

**PLAN GOSPODARKI
NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY
Waganiec**

BAZA DANYCH EMISJI CO₂

Pełnomocnik Grupa Konsaltingowa S.A.
ul. Główna 20, 25-111 Bydgoszcz
tel./fax: 52 345 00 01
NIP 524100204

Dyrektor Zarządzający
Projekt

Romyśła Meyer

SPIS ARKUSZY

- 01 Metodyka inwentaryzacji końcowego zużycia energii
- 02 Metodyka inwentaryzacji emisji CO₂
- 03 Wybór wskaźników emisji
- 04 Wartości opałowe WO i wskaźniki emisji WE CO₂
- 05 Liczba mieszkańców w sołectwach gminy Waganiec
- 06 Sołectwa gminy Waganiec
- 07 Źródła ciepła w wybranych budynkach użyteczności publicznej w roku bazowym
- 08 Zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie w obiektach gminnych
- 09 Struktura zużycie energii ciepłej wg sektorów
- 10 Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie
- 11 Zużycie energii w transporcie
- 12 Emisja CO₂ wynikająca ze zużycia energii ciepłej
- 13 Emisja CO₂ powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej
- 14 Emisja CO₂ powstająca w transporcie
- 15 Emisja CO₂ w gminie Waganiec w roku bazowym

01. Metodyka inwentaryzacji końcowego zużycia energii

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien zostać opracowany w oparciu o rzetelną wiedzę na temat lokalnej sytuacji w dziedzinie energii i emisji gazów cieplarnianych. Dlatego też kluczowym elementem planowania jest inwentaryzacja stanu istniejącego, w zakresie danych dotyczących końcowego zużycia energii na terenie gminy i wynikającej z niego emisji dwutlenku węgla.

Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Dlatego też konieczne jest zastosowanie kilku różnych podejść, które pozwolą oszacować zużycie energii na terenie gminy.

Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym ze sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą badań ankietowych,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych,
- metodą pozyskania danych od operatorów rynku paliw i energii.

Metoda ankietowa jest z bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Ponadto metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej.

Przy większej skali planowania, z jaką mamy do czynienia w przypadku gmin najczęściej stosowaną metodą jest metoda wskaźnikowa. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

Od czasu liberalizacji rynku gazu ziemnego i energii elektrycznej wzrosła liczba jego uczestników, a dane dotyczące zużycia energii stają się komercyjnie wrażliwe, przez co ich pozyskanie od dostawców energii staje się coraz trudniejsze.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę mieszaną: dane otrzymane metodą ankietową zweryfikowano i uzupełniono przy wykorzystaniu metody wskaźnikowej oraz danych uzyskanych od operatorów sieci gazowej i elektroenergetycznej.

02. Metodyka inwentaryzacji emisji CO₂

W metodyce wyboru jednostek emitujących gazy cieplarniane zastosowano podejście terytorialne, w którym granica inwentaryzacji jest ściśle powiązana z granicą administracyjną.

W ramach niniejszego Planu utworzono bazę danych emisji na podstawie informacji dotyczących końcowego zużycia energii w następujących obiektach:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej
- obiekty usługowo-przemysłowe,
- oświetlenie uliczne,
- transport drogowy.

W zakres inwentaryzacji bazowej wchodzi zatem następujące rodzaje emisji:

- emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach oraz transporcie;
- emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej wykorzystywanej przez odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenie gminy.

Pierwsza grupa dotyczy emisji, które fizycznie występują na terenie gminy. Ich uwzględnienie w bazowej inwentaryzacji emisji jest zgodne z zasadami IPCC, stosowanymi przez kraje będące sygnatariuszami Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC) i Protokołu z Kioto.

Druga grupa dotyczy emisji, które powstają w związku z produkcją energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy. Uwzględnia się je w bazowej inwentaryzacji emisji niezależnie od lokalizacji zakładów wytwarzających energię elektryczną, w granicach lub poza granicami gminy.

Zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej, poziom redukcji emisji dwutlenku węgla należy określić w stosunku do lat poprzednich. Jako rok bazowy zaleca się przyjąć rok 1990. Jednak jeżeli samorząd nie dysponuje danymi umożliwiającymi opracowanie inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla tego roku, wówczas należy wybrać rok, dla którego można zebrać najbardziej kompletne i wiarygodne dane.

W dokumencie tym oszacowano zapotrzebowanie ciepła, zużycie energii elektrycznej i gazu ziemnego na koniec 2011 roku. W związku z powyższym w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęto jako

ROK BAZOWY 2011

03. Wybór wskaźników emisji

Dokonując wyboru wskaźników emisji wykorzystano tzw. standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikającej z końcowego zużycia energii na terenie gminy, czyli zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej wykorzystywanej przez mieszkańców gminy. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych.

W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂, zaś emisje CH₄ oraz N₂O są pomijane. Ponadto emisje dwutlenku węgla powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe.

W niniejszym opracowaniu posłużono się wskaźnikami emisji CO₂ w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015, publikowanymi przez KOBiZE. Emisji CO₂ ze spalania biomasy nie wliczono się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

W celu wyliczenia emisji dwutlenku węgla powstającej w związku ze zużyciem energii elektrycznej przed odbiorców na terenie gminy konieczne jest przyjęcie odpowiedniego wskaźnika emisji. Ten sam wskaźnik emisji musi być stosowany dla całości energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy. Lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej powinien uwzględniać trzy wymienione poniżej komponenty:

- krajowy wskaźnik emisji,
- lokalna produkcja energii elektrycznej,
- zakup certyfikowanej zielonej energii elektrycznej przez samorząd lokalny.

Energia elektryczna wykorzystywana w gminie, produkowana jest przez zakłady zlokalizowane poza jej obszarem. Zakłady te są znaczącymi emitentami dwutlenku węgla, gdyż jako źródło energii wykorzystują głównie paliwa kopalne. Wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, w której zostały zlokalizowane, ale także zapotrzebowanie odbiorców ze znacznie większego obszaru. W konsekwencji dwutlenek węgla wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z różnych zakładów i instalacji. Wyliczenie jego ilości przypadającej na każdą gminę byłoby bardzo trudnym zadaniem, jako że fizyczne przepływy energii elektrycznej przekraczają granice administracyjne i zmieniają się w zależności od szeregu czynników. Co więcej, samorząd lokalny nie ma praktycznie kontroli nad emisjami zakładów produkujących energię elektryczną. Dlatego też do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji wykorzystano krajowy wskaźnik emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje dwutlenku węgla związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym.

Krajowy wskaźnik emisji zmienia się z roku na rok ze względu na zmiany w strukturze paliw i innych źródeł energii wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej. Występują one niezależnie od działań podejmowanych przez władze lokalne. Dlatego też należy wykorzystać ten sam wskaźnik emisji w całej perspektywie czasowej jaką obejmuje PGN.

04. Wartości opalowe WO i wskaźniki emisji WE CO₂

Lp.	Paliwo	WO	WE CO ₂
		MJ/kg lub MJ/m ³	kg/GJ
1	Brykiety węgla kamiennego	20,70	92,71
2	Brykiety węgla brunatnego	20,70	92,71
3	Ropa naftowa	42,30	72,60
4	Gaz ziemny	48,00	55,82
5	Gaz ziemny wysokometanowy	36,12	55,82
6	Gaz ziemny zaazotowany	25,65	55,82
7	Gaz z odmetanowania kopalń	17,45	55,82
8	Drewno opałowe, odpady pochodzenia drzewnego	15,60	109,76
9	Biogaz	50,40	54,33
10	Odpady przemysłowe	-	140,14
11	Odpady komunalne - niebiogeniczne	10,00	89,87
12	Odpady komunalne - biogeniczne	11,60	98,00
13	Inne produkty naftowe	40,19	72,60
14	Koks naftowy	31,00	99,83
15	Koks i półkoks	28,20	106,00
16	Gaz ciekły	47,31	62,44
17	Benzyny silnikowe	44,80	68,61
18	Benzyny lotnicze	44,80	69,30
19	Paliwa odrzutowe	44,59	70,79
20	Olej napędowy	43,33	73,33
21	Oleje opałowe	40,19	76,59
22	Półprodukty z przerobu ropy naftowej	44,80	72,60
23	Gaz rafineryjny	48,15	66,07
24	Gaz koksowniczy	38,70	47,43
25	Gaz wielkopiecowy	2,47	240,79
26	Węgiel kamienny	22,63	94,73
27	Węgiel brunatny	8,33	103,76

WE CO₂ dla energii elektrycznej w Polsce [MgCO₂/MWh]:

0,812

źródło: KOBiZE

05. Sołectwa gminy Waganiec

Lp.	Miejscowość
1	Bertowo
2	Brudnowo
3	Józefowo
4	Kaźmierzyn
5	Kolonia Święte
6	Konstantynowo
7	Michalin
8	Niszczewy
9	Nowy Zbrachlin
10	Plebanka
11	Przypust
12	Sierzchowo
13	Siutkowo
14	Stary Zbrachlin
15	Szpitalka
16	Śliwkowo
17	Waganiec
18	Waganiec (drugie sołectwo)
19	Wiktoryn
20	Włoszyca
21	Wójtówka
22	Wólne
23	Zbrachlin

źródło: Urząd Gminy Waganiec

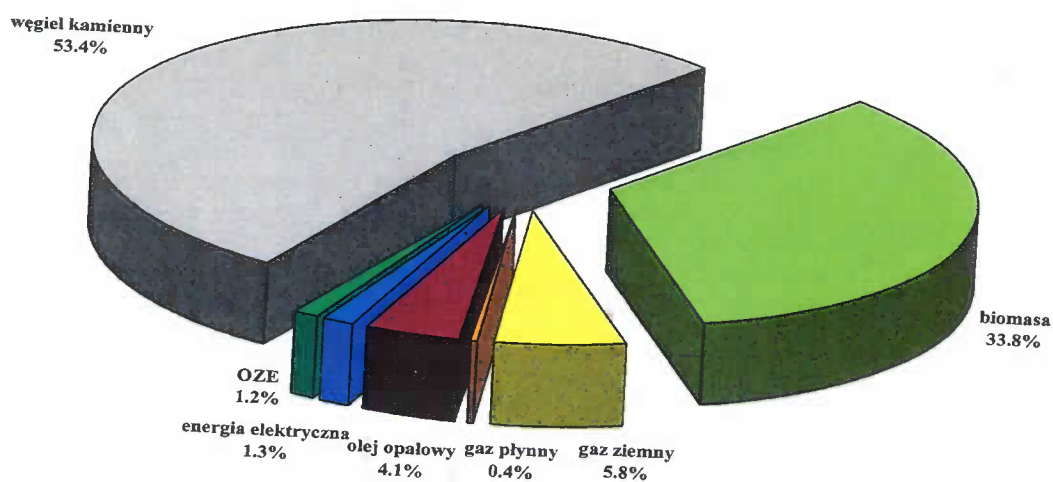
06. Zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie w mieszkalnictwie

Zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie w mieszkalnictwie z podziałem na nośniki energii

Lp.	Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie ciepła [GJ/rok]	Udział procentowy
1	węgiel kamienny	233 636	53,4%
2	biomasa	147 828	33,8%
3	gaz ziemny	25 229	5,8%
4	gaz płynny	1 643	0,4%
5	olej opałowy	18 116	4,1%
6	energia elektryczna	5 475	1,3%
7	OZE bez biomasy	5 190	1,2%
RAZEM		437 117	100,0%

źródło: opracowanie własne

Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie w mieszkalnictwie



źródło: opracowanie własne

07. Źródła ciepła w wybranych budynkach użyteczności publicznej w roku bazowym

Szkoły na terenie gminy Waganiec

Lp.	Nazwa obiektu	A _c [m ²]	Źródło ciepła	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie nośnika energii
1	Budynek Urzędu Gminy ul. Dworcowa 11	636,2	Kocioł 119kW	olej opalowy	24360 l
2	Budynek GOPS ul. Dworcowa 7	53,8			
3	Budynek ul. Dworcowa 9	288,45			
4	Budynek ul. Dworcowa 5	78,8			
5	Budynek ul. Dworcowa 3	88,15			
6	Budynek komunalny Zbrachlin 5	462,41	Kocioł 75kW	miel węglowy	27780 kg
7	Budynek komunalny Sierzechowo 55	296,74	Ogrzewanie piecowe lub indywidualne c.o.	węgiel kamienny/ drewno	
8	Budynek Sierzechowo 55	454,41	Kocioł 75kW	miel węglowy	27780 kg
9	Budynek komunalny Wólne 33	304,15	Kocioł 64kW	olej opalowy	2740 l
10	Budynek komunalny Niszczewy 25	239,6	Ogrzewanie piecowe	węgiel kamienny/ drewno	
11	Budynek mieszkalno-biurowy Ariany 26	990,42	Ogrzewanie piecowe	węgiel kamienny/ drewno	
12	Remiza OSP Sierzechowo	153	Kocioł 150kW	olej opalowy	24620 l
13	Remiza OSP Włoszyca	167,2	Ogrzewanie piecowe	węgiel kamienny	2500kg
14	Remiza OSP Zbrachlin	242	Ogrzewanie piecowe	węgiel kamienny	2500kg
15	Stacja Uzdatniania Wód w Starym Zbrachlin	416,35	Dmuchawy, grzejnik	energia elektryczna	
16	Oczyszczalnia Ścieków	982	Kocioł	węgiel kamienny	240kg
17	Zaplecze socjalne dla boiska sportowego Zbrachlin	360	grzejniki elektryczne	energia elektryczna	
18	Szkoła Podstawowa w Niszczewach	379	Kocioł 50 kW	węgiel kamienny	27200kg
19	Przedszkole	123			
20	Zespół Szkół w Zbrachlinie	1745,49	Kocioł 150 kW	olej opalowy	26700 l
21	Przedszkole	236			
22	Zespół Szkół w Brudnowie	1125	Kocioł 175 kW	olej opalowy	16180 l
23	Przedszkole	80			

źródło: Urząd Gminy Waganiec

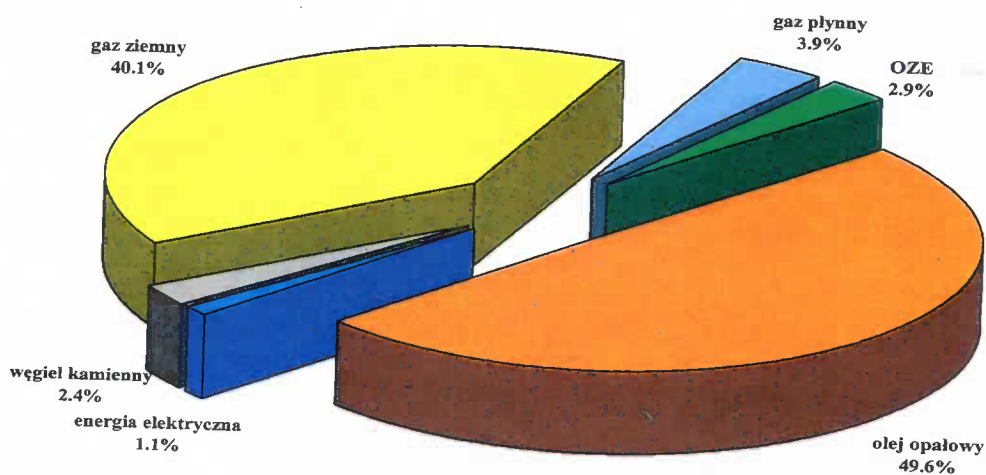
08. Zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie w obiektach gminnych

Zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie w obiektach użyteczności publicznej z podziałem na nośniki energii

Lp.	Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie ciepła [GJ/rok]	Udział procentowy
1	węgiel kamienny	279	2,4%
3	gaz ziemny	4 718	40,1%
4	gaz płynny	459	3,9%
5	olej opałowy	5 830	49,6%
6	energia elektryczna	135	1,1%
7	OZE bez biomasy	340	2,9%
RAZEM		11 761	100,0%

źródło: opracowanie własne

Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie w obiektach użyteczności publicznej



źródło: opracowanie własne

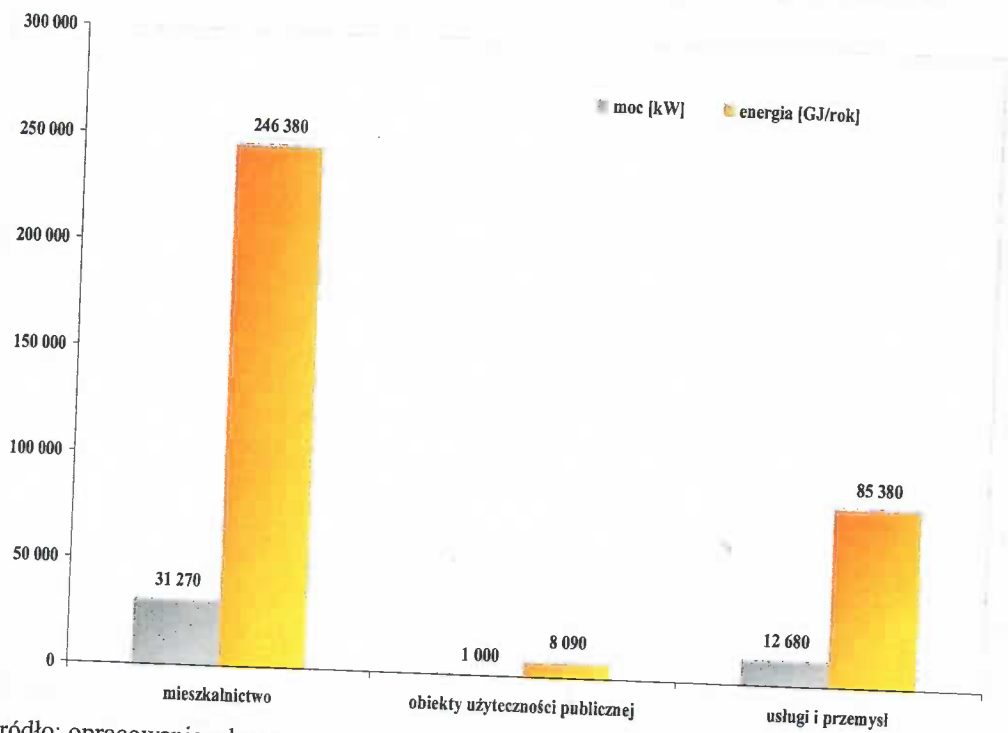
09. Struktura zużycie energii cieplnej wg sektorów

Sumaryczne zużycie energii cieplnej w obiektach mieszkalnych i niemieszkalnych w roku bazowym w gminie Waganiec

Lp.	Sektor	Zużycie energii cieplnej [TJ/rok]
1	Budynki mieszkalne	254,2
2	Obiekty działalności gospodarczej	19,6
3	Obiekty użyteczności publicznej w zarządzie gminy	21,1
4	Pozostałe budynki	19,6
RAZEM		314,5

źródło: opracowanie własne

Struktura zapotrzebowania mocy i ciepła wg rodzaju odbiorców



źródło: opracowanie własne

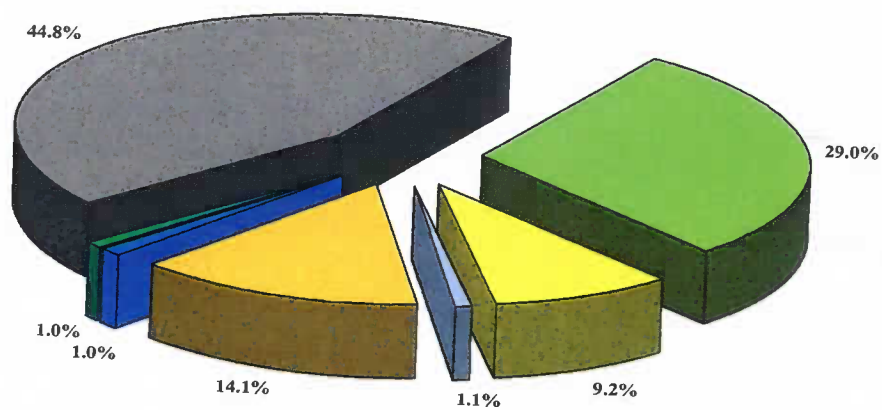
10. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie

Zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie w roku bazowym na terenie gminy Waganiec

Lp.	Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie ciepła na energię ciepłą w paliwie [TJ/rok]	Udział procentowy
1	węgiel kamienny	172,9	55,0%
2	biomasa	107,7	34,3%
4	gaz płynny	5,4	1,7%
5	olej opałowy	19,2	6,1%
6	energia elektryczna	9,2	2,9%
RAZEM		314,4	100,0%

źródło: opracowanie własne

Struktura paliw w bilansie cieplnym gminy Waganiec



węgiel kamienny
 drewno
 gaz ziemny
 gaz płynny
 olej opałowy
 energia elektryczna
 OZE

źródło: opracowanie własne

11. Zużycie energii w transporcie

Ruch tranzytowy

Lp.	Odcinek drogi	Średni dobowy ruch	Zużycie energii [GJ/rok]
1	Droga krajowa nr 91 Nowy Ciechocinek - Włocławek	13 180	202 632
Zużycie energii w ruchu tranzytowym			202 632

Transport lokalny

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	Wartość
1	Liczba pojazdów na terenie gminy	[szt]	2 909
2	Średnioroczna liczba przejechanych kilometrów	[km/rok]	14 763
3	Udział kilometrów przejechanych na terenie gminy	[%]	70
Zużycie energii w ruchu lokalnym		[GJ/rok]	73 790

Zużycie energii w transporcie	[GJ/rok]	276 422
--------------------------------------	-----------------	----------------

źródło: opracowanie własne

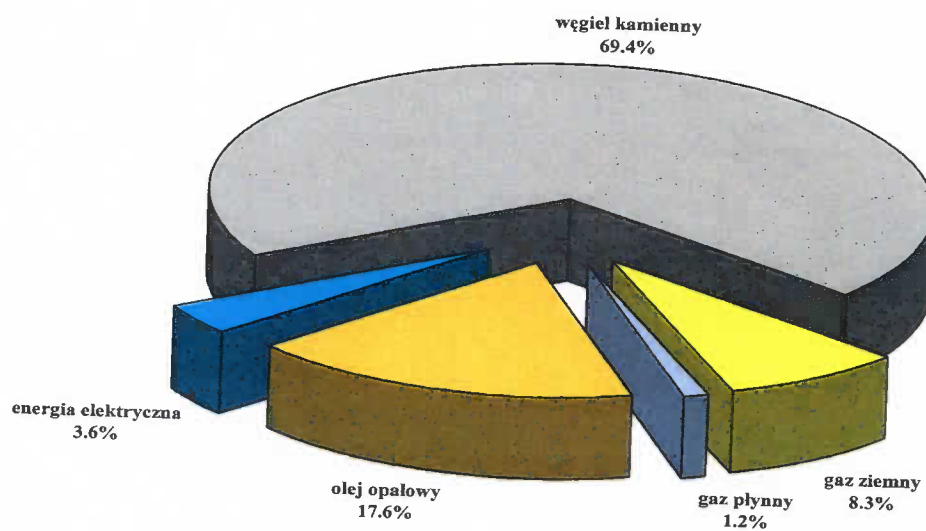
12. Emisja CO₂ wynikająca ze zużycia energii cieplnej

Emisja CO₂ wynikająca ze zużycia energii cieplnej wg nośników energii

Lp.	Paliwo/nośnik energii	Zużycie energii [GJ/rok]	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Roczna emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
1	węgiel kamienny	172 900	94,73	16 379
2	biomasa	107 700	0,00	0
4	gaz płynny	5 400	62,44	337
5	olej opałowy	19 200	76,59	1 471
6	energia elektryczna	9 200	225,56	2 075
RAZEM		314 400	-	20 262

źródło: opracowanie własne

Emisja CO₂ wynikająca ze zużycia energii cieplnej



źródło: opracowanie własne

13. Emisja CO₂ powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej

Emisja CO₂ powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej

Lp.	Zużycie energii elektrycznej w roku bazowym [MWh/rok]	Zużycie energii elektrycznej w roku bazowym [GJ/rok]	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /MWh]	Roczna emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
1	1 939	6,98	0,812	1 574

źródło: opracowanie własne

14. Emisja CO₂ powstająca w transporcie

Ruch tranzytowy i lokalny

Lp.	Sektor	Zużycie energii [GJ/rok]	Roczna emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
1	Ruch tranzytowy	202 632	14 859
2	Ruch lokalny	73 790	5 411
RAZEM		276 422	20 270

źródło: opracowanie własne

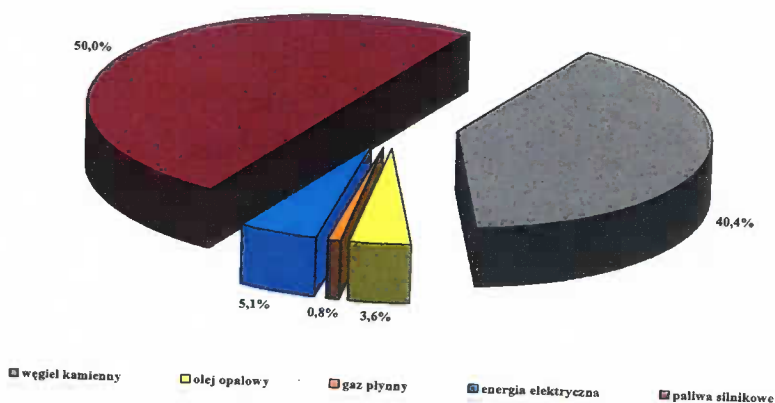
15. Emisja CO₂ w gminie Waganiec w roku bazowym

Emisja CO₂ w gminie Waganiec w roku bazowym wg nośników energii

Lp.	Paliwo/nośnik energii	Zużycie energii [TJ/rok]	Roczna emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Udział procentowy
1	węgiel kamienny	172,9	16 379	40,4%
2	biomasa	107,7	0	0,0%
3	olej opalowy	19,2	1 471	3,6%
4	gaz płynny	5,4	337	0,8%
5	energia elektryczna	16,2	2 075	5,1%
6	paliwa silnikowe	276,4	20 270	50,0%
RAZEM		597,8	40 532	100,0%

źródło: opracowanie własne

Emisja CO₂ w gminie Waganiec w roku bazowym wg nośników energii



źródło: opracowanie własne

Przewodniczący
Rady Gminy
mgr Jurostaw Różański