emisji CO₂ zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 10 Zestawienie zużycia energii elektrycznej i emisji CO₂ w sektorze oświetlenia ulicznego w gminie Malczyce

średnia moc [w]	rodzaj oprawy	ilość	czas świecenia (h/rok)	zużycie [kWh]	zużycie [MWh]	zużycie [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
250	sodowa	734	4024	738 404,0	738,4	2 658,3	0,226	600,8

Źródło: opracowanie na podstawie danych z Gminy Malczyce

4.7. Podsumowanie

Obliczenia emisji zostały wykonane przy pomocy wiedzy technicznej oraz arkuszy kalkulacyjnych. W obliczeniach posługiwano się wartością emisji CO₂ bez uwzględnienia emisji innych gazów cieplarnianych CH₄ oraz N₂O, które wg wytycznych Porozumienia nie są wymagane do obliczeń. Ponadto emisja CO₂ ze spalania biomasy czy biopaliw oraz emisja ze zużywanej tzw. „zielonej energii elektrycznej” jest przyjmowana jako wartość zerowa.

Wg metodologii proponowanej przez Porozumienie dopuszczalne jest posługiwanie się wskaźnikami standardowymi opracowanymi zgodnie z wytycznymi IPCC lub przy wykorzystaniu wskaźników emisji LCA (Life Cycle Assessment). Przy tego typu podejściu bierze się pod uwagę całkowity okres żywotności uwzględniając nie tylko emisję ze spalania lecz także emisje powstające poprzez procesy związane z żywotnością produktu, takie jak transport czy procesy przeróbki. Do dalszej analizy wybrano metodę wskaźników standardowych zgodnych z wytycznymi IPCC.

W celu prawidłowego oszacowania poziomu emisji CO₂ oraz określenia dalszych działań Gminy Malczyce w zakresie działań energooszczędnych należy wykazać w jakim punkcie Gmina obecnie się znajduje. Dotychczasowe przedsięwzięcia wspierające energooszczędność powinny odnosić skutek zarówno na poziomie zmniejszenia zużycia energii jak i redukcji emisji CO₂. Należy jednak pamiętać o obserwowanym wzroście zużycia energii w sektorach takich jak handel, usługi, przedsiębiorstwa oraz transport.

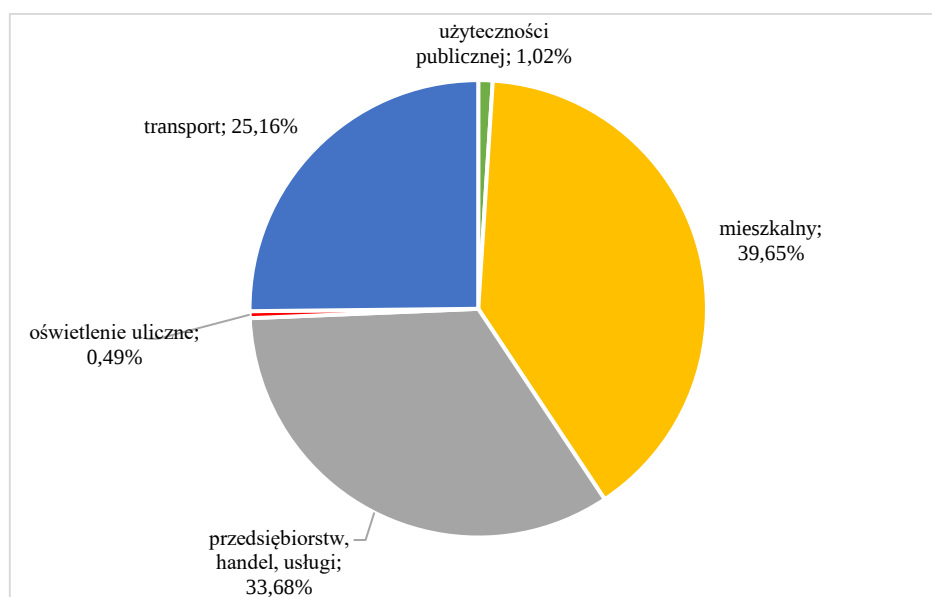
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach użytkowników energii w latach 2014-2022.

Łącznie zużycie energii końcowej w Gminie Malczyce w roku 2014 wynosiło 151 027 MWh, a roczne jednostkowe zużycie energii na 1 mieszkańca ok. 26 MWh/osobę. Natomiast w 2022 roku zużycie energii końcowej zmniejszyło się do poziomu 136 463 MWh, tj. 23 MWh/osobę. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców:

Tabela 11 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców na terenie gminy Malczyce

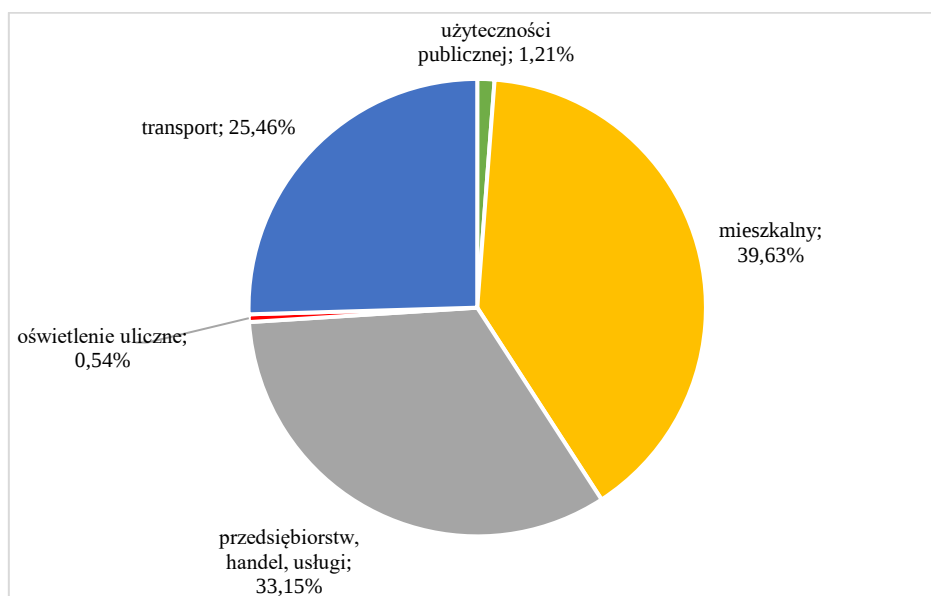
Sektor	Zużycie energii końcowej (MWh)	
	2014	2022
użyteczności publicznej	1 534	1 656
mieszkalny	59 888	54 087
przedsiębiorstw, handel, usługi	50 862	45 233
oświetlenie uliczne	738	738
transport	38 005	34 749
Razem	151 027	136 463
	Udział w zużyciu	
użyteczności publicznej	1,0%	1,2%
mieszkalny	39,7%	39,6%
przedsiębiorstw, handel, usługi	33,7%	33,1%
oświetlenie uliczne	0,5%	0,5%
transport	25,2%	25,5%
Razem	100,0%	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych



Rysunek 19 Udział sektorów w zużyciu energii końcowej w 2014 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych



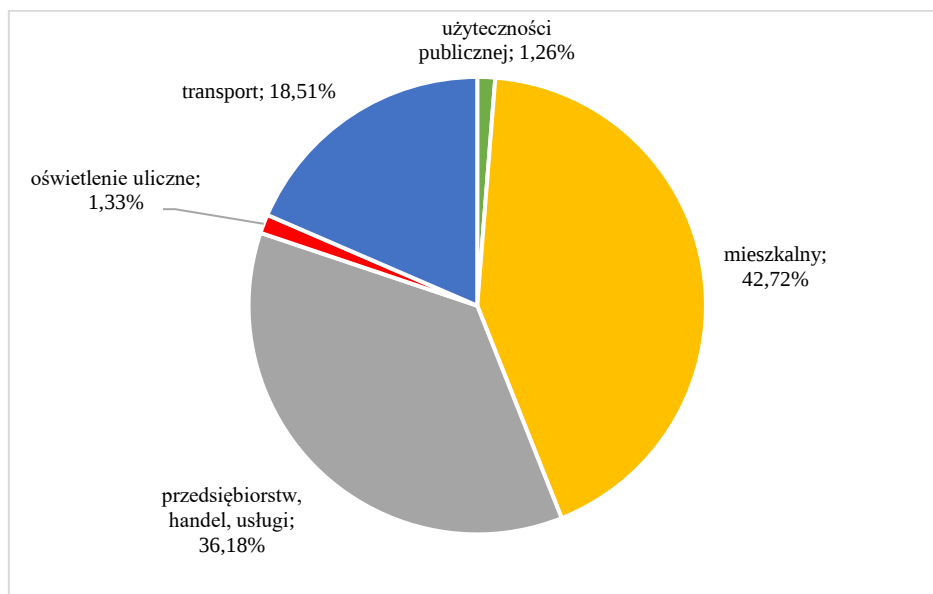
Rysunek 20 Udział sektorów w zużyciu energii końcowej w 2022 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych i ankiet

W 2022 roku największy udział w całkowitym zużyciu energii końcowej stanowił sektor mieszkalny (39,63%) oraz sektor przedsiębiorstw, handel i usługi (33,15%), transport (25,46%), następnie sektor użyteczności publicznej (1,21%). Ok. 0,54% całkowitego zużycia energii przypada na sektor oświetlenie uliczne.

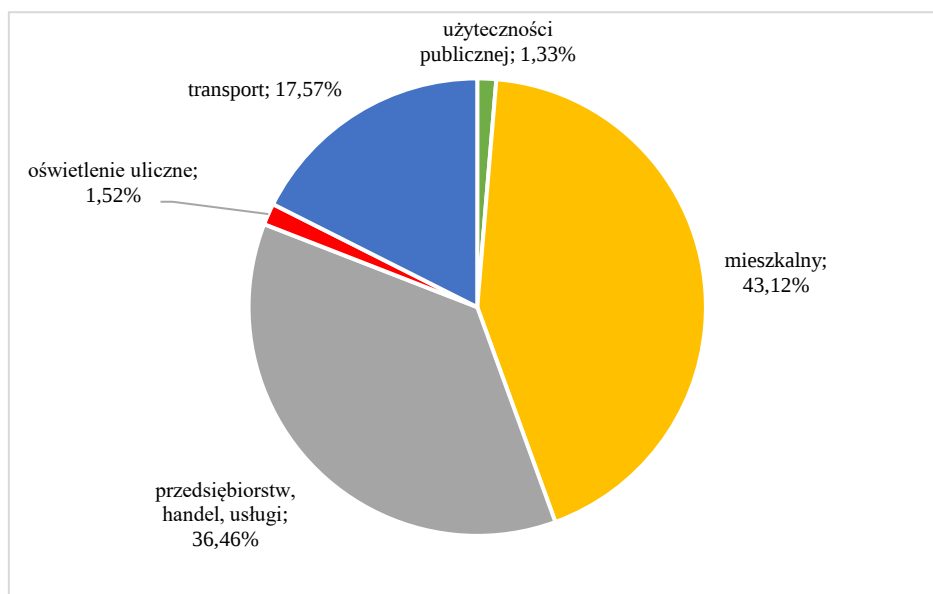
Tabela 12 Emisja CO₂ w poszczególnych sektorach odbiorców na terenie gminy Malczyce

Rodzaj źródła	Emisja CO ₂ (Mg)	
	2014	2022
użyteczności publicznej	567	527
mieszkalny	19 242	17 035
przedsiębiorstw, handel, usługi	16 295	14 404
oświetlenie uliczne	601	601
transport	8 337	6 943
Razem	45 042	39 510
	Udział w emisji CO ₂	
użyteczności publicznej	1,3%	1,3%
mieszkalny	42,7%	43,1%
przedsiębiorstw, handel, usługi	36,2%	36,5%
oświetlenie uliczne	1,3%	1,5%
	18,5%	17,6%
Razem	100,0%	100,0%



Rysunek 21 Udział sektorów w całkowitej emisji CO₂ w roku 2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych



Rysunek 22 Udział sektorów w całkowitej emisji CO₂ w roku 2022

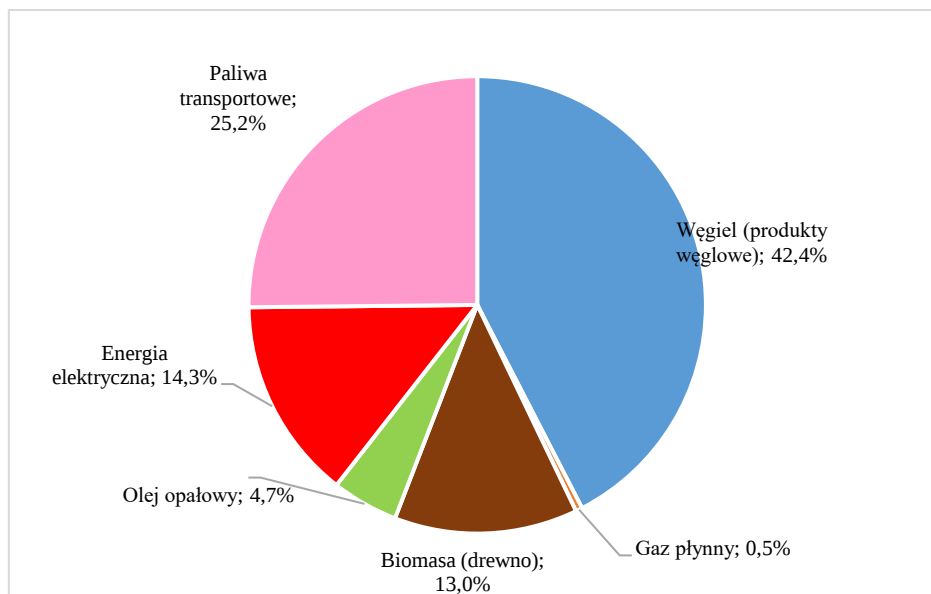
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych i ankiet

W 2022 roku największy udział w emisji dwutlenku węgla stanowił sektor mieszkalny (43,12%) oraz sektor przedsiębiorstw, handel i usługi (36,46%), transport (17,57%), następnie sektor użyteczności publicznej (1,33%). Ok. 1,52% całkowitej emisji CO₂ przypada na sektor oświetlenie uliczne.

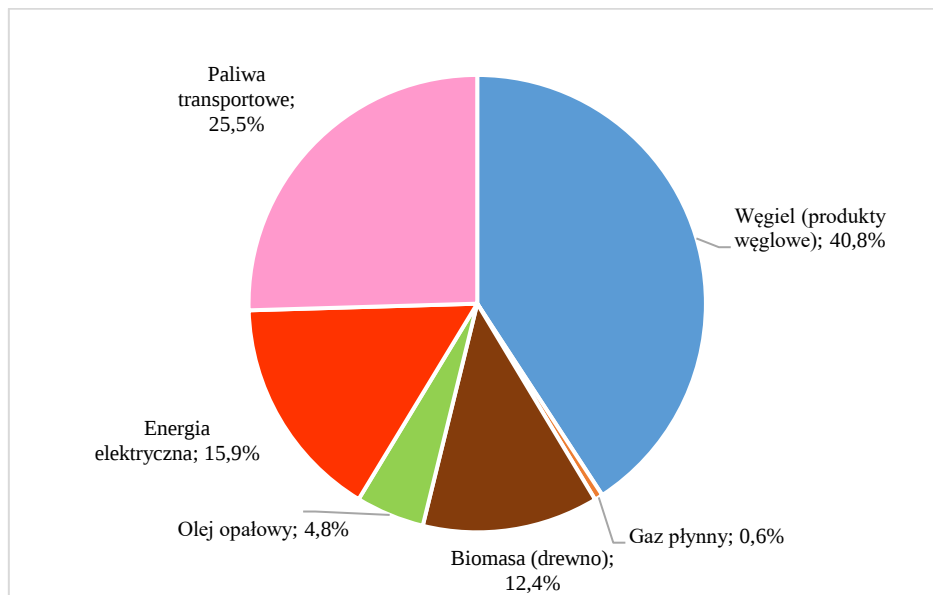
Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym w roku 2014 i 2022 przedstawiono poniżej.

Tabela 13 Zużycie energii końcowej w podziale na rodzaj źródła na terenie gminy Malczyce

Rodzaj źródła	Zużycie energii końcowej (MWh)	
	2014	2022
Węgiel (produkty węglowe)	64 066	55 663
Gaz płynny	708	809
Biomasa (drewno)	19 580	16 985
Olej opałowy	7 102	6 618
Energia elektryczna	21 565	21 640
Paliwa transportowe	38 005	34 749
Razem	151 027	136 463
	Udział w zużyciu	
Węgiel (produkty węglowe)	42,4%	40,8%
Gaz płynny	0,5%	0,6%
Biomasa (drewno)	13,0%	12,4%
Olej opałowy	4,7%	4,8%
Energia elektryczna	14,3%	15,9%
Paliwa transportowe	25,2%	25,5%
Razem	100,0%	100,0%



Rysunek 23 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w energii końcowej w roku 2014
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych



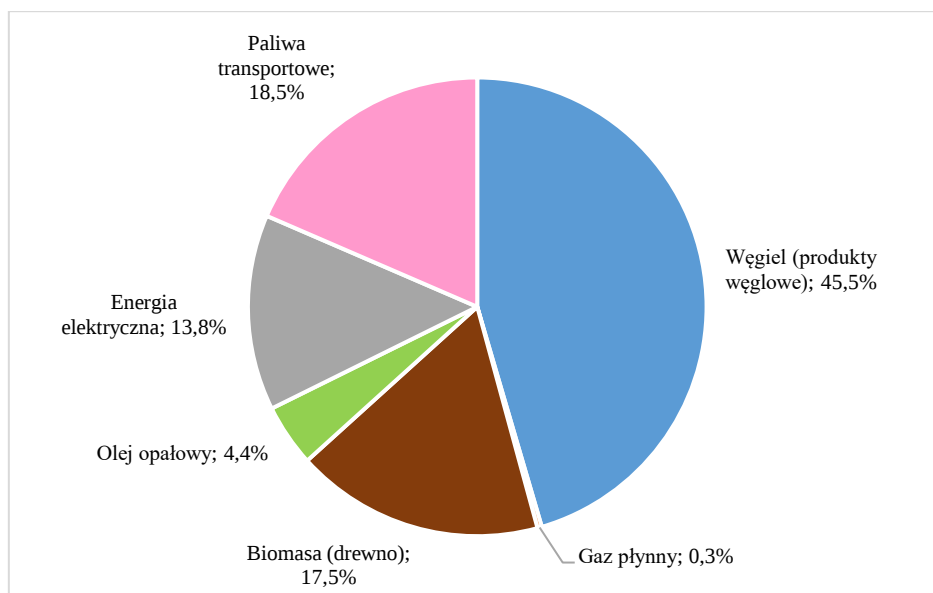
Rysunek 24 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w energii końcowej w 2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych

Na powyższych wykresach wskazano zużycie energii końcowej przez poszczególne nośniki energii.

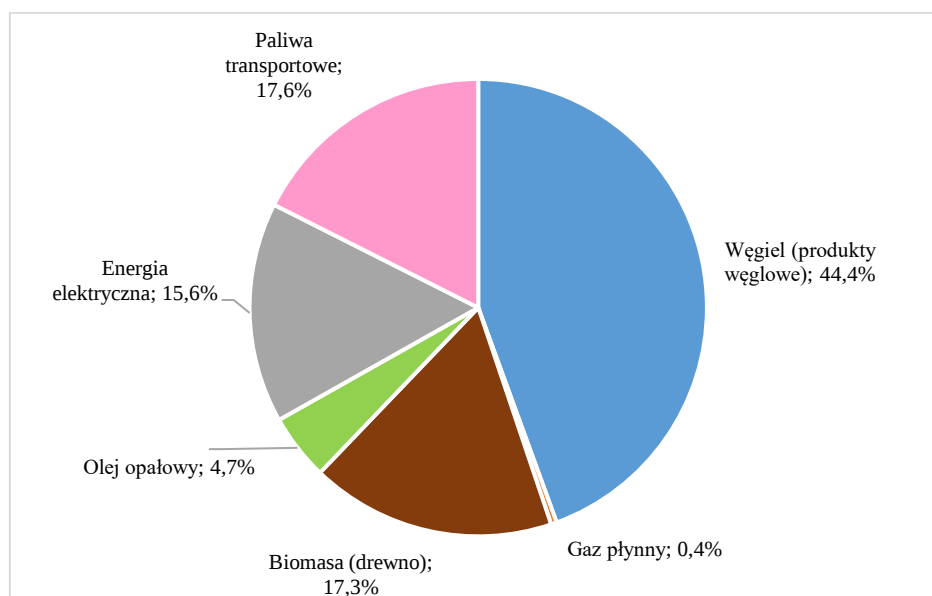
Największym udziałem na koniec 2022 roku w zużyciu energii końcowej charakteryzowały się takie paliwa jak węgiel (produkty węglowe) 40,8%, paliwa transportowe 25,5%, biomasa 12,4%, energia elektryczna 15,9%, olej opałowy 4,8%, gaz płynny 0,6%.

W porównaniu do 2014 roku można zauważyć wyraźny spadek zużycia węgla o 1,6%, biomasy o 0,1%, gazu płynnego o 0,5% oraz wzrost zużycia oleju opałowego o 1,6% i energii elektrycznej o 0,3%.



Rysunek 25 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO₂ w 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych



Rysunek 26 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO₂ w 2022
Źródło: opracowanie własne na podstawie zebranych danych

Największy udział w emisji CO₂ na koniec 2022 roku wśród wszystkich źródeł i paliw miały produkty węglowe/węgiel (44,4%), paliwa transportowe (17,6%), biomasa (17,3%), energia elektryczna (15,6%), olej opałowy (4,7%), gaz płynny (0,4%).

5. Zestawienie aktualnie osiągniętych rezultatów działań określonych na podstawie wskaźników monitorowania

W tabeli poniżej przedstawiono prognozowane wskaźniki monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii.

W Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Malczyce zostały szczegółowo omówione zadania jakie należy przeprowadzić, aby osiągnąć cel strategiczny tj. obniżenie emisji CO₂ o około 20%. W większości są to zadania polegające na termomodernizacji obiektów budowlanych, wymianie źródła ciepła na ekologiczne, wzrost wykorzystania OZE.

Tabela 14 Wskaźniki monitorowania PGN

Wyszczególnienie	Wartość wskaźnika
Wskaźnik redukcji emisji CO₂ w stosunku do przyjętego roku bazowego 2014	
Całkowita emisja w 2014 roku (Mg CO ₂)	45 042
Całkowita emisja w 2022 roku (Mg CO ₂)	39 510
Odniesienie redukcji CO ₂ do roku bazowego (%)	12,28
Prognozowana całkowita emisja w 2022 roku (Mg CO ₂ z PGN)	53 325
Różnica w stosunku do roku docelowego 2022 roku (Mg CO ₂)	13 815

Wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego 2014	
Całkowite zużycie energii finalnej w 2014 roku (MWh)	151 027
Całkowite zużycie energii finalnej w 2022 roku (MWh)	136 463
Odniesienie redukcji zużycia energii do szacunku zużycia energii dla roku 2022 (%)	9,64
Prognozowane zużycie energii finalnej w 2022 roku	174 235
Różnica w stosunku do roku docelowego 2022 roku (MWh)	37 772

Realizacja PGN w latach 2014-2022 pozwoliła na ugruntowanie systemu wdrażania PGN w strukturach urzędu. Działania realizowane są we wszystkich sektorach wskazanych w PGN.

Najwięcej środków wydatkowanych jest w ramach obszaru transport, co wynika ze specyfiki tych inwestycji. Nie mają one bezpośredniego wpływu na obniżenie emisji, lecz pośrednio lepsza infrastruktura drogowa i parkingowa przyczynia się do zmniejszenia emisji z pojazdów oraz ograniczenia wtórnej emisji pyłów.

Realizacja wielu zadań i inwestycji ograniczających niską emisję w sektorze budynków wielorodzinnych należących do sektora komunalnego. Wysoki odsetek termomodernizacji oraz stosowanie ciepła z ekologicznych źródeł.

Bardzo dobre efekty przynosi program dotacji do wymiany nieekologicznych źródeł ciepła w gospodarstwach domowych. To działanie przynosi wymierne efekty w postaci redukcji emisji pyłów PM10 i PM2,5 do powietrza, a co za tym idzie redukcji emisji benzo(a)pirenu.

Bezpośredni efekt ekologiczny działań zrealizowanych w ramach PGN to ograniczenie zużycia energii o 14 563 MWh, redukcja CO₂ o 5 532 Mg w latach 2014-2022.