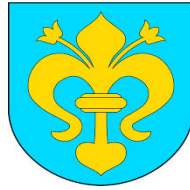




**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY ZARSZYN

BAZA DANYCH EMISJI CO₂

Warszawa, 2015



Projekt współfinansowany ze
środków Unii Europejskiej z
Funduszu Spójności w ramach
Programu Operacyjnego
Infrastruktura i Środowisko
2007-2013



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 Zapotrzebowanie na energię ciepłą - budynki użyteczności publicznej
- 06 Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania budynków
- 07 Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u. i cele bytowe
- 08 Struktura zapotrzebowania na ciepło
- 09 Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie
- 10 Odbiorcy i zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych
- 11 Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Zarszyn
- 12 Zużycie energii w transporcie
- 13 Emisja CO₂ wynikająca z zapotrzebowania na energię ciepłą - nośniki energii
- 14 Emisja CO₂ wynikająca z zapotrzebowania na energię ciepłą - sektory
- 15 Emisja CO₂ powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej
- 16 Emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu
- 17 Całkowita emisja CO₂ w gminie Zarszyn w roku bazowym
- 18 Udział paliw i nośników energii w emisja CO₂ 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 obciążona 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 obciążona 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.

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

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 przez:

- budynki stanowiące własność Gminy (budynki komunalne),
- budynki niemieszkalne niestanowiące własności Gminy (budynki niekomunalne),
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie ulic,
- gminny 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 przypadku gminy Zarszyn dokumentem zawierającym dane inwentaryzacyjne stanu istniejącego, w zakresie zapotrzebowania energii i zużycia paliw, a także emisji zanieczyszczeń do atmosfery jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Zarszyn na lata 2012÷2027”.

W dokumencie tym oszacowano zapotrzebowanie ciepła, zużycie energii elektrycznej i gazu ziemnego na koniec 2010 roku. W związku z powyższym w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęto jako

ROK BAZOWY 2010

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 szcze

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 opałowe 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 i 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. Zapotrzebowanie na energię ciepłą - budynki użyteczności publicznej

Lp.	Rodzaj budynku	PU [m ²]	Źródło ciepła	Moc źródła [kW]	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa [m ³]
1	Dom Strażaka w Odrzechowej	78.5	piece grzewcze	-	gaz ziemny	1 876
2	Dom Ludowy w Posadzie Zarszyńskiej	364.5	nagrzewnica gazowa	26	gaz ziemny	2 146
3	Remiza w Długiem	287.4	kocioł c.o	18	gaz ziemny	2 965
4	Dom Ludowy w Jaćmierzu	320	piece grzewcze	-	gaz ziemny	1 327
5	Dom strażaka w Jaćmierzu	237.8	kocioł c.o	18	gaz ziemny	2 654
6	Dom Ludowy w Nowosielcach	1204.66	kocioł c.o	24	gaz ziemny	4 747
7	Dom Ludowy w Posadzie Jaćmierskiej	564.42	nagrzewnica gazowa	18	gaz ziemny	3 146
8	Dom Ludowy z biblioteką w Długiem	216	nagrzewnica gazowa	32	gaz ziemny	3 244
9	Dom ludowy Jaćmierz Przedmieście	182	piecyki grzewcze	-	gaz ziemny	1 175
10	Dom Strażaka w Pielni	603	piece grzewcze	-	gaz ziemny	3 745
11	Dom Ludowy w Bażanówce	616.56	nagrzewnica gazowa	16	gaz ziemny	6 932
12	Dom Strażaka w Zarszynie	356.32	kocioł c.o	32	gaz ziemny	5 744
13	Szatnia sportowa w Posadzie Zarszyńskiej	113.7	piece grzewcze	-	gaz ziemny	3 446
14	Dom Kultury w Zarszynie	524.93	nagrzewnica gazowa	26	gaz ziemny	5 731
15	Dom Kultury w Odrzechowej	764.9	piece grzewcze	-	gaz ziemny	2 785

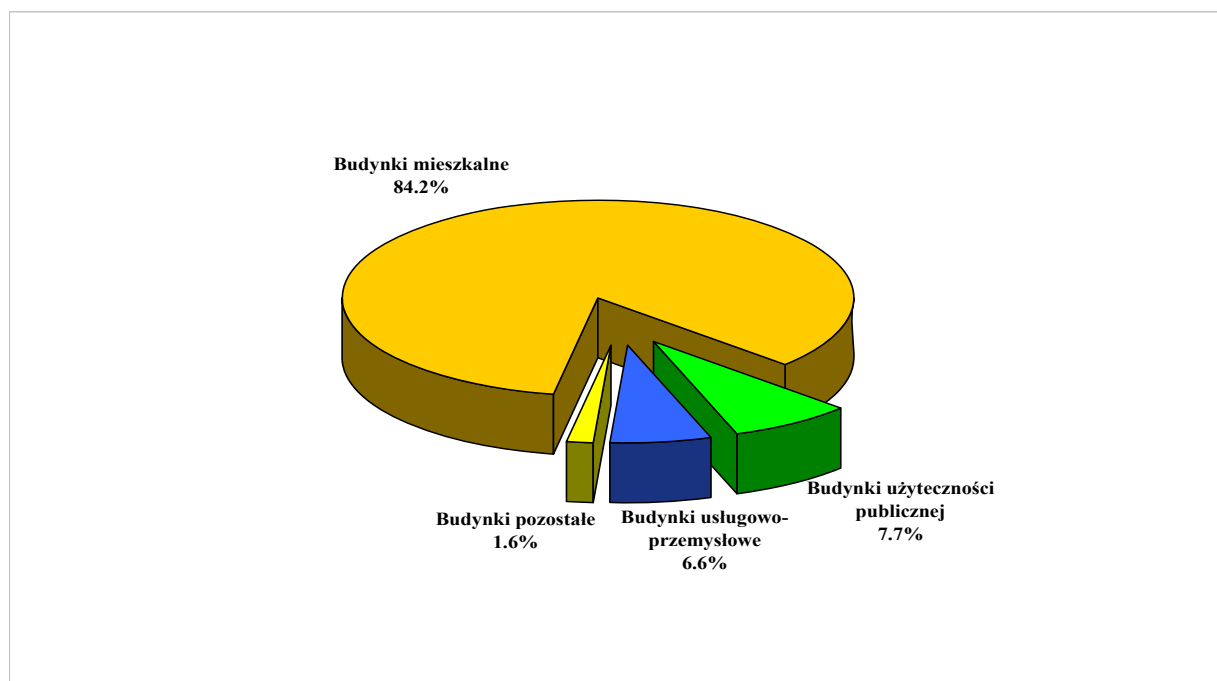
Lp.	Rodzaj budynku	PU [m ²]	Źródło ciepła	Moc źródła [kW]	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa [m ³]
16	Urząd Gminy	560	kocioł c.o	28	gaz ziemny	7 427
17	Dom Ludowy w Odrzechowej	198	piece grzewcze	-	gaz ziemny	2 275
18	Szatkia sportowa w Nowosielcach	51.2	-	-	gaz ziemny	-
19	Lecznica dla zwierząt w Posadzie Zarszyńskiej	270.5	kocioł c.o	15	gaz ziemny	-
20	Biblioteka Jaćmierz	96	piece grzewcze	-	gaz ziemny	1 744
21	Ośrodek Zdrowia w Jaćmierzu	124.7	kocioł c.o	24	gaz ziemny	4 545
22	Ośrodek Zdrowia w Zarszynie	349.5	kocioł c.o	32	gaz ziemny	7 847
23	Szkoła Podstawowa w Bażanówce	488	kocioł c.o	12	gaz ziemny	7 742
24	Szkoła Podstawowa w Długiem	1712	kocioł c.o	20	gaz ziemny	13 837
25	Szkoła Podstawowa w Jaćmierzu	1403	kocioł c.o	25	gaz ziemny	14 158
26	Szkoła Podstawowa w Nowosielcach	394	kocioł c.o	12	gaz ziemny	13 825
27	Szkoła Podstawowa w Odrzechowej	2583	kocioł c.o	20	gaz ziemny	25 122
28	Szkoła Podstawowa w Pielni	578	kocioł c.o	12	gaz ziemny	13 507
29	Szkoła Podstawowa w Zarszynie	2747	kocioł c.o	20	gaz ziemny	22 039

źródło: Urząd Gminy Zarszyn

06. Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania budynków

Lp.	Odbiorcy	Zapotrzebowanie energii [TJ/rok]
1	Budynki mieszkalne	194.1
2	Budynki użyteczności publicznej	17.7
3	Budynki usługowo-przemysłowe	15.2
4	Budynki pozostałe	3.6
RAZEM		230.6

źródło: opracowanie własne

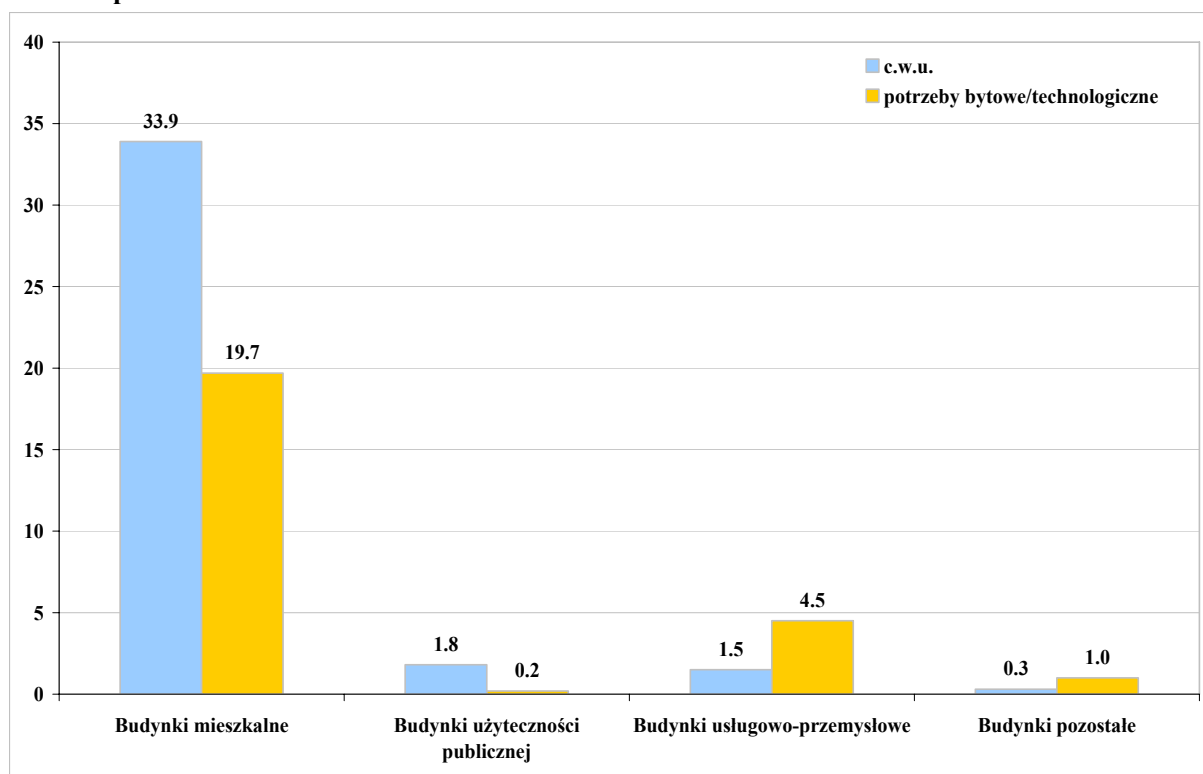


źródło: opracowanie własne

07. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u. i cele bytowe

Lp.	Rodzaj obiektów	Zapotrzebowanie energii na potrzeby c.w.u. [TJ/rok]	Zapotrzebowanie energii na potrzeby bytowe/technologiczne [TJ/rok]
1	Budynki mieszkalne	33.9	19.7
2	Budynki użyteczności publicznej	1.8	0.2
3	Budynki usługowo-przemysłowe	1.5	4.5
4	Budynki pozostałe	0.3	1.0
RAZEM		37.5	25.4

źródło: opracowanie własne

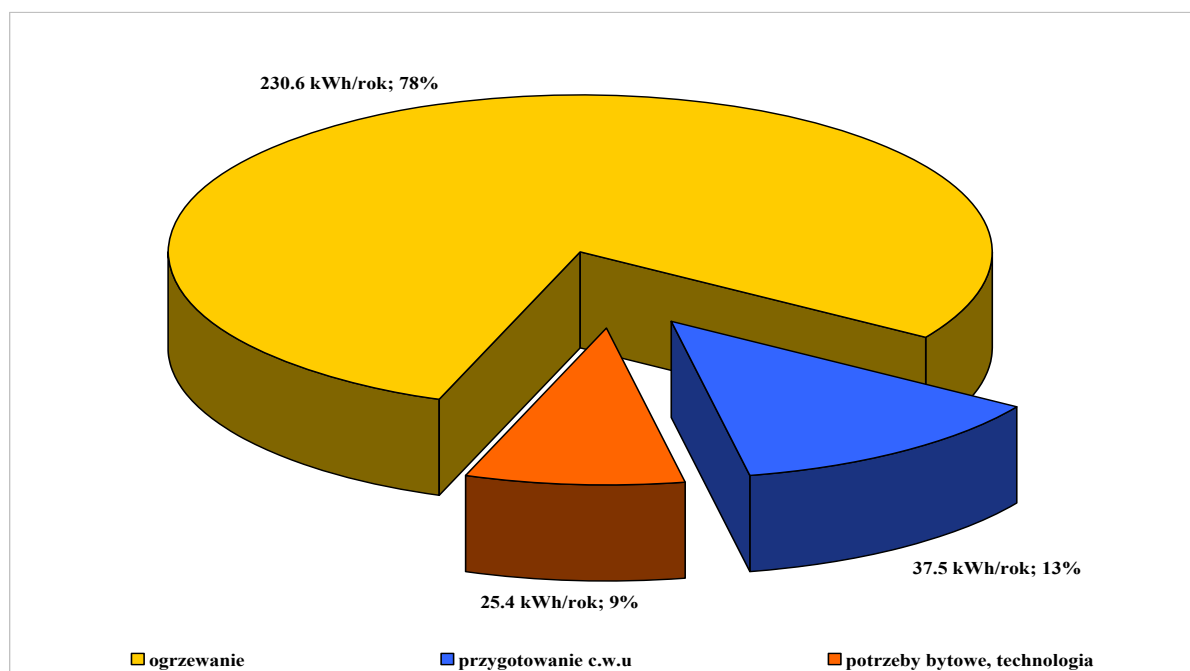


źródło: opracowanie własne

08. Struktura zapotrzebowania na ciepło

Lp.	Rodzaj obiektów	ogrzewanie	przygotowanie c.w.u	potrzeby bytowe, technologia	razem
		[TJ/rok]			
1	mieszkalnictwo	194.1	33.9	19.7	247.7
2	obiekty użyteczności publicznej	17.7	1.8	0.2	19.7
3	usługi, przemysł, inne	18.8	1.8	5.5	26.1
RAZEM		230.6	37.5	25.4	293.5

źródło: opracowanie własne

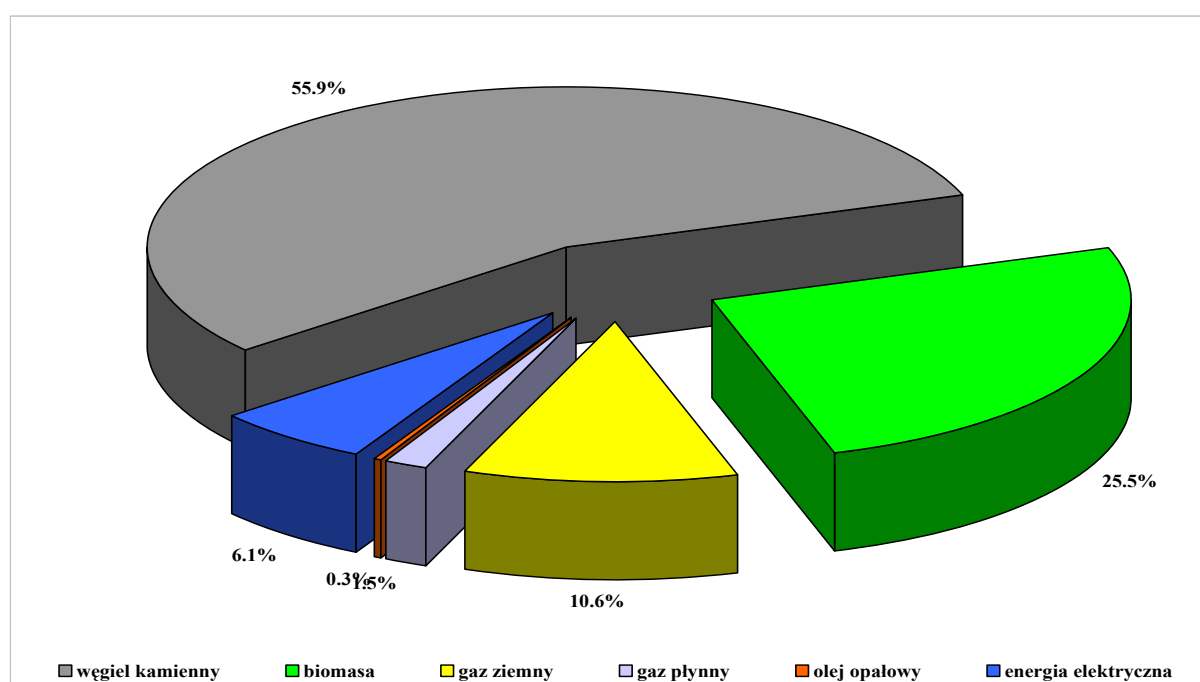


źródło: opracowanie własne

09. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie

Lp.	paliwo/nośnik energii	mieszkalnictwo	obiekty użyteczności publicznej	usługi, przemysł, inne	razem
		[TJ/rok]			
1	węgiel kamienny	238.8	0.0	29.5	268.3
2	biomasa	116.5	0.0	5.9	122.4
3	gaz ziemny	37.9	10.4	2.6	50.8
4	gaz płynny	5.9	0.0	1.5	7.4
5	olej opałowy	0.0	0.0	1.5	1.5
6	energia elektryczna	22.9	4.2	2.2	29.3
RAZEM		422.0	14.6	43.1	479.7

źródło: opracowanie własne

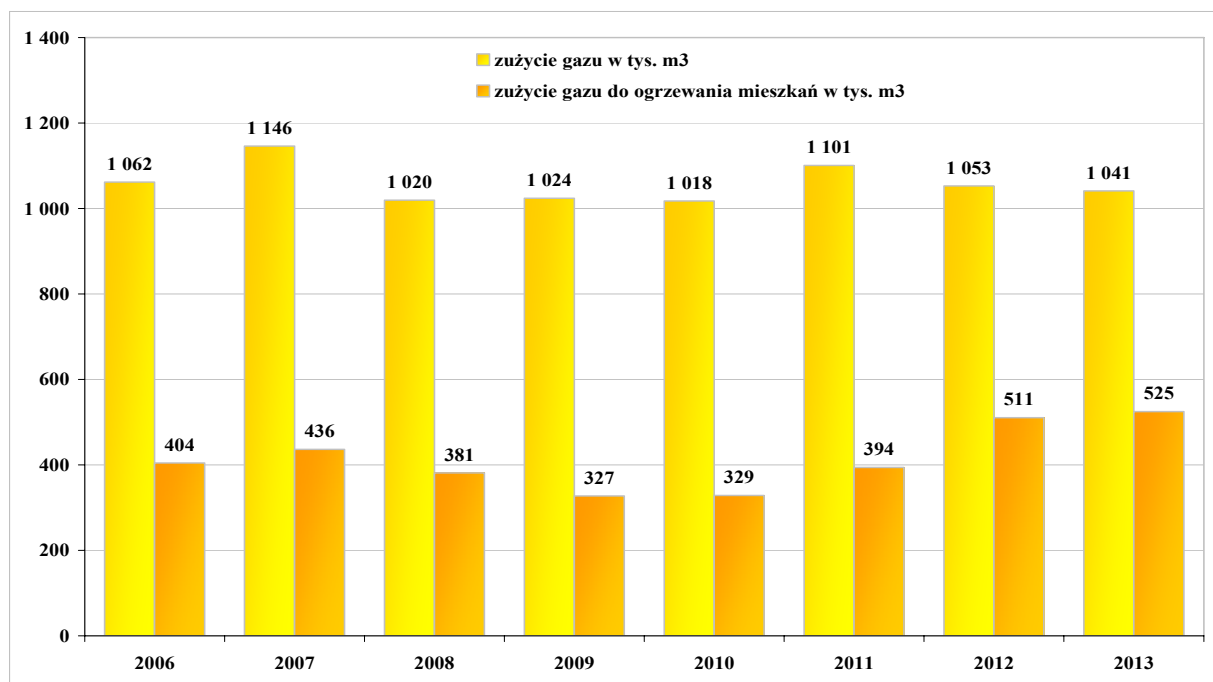


źródło: opracowanie własne

10. Odbiorcy i zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych

lata	odbiorcy gazu	odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	zużycie gazu w tys. m ³	zużycie gazu do ogrzewania mieszkań w tys. m ³
2006	2 134	271	1 062	404
2007	2 206	280	1 146	436
2008	2 212	276	1 020	381
2009	2 207	225	1 024	327
2010	2 195	185	1 018	329
2011	2 193	204	1 101	394
2012	2 190	784	1 053	511
2013	2 210	818	1 041	525

źródło: opracowanie własne

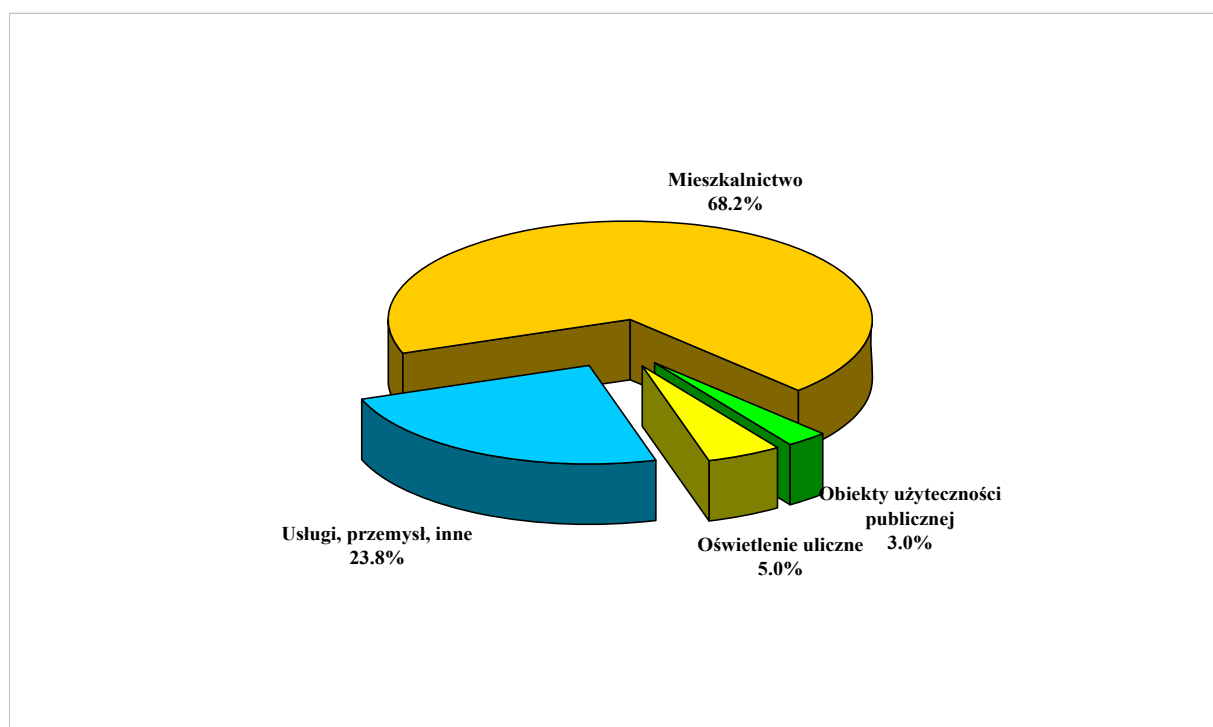


źródło: opracowanie własne

11. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Zarszyn

Lp.	Odbiorcy	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]
1	Mieszkalnictwo	4 707
2	Obiekty użyteczności publicznej	205
3	Oświetlenie uliczne	348
4	Usługi, przemysł, inne	1 642
RAZEM		6 902

źródło: opracowanie własne



źródło: opracowanie własne

12. Zużycie energii w transporcie

Ruch tranzytowy

Lp.	Odcinek drogi	Średni dobowy ruch	Zużycie energii [TJ/rok]
1	28 Besko - Sanok	8 096	91.1
2	889 Sieniawa - Szczawne	1 574	9.7
Zużycie energii w ruchu tranzytowym			100.8

Transport lokalny

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	Wartość
1	Liczba pojazdów na terenie gminy	[szt]	24 500
2	Średnioroczna liczba przejechanych kilometrów	[km/rok]	14 763
3	Udział kilometrów przejechanych na terenie gminy	[%]	70
Zużycie energii w ruchu lokalnym		[TJ/rok]	135.8

Zużycie energii w transporcie	[TJ/rok]	236.6
--------------------------------------	-----------------	--------------

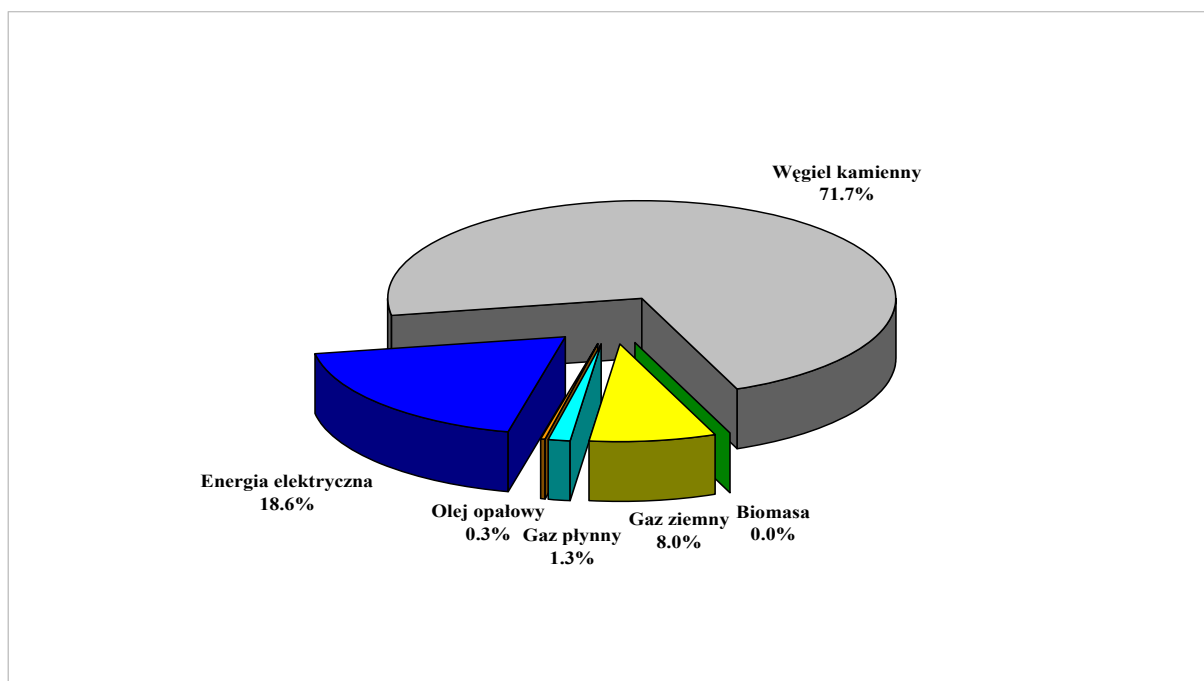
źródło: opracowanie własne

13. Emisja CO₂ wynikająca z zapotrzebowania na energię ciepłą

Emisja CO₂ wynikająca z zapotrzebowania na energię ciepłą wg nośników energii

Paliwo/nośnik energii	Zużycie energii	Wskaźnik emisji	Roczna emisja CO ₂
	[GJ/rok]	[kg/GJ]	[MgCO ₂ /rok]
Węgiel kamienny	268.3	94.73	25 426
Biomasa	122.4	0.00	0
Gaz ziemny	50.8	55.82	2 842
Gaz płynny	7.4	62.44	462
Olej opałowy	1.5	76.59	115
Energia elektryczna	29.3	225.56	6 608
RAZEM	479.7	-	35 453

źródło: opracowanie własne



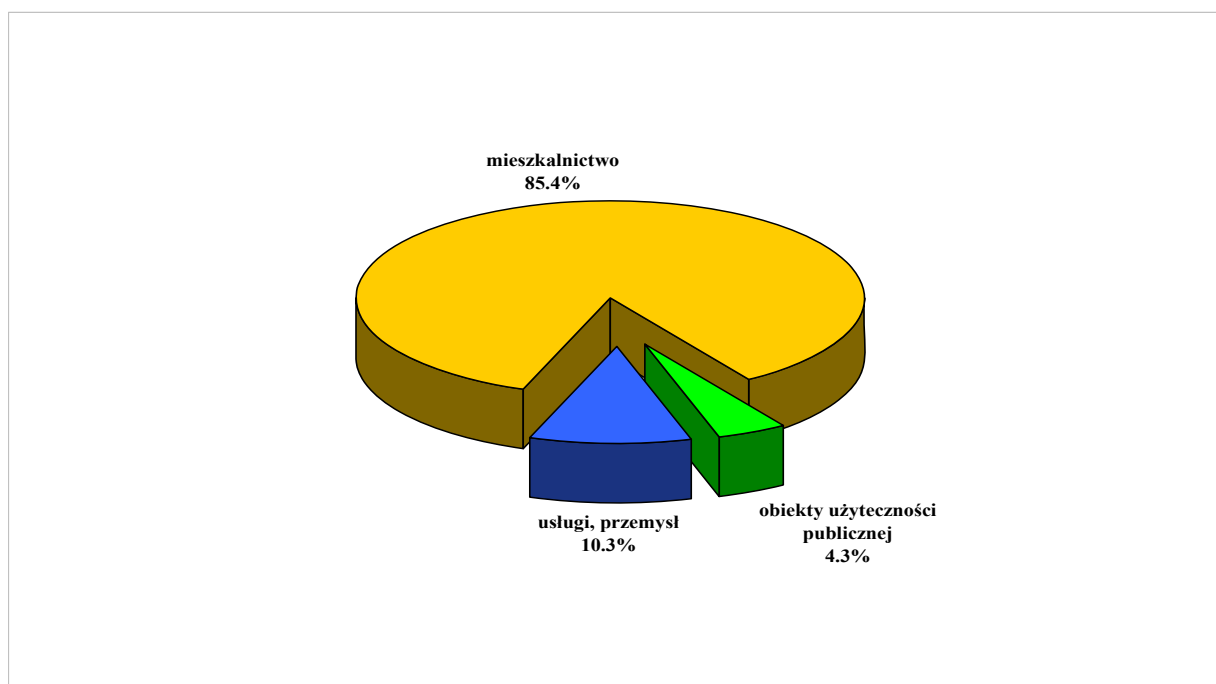
źródło: opracowanie własne

14. Emisja CO₂ wynikająca z zapotrzebowania na ciepło

Emisja CO₂ wynikająca z zapotrzebowania na energię cieplną wg sektorów

Lp.	Sektor	Roczna emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
1	Mieszkalnictwo	30 280
2	Obiekty użyteczności publicznej	1 528
3	Usługi, przemysł	3 645
RAZEM		35 453

źródło: opracowanie własne



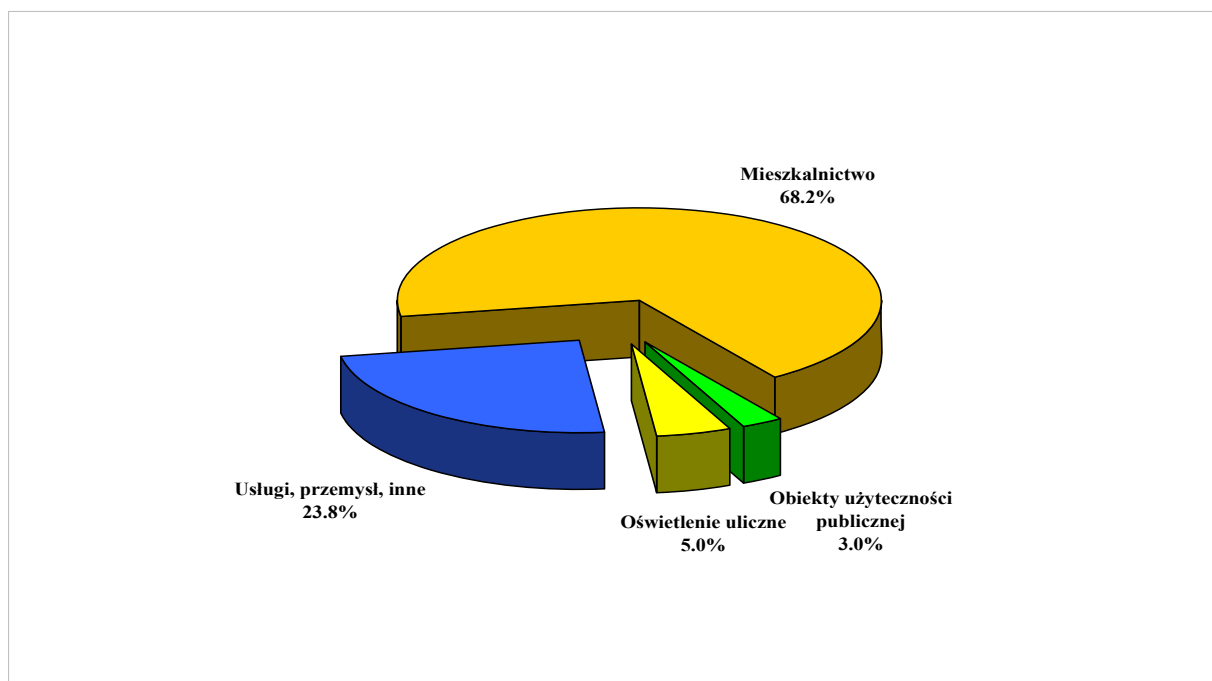
źródło: opracowanie własne

15. Emisja CO₂ powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej

Lp.	Odbiorcy	Roczna emisja CO ₂ * [MgCO ₂ /rok]
1	Mieszkalnictwo	3 822
2	Obiekty użyteczności publicznej	166
3	Oświetlenie uliczne	283
4	Usługi, przemysł, inne	1 333
RAZEM		5 604

źródło: opracowanie własne

*) Emisja CO₂ powstająca w związku ze zużyciem energii elektrycznej przed odbiorców na terenie gminy, z wyłączeniem uwzględnionej wcześniej energii elektrycznej używanej do ogrzewania budynków, przygotowania c.w.u. oraz na cele bytowe.



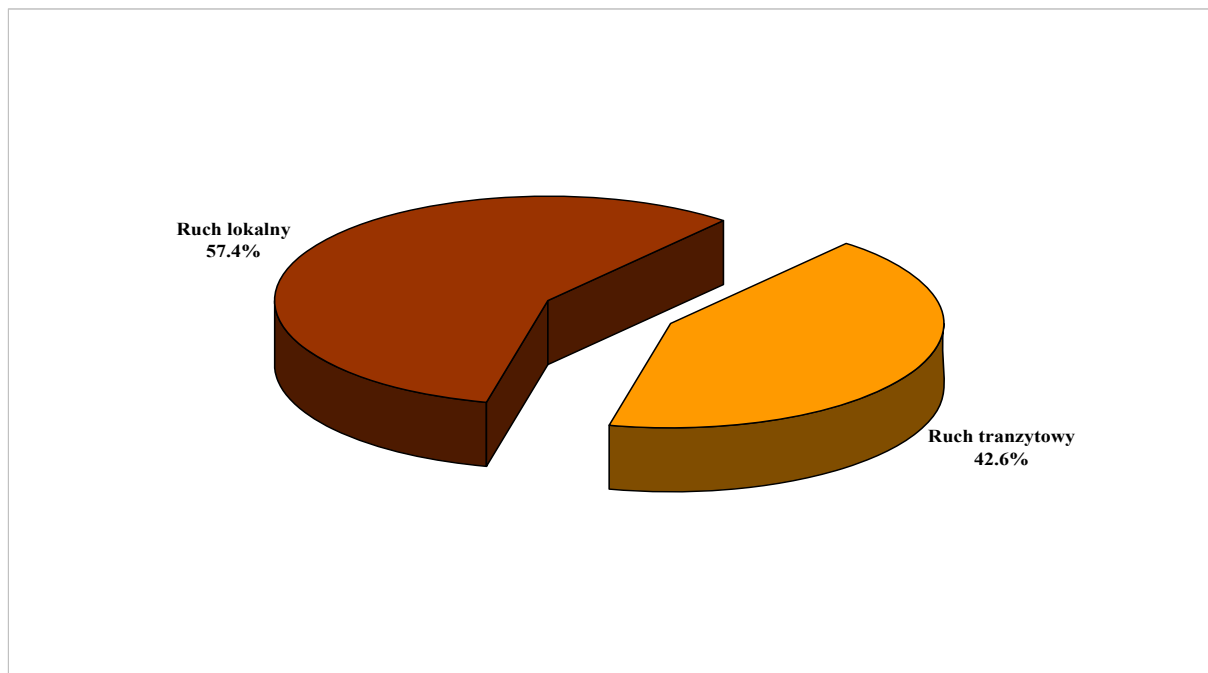
źródło: opracowanie własne

16. Emisja CO₂ w sektorze transportu

Ruch tranzytowy i lokalny

Lp.	Sektor	Zużycie energii [TJ/rok]	Roczna emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
1	Ruch tranzytowy	100.8	7 394
2	Ruch lokalny	135.8	9 956
RAZEM		236.6	17 350

źródło: opracowanie własne

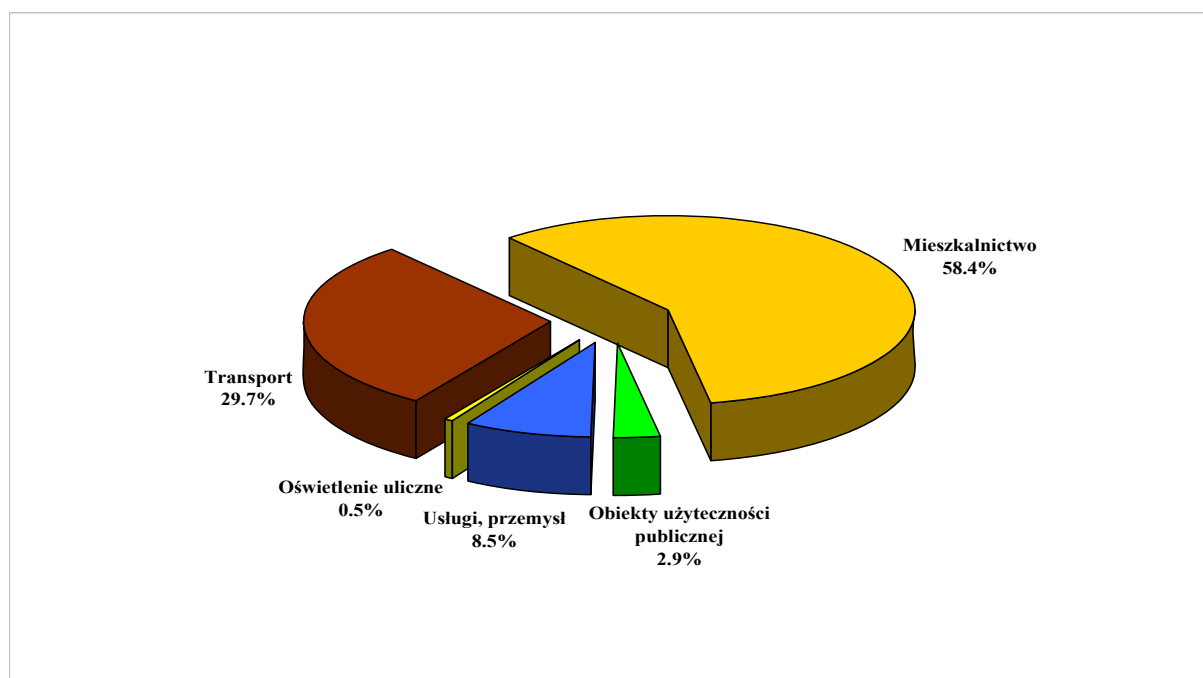


źródło: opracowanie własne

17. Całkowita emisja CO₂ w gminie Zarszyn w roku bazowym

Sektor	Roczna emisja CO ₂ [CO ₂ Mg/rok]	Udział
Mieszkalnictwo	34 102	58.4
Obiekty użyteczności publicznej	1 694	2.9
Usługi, przemysł	4 978	8.5
Oświetlenie uliczne	283	0.5
Transport	17 350	29.7
RAZEM	58 407	100.0

źródło: opracowanie własne

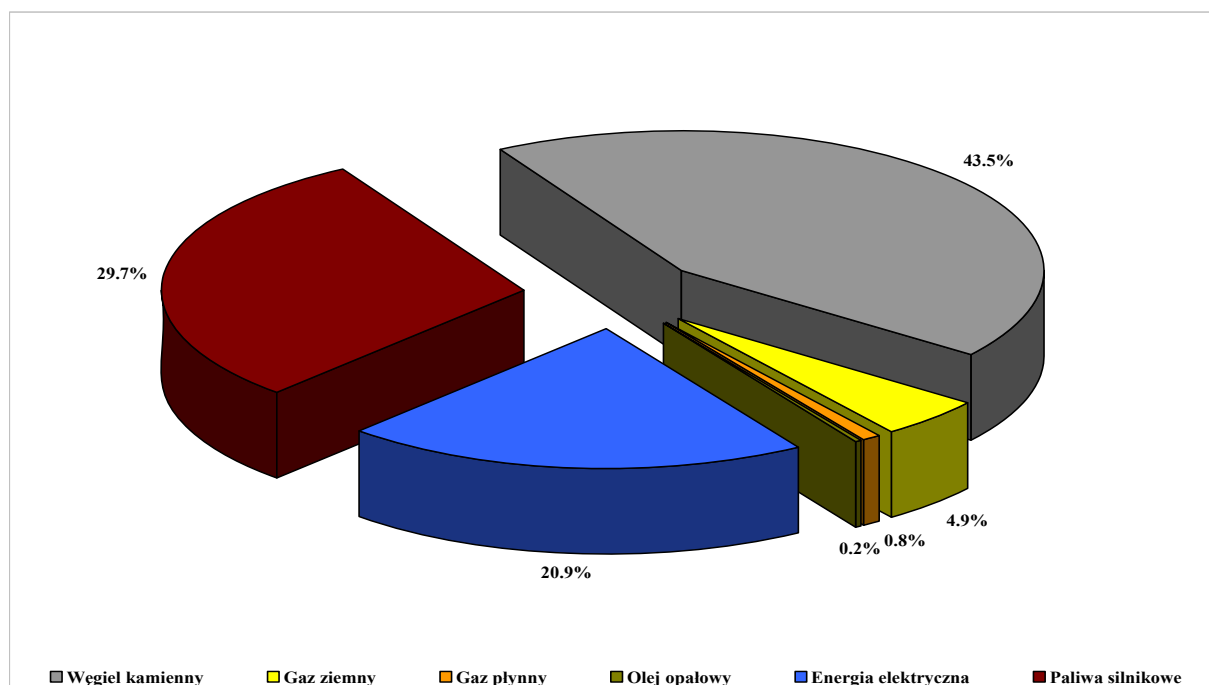


źródło: opracowanie własne

18. Udział paliw i nośników energii w emisja CO₂ w roku bazowym

Sektor	Roczna emisja CO ₂ [CO ₂ Mg/rok]	Udział
Węgiel kamienny	25 426	43.5
Gaz ziemny	2 842	4.9
Gaz płynny	462	0.8
Olej opałowy	115	0.2
Energia elektryczna	12 212	20.9
Paliwa silnikowe	17 350	29.7
RAZEM	58 407	100.0

źródło: opracowanie własne



źródło: opracowanie własne