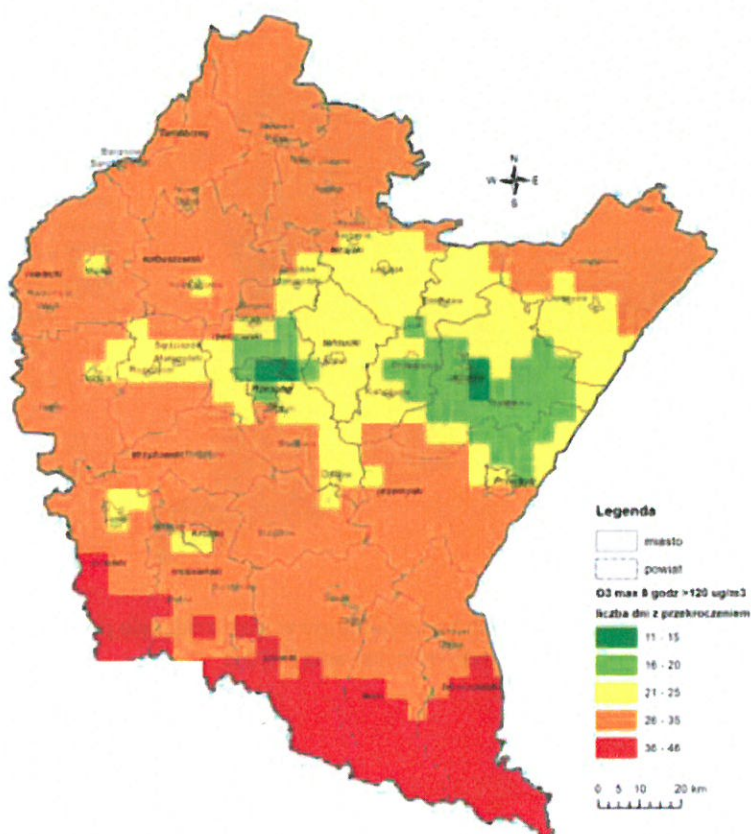


Rysunek 10. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w województwie podkarpackim w roku 2015 – wyniki modelowania (WIOŚ)

Zanieczyszczenia wtórne – ozon

Badania prowadzone przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie w roku 2015 wykazały, że liczba dni z przekroczeniami wartości docelowej na obszarze województwa, nie przekroczyła 46 dni. Najwięcej dni z maksymalną 8-godzinną średnią kroczącą wyższą od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zlokalizowano w południowej części województwa. W Gminie Domaradz liczba dni z przekroczeniami wartości docelowej ozonu wynosiła 26-35 dni (rys. 11).



Rysunek 11. Liczba dni z przekroczeniami wartości docelowej ozonu w województwie podkarpackim w roku 2015 (WIOŚ)

3. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Analiza obecnego stanu, uwarunkowania lokalne oraz przeprowadzona ankietyzacja w Gminie Domaradz wykazała obszary problemowe, które znacznie utrudniają realizację celów związanych z planowaną gospodarką niskoemisyjną:

- wiele budynków mieszkalnych jest nieocieplonych, co się wiąże ze stratami ciepła i większą energochłonnością,
- systemy grzewcze o niskiej sprawności,
- duża liczba indywidualnych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych, gdzie głównym nośnikiem energii oprócz drewna jest węgiel,
- niska emisja w zabudowie jednorodzinnej – związana ze stosowaniem węgla do celów grzewczych, który jest głównym emitentem dwutlenku węgla do atmosfery,
- zanieczyszczenia powietrza pochodzące spoza obszaru gminy,
- niska emisja szczególnie widoczna w okresie grzewczym,
- bardzo niski stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zarówno wśród mieszkańców, jak i w obiektach użyteczności publicznej,
- niewielka ilość ścieżek rowerowych,
- niska świadomość ekologiczna mieszkańców,
- powszechność transportu indywidualnego.

4. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

4.1. Koordynacja i struktury organizacyjne

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej odbywa się na dwóch płaszczyznach, dotyczy etapu planowania oraz wdrażania. Przygotowanie Planu zostało zlecone firmie zewnętrznej, opracowanie zostało wykonane w ścisłej współpracy z Urzędem Gminy, pozyskano dane poprzez przeprowadzenie ankietyzacji w Gminie Domaradz, zgromadzenie informacji, odpowiednich materiałów i dokumentów strategicznych. Kolejnym etapem jest wdrożenie działań wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Wytypowany zostanie koordynator w zakresie monitorowania Planu, którym będzie pracownik zajmujący się tematem ochrony środowiska w Gminie.

4.2. Zaangażowane strony

Należy wziąć pod uwagę, jak istotne jest stworzenie właściwego systemu współpracy z interesariuszami, w celu zrealizowania działań wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Zaangażowanie społeczności znacząco wpływa na możliwości oraz skuteczność wyznaczonych zadań w tym zakresie. Wyróżniamy dwie grupy interesariuszy związanych z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej:

- interesariusze wewnętrzni, czyli członkowie Rady Gminy, pracownicy Urzędu Gminy, pracownicy jednostek gminnych,
- interesariusze zewnętrzni, czyli sołtysi, mieszkańcy gminy, firmy, instytucje i organizacje działające na terenie gminy, opcjonalnie również przedstawiciele podmiotów administracyjnych, dla których obszar gminy jest elementem planów strategicznych.

Przewidywane formy komunikacji z interesariuszami:

- tematyczne spotkania informacyjne,
- spotkania z sołtysami, mieszkańcami, przedsiębiorcami,
- strona internetowa Urzędu Gminy Domaradz,
- materiały prasowe,

- informacje podawane na posiedzeniach Rady Gminy,
- wyznaczenie konsultanta do kontaktu z interesariuszami.

4.3. Budżet i przewidziane finansowanie

Działania przewidziane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą finansowane:

- ze środków własnych gminy – ważne jest wzięcie pod uwagę zaplanowanych działań w wieloletnich prognozach finansowych oraz w corocznym budżecie Gminy Domaradz,
- ze środków przeznaczonych od inwestorów zewnętrznych, współfinansujących dane inwestycje,
- ze środków zewnętrznych w formie dotacji, kredytów, pożyczek – możliwość pozyskania środków z programów unijnych oraz krajowych jest ważnym aspektem, który trzeba wziąć pod uwagę przy planowaniu budżetu związanego z realizacją działań wynikających z Planu. Dofinansowanie może być pozyskane przez Urząd Gminy, gminne jednostki organizacyjne, podmioty gospodarcze oraz indywidualnych mieszkańców.

Przedsięwzięcia zaproponowane w niniejszym Planie, zmierzające do ograniczania emisji, pokrywają się z działaniami przewidzianymi w budżecie gminy oraz w Wieloletniej Prognozie Finansowej gminy. Są to m.in. inwestycje związane z budową i rozbudową dróg gminnych, powiatowych, budową ścieżek rowerowych, czy termomodernizacją obiektów użyteczności publicznej. Ponadto w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przewidziano również szereg działań fakultatywnych, które mogą zostać zrealizowane po pozyskaniu dodatkowych środków budżetowych i uwzględnieniu w Wieloletniej Prognozie Finansowej.

Dla planowanych działań związanych z gospodarką niskoemisyjną oraz popularyzacją odnawialnych źródeł energii, poza budżetem gminy, możliwymi źródłami finansowania są wymienione poniżej:

A. Środki unijne:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020,
- Program Operacyjny Polska Wschodnia 2014 – 2020,
- Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020,
- Program LIFE.

B. Środki krajowe:

- LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej,
- Ryś - termomodernizacja budynków jednorodzinnych,
- BOCIAN - rozproszone, odnawialne źródła energii,
- Prosument - dofinansowanie mikroinstalacji OZE,
- Dopłaty do domów energooszczędnych,
- Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach.

C. Inne źródła:

- Fundusz Termomodernizacji i Remontów BGK,
- Kredyty ekologiczne na finansowanie ochrony środowiska BOŚ,
- POLSEFF2 - Program Finansowania Zrównoważonej Energii w Polsce,
- Realizacja przedsięwzięć w formule ESCO.

Szczegółowy opis finansowanych przedsięwzięć z danego programu wraz z odnośnikami do stron zewnętrznych, na których można znaleźć wszystkie niezbędne informacje, znajduje się w załączniku nr 1 do niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

5. INWENTARYZACJA EMISJI CO₂

5.1. Metodologia

5.1.1. Podstawowe założenia

Inwentaryzacja emisji CO₂ do powietrza jest warunkiem wstępnym opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Domaradz na lata 2017-2022. Podstawę opracowania stanowią wytyczne przedstawione w poradniku „Jak opracować Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)” oraz w dokumencie NFOŚiGW „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”. W Gminie Domaradz przeprowadzono inwentaryzację emisji CO₂ ze spalania nośników energii. Dane pozyskano na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji wśród mieszkańców Gminy, przedsiębiorców oraz zarządzających budynkami użyteczności publicznej. Wypełnienie ankiet nie było dla powyższych podmiotów obowiązkowe, dlatego też nie pozyskano ankiet od wszystkich możliwych podmiotów. Na podstawie uzyskanych wyników z zebranej próby, odniesiono je do całkowitej liczby mieszkań znajdujących się na terenie Gminy. Przeprowadzone badanie ankietowe umożliwiło określenie głównych źródeł emisji CO₂, jakimi są nośniki energii wykorzystywane w Gminie, a następnie zaplanowania działań zmierzających do zredukowania tej emisji.

Poniżej przedstawiono przyjęte założenia metodologiczne podczas prowadzonej inwentaryzacji i prognozowania emisji CO₂ na terenie Gminy Domaradz:

- **Rok bazowy: 2015**

Rok, dla którego ustalono wielkość zużycia energii oraz emisji CO₂ oraz w stosunku do którego Gmina będzie ograniczała wielkość emisji CO₂. Dla wyznaczonego roku 2015 możliwe było pozyskanie danych rocznych od mieszkańców nt. zużycia energii, z tego względu został przyjęty jako rok bazowy do przeprowadzonej inwentaryzacji.

- **Rok docelowy: 2022**

Rok, dla którego prognozowana jest wielkość emisji, stanowiący jednocześnie horyzont czasowy dla założonego planu działań.

- **Zasięg terytorialny: Gmina Domaradz**

- **Zakres inwentaryzacji: emisja CO₂**

Inwentaryzacja obejmuje emisje CO₂ powstającą podczas zużycia na terenie gminy energii elektrycznej, energii cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u.)

- **Sektory objęte inwentaryzacją:**

- budynki mieszkalne i mieszkalno-usługowe,
- budynki użyteczności publicznej,
- przedsiębiorstwa,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

- **Nośniki energii używane na terenie gminy:**

- energia elektryczna,
- gaz ziemny,
- gaz LPG,
- węgiel,
- drewno (biomasa),
- olej opałowy,
- odnawialne źródła energii,
- paliwa: benzyna, olej napędowy, gaz LPG

5.1.2. Wskaźniki i wielkość emisji

Wykaz zastosowanych wartości opałowych i wskaźników emisji dwutlenku węgla w odniesieniu do poszczególnych nośników energii oraz wartości przyjęte w obliczeniach emisji w transporcie przedstawiono w tabeli 11.

W celu obliczenia wielkości emisji CO₂ skorzystano ze wzoru:

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

gdzie:

E_{CO_2} - wartość emisji CO₂ [Mg CO₂]

C - zużycie energii [GJ]

EF - wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/ GJ]

Obliczenia emisji CO₂ zostały przeprowadzone za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Zużycie każdego rodzaju energii zostało przemnożone przez podany w tabeli 11 wskaźnik emisji CO₂ dla danego nośnika, w ten sposób otrzymano wielkość emisji CO₂. Całkowitą emisję CO₂ w gminie otrzymano poprzez zsumowanie emisji CO₂ dla wszystkich nośników energii, stosowanych na terenie gminy w poszczególnych sektorach objętych inwentaryzacją. Wyniki obliczeń zostały przedstawione w rozdziale 5.2.

Tabela 11. Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ przyjęte do obliczeń (Wartości opałowe... 2014)

Nośnik energii	Wartość opałowa	Wskaźnik emisji
	MWh / Mg	Mg CO ₂ / MWh
benzyna *	12,454	0,247
olej napędowy *	12,046	0,264
gaz LPG *	13,152	0,225
energia elektryczna **	-	0,812
węgiel *	6,291	0,341
gaz ziemny *	13,344	0,201
drewno (biomasa) *	4,337	0
olej opałowy*	11,173	0,276

* Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015, w obliczeniach przyjęto 1 GJ = 0,278 MWh

** www.kobize.pl

5.2. Wyniki inwentaryzacji

5.2.1. Budynki mieszkalne

Sektor budynków mieszkalnych stanowi największą część odbiorców energii w Gminie Domaradz, tym samym emisja CO₂ również w tym sektorze jest największa. Pokazuje to, jak ważne jest prowadzenie działań edukacyjnych, dotyczących ochrony środowiska oraz efektywności energetycznej, właśnie wśród mieszkańców gminy oraz wspieranie ich w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji wśród mieszkańców w tabeli 12 przedstawiono zużycie energii oraz emisję CO₂ dla roku 2015.

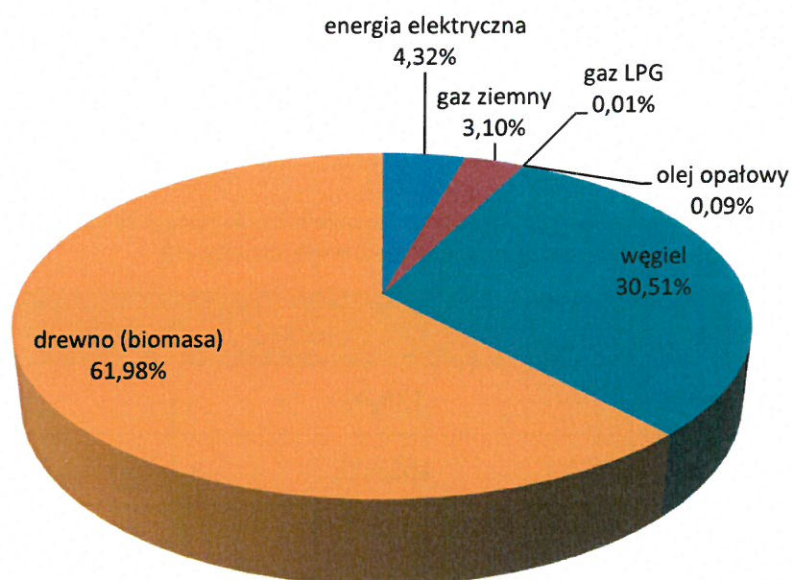
Tabela 12. Zużycie energii oraz emisja CO₂ w sektorze budynków mieszkalnych w roku 2015 (obliczenia własne na podstawie ankietyzacji)

Nośniki energii	Zużycie energii [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
energia elektryczna	2887,47	2344,62
gaz ziemny	2072,57	416,59
gaz LPG	0,00	0,00
olej opałowy	61,97	17,10
węgiel	20407,43	6958,93
drewno (biomasa)	41458,30	0,00
SUMA	66887,74	9737,25

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w tym sektorze jest drewno (biomasa) i węgiel, w mniejszym stopniu gaz ziemny i energia elektryczna, z kolei gaz LPG i olej opałowy jest wykorzystywany w najmniejszym stopniu. Udział nośników energii w sektorze budynków mieszkalnych przedstawiono na rysunku 12.

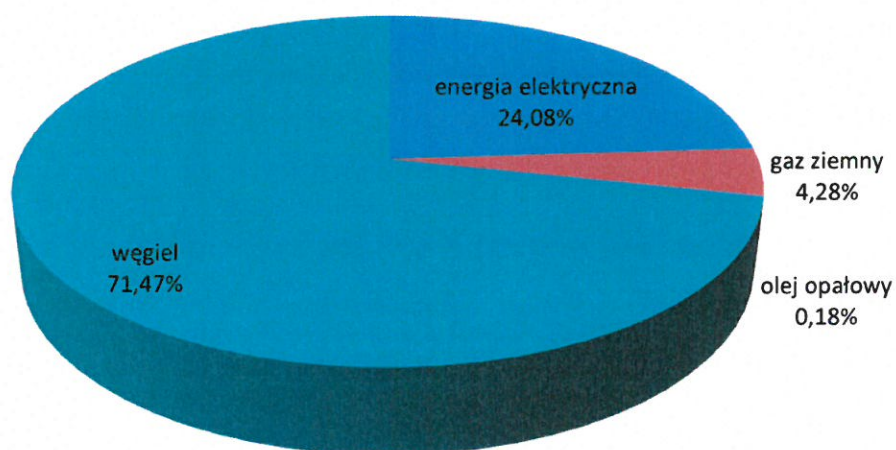
Zestawienie procentowe emisji CO₂ w odniesieniu do nośników energii przedstawiono na rysunku 13. Największa emisja CO₂ w tym sektorze jest związana z wykorzystaniem węgla, energii elektrycznej i gazu ziemnego.

Nośniki energii - budynki mieszkalne



Rysunek 12. Udział nośników energii wykorzystywanych w sektorze budynków mieszkalnych (obliczenia własne na podstawie ankietyzacji)

Emisja CO₂ - budynki mieszkalne



Rysunek 13. Udział emisji CO₂ z danych nośników energii wykorzystywanych w sektorze budynków mieszkalnych (obliczenia własne na podstawie ankietyzacji)

5.2.2. Budynki użyteczności publicznej

Na terenie Gminy Domaradz znajdują się budynki użyteczności publicznej, takie jak przykładowo zespoły szkół, przedszkola, szkoły podstawowe. Wykaz obiektów znajduje się w rozdziale 2.6. W tabeli 13 przedstawiono zużycie energii oraz emisję CO₂, która miała miejsce w roku 2015.

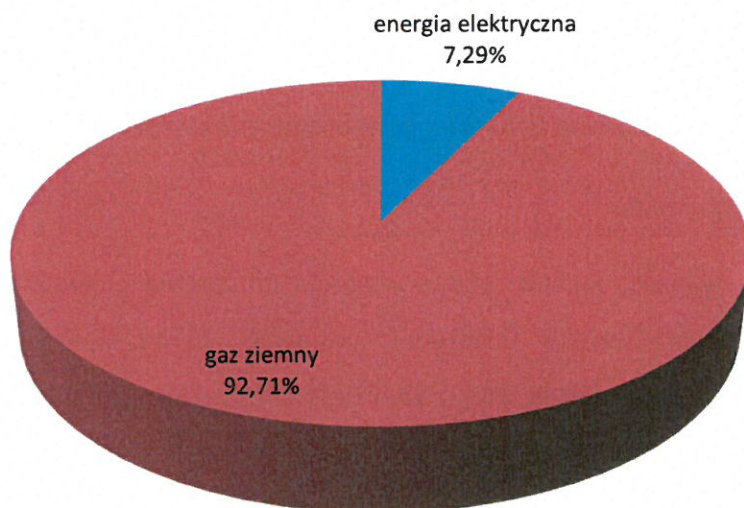
Tabela 13. Zużycie energii oraz emisja CO₂ w sektorze budynków użyteczności publicznej w roku 2015 (obliczenia własne na podstawie ankietyzacji)

Nośniki energii	Zużycie energii [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
energia elektryczna	128,49	104,34
gaz ziemny	1633,25	328,28
SUMA	1761,75	432,62

Udział poszczególnych nośników energii w budynkach użyteczności publicznej został przedstawiony na rysunku 14. Wykorzystywanymi nośnikami energii jest gaz ziemny i energia elektryczna, z czego ten pierwszy wykazuje znaczącą przewagę procentową (na poziomie prawie 93%).

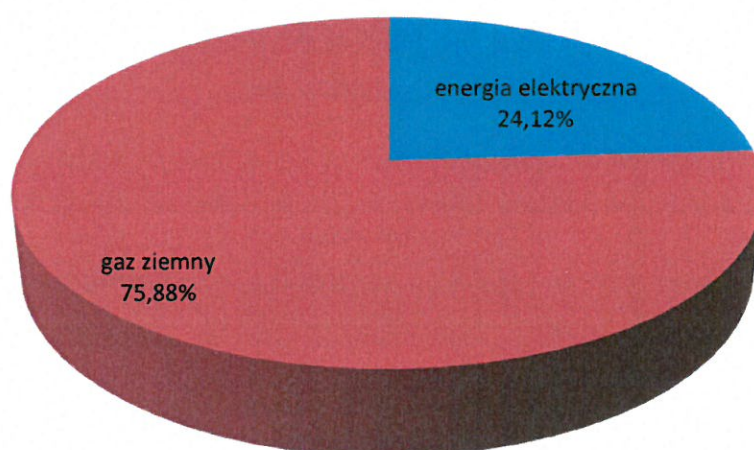
Zestawienie procentowe emisji CO₂ w odniesieniu do nośników energii przedstawiono na rysunku 15. Emisja CO₂ związana z wykorzystaniem gazu ziemnego stanowi ponad 75% całkowitej emisji, pozostała część dotyczy energii elektrycznej.

Nośniki energii - budynki mieszkalne



Rysunek 14. Udział nośników energii wykorzystywanych w sektorze budynków użyteczności publicznej (obliczenia własne na podstawie ankietyzacji)

Emisja CO₂ - budynki mieszkalne



Rysunek 15. Udział emisji CO₂ z nośników energii wykorzystywanych w sektorze budynków użyteczności publicznej (obliczenia własne na podstawie ankietyzacji)

5.2.3. Przedsiębiorstwa

Na terenie gminy największa część przedsiębiorstw zaliczana jest do podmiotów handlowo-usługowych, zlokalizowanych głównie w domach jednorodzinnych, czyli w tym samym miejscu dana osoba mieszka oraz prowadzi działalność gospodarczą. Dane w tym przypadku zostały uwzględnione w ankietach dla mieszkańców. W związku z brakiem dużych firm na terenie gminy niemożliwe było przeprowadzenie ankietyzacji w tym sektorze.

5.2.4. Oświetlenie uliczne

Emisja CO₂ związana z oświetleniem ulicznym na terenie Gminy Domaradz została wyliczona na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy. Zużycie energii elektrycznej na cele oświetleniowe wraz z wynikiem emisji dla roku 2015 przedstawiono w tabeli 14.

Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego wraz z emisją CO₂ w roku 2015 (obliczenia własne na podstawie danych z UG)

Rok	Zużycie energii [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
2015	715,4	580,9

5.2.5. Transport

W celu oszacowania emisji CO₂ na terenie Gminy Domaradz pochodzącej z transportu wykorzystano dane pozyskane podczas ankietyzacji wśród mieszkańców. W tabeli 15 przedstawiono zużycie paliw oraz emisję CO₂ dla roku 2015.

Tabela 15. Zużycie poszczególnych rodzajów paliwa na cele transportowe wraz z emisją CO₂ (obliczenia własne na ankietyzacji)

Rodzaj paliwa	Zużycie [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg]
benzyna	5002,33	1235,57
olej napędowy	5850,96	1544,65
gaz LPG	9,32	2,10
SUMA	10862,61	2782,33