

# **Baza inwentaryzacji emisji dla Gminy Koszęcin**

## Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Metodologia .....	3
3. Inwentaryzacja emisji.....	6
3.1. Transport drogowy .....	6
3.2. Oświetlenie .....	19
3.3. Obiekty publiczne.....	20
3.4. Gospodarstwa domowe.....	26
3.5. Budynki pozostałe (nie podległe Gminie) .....	31
3.6. Gaz sieciowy i sieć ciepłownicza .....	37
4. Podsumowanie inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.....	37

## Baza inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla dla Gminy Koszęcin

### 1. WSTĘP

Utworzenie w gminie Koszęcin bazy danych zawierającej wyselekcjonowane i usystematyzowane informacje pozwolą na ocenę gospodarki energią w gminie oraz jej poszczególnych sektorach i obiektach, umożliwi także przeprowadzenie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych powstających na terenie gminy.

Utworzenie bazy danych pomoże gminie zdefiniować priorytety, cele i kierunki działań służących poprawie gospodarki energią, redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększeniu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcji zużycia energii finalnej, poprzez podniesienie efektywności energetycznej, przy zachowaniu zrównoważonego rozwoju gminy.

### 2. METODOLOGIA

Ważnym punktem PGN jest inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla. Celem inwentaryzacji jest określenie wielkości emisji CO<sub>2</sub> z obszaru gminy, w celu przedstawienia działań służących jej redukcji.

Inwentaryzacja obejmuje swym zasięgiem cały obszar gminy Koszęcin. Rokiem, dla którego zebrano niezbędne dane do przeprowadzenia inwentaryzacji jest rok 2013. Rok 2013 jest również rokiem bazowym dla dokonywanych obliczeń. Wynika to z faktu możliwości pozyskiwania wiarygodnych danych na temat wielkości emisji w tym czasie.

Rokiem docelowym, który stanowi horyzont czasowy dla założonego planu oraz dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020.

Podstawą merytoryczną obliczenia wielkości emisji jest dokument „Jak opracować Plan działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP)-poradnik”.

Bazę inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> wykonano w arkuszu kalkulacyjnym z podziałem na następujące kategorię:

- Emisja z transportu tranzytowego,
- Emisja z transportu lokalnego,
- Emisja z oświetlenia ulicznego,

- Emisja z budynków użyteczności publicznej,
- Emisja z budynków mieszkalnych,
- Emisja z przemysłu, handlu i usług (sektor działalności gospodarczej).

W celu określenia wielkości emisji dwutlenku węgla w roku 2013 zebrano dane w zakresie:

- ilości zużytych paliw kopalnych w poszczególnych sektorach gospodarczych gminy,
- zużycia energii elektrycznej w poszczególnych sektorach gospodarczych gminy,
- ilości samochodów zarejestrowanych na terenie gminy,
- szlaków tranzytowych na terenie gminy,
- struktury wiekowej budynków na terenie gminy,
- obecności sieci ciepłowniczych, gazowych i energetycznych,

Dzięki tym danym dokonano analizy zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną w poszczególnych sektorach.

W/w informacje pozyskano ze źródeł takich jak:

- ankietyzacja,
- materiały udostępnione przez Urząd Gminy w Koszęcinie,
- dane statystyczne GUS,
- dane KOBiZE,
- dane zebrane i zestawione w PONE dla gminy Koszęcin,
- dokumenty strategiczne i planistyczne gminy Koszęcin
- dane udostępnione przez inne podmioty, np.: GDDKiA,

Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla poszczególnych paliw i energii określono zgodnie z dokumentem „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014” wydanym przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Prognozę zużycia energii cieplnej oraz elektrycznej w roku 2020 dokonano w oparciu o dane zgromadzone przez GUS, dane zebrane przez KAPE S.A. oraz na podstawie danych o zużyciu energii elektrycznej w sektorach krajowej gospodarki, które zostały skorygowane o założenia Polityki energetycznej Polski do roku 2030 i umieszczone w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki z dnia 16 lutego 2012 r. w sprawie raportu oceniającego postęp

osiągnięty w zwiększaniu udziału energii elektrycznej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji w całkowitej krajowej produkcji energii elektrycznej.

Przy prognozowaniu zużycia energii zastosowano dwie metody analityczne:

„bottom-up” oraz „top-down”.

Metoda „bottom-up” (z dołu do góry) polega ona zbieraniu szczegółowych danych u wielu źródeł. Wszystkie podmioty podlegające inwentaryzacji udostępniają dane, które później agreguje się w taki sposób, aby mogły one być reprezentatywne dla ogółu. Jest to metoda „od szczegółu do ogółu”. Metoda „top-down” (z góry na dół) polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej ilości podmiotów lub większego obszaru, a następnie dzieleniu danych na poszczególne sektory. Jest to metoda „od ogółu do szczegółu”.

W celu inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla użyto następujące wskaźniki emisji, dla poszczególnych źródeł:

- Transport lokalny

Nośnik energii	Wskaźnik emisji [kg CO <sub>2</sub> /GJ]
Benzyna	73,33
Olej napędowy	68,61
LPG	62,44

- Transport tranzytowy

Rodzaj pojazdu	Wskaźnik emisji [g CO <sub>2</sub> /km]
Samochody osobowe	155
Motocykle	155
Lekkie samochody ciężarowe	200
Samochody ciężarowe bez przyczep	450
Samochody ciężarowe z przyczepami	900
Autobusy	450
Ciągniki rolnicze	450

Wskaźniki użyte na cele wyliczenia emisji dwutlenku węgla z transportu pochodzą z Załącznika nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI".

- Zużycie nośników energii

Nośnik energii	Wskaźnik emisji
energia elektryczna	0,89 [Mg CO <sub>2</sub> /MWh]
Węgiel (miał i ekogroszek również)	94,06 [kg CO <sub>2</sub> /GJ]
drewno (biomasa)	0 <sup>1</sup> [kg CO <sub>2</sub> /GJ]
gaz	55,82 [kg CO <sub>2</sub> /GJ]
olej opałowy	76,59 [kg CO <sub>2</sub> /GJ]

Wskaźniki emisji poszczególnych nośników energii pozyskano w oparciu o dane KOBiZE – „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014”. Prognozując emisję dwutlenku węgla z zużycia energii elektrycznej przyjęto założony wg metodyki programu priorytetowego GIS, Część 6 – SOWA – „Energooszczędne oświetlenie uliczne”, wskaźnik emisji równy 0,89 [MgCO<sub>2</sub>/MWh].

### 3. INWENTARYZACJA EMISJI.

#### 3.1. Transport drogowy

Transport drogowy jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, zdrowia, a nawet życia człowieka. Wskutek spalania paliw w silnikach pojazdów do powietrza trafiają: tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne oraz cząstki stałe i metale ciężkie.

Dwutlenek węgla, który powstaje w procesie spalania benzyn, olejów napędowych i LPG jest głównym gazem cieplarnianym powodującym zmiany klimatyczne. W 2012 roku udział procesów spalania paliw w emisji dwutlenku węgla wyniósł 93%, z czego 15 % CO<sub>2</sub> wygenerował właśnie transport.

Skala problemów wynikających z działalności transportu jest ogromna. Konieczne jest pilne reagowanie i ograniczanie jego wpływu na środowisko przyrodnicze. Działania mające

<sup>1</sup> Emisji CO<sub>2</sub> ze spalania biomasy (drewna opałowego i odpadów pochodzenia drzewnego, odpadów komunalnych biogenicznych i biogazu) nie wlicza 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.

na celu ograniczanie i eliminowanie zagrożeń wynikających z działalności transportu należy prowadzić jednocześnie na 3 płaszczyznach:

- edukowania społeczeństwa,
- zapobiegania występowaniu zagrożeń
- przeciwdziałania skutkom, którym nie udało się zapobiec.

Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> z transportu drogowego polegała na podzieleniu go na dwie kategorie:

- transport lokalny – transport, który odbywa się po drogach lokalnych/gminnych,
- tranzyt – transport drogowy odbywający się po drogach niebędących w kompetencji samorządu lokalnego.

W transporcie lokalnym analizie podlegał ruch pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy. W celu zinwentaryzowania wielkości emisji dwutlenku węgla posłużono się danymi przedstawiającymi ilość pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy wraz z podziałem na rodzaj zużywanego paliwa. Dodatkowo wykorzystano dane zawarte w dokumencie: „Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)”, wydanym przez Instytut Transportu Samochodowego – Zakład Badań Ekonomicznych 12 października 2012 roku.

Inwentaryzacja dwutlenku węgla z tranzytu opierała się na wyliczeniu średniego dobowego ruchu pojazdów dla ważniejszych szlaków komunikacyjnych. Wszelkie obliczenia dla tej kategorii przeprowadzono w zgodzie z założeniami i wytycznymi GDDKiA.

#### Inwentaryzacja emisji z tranzytu.

Na terenie gminy wyróżnić możemy kilka odcinków dla dróg wojewódzkich nr 789, 906 i 907:

DW 789 Odcinek: BRUSIEK (DW 907) - KALETY (KIER. KOSZĘCIN),

DW 789 Odcinek: KALETY (KIER CENTRUM) - SOŚNICA (DW 908),

DW 906 Odcinek: KOSZĘCIN (DW 907) - BUKOWIEC (DW 905),

DW 906 Odcinek: SADÓW (KIER. JAWORNICA) - KOSZĘCIN (DW 907),

DW 906 Odcinek: SADÓW (KIER. RUSINOWICE) - SADÓW (KIER. JAWORNICA),

DW 907 Odcinek: BRUSIEK (DW 789) - TWORÓG (DK 11),

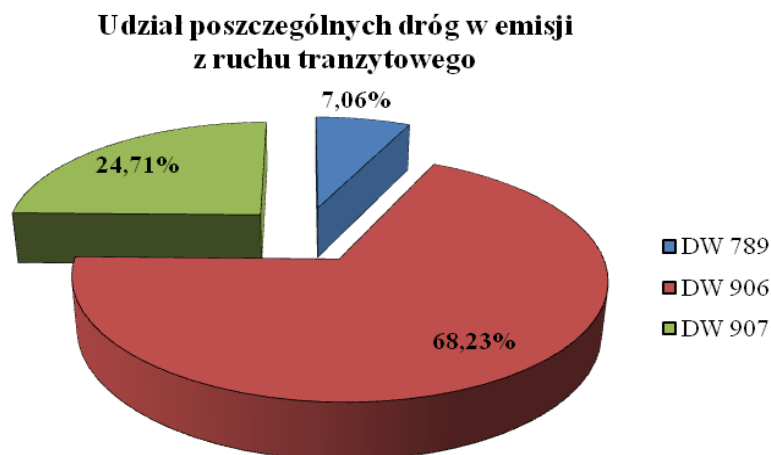
DW 907 Odcinek: KOSZĘCIN (DW 906) - BRUSIEK (DW 789),

DW 907 Odcinek: BORONÓW (DW 905) - KOSZĘCIN (DW 906).

Wartości emisji z poszczególnych odcinków dróg wojewódzkich zsumowano i przedstawiono w tabeli poniżej. Przedstawiono także prognozę emisji na rok 2020, opartą o wzrost skumulowanego wskaźnika ruchu pojazdów – zgodnie z wytycznymi Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Dodatkowo na wykresie poniżej zobrazowano procentowy udział emisji dwutlenku węgla z poszczególnych dróg wojewódzkich.

**Tabela 1.** Emisja z tranzytu z prognozą na rok 2020

Nr drogi	Łączna długość odcinków [km]	Emisja w roku 2013 [Mg CO <sub>2</sub> ]	Emisja w roku 2020 [Mg CO <sub>2</sub> ]
DW 789	6,39	660,52	774,3
DW 906	18,1	6384,22	7468,99
DW 907	12,1	2312,26	2692,57
<b>Emisja całkowita</b>	---	<b>9357,00</b>	<b>10935,86</b>



**Wykres 1.** Procentowy udział poszczególnych dróg wojewódzkich w emisji dwutlenku węgla z gminy

Największy udział emisji dwutlenku węgla w ruchu tranzytowym wykazuje droga wojewódzka nr 906. Jest to spowodowane zarówno największą długością odcinków przebiegających przez gminę oraz najwyższymi wartościami liczbowymi średniego dobowego ruchu pojazdów.



Poniżej przedstawiono emisje, CO<sub>2</sub> dla poszczególnych odcinków dróg wojewódzkich przebiegających przez Gminę Koszęcin.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

**Tabela 2.** Emisja CO<sub>2</sub> dla poszczególnych odcinków dróg wojewódzkich przebiegających przez Gminę Koszęcin

DW 907 Odcinek : Boronów - Koszęcin		Liczba pojazdów w roku 2010	Liczba pojazdów w roku 2013	Liczba pojazdów w roku 2020	Wskaźnik [g/km]	Długość drogi [km]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2013	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2020
Samochody osobowe		2187	2354	2781	155	2,57	342,32	404,42
Motocykle		34	34	34	155	2,57	4,94	4,94
Lekkie samochody ciężarowe		239	246	263	200	2,57	46,08	49,32
Samochody ciężarowe	bez przyczep	88	91	97	450	2,57	38,24	41,09
	z przyczepami	85	93	114	900	2,57	78,32	96,25
Autobusy		11	13	13	450	2,57	5,34	5,34
Ciągniki rolnicze		8	8	7	450	2,57	3,18	2,76
						<b>suma</b>	<b>518,42</b>	<b>604,12</b>

DW 907 Odcinek : Koszęcin - Brusiek		Liczba pojazdów w roku 2010	Liczba pojazdów w roku 2013	Liczba pojazdów w roku 2020	Wskaźnik [g/km]	Długość drogi [km]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2013	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2020
Samochody osobowe		2472	2661	3144	155	7,4	1114,13	1316,21
Motocykle		49	49	49	155	7,4	20,51	20,51
Lekkie samochody ciężarowe		239	246	263	200	7,4	132,68	142,01
Samochody ciężarowe	bez przyczep	61	63	67	450	7,4	76,32	82,02
	z przyczepami	43	47	58	900	7,4	114,08	140,19
Autobusy		9	10	10	450	7,4	12,58	12,58
Ciągniki rolnicze		9	8	7	450	7,4	10,30	8,94
						<b>suma</b>	<b>1480,59</b>	<b>1722,47</b>

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko*

DW 907 Odcinek : Brusiek - Tworóg		Liczba pojazdów w roku 2010	Liczba pojazdów w roku 2013	Liczba pojazdów w roku 2020	Wskaźnik [g/km]	Długość drogi [km]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2013	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2020
Samochody osobowe		1489	1603	1894	155	2,16	<b>195,89</b>	<b>231,42</b>
Motocykle		28	28	28	155	2,16	<b>3,42</b>	<b>3,42</b>
Lekkie samochody ciężarowe		177	182	195	200	2,16	<b>28,68</b>	<b>30,70</b>
Samochody ciężarowe	bez przyczep	66	68	73	450	2,16	<b>24,10</b>	<b>25,90</b>
	z przyczepami	76	83	102	900	2,16	<b>58,86</b>	<b>72,33</b>
Autobusy		4	5	5	450	2,16	<b>1,63</b>	<b>1,63</b>
Ciągniki rolnicze		2	2	2	450	2,16	<b>0,67</b>	<b>0,58</b>
<b>suma</b>							<b>313,25</b>	<b>365,98</b>

DW 906 Odcinek : Sadów (kierunek Rusinowice) - Sadów (kierunek Jawornica)		Liczba pojazdów w roku 2010	Liczba pojazdów w roku 2013	Liczba pojazdów w roku 2020	Wskaźnik [g/km]	Długość drogi [km]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2013	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2020
Samochody osobowe		5022	5406	6387	155	2,7	<b>825,84</b>	<b>975,63</b>
Motocykle		65	65	65	155	2,7	<b>9,93</b>	<b>9,93</b>
Lekkie samochody ciężarowe		420	432	462	200	2,7	<b>85,07</b>	<b>91,05</b>
Samochody ciężarowe	bez przyczep	160	165	177	450	2,7	<b>73,04</b>	<b>78,50</b>
	z przyczepami	189	206	253	900	2,7	<b>182,96</b>	<b>224,83</b>
Autobusy		41	47	47	450	2,7	<b>20,91</b>	<b>20,91</b>
Ciągniki rolnicze		12	11	10	450	2,7	<b>5,01</b>	<b>4,35</b>
<b>suma</b>							<b>1202,75</b>	<b>1405,20</b>

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko*

DW 906 Odcinek : Sadów - Koszęcin		Liczba pojazdów w roku 2010	Liczba pojazdów w roku 2013	Liczba pojazdów w roku 2020	Wskaźnik [g/km]	Długość drogi [km]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2013	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2020
Samochody osobowe		4041	4350	5139	155	7,1	1747,44	2064,40
Motocykle		39	39	39	155	7,1	15,67	15,67
Lekkie samochody ciężarowe		399	410	439	200	7,1	212,52	227,47
Samochody ciężarowe	bez przyczep	136	140	150	450	7,1	163,25	175,45
	z przyczepami	190	207	255	900	7,1	483,66	594,35
Autobusy		49	56	56	450	7,1	65,71	65,71
Ciągniki rolnicze		10	9	8	450	7,1	10,98	9,53
<b>suma</b>							<b>2699,22</b>	<b>3152,57</b>

DW 906 Odcinek : Koszęcin-Bukowiec		Liczba pojazdów w roku 2010	Liczba pojazdów w roku 2013	Liczba pojazdów w roku 2020	Wskaźnik [g/km]	Długość drogi [km]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2013	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2020
Samochody osobowe		2882	3103	3665	155	8,3	1456,89	1721,15
Motocykle		69	69	69	155	8,3	32,40	32,40
Lekkie samochody ciężarowe		339	348	373	200	8,3	211,08	225,92
Samochody ciężarowe	bez przyczep	83	85	92	450	8,3	116,47	125,17
	z przyczepami	209	228	280	900	8,3	621,94	764,28
Autobusy		22	25	25	450	8,3	34,49	34,49
Ciągniki rolnicze		7	7	6	450	8,3	8,98	7,80
<b>suma</b>							<b>2482,25</b>	<b>2911,22</b>

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko*

DW 789 Odcinek : Brusiek - Kalety (kierunek Koszęcin)	Liczba pojazdów w roku 2010	Liczba pojazdów w roku 2013	Liczba pojazdów w roku 2020	Wskaźnik [g/km]	Długość drogi [km]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2013	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2020
Samochody osobowe	537	578	683	155	3,31	<b>108,26</b>	<b>127,89</b>
Motocykle	20	20	20	155	3,31	<b>3,75</b>	<b>3,75</b>
Lekkie samochody ciężarowe	71	73	78	200	3,31	<b>17,63</b>	<b>18,87</b>
Samochody ciężarowe	bez przyczep	30	32	450	3,31	<b>16,23</b>	<b>17,44</b>
	z przyczepami	65	71	900	3,31	<b>77,14</b>	<b>94,79</b>
Autobusy	1	1	1	450	3,31	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>
Ciągniki rolnicze	5	5	4	450	3,31	<b>2,56</b>	<b>2,22</b>
<b>suma</b>						<b>226,18</b>	<b>265,59</b>

DW 789 Odcinek : Kalety (kierunek centrum) - Sośnica	Liczba pojazdów w roku 2010	Liczba pojazdów w roku 2013	Liczba pojazdów w roku 2020	Wskaźnik [g/km]	Długość drogi [km]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2013	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2020
Samochody osobowe	1106	1191	1407	155	3,08	<b>207,47</b>	<b>245,10</b>
Motocykle	37	37	37	155	3,08	<b>6,45</b>	<b>6,45</b>
Lekkie samochody ciężarowe	171	176	188	200	3,08	<b>39,51</b>	<b>42,29</b>
Samochody ciężarowe	bez przyczep	84	91	450	3,08	<b>42,70</b>	<b>45,89</b>
	z przyczepami	123	134	165	900	3,08	<b>135,83</b>
Autobusy	0	0	0	450	3,08	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Ciągniki rolnicze	5	5	4	450	3,08	<b>2,38</b>	<b>2,07</b>
<b>suma</b>						<b>434,34</b>	<b>508,71</b>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

Inwentaryzacja emisji z transportu lokalnego

**Tabela 3.** Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla z transportu odbywającego się po drogach lokalnych na rok 2013.

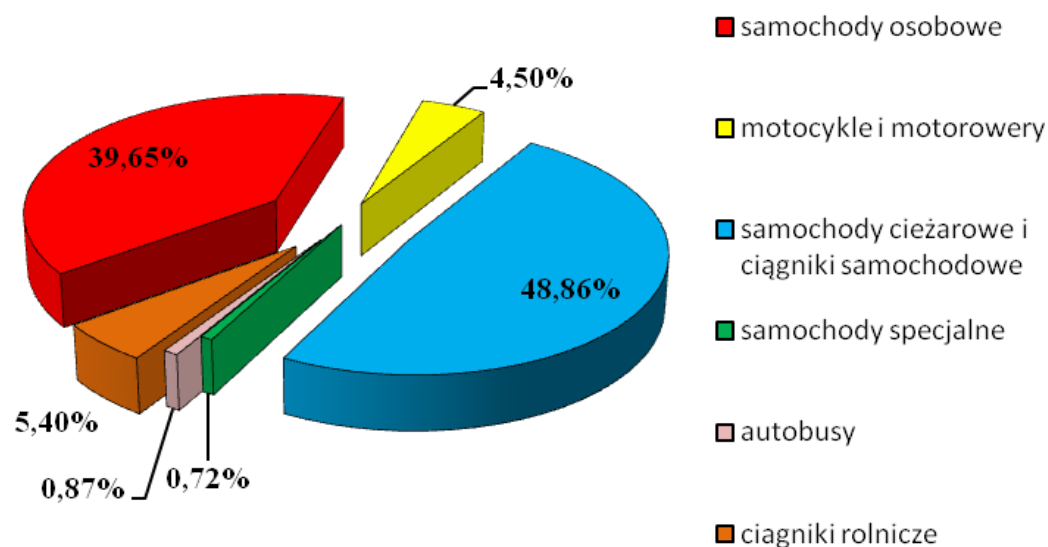
Ruch lokalny - rok 2013	Liczba poszczególnych rodzajów pojazdów	Rodzaj zużywanego paliwa	Gęstość paliwa [kg/l]	Średni przebieg [km]	Średnie spalanie [l/km]	Wartość opalowa [GJ/kg]	Wskaźnik emisji [kg CO <sub>2</sub> /GJ]	Wielkość emisji [Mg CO <sub>2</sub> ]	Emisja - typy pojazdów [Mg CO <sub>2</sub> ]	
Samochody osobowe	6198	3708	benzyna	0,76	5876	0,08	0,045	73,33	4371,39	9054,17
		1649	diesel	0,84	12016	0,07	0,043	68,61	3437,27	
		841	LPG	0,5	10093	0,1	0,047	62,44	1245,51	
Motocykle, motorowery i inne	1302	1291	benzyna	0,76	7000	0,045	0,045	73,33	1019,87	1028,46
		11	diesel	0,84	7000	0,045	0,043	68,61	8,59	
		0	LPG	0,5	7000	0,045	0,047	62,44	0,00	
Lekkie samochody ciężarowe	0	0	benzyna	0,76	7417	0,1	0,045	73,33	0,00	0,00
		0	diesel	0,84	14134	0,11	0,043	68,61	0,00	
		0	LPG	0,5	20092	0,13	0,047	62,44	0,00	
Samochody ciężarowe i ciągniki samochodowe	665	121	benzyna	0,76	26142	0,32	0,045	73,33	2538,53	11157,69
		515	diesel	0,84	26142	0,25	0,043	68,61	8341,06	
		29	LPG	0,5	26142	0,25	0,047	62,44	278,10	
Samochody specjalne	46	7	benzyna	0,76	7417	0,1	0,045	73,33	13,02	163,29
		39	diesel	0,84	14134	0,11	0,043	68,61	150,26	
		0	LPG	0,5	20092	0,13	0,047	62,44	0,00	
Autobusy	11	0	benzyna	0,76	26148	0,28	0,045	73,33	0,00	199,58
		11	diesel	0,84	26148	0,28	0,043	68,61	199,58	
		0	LPG	0,5	26148	0,28	0,047	62,44	0,00	
Ciągniki rolnicze	401	9	benzyna	0,76	5000	0,248	0,045	73,33	27,99	1232,59

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

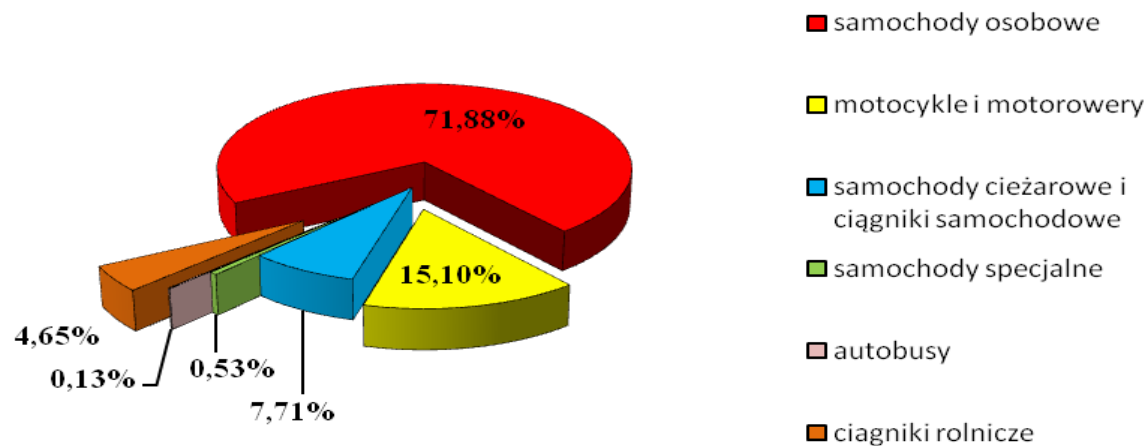
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

		392	diesel	0,84	5000	0,248	0,043	68,61	1204,60	
		0	LPG	0,5	5000	0,248	0,047	62,44	0,00	
<b>Pojazdy ogółem</b>	8623	5136	benzyna						7970,79	<b>22835,77</b>
		2617	diesel						13341,37	
		870	LPG						1523,61	

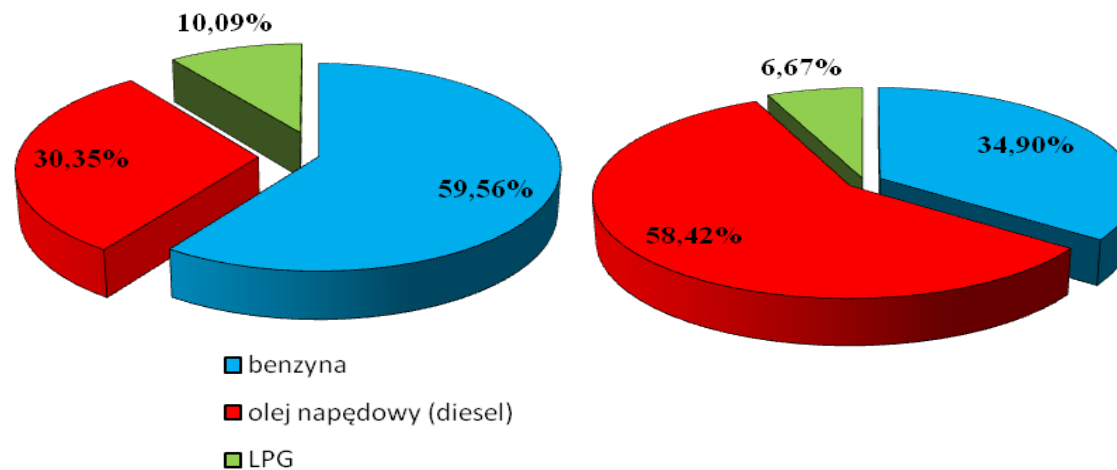
Na poniższych wykresach dokonano zestawienia danych zebranych w trakcie inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla transportu lokalnego. Wykazano między innymi: zależność emisji od rodzajów pojazdów, procentowy udział rodzajów pojazdów, procentowy udział używanych paliw wraz z zależnością emisji dwutlenku węgla od używanego paliwa.



Wykres 2. Emisja CO<sub>2</sub> w zależności od rodzaju pojazdów



Wykres 3. Procentowy udział poszczególnych rodzajów pojazdów



Wykres 4. Procentowy udział zużywanego rodzaju paliwa (z lewej) oraz procentowy udział emisji dwutlenku węgla z danego paliwa



W oparciu o dokument „Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)”, wydany przez Instytut Transportu Samochodowego – Zakład Badań Ekonomicznych 12 października 2012 roku, opracowano prognozę ruchu lokalnego pojazdów oraz obliczono emisję dwutlenku na rok 2020. Prognoza ta uwzględnia między innymi: wzrost liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy, zwiększenie średnie rocznego przebiegu oraz zmniejszenie średniego zużycia paliwa na 100 km. Wyniki prognozy przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 4.** Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla z transportu odbywającego się po drogach lokalnych na rok 2020.

Ruch lokalny - prognoza na rok 2020	Liczba poszczególnych rodzajów pojazdów		Rodzaj zużywanego paliwa	Gęstość paliwa [kg/l]	Średni przebieg [km]	Średnie spalanie [l/km]	Wartość opałowa [GJ/kg]	Wskaźnik emisji [kg CO <sub>2</sub> /GJ]	Wielkość emisji [Mg CO <sub>2</sub> ]	Emisja - typy pojazdów [Mg CO <sub>2</sub> ]
Samochody osobowe	7094	3978	benzyna	0,76	6100	0,073	0,045	73,33	4442,48	10313,51
		2124	diesel	0,84	13050	0,065	0,043	68,61	4464,92	
		992	LPG	0,5	10500	0,092	0,047	62,44	1406,11	
Motocykle, motorowery i inne	1302	1291	benzyna	0,76	7000	0,045	0,045	73,33	1019,87	1028,46
		11	diesel	0,84	7000	0,045	0,043	68,61	8,59	
		0	LPG	0,5	7000	0,045	0,047	62,44	0,00	
Lekkie samochody ciężarowe	0	0	benzyna	0,76	7600	0,092	0,045	73,33	0,00	0,00
		0	diesel	0,84	15300	0,088	0,043	68,61	0,00	
		0	LPG	0,5	19500	0,116	0,047	62,44	0,00	
Samochody ciężarowe i ciągniki samochodowe	691	126	benzyna	0,76	28700	0,32	0,045	73,33	2902,09	12730,78
		535	diesel	0,84	28700	0,25	0,043	68,61	9512,85	
		30	LPG	0,5	28700	0,25	0,047	62,44	315,84	
Samochody specjalne	74	4	benzyna	0,76	7600	0,092	0,045	73,33	7,01	240,58
		70	diesel	0,84	15300	0,088	0,043	68,61	233,56	
		0	LPG	0,5	19500	0,116	0,047	62,44	0,00	

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko*

Autobusy	10	0	benzyna	0,76	29131	0,28	0,045	73,33	0,00	202,14
		10	diesel	0,84	29131	0,28	0,043	68,61	202,14	
		0	LPG	0,5	29131	0,28	0,047	62,44	0,00	
Ciągniki rolnicze	348	8	benzyna	0,76	5000	0,248	0,045	73,33	24,88	1069,68
		340	diesel	0,84	5000	0,248	0,043	68,61	1044,81	
		0	LPG	0,5	5000	0,248	0,047	62,44	0,00	
Pojazdy ogółem	9519	5407	benzyna						8396,33	<b>25585,15</b>
		3090	diesel						15466,87	
		1022	LPG						1721,96	

Poniżej zestawiono emisję dwutlenku węgla z transportu drogowego uwzględniając podział na transport tranzytowy i lokalny na rok 2013 wraz z prognoza na rok 2020.

**Tabela 5.** Łączna emisja CO<sub>2</sub> wynikająca z ruchu tranzytowego i lokalnego w latach 2013 i 2020

	Emisja w roku 2013 [Mg CO <sub>2</sub> ]	Emisja w roku 2020 [Mg CO <sub>2</sub> ]
tranzyt	9 357,00	10 935,86
transport lokalny	22 835,77	25 585,15
suma	<b>32 192,77</b>	<b>36 521,01</b>

### 3.2. Oświetlenie

Rodzaj stosowanego oświetlenia w znaczny sposób wpływa na zużycie energii elektrycznej, a co za tym idzie na wielkość emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Za najkorzystniejszą metodę ograniczenia zużycia energii z oświetlenia uważa się wymianę źródeł światła.

W poniższej tabeli pokazano możliwości oszczędności energii elektrycznej w zależności używanego źródła światła.

**Tabela 6.** Możliwa wielkość oszczędności energii w zależności od wyboru źródła oświetlenia

Parametr	Żarówka	Lampa halogenowa	Świetlówka kompaktowa (CFL)	Lampa LED
Skuteczność świetlna [lm/W]	15	22,5	47,5	57,5
Strumień świetlny [lm]	900	900	900	900
Moc [W] = zużycie energii na godzinę [kWh]	60	40	18,9	15,6
Zaoszczędzona energia [%]	---	-33,3%	-68,5%	-74%

Inwentaryzację energii elektrycznej zużywanej na oświetlenie dokonano w oparciu dane uzyskane z Gminy. Na podstawie faktur dotyczących kupna energii elektrycznej na cele oświetlenia, obliczono średnią stawkę za kWh energii elektrycznej. Następnie otrzymane zużycie energii elektrycznej przeliczono na wielkość emisji CO<sub>2</sub>.

**Tabela 7.** Zużycie energii elektrycznej oraz emisja dwutlenku węgla z oświetlenia.

Środki wydane na zakup energii elektrycznej [zł]	Wyliczona średnia stawka za kWh energii elektrycznej [zł]	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Emisja CO <sub>2</sub> 2013 r. [Mg CO <sub>2</sub> ]
340 092,80	0,57	596,65	<b>531,02</b>

Gmina Koszęcin od 2012 roku sukcesywnie wymienia stare oprawy oświetleniowe na nowe, stosując lampy LED. Władze gminy Koszęcin dokładają wszelkich starań, aby po zmroku mieszkańcy czuli się bardziej bezpieczni. W nieoświetlonych miejscach powstają nowe punkty oświetleniowe, także w oparciu o technologię LED. W dalszym ciągu planuje się montaż nowych punktów oświetleniowych, ale także wymianę starych, nieefektywnych lamp. W związku z powyższym nie przewiduje się, aby w roku 2020 emisja CO<sub>2</sub> z tytułu oświetlenia na terenie gminy wzrosła. W związku z planowanymi działaniami władz gminy Koszęcin w zakresie poprawy oświetlenia, przewiduje się, że poziom emisji dwutlenku węgla w 2020 roku ulegnie zmniejszeniu.

### 3.3. Obiekty publiczne.

Pod pojęciem budynków publicznych rozumiemy obiekty będące podległe lokalnej administracji publicznej. Na obszarze gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Budynki te nie są podłączone do centralnej sieci ciepłowniczej. Na cele ogrzewania, wykorzystywane są indywidualne źródła ciepła zlokalizowane bezpośrednio w budynkach lub ich najbliższym sąsiedztwie – głównie kotły węglowe, i kotły na miał węglowy. W części budynków podległych gminie przeprowadzono wcześniej prace termo modernizacyjne, które wpłynęły już na ograniczenie zapotrzebowania na energię w ostatnich latach.

Korzystając z danych udostępnionych przez Urząd Gminy oraz danych pochodzących z ankietyzacji sporządzono zestawienie obiektów użyteczności publicznej podległych gminie. Szczegółowe informacje o zużyciu energii elektrycznej, energii cieplnej oraz emisji gazów cieplarnianych przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 8.** Zużycie energii elektrycznej oraz ciepła w budynkach użyteczności publicznej, tj. podległych gminie (dane za rok 2013)

Lp.	Podmiot	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Źródło ciepła	Zużycie ciepła [GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg]
1.	Szkoła Podstawowa im. 74 GPP w Sadowie	13,6	kocioł węglowy	1037	109,66
2.	Szkoła Podstawowa w Rusinowicach	17,2	kocioł na miał węglowy	720	83,03
3.	Zespół Szkół w Koszęcinie	87,0	kocioł węglowy	2852	345,72
4.	Dom Kultury Im. Walentego Różdzieńskiego w Koszęcinie	15,8	kocioł na miał węglowy	576	68,24
5.	Dom Kultury w Strzebinu	11,2	kocioł węglowy	519	58,75
6.	Szkoła Podstawowa Im. J. Ligonia w Zespole Szkół w Strzebinu	86,3	kocioł na miał węglowy	4680	517,01
7.	Gminny Ośrodek Sportu i Rekreacji	28,1	kocioł węglowy	583	79,89
8.	Budynek Urzędy Gminy Koszęcin	29,7	kocioł na miał węglowy	480	71,58
9.	Dom Spotkań Wiejskich W Rusinowicach	4,1	kocioł na miał węglowy	618	61,78
10.	Przedszkole „Pod Dębem” w Koszęcinie	b/d (przyjęto na podstawie danych uśrednionych – 12,0 MWh)	kocioł na miał węglowy	809	86,81
11.	Przedszkole w Strzebinu	b/d (przyjęto na podstawie danych uśrednionych – 7,7 MWh)	kocioł na miał węglowy	370	41,62

W tabelach poniżej zestawiono emisje z poszczególnych budynków podległych gminie Koszęcin oraz całkowitą emisję wynikającą ze wszystkich zinwentaryzowanych obiektów.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

Tabela 9. Emisja z poszczególnych budynków podległych gminie Koszęcin

Lp.	Podmiot	Zużyte paliwa	Ilość zużytego paliwa na ciepło	wartość opalowa	jednostka	zużycie ciepła	jednostka	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> [kg/GJ]	emisja CO <sub>2</sub> [Mg]		
1	Szkoła Podstawowa im. 74 GPP w Sadowie	węgiel [Mg]	40	25,93	MJ/kg	1037	GJ	94,06	97,56		
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	0,00		
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	0,00		
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	0,00		
		biomasa [kg]		0		0		0	0,00		
		systemowe [GJ]					GJ		0,00		
		inne							0,00		
		prąd [MWh]	13,6				MWh	0,89	12,10	109,66	SUMA
2	Szkoła Podstawowa w Rusinowicach	węgiel [Mg]		25,93	MJ/kg	0	GJ	94,06	0,00		
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	0,00		
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	0,00		
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	0,00		
		biomasa [kg]		0		0		0	0,00		
		systemowe [GJ]					GJ		0,00		
		inne (miał węglowy) [Mg]	30	24	MJ/kg	720	GJ	94,06	67,72	83,03	SUMA
		prąd [MWh]	17,2				MWh	0,89	15,31	83,03	
3	Zespół Szkół w Koszęcinie	węgiel [Mg]	110	25,93	MJ/kg	2852	GJ	94,06	268,29		
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	0,00		
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	0,00		
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	0,00		
		biomasa [kg]		0		0		0	0,00		
		systemowe [GJ]					GJ		0,00		

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko*

		inne						<b>0,00</b>	SUMA	
		prąd [MWh]	<b>87</b>				MWh	0,89	<b>77,43</b>	<b>345,72</b>
4	Dom Kultury Im. Walentego Roździeńskiego	węgiel [Mg]		25,93	MJ/kg	0	GJ	94,06	<b>0,00</b>	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	<b>0,00</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	
		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne (miał węglowy) [Mg]	<b>24</b>	24	MJ/kg	576	GJ	94,06	<b>54,18</b>	SUMA
		prąd [MWh]	<b>15,8</b>					MWh	0,89	<b>14,06</b>
5	Dom Kultury w Strzebinu	węgiel [Mg]	<b>20</b>	25,93	MJ/kg	519	GJ	94,06	<b>48,78</b>	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	<b>0,00</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	
		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne							<b>0,00</b>	SUMA
		prąd [MWh]	<b>11,2</b>					MWh	0,89	<b>9,97</b>
6	Szkoła Podstawowa Im. Ligonia w Zespole Szkół w Strzebinu	węgiel [Mg]		25,93	MJ/kg	0	GJ	94,06	<b>0,00</b>	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	<b>0,00</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	
		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne (miał węglowy) [Mg]	<b>195</b>	24	MJ/kg	4680	GJ	94,06	<b>440,20</b>	SUMA
		prąd [MWh]	<b>86,3</b>					MWh	0,89	<b>76,81</b>
7	Gminny Ośrodek Sportu	węgiel [Mg]	<b>22,5</b>	25,93	MJ/kg	583	GJ	94,06	<b>54,88</b>	

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko*

	i Rekreacji	drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	<b>0,00</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	
		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne							<b>0,00</b>	
		prąd [MWh]	<b>28,1</b>					MWh	0,89	<b>25,01</b>
8	Przedszkole "Pod Dębem" w Koszęcinie	węgiel [Mg]	<b>9</b>	25,93	MJ/kg	233	GJ	94,06	<b>21,95</b>	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	<b>0,00</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	
		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne (miał węglowy) [Mg]	<b>24</b>	24	MJ/kg	576	GJ	94,06	<b>54,18</b>	
prąd [MWh]	<b>12</b>					MWh	0,89	<b>10,68</b>	<b>86,81</b>	
9	Przedszkole w Strzebinie	węgiel [Mg]	<b>5</b>	25,93	MJ/kg	130	GJ	94,06	<b>12,19</b>	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	<b>0,00</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	
		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne (miał węglowy) [Mg]	<b>10</b>	24	MJ/kg	240	GJ	94,06	<b>22,57</b>	
prąd [MWh]	<b>7,7</b>					MWh	0,89	<b>6,85</b>	<b>41,62</b>	
10	Dom Spotkań Wiejskich w Rusinowicach	węgiel [Mg]		25,93	MJ/kg	0	GJ	94,06	<b>0,00</b>	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	<b>0,00</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne (miał węglowy) [Mg]		24	MJ/kg	618	GJ	94,06	<b>58,13</b>	SUMA
		prąd [MWh]	<b>4,1</b>				MWh	0,89	<b>3,65</b>	<b>61,78</b>
11	Urząd Gminy Koszęcin	węgiel [Mg]		25,93	MJ/kg	0	GJ	94,06	<b>0,00</b>	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	<b>0,00</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	
		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne (miał węglowy) [Mg]	<b>20</b>	24	MJ/kg	480	GJ	94,06	<b>45,15</b>	SUMA
		prąd [MWh]	<b>29,7</b>				MWh	0,89	<b>26,43</b>	<b>71,58</b>

Tabela 10. Emisja CO<sub>2</sub> z budynków podległych gminie za rok 2013

Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Zużycie ciepła [GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] - rok 2013
312,7	13196	1524,09

### 3.4. Gospodarstwa domowe.

#### *Energia ciepła*

Na terenie Polski zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach domowych odpowiada za 31% całkowitego końcowego zużycia energii. Wysoki udział tego sektora w ogólnym zużyciu, wskazuje także na związany z nim wysoki potencjał oszczędności energii.

Strukturę zużycia energii w gospodarstwach domowych w Polsce w roku 2012 przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 11.** Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych wg kierunków użytkowania (%)

Wyszczególnienie	Udział procentowy
Ogrzewanie pomieszczeń	68,8
Ogrzewanie wody	14,8
Gotowanie posiłków	8,3
Urządzenia elektryczne	6,6
Oświetlenie	1,5

W celu oszacowania ogólnego zapotrzebowania na energię ciepłą w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Koszęcin, konieczne jest posługiwanie się danymi pośrednimi. W tym miejscu najbardziej wiarygodne i odpowiadające stanowi technicznemu są informacje o wieku budynków, ze względu na postęp w technologii budownictwa na przestrzeni lat. W przybliżonym stopniu można, więc przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zużycia energii.

Na podstawie doświadczeń z weryfikacji audytów energetycznych eksperci Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A. ocenili wskaźniki zużycia energii końcowej na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej, w zależności od okresu oddania budynku do użytkowania. Wyniki oszacowań zestawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 12.** Przybliżony wskaźnik zużycia energii w zależności od wieku budynku

Wiek budowy budynku	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku
lata	[kWh/m <sup>2</sup> /rok]	[GJ/m <sup>2</sup> /rok]

<1975	424	1,53
1975-1990	303	1,09
1990-2001	212	0,76
2002-2011	182	0,66
2012-2013	110	0,40
2014-2020	80	0,29

W tabeli poniżej wykorzystano powyższe wskaźniki do obliczenia ogólnego zapotrzebowania na ciepło.

**Tabela 13.** Zużycie ciepła przez budynki mieszkalne w roku 2013 wraz z prognozą na rok 2020

Rok oddania budynku do użytku	Powierzchnia użytkowa budynków	Zużycie energii cieplnej
lata	m <sup>2</sup>	GJ
przed 1918	21087	32 263,1
1918-1944	38774	59 324,2
1945-1970	86196	131 879,9
1971-1978	44641	48 658,7
1979-1988	54690	59 612,1
1989-2002	47156	35 838,6
2003-2011	46770	30 868,2
2012 i 2013	11104	4 441,6
		<b>402 886,4</b>
Prognoza na lata 2014-2020		
2014-2020	43767	12 692
		<b>415 578,8</b>

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami obecne zapotrzebowanie na energię cieplną dla budynków mieszkalnych wynosi 402 886,4 GJ. W prognozowanym roku 2020, zapotrzebowanie to będzie wynosić 415 578,8 GJ. Gospodarka mieszkaniowa charakteryzuje się największym zapotrzebowaniem energii na terenie gminy Koszęcin. Charakteryzuje się

przy tym pewną dynamiką zmian źródeł zasilania w ciepło. W ostatnich latach dokonano, bowiem częściowej wymiany źródeł ciepła na bardziej efektywne. Budynki mieszkalne nie są podłączone do centralnej sieci ciepłowniczej. Na cele ogrzewania, wykorzystywane są indywidualne źródła ciepła zlokalizowane bezpośrednio w budynkach i są to głównie kotły węglowe.

Udział poszczególnych surowców na cele energetyki cieplnej w budynkach mieszkalnych w gminie Koszęcin przedstawia się następująco:

- węgiel kamienny (w tym miał oraz ekogroszek) – około 74 %,
- drewno – około 21 %
- olej opałowy - około 5 %,

Dla powyższych danych zestawiono zużycie ciepła z podziałem na poszczególne surowce i obliczono emisje dwutlenku węgla wraz z prognoza na rok 2020. Do obliczeń przyjęto niekorzystny scenariusz polegający na tym, że współczynnik emisji dla danego surowca oraz struktura zużycia surowców przez mieszkańców gminy nie zmieni się.

**Tabela 14.** Zużycie ciepła i emisja CO<sub>2</sub> z podziałem na poszczególne surowce w 2013 roku

Surowiec	Zużycie ciepła [GJ]	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> [kg/GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] – rok 2013
węgiel kamienny	299161,79	94,06	28 139,16
drewno	84219,67	0,00	0,00
olej opałowy	19504,95	76,59	1 493,88
		<b>ogółem</b>	<b>29 633,04</b>

**Tabela 15.** Zużycie ciepła i emisja CO<sub>2</sub> z podziałem na poszczególne surowce w 2020 roku

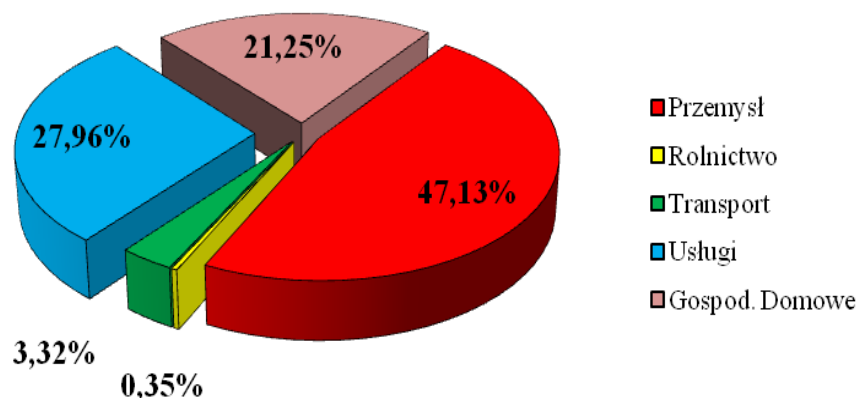
Surowiec	Zużycie ciepła [GJ]	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> [kg/GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] – rok 2020
węgiel kamienny	308586,5	94,06	29 025,64
drewno	86872,9	0,00	0
olej opałowy	20119,4	76,59	1 540,95
		<b>ogółem</b>	<b>30 566,59</b>

### Energia elektryczna

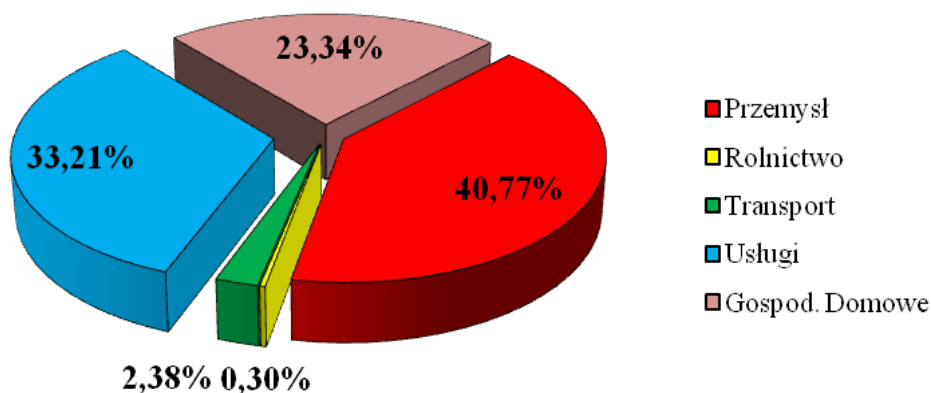
Gmina zasilana jest z istniejącej stacji rozdzielczej 110/15 kV poprzez linie magistralne 15 kV i sieć stacji transformatorowych 15/0,4 kV. Przez teren gminy przebiegają linie napowietrzne 110 kV w relacji Lubliniec - Koszęcin - Bukowiec oraz Lubliniec - Herby.

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną dla gospodarstw domowych opracowano na podstawie prognozy krajowego zapotrzebowania na energię elektryczną dla danych o zużyciu energii elektrycznej w sektorach krajowej gospodarki.

Przewiduje się, że zużycie energii elektrycznej w przemyśle i transporcie będzie nieznacznie spadać, wzrośnie natomiast zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze usług i w gospodarstwach domowych. Prognoza zakłada, że w latach 2010-2020 nastąpi wzrost całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną o 14,5%. Na poniższych wykresach przedstawiono procentowy udział poszczególnych sektorów gospodarczych w zużyciu energii elektrycznej na lata 2010 i 2020 r.



Wykres 5. Procentowy udział sektorów gospodarczych w zużyciu energii elektrycznej - rok 2010.



Wykres 6. Procentowy udział sektorów gospodarczych w zużyciu energii elektrycznej - rok 2020.

Aktualne zużycie energii elektrycznej (stan na rok 2013) w gminie Koszęcin, w gospodarstwach domowych, na terenach wiejskich szacuje się na **467,6 kWh** na jednego mieszkańca związku z tym obliczono aktualne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla gminy, a na jej podstawie obliczono emisje dwutlenku węgla. Wraz z rozwojem gospodarczym oraz wzrostem ilości mieszkańców zużycie energii elektrycznej będzie się zwiększać.

**Tabela 16.** Aktualne zapotrzebowanie gospodarstw domowych na energię elektryczną oraz emisja dwutlenku węgla z nią związana – rok 2013.

Średnie zużycie energii elektrycznej na mieszkańca (dla gospodarstw domowych, dla terenów wiejskich) – rok 2013 [kWh]	Liczba mieszkańców w gminie – rok 2013	Zapotrzebowanie na energię elektryczną – rok 2013 [MWh]	Emisja CO <sub>2</sub> – rok 2013 [Mg]
467,6	11833	5533,1	4 924,46

Prognozę zużycia energii elektrycznej na rok 2020 wytyczono zgodnie z danymi o zużyciu energii elektrycznej w sektorach krajowej gospodarki. Dane te zostały skorygowane o założenia Polityki energetycznej Polski do roku 2030 i umieszczone w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki z dnia 16 lutego 2012 r. w sprawie raportu oceniającego postęp osiągnięty w zwiększaniu udziału energii elektrycznej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji w całkowitej krajowej produkcji energii elektrycznej. Wzrost ten do 2020 r, zgodnie z w/w dokumentem, prognozowany jest na 25,6% w odniesieniu do roku 2010, biorąc pod uwagę średnie zużycie energii elektrycznej na osobę w sektorze – gospodarstwa domowe. Na tej podstawie prognozuje się, że zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w 2020 r. na terenie gminy Koszęcin. Docelowy prognozowany poziom zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Koszęcin w roku 2020 wyniesie **599,2 kWh** na jednego mieszkańca i prezentuje go tabela poniżej.

**Tabela 17.** Prognozowane zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną oraz emisja dwutlenku węgla z nią związana – rok 2020.

Średnie zużycie energii elektrycznej na mieszkańca (dla gospodarstw domowych, dla terenów wiejskich) – rok 2020	Prognozowana liczba mieszkańców w gminie – rok 2020	Zapotrzebowanie na energię elektryczną – rok 2020 [MWh]	Emisja CO <sub>2</sub> – rok 2020 [Mg]

[kWh]			
599,2	11984	7180,81	6390,92

Poniżej zestawiono łączną emisję dwutlenku węgla z gospodarstw domowych uwzględniając emisję z tytułu zużycia energii cieplnej i elektrycznej.

**Tabela 18.** Zestawienie emisji dwutlenku węgla z sektora gospodarstw domowych

Źródło	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] – rok 2013	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] – rok 2020
energia cieplna	29 633,04	30 566,59
energia elektryczna	4 924,46	6 390,92
ogółem	<b>34 557,50</b>	<b>36 957,51</b>

### 3.5. Budynki pozostałe (nie podległe Gminie)

Korzystając z danych pochodzących z ankietyzacji sporządzono zestawienie obiektów pozostałych, które nie podlegają gminie. Uwzględniono w tej grupie zarówno budynki usługowe, handlowe i przemysłowe. Zestawienie pokazuje między innymi zużycie energii elektrycznej, zużycie ciepła w nośnikach ciepła oraz obliczoną emisję CO<sub>2</sub>

**Tabela 19.** Zużycie energii elektrycznej oraz ciepła w budynkach nie podległych gminie, tj. usługowych i przemysłowych (dane za rok 2013)

Lp.	Podmiot	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Źródło ciepła	Zużycie ciepła [GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg]
1.	Ośrodek Rehabilitacyjno-Edukacyjny, w Rusinowicach	425,2	kocioł gazowy, kocioł na drewno, panele słoneczne, pompa ciepła	17707	583,08
2.	Bank Spółdzielczy w Koszęcinie	30,7	kocioł olejowy	1037	106,74
3.	Budynek Nadleśnictwa Koszęcin	26	kocioł na drewno	1404	23,14
4.	Zespół Pieśni i Tańca „Śląsk” im. Stanisława Hadyny	507	kocioł węglowy, kocioł olejowy	15008	1855,11

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

5.	NZOZ Przychodnia Medycyny Rodzimej	10	kocioł węglowy	389	45,48
6.	Gminna Spółdzielnia "Samopomoc Chłopska" Koszęcin	247,7	kocioł węglowy	4045	600,93



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

W tabeli poniżej zestawiono emisje z poszczególnych budynków, które nie podlegają gminie Koszęcin

Tabela 20. Emisja z poszczególnych budynków, które nie podlegają gminie Koszęcin.

Lp.	Podmiot	Zużyte paliwa	Ilość zużytego paliwa na ciepło	wartość opałowa	jednostka	zużycie ciepła	jednostka	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> [kg/GJ]	emisja CO <sub>2</sub> [Mg]	
1	Ośrodek Rehabilitacyjno-Edukacyjny, w Rusinowicach	węgiel [Mg]		25,93	MJ/kg	0	GJ	94,06	0,00	
		drewno [kg]	900000	15,6	MJ/kg	14040	GJ	0	0,00	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	0,00	
		gaz [m3]	101,9	35,98	MJ/m3	3666	GJ	55,82	204,66	
		biomasa [kg]		0		0		0	0,00	
		systemowe [GJ]					GJ		0,00	
		inne							0,00	
		prąd [MWh]	425,2				MWh	0,89	378,43	583,08
2	Bank spółdzielczy w Koszęcinie	węgiel [Mg]		25,93	MJ/kg	0	GJ	94,06	0,00	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	0,00	
		olej opałowy [m3]	30	40,19	MJ/kg	1037	GJ	76,59	79,42	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	0,00	
		biomasa [kg]		0		0		0	0,00	
		systemowe [GJ]					GJ		0,00	
		inne							0,00	
		prąd [MWh]	30,7				MWh	0,89	27,32	106,74
3	Budynek Nadleśnictwa w Koszęcinie	węgiel [Mg]		25,93	MJ/kg	0	GJ	94,06	0,00	
		drewno [kg]	90000	15,6	MJ/kg	1404	GJ	0	0,00	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	0,00	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	0,00	

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko*

		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne							<b>0,00</b>	SUMA
		prąd [MWh]	<b>26</b>				MWh	0,89	<b>23,14</b>	<b>23,14</b>
4	Zespół Pieśni i Tańca "Śląsk" im. Stanisława Hadyny	węgiel [Mg]	<b>561,6</b>	25,93	MJ/kg	14562	GJ	94,06	<b>1369,73</b>	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]	<b>12,9</b>	40,19	MJ/kg	446	GJ	76,59	<b>34,15</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	
		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne							<b>0,00</b>	SUMA
		prąd [MWh]	<b>507</b>				MWh	0,89	<b>451,23</b>	<b>1855,11</b>
5	NZOZ Przychodnia Medycyny Rodzimej	węgiel [Mg]	<b>15</b>	25,93	MJ/kg	389	GJ	94,06	<b>36,58</b>	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	<b>0,00</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	
		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne							<b>0,00</b>	SUMA
		prąd [MWh]	<b>10</b>				MWh	0,89	<b>8,90</b>	<b>45,48</b>
6	Gminna Spółdzielnia "Samopomoc Chłopska" Koszęcin	węgiel [Mg]	<b>156</b>	25,93	MJ/kg	4045	GJ	94,06	<b>380,48</b>	
		drewno [kg]		15,6	MJ/kg	0	GJ	0	<b>0,00</b>	
		olej opałowy [m3]		40,19	MJ/kg	0	GJ	76,59	<b>0,00</b>	
		gaz [m3]		35,98	MJ/m3	0	GJ	55,82	<b>0,00</b>	
		biomasa [kg]		0		0		0	<b>0,00</b>	
		systemowe [GJ]					GJ		<b>0,00</b>	
		inne							<b>0,00</b>	SUMA

## Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koszęcin – Baza inwentaryzacji emisji

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

		prąd [MWh]	247,7			MWh	0,89	220,45	600,93
--	--	------------	-------	--	--	-----	------	--------	--------

Według danych uzyskanych z Urzędu Gminy Koszęcin, powierzchnia użytkowa budynków, w których prowadzona jest pozarolnicza działalność gospodarcza wg przypisu podatku od nieruchomości wynosi około 41 000 m<sup>2</sup>. Na podstawie przeprowadzonych ankiet i danych GUS przyjęto na potrzeby Gminy Koszęcin uśrednione wskaźniki zużycia ciepła i energii elektryczne na 1 m<sup>2</sup>:

- 1,75 GJ/m<sup>2</sup>,
- 55 kWh/m<sup>2</sup>.

Zużycie ciepła i energii elektryczne oraz wielkość emisji z niej wynikająca z działalności gospodarczej przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 21.** Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu działalności gospodarczej (przemysłowo-usługowo-handlowej) na rok 2013

Powierzchnia użytkowa działalności gospodarczej [m <sup>2</sup> ]	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Zużycie ciepła [GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] - rok 2013
41000	2255	71750	8755,76

Prognozę zużycia energii elektrycznej i ciepła na rok 2020 wytyczono zgodnie z danymi o zużyciu energii elektrycznej w sektorach krajowej gospodarki. Dane te zostały skorygowane o założenia Polityki energetycznej Polski do roku 2030 i umieszczone w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki z dnia 16 lutego 2012 r. w sprawie raportu oceniającego postęp osiągnięty w zwiększaniu udziału energii elektrycznej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji w całkowitej krajowej produkcji energii elektrycznej. Wzrost ten do 2020 r, zgodnie z w/w dokumentem, prognozowany jest na około 19,3% (zapotrzebowanie na ciepło) oraz 8,4 % (zapotrzebowanie na energię elektryczną) w odniesieniu do roku 2010, biorąc pod uwagę średnie zużycie energii elektrycznej i ciepła w sektorze – działalności gospodarczej (przemysł-usługi-handel). Na tej podstawie prognozuje się, że zużycie energii elektrycznej i ciepła w 2020 r.

**Tabela 22.** Prognoza emisji CO<sub>2</sub> z tytułu działalności gospodarczej (przemysłowo-usługowo-handlowej) na rok 2020.

Powierzchnia użytkowa działalności gospodarczej [m <sup>2</sup> ]	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Zużycie ciepła [GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] - rok 2013
41000	2443	85598	10225,85

### 3.6. Gaz sieciowy i sieć ciepłownicza

Magistrala gazowa średniego ciśnienia obsługuje aktualnie niewielki fragment gminy i korzysta z niej jedynie ośrodek rehabilitacyjny, zużywający około 101 m<sup>3</sup> gazu. Bariera blokującą rozbudowę sieci gazowej w gminie są obecne koszty gazu. Zaopatrzenie budynków w ciepło odbywa się nadal głównie poprzez kotłownie indywidualne lub zakładowe.

## 4. PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA.

Jak już wskazywano wcześniej, w celu oszacowania wielkości emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Koszęcin w roku 2020, przyjęto założenie, że władze lokalne nie podejmą żadnych działań poprawiających efektywność energetyczną, zapewniających redukcję emisji oraz zwiększających wykorzystanie OZE. W prognozie na rok 2020 wykorzystano dane zebrane podczas inwentaryzacji na rok 2013, a także uwzględniono:

- wzrost liczby mieszkańców gminy Koszęcin (wyznaczony na podstawie wieloletniej prognozy ludności opracowanej przez GUS),
- wzrost liczby budynków mieszkalnych/powierzchni budynków mieszkalnych na terenie gminy Koszęcin,
- ogólnokrajowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych,
- wzrost liczby samochodów zarejestrowanych na terenie gminy, zwiększenie średniego rocznego przebiegu i zmniejszenie średniego spalania,
- wzrost ruchu na drogach wojewódzkich (zgodnie z wytycznymi GDDKiA),

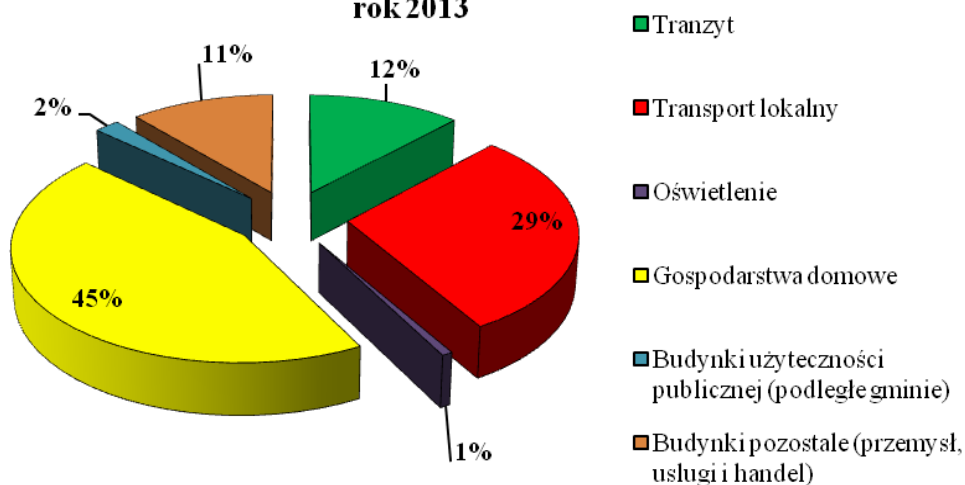
Poniżej w tabeli zestawiono wyniki inwentaryzacji w poszczególnych sektorach i wskazano procentowy wzrost w stosunku do roku bazowego.

**Tabela 23.** Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla wraz z prognoza na rok 2020.

Emisja CO <sub>2</sub> [Mg]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] – rok 2013	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] – rok 2020	Zmiana w [%]
Tranzyt	9 357,00	10 935,86	+ 16,87
Transport lokalny	22 835,77	25 585,15	+ 12,04
Oświetlenie	531,02	531,02	0,00
Gospodarstwa domowe	34 557,50	36 957,51	+ 6,94
Budynki użyteczności publicznej (podległe gminie)	1524,09	1524,09	0,00
Budynki pozostałe (przemysł, usługi i handel)	8755,76	10225,85	16,79
<b>Razem</b>	<b>77 561,14</b>	<b>85 759,48</b>	<b>10,57</b>

Na poniższym wykresie zestawiono uzyskane wyniki.

**Procentowy udział emisji CO<sub>2</sub> w poszczególnych sektorach za rok 2013**



**Wykres 7.** Procentowy udział emisji CO<sub>2</sub> w poszczególnych sektorach za rok 2013

Jak pokazuje powyższy wykres największymi emitarami dwutlenku węgla do atmosfery na terenie gminy Koszęcin są gospodarstwa domowe (45%) oraz transport drogowy (41%), na który składają się: transport lokalny i transport tranzytowy. Pozostałe sektory uwzględnione w inwentaryzacji: sektor działalności gospodarczej, oświetlenie czy budynki użyteczności publicznej nie odgrywają znacznej roli w emisji dwutlenku węgla. Razem stanowią jedynie 14% całkowitej emisji dwutlenku węgla do atmosfery.