

**UCHWAŁA NR 279/XLII/2022
RADY GMINY PIĄTNICA**

z dnia 27 czerwca 2022 r.

w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Piątnica

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt. 6 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2022 r. poz. 559, 1005 i 1079) uchwala się, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Piątnica w brzmieniu określonym w załączniku Nr 1 do uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Piątnica.

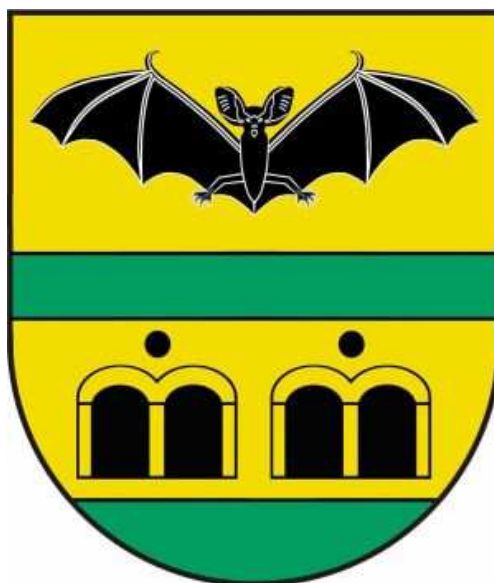
§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady

Krzysztof Weber

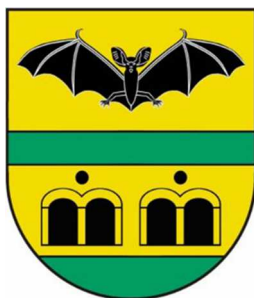
Załącznik do uchwały Nr 279/XLII/2022
Rady Gminy Piątek
z dnia 27 czerwca 2022 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Piątek na lata 2022-2030



ZLECENIODAWCA

Gmina Piątnica
ul. Stawikowska 53
18-421 Piątnica Poduchowna



WYKONAWCA

Ecogreen Pomerania Sp. z o.o.
ul. Jagiellońska 20-21
70-363 Szczecin
biuro@ecogreen.biz
www.ecogreen.biz

Ecogreen
Pomerania

DATA OPRACOWANIA:

maj 2022 r.

Spis treści:

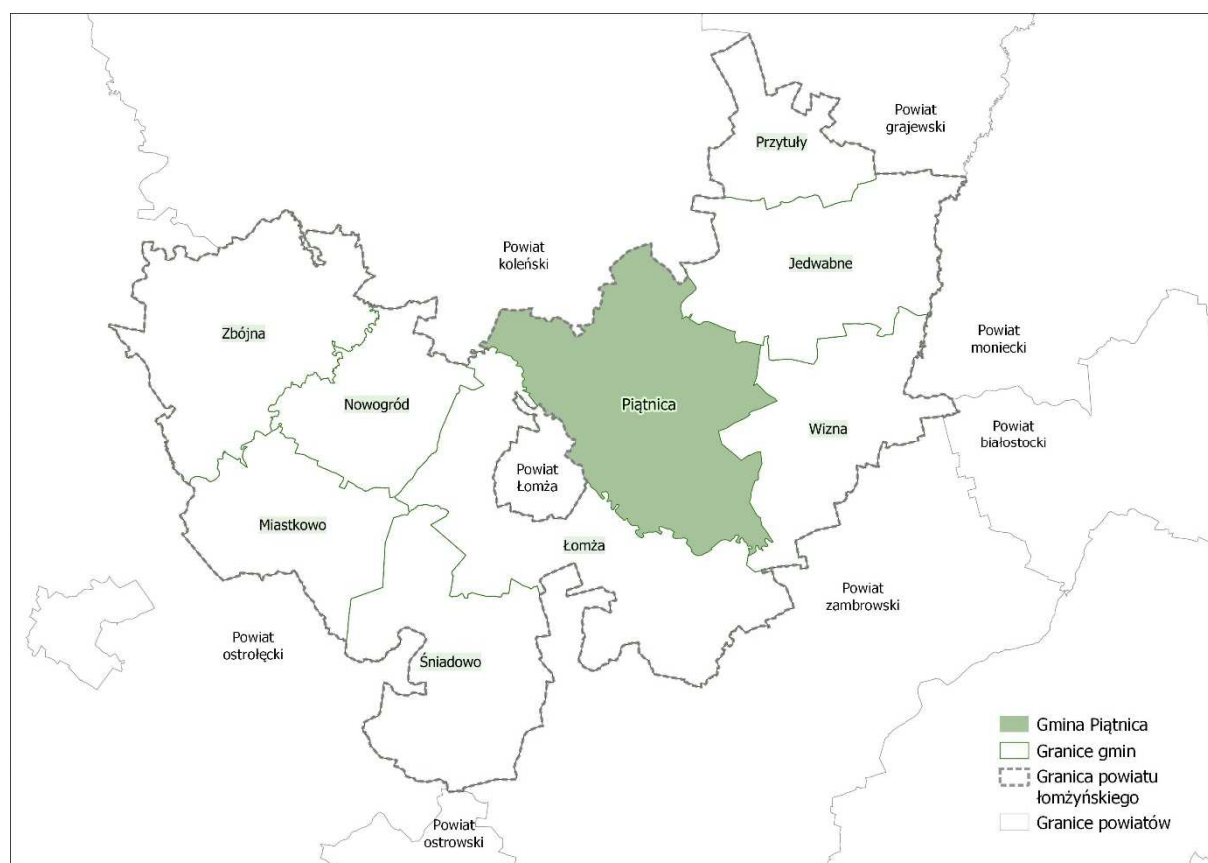
1. CHARAKTERYSTYKA GMINY PIĄTNICA.....	5
1.1. Położenie Gminy	5
1.2. Demografia	7
1.3. Mieszkalnictwo.....	9
1.4. Gospodarka i rolnictwo	11
1.4.1. Rynek pracy	11
1.4.2. Bezrobocie	13
1.4.3. Rolnictwo.....	14
1.5. Walory przyrodnicze	15
2. CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH ZUŻYWANYCH NA TERENIE GMINY PIĄTNICA	20
2.1. System ciepłowniczy	20
2.2. System gazowniczy	20
2.2.1. Infrastruktura gazowa na terenie gminy Piątnica.....	20
2.2.2. Odbiorcy i zużycie gazu.....	21
2.2.3. Dalszy rozwój systemu gazowniczego	22
2.3. System elektroenergetyczny	22
2.3.1. Infrastruktura elektroenergetyczna na terenie gminy Piątnica.....	22
2.3.2. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej.....	24
2.3.3. Dalszy rozwój systemu elektroenergetycznego.....	25
2.4. System transportowy	25
2.5. Ocena istniejącego stanu powietrza w gminie Piątnica.....	26
3. METODOLOGIA INWENTARYZACJI	29
3.1. Źródła danych	29
3.2. Czynniki wpływające na emisję	32
3.3. Podstawowe założenia przyjęte w Planie	33
4. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI CO₂ - ROK 2014 (BEI)	36
5. KONTROLNA INWENTARYZACJA EMISJI CO₂ - ROK 2020 (MEI)	38
5.1. Budynki mieszkalne	38
5.2. Budynki użyteczności publicznej	40
5.3. Przemysł i usługi	42
5.4. Oświetlenie	44
5.5. Transport.....	44
5.6. Podsumowanie kontrolnej (MEI) inwentaryzacji emisji CO ₂	50
6. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ I EMISJA CO₂ DO ROKU 2030 (BAU).....	52
6.1. Budynki mieszkalne	53
6.2. Budynki użyteczności publicznej	55
6.3. Przemysł i usługi	57
6.4. Oświetlenie	59
6.5. Transport.....	61
6.6. Podsumowanie prognozy zużycia energii końcowej i emisja CO ₂ w 2030 r. (BAU)..	67
7. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	70

8. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	71
8.1. Wizja i cel strategiczny	71
8.2. Cele szczegółowe	71
8.3. Obszary interwencji.....	75
8.4. Dobór planu działań	76
8.5. Plan działań	77
8.6. Efekt energetyczny i ekologiczny	82
9. REALIZACJA PLANU	84
9.1. Harmonogram działań	84
9.2. Finansowanie przedsięwzięć	85
9.3. System monitoringu i oceny	90
9.4. Analiza ryzyka realizacji planu	92
10. PODSUMOWANIE	94

1. Charakterystyka Gminy Piątnica

1.1. Położenie Gminy

Gmina Piątnica położona jest we wschodniej części województwa podlaskiego, w powiecie łomżyńskim. Graniczy bezpośrednio z gminami: Łomża (część wiejska i miejska), Wizna, Jedwabne, Mały Płock, Stawiski. Lokalizację gminy na tle gmin powiatu łomżyńskiego oraz w odniesieniu do sąsiednich powiatów przedstawia Ryc. 1. Powierzchnia gminy zajmuje ok. 219 km², z czego użytki rolne pokrywają ok. 75%. Gmina ma zatem charakter typowo rolniczy. Jej lesistość wynosi ok. 20%. Gmina poza rolnictwem spełnia funkcję uzupełniającą – turystyczną, wypoczynkową i rekreacyjną (głównie w postaci wypoczynku weekendowego mieszkańców miasta Łomża). W odniesieniu do oddziaływania największych ośrodków miejskich w Polsce, gmina Piątnica położona jest w strefie peryferyjnej Białegostoku (odległość w linii prostej od stolicy województwa wynosi ok. 65 km).



Rycina 1. Położenie gminy Piątnica na tle powiatu łomżyńskiego

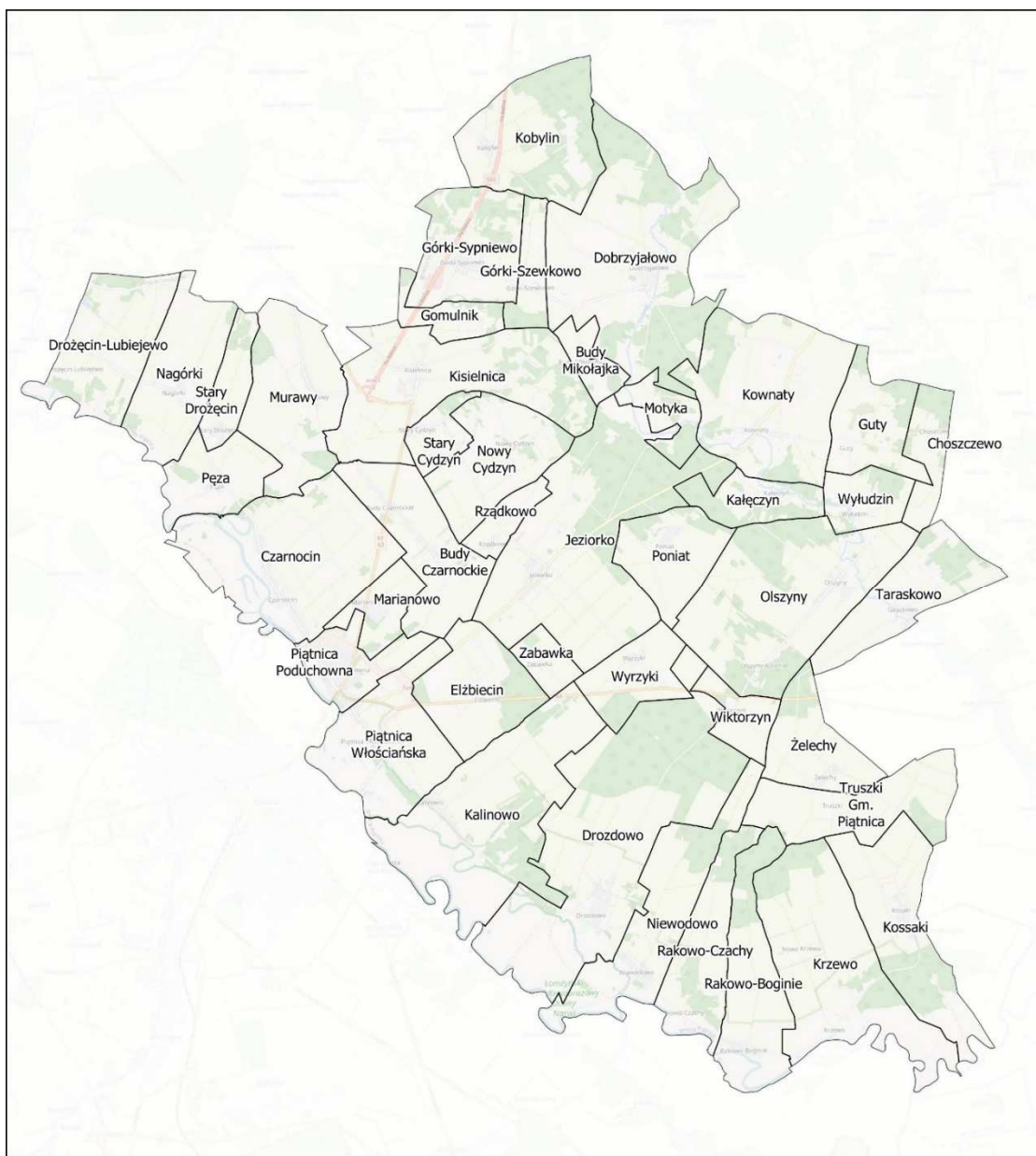
Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną¹ Piątnica leży na pograniczu trzech jednostek: Wysoczyzny Kolneńskiej (zdecydowana większość powierzchni gminy), Doliny

¹ Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.) 2021. *Regionalna Geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań

Dolnej Narwi (wzdłuż południowo-zachodniej granicy gminy) oraz Kotliny Biebrzańskiej (niewielka powierzchnia w południowej części gminy).

W skład gminy wchodzi 43 obręby ewidencyjne (Ryc. 2). Siedziba gminy zlokalizowana jest w obrębie ewidencyjnym Piątnica Poduchowna mieszczącym się w środkowej części, przy wschodniej granicy obszaru opracowania. Przez gminę przebiegają główne trasy komunikacyjne: droga ekspresowa S61, drogi krajowe nr 64 i 63, a także droga wojewódzka nr 668. Sieć drogowa rozchodzi się promieniście w kierunku północno-wschodnim z centrum administracyjno-usługowego (Piątnicy Poduchownej oraz Piątnicy Włościańskiej). Zabudowa koncentruje się wzdłuż zachodniej granicy gminy w dolinie Narwi, a także wzdłuż dróg niższych kategorii w poszczególnych miejscowościach.



Rycina 2. Obręby ewidencyjne w granicach gminy Piątnica

Źródło: opracowanie własne

1.2. Demografia

Gminę Piątnica zamieszkuje 10 666 osób, a gęstość zaludnienia wynosi 49 os/km² (dane GUS na 31.12.2020 r.). Na przestrzeni ostatnich 10 lat zdecydowanie przeważała tendencja spadkowa liczby mieszkańców, wzrost nastąpił jedynie w latach 2011 oraz 2019. Sumarycznie od 2010 roku liczba mieszkańców zmniejszyła się o 104 osoby (ok. 1 punkt procentowy), notowany spadek wynosi średnio około 10 osób rocznie. Największa dynamika spadku liczby ludności miała miejsce w ostatnim roku analizy (różnica 39 osób).

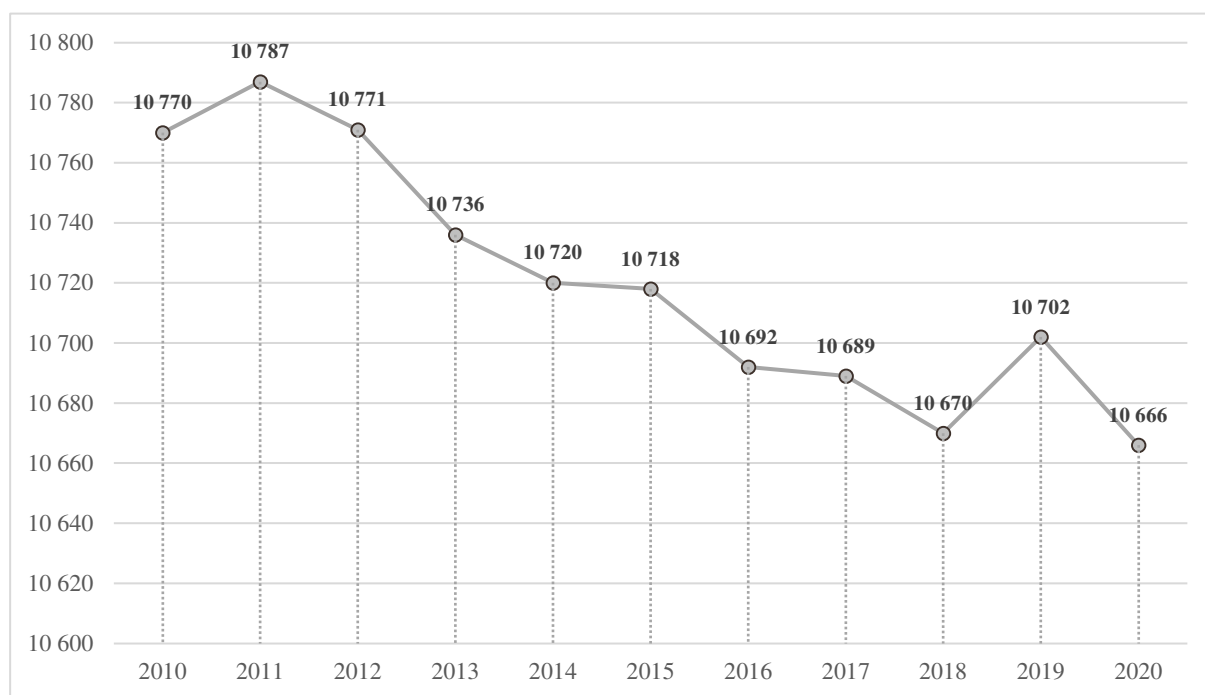
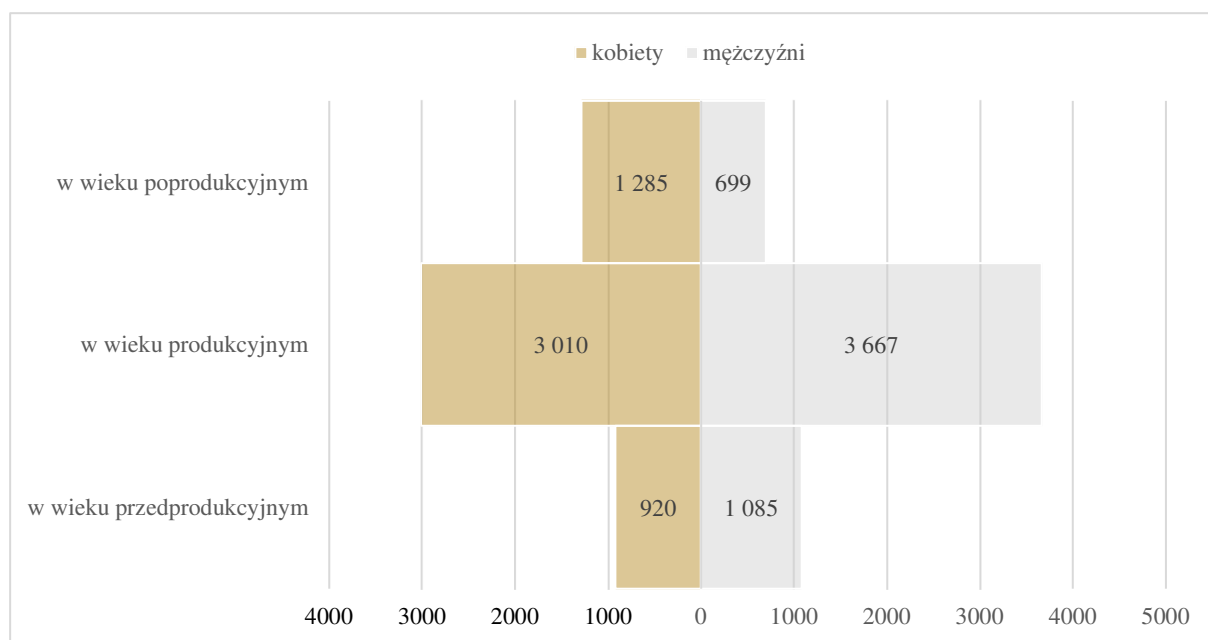


Tabela 1. Liczba ludności w gminie Piątnica w latach 2010-2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W strukturze płci i wieku występuje istotna przewaga kobiet nad mężczyznami w wieku poprodukcyjnym (różnica 586 osób), jednak jest to zjawisko powszechne w całej Polsce. Z kolei w grupie ludności w wieku produkcyjnym przeważają mężczyźni (różnica 657 osób). W przypadku ludności w wieku przedprodukcyjnym liczba przedstawicieli obu płci utrzymuje się na zbliżonym poziomie (z pewną przewagą mężczyzn – różnica 165 osób). W 2020 roku współczynnik feminizacji wynosił 96.

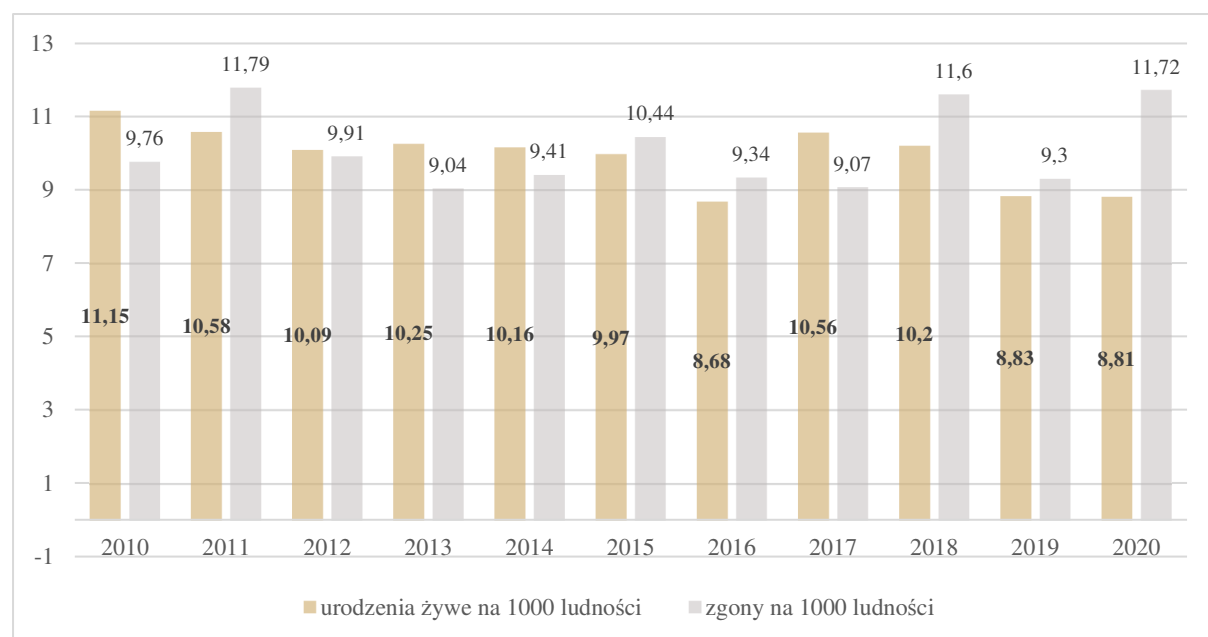
Sumarycznie w gminie Piątnica dominują mieszkańcy w wieku produkcyjnym (przedział wiekowy 18-64 lata dla mężczyzn oraz 18-59 lat dla kobiet). Społeczeństwo gminy klasyfikuje się więc jako populacja ustabilizowana. Wskaźnik obciążenia demograficznego (ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym) w 2020 r. wyniósł 59,7. Opisane wyżej dane demograficzne w postaci uproszczonej piramidy wieku prezentuje poniższy wykres.



Rycina 3 Liczba ludności w gminie Piątnica wg wieku i płci w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

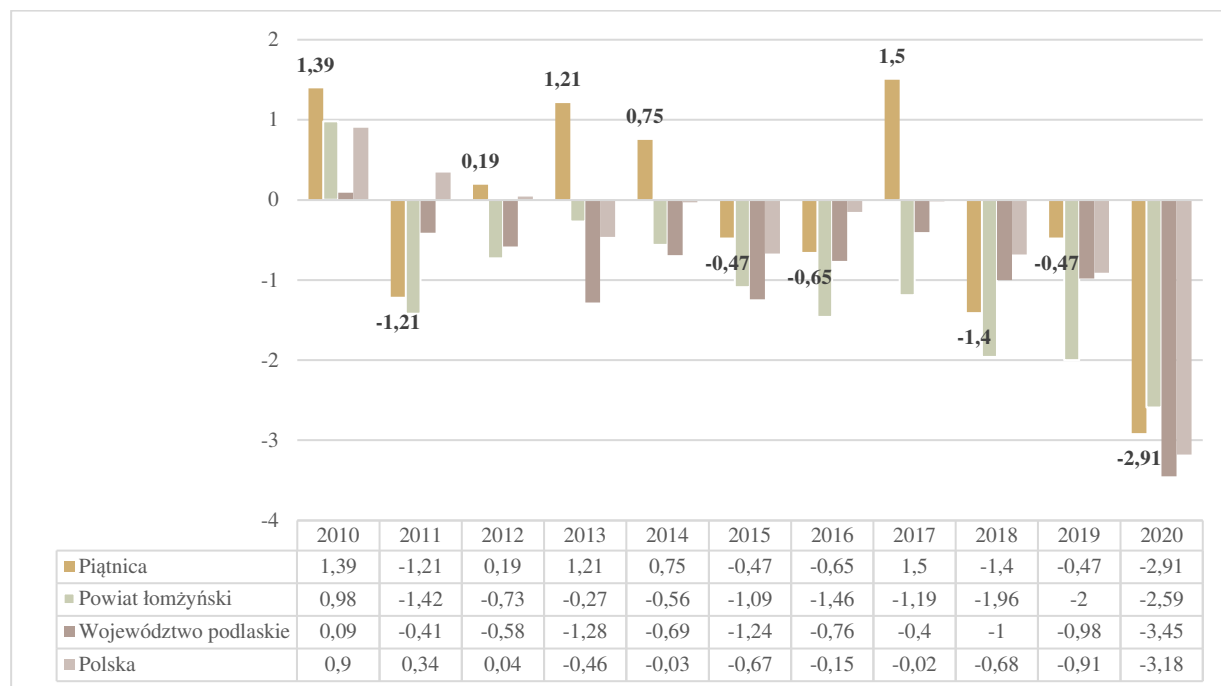
Szczególnie znaczącym wskaźnikiem dla liczebności społeczeństwa jest przyrost naturalny. Jest on uwarunkowany liczbą urodzeń i zgonów w gminie. W analizowanym okresie liczba urodzeń na 1000 ludności osiągnęła wartość najwyższą w roku 2017 (10,56) przewyższając wówczas liczbę zgonów o 1,49. Na przestrzeni ostatnich 10 lat oba wskaźniki wyraźnie się wahały – po okresach wzrostu następowała zauważalna regresja. W 2020 roku liczba urodzeń żywych na 1000 ludności wynosiła 8,81, natomiast liczba zgonów na 1000 ludności osiągnęła poziom zdecydowanie wyższy (11,72).



Rycina 4. Urodzenia żywe/zgony na 1000 ludności w gminie Piątnica w latach 2010-2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W latach 2010-2020 w gminie Piątnica występowały znaczne wahania przyrostu naturalnego. Wartość dodatnią odnotowano w latach 2010, 2012, 2013, 2014 oraz 2017. To właśnie w 2017 roku wskaźnik był najwyższy. W ostatnim roku analizy przyrost naturalny osiągnął najniższą wartość (-2,91). Wskaźniki dla powiatu, województwa i Polski w roku 2020 osiągały odpowiednio: -2,59, -3,45 oraz -3,18. Świadczy to o sytuacji gminy zbliżonej do stanu w powiecie oraz korzystnej na tle województwa podlaskiego i Polski. Należy jednak podkreślić, że gwałtowny spadek przyrostu naturalnego w roku 2020 jest trendem ogólnokrajowym.

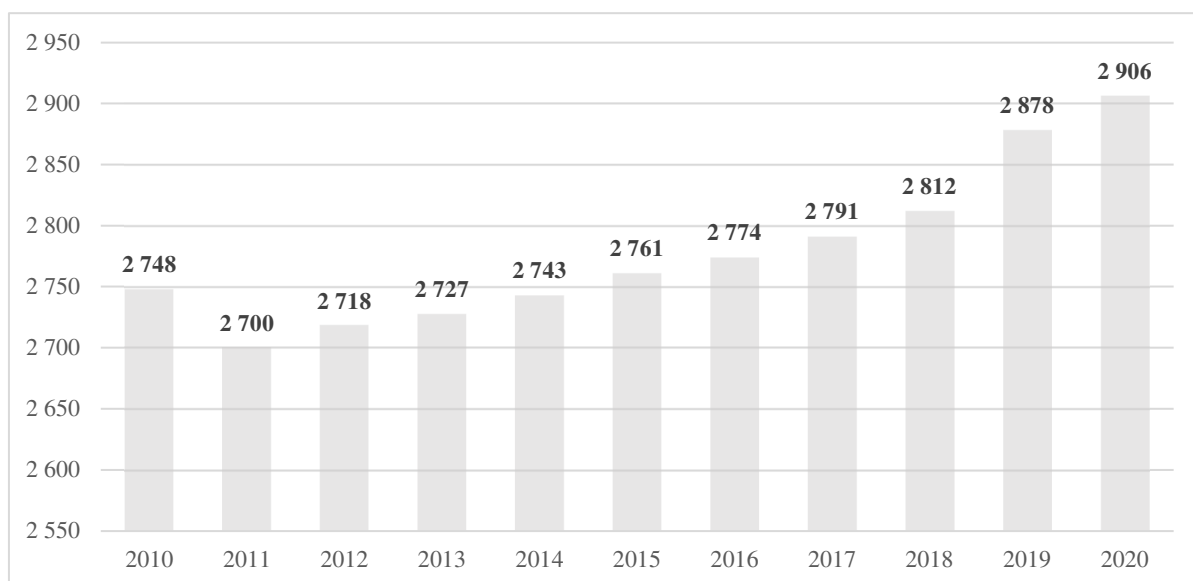


Rycina 5. Przyrost naturalny na 1000 ludności w gminie Piątnica w latach 2010-2020, na tle powiatu, województwa i kraju

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

1.3. Mieszkalnictwo

W gminie Piątnica w okresie ostatnich 10 lat następował wyraźny rozwój zabudowy mieszkaniowej. Od 2012 r. liczba budynków mieszkalnych lub mieszkalno-usługowych systematycznie rosła, osiągając w ostatnim roku analizy 2 906 obiektów. Zgodnie z danymi GUS w 2020 roku mieściło się w nich 3 065 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 322 605 m². Liczba budynków mieszkalnych w stosunku do roku 2010 zwiększyła się o 158 obiektów, przy czym największy przyrost nastąpił w roku 2019. W przypadku liczby mieszkań, izb oraz ogólnej powierzchni użytkowej mieszkań w okresie 2010-2020 zauważalna jest stała tendencja wzrostowa. Liczba mieszkań wzrastała średnio o 23 jednostki na rok.



Rycina 6. Liczba budynków mieszkalnych lub mieszkalno-usługowych w gminie Piątnica w latach 2010-2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 2. Liczba mieszkań, izb oraz powierzchnia użytkowa mieszkań w gminie Piątnica w latach 2010-2019

Wskaźnik:	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
mieszkania	2 833	2 856	2 875	2 886	2 903	2 923	2 939	2 955	2 976	3 002	3 065
izby	13 139	13 282	13 393	13 466	13 580	13 702	13 804	13 899	14 031	14 200	14 521
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	286 600	290 585	293 224	294 852	297 707	301 248	304 488	306 823	309 967	314 228	322 605

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W zasobie mieszkaniowym (komunalnym) gminy w roku 2020 znajdowało się 36 mieszkań, o łącznej powierzchni użytkowej 1 761 m². Od 2013 roku ich liczba zmniejszyła się o 43 obiekty. Dynamika spadku na przestrzeni badanych lat wyraźnie się zmniejszyła – od 2016 roku wskaźniki pozostają na takim samym poziomie.

Tabela 3. Liczba mieszkań w zasobie komunalnym gminy Piątnica oraz ich łączna powierzchnia użytkowa w latach 2013-2020

Rok	mieszkania ogółem	powierzchnia użytkowa mieszkań (m ²)
2013	79	3 675
2015	35	1 704
2016	36	1 825
2018	36	1 761
2020	36	1 761

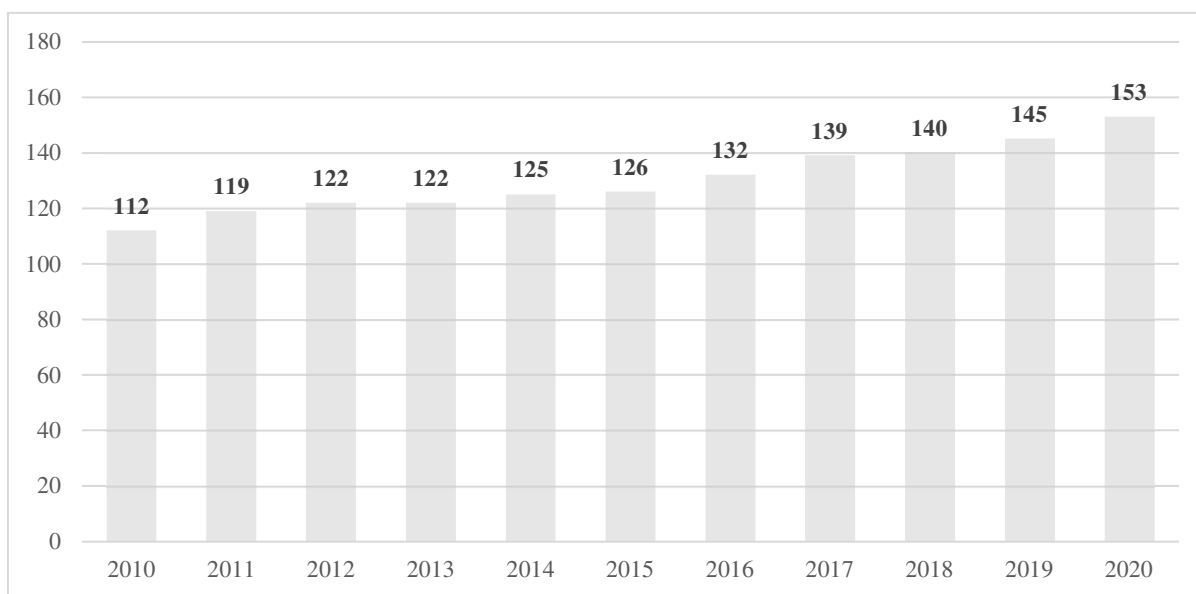
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tereny zabudowane w gminie Piątnica zlokalizowane są przeważnie w jej zachodniej części oraz w centrach poszczególnych miejscowości, najczęściej po obu stronach ulic. Zespoły zabudowy otaczają rozległe użytki rolne oraz niewielkie kompleksy leśne. Najważniejszym punktem koncentracji osadnictwa mieszkaniowo-usługowego są obręby ewidencyjne Piątnica Poduchowna i Piątnica Włociańska (będące jednocześnie siedzibą władz gminy), które stanowią miejsce zaspokajania potrzeb mieszkańców niemal całej gminy. To w niej krzyżują się najważniejsze sieci komunikacyjne, które zapewniają bezpośrednie połączenie z sąsiednim miastem – Łomżą. W obrębie opracowania dominującą formą urbanistyczną jest zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz zagrodowa. Obecnie miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego objęte jest ok. 13% powierzchni gminy. Rozwój mieszkalnictwa w przeważającej części następuje więc w oparciu o decyzje o warunkach zabudowy.

1.4. Gospodarka i rolnictwo

1.4.1. Rynek pracy

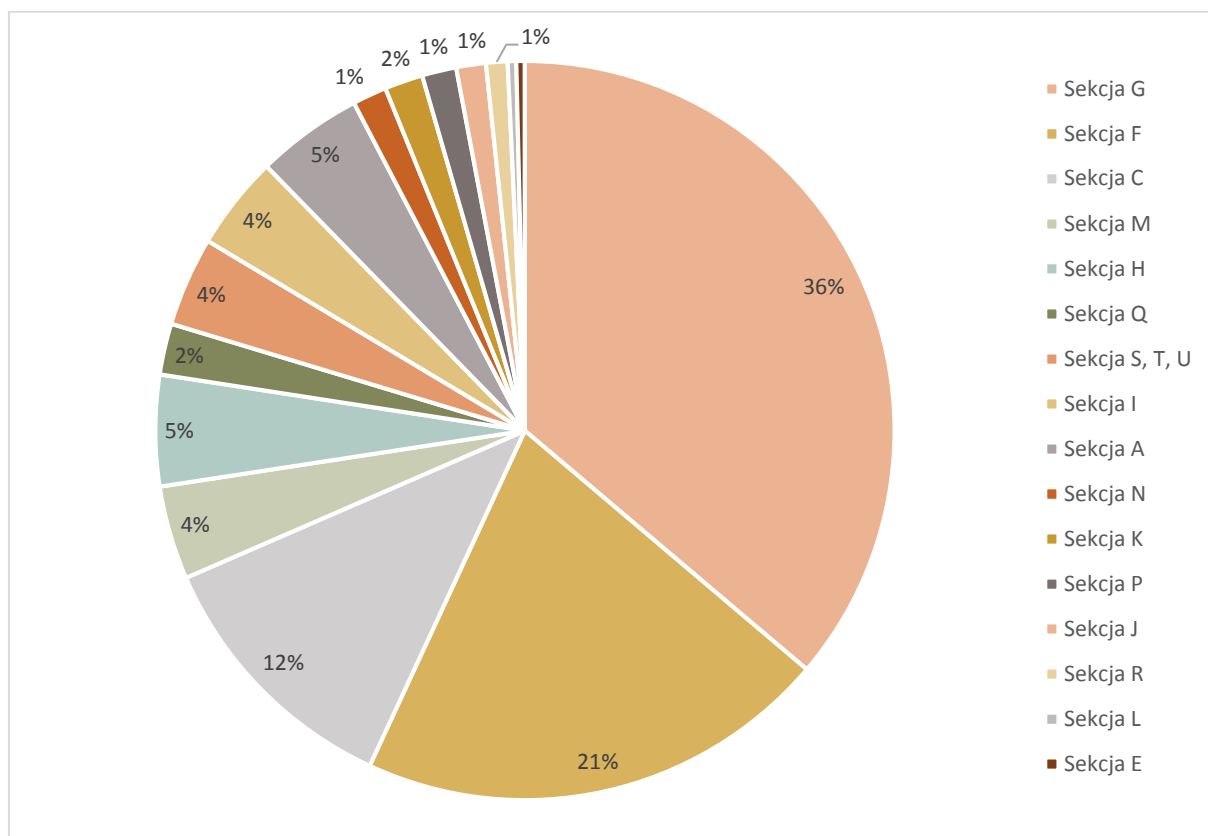
W gminie Piątnica liczba osób pracujących przypadających na 1000 ludności w roku 2020 wynosiła 153 osoby. Wynik w porównaniu z rokiem poprzednim był wyższy o 8 osób. W latach wcześniejszych liczba osób pracujących na 1000 ludności stopniowo rosła (poza okresem stagnacji w roku 2013). Sumarycznie w porównaniu do roku 2010 liczba osób pracujących na 1000 ludności wzrosła o 41.



Rycina 7. Liczba pracujących na 1000 osób w gminie Piątnica w latach 2010-2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przez osoby fizyczne prowadzona jest głównie działalność gospodarcza z zakresu sekcji G i F według Polskiej Klasyfikacji Działalności 2007 (PKD 2007), czyli z zakresu budownictwa oraz handlu hurtowego, detalicznego i naprawy pojazdów. Łącznie obejmują one ponad 50% wszystkich prowadzonych przez osoby fizyczne działalności gospodarczych w gminie Piątnica (dane na 2020 r.). Liczba osób prowadzących działalność z zakresu budownictwa od 2018 r. stale rośnie i do roku 2020 zwiększyła się o 51 podmiotów. Natomiast działalność z zakresu handlu i naprawy pojazdów przyrost odnotowała w latach 2017, 2019 oraz 2020, w pozostałych latach analizy wartość malała. Znaczący udział ma również sekcja C (przetwórstwo przemysłowe), sekcja M (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) oraz sekcja H (transport i gospodarka magazynowa). Pozytywnym zjawiskiem jest wzrost liczby zakładów zajmujących się działalnością z zakresu sekcji M (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna), Q (opieka zdrowotna i pomoc społeczna) oraz N (działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca). Szczegółowe dane na temat pozostałych sekcji przedstawia poniższa tabela i wykres.



Rycina 8. Struktura rynku działalności gospodarczej prowadzonej przez osoby fizycznej, według sekcji PKD 2007 w gminie Piątnica w roku 2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 4. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą według sekcji PKD 2007 w gminie Piątnica w latach 2015-2020

Sekcje PKD	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ogółem	536	534	550	573	603	643

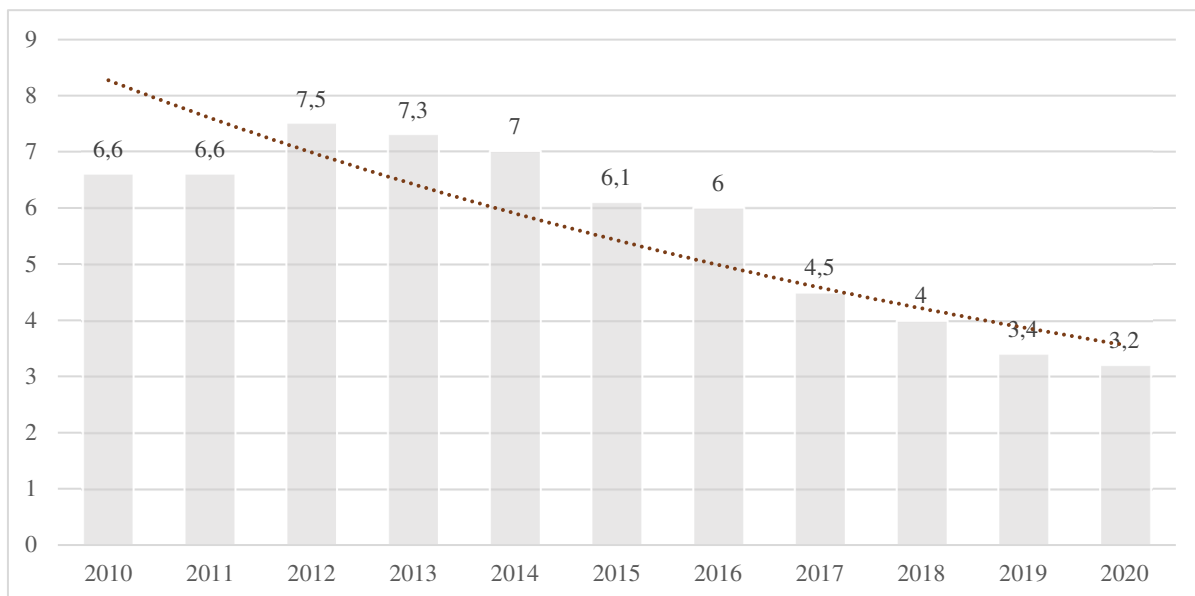
Sekcje PKD	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sekcja G (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych)	194	186	190	183	185	191
Sekcja F (budownictwo)	111	119	121	139	149	162
Sekcja C (przetwórstwo przemysłowe)	62	62	64	63	63	67
Sekcja M (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna)	22	23	27	31	40	47
Sekcja H (transport i gospodarka magazynowa)	26	27	31	28	32	34
Sekcja Q (opieka zdrowotna i pomoc społeczna)	12	15	17	20	19	22
Sekcje S, T, U (pozostała działalność usługowa; gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników, gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby; organizacje i zespoły eksterytorialne)	21	22	19	20	18	20
Sekcja I (działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi)	22	19	19	20	18	18
Sekcja A (rolnictwo, leśnictwo, rybactwo i łowiectwo)	25	25	18	19	18	17
Sekcja N (działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca)	8	8	10	12	15	15
Sekcja K (działalność finansowa i ubezpieczeniowa)	9	9	11	11	12	13
Sekcja P (edukacja)	8	6	7	10	11	13
Sekcja J (informacja i komunikacja)	7	7	8	8	11	12
Sekcja R (działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją)	5	3	5	5	7	7
Sekcja L (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości)	2	1	1	1	2	2
Sekcja E (dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją)	2	2	2	2	2	2
Sekcja B (górnictwo i wydobywanie)	0	0	0	1	1	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Pozytywnym zjawiskiem jest wzrost ogólnej liczby firm prowadzonych przez osoby fizyczne, w stosunku do roku 2015 zwiększyła się ona o 112 podmiotów. Stanowi to przyrost o ponad 21 punktów procentowych. Całkowita liczba osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą zarejestrowanych w rejestrze REGON w 2020 r. osiągnęła poziom 643 osoby.

1.4.2. Bezrobocie

Sytuację na rynku pracy obrazuje również stopa bezrobocia oraz liczba zarejestrowanych osób bezrobotnych. Stopa bezrobocia, rozumiana jako stosunek liczby osób bezrobotnych zarejestrowanych do liczby ludności w wieku produkcyjnym, w 2020 r. dla gminy Piątnica wyniosła 3,2%. Co istotne, od 2013 r. wskaźnik ten ulega stale obniżeniu – w okresie 2013-2019 bezrobocie zmniejszyło się o 4,3 punkty procentowe, co jest bardzo pozytywnym zjawiskiem. Wykładnicza linia trendu sugeruje jego dalszy spadek na przestrzeni kolejnych 10 lat do wartości poniżej 1%. Wśród osób bezrobotnych przeważają kobiety, ich udział wynosi ok. 55%.

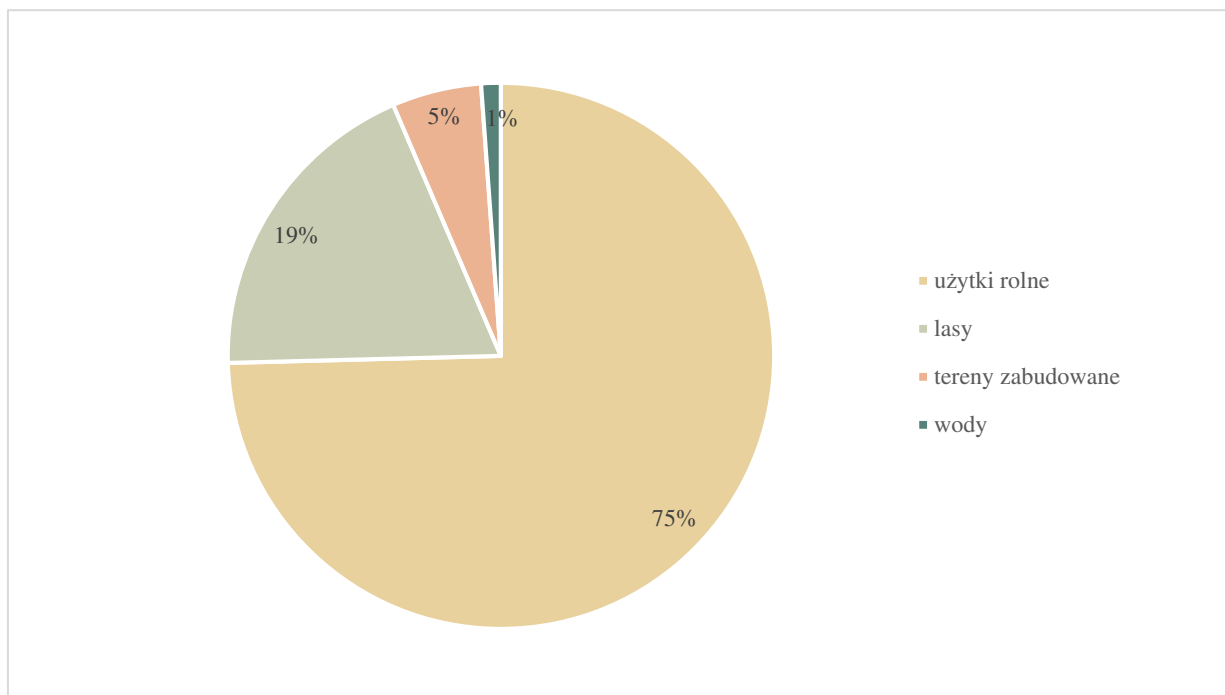


Rycina 9. Procentowy udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym w gminie Piątnica w latach 2010-2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

1.4.3. Rolnictwo

Piątnica jest gminą o charakterze typowo rolniczym. Rejon opracowania budują gleby przeważnie średniej jakości, które umożliwiają opłacalną uprawę roślin. Prowadzona działalność jest związana przeważnie z produkcją ziemniaków. Do wiodących kierunków produkcji rolnej należy także chów trzody chlewnej. Działalność rolnicza w gminie stanowi podstawę utrzymania jej mieszkańców. Położenie gminy w bezpośrednim sąsiedztwie większego ośrodka miejskiego zapewnia rynek zbytu produktom żywnościowym. O znaczeniu rolnictwa świadczy struktura użytkowania gruntów, w której zdecydowanie przeważają użytki rolne (75%). Z kolei wśród użytków rolnych dominują grunty orne (ok. 80%), a pozostałą część zajmują niemal w całości łąki i pastwiska. Niewielki odsetek stanowią sady (ok. 1%).



Rycina 10. Struktura użytkowania gruntów w gminie Piątnica

Źródło: opracowanie własne na podstawie SUIKZP Gminy Piątnica

Według ostatniego powszechnego spisu rolnego (2010 rok) w gminie Piątnica odnotowano 1 689 gospodarstw utrzymujących się z działalności rolniczej. Największy odsetek stanowią gospodarstwa rolne o powierzchni w przedziale 1-5 ha – 29,5%. Najniższy udział miały z kolei gospodarstwa o powierzchni 10-15 ha. Dokładną liczbę gospodarstw w stosunku do grup powierzchniowych gospodarstw przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5. Struktura powierzchniowa gospodarstw w gminie Piątnica

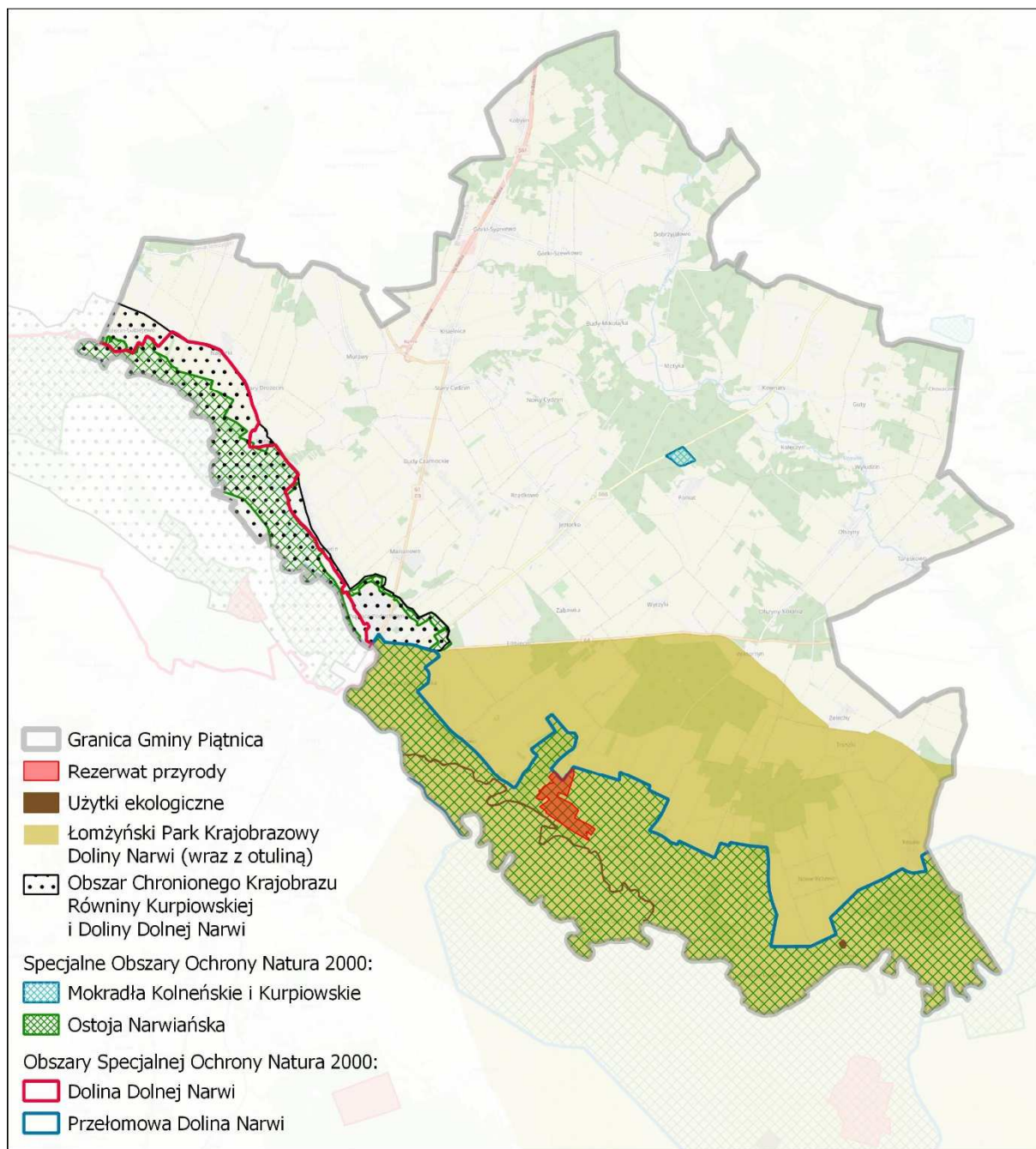
Powierzchnia:	do 1 ha	1 - 5 ha	5 - 10 ha	10 - 15 ha	15 ha i więcej
Liczba gospodarstw [szt]:	272	498	412	237	270
[%]	16,1	29,5	24,4	14,0	16,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

1.5. Walory przyrodnicze

Do mocnych stron gminy należą obszary o wysokich walorach przyrodniczych, objęte ochroną prawną. Ich występowanie predysponuje część terenu opracowania do organizowania różnych form wypoczynku i rekreacji, a także rozwoju turystyki. Większe kompleksy leśne (będące jedną z większych powierzchniowo strukturą użytkowania ziemi w gminie) występują w południowej, wschodniej i północnej części gminy, dodatkowo wzdłuż rzeki Narew na zachodzie wykształciły się atrakcyjne zbiorowiska podmokłe oraz torfowiska. Do obszarowych form ochrony przyrody na terenie gminy należą: obszar chronionego krajobrazu, obszary

Natura 2000, park krajobrazowy, rezerwat przyrody, a także użytki ekologiczne. Ich lokalizację przedstawia poniższa rycina.



Rycina 11. Formy Ochrony Przyrody w gminie Piątnica

Źródło: opracowanie własne

• Rezerwat przyrody „Kalinowo”

Rezerwat mieści się na południowym zboczu doliny Narwi między Kalinowem i Drozdowem. Celem ochrony jest tutaj zachowanie w stanie naturalnym wielogatunkowego lasu liściastego z zespołami grądu czyśccowego i grądu typowego oraz dąbrowy świetlistej

z rzadkimi roślinami tworzącymi murawy kserotermiczne. W granicach rezerwatu wyróżniono sześć gatunków, które są chronione prawnie. Należą do nich: lilia złotogłów, naparstnica zwyczajna, zawilec wielokwiatowy, rojnik pospolity, gnieździk leśny oraz podkolan biały.

- **Użytki ekologiczne**

W granicach gminy mieszczą się dwa użytki ekologiczne. Jeden z nich pn. „Piaskowa Górka-Krzewo” położony jest w południowej części gminy, w miejscowości Krzewo. Użytek o powierzchni 1,77 ha obejmuje stok Wysoczyzny Kolneńskiej. Obejmuje on unikatowe siedliska muraw psammofilnych z chrobotkami i lepnicą zielonawą.

Drugi z użytków ekologicznych pn. „Rzeka Narwica” znajduje się w południowo-zachodniej części gminy i przebiega przez miejscowości Piątница Włosciańska, Kalinowo, Drozdowo, Niewodowo. Ochroną objęte jest koryto rzeki Narwica oraz zespoły roślinności wodnej i bagiennej jej towarzyszące.

- **Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi**

Park Krajobrazowy został utworzony poprzez Rozporządzenie Nr 4/94 poz. 99 Wojewody Łomżyńskiego z 10 grudnia 1994 r. (Dz. U. Woj. Łomż. z 1994, Nr 11, poz. 99). Obecnie funkcjonuje w oparciu o Uchwałę nr VI/43/19 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 18 lutego 2019 r. zmieniającą uchwałę w sprawie Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi (Dz. Urz. Woj. Podl. z 2019 r. poz. 1223). Dla Parku ustanowiono również plan ochrony. Do szczególnych celów ochrony Parku, wymienionych ww. uchwale należą:

1) ze względu na wartości przyrodnicze:

- zachowanie swobodnie meandrującej nizinnej rzeki Narew oraz jej nieregularnego koryta i doliny z dużą ilością starorzeczy, które wraz z dopływami i rowami tworzy skomplikowaną sieć wodną,
- zachowanie chronionych i rzadkich gatunków zwierząt i roślin związanych z siedliskami charakterystycznymi dla Parku;

2) ze względu na wartości historyczne i kulturowe:

- ochrona tożsamości kulturowej obszaru,
- ochrona zasobów dziedzictwa kulturowego,
- odtwarzanie i ożywianie lokalnych tradycji;

3) ze względu na walory krajobrazowe:

- zachowanie i ochrona zespołów krajobrazu otwartego, stanowiącego walor wizualny współistnienia gospodarki człowieka z naturalnymi elementami środowiska,
- ochrona wyróżniających się w środowisku wizualnych form geomorfologicznych,
- przywracanie obszarom o krajobrazie niekorzystnie przekształconym ich potencjalnych walorów krajobrazowych i przyrodniczych,

- zachowanie i tworzenie mozaiki krajobrazów.

- **Obszar Chronionego Krajobrazu Równiny Kurpiowskiej i Doliny Dolnej Narwi**

Obszar Chronionego Krajobrazu powstał w 1982 r. (Uchwała Nr X/46/82 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Łomży z dnia 27 kwietnia 1982 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa łomżyńskiego), a jego ochrona aktualnie opiera się o zapisy zawarte w Uchwale nr VI/44/19 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 18 lutego 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Równina Kurpiowska i Dolina Dolnej Narwi (Dz. Urz. Woj. Podl. z 2019 r. poz. 1224). Ochrona Obszaru jest realizowana w ramach racjonalnej gospodarki rolnej i leśnej. Czynna ochrona ekosystemów polega na zachowaniu różnorodności biologicznej doliny Narwi i Pisy z licznymi meandrami i starorzeczami oraz znacznej części Puszczy Kurpiowskiej, wyróżniających się wysokimi walorami przyrodniczymi, krajobrazowymi, kulturowymi i wypoczynkowymi.

- **Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Narwi PLB140014**

Dolina Dolnej Narwi leży na Nizinie Północnomazowieckiej pomiędzy Łomżą a Pułtuskim. Długość rzeki wynosi ok. 140 km, a szerokość doliny zmienia się w przedziale 1,5-7 km. Rzeka silnie meandruje niemal na całym odcinku. Jej brzegi są strome, występują tu wypłylenia i łachy, liczne są również starorzecza. W Obszarze występują zadrzewienia wierzbowe i olchowe oraz niewielkie połacie borów sosnowych. Obszary leśne są przecinane terenami otwartymi, na których dominują pastwiska.

W granicach Obszaru występuje co najmniej 35 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 19 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Dolina Dolnej Narwi jest bardzo ważną ostoją ptaków wodno-błotnych, szczególnie w okresie lęgowym. Zasiedla ją wtedy min. 1% populacji krajowej (C3, C6) następujących gatunków ptaków: batalion (PCK), błotniak łąkowy, dubelt (PCK), kraska (PCK), krwawodziób, kulik wielki (PCK), kulon (PCK), łabędź krzykliwy, rybitwa białoczelna (PCK), rybitwa czarna, rybitwa rzeczna, rycyk, sieweczka rzeczna, sowa błotna (PCK), zimorodek. W okresie wędrówek występuje w niej co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C3) bataliona oraz stosunkowo duże koncentracje (C7) osiada rybitwa białoskrzydła.

- **Obszar Natura 2000 Przełomowa Dolina Narwi PLH PLB200008**

Przełomowa Dolina Narwi obejmuje odcinek rzeki Narwi pomiędzy miejscowościami Bronowo i Piątnica oraz jej bogato urzeźbioną strefę krawędziową. Dolina ma podłoże głównie mineralne, miejscami duże fragmenty podłoża torfowego. Płaski teren ostoi (98,5-102 m n.p.m.) otoczony jest wysoczyzną sięgającą ponad 148 m n.p.m. Narew płynie nieuregulowanym korytem, tworząc liczne starorzecza, meandry i rozgałęzienia, które wraz z mniejszymi dopływami składają się na skomplikowaną sieć rzeczna. Szata roślinna doliny należy do szczególnie urozmaiconych, występuje tu roślinność wodna, szuwarowa, łąkowa,

zbiorowiska turzycowo-mszyste, a także murawy napiaskowe i kserotermiczne. W poprzek doliny zaznacza się wyraźna strefowość roślinności. Większe obszary leśne, o charakterze olsów i łęgów, spotykane są jedynie we wschodniej części ostoi. Na stokach doliny miejscami występują świetliste dąbrowy, a powyżej kształtują się płaty grądów.

W granicach Obszaru występuje co najmniej 40 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, 20 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Sumarycznie stwierdzono występowanie 178 gatunków ptaków, w tym co najmniej 125 lęgowych.

- **Obszar Natura 2000 Mokradła Kolneńskie i Kurpiowskie PLH200020**

"Mokradła Kolneńskie i Kurpiowskie" wyróżnia dyspersyjny charakter. Obszar obejmuje bowiem 15 rozrzuconych po Wysoczyźnie Kolneńskiej i Równinie Kurpiowskiej obiektów o charakterze mokradłowym. Należą do nich: fragment doliny rzeki Rybnicy, trzy niewielkie jeziora dystroficzne, a także liczne zagłębienia wypełnione torfami przejściowymi i wysokimi. Najcenniejszym obiektem w granicach całego obszaru jest pełniąca funkcję korytarza ekologicznego dolina rzeki Rybnicy. Na wysokie walory przyrodnicze obszaru wpływa wewnętrzne zróżnicowanie siedliskowe na stosunkowo niewielkiej powierzchni, a także rzadkość tego typu elementów w krajobrazie Wysoczyzny Kolneńskiej i Równiny Kurpiowskiej.

Na terenie gminy Piątnica (w obrębie ewidencyjnym Jeziorko) mieści się jedno z jezior dystroficznych z piaszczystymi brzegami, które są pokryte warstwą utworów organicznych.

- **Obszar Natura 2000 Ostoja Narwiańska PLH200024**

Obszar obejmuje dolinę Narwi na odcinku pomiędzy ujściem Szkwy i ujściem Supraśli. Należy ona do nielicznych w kraju dolin cechujących się mało zmienionym systemem rzeczny z licznymi meandrami i starorzeczami. Konsekwencją zachowania naturalnego reżimu rzecznoego są coroczne zalewy obejmujące znaczne powierzchnie doliny. Utrzymana dynamika zalewów odgrywa jednak znaczącą rolę w zachowaniu i kształtowaniu różnorodności siedlisk hydrogenicznych (lotycznych i lenitycznych) oraz semihydrogenicznych, reprezentujących różne stadia rozwojowe i sukcesyjne, zależne od natężenia czynników antropogenicznych oraz naturalnych. Ustanowienie doliny Narwi jako ostoi Natura 2000 jest wynikiem znacznego zróżnicowania przyrodniczego, w tym obecności wielu typów siedlisk, w niektórych przypadkach reprezentowanych przez kilka podtypów. Często występują one w postaci doskonale zachowanych i wielkopowierzchniowych płatów, które są już rzadko spotykane i często niedostatecznie chronione w obrębie pozostałych obszarów sieci Natura 2000 w Polsce północno-wschodniej. Należą do nich: starorzecza, jałowczyska oraz murawy napiaskowe i kserotermiczne, a także różne typy łąk oraz dąbrowy świetliste. Dolina Narwi pełni także ważną funkcję korytarza ekologicznego i refugium gatunków związanych z ekosystemami nieleśnymi w rolniczym krajobrazie Niziny Północnopodlaskiej i Północnomazowieckiej. W granicach ostoi odnotowano obecność 18 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

2. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie Gminy Piątnica

2.1. System ciepłowniczy

Gmina Piątnica nie jest wyposażona w scentralizowany system ciepłowniczy. Potrzeby grzewcze zaspokajane są poprzez lokalne kotłownie (opalone węglem, gazem, olejem opałowym), kotłownie należące do zakładów przemysłowych (opalone węglem, gazem, olejem opałowym, biomasą) oraz przede wszystkim przydomowe kotłownie indywidualne (opalone głównie węglem i drewnem).

Lokalne kotłownie są związane z budynkami użyteczności publicznej (urzędy, instytucje, placówki oświatowe, obiekty kulturalne). Dostarczają one ciepło na potrzeby ogrzewania budynków oraz podgrzania wody użytkowej. Systemy zaopatrujące obiekty produkcyjne użytkowane są w celu ogrzewania hal produkcyjnych, pomieszczeń biurowych i socjalnych, podgrzania wody użytkowej, a także w wybranych przypadkach do celów technologicznych.

Wśród odbiorców korzystających z indywidualnych rozwiązań najczęściej wykorzystywanymi nośnikami ciepła są drewno oraz węgiel. Niewielki odsetek gospodarstw domowych korzysta z alternatywnych rozwiązań, takich jak gaz ziemny, energia słońca, olej opałowy, gaz ciekły, pompy ciepła, pallet czy energia elektryczna.

Paliwa stałe należą do surowców najtańszych i najłatwiej dostępnych na terenie gminy, dlatego ich znaczenie w bilansie jest tak duże. Ewentualna budowa zbiorczego systemu ciepłowniczego jest nieopłacalna z uwagi na wysokie koszty, a także rozproszoną zabudowę. Bardziej prawdopodobnym rozwiązaniem wydaje się być rozwój mniejszych układów zasilających zespoły budynków w oparciu o odnawialne źródła energii.

Zgodnie z danymi Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku z 18 listopada 2021 r. (znak pisma PGN/3/2021) w ramach programu Czyste Powietrze (stan na 30.10.2021 r.) dofinansowanie zostało przyznane na następujące inwestycje:

- Wymiana źródeł ciepła na kocioł na biomasę – 101 wniosków,
- Wymiana źródeł ciepła na kocioł na węgiel – 24 wnioski,
- Wymiana źródeł ciepła na kocioł olejowy – 1 wniosek,
- Termomodernizacja (ocieplenie przegród budowlanych, stolarka okienna i drzwiowa, wentylacja mechaniczna) – 149 wniosków,
- Termomodernizacja (ocieplenie przegród budowlanych) – 93 wnioski.

2.2. System gazowniczy

2.2.1. Infrastruktura gazowa na terenie gminy Piątnica

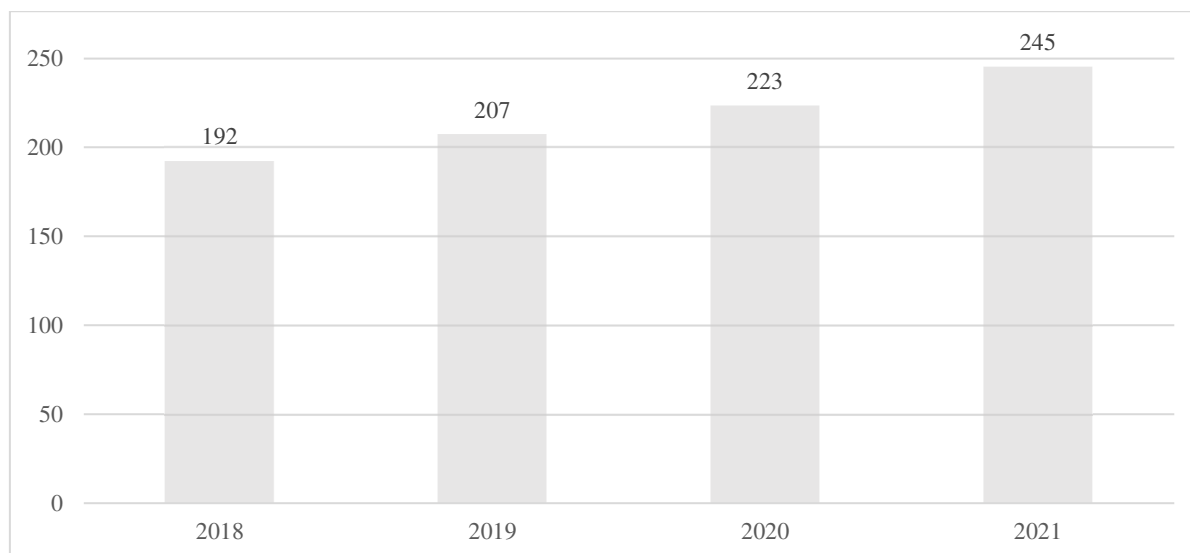
Właścicielem oraz operatorem sieci gazowej na terenie gminy Piątnica jest Polska Spółka Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku. Do miejscowości, w których świadczona jest usługa dystrybucji paliwa gazowego należą Piątnica Poduchowna oraz Piątnica

Włosciańska. Aktualnie długość sieci gazowej z przyłączami wynosi 11 919 m, a bez przyłączy 9 194 m. Do systemu podłączonych jest 245 przyłączy gazowych, spośród których 221 prowadzi do budynków mieszkalnych. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę infrastruktury gazowej na terenie gminy, zgodnie z danymi udostępnionymi przez operatora w dniu 7 grudnia 2021 r. (znak pisma: PSGBI.ROSE.422.112.21).

Tabela 6. Infrastruktura gazowa w gminie Piątnica w latach 2010-2021

Rok	Długość sieci gazowej z przyłączami [m]	Długość sieci gazowej bez przyłączy [m]	Liczba przyłączy gazowych [szt.]	Liczba przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych [szt.]
2010	7 493	6 586	79	63
2018	10 543	8 467	192	168
2019	10 957	8 791	207	183
2020	11 571	9 252	223	199
2021	11 919	9 294	245	221

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku



Rycina 12. Liczba przyłączy gazowych w gminie Piątnica w latach 2018-2021

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku

2.2.2. Odbiorcy i zużycie gazu

Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie gminy Piątnica w 2021 r. wyniosła 201 osób. Korzystają oni z następujących grup taryfowych: W1.1, W2.1, W2.2, W3.6, W4, W5.1, W6A.1, W7B.1. Największa grupa odbiorców jest użytkownikiem taryfy W3.6, która zapewnia dostawę gazu na cele grzewcze (142 osoby). Liczbę odbiorców oraz dystrybucję gazu ziemnego na terenie gminy Piątnica przedstawia poniższa tabela.

Tabela 7. Liczba odbiorców oraz dystrybucja gazu ziemnego na terenie gminy Piątnica w latach 2018-2021

Grupa taryfowa	Liczba odbiorców gazu [szt.]				Dystrybucja gazu [kWh]			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
W1.1	15	12	11	12	35730	65675	51625	21000
W2.1	32	46	53	37	351837	439193	627259	578308
W2.2	1	1	0	0	25460	13102	0	0
W3.6	104	106	119	142	2944400	2858251	2987016	3082231
W4	6	6	6	6	610106	684392	637550	563756
W5.1	7	7	6	2	1763151	1937374	1569940	1340940
W6A.1	1	1	1	1	2151807	2136694	2049799	1773462
W7B.1	1	1	1	1	71026675	76267408	85701738	78604372

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku

2.2.3. Dalszy rozwój systemu gazowniczego

Ciągły rozwój systemu gazowniczego odbywa się sukcesywnie na podstawie złożonych wniosków oraz zawartych umów o przyłączenie do sieci gazowej. Podmioty zainteresowane przyłączeniem do sieci są zobowiązane do spełnienia warunków technicznych, powodzenie gazyfikacji zależy również od pozytywnych wyników oceny efektywności ekonomicznej inwestycji.

Plan Rozwoju Spółki zawiera jedno zadanie do realizacji na terenie gminy Piątnica. Planowane przedsięwzięcie polega na budowie sieci gazowej z m. Piątnica Włościańska do m. Kalinowo. Sieć złożona będzie z gazociągu średniego ciśnienia o łącznej długości ok. 4 070 m. W najbliższym czasie nie przewidziano żadnych prac modernizacyjnych na terenie gminy Piątnica.

2.3. System elektroenergetyczny

2.3.1. Infrastruktura elektroenergetyczna na terenie gminy Piątnica

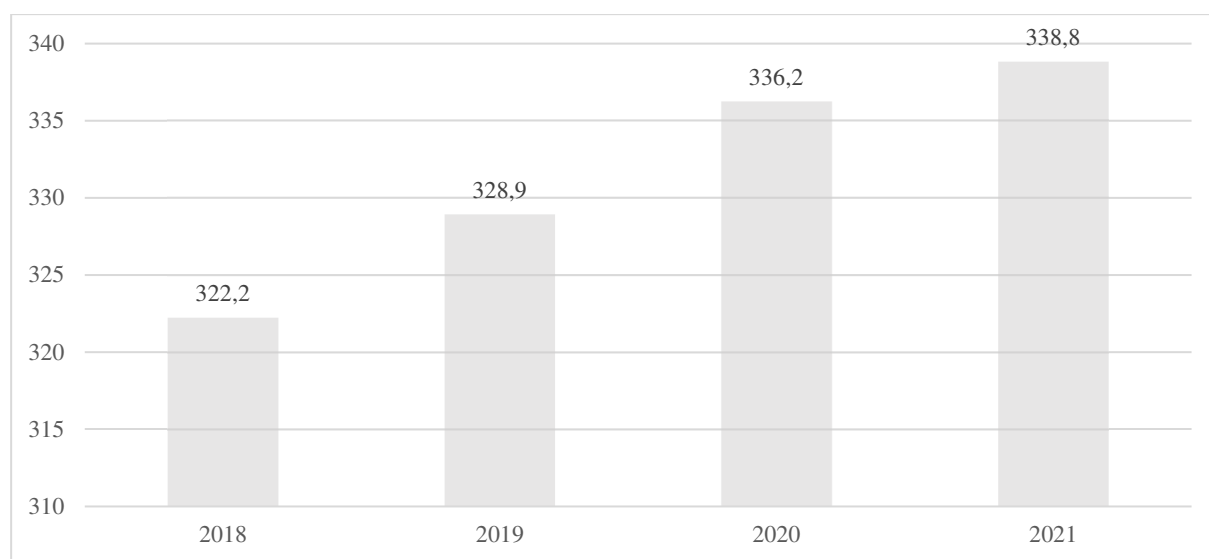
Za dystrybucję energii elektrycznej na terenie gminy Piątnica odpowiada spółka PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Zgodnie z pismem z 29 listopada 2021 r. (znak pisma: L.dz.RP2/JRC/12120/2021) system elektroenergetyczny składa się z następujących sieci:

- Niskiego napięcia nN 0,4 kV,
- Średniego napięcia SN 15 kV.

Tabela 8. Infrastruktura elektroenergetyczna w gminie Piątnica w latach 2010-2021

Rok	Długość napowietrznych sieci niskiego napięcia [km]	Długość kablowych sieci niskiego napięcia [km]	Długość napowietrznych sieci średniego napięcia [km]	Długość kablowych sieci średniego napięcia [km]	Suma
2010	140	11,2	123,4	2,5	277,1
2018	142,4	24,3	143,2	12,3	322,2
2019	142,8	27,8	143,9	14,4	328,9
2020	143,1	30,7	143,9	18,5	336,2
2021	143,1	33,3	143,9	18,5	338,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok



Rycina 13. Długość [km] sieci elektroenergetycznych w gminie Piątnica w latach 2018-2021

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

W 2021 r. całkowita długość sieci wynosiła 338,8 km. W okresie objętym analizą następował wyraźny rozwój systemu elektroenergetycznego w gminie. Największy udział posiadają sieci napowietrzne średniego napięcia, jednak ich długość nieznacznie przewyższa długość sieci napowietrznych niskiego napięcia (różnica 0,8 km). Na terenie gminy nie występują stacje 110/15 kV, odbiorcy gminy zasilani są liniami 15 kV ze stacji 110/15 kV Jantar w Łomży i stacji 110/15 kV Łomża 2. W obszarze opracowania funkcjonują dwie duże instalacje wytwórcze o mocy 4 MW i 1 MW. W gminie pracuje 258 mikroinstalacji o łącznej mocy 2,010 MW.

Zgodnie z informacją uzyskaną 30 listopada 2021 r. od spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne zwanej dalej PSE (znak pisma: 2850-DS-PS-WS.7111.124.2021.1) przez teren gminy Piątnica południkowo przebiega dwutorowa linia elektroenergetyczna 400 kV w relacji Elk Bis – Łomża Systemowa.

2.3.2. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Na terenie gminy Piątnica w 2021 r. z energii elektrycznej korzystało 3 784 klientów kompleksowych oraz 331 klientów dystrybucji. Łączna liczba użytkowników wyniosła 4115 osób. Korzystają oni z następujących grup taryfowych: B (odbiorcy na średnim napięciu), C (odbiorcy na niskim napięciu w tym gospodarstwa rolne oraz G (odbiorcy na niskim napięciu w tym gospodarstwa domowe i rolne). Na terenie gminy nie funkcjonują odbiorcy na wysokim napięciu (taryfa A). Największa grupa odbiorców jest użytkownikiem taryfy G (3 484 osoby). Liczbę odbiorców oraz dystrybucję energii elektrycznej na terenie gminy Piątnica przedstawia poniższa tabela.

Tabela 9. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Piątnica w latach 2010-2021

Grupa taryfowa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucji	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii	Liczba odbiorców	Zużycie energii
2010				
A	0	0	0	0
B	5	14 913 117	0	0
C	313	4 559 470	11	173 936
G	3 870	8 522 323	0	0
2018				
A	0	0	0	0
B	6	9 154 048	0	0
C	294	4 468 763	43	1 185 329
G	3684	9 003 444	23	112 895
2019				
A	0	0	0	0
B	7	8 279 879	0	0
C	300	4 775 079	45	1 118 597
G	3 671	9 312 752	77	240 854
2020				
A	0	0	0	0
B	6	4 056 710	3	4 884 695
C	298	4 790 518	47	1 112 399
G	3 614	9 409 773	148	599 869
2021				
A	0	0	0	0
B	6	4 013 861	3	4 959 755
C	294	4 180 886	60	1 139 974
G	3 484	7 806 507	268	848 396

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

2.3.3. Dalszy rozwój systemu elektroenergetycznego

Sieci elektroenergetyczne na terenie gminy podlegają ciągłej rozbudowie. W ramach „Planu rozwoju na lata 2020-2025” sporządzonego przez PGE na terenie gminy planowane są następujące inwestycje:

- Budowa 121 przyłączy kablowych,
- Budowa 18 przyłączy napowietrznych,
- Budowa 0,5 km linii niskiego napięcia (kablowej).

Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030 (PSE) nie przewiduje prowadzenia działań inwestycyjnych na obszarze gminy Piątnica.

2.4. System transportowy

Układ komunikacyjny na terenie gminy Piątnica tworzą trzy drogi krajowe, droga wojewódzka oraz sieć dróg powiatowych i gminnych. Do dróg wyższych kategorii należą:

- Droga ekspresowa nr 61 z Ostrowi Mazowieckiej do Budziska (granica z Litwą) (długość na terenie gminy ok. 13 km).
- Droga krajowa nr 63 łącząca granicę państwa z Rosją koło miejscowości Rudziszki, województwo warmińsko-mazurskie i granicę państwa z Białorusią koło miejscowości Sławatycze, województwo lubelskie (długość na terenie gminy ok. 7,5 km).
- Droga krajowa nr 64 łącząca miejscowości Piątnica koło Łomży i Stare Jeżewo, województwo podlaskie (długość na terenie gminy ok. 10 km).
- Droga wojewódzka nr 668 łącząca Piątnicę Poduchowną i Osowiec, województwo podlaskie (długość na terenie gminy ok. 12 km).

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Starostwo Powiatowe w Łomży 1 grudnia 2021 r. (znak pisma: KM.5411.378.2021) na terenie gminy zarejestrowano 439 pojazdów zasilanych benzyną, 406 napędzanych paliwem Diesel oraz 91 wykorzystujących LPG. Dla porównania w poniższej tabeli przedstawiono liczbę zarejestrowanych pojazdów w 2010 oraz 2020 r. (z podziałem na rodzaj pojazdu oraz paliwa).

Tabela 10. Liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy Piątnica w 2010 r. i 2020 r.

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	Liczba pojazdów	
		2010 r.	2020 r.
Motocykle	Benzyna	22	66
	Diesel	-	-
	LPG	-	-
Samochody osobowe	Benzyna	334	368
	Diesel	200	239
	LPG	159	90

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	Liczba pojazdów	
		2010 r.	2020 r.
Samochody ciężarowe	Benzyna	12	5
	Diesel	87	94
	LPG	5	1
Autobusy	Benzyna	-	-
	Diesel	1	2
	LPG	-	-
Ciągniki samochodowe	Benzyna	-	-
	Diesel	1	9
	LPG	-	-
Ciągniki rolnicze	Benzyna	-	-
	Diesel	61	62
	LPG	-	-
Suma	Benzyna	368	439
	Diesel	350	406
	LPG	164	91

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Starostwa Powiatowego w Łomży

System transportowy w gminie Piątnica zapewnia Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji w Łomży, a także Podlaska Komunikacja Samochodowa NOVA S.A. Zgodnie z informacją uzyskaną od MPK w Łomży 15 listopada 2021 r. (znak pisma: L.dz.343/21) autobusy wykorzystywane do przewozów są zasilane olejem napędowym o średnim zużyciu paliwa 33,4 l/100 km. W 2021 r. planowano wykonać kursy o łącznej długości 21 533,7 km, realnie wyniosła ona 22 053,9 km (za okres od IV do XII 2021 – transport publiczny jest realizowany od 1 kwietnia 2021 r.). W 2022 r. planowane kursy wynoszą 28 553,5 km. PKS NOVA w piśmie z dnia 17 listopada 2021 r. (znak pisma: PKS-S.A.P./1029/11/2021) informuje, że średnia ilość kilometrów, jaką wykonuje tabor samochodowy na terenie gminy Piątnica wynosi 12 000 km miesięcznie. Zużycie paliwa wynosi ok. 18 l/100 km. Autobusy zasilane są paliwem DIESEL.

2.5. Ocena istniejącego stanu powietrza w gminie Piątnica

Ocenę jakości powietrza na terenie gminy opracowano w oparciu o Roczną ocenę jakości powietrza w województwie podlaskim przedstawioną w raporcie za rok 2020. Departament Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska cyklicznie publikuje wyniki monitoringu stężenia substancji mających wpływ na stan powietrza w poszczególnych województwach. Województwo podlaskie podczas badań zostało podzielone na 2 strefy: aglomerację Białostocką oraz strefę podlaską. Gmina Piątnica leży w zasięgu strefy podlaskiej.

Substancjom podlegającym ocenie przypisano jedną z niżej wymienionych klas:

- klasa A (stężenia zanieczyszczenia nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych),
- klasa C (stężenia zanieczyszczenia przekraczały poziomy dopuszczalny lub docelowe),
- klasa C1 (stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} przekraczały poziom dopuszczalny 20 µg/m³ do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku – faza II),
- klasa D1 (stężenia ozonu w powietrzu nie przekraczały poziomu celu długoterminowego),
- klasa D2 (stężenia ozonu przekraczały poziom celu długoterminowego).

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki oceny jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia oraz ochronę roślin.

Tabela 11. Ocena jakości powietrza w strefie podlaskiej za rok 2020 – kryterium ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej w podziale na substancje											
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	BaP	PM _{2,5}
Strefa podlaska	PL2002	A	A	C	A	A	A	A ²	A	A	A	C	C1 ³

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ 2021, Roczna ocena jakości powietrza w województwie podlaskim za 2020 r.

Tabela 12. Ocena jakości powietrza w strefie podlaskiej za rok 2020 – kryterium ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń			Klasa celu długoterminowego
		SO ₂	NO _x	O ₃	O ₃
Strefa podlaska	PL2002	A	A	A	D2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ 2021, Roczna ocena jakości powietrza w województwie podlaskim za 2020 r.

Podsumowując, w strefie podlaskiej wystąpiły przekroczenia:

- poziomu dopuszczalnego dla doby dla pyłu zawieszonego PM₁₀, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM_{2,5} (II faza) – stężenie średnioroczne, kryterium ochrona zdrowia ludzi,
- poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM₁₀, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,

² Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa podlaska uzyskała klasę D2

³ Dla pyłu PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, strefa podlaska uzyskała klasę A

- poziomu celu długoterminowego stężeń ozonu (max 8-h) określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- poziomu celu długoterminowego stężeń ozonu (AOT40) określonego ze względu na ochronę roślin.

Odnotowane przekroczenia pyłów zawieszonych wystąpiły w związku z emisją pochodzącą przede wszystkim z indywidualnych źródeł niskiej emisji, w okresie grzewczym. Obszarem przekroczeń w strefie podlaskiej jest miasto Łomża – położone w bezpośrednim sąsiedztwie gminy Piątnica. Co roku na stacji pomiarowej mieszczącej się w mieście Łomża odnotowywane są wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} (II faza). W 2020 r. została w nim przekroczona także dozwolona liczba przekroczeń stężenia średniodobowego dla pyłu zawieszonego PM₁₀, a także został przekroczony poziom docelowy określony dla stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM₁₀. Do przyczyn występowania wysokich stężeń 8-godzinnych ozonu, przekraczających poziom 120 µg/m³, poza napływami z południowej i południowo-zachodniej Europy, zalicza się: przemiany fotochemiczne prekursorów ozonu pod wpływem promieniowania UVB, niekorzystne warunki meteorologiczne oraz naturalne źródła emisji prekursorów ozonu.

Gmina Piątnica położona jest na przecięciu ważnych międzynarodowych tras komunikacyjnych. W związku z powyższym w obszarze opracowania istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest także ruch samochodowy.

W związku z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów stężeń wybranych substancji opracowany został „Program ochrony powietrza dla strefy podlaskiej” (Uchwała Nr XIX/236/2020 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 8.06.2020 r.). Celem dokumentu jest poprawa jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031). W Programie znajdują się analiza przyczyn występowania wysokich stężeń substancji oraz działania naprawcze mające na celu ich redukcję.

3. Metodologia inwentaryzacji

3.1. Źródła danych

Podstawę opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej stanowi dokument przygotowany przez Komisję Europejską „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” („Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”).

Niniejszy dokument opracowano w oparciu o informacje otrzymane od Urzędu Gminy Piątnica w zakresie:

- sytuacji energetycznej gminnych budynków użyteczności publicznej,
- działań prowadzonych przez Gminę w ostatnich latach w zakresie termomodernizacji,
- danych na temat stanu oświetlenia ulicznego.

Tabela 13. Wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do Gminy Piątnica

Lp.	Nazwa	Adres
1	Szkoła Podstawowa w Dobrzyjałowie	ul. Zdrojowa 1, 18-421 Piątnica Poduchowna
2	Szkoła Podstawowa w Drozdowie	ul. Główna 15, 18-421 Piątnica Poduchowna
3	Szkoła Podstawowa w Jeziorku	ul. Długa 49, 18-421 Piątnica Poduchowna
4	Szkoła Podstawowa w Kisielnicy	ul. Kisielnica 1, 18-421 Piątnica Poduchowna
5	Szkoła Podstawowa w Olszynach	ul. Wiśniowa 19, 18-421 Piątnica Poduchowna
6	Szkoła Podstawowa w Rakowie-Boginiach	Rakowo - Boginie 49, 18-421 Piątnica Poduchowna
7	Dom Nauczyciela w Piątnicy (klatka i piwnica, bez mieszkań)	18-421 Piątnica Poduchowna
8	Centrum Usług Samorządowych w Piątnicy	ul. Szkolna 29, 18-421 Piątnica Poduchowna
9	Urząd Gminy Piątnica	ul. Stawiskowska 53, 18-421 Piątnica Poduchowna
10	Ochotnicza Straż Pożarna w Czarnocinie	Czarnocin 166, 18-421 Piątnica Poduchowna
11	Ochotnicza Straż Pożarna Dobrzyjałowie	ul. Zdrojowa 2, 18-421 Piątnica Poduchowna
12	Ochotnicza Straż Pożarna w Drozdowie, Świetlica wiejska	ul. Górna 2, 18-421 Piątnica Poduchowna
13	Ochotnicza Straż Pożarna w Górkach Sypniewie, Świetlica wiejska	Górki-Sypniewo 43, 18-421 Piątnica Poduchowna
14	Ochotnicza Straż Pożarna w Gutach	Guty 15, 18-421 Piątnica Poduchowna
15	Ochotnicza Straż Pożarna w Jeziorku, Świetlica wiejska	Jeziorko 38, 18-421 Piątnica Poduchowna
16	Ochotnicza Straż Pożarna w Kisielnicy, Świetlica wiejska	Kisielnica 99, 18-421 Piątnica Poduchowna
17	Ochotnicza Straż Pożarna w Kosakach, Świetlica wiejska	Kosaki 20, 18-421 Piątnica Poduchowna
18	Ochotnicza Straż Pożarna w Kownatach, Świetlica wiejska	Kownaty 86, 18-421 Piątnica Poduchowna
19	Ochotnicza Straż Pożarna w Krzewie, Świetlica wiejska	Krzewo 73, 18-421 Piątnica Poduchowna

Lp.	Nazwa	Adres
20	Ochotnicza Straż Pożarna w Murawach, Świetlica wiejska	Murawy 40, 18-421 Piątnica Poduchowna
21	Ochotnicza Straż Pożarna w Niewodowie, Świetlica wiejska	Niewodowo 28A, 18-421 Piątnica Poduchowna
22	Ochotnicza Straż Pożarna w Nowym Cydzynie, Świetlica wiejska	Nowy Cydzyn 79, 18-421 Piątnica Poduchowna
23	Ochotnicza Straż Pożarna w Olszynach	ul. Krótka 3, 18-421 Piątnica Poduchowna
24	Ochotnicza Straż Pożarna w Rakowie Boginiach, Świetlica wiejska	Rakowo- Boginie 30, 18-421 Piątnica Poduchowna
25	Ochotnicza Straż Pożarna w Wyrzykach	Wyrzyki 19, 18-421 Piątnica Poduchowna
26	Ochotnicza Straż Pożarna w Nagórkach	Nagórki 28, 18-421 Piątnica Poduchowna
27	Ochotnicza Straż Pożarna w Kalinowie	Kalinowo 43A, 18-421 Piątnica Poduchowna
28	Świetlica wiejska w Żelechach	Żelechy 3, 18-421 Piątnica Poduchowna

Źródło: Urząd Gminy w Piątnicy

Ponadto wykorzystano informacje pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych:

- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku,
- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji w Łomży Sp. z o.o.,
- Podlaska Komunikacja Samochodowa Nova S.A.,
- Starostwo Powiatowe w Łomży Wydział Komunikacji,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku.

Dane uzyskane od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku:

- liczba odbiorców gazu [w szt.] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021 z podziałem na grupy taryfowe,
- zużycia gazu [w kWh] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021 z podziałem na grupy taryfowe,
- długość sieci gazowej z przyłączami [w m] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021,
- długość sieci gazowej bez przyłączy [w m] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021,
- liczba przyłączy gazowych ogółem [w szt.] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021,
- liczba przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych [w szt.] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2017-2020,
- miejscowości, w których świadczona jest usługa dystrybucji paliwa gazowego,
- planowane zadania inwestycyjne z zakresu rozbudowy i modernizacji sieci gazowej na terenie Gminy Piątnica w kolejnych latach.

Dane uzyskane od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok:

- liczba odbiorców energii elektrycznej [w szt.] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021 z podziałem na grupy taryfowe,
- zużycia energii [w kWh/rok] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021 z podziałem na grupy taryfowe,
- długość linii napowietrznych niskiego napięcia (nN do 1kV) [w km] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021,
- długość linii kablowych niskiego napięcia (nN do 1kV) [w km] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021,
- długości linii napowietrznych średniego napięcia (SN) [w km] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021,
- długości linii kablowych średniego napięcia (SN) [w km] na terenie Gminy Piątnica w roku 2010 oraz w latach 2018-2021,
- liczba stacji, rozdzielni WN/SN/NN, stacji transformatorowych, pozostających w zarządzie PGE Dystrybucja S.A.,
- liczba instalacji wytwórczych przyłączonych do sieci PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok,
- liczba mikroinstalacji znajdujących się na terenie Gminy Piątnicy i łącznej mocy mikroinstalacji,
- planowane zadania inwestycyjne z zakresu rozbudowy i modernizacji sieci gazowej na terenie Gminy Piątnica w kolejnych latach.

Dane uzyskane od Polskiej Sieci Elektroenergetyczne S.A.:

- długość linii wysokiego napięcia, pozostających w zarządzie Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. znajdujących się na terenie Gminy Piątnica,
- planowane zadania inwestycyjne z zakresu rozbudowy i modernizacji sieci gazowej na terenie Gminy Piątnica w kolejnych latach.

Dane uzyskane od Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacji w Łomży Sp. z o.o. i Podlaskiej Komunikacji Samochodowa Nova S.A.:

- średnia liczby kilometrów, którą pokonuje tabor samochodowy na terenie Gminy Piątnica,
- rodzaj taboru samochodowego wykorzystanego do przewozów osobowych na terenie Gminy Piątnica z wyszczególnieniem rodzaju paliwa i jego zużycia na 100 km.

Dane uzyskane od Starostwa Powiatowego w Łomży Wydział Komunikacji:

- liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie Gminy Piątnica w 2010 r. oraz w 2020 r. z wyszczególnieniem ich kategorii (motocykle, samochody osobowe, samochody ciężarowe, autobusy, samochody specjalne, ciągniki samochodowe oraz ciągniki rolnicze) wraz z podaniem rodzaju paliwa.

Dane uzyskane od Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku:

- liczba wniosków od osób fizycznych zamieszkujących na terenie Gminy Piątnica na dotacje i pożyczki: na kocioł na biomasę, na kocioł na ekogroszek, na kocioł olejowy, na termomodernizację w 2021 r.

Ponadto dane pozyskano na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji wśród mieszkańców Gminy. Pozyskiwane dane dotyczyły rodzaju budynku, powierzchni ogrzewanej budynku, roku budowy budynku, rodzaju ogrzewania budynku i przygotowywania ciepłej wody użytkowej, orientacyjnego zużycia paliw i energii na cele ogrzewania, a także wykonanych i planowanych prac termomodernizacyjnych. Wypełnienie ankiet nie było obowiązkowe, dlatego też nie pozyskano ankiet od wszystkich mieszkańców. Uzyskane wyniki z zebranej próby odniesiono do całkowitej liczby mieszkań znajdujących się na terenie Gminy i ich łącznej powierzchni, a następnie stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze oraz obliczono ilość energii pierwotnej.

Ponadto wykorzystano następujące dokumenty:

- Program Ochrony Środowiska Powiatu Łomżyńskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024,
- Program ochrony środowiska dla Gminy Piątnica na lata 2021-2026 z perspektywą do 2030 r.
- Program ochrony powietrza dla strefy podlaskiej
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Piątnica.

Na podstawie danych zebranych od Urzędu Gminy oraz danych z powyżej wskazanych źródeł w dalszej części Planu oszacowano potencjał redukcji emisji CO₂ na terenie Gminy Piątnica.

3.2. Czynniki wpływające na emisję

Pierwszym etapem inwentaryzacji emisji na terenie Gminy jest identyfikacja okoliczności i cech charakterystycznych gminy mających wpływ na wielkość emisji.

Na płaszczyźnie teoretycznej wyróżnić można okoliczności:

- determinujące aktualny poziom emisji,
- determinujące wzrost emisyjności,
- determinujące spadek emisyjności.

Do czynników determinujących aktualny poziom emisji należą:

- gęstość zaludnienia,
- ilość gospodarstw domowych,
- ilość podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy,
- stopień urbanizacji,
- obecność zakładów przemysłowych, centrów usługowych oraz stref przemysłowych,
- szlaki tranzytowe przebiegające przez teren Gminy,
- ilość pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy,

- ilość i stan techniczny obiektów publicznych.

Wskazane wyżej czynniki wpływają na aktualne zużycie energii finalnej, a tym samym całkowitą wielkość emisji CO₂ z obszaru Gminy.

Do czynników determinujących wzrost emisyjności należą:

- wzrost liczby mieszkańców,
- wzrost liczby gospodarstw domowych,
- wzrost liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy,
- budowa nowych szlaków drogowych,
- wzrost liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy.

Do czynników determinujących spadek emisyjności należą:

- spadek liczby mieszkańców,
- spadek liczby gospodarstw domowych,
- spadek liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- spadek liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- termomodernizacja i poprawa stanu technicznego obiektów publicznych,
- poprawa efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- rozbudowa linii ciepłowniczych,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

W praktyce konieczne jest zatem dokonanie charakterystyki Gminy w oparciu o wymienione wyżej kryteria co pozwoli oszacować aktualny poziom emisji CO₂.

3.3. Podstawowe założenia przyjęte w Planie

Inwentaryzację emisji zanieczyszczeń oraz CO₂ do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny Gminy Piątnica. Podstawowe założenia metodyczne:

- jako rok bazowy inwentaryzacji przyjęto rok 2014. Wybór roku 2014 jako roku bazowego dla dokonanych obliczeń wynika z faktu możliwości pozyskania wiarygodnych danych na temat emisji w tym okresie. Odwoływanie się do dalszych okresów czasowych, z uwagi na brak możliwości pozyskania kompleksowych danych, skutkowałoby koniecznością uzupełniania braków szacunkami i analogiami, co w negatywny sposób wpływałoby na wiarygodność i rzetelność całego dokumentu. Podsumowując, rok 2014 jest rokiem najbardziej wiarygodnym, a obliczenia są najbardziej zbliżone faktycznemu zużyciu energii i emisji zanieczyszczeń w Gminie.
- jako rok kontrolny przyjęto rok 2020,
- jako rok prognozy przyjęto rok 2030. Rok ten stanowi również horyzont czasowy dla założonego Planu działań,
- w obliczeniach zużycia energii przyjęto dane uzyskane w ramach ankietyzacji przeprowadzonej na użytek niniejszego PGN.

Inwentaryzacja emisji CO₂ obejmuje obszar w granicach administracyjnych Gminy Piątnica. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic Gminy.

Inwentaryzacja emisji CO₂ (bazowa, kontrolna oraz prognoza do roku 2030) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” (tłumaczenie polskie „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”).

W celu obliczenia emisji CO₂ w roku bazowym dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na obszarze Gminy Piątnica wyróżniono następujące sektory odbiorców:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- przemysł i usługi,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

Jako nośniki zużywane na terenie Gminy wyróżniono:

- energię elektryczną,
- gaz ziemny,
- gaz LPG
- olej opałowy
- węgiel,
- drewno (biomasa),
- brykiet
- olej napędowy,
- benzyna.

Do inwentaryzacji emisji CO₂ w roku bazowym 2014 oraz kontrolnym 2020 posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii paliwa. Wartość wskaźnika oraz jego źródło przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 14. Wskaźniki emisji CO₂ wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji (2014, 2020 oraz prognozie do roku 2030)

Nośnik energii	Wartość wskaźnika Mg CO ₂ /MWh	Źródło danych
energia elektryczna	0,812	KOBIZE - Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce
gaz ziemny	0,201	KOBIZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021
olej opałowy	0,276	
benzyna	0,247	
olej napędowy	0,264	
ciepły gaz LPG	0,225	
węgiel	0,341	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KOBIZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021

W celu obliczenia wielkości emisji CO₂ skorzystano ze wzoru:

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

gdzie:

CO₂ – wartość emisji CO₂ [Mg CO₂]

C – zużycie energii [GJ]

EF - wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂ /GJ]

Obliczenia emisji CO₂ zostały przeprowadzone za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. W obliczeniach posługiwano się wartością emisji CO₂ bez uwzględnienia emisji innych gazów cieplarnianych CH₄ oraz N₂O, które wg wytycznych Porozumienia Burmistrzów nie są wymagane do obliczeń. Ponadto, emisja CO₂ ze spalania biomasy czy biopaliw oraz emisja ze zużywanej tzw. „zielonej energii elektrycznej” jest przyjmowana jako wartość zerowa. Przyjmuje się, że drewno spalane na terenie Gminy Piątnica pochodzi w całości z obszaru Gminy.

Zużycie każdego rodzaju energii zostało przemnożone przez podany w powyższej tabeli wskaźnik emisji CO₂ dla danego nośnika, w ten sposób otrzymano wielkość emisji CO₂. Całkowitą emisję CO₂ w Gminie Piątnica otrzymano poprzez zsumowanie emisji CO₂ dla wszystkich nośników energii, stosowanych na terenie Gminy w poszczególnych sektorach objętych inwentaryzacją.

W poniższym rozdziale dla każdego z analizowanych sektorów przedstawiono:

- Bazową inwentaryzację zużycia energii oraz emisji substancji (BEI⁴).
- Kontrolną inwentaryzację zużycia energii oraz emisji substancji (MEI⁵).
- Prognozę zużycia energii oraz emisji substancji na rok 2030 (BAU⁶).

⁴ z ang. „a Baseline Emission Inventory”

⁵ z ang. „a Monitoring Emission Invento”

⁶ z ang. „a Business as Usual”

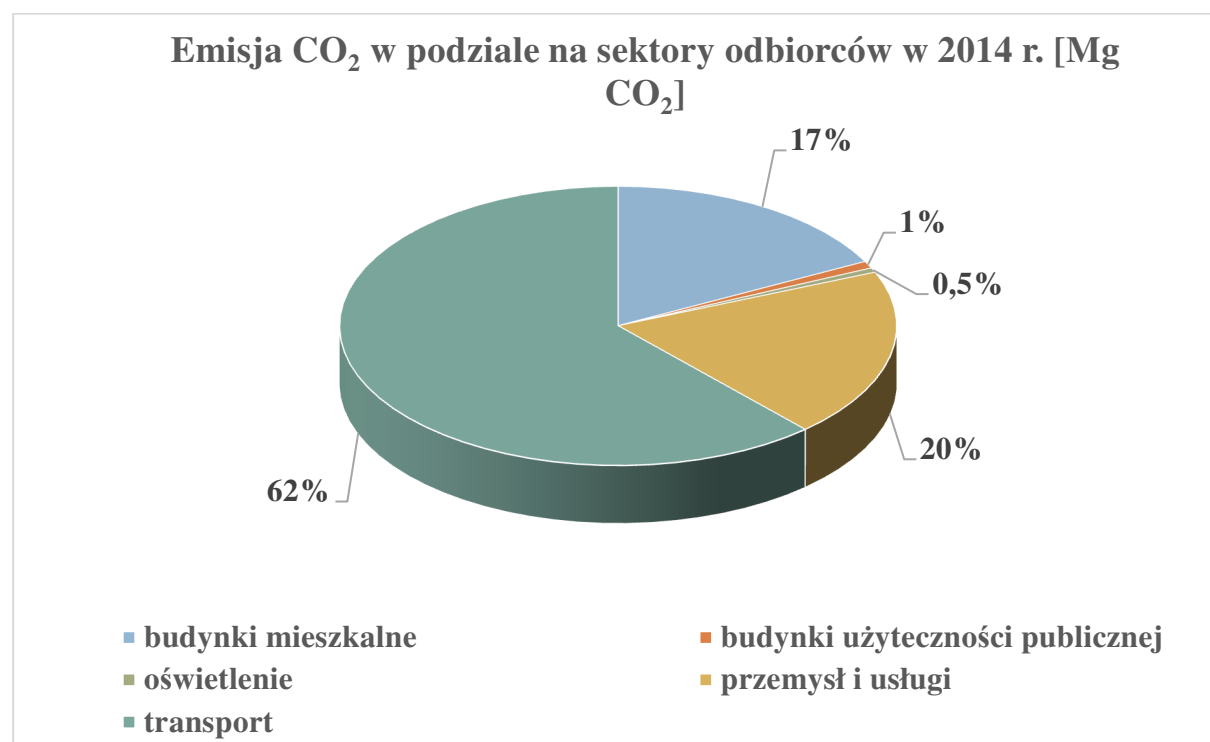
4. Bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ - rok 2014 (BEI)

W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o CO₂, w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2014. Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2014 wynosiła 103560,19 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 9,7 MgCO₂ rocznie. W poniższej tabeli przedstawiono wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

Tabela 15. Emisja CO₂ w 2014 roku w poszczególnych sektorach odbiorców w Gminie Piątnica

Lp.	Sektor odbiorców	Jednostka	Emisja CO ₂
1	Budynki mieszkalne	MgCO ₂ /rok	17994,69
2	Budynki użyteczności publicznej	MgCO ₂ /rok	853,89
3	Przemysł i usługi	MgCO ₂ /rok	20274,58
4	Oświetlenie uliczne	MgCO ₂ /rok	545,08
5	Transport	MgCO ₂ /rok	63891,95
razem		MgCO ₂ /rok	103 560,19

Źródło: opracowanie własne



Rycina 14. Udział emisji CO₂ w poszczególnych sektorach odbiorów w Gminie Piątnica w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

Najwyższą wartością emisji CO₂ charakteryzował się sektor transport, stanowiący ok. 62% całkowitej emisji, natomiast sektor przemysł i usługi stanowi ok. 20,0% i sektor budynki mieszkalne ok. 17%. Znacznie mniejszą emisją charakteryzował się sektor budynków użyteczności publicznej ok. 1% i oświetlenie ok. 0,05%.

5. Kontrolna inwentaryzacja emisji CO₂ - rok 2020 (MEI)

W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla, w poszczególnych sektorach odbiorców energii, w roku 2020.

5.1. Budynki mieszkalne

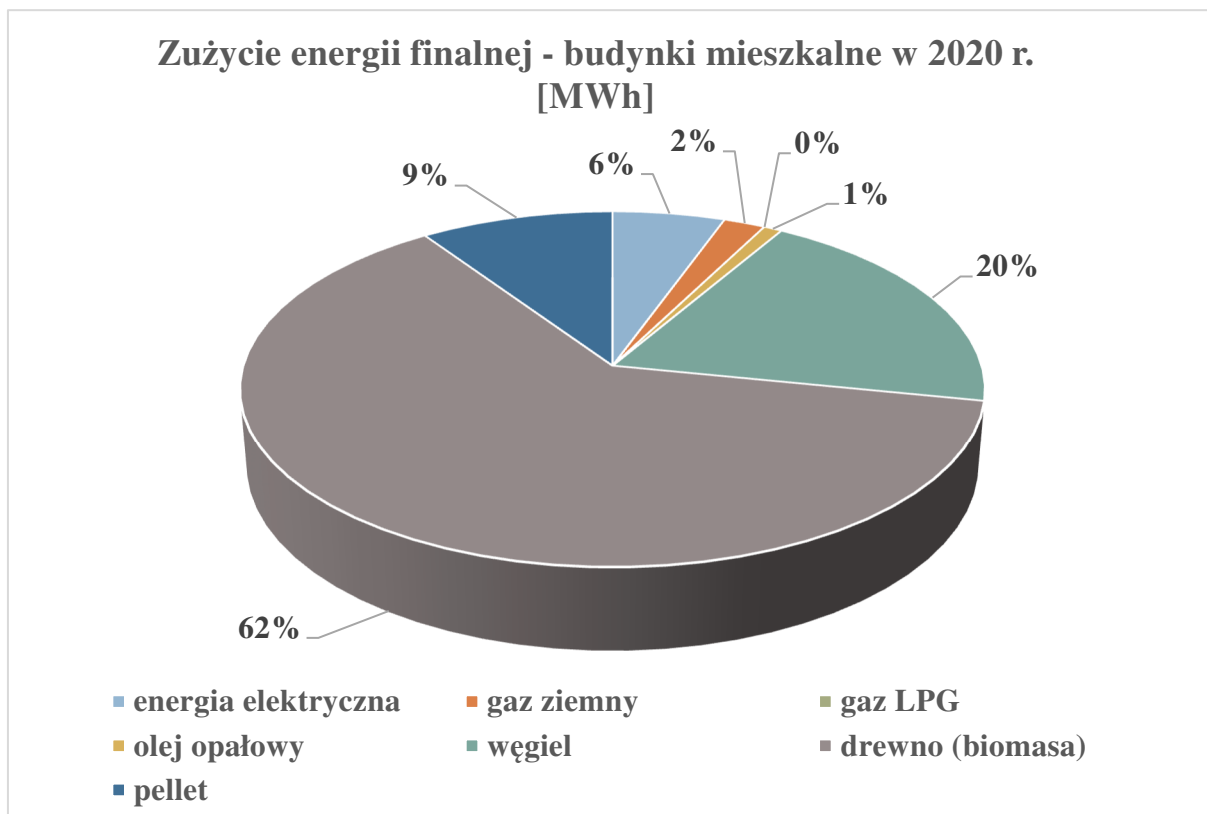
Dominującymi nośnikami energii w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Piątnica są drewno (biomasa), węgiel i brykiet. Na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji wśród mieszkańców oraz danych na temat liczby odbiorców i zużycia energii elektrycznej z podziałem na grupy taryfowe w poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii finalnej oraz emisję CO₂ w 2020 r.

Tabela 16. Zużycie energii finalnej i emisja CO₂ w 2020 roku w sektorze budynki mieszkalne

Nośniki energii	Zużycie energii finalnej [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
energia elektryczna	9409,77	7640,74
gaz ziemny	3494,75	702,45
gaz LPG	3,53	0,79
olej opałowy	1543,80	426,09
węgiel	33354,60	11373,92
drewno (biomasa)	105862,04	0,00
brykiet	16195,06	1777,57
Suma	169863,56	21921,55

Źródło: opracowanie własne

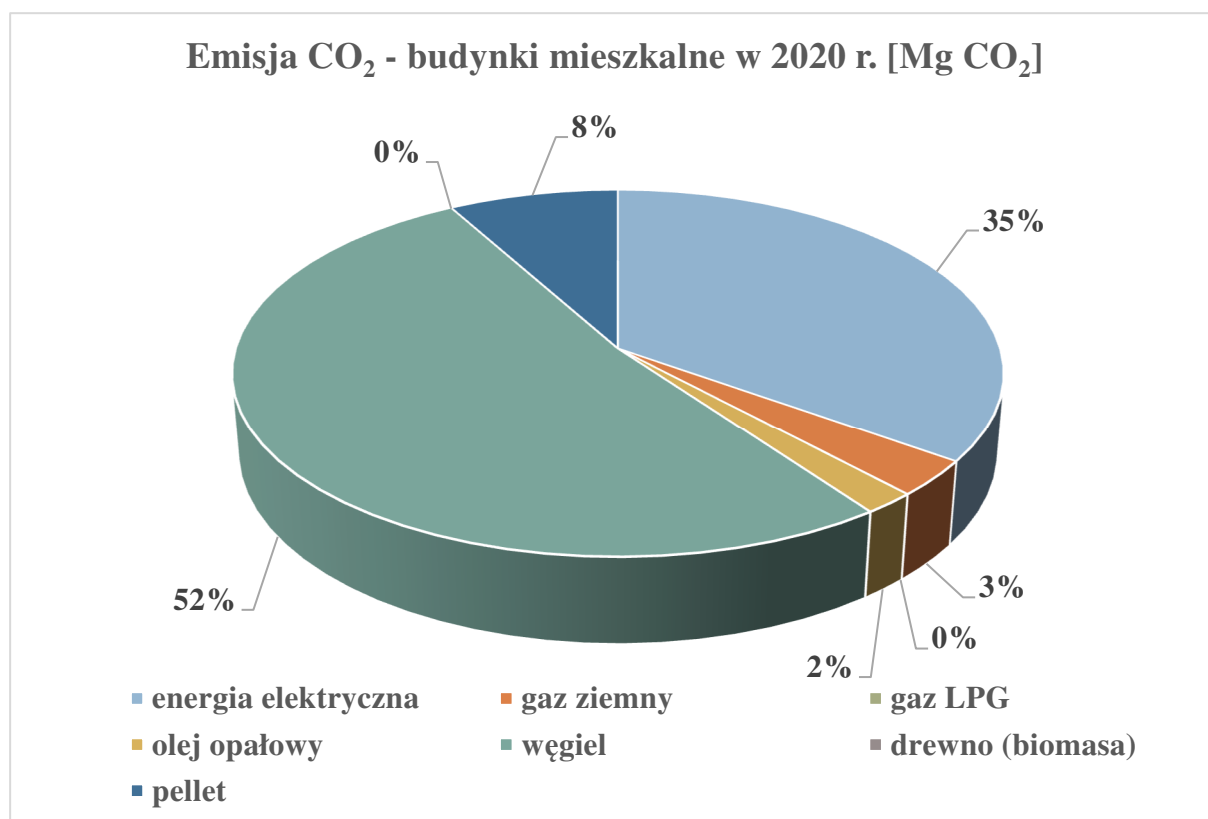
Dominującym nośnikiem energii w Gminie Piątnica sektorze budynki mieszkalne jest drewno (biomasa) – 62%. Na znacznie niższym poziomie jest to węgiel (20%) i pellet (9%). Zużycie energii finalnej w sektorze budynki mieszkalne przedstawiono na poniższej rycinie.



Rycina 15. Zużycie energii finalnej w sektorze budynki mieszkalne w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne

Udział emisji CO₂ w sektorze budynki mieszkalne przedstawiono na poniższej rycinie. Największa emisja CO₂ w tym sektorze jest związana z wykorzystaniem węgla (52%), zużycia energii elektrycznej (35%) oraz pelletu (8%).



Rycina 16. Udział emisji CO₂ w sektorze budynki mieszkalne w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne

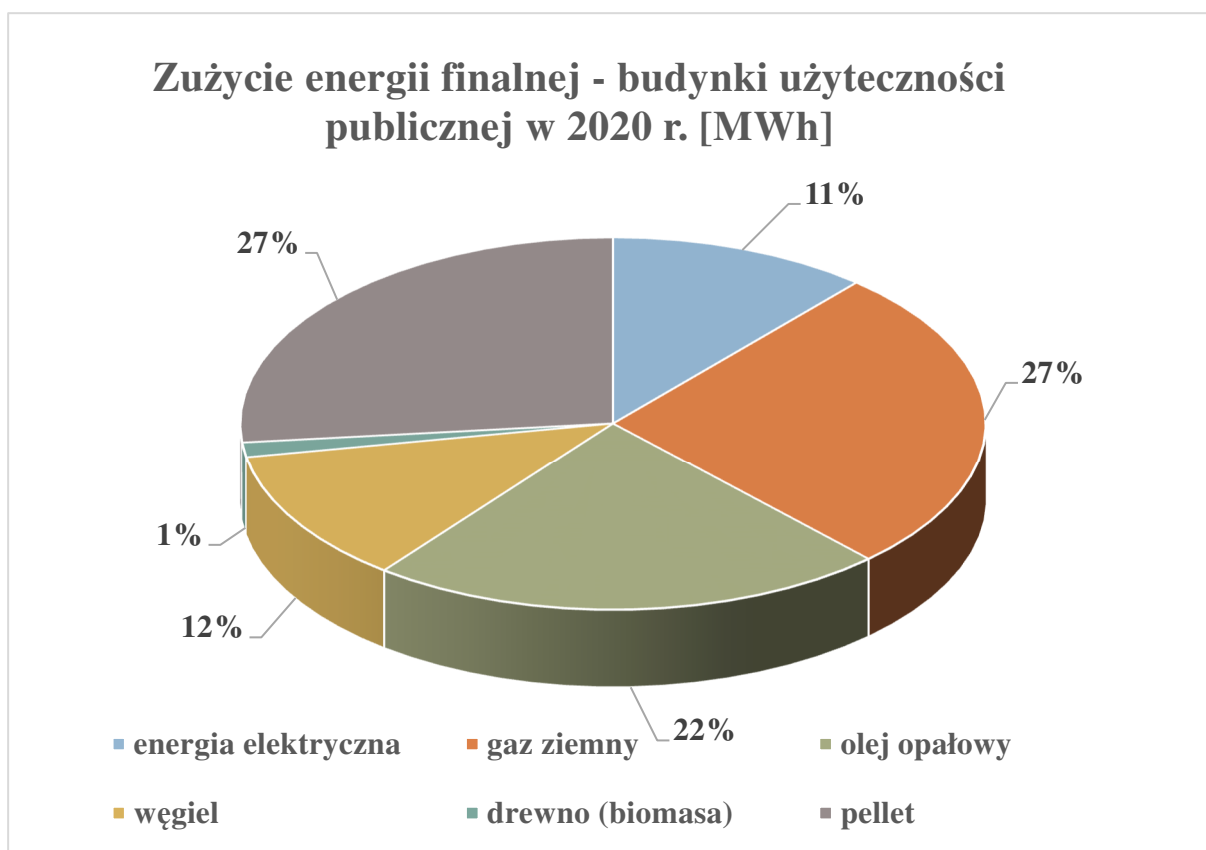
5.2. Budynki użyteczności publicznej

Dominującymi nośnikami energii w sektorze budynki użyteczności publicznej na terenie Gminy Piątnica są energia elektryczna, gaz ziemny, pellet i olej opałowy. Na podstawie danych z Urzędu Gminy Piątnica dla budynków wskazanych w rozdziale 3.1 w poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii finalnej oraz emisję CO₂ w 2020 r.

Tabela 17. Zużycie energii finalnej i emisja CO₂ w 2020 roku w sektorze budynki użyteczności publicznej

Nośniki energii	Zużycie energii finalnej [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
energia elektryczna	139,28	113,09
gaz ziemny	327,85	65,90
olej opałowy	276,73	76,38
węgiel	142,24	48,50
drewno (biomasa)	15,74	0,00
pellet	327,60	35,96
Suma	1229,44	339,83

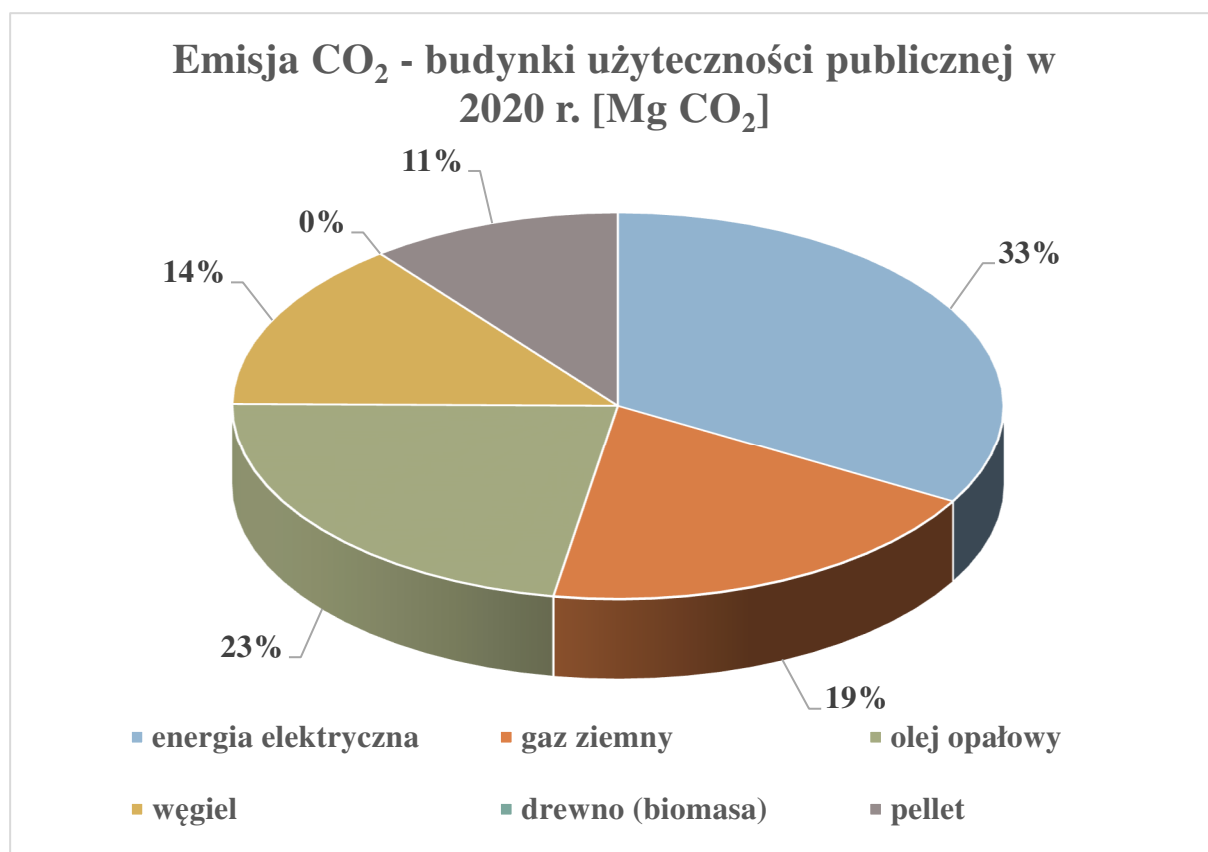
Źródło: opracowanie własne



Rycina 17. Zużycie energii finalnej w sektorze budynki użyteczności publicznej w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne

Udział emisji CO₂ w sektorze budynki użyteczności publicznej przedstawiono na poniższej rycinie. Największa emisja CO₂ w tym sektorze jest związana z wykorzystaniem energii elektrycznej (33%), olej opałowy (23%) oraz gazu (19%).



Rycina 18. Udział emisji CO₂ w sektorze budynki użyteczności publicznej w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne

5.3. Przemysł i usługi

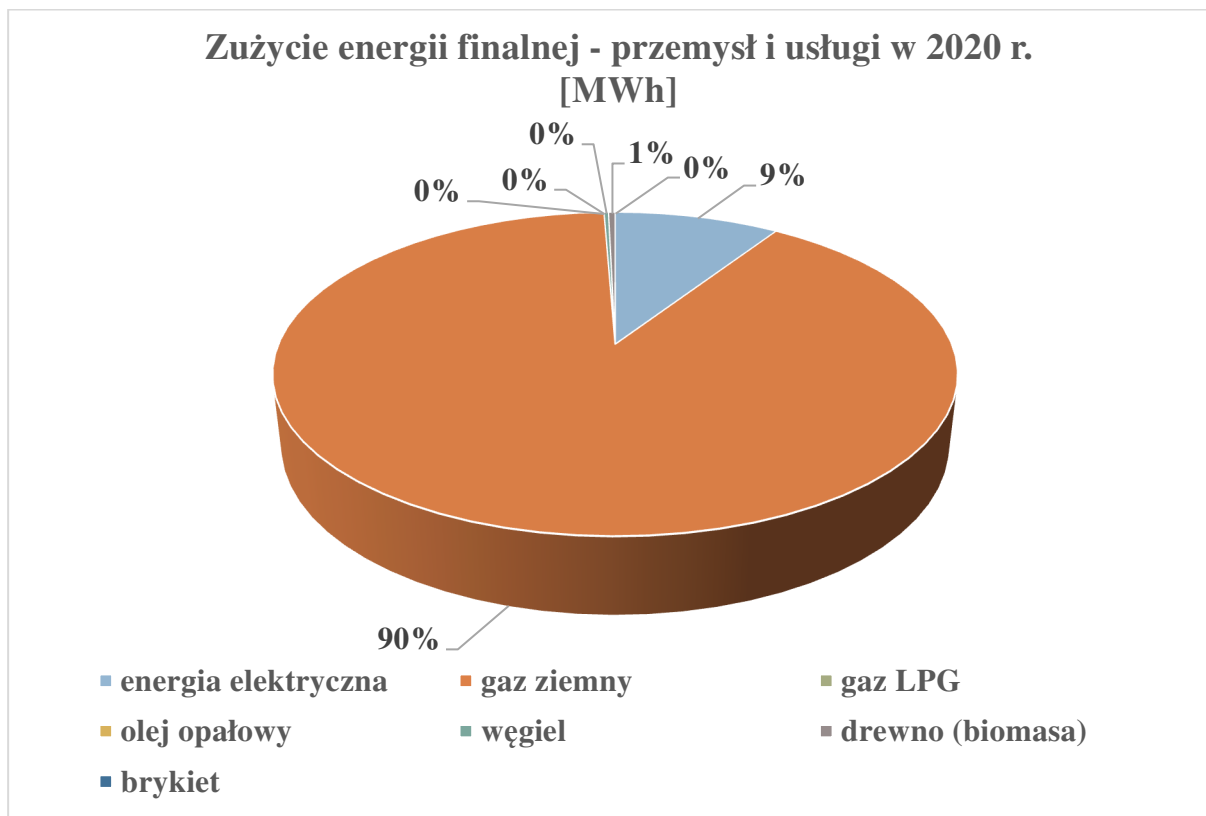
Dominującymi nośnikami energii w przemyśle i usługach na terenie Gminy Piątnica są gaz ziemny, energia elektryczna, drewno (biomasa) i węgiel. Na podstawie przeprowadzonej danych na temat liczby odbiorców i zużycia energii elektrycznej oraz danych na temat liczby odbiorców i zużycia gazu z podziałem na grupy taryfowe w poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii finalnej oraz emisję CO₂ w 2020 r.

Tabela 18. Zużycie energii finalnej i emisja CO₂ w 2020 roku w sektorze przemysł i usługi

Nośniki energii	Zużycie energii finalnej [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
energia elektryczna	8847,23	7183,95
gaz ziemny	85759,16	17237,59
gaz LPG	0,35	0,08
olej opałowy	0,24	0,06
węgiel	239,75	81,75
drewno (biomasa)	356,80	0,00
brykiet	0,00	0,00
Suma	95203,52	24503,44

Źródło: opracowanie własne

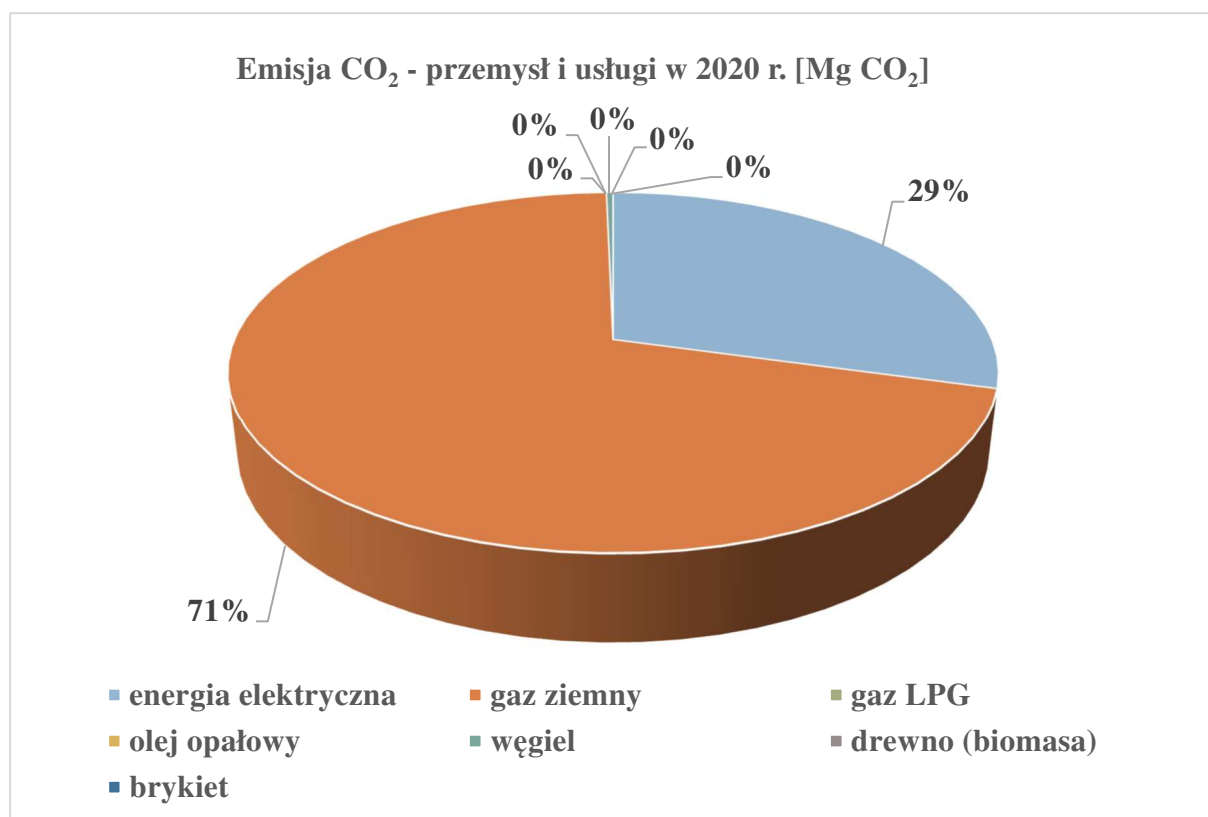
Dominującym nośnikiem energii w Gminie Piątница sektorze przemysł i usługi jest gaz ziemny (90%). Na znacznie niższym poziomie zużycie węgla i innych nośników energii. Zużycie energii finalnej w sektorze przemysł i usługi przedstawiono na poniższej rycinie.



Rycina 19. Zużycie energii finalnej w sektorze przemysł i usługi w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne

Udział emisji CO₂ w sektorze przemysł i usługi przedstawiono na poniższej rycinie. Największa emisja CO₂ w tym sektorze jest związana z wykorzystaniem gazu ziemnego (71%) i zużycia energii elektrycznej (29%).



Rycina 20. Udział emisji CO₂ w sektorze przemysł i usługi w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne

5.4. Oświetlenie

Dane dotyczące oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Piątnica pozyskano z Urzędu Gminy Piątnica. Łączna liczba zainstalowanych opraw oświetlających wynosi 1 404 sztuki. Roczny czas świecenia oraz wskaźnik emisji CO₂ przyjęto z załącznika nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS „Sowa - Energooszczędne Oświetlenie Uliczne”. Poniższe zestawienie tabelaryczne przedstawia charakterystykę systemu oświetleniowego znajdującego się na terenie Gminy Piątnica.

Tabela 19. Zużycie energii finalnej i emisja CO₂ w 2020 roku w sektorze oświetlenie

Nośniki energii	Zużycie energii finalnej [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
energia elektryczna	706,21	573,44

Źródło: opracowanie własne

5.5. Transport

Dla paliw wykorzystywanych w transporcie inwentaryzacja opiera się na trzech źródłach emisji:

- transport lokalny, w którym analizie podlega ruch pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy.
- transport tranzytowy w ramach, którego inwentaryzowana jest emisji z pojazdów przejeżdżających przez teren Gminy,
- transport zbiorowy, prowadzony na terenie Gminy.

Transport lokalny

Dane dotyczące liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy w roku 2020 otrzymano ze Starostwa Powiatowego w Łomży. Emisję CO₂ z tego sektora wyliczono w oparciu o wskaźniki KOBiZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021). Dane dotyczące liczby pojazdów zarejestrowanych w poszczególnych kategoriach oraz ze względu na rodzaj zużywanego paliwa na terenie Gminy Piątnica w 2020 r. wraz z emisją CO₂ zestawiono w poniższej tabeli.

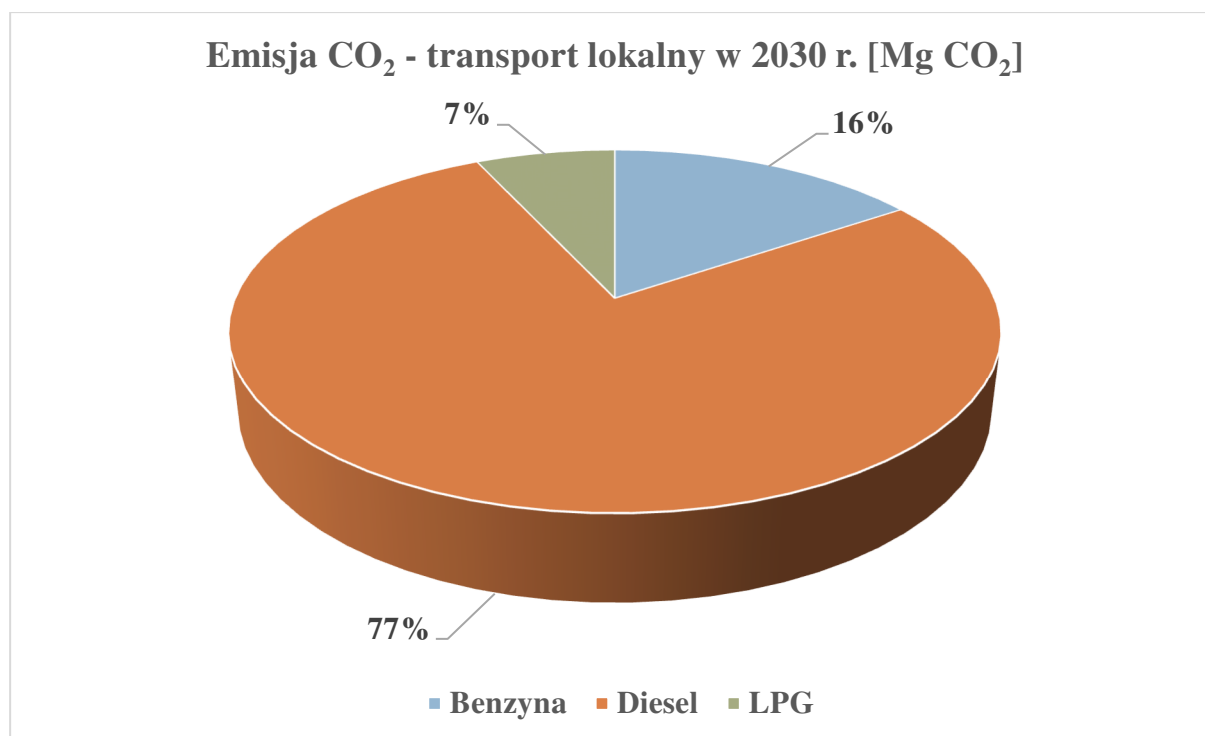
Tabela 20. Liczba pojazdów oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego w 2020 r.

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	Liczba pojazdów	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	Benzyna	66	40,85
	Diesel	-	-
	LPG	-	-
Samochody osobowe	Benzyna	368	485,19
	Diesel	239	588,87
	LPG	90	219,70
Samochody ciężarowe	Benzyna	5	3,55
	Diesel	94	1141,80
	LPG	1	15,66
Autobusy	Benzyna	-	-
	Diesel	2	27,23
	LPG	-	-
Ciągniki samochodowe	Benzyna	-	-
	Diesel	9	109,32
	LPG	-	-
Ciągniki rolnicze	Benzyna	-	-
	Diesel	62	753,10
	LPG	-	-
Suma	Benzyna	439	529,59
	Diesel	406	2620,32

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	Liczba pojazdów	Emisja [Mg CO ₂]
	LPG	91	235,36

Źródło: opracowanie własne

Poziom emisji CO₂ z ruchu lokalnego w Gminie Piątnica z podziałem na poszczególne rodzaje środków transportu przedstawia poniższa rycina.



Rycina 21. Udział emisji CO₂ z danych nośników energii wykorzystywanych w sektorze transport

Źródło: opracowanie własne

Transport tranzytowy

Dla paliw wykorzystywanych w transporcie tranzytowym inwentaryzacja opierała się na emisji na podstawie prognozy średniego dobowego ruchu (SDR) pojazdów opracowanej na podstawie dostępnych wskaźników oraz wykonanych pomiarów ruchu.

Drogi krajowe

Pomiary natężenia ruchu na drogach krajowych wykonywane zostały w 2020 r.

Tabela 21. Wyniki badań natężenia ruchu na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica w 2020 r.

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
61*	7,029	Łomża – Kisielnica	53	10018	1474	361	2427	75	14408
64	30,356	Piątnica – Strękowa Góra	16	3486	503	162	209	20	4396

* droga 63 na odcinku Piątnica Poduchowna – Kisielnica pokrywa się z przebiegiem drogi 61, w związku z czym w GPR z 2015 r. nie została ujęta

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPR 2020 <https://www.gddkia.gov.pl/>

Droga wojewódzka

Pomiary natężenia ruchu na drodze wojewódzkiej wykonywane zostały w 2015 r.

Tabela 22. Wyniki badań natężenia ruchu na drodze wojewódzkiej na terenie Gminy Piątnica w 2015 r.

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
668	26,559	Piątnica – Przytuły	28	3941	438	123	128	17	4675

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPR 2020 <https://www.gddkia.gov.pl/>

Emisję CO₂ z transportu tranzytowego dla wykonanych badań SDR przedstawiano w poniższych tabelach.

Tabela 23. Emisja CO₂ z dróg krajowych na terenie Gminy Piątnica w 2020 r.

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
61*	7,029	Łomża – Kisielnica	53	10018	1474	361	2427	75	14408
64	30,356	Piątnica – Strękowa Góra	16	3486	503	162	209	20	4396

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
Emisja g CO ₂ na km			155	155	200	450	900	450	-
Suma g CO ₂ na km			10695	2093120	395400	235350	2372400	42750	-
Długość odcinków drogi			37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	-
Dzienna emisja g CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			399832,58	78251291	14782029	8798559,8	88692174	1598208,8	192522095
Dzienna emisja Mg CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			0,3998326	78,251291	14,782029	8,7985598	88,692174	1,5982088	192,5221
Roczna emisja Mg CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			145,93889	28561,721	5395,4406	3211,4743	32372,644	583,34619	70270,565

Źródło: opracowanie własne

Z transportu tranzytowego na drogach krajowych na terenie Gminy w 2020 r. wyemitowano 70270,57Mg CO₂, z czego największa emisja pochodziła ze spalania paliw przez samochody osobowe i samochody ciężarowe z przyczepami.

Tabela 24. Emisja CO₂ z drogi wojewódzkiej na terenie Gminy Piątnica w 2020 r.

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
668	26,559	Piątnica – Przytuły	28	3941	438	123	128	17	4675
Emisja g CO ₂ na km			120	120	200	900	450	450	-
Suma g CO ₂ na km			3360	472920	87600	110700	57600	7650	-

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusey	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
Długość odcinków drogi			26,559	26,559	26,559	26,559	26,559	26,559	-
Dzienna emisja g CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			89238,24	12560282	2326568,4	2940081,3	1529798,4	203176,35	19649145
Dzienna emisja Mg CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			0,0892382	12,560282	2,3265684	2,9400813	1,5297984	0,2031764	19,649145
Roczna emisja Mg CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			32,571958	4584,503	849,19747	1073,1297	558,37642	74,159368	7171,9379

Źródło: opracowanie własne

Z transportu tranzytowego na drodze wojewódzkiej na terenie Gminy w 2020 r. wyemitowano 7171,94 Mg CO₂, z czego największa emisja pochodziła ze spalania paliw przez samochody osobowe.

Transport zbiorowy

Transport zbiorowy na terenie Gminy Piątnica zapewnia Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji w Łomży Sp. z o.o. oraz Podlaska Komunikacja Samochodowa Nova S.A.

W ciągu roku tabor samochodowy Miejskie Przedsiębiorstwa Komunikacji w Łomży Sp. z o.o. pokonuje 22 053,9 km. Autobusy wykorzystywane do przewozów na terenie Gminy Piątnica są zasilane olejem napędowym o średnim zużyciu paliwa 33,4 l/100 km.

W ciągu roku tabor samochodowy Podlaskiej Komunikacji Samochodowej Nova S.A. pokonuje 144 000 km. Autobusy wykorzystywane do przewozów na terenie Gminy Piątnica są zasilane olejem napędowym o średnim zużyciu paliwa 18 l/100 km. Emisja CO₂ w 2020 z tytułu transportu zbiorowego wyniosła 86,97 Mg CO₂/rok.

Całkowitą emisję CO₂ z transportu na terenie Gminy Piątnica w 2020 r. przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 25. Całkowita emisja CO₂ z transportu na terenie Gminy Piątnica w 2020 r.

Transport	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Transport lokalny	3385,27
Transport tranzytowy	77 442,50

Transport	Emisja CO₂ [Mg CO₂]
Transport zbiorowy	86,97
Suma	80914,74

Źródło: opracowanie własne

5.6. Podsumowanie kontrolnej (MEI) inwentaryzacji emisji CO₂

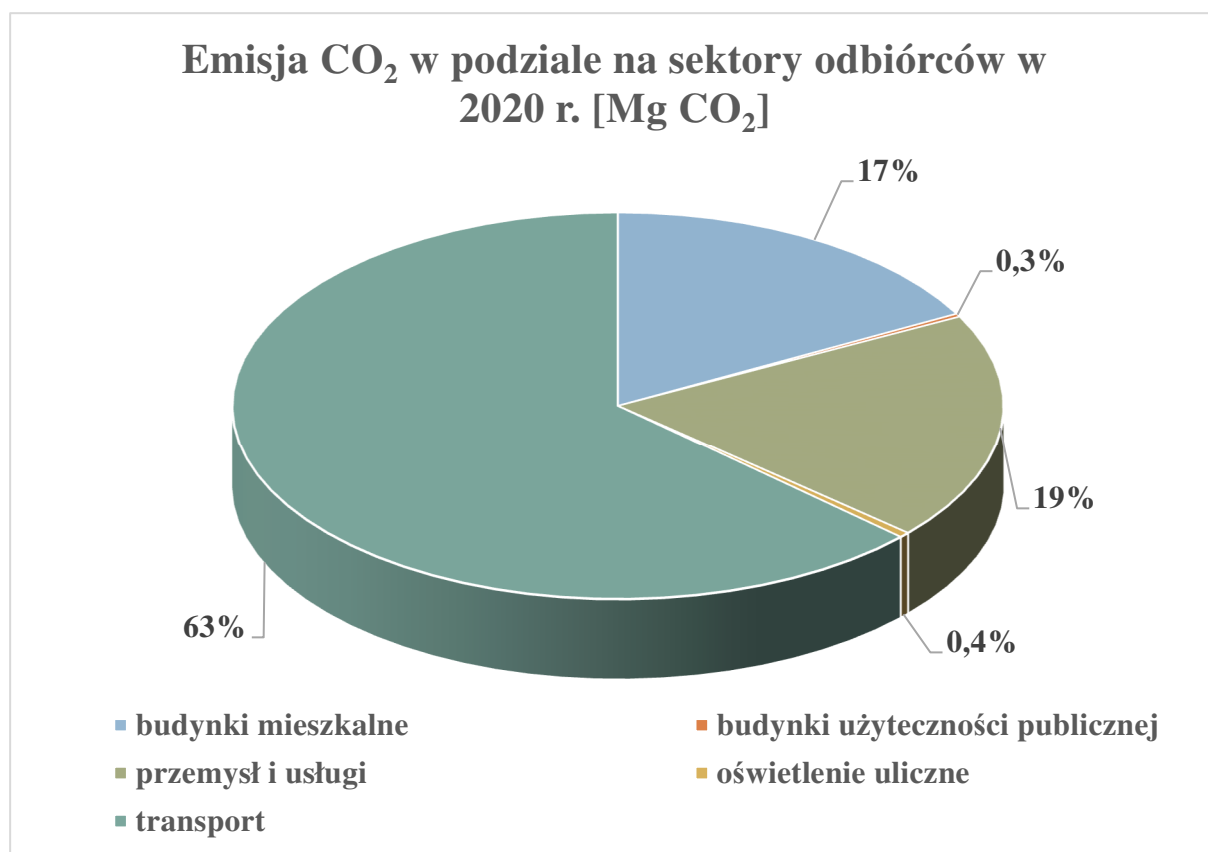
Inwentaryzację emisji CO₂ [Mg CO₂] dla Gminy Piątnica przeprowadzono w oparciu o dane uzyskane od dystrybutorów energii, dokumentów strategicznych, Urzędu Gminy Piątnica ankietyzacji mieszkańców oraz danych statystycznych.

Sumaryczna wartość emisji CO₂ w 2020 r. wynosiła 128253,00 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 12,1 MgCO₂ rocznie. W poniższej tabeli przedstawiono wartość emisji CO₂ w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

Tabela 26. Emisja CO₂ w 2020 roku w poszczególnych sektorach odbiorców w Gminie Piątnica

Lp.	Sektor odbiorców	Jednostka	Emisja CO₂
1	Budynki mieszkalne	MgCO ₂ /rok	21921,55
2	Budynki użyteczności publicznej	MgCO ₂ /rok	339,83
3	Przemysł i usługi	MgCO ₂ /rok	24503,44
4	Oświetlenie uliczne	MgCO ₂ /rok	573,44
5	Transport	MgCO ₂ /rok	80914,74
razem		MgCO₂/rok	128253,00

Źródło: opracowanie własne



Rycina 22. Udział emisji CO₂ w poszczególnych sektorach odbiorów w Gminie Piątница w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne

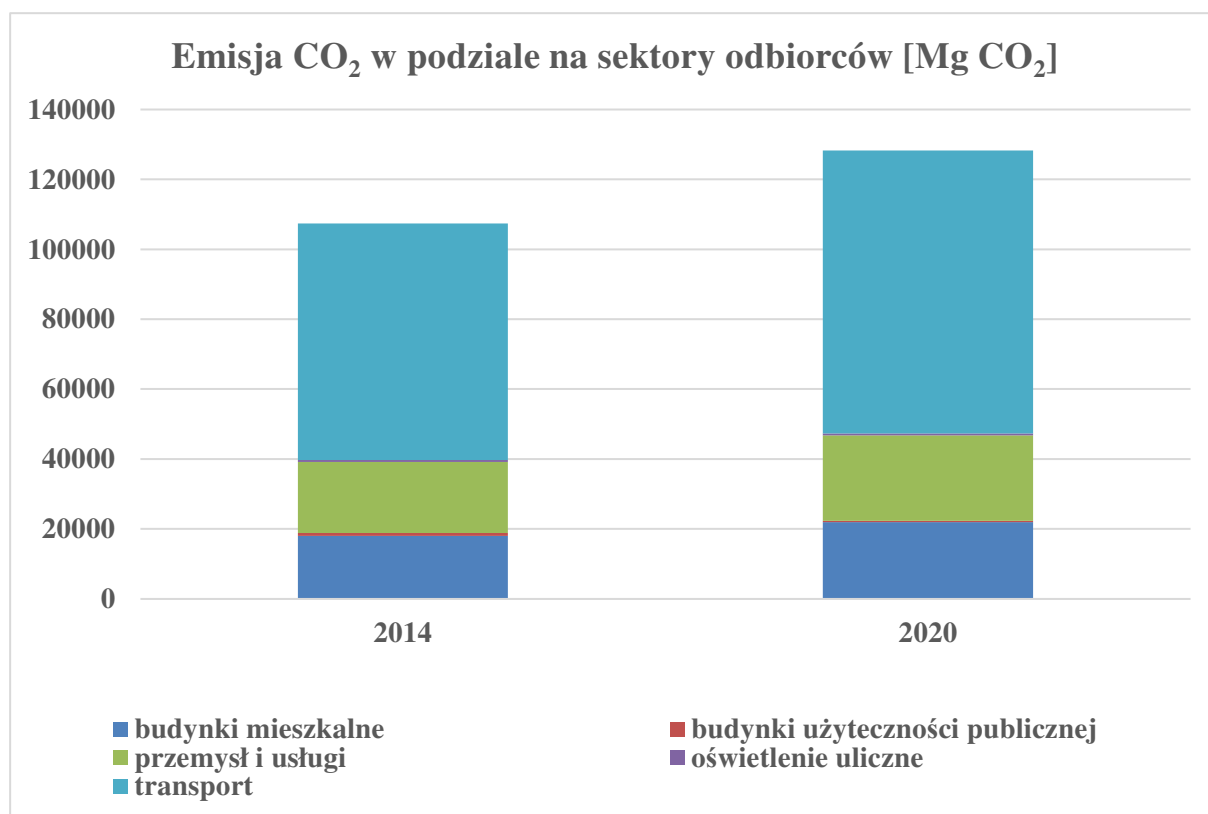
Najwyższą wartością emisji CO₂ charakteryzuje się sektor transport, stanowiący ok. 63% całkowitej emisji, ok. 19% emisji powodowane jest działalnością sektora przemysł i usługi, z kolei sektor budynki mieszkalne odpowiada za ok. 17% wartości emisji CO₂.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie wyników inwentaryzacji bazowej (BEI) w 2014 r. z wynikami kontrolnej inwentaryzacji (MEI) w 2020 r.

Tabela 27. Zbiorcze zestawienie danych w zakresie emisji CO₂ – rok bazowy i kontrolny

Lp.	Sektor	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Zmiana [%]
		rok 2014 (BEI)	rok 2020 (MEI)	
1	Budynki mieszkalne	17994,69	21921,55	21,8
2	Budynki użyteczności publicznej	853,89	339,83	-39,8
3	Przemysł i usługi	20274,58	24503,44	20,9
4	Oświetlenie uliczne	545,08	573,44	5,2
5	Transport	67687,81	80914,74	19,5
razem		103 560,19	128253,00	23,8

Źródło: opracowanie własne



Rycina 23. Udział emisji CO₂ w poszczególnych sektorach odbiorców w Gminie Piątnica w 2020 r. w porównaniu do 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

6. Prognoza zużycia energii końcowej i emisja CO₂ do roku 2030 (BAU)

Wielkość emisji dwutlenku węgla przewidywana dla roku 2030 stanowi pochodną przyszłego bilansu energetycznego Gminy Piątnica. W prognozie przyjęto następujące założenia:

- z uwagi na charakter zabudowy, nie przewiduje się budowy systemu ciepłowniczego na terenie Gminy,
- system zaopatrzenia w energię elektryczną – ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących projektowanych obszarów zabudowy w sytuacji pojawienia się takiej potrzeby,
- ze względu na proekologiczny charakter Gminy wszelkie nowe inwestycje powinny zostać zoptymalizowane pod względem ekonomicznym, społecznym i ekologicznym, należy rozpatrywać alternatywne źródła zasilania obiektów w energię przy zastosowaniu nowych, ekologicznych technologii (w szczególności OZE).

W celu wyznaczenia prognozy zapotrzebowania na energię dla Gminy Piątnica konieczne stało się określenie zadań planowanych do realizacji przez poszczególne sektory z uwzględnieniem elementu rozwoju gminy. Poniżej przedstawiono przyjęte założenia do prognozy emisji CO₂ w roku 2030:

- w sektorze budynki mieszkalne z uwagi na systematyczną termomodernizację nastąpi redukcja zapotrzebowania na energię, aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie częściowo hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej (wzrost liczby budynków mieszkalnych w Gminie i powierzchni mieszkań, oszacowania przyrostu dokonano na podstawie trendu w latach 2010-2020 - przyjęto, że do 2030 r. tempo przyrostu będzie podobne);
- sektor budynki użyteczności publicznej cechować będzie redukcja zapotrzebowania na energię z uwagi na planowane termomodernizacje budynków użyteczności publicznej;
- w sektorze przemysł i usługi założono nieznaczny rozwój przedsiębiorczości. Ze względu na politykę ochrony środowiska przyjęto, że przedsiębiorcy przeprowadzać będą działania racjonalizujące zużycie energii, co skutkować będzie spadkiem zużycia energii w całym sektorze. Jednak przyrost nowych przedsiębiorstw spowoduje nieznaczny wzrost zapotrzebowania na energię; w przedsiębiorstwach sposobem na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą wytwarzaną ze źródeł konwencjonalnych będzie montaż instalacji fotowoltaicznych i solarnych (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami);
- sektor oświetlenie cechować będzie wzrost zapotrzebowania na energię na skutek rozbudowy systemu oświetleniowego o nowe punkty;
- w odniesieniu do transportu przewidywana emisja CO₂ oszacowana została na podstawie prognoz ruchu i jego struktury zakładanej w opracowaniu: „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych” i „ Analiza prognozy wzrostu PKB do 2040 roku dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu”, z kolei inwestycje w gminną infrastrukturę drogową i towarzyszącą wpłyną na zmniejszenie emisję CO₂;

6.1. Budynki mieszkalne

Prognozę na energię elektryczną wyznaczono w oparciu o „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032”. Zgodnie z powyższym dokumentem zapotrzebowanie na energię elektryczną netto będzie wzrastało o 1,7% średniorocznie. Prognozę zapotrzebowania na gaz oraz na inne paliwa opałowe wyznaczono w oparciu o Prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”. Zgodnie z powyższym dokumentem zapotrzebowanie na to będzie wzrastało o 2,3% średniorocznie.

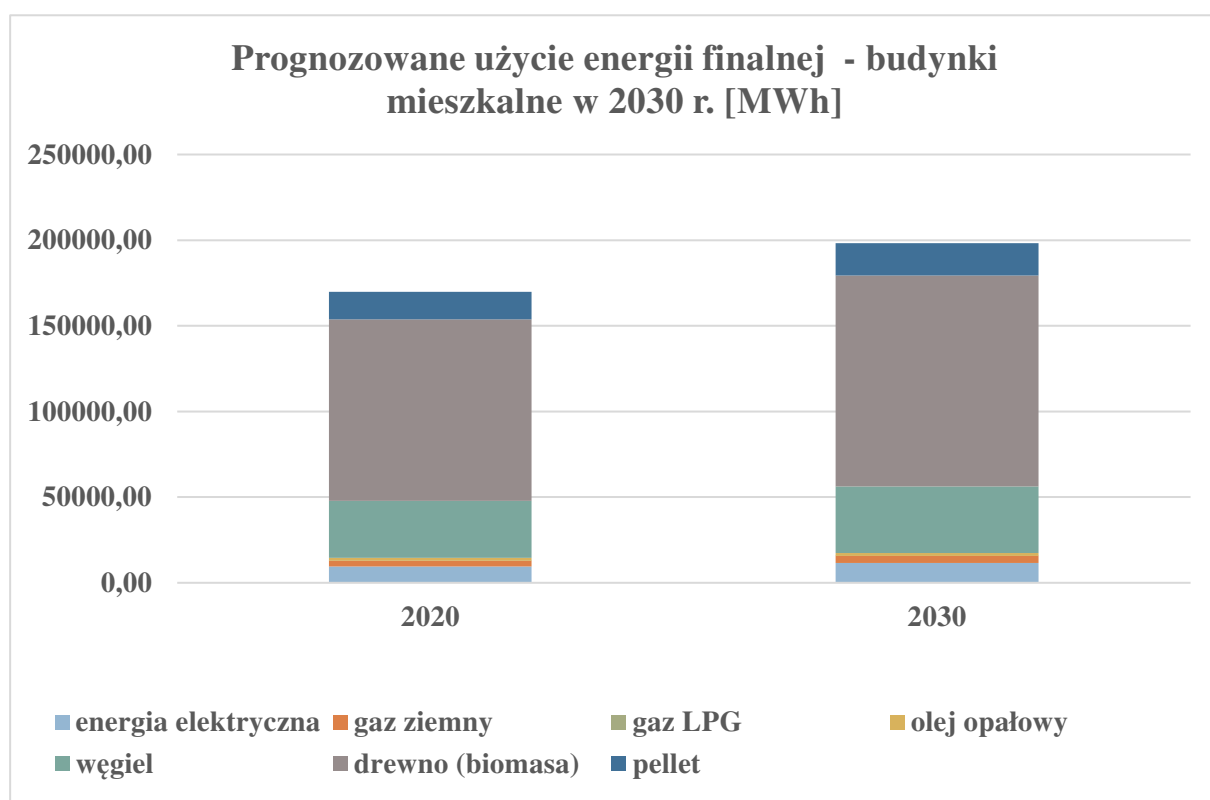
W poniższej tabeli przedstawiono prognozowane zużycie energii finalnej oraz prognozowaną emisję CO₂ w 2030 r.

Tabela 28. Prognozowane zużycie energii finalnej i prognozowana emisja CO₂ w 2030 roku w sektorze budynki mieszkalne

Nośniki energii	Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh]	Prognozowana emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
energia elektryczna	11546,75	9375,96

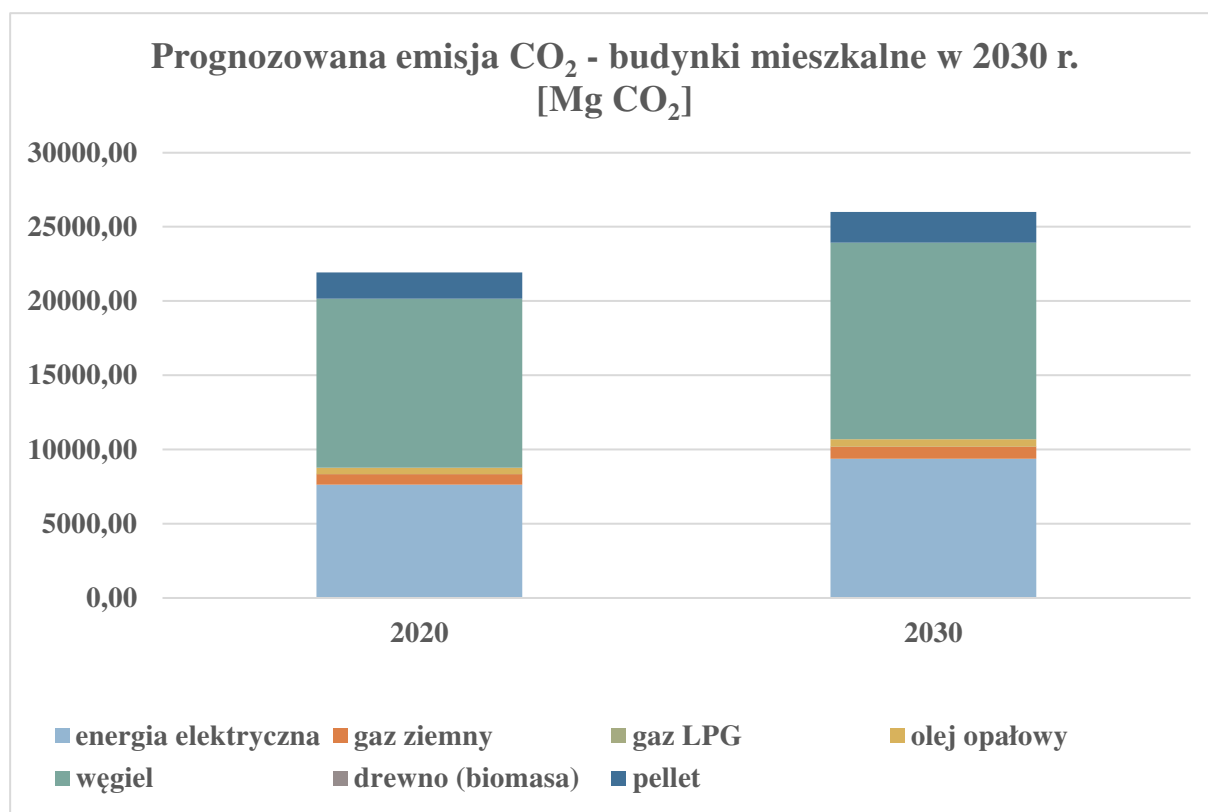
Nośniki energii	Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh]	Prognozowana emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
gaz ziemny	4067,29	817,52
gaz LPG	4,04	0,91
olej opałowy	1796,71	495,89
węgiel	38819,00	13237,28
drewno (biomasa)	123205,14	0,00
brykiet	18848,26	2068,78
Suma	198287,20	25996,35

Źródło: opracowanie własne



Rycina 24. Prognozowane zużycie energii finalnej w sektorze budynki mieszkalne w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne



Rycina 25. Prognozowana emisja CO₂ w sektorze budynki mieszkalne w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

6.2. Budynki użyteczności publicznej

Prognozę na energię elektryczną wyznaczono w oparciu o „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032”. Zgodnie z powyższym dokumentem zapotrzebowanie na energię elektryczną netto będzie wzrastało o 1,7% średniorocznie. Prognozę zapotrzebowania na gaz oraz na inne paliwa opałowe wyznaczono w oparciu o Prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”. Zgodnie z powyższym dokumentem zapotrzebowanie na to będzie wzrastało o 2,3% średniorocznie.

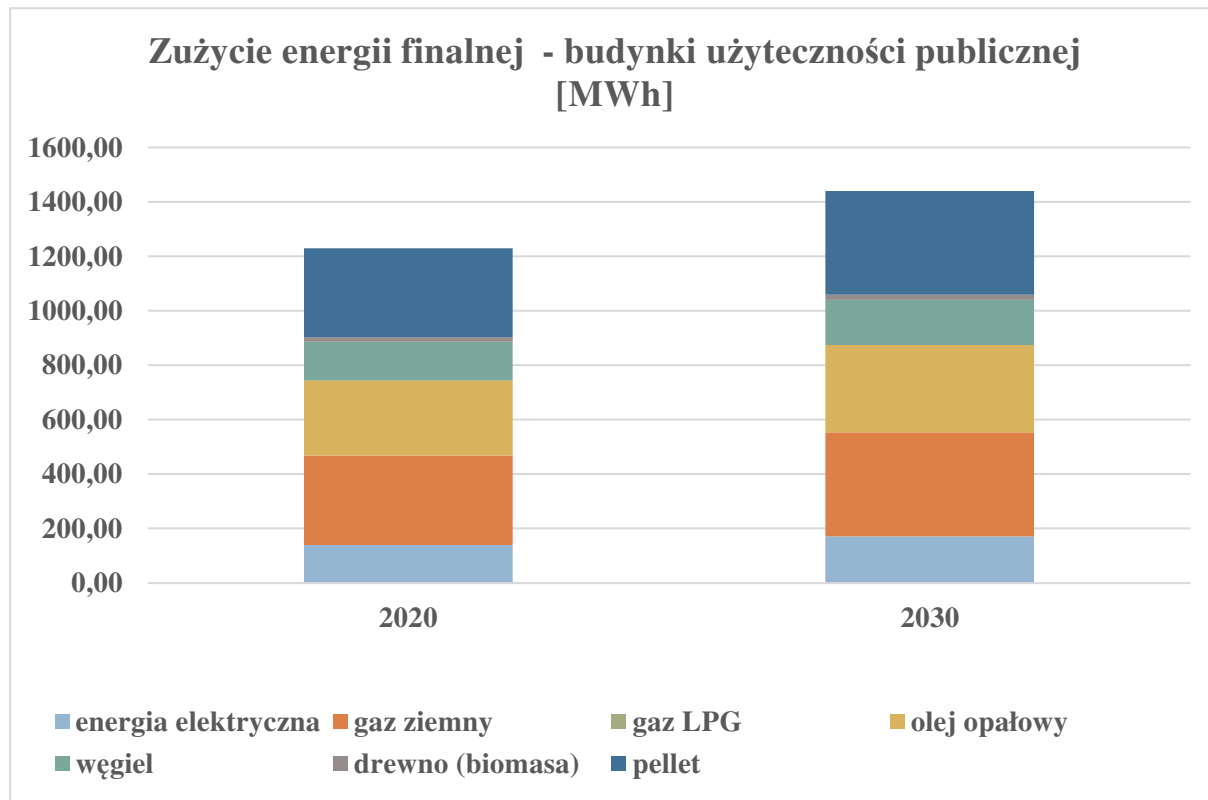
W poniższej tabeli przedstawiono prognozowane zużycie energii finalnej oraz prognozowana emisję CO₂ w 2030 r.

Tabela 29. Prognozowane zużycie energii finalnej i prognozowana emisja CO₂ w 2030 r. w sektorze budynki użyteczności publicznej

Nośniki energii	Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh]	Prognozowana emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
energia elektryczna	170,91	138,78
gaz ziemny	381,56	76,69
olej opałowy	322,07	88,89
węgiel	165,54	56,45
drewno (biomasa)	18,32	0,00

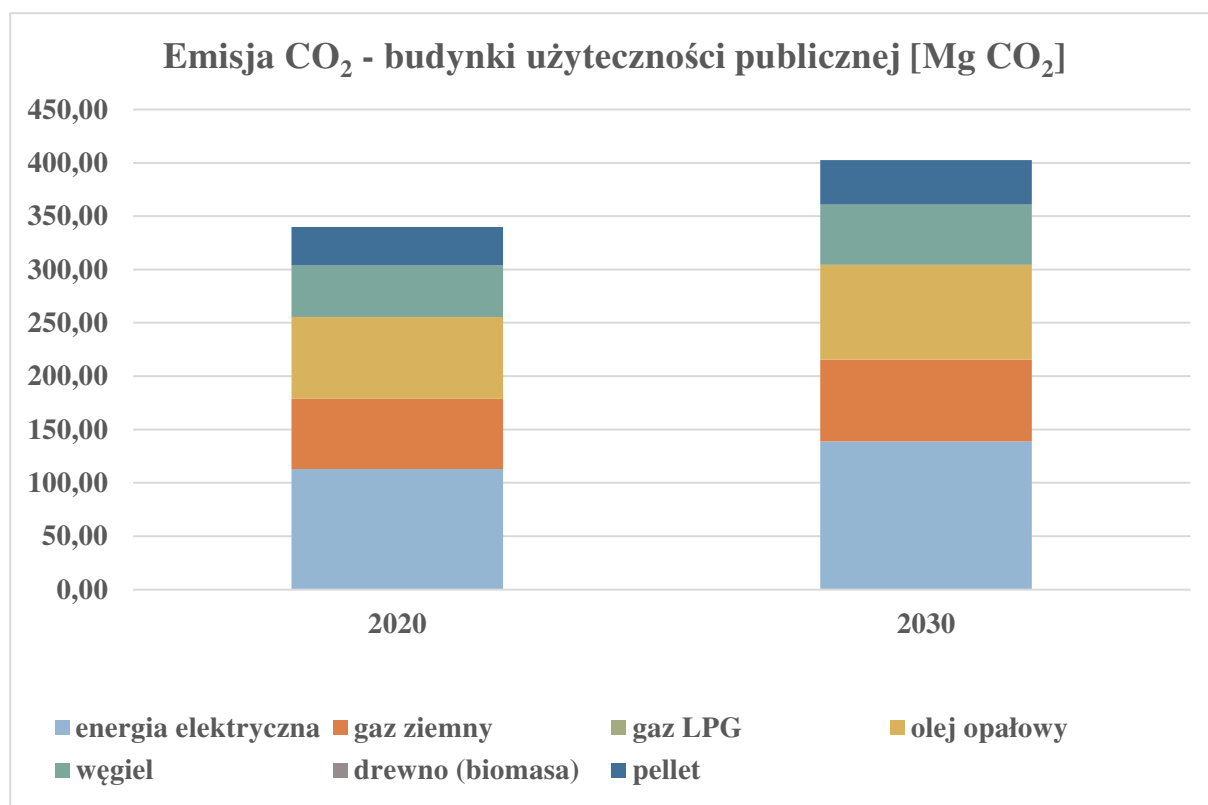
Nośniki energii	Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh]	Prognozowana emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
brykiet	381,27	41,85
Suma	6929,04	402,66

Źródło: opracowanie własne



Rycina 26. Prognozowane zużycie energii finalnej w sektorze budynki użyteczności publicznej w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne



Rycina 27. Prognozowana emisja CO₂ w sektorze budynki użyteczności publicznej w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

6.3. Przemysł i usługi

Prognozę na energię elektryczną wyznaczono w oparciu o „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032”. Zgodnie z powyższym dokumentem zapotrzebowanie na energię elektryczną netto będzie wzrastało o 1,7% średniorocznie. Prognozę zapotrzebowania na gaz oraz na inne paliwa opałowe wyznaczono w oparciu o Prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”. Zgodnie z powyższym dokumentem zapotrzebowanie na to będzie wzrastało o 2,3% średniorocznie.

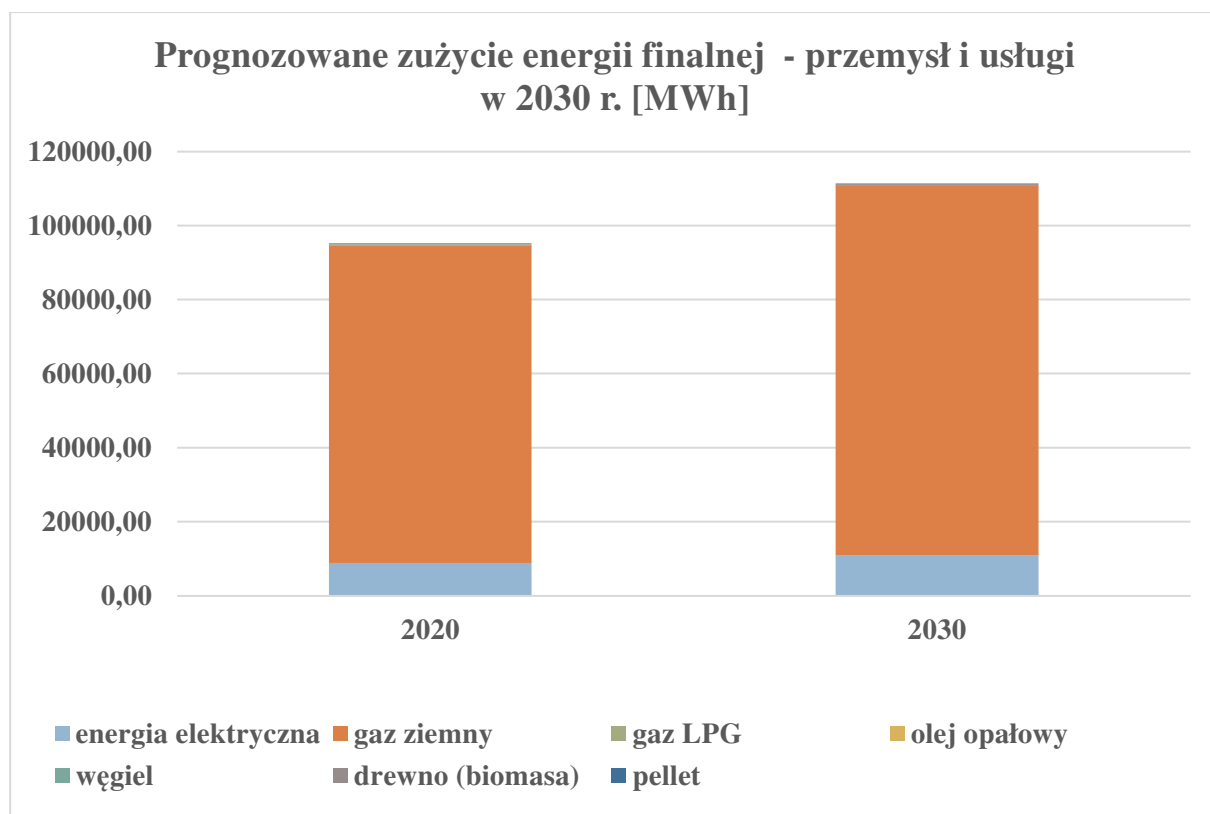
W poniższej tabeli przedstawiono prognozowane zużycie energii finalnej oraz prognozowaną emisję CO₂ w 2030 r.

Tabela 30. Prognozowane zużycie energii finalnej i prognozowana emisja CO₂ w 2030 r. w sektorze przemysł i usługi

Nośniki energii	Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh]	Prognozowana emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
energia elektryczna	10856,45	8815,44
gaz ziemny	99808,86	20061,58
gaz LPG	0,40	0,09
olej opałowy	0,27	0,08

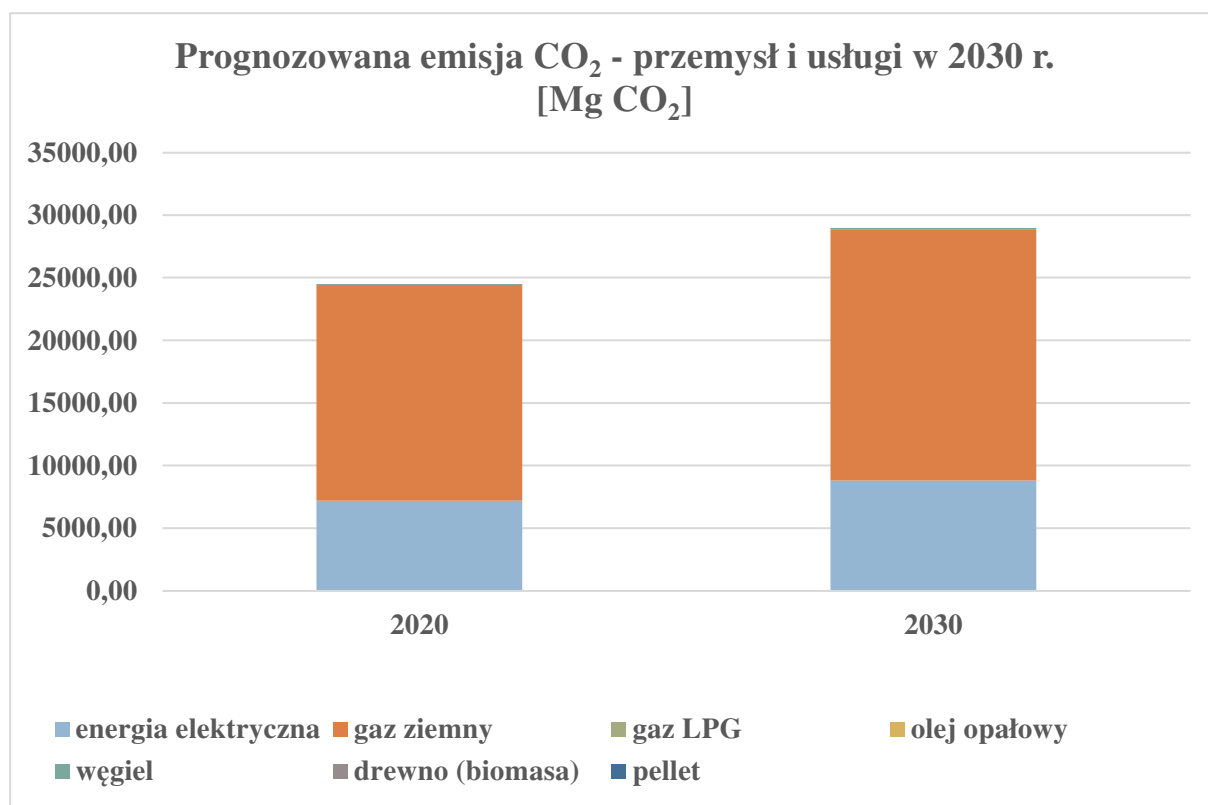
Nośniki energii	Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh]	Prognozowana emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
węgiel	279,03	95,15
drewno (biomasa)	415,26	0,00
brykiet	0,00	0,00
Suma	111360,27	28972,33

Źródło: opracowanie własne



Rycina 28. Prognozowane zużycie energii finalnej w sektorze przemysł i usługi w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne



Rycina 29. Prognozowana emisja CO₂ w sektorze przemysł i usługi w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

6.4. Oświetlenie

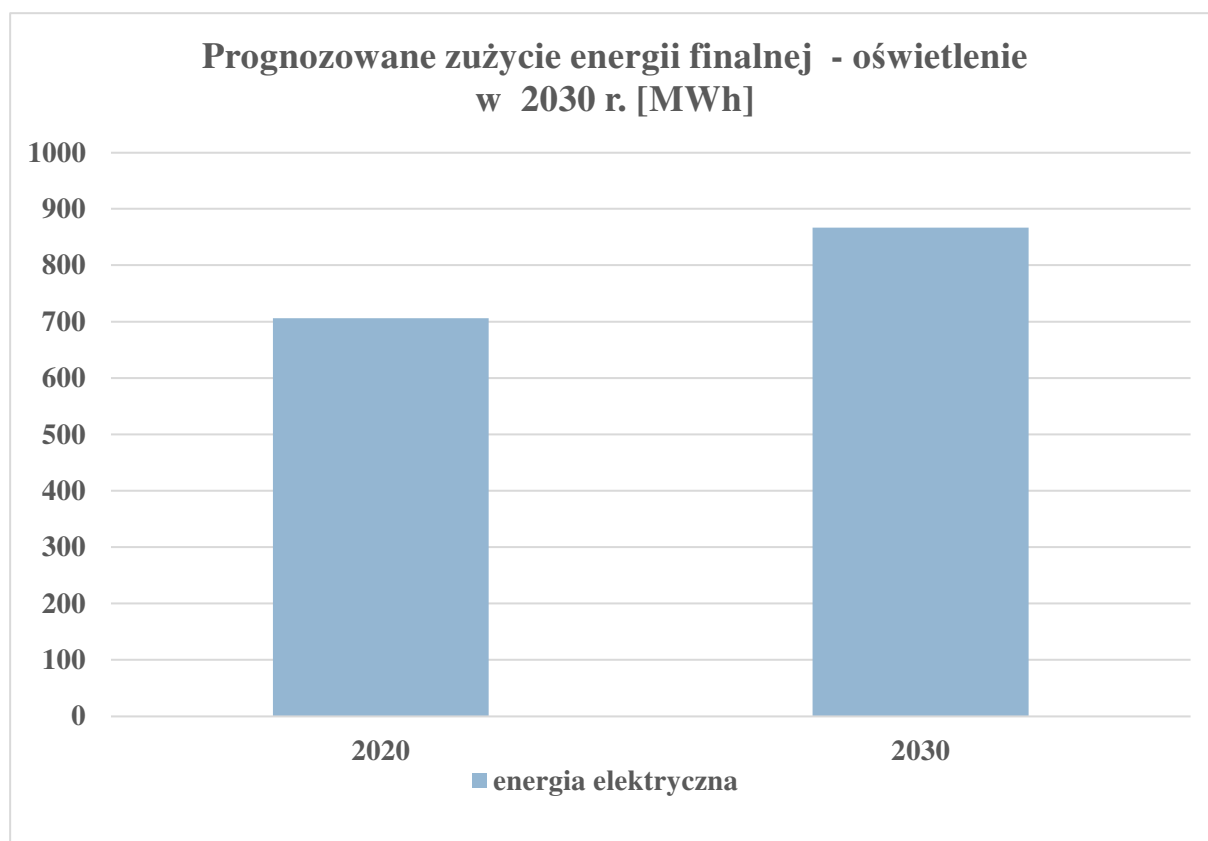
Prognozę na energię elektryczną wyznaczono w oparciu o „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032”. Zgodnie z powyższym dokumentem zapotrzebowanie na energię elektryczną netto będzie wzrastało o 1,7% średniorocznie.

W poniższej tabeli przedstawiono prognozowane zużycie energii finalnej oraz prognozowaną emisję CO₂ w 2030 r.

Tabela 31. Prognozowane zużycie energii finalnej i prognozowana emisja CO₂ w 2030 roku w sektorze oświetlenie

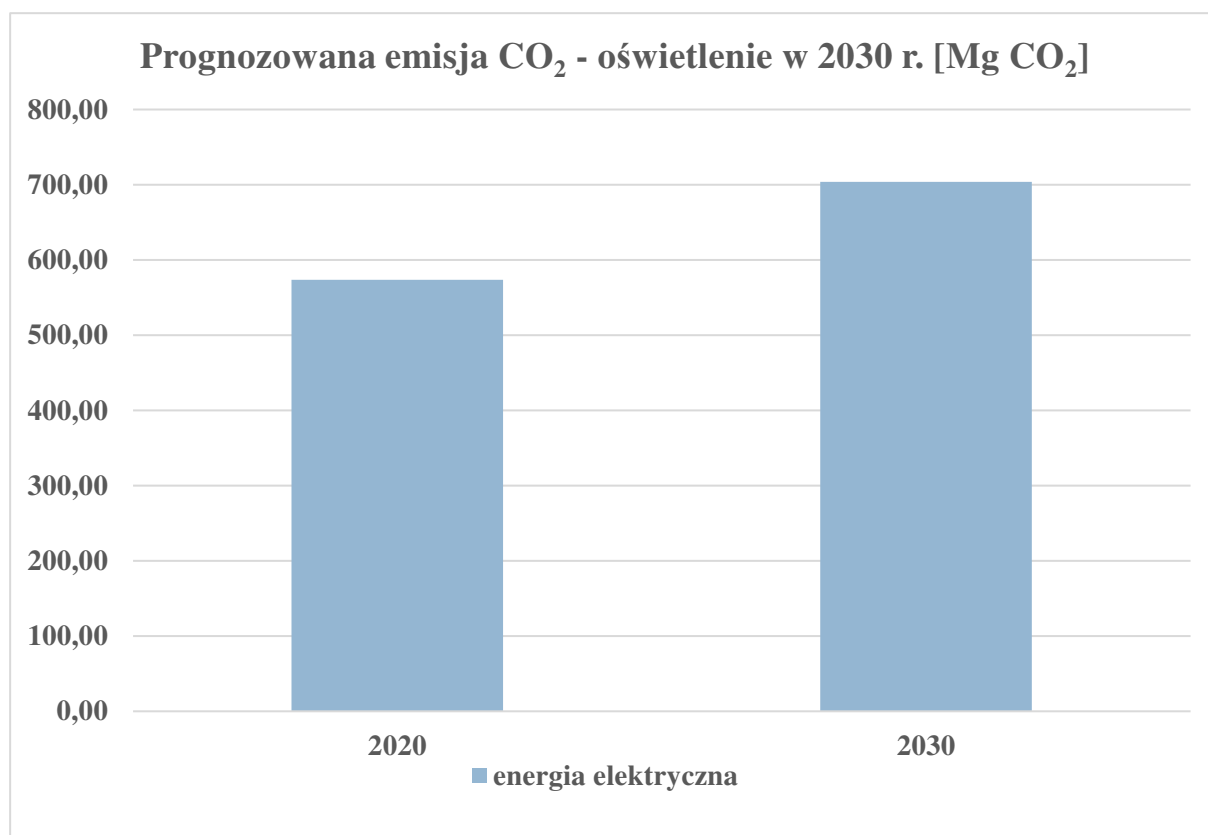
Nośniki energii	Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh]	Prognozowana emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
energia elektryczna	866,59	703,67

Źródło: opracowanie własne



Rycina 30. Prognozowane zużycie energii finalnej w oświetlenie w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne



Rycina 31. Prognozowana emisja CO₂ w sektorze oświetlenie w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

6.5. Transport

Transport lokalny

W prognozie liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Piątnica oraz emisji CO₂ z tego sektora w 2030 r. zawartej w poniższej tabeli wykorzystano dane statystyczne dotyczące ilości pojazdów na 1000 mieszkańców. Prognozowaną liczbę ludności w Gminie Piątnica oparto o dane Głównego Urzędu Statystycznego w ramach „Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030”. Prognozowana liczba pojazdów zarejestrowanych w poszczególnych kategoriach oraz ze względu na rodzaj zużywanego paliwa na terenie Gminy Piątnica w 2030 r. wraz z emisją CO₂ zestawiono w poniższej tabeli.

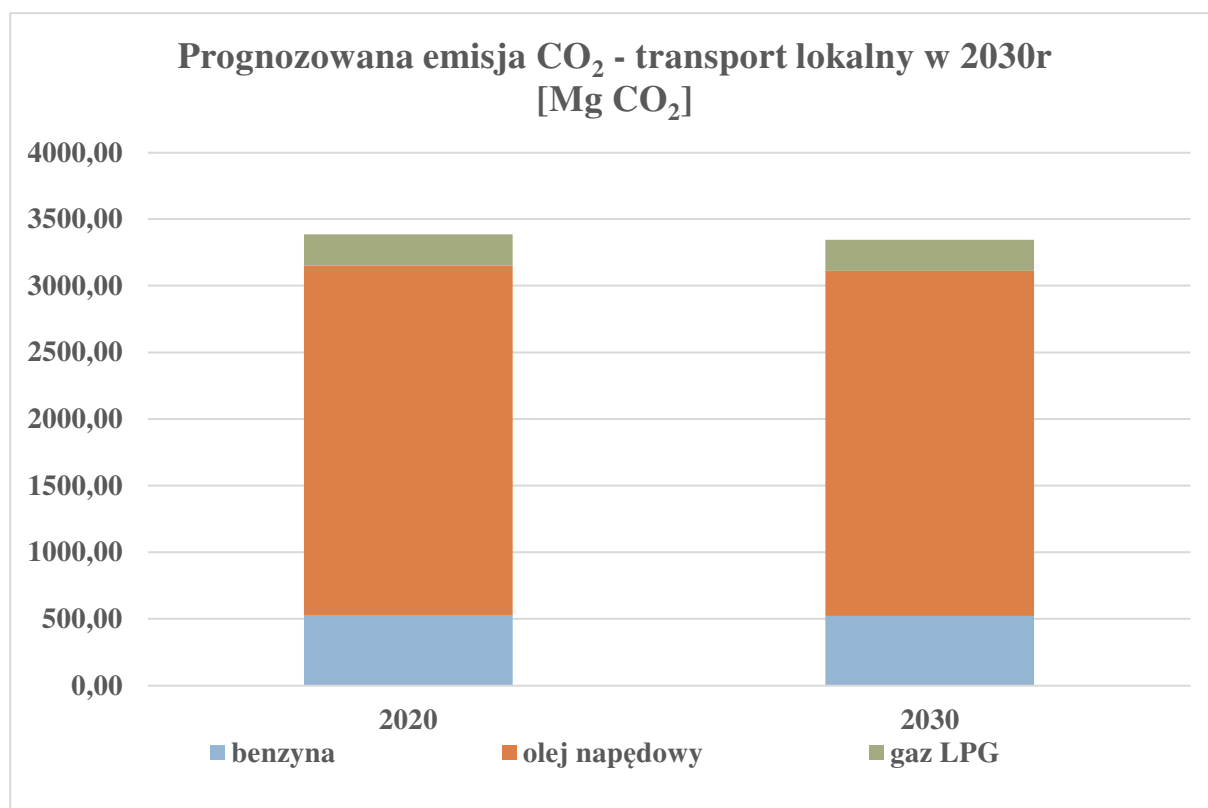
Tabela 32. Prognozowana liczba pojazdów oraz prognozowana emisja CO₂ z ruchu lokalnego w 2030 r.

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	Prognozowana liczba pojazdów [szt.]	Prognozowana emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	Benzyna	65	40,23
	Diesel	-	-
	LPG	-	-

Rodzaj pojazdu	Rodzaj paliwa	Prognozowana liczba pojazdów [szt.]	Prognozowana emisja [Mg CO ₂]
Samochody osobowe	Benzyna	363	478,60
	Diesel	236	581,48
	LPG	89	217,26
Samochody ciężarowe	Benzyna	5	3,55
	Diesel	93	1129,65
	LPG	1	15,66
Autobusy	Benzyna	-	-
	Diesel	2	27,23
	LPG	-	-
Ciągniki samochodowe	Benzyna	-	-
	Diesel	9	109,32
	LPG	-	-
Ciągniki rolnicze	Benzyna	-	-
	Diesel	61	740,95
	LPG	-	-
Suma	Benzyna	433	522,38
	Diesel	401	2588,64
	LPG	90	232,92

Źródło: opracowanie własne

Poziom emisji CO₂ z ruchu lokalnego w Gminie Piątnica z podziałem na poszczególne rodzaje środków transportu przedstawia poniższa rycina.



Rycina 32. Prognozowana emisja CO₂ w sektorze transport lokalny w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

Transport tranzytowy

Przewidywana emisja CO₂ oszacowana została na podstawie prognoz ruchu i jego struktury zakładanej w opracowaniach: „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych” oraz „Analiza prognozy wzrostu PKB do 2040 roku dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu”.

Drogi krajowe

W poniższej tabeli przedstawiono prognozę natężenia ruchu na drogach krajowych w 2030 r.

Tabela 33. Prognoza natężenia ruchu na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica w 2030 r.

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
61*	7,029	Łomża – Kisielnica	53	10202	1485	364	2483	75	14662

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
64	30,356	Piątnica – Strękowa Góra	16	3550	507	163	214	20	4470

* droga 63 na odcinku Piątnica Poduchowna – Kisielnica pokrywa się z przebiegiem drogi 61, w związku z czym w GPR z 2015 r. nie została ujęta

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPR 2015 <https://www.gddkia.gov.pl/>

Droga wojewódzka

W poniższej tabeli przedstawiono prognozę natężenia ruchu na drodze wojewódzkiej w 2030 r.

Tabela 34. Prognoza natężenia ruchu na drodze wojewódzkiej na terenie Gminy Piątnica w 2030 r.

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
668	26,559	Piątnica – Przytuły	28	4014	441	124	131	17	4755

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPR 2015 <https://www.gddkia.gov.pl/>

Prognozowaną emisję CO₂ z transportu tranzytowego przedstawiano w poniższych tabelach.

Tabela 35. Prognozowana emisja CO₂ z dróg krajowych na terenie Gminy Piątnica w 2030 r.

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
61*	7,029	Łomża – Kisielnica	53	10202	1485	364	2483	75	14662
64	30,356	Piątnica – Strękowa Góra	16	3550	507	163	214	20	4470

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
Emisja g CO ₂ na km			155	155	200	450	900	450	-
Suma g CO ₂ na km			10695	2131633,41	398401,09	237244,57	2426965,2	42750	-
Długość odcinków drogi			37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	-
Dzienna emisja g CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			399832,58	79691115	14894225	8869388,2	90732094	1598208,8	196184863
Dzienna emisja Mg CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			0,3998326	79,691115	14,894225	8,8693882	90,732094	1,5982088	196,184863
Roczna emisja Mg CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			145,93889	29087,257	5436,392	3237,3267	33117,214	583,34619	71607,47501

Źródło: opracowanie własne

Tabela 36. Prognozowana emisja CO₂ z drogi wojewódzkiej na terenie Gminy Piątnica w 2030 r.

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
668	26,559	Piątnica – Przytuły	28	4014	441	124	131	17	4755
Emisja g CO ₂ na km			155	155	200	450	900	450	
Suma g CO ₂ na km			4340	622094,732	88264,884	55795,568	117849,6	7650	
Długość odcinków drogi			26,559	26,559	26,559	26,559	26,559	26,559	
Dzienna emisja g CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			115266,06	16522214	2344227,1	1481874,5	3129967,5	203176,35	23796725,45

Droga	Długość odcinka (km)	Nazwa odcinka	Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz.	Sam. ciężarowe z przycz.	Autobusy	Ogółem
Dzienna emisja Mg CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			0,1152661	16,522214	2,3442271	1,4818745	3,1299675	0,2031764	23,79672545
Roczna emisja Mg CO ₂ na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica			42,072112	6030,60811	855,64287	540,88418	1142,4381	74,159368	8685,804791

Źródło: opracowanie własne

Transport zbiorowy

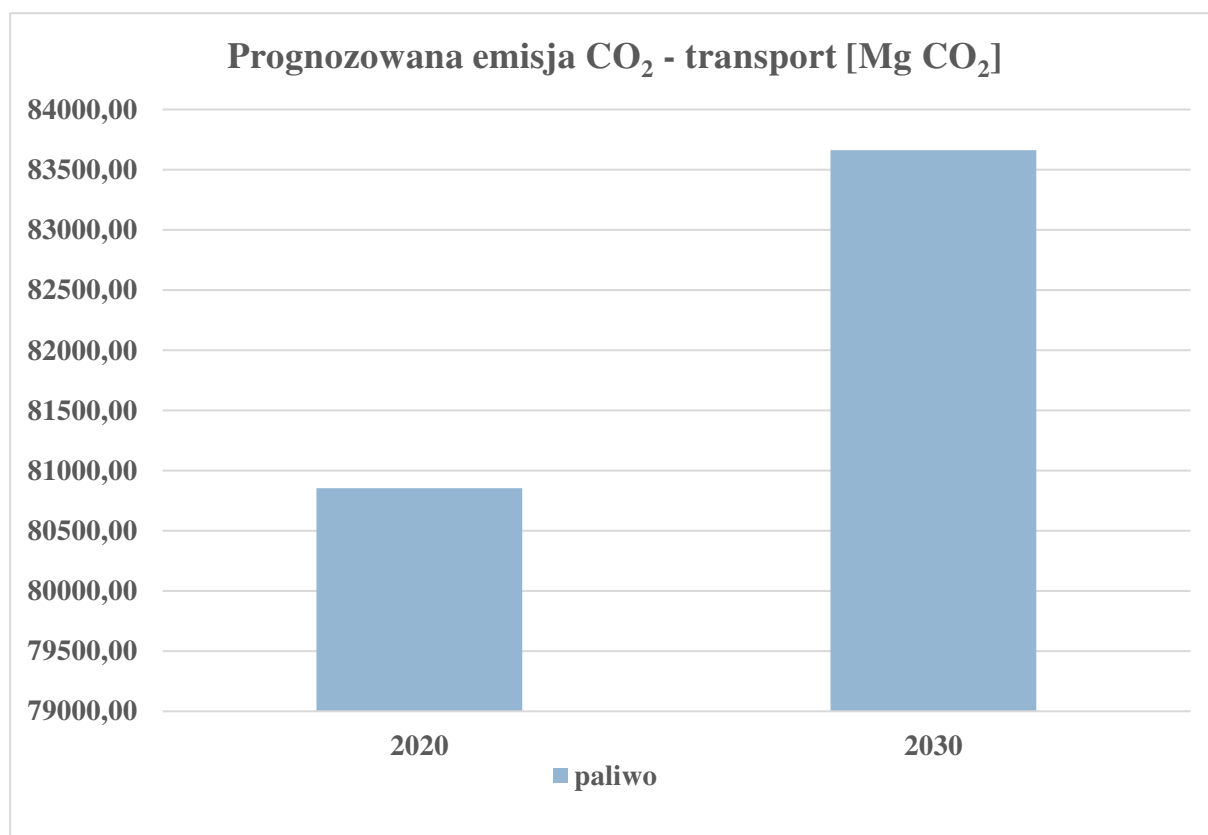
Na potrzeby prognozowanej emisji CO₂ w 2030 r. przyjęto utrzymanie średniej liczby przewozów na poziomie takim samym jak w 2020 r. Tym samym prognozowana emisja CO₂ w 2030 z tytułu transportu zbiorowego wyniesie 86,97 Mg CO₂/rok.

Całkowitą prognozowaną emisję CO₂ z transportu na terenie Gminy Piątnica w 2030 r. przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 37. Całkowita prognozowana emisja CO₂ z transportu na terenie Gminy Piątnica w 2030 r.

Transport	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Transport lokalny	3343,94
Transport tranzytowy	80293,28
Transport zbiorowy	86,97
Suma	83724,19

Źródło: opracowanie własne



Rycina 33. Prognozowana emisja CO₂ w sektorze transport w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

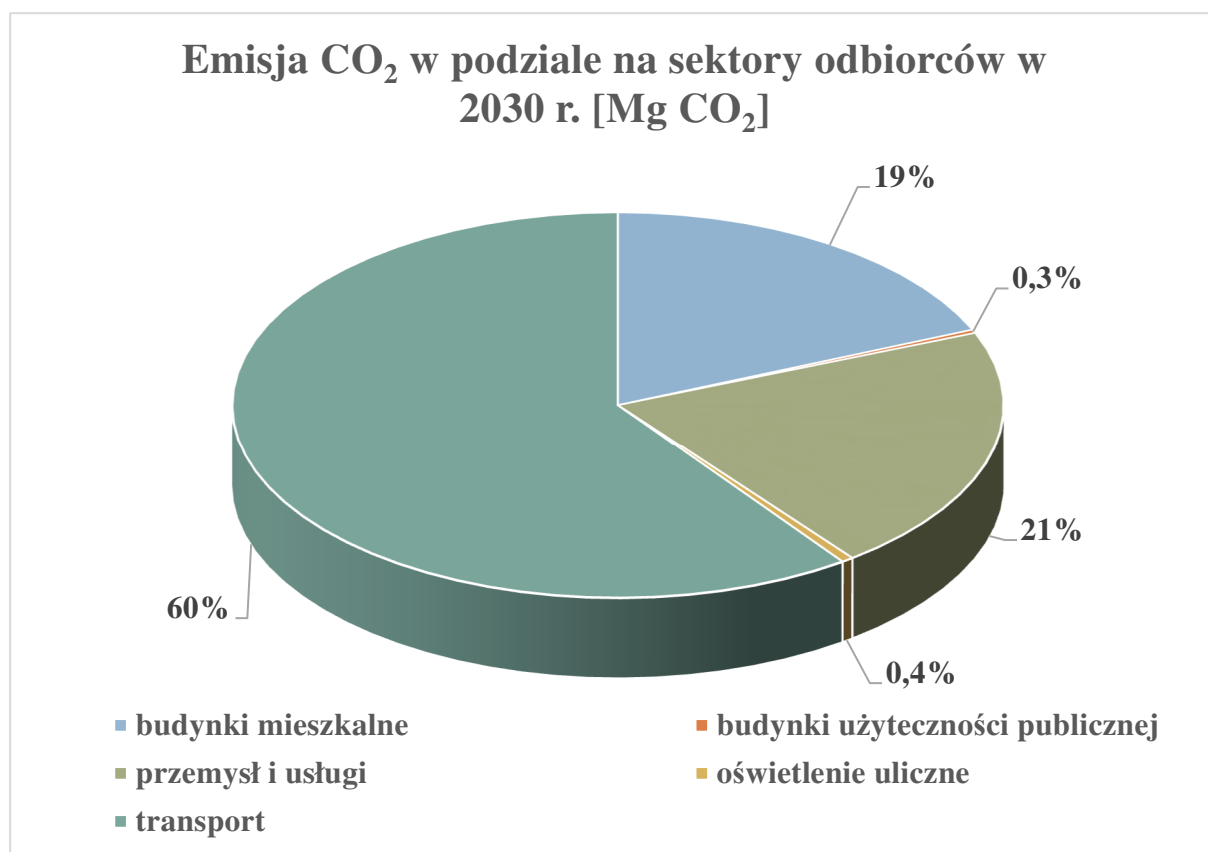
6.6. Podsumowanie prognozy zużycia energii końcowej i emisja CO₂ w 2030 r. (BAU)

Sumaryczna wartość prognozowanej emisji CO₂ w 2030 r. wyniesie 139799,2 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypadnie wartość ok. 13,4 MgCO₂ rocznie. W poniższej tabeli przedstawiono prognozowaną emisję CO₂ w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

Tabela 38. Prognozowana emisja CO₂ w 2030 r. w poszczególnych sektorach odbiorców w Gminie Piątnica

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO ₂
1	Budynki mieszkalne	MgCO ₂ /rok	25996,35
2	Budynki użyteczności publicznej	MgCO ₂ /rok	402,66
3	Przemysł i usługi	MgCO ₂ /rok	28972,33
4	Oświetlenie uliczne	MgCO ₂ /rok	703,67
5	Transport	MgCO ₂ /rok	83724,19
razem		MgCO₂/rok	139799,2

Źródło: opracowanie własne



Rycina 34. Udział emisji CO₂ w poszczególnych sektorach odbiorów w Gminie Piątница w 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

Prognozuje się, że sektorem o największym udziale emisji CO₂ będzie sektor transport ok. 60%, następnie sektor przemysł i usługi ok. 21% oraz sektor budynki mieszkalne ok. 19%. Emisja CO₂ wynikająca z wykorzystywania energii w budynkach gminnych będzie stanowić ok. 0,3% emisji całkowitej.

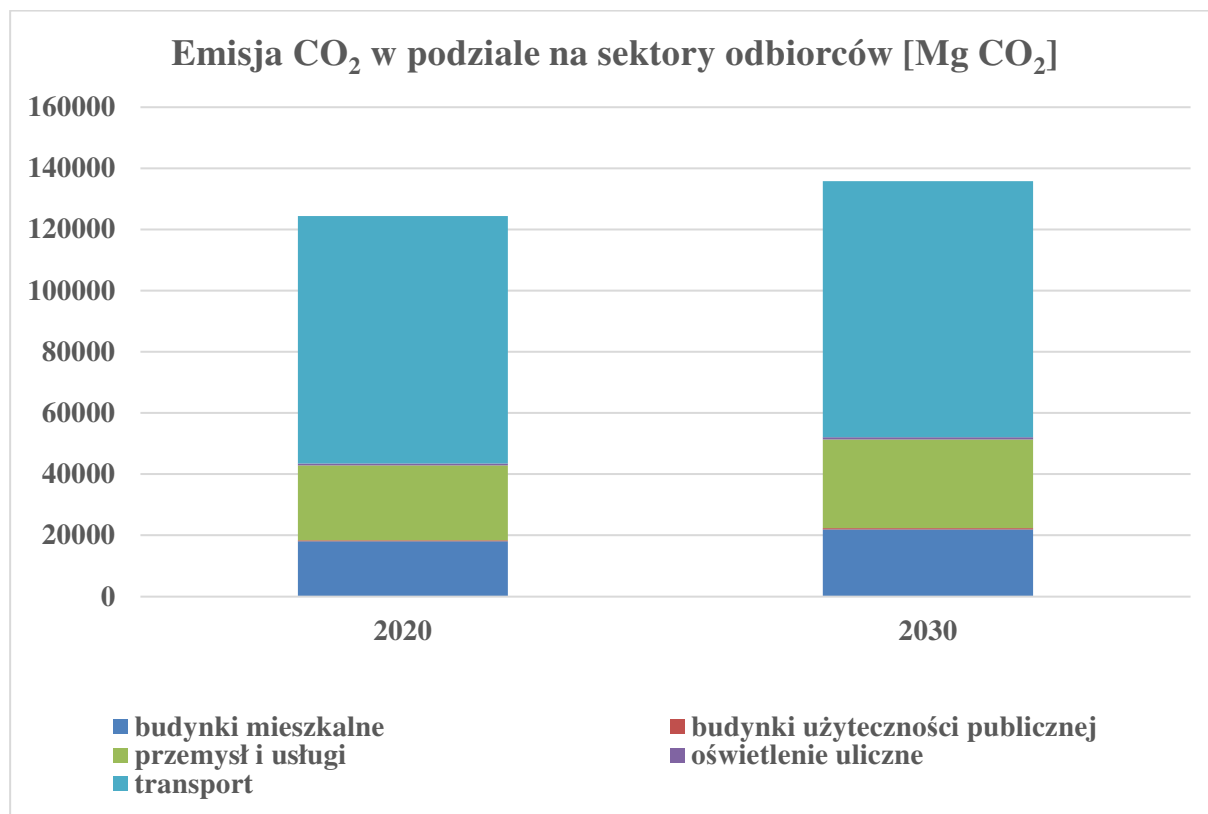
W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie wyników inwentaryzacji kontrolnej (MEI) w 2020 r. z wynikami prognozowanej inwentaryzacji (BAU) w 2030 r.

Tabela 39. Zbiorcze zestawienie danych w zakresie emisji CO₂ – rok kontrolny i prognozowany

Lp.	Sektor	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Zmiana [%]
		rok 2020 (MEI)	rok 2030 (BAU)	
1	Budynki mieszkalne	21921,55	25996,35	18,6%
2	Budynki użyteczności publicznej	339,83	402,66	18,5
3	Przemysł i usługi	24503,44	28972,33	18,3
4	Oświetlenie uliczne	573,44	703,67	22,7
5	Transport	80914,74	83724,19	3,5

Lp.	Sektor	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	Zmiana [%]
		rok 2020 (MEI)	rok 2030 (BAU)	
	razem	128253,00	139799,2	9,0

Źródło: opracowanie własne



Rycina 35. Udział emisji CO₂ w poszczególnych sektorach odbiorów w Gminie Piątnica w 2030 r. w porównaniu do 2020 r.

Źródło: opracowanie własne

7. Identyfikacja obszarów problemowych

Brak scentralizowanego systemu grzewczego

Na obszarze Gminy Piątnica nie funkcjonują scentralizowane systemy ogrzewania. Zaopatrzenie w ciepło obiektów odbywa się w sposób indywidualny poprzez lokalne źródła ciepła, zasilające poszczególne obiekty, zarówno budynki jednorodzinne jak i budynki użyteczności publicznej. Podstawowymi paliwami spalanyymi w obiektach budowlanych na terenie Gminy są: drewno i olej opałowy. Pochodzenie drewna na cele grzewcze pochodzi z upraw zrównoważonych, dlatego cechuje się ono zerowym wskaźnikiem emisji CO₂. Dużym problemem jest niska świadomość ludzi, niskie możliwości finansowe oraz wieloletnie nawyki, które skutkują spalaniem w piecach domowych różnego rodzaju odpadów i paliw niskiej jakości, co skutkuje emisją zanieczyszczeń.

Niska emisja na terenie gminy

Niska emisja na terenie Gminy Piątnica należy do głównych problemów tego obszaru. Dążeniem do rozwiązania tego problemu jest wymiana źródeł emisji (kotłów) na bardziej efektywniejsze oraz wykorzystujące bardziej ekologiczny rodzaj paliwa. Stan powietrza na terenie Gminy można uznać za dobry, gdyż większość zanieczyszczeń zostało zaliczonych do klasy A, jedynie zanieczyszczenie pyłów PM₁₀ i PM_{2,5} oraz BaP plasują się na wysokim poziomie.

Rozwijająca się zabudowa jednorodzinna

Zwiększający się udział zabudowy jednorodzinnej generuje i powoduje tzw. rozlewanie się Gminy. Taka gospodarka mieszkaniowa jest niekorzystna ze względu na koszty jakie generuje: konieczne doprowadzenie infrastruktury technicznej, zwiększające się koszty dojazdu oraz większy ruch samochodowy.

Niedostateczne wykorzystanie OZE w Gminie

Wykorzystanie energii odnawialnej na terenie Gminy jest bardzo niskie. Związane jest to głównie z brakiem świadomości mieszkańców o możliwości wykorzystania OZE oraz wynikających z tego korzyści ekonomicznych i ekologicznych.

8. Plan gospodarki niskoemisyjnej

8.1. Wizja i cel strategiczny

Wizja stanowiąca podstawę strategii osiągnięcia celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Piątnica powinna być odpowiedzią na europejską i krajową politykę niskoemisyjną, jak również uwzględniać lokalne uwarunkowania i aspiracje Gminy. Samorząd terytorialny realizując poszczególne działania w głównych obszarach interwencji powinien dążyć do realizacji odpowiednio sformułowanych celów szczegółowych, będących odpowiedzią wobec celu strategicznego Gminy. Poniżej przedstawiono wizję Gminy Piątnica, która ma kształtować charakter działań podejmowanych w ramach niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

Gmina Piątnica stanowi atrakcyjny dla mieszkańców oraz biznesu, innowacyjny ośrodek wiejski, zapewniający swoim mieszkańcom rozwiniętą infrastrukturę techniczną oraz ekologiczną przestrzeń publiczną ukierunkowaną na niskoemisyjny rozwój. Gmina realizuje działania zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju we wszystkich aspektach swojej funkcjonalności z uwzględnieniem dziedzin gospodarczych, kulturalnych, oświatowych i sportowych.

Cel strategiczny Gminy uwzględnia zapisy określone w polityce klimatyczno-energetycznej, tj.:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- zwiększenie efektywności energetycznej.

Cel strategiczny:

Dążenie do utrzymania niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego Gminy Piątnica do 2030 r. bez wzrostu zapotrzebowania na energię finalną, bez wzrostu emisji CO₂ i przy zwiększeniu udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Gminy.

8.2. Cele szczegółowe

Cele szczegółowe stanowią podstawę do definiowania poszczególnych obszarów interwencji, jednocześnie oddziałując na strukturę działań określonych w tych obszarach:

- 1) wdrożenie wizji Gminy Piątnica jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny,

- 2) ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie Gminy, a także emisji pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza,
- 3) zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej oraz mieszkalnych,
- 4) zwiększenie efektywności wykorzystania / wytwarzania / dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy,
- 5) rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów),
- 6) promocja budownictwa energooszczędnego, ekologicznego i pasywnego,
- 7) realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią,
- 8) promocja efektywnego energetycznie oświetlenia,
- 9) zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza.

Cel szczegółowy 1: Wdrożenie wizji Gminy Piątnica jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny

Celem Gminy Piątnica jest rozwój w oparciu o działania zrównoważone, z uwzględnieniem aspektów społecznych i gospodarczych. Wśród działań zarządczych także elementy ekologiczne powinny być postrzegane jako ważne i wartościowe. Istotnym celem jest pełnienie funkcji koordynującej i wspierającej działania pozytywnie wpływające na rozwój zrównoważonej lokalnej polityki energetycznej. Ponadto ważne jest pełnienie roli wzorca w realizowaniu działań proefektywnościowych i proekologicznych, zarówno w przedsięwzięciach inwestycyjnych związanych z efektywnością energetyczną, jak i z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Celem jest rozwój systemów zarządzania uwzględniających lokalne potrzeby i uwarunkowania, wspierających systemy podejmowania decyzji strategicznych oraz szczegółowych.

Cel szczegółowy 2: Ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie gminy, a także emisji pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza

Jednym z głównych celów realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest ograniczenie emisji CO₂ oraz gazów cieplarnianych zgodnie z europejską polityką klimatyczną. Ponadto, istotne jest spełnienie wymogów norm dotyczących jakości powietrza. Obecnie Gmina Piątnica boryka się z problemem przekroczeń stężeń pyłów oraz benzo(a)pirenu. Przedsięwzięcia powinny uwzględniać działania, mające na celu zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza we wszystkich sektorach zależnych od Gminy, w tym także w sektorze transportowym. Ponadto realizowane działania powinny uwzględniać w dużej mierze przedsięwzięcia informacyjno-edukacyjne skierowane do mieszkańców mając na względzie ich jak najbardziej intensywne

zaangażowanie w inicjatywy na rzecz poprawy jakości powietrza i ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

Cel szczegółowy 3: Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej oraz mieszkalnych

Jednym z najważniejszych celów szczegółowych jest zwiększenie produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Coraz większa ekonomiczna opłacalność wykorzystywania tego typu technologii może mieć kluczowe znaczenie dla promocji technologii związanych z energią słoneczną, czy geotermalną. Dlatego też głównym celem będzie wsparcie wykorzystania OZE zarówno poprzez pilotażowe działania inwestycyjne jak również promocję i edukację mieszkańców/inwestorów oraz w efekcie zwiększenie udziału wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Działania promujące odnawialne źródła energii mogą mieć znaczący wpływ zarówno na poziom wiedzy mieszkańców, lecz także przełożyć się bezpośrednio na decyzje podejmowane przez przedsiębiorców. Ważne też jest przedstawienie mieszkańcom rozwiązań prosumenckich, które będą mogły być przez nich wykorzystywane i dzięki którym staną się one częścią ekoenergetycznego systemu Gminy

Cel szczegółowy 4: Zwiększenie efektywności wykorzystania / wytwarzania / dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy

Efektywność wykorzystania energii zarówno w budynkach, jak i instalacjach, ma bezpośredni wpływ na emisję zanieczyszczeń oraz koszt eksploatacji obiektów. Niniejszy cel szczegółowy dotyczący efektywności energetycznej, porusza zatem zagadnienia ekologiczne, jak i ekonomiczne, wpływające na koszty związane z wykorzystaniem nośników energetycznych. Na obszarze Gminy znajdują się budynki o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Część z nich charakteryzuje się znacznym potencjałem oszczędności energii możliwym do wykorzystania m.in. poprzez działania termomodernizacyjne. Ważnym celem jest wykorzystanie tego potencjału zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i obiektach mieszkalnych. Działania proefektywnościowe prowadzone zarówno po stronie odbiorców, jak i dostawców oraz producentów powinny być prowadzone w oparciu o wspólny cel redukcji wpływu systemów energetycznych na środowisko.

Cel szczegółowy 5: Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów)

Akceptacja funkcjonowania systemów zaopatrzenia w paliwa oraz energię w kontekście ekologicznym ma podstawowe znaczenie społeczne. Poziom akceptacji jest dynamiczny, dlatego też proces pozyskiwania publicznej aprobaty musi być konsekwentny oraz ciągły. Akceptacja społeczna w zakresie systemów energetycznych będzie korzystnie przyczyniać się do dialogu z przedsiębiorstwami energetycznymi w realizacji często trudnych i drażliwych

społecznie, ale koniecznych inwestycji. Systemy energetyczne powinny rozwijać się w oparciu o gospodarkę niskoemisyjną, przyjazną dla mieszkańców i środowiska jednocześnie uwzględniając zagrożenia ekonomicznej opłacalności oraz możliwości technicznych.

Cel szczegółowy 6: Promocja budownictwa energooszczędnego, ekologicznego i pasywnego

Budownictwo energooszczędne wymaga zupełnie nowego podejścia do projektowania i budowania obiektów. Zachowanie dbałości o środowisko naturalne, racjonalne gospodarowanie zasobami, uwzględnienie całego cyklu życia budynków oraz ich odpowiednie usytuowanie w środowisku naturalnym są istotnymi czynnikami, które należy brać pod uwagę. W budownictwie ekologicznym wykorzystuje się materiały przyjazne dla środowiska naturalnego. Istotne są: technologie zmniejszające pobór energii, zazielenianie budynków i terenów do nich przylegających. Projektowanie budynków energooszczędnych, oprócz zagadnień bezpośrednio związanych ze zużyciem energii powinno uwzględniać wykorzystanie odpowiednich technologii oraz materiałów.

Cel szczegółowy 7: Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią

Idea wzorcowej roli sektora publicznego znajduje się w krajowych dokumentach strategicznych. Obecnie Gmina Piątnica realizuje szereg proefektywnościowych działań w różnych obszarach swojego funkcjonowania. Celem jest aby zarówno te działania, jak i przedsięwzięcia, które będą realizowane przez jednostkę samorządu terytorialnego w przyszłości pełniły rolę wzorca dla mieszkańców/inwestorów. Można to osiągnąć zarówno poprzez działania inwestycyjne, jak i systemowe (np. poprzez prowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych), a następnie poprzez dotarcie z opisem realizowanych przedsięwzięć do zainteresowanych grup (np. poprzez informacje na stronie internetowej).

Cel szczegółowy 8: Promocja wykorzystywania efektywnych energetycznie rozwiązań w oświetleniu

Wykorzystywanie zaawansowanych technologii na obszarze Gminy powinno być nieustannie promowane. Energooszczędne rozwiązania w dziedzinie oświetlenia gminnego stają się coraz bardziej popularne oraz coraz mniej kosztowne. Rynek oświetlenia typu LED staje się coraz bardziej prężny dopasowując się do wymagań klientów. Realizacja inwestycji w tym zakresie zmniejszy zużycie energii w systemie oświetlenia ulicznego, mając jednocześnie na celu popularyzację energooszczędnego oświetlenia wśród mieszkańców

Cel szczegółowy 9: Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza

Zwiększenie partycypacji społecznej w działaniach na rzecz zrównoważonego rozwoju Gminy ma podstawowe znaczenie w kontekście realizacji poszczególnych celów planu.

Działania edukacyjne i informacyjne pozwolą na podejmowanie świadomych decyzji inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych związanych z wykorzystywaniem energii i paliw. Przewiduje się, że realizacja tego celu wpłynie korzystnie na podniesienie świadomości ekologicznej i kompetencji nie tylko użytkowników obiektów, lecz także na wykonawców, w tym architektów i projektantów. Istotne jest zaangażowanie dzieci i młodzieży w ramach kształtowania odpowiednich postaw proekologicznych. Ważne aby jak największa grupa mieszkańców gminy brała czynny udział w proekologicznych działaniach władz samorządowych.

8.3. Obszary interwencji

W poniższej tabeli przedstawiono obszary interwencji w zestawieniu z celami szczegółowymi Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 40. Zestawienie celów szczegółowych oraz obszarów interwencji

Lp.	Obszar interwencji	Cel szczegółowy
1.	System zamówień publicznych Wdrożenie funkcjonalnego systemu zielonych zamówień publicznych zwiększy oddziaływanie Gminy na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.	Cel szczegółowy 1 Cel szczegółowy 7
2.	Obiekty użyteczności publicznej Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej zmniejszy zużycie i koszty energii. Rozwój systemu zarządzania i monitoringu zużycia nośników energii oraz wody pozwoli na bardziej racjonalne wykorzystanie energii w budynkach. Wykorzystanie OZE po przeprowadzeniu analizy ekonomiczno-środowiskowej zmniejszy zużycie i koszty energii pochodzącej ze źródeł kopalnych. Prezentacja świadectw charakterystyki energetycznej na budynkach będzie stanowić element promocji certyfikacji energetycznej budynków. Działania edukacyjne pozwolą na wykorzystywanie budynków w sposób najbardziej optymalny.	Cel szczegółowy 1 Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 3 Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 6 Cel szczegółowy 7
3.	Mieszkańcy Gminy System dopłat do zmiany sposobu ogrzewania dla budynków indywidualnych pozwoli na zmniejszenie wpływu systemów grzewczych na środowisko. Wspieranie procesów termomodernizacji budynków jedno- i wielorodzinnych pozwoli na zmniejszenie wpływu systemów grzewczych na środowisko. Organizacja kampanii/akcji społecznych, budowa tematycznej strony internetowej/komponentu istniejącej strony Urzędu Gminy zwiększą świadomość ekologiczną i techniczną mieszkańców. Promocja energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, odnawialnych źródeł energii, dobrych wzorów, pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania pozwolą na rozwój racjonalnego i energooszczędnego budownictwa indywidualnego. Kampanie informacyjne dla mieszkańców zwiększą świadomość ekologiczną i techniczną mieszkańców	Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 3 Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 5 Cel szczegółowy 6 Cel szczegółowy 9
4.	Systemy energetyczne Gminy	Cel szczegółowy 2

Lp.	Obszar interwencji	Cel szczegółowy
	Modernizacja/rozbudowa sieci energetycznych, modernizacja źródeł energii, pozwolą na zmniejszenie liczby wykorzystywanych nieekologicznych źródeł ciepła, a tym samym na odciążenie środowiska przez indywidualne systemy grzewcze. Promocja wysokosprawnych źródeł energii umożliwi bardziej efektywnie wykorzystywanie energii zawartej w paliwach także tych alternatywnych.	Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 5 Cel szczegółowy 8 Cel szczegółowy 9
5.	Mieszkańcy Gminy / MŚP Promocja energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, dobre wzory, pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania zwiększą świadomość techniczną inwestorów, co pozwoli na racjonalne podejmowanie decyzji dotyczących budownictwa.	Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 3 Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 9
6.	System oświetlenia ulicznego Wymiana oświetlenia na bardziej efektywne, wprowadzanie systemów obniżania mocy pobranej, inteligentne sterowanie oświetleniem pozwolą na ograniczenie zużycia i kosztów energii a także zwiększą bezpieczeństwo w miejscach oświetlonych.	Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 4 Cel szczegółowy 7 Cel szczegółowy 8
7.	Gminny system transportowy Rozbudowa/modernizacja lokalnego układu komunikacyjnego zwiększy płynność ruchu oraz zwiększy bezpieczeństwo ruchu.	Cel szczegółowy 2 Cel szczegółowy 7 Cel szczegółowy 9

Źródło: opracowanie własne

8.4. Dobór planu działań

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO₂ realizowanych w granicach administracyjnych Gminy.

Pierwszy podział działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej związany jest z wpływem poszczególnych zadań na redukcję emisji dwutlenku węgla. Poniżej wyszczególniono:

- działania służące redukcji zużycia energii finalnej na terenie Gminy. Redukcja emisji gazów cieplarnianych, ma w tym przypadku charakter pośredni – redukując zużycie energii, obniża się zużycie paliw kopalnych (w szczególności węgla), które są głównym źródłem szkodliwych emisji. Przykładem takich działań jest termomodernizacja obiektów publicznych.
- działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, w których źródła emisji (takie jak lokalne kotły węglowe) zastępowane są przez nowoczesne rozwiązania wykorzystujące paliwa mniej szkodliwe dla środowiska (np. wymiana kotła węglowego na gazowy) lub odnawialne źródła energii w ramach których, emisje zostają zredukowane do zera (np. kolektory słoneczne wytwarzające ciepło, instalacje fotowoltaiczne generujące energię elektryczną).

Drugim podziałem charakteryzującym wybrane działania jest podział z uwagi na podmiot odpowiedzialny za ich realizację. W tej kategorii wyróżnić można:

- działania realizowane przez struktury administracyjne,
- działania realizowane przez mieszkańców i podmioty gospodarcze – działania te nie są uzależnione bezpośrednio od aktywności gminy, aczkolwiek istotna jest rola samorządu w promocji i upowszechnianiu pożądanych z punktu środowiskowego zachowań.

Podstawą doboru działań są:

- wyniki inwentaryzacji, która pozwala określić obszary kluczowe, charakteryzujące się największym potencjałem w zakresie planowanego efektu ekologicznego realizowanych inwestycji;
- uwarunkowania lokalne stanowiące podstawę doboru rodzaju rekomendowanych inwestycji (w szczególności w obszarze odnawialnych źródeł energii);
- dokumenty strategiczne funkcjonujące na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym, określające działania i obszary priorytetowe wokół których koncentrować się powinny przedsięwzięcia podejmowane przez władze samorządowe oraz mieszkańców;
- perspektywy pozyskania zewnętrznych źródeł finansowych;
- możliwości budżetowe Gminy.

Katalog wyszczególnionych działań nie ma jednakże charakteru zamkniętego. Postęp techniczny oraz zmienność warunków otoczenia gospodarczego powoduje, iż rekomendowane działania powinny podlegać bieżącej aktualizacji i ewentualnej korekcie, tak aby pozostawać w zgodzie z obowiązującymi aktualnie strategiami oraz możliwościami inwestycyjnymi. W szczególności baczna uwagę należy zwracać na pojawienie się nowych instrumentów wsparcia finansowego oraz nowych technologii umożliwiających wdrażanie innowacyjnych przedsięwzięć w obszarze ochrony środowiska.

8.5. Plan działań

W poniższej tabeli przedstawiono projekt działań Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z efektem ekologicznym, nakładami finansowymi oraz roczną oszczędnością energii i kosztów.

Warunkiem realizacji wszystkich działań przedstawionych w niniejszym Planie są możliwości techniczne, organizacyjne i finansowe ich przeprowadzenia. Decyzja co do ostatecznej realizacji przedsięwzięć będzie podejmowana w zależności od pozyskania środków zewnętrznych na ich realizację. Minimalny cel Gminy Piątnica w zakresie ograniczenia emisji, to utrzymanie zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa.

Tabela 41. Zestawienie działań przewidzianych do realizacji

Lp.	Sektor	Nazwa działania	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacunkowe koszty realizacji zadania	Źródła finansowania	Roczna oszczędność energii [MWh]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]
1.	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Przygotowanie lub aktualizacja dokumentów strategicznych związanych z ochroną środowiska i energetyką	Gmina Piątnica	wg potrzeb	środki Gminy Piątnica, możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW/NFOŚiGW	-	-
2.	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej	Gmina Piątnica	wg potrzeb	możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW/NFOŚiGW	205,49	78,05
3.	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	Gmina Piątnica	-	Zadanie bezkosztowe	-	-
4.	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Planowanie przestrzenne i strategiczne uwzględniające rozwój niskoemisyjny	Gmina Piątnica	-	Zadanie bezkosztowe	-	-
5.	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej	Gmina Piątnica	wg potrzeb	środki Gminy Piątnica, Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko, WFOŚiGW/NFOŚiGW	268,3	53,92
6.	Użyteczność publiczna / usługi publiczne	Termomodernizacja wraz z przebudową Gminnego Ośrodka Kultury	Gmina Piątnica	ok. 6 500 000 zł	środki Gminy Piątnica, Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko, WFOŚiGW/NFOŚiGW	749,9	240,5

Lp.	Sektor	Nazwa działania	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacunkowe koszty realizacji zadania	Źródła finansowania	Roczna oszczędność energii [MWh]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]
7.	Użyteczność publiczna / usługi publiczne	Termomodernizacja świetlic wiejskich: Krzewo, Nagórki, Olszyny, Wyrzyki, Kalinowo	Gmina Piątnica	ok. 1 800 000 zł	środki Gminy Piątnica, Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko, WFOŚiGW/NFOŚiGW	2 999,7	962,13
8.	Użyteczność publiczna / usługi publiczne	Termomodernizacja budynków mieszkalnych komunalnych w Elżbiecinie oraz mieście Piątnica Poduchowna	Gmina Piątnica	ok. 300 000 zł	środki Gminy Piątnica, Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko, WFOŚiGW/NFOŚiGW	499,9	160,4
9.	Użyteczność publiczna / usługi publiczne	Zastosowanie odnawialnych źródeł energii oraz rozwiązań zmniejszających zapotrzebowanie na energię w budynkach użyteczności publicznej	Gmina Piątnica	wg potrzeb	środki Gminy Piątnica, Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko, WFOŚiGW/NFOŚiGW	965,1	337,8
10.	Oświetlenie	Modernizacja / utrzymanie oświetlenia ulicznego na terenie Gminy	Gmina Piątnica	wg potrzeb	środki Gminy Piątnica, Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko, WFOŚiGW/NFOŚiGW	39,2	31,25
11.	Oświetlenie	Wymiana energooszczędnych oświetlenia w obiektach publicznych	Gmina Piątnica	wg potrzeb	środki Gminy Piątnica, Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat,	13,22	11,77

Lp.	Sektor	Nazwa działania	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacunkowe koszty realizacji zadania	Źródła finansowania	Roczna oszczędność energii [MWh]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]
					Środowisko, WFOŚiGW/NFOŚiGW		
12.	Mieszkalnictwo	Poprawa efektywności poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych	właściciele i zarządcy nieruchomości prywatnych	wg potrzeb	Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko, WFOŚiGW/NFOŚiGW	13960,80	4188,25
13.	Mieszkalnictwo	Montaż instalacji OZE oraz poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych	właściciele i zarządcy nieruchomości prywatnych	wg potrzeb	Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko, WFOŚiGW/NFOŚiGW	4823,35	1522,00
14.	Mieszkalnictwo	Organizacja akcji edukacyjno-społecznych związanych z problematyką niskiej emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	Gmina Piątnica	wg potrzeb	środki Gminy Piątnica, środki organizacji pozarządowych, WFOŚiGW/NFOŚiGW	-	-
15.	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE oraz wysokosprawnej kogeneracji w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa	właściciele i zarządcy nieruchomości prywatnych, przedsiębiorcy	wg potrzeb	Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko, WFOŚiGW/NFOŚiGW	10 162,5	3 048,70
16.	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Działania informacyjno-promocyjne na rzecz przedsiębiorstw/akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczeniem niskiej emisji	Gmina Piątnica	wg potrzeb	środki Gminy Piątnica, środki organizacji pozarządowych, WFOŚiGW/NFOŚiGW	-	-

Lp.	Sektor	Nazwa działania	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacunkowe koszty realizacji zadania	Źródła finansowania	Roczna oszczędność energii [MWh]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]
17.	Transport	Modernizacja oraz utrzymanie infrastruktury drogowej na terenie Gminy	Gmina Piątnica	wg potrzeb ok. 5 000 000 zł/rok	środki Gminy Piątnica, Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko	1288,2	343,9
18.	Transport	Modernizacja systemu dowozu dzieci do szkół poprzez zakup taboru wyposażonego w ekologiczne jednostki napędowe	Gmina Piątnica	b.d.	środki Gminy Piątnica, Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko	338,8	89,43

Źródło: opracowanie własne

8.6. Efekt energetyczny i ekologiczny

Łączna emisja CO₂ w roku bazowym 2014 wynosiła 103 560,19 MgCO₂/rok. Łączna emisja CO₂ prognozowana w roku 2030 wynosić będzie 139799,2 MgCO₂/rok. Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO₂ w wysokości 11068,1 MgCO₂/rok. Ten poziom redukcji nie jest w stanie skompensować przyrostu emisji CO₂ wynikającego z prognozowanego rozwoju Gminy. W poniższej tabeli przedstawiono obliczenie poziomu docelowego emisji CO₂ w roku 2030.

Tabela 42. Wyznaczenie celu redukcji emisji CO₂ do roku 2030

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Emisja CO ₂ [MgCO ₂ /rok]
1	Budynki mieszkalne	25996,35
2	Budynki użyteczności publicznej	402,66
3	Przemysł i usługi	28972,33
4	Oświetlenie uliczne	703,67
5	Transport (lokalny i zbiorowy)	3430,91
Suma BAU*		59505,92
Przewidywane w ramach przedsięwzięć roczne zmniejszenie emisji CO ₂ (suma efektów przedsięwzięć)		11068,1
Plan - poziom emisji CO ₂ w 2030 r. (59505,92 MgCO ₂ /rok – 11068,1 MgCO ₂ /rok)		48437,82
Plan - redukcja emisji CO ₂ względem roku bazowego 2014 (103 560,19 MgCO ₂ /rok – 48437,826 MgCO ₂ /rok)		55122,37

**w bilansie prognozowanej emisji z transportu nie ujęto sektora transport tranzytowy, gdyż Gmina nie ma realnego wpływu na emisję w tym obszarze, a działania podejmowane w tym sektorze nie są zależne od Gminy*

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z analizy, aby osiągnąć zakładany cel redukcji emisji CO₂ do roku 2030 emisja ta powinna zmniejszyć się z 59505,92 MgCO₂/rok do poziomu wynoszącego 48437,82 MgCO₂/rok, a więc o wielkość równą 11068,1 MgCO₂/rok.

Daje to średnioroczną redukcję emisji CO₂ w dziewięcioletnim okresie realizacji Planu równą 1229,8 MgCO₂/rok.

Wdrożenie wszystkich działań w pełnym zakresie pozwoli ograniczyć emisję CO₂ o 18,6% w stosunku do prognozy BAU (bez sektora transport tranzytowy) na rok 2030 i o 21,8% w stosunku do roku 2020 (rok kontrolny bez sektora transport tranzytowy). Wartość ta określa zatem maksymalny potencjał Gminy w zakresie redukcji emisji.

Efekt ten można zrealizować jedynie poprzez systemowe działania struktur gminnych w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł

energii oraz edukacji społeczne. Jednocześnie bardzo istotne będą intensywne działania prowadzone we wszystkich grupach użytkowników energii i paliw takich jak, mieszkańcy gminy, czy przedsiębiorstwa. W dużej mierze przedsięwzięcia te pozostają poza możliwościami działań Gminy.

9. Realizacja planu

Realizacja Planu stanowi najdłuższy i najbardziej skomplikowany etap realizacji zarówno w sensie technicznym jak i finansowym. Przebieg działań oraz związane z nimi postępy gminy związane są głównie z odpowiednim zarządzaniem w oparciu o wykwalifikowaną kadrę pracowników.

Należy jednak pamiętać, że za realizację Planu gospodarki niskoemisyjnej odpowiada Wójt Gminy Piątnica. W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez PGN konieczna jest współpraca wielu struktur Gminy, podmiotów działających na terenie Gminy Piątnica a także indywidualnych użytkowników energii. W celu koordynacji całości procesu realizacji działań i kontroli osiąganych efektów postuluje się powołanie jednostki bądź zespołu koordynującego prowadzone zadania.

Do głównych działań jednostki koordynującej będzie należało:

- kontrola oraz aktualizacja Planu w perspektywie realizacji celów do roku 2030,
- monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- raportowanie postępów realizacji Planu do Wójta Gminy i wobec podmiotów zewnętrznych (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej),
- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie gminy, w tym sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań,
- rozwijanie zagadnień zarządzania energią w Gminie oraz planowania energetycznego na szczeblu lokalnym,
- dalsze prowadzenie oraz ekspansja działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią oraz ochrony środowiska naturalnego (w szczególności zagadnień dotyczących gazów cieplarnianych).

9.1. Harmonogram działań

Strategia długoterminowa obejmuje nie tylko efekty działań wprowadzonych przed 2021 rokiem, lecz także procesy o charakterze długofalowym, uzależnione od wielu zewnętrznych czynników. Przykładem takiego działania może być proces termomodernizacji budynków mieszkalnych lub działania energooszczędne w przedsiębiorstwach.

Należy pamiętać, że harmonogram prowadzenia działań przedstawionych w rozdziale 8.5 obejmuje lata 2022-2030. Z uwagi na fakt, iż realizacja poszczególnych działań jest związana z dostępnością środków finansowych czy możliwościami technicznymi nie sposób określić szczegółowego harmonogramu. W celu umożliwienia swobodnego planowania działań przez Gminę w trakcie realizacji Planu działań zaleca się realizację poszczególnych zadań opisanych w PGN w miarę możliwości finansowych i technicznych.

9.2. Finansowanie przedsięwzięć

Przewiduje się, że działania będą finansowane zarówno ze środków zewnętrznych jak i z budżetu Gminy. Ze względu na znaczące koszty realizacji wielu zadań, konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego. Środki są dostępne w postaci krajowych i europejskich funduszy oraz środków międzynarodowych, w formie preferencyjnych kredytów i bezzwrotnych pożyczek i dotacji. Poniżej przedstawiono możliwości finansowania działań wg stanu na rok 2022. Należy jednak weryfikować potencjalne źródła finansowania oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

Europejski Zielony Ład (ang. European Green Deal)

Zmiana klimatu i degradacja środowiska stanowią zagrożenie dla Europy i reszty świata. Aby sprostać tym wyzwaniom, Europa potrzebuje nowej strategii na rzecz wzrostu służącej przekształceniu Unii w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę:

- która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto,
- w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużywania zasobów,
- w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tyle.

Europejski Zielony Ład to plan działania na rzecz zrównoważonej gospodarki UE. Można to osiągnąć poprzez przekształcenie wyzwań związanych z klimatem i środowiskiem w nowe możliwości we wszystkich obszarach polityki, a także zadbanie o to, by transformacja była sprawiedliwa i sprzyjała włączeniu społecznemu.

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym czy przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.

Omówiono w nim konieczne inwestycje i dostępne narzędzia finansowe oraz wyjaśniono, w jaki sposób zapewnić transformację, która będzie sprawiedliwa i sprzyjająca włączeniu społecznemu.

Do 2050 r. UE stanie się kontynentem neutralnym dla klimatu. W tym celu zaproponowaliśmy europejskie prawo o klimacie, aby przekształcić to zobowiązanie polityczne w zobowiązanie prawne i pobudzić inwestycje.

Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach naszej gospodarki, takich jak:

- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska,
- wspieranie innowacji przemysłowych,
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- obniżenie emisyjności sektora energii,

- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

UE zapewni również wsparcie finansowe i pomoc techniczną dla ludzi, przedsiębiorstw i regionów najbardziej odczuwających skutki przejścia na gospodarkę ekologiczną. Służyć temu będzie mechanizm sprawiedliwej transformacji, w ramach którego najbardziej dotknięte regiony mają otrzymać 100 mld euro w latach 2021-2027.

ELENA (ang. European Local Energy Assistance)

ELENA zapewnia pomoc techniczną w zakresie inwestycji w efektywność energetyczną i energię odnawialną, ukierunkowanych na budynki i innowacyjny transport miejski.

Efektywność energetyczna

ELENA wspiera przygotowanie projektów poprawiających efektywność energetyczną i wykorzystanie energii odnawialnej w budynkach.

Kwalifikujące się projekty obejmują:

- efektywność energetyczna w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych,
- odnawialne źródła energii zintegrowane z budynkiem (takie jak panele słoneczne),
- oświetlenie publiczne,
- ciepłownictwo komunalne (w tym elektrociepłownie i kotły na biomasę),
- inteligentne sieci.

Zrównoważone budownictwo mieszkaniowe

ELENA pomaga osobom prywatnym i stowarzyszeniom właścicieli domów w przygotowaniu i realizacji projektów renowacji efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych.

Projekty obejmują:

- budynki jednorodzinne,
- budynki wielorodzinne,
- mieszkania socjalne.

Transport miejski i mobilność

ELENA wspiera również innowacyjne projekty transportowe i mobilne na obszarach miejskich, które oszczędzają energię i redukują emisje.

Kwalifikujące się projekty obejmują:

- inwestycje wspierające wykorzystanie i integrację innowacyjnych rozwiązań promujących wykorzystanie paliw alternatywnych w mobilności miejskiej.

Dofinansowanie dotyczy przedsięwzięć takich jak zakup pojazdów oraz rozwój infrastruktury do tankowania,

- inwestycje mające na celu promowanie wprowadzenia na szeroką skalę nowego, bardziej energooszczędnego transportu, który na obszarach miejskich może przybierać różne formy, np. współdzielona mobilność, logistyka miejska, inteligentne systemy transportowe, infrastruktura miejska (w tym inwestycje w mobilność miękką lub mobilność, która nie obejmuje transportu zmotoryzowanego).

Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

- System Zielonych Inwestycji GIS,
- Priorytet 3 Ochrona atmosfery,
- Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej Gospodarki

System Zielonych Inwestycji GIS

- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
- Biogazownie rolnicze
- Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę
- Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia odnawialnych źródeł energii wiatrowej
- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
- SOWA- Energooszczędne oświetlenie uliczne
- GAZELA- Niskoemisyjny transport miejski

Ochrona atmosfery

1. Poprawa jakości powietrza- część 1) Wpółfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii
2. Poprawa efektywności energetycznej- Część 1) Inteligentne sieci energetyczne, Część 2) LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych, Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach
3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - Część 1) BOCIAN- Rozproszone, odnawialne źródła energii, Część 2) Program dla przedsięwzięć dla odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej Kogeneracji, Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych, Część 4)

Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki

Część 1) Audyt energetyczny/ elektroenergetyczny przedsiębiorstwa

Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej

Część 3) E-KUMULATOR- Ekologiczny akumulator dla przemysłu

Oferta Banku Ochrony Środowiska

Bank oferuje następujące kredyty:

- EKO kredyt na fotowoltaikę – kredyt na sfinansowanie instalacji fotowoltaicznej,
- EKO pożyczka „Nasza Woda” – pożyczka na zapobieganie i niwelowanie skutków suszy,
- EKO pożyczka „Otwarcia na przyszłość” – pożyczka na dowolny cel,
- EKO kredyty we współpracy z WFOŚiGW – preferencyjne kredyty na inwestycje proekologiczne, w tym inwestycje związane z budową mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.

Warunki kredytowania – zależne od rodzaju kredytu <https://www.bosbank.pl>

Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.

Formy pomocy:

- premia termomodernizacyjna,
- premia remontowa,
- premia kompensacyjna.

Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.:

- osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego),
- jednostki samorządu terytorialnego,
- wspólnoty mieszkaniowe,
- osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych).

Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:

- 16% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- 21% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wraz z montażem mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (OZE),
- dodatkowe wsparcie w wysokości 50% kosztów wzmocnienia budynku wielkopłytowego przy realizacji termomodernizacji budynków z tzw. „wielkiej płyty” wraz z ich wzmocnieniem.

Wysokość premii remontowej wynosi 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.

Jeżeli spełnione są warunki art. 9 a ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów premia remontowa wynosi:

- 50% kosztów przedsięwzięcia remontowego dla budynków komunalnych lub
- 60% kosztów przedsięwzięcia remontowego dla budynków komunalnych zabytkowych.

ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

Jest rzeczą oczywistą, że nikt nie robi tego za darmo, więc firma musi zarobić, ale są co najmniej dwa aspekty, które przemawiają na korzyść tego modelu finansowania:

1. Zaangażowanie środków klienta jest dobrowolne (jeśli chce dokłada się do zakresu inwestycji, ale wówczas efekty są dzielone pomiędzy firmę i klienta);
2. Pewność uzyskania efektów – oszczędności energii gwarantowane przez firmę.

Ze względu na zbyt małą szczegółowość danych oraz analityczne szacowanie wielu wielkości pośrednich opisujących obiekty (cechy geometryczne, sposób i czas użytkowania, itp.) wykonanie wiarygodnej symulacji finansowej dla tego modelu nie jest możliwe. Konieczna byłaby szczegółowa analiza obiektu za obiektem, zarówno od strony technicznej jak i ekonomiczno-finansowej. Model ten powinien być jednak rozważony, gdyż finalnie może się okazać, że ze względu na zagwarantowanie oszczędności w kontrakcie, firma będzie skrupulatnie nadzorowała obiekty i w rzeczywistości uzyska więcej niż

zagwarantowała. W takim przypadku nie jest wykluczone, że pomimo wyższych kosztów realizacji przedsięwzięć, koszt uzyskania efektu będzie niższy niż w przypadku realizacji bez angażowania firmy ESCO.

9.3. System monitoringu i oceny

Monitoring efektów jest bardzo istotnym elementem procesu wdrażania PGN. W ramach ewaluacji działań za monitoring realizacji planu odpowiada jednostka koordynująca. Monitoring działań będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach.

W poniższej tabeli przedstawiono proponowane wskaźniki monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii. Większość z nich opartych jest o informacje posiadane przez Urząd Gminy, przedsiębiorstwa energetyczne bądź dane statystyczne udostępniane przez Główny Urząd Statystyczny.

Tabela 43. Proponowane wskaźniki monitoringu

Lp.	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
Sektor użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna			
1.	Ilość wykorzystywanej energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Administratorzy obiektów, funkcjonujący monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
2.	Ilość wykorzystywanej energii cieplnej pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Administratorzy obiektów, funkcjonujący monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
3.	Całkowita powierzchnia zainstalowanych paneli fotowoltaicznych	m ²	Administratorzy obiektów, funkcjonujący monitoring zużycia i kosztów nośników energii
4.	Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji	szt.	Administratorzy obiektów
5.	Powierzchnia budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji	m ²	Administratorzy obiektów
6.	Całkowite zużycie energii elektrycznej w grupie budynków użyteczności publicznej będących własnością Gminy Piątnica	MWh/rok	Administratorzy obiektów, funkcjonujący monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne

Lp.	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
7.	Całkowite zużycie gazu w grupie budynków użyteczności publicznej będących własnością Gminy Piątnica	m ³	Administratorzy obiektów, funkcjonujący monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
8.	Roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia gminnego	MWh/rok	Urząd Gminy Piątnica, przedsiębiorstwa energetyczne
9.	Liczba obiektów objętych systemem monitoringu nośników energii oraz wody	szt.	Urząd Gminy Piątnica
Sektor mieszkalnictwo			
10.	Liczba budynków mieszkalnych Gminy Piątnica podłączonych do sieciowych nośników energii	szt.	przedsiębiorstwa energetyczne
11.	Długość sieci gazowniczej na terenie gminy	km	Główny Urząd Statystyczny
12.	Długość sieci elektrycznej na terenie gminy	km	Główny Urząd Statystyczny
Sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa			
13.	Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu w sektorze, handel, usługi przedsiębiorstwa	MWh/rok	Przedsiębiorstwa energetyczne
14.	Liczba przedsiębiorstw które uzyskały dofinansowanie w ramach funkcjonowania WFOŚiGW, NFOŚiGW na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji, oraz wykorzystaniem OZE	szt.	WFOŚiGW, NFOŚiGW
15.	Kwota zadań inwestycyjnych które uzyskały dofinansowanie w ramach funkcjonowania WFOŚiGW, NFOŚiGW na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji, oraz wykorzystaniem OZE po roku 2019	zł	WFOŚiGW, NFOŚiGW
Sektor transport			
16.	Długość zmodernizowanych dróg na terenie Gminy	km	Urząd Gminy Piątnica

Źródło: opracowanie własne

Powyższe wskaźniki stanowią jedynie propozycję w ramach monitoringu efektów działań. W rzeczywistości wskaźników odpowiednich dla specyfiki każdego działania może być znacznie więcej.

Należy pamiętać że powyższe wskaźniki monitorują realizację poszczególnych działań i mogą stanowić pomoc w realizacji Planu. Jednocześnie należy dla każdego z działań wyznaczyć redukcję emisji CO₂ [Mg/rok], zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok] oraz – w przypadku działań związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii – ilość energii wytworzonej z odnawialnych źródeł [MWh/rok]. Powyższe dotyczy głównie zadań realizowanych przez Gminę.

Zaleca się następującą procedurę aktualizacji listy przedsięwzięć:

1. Zgłoszenie przedsięwzięcia przez jednostkę odpowiedzialną za jego realizację zawierającego:
 - nazwę przedsięwzięcia,
 - sektor interwencji,
 - lata realizacji.
2. Zakwalifikowanie przez jednostkę odpowiedzialną za realizację danego działania do PGN w ramach jednego z wymienionych już w PGN działań lub stwierdzenie konieczności utworzenia nowego działania ze względu na inną specyfikę działania.
3. W przypadku utworzenia nowego działania niezbędne jest określenie następujących wartości:
 - nakłady inwestycyjne (zł),
 - nakłady inwestycyjne gminy (jeśli dotyczą danego działania - zł),
 - roczna oszczędność energii (MWh),
 - roczne zmniejszenie emisji CO₂ (Mg).
5. Wpisanie nowego działania do Wieloletniej Prognozy Finansowej po uzyskaniu informacji o wysokości ewentualnego dofinansowania inwestycji (Uwaga: dotyczy jedynie działań współfinansowanych z budżetu Gminy).
6. Po zakończeniu realizacji danego działania o ile to możliwe należy określić faktycznie uzyskane rezultaty działania, a w szczególności:
 - nakłady inwestycyjne (zł),
 - nakłady inwestycyjne Gminy (jeśli dotyczą danego działania - zł),
 - roczną oszczędność energii (MWh),
 - roczne zmniejszenie emisji CO₂ (Mg).

Zmiany dokumentu dotyczące modyfikacji działań lub dodania nowych działań należy podejmować na drodze uchwały w ramach aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Jednocześnie należy zauważyć że aktualizacja PGN stanowi naturalny proces związany z realizacją działań niskoemisyjnych przez Gminę.

9.4. Analiza ryzyka realizacji planu

W poniższej tabeli przedstawiono analizę SWOT związaną z realizacją PGN. Analiza przedstawia mocne i słabe strony Gminy oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację zadań.

Tabela 44. Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
Dotychczasowe doświadczenie Gminy Piątnica w zakresie działań zmniejszających zużycie energii i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych	Ograniczony potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii odnawialnej na terenie gminy
Determinacja gminy w zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej	Rozproszona zabudowa znacznie ogranicza możliwości efektywnego prowadzenia systemu transportu zbiorowego
Dotychczasowe osiągnięcia gminy w dziedzinie termomodernizacji i wykorzystania OZE w obiektach użyteczności publicznej	Stosunkowo duża dostępność paliw węglowych względem innych, możliwych do zastosowania na potrzeby grzewcze
Doskonalenie infrastruktury transportowej	Bariery techniczne i ekonomiczne zastosowania odnawialnych źródeł energii
Rosnące zainteresowanie ze strony inwestorów, przedsiębiorców działaniami proefektywnościowymi	Wzrost zużycia energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców
	Brak wymiany informacji pomiędzy podmiotami funkcjonującymi na lokalnym rynku energii
	Bardzo intensywny przyrost liczby pojazdów poruszających się w obrębie gminy
Szanse	Zagrożenia
Coraz większy nacisk UE oraz Polski na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	Brak odpowiednio rozwiniętej komunikacji pomiędzy poszczególnymi podmiotami na lokalnym rynku energii: przedsiębiorstwami energetycznymi, gminami, kluczowymi odbiorcami
Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe	Brak środków zewnętrznych na realizację poszczególnych celów
Wdrażanie nowych programów wsparcia dla działań prosumenckich skierowanych dla przedsiębiorstw i osób fizycznych	Brak wystarczającego wsparcia ze strony władz województwa i kraju
Coraz wyższe koszty energii zwiększające opłacalność działań zmniejszających jej zużycie	Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych, a także „niechęć” do realizacji zadań
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, coraz większy nacisk z tym związany na racjonalizację zużycia energii	Brak zainteresowania wykorzystywaniem innych paliw niż paliwa węglowe do zaspokajania potrzeb grzewczych, brak zmiany sposobu myślenia użytkowników energii na ekologiczny
Możliwości wsparcia przez Państwo i UE inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii, termomodernizacją, rozwojem infrastruktury	Zmniejszenie zainteresowania odnawialnymi źródłami energii przez użytkowników energii ze względu na wysoki koszt inwestycyjny
Nowe technologie pozytywnie wpływające na energochłonność budynków dostrzegane przez inwestorów	Brak zainteresowania mieszkańców działaniami zmniejszającymi zużycie energii i emisję zanieczyszczeń

Źródło: opracowanie własne

10. Podsumowanie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Piątnica.

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Piątnica jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej we wszystkich sektorach na terenie Gminy, a co za tym idzie z redukcją emisji gazów cieplarnianych, w tym CO₂. Osiągnięcie tego celu bezpośrednio wpłynie na poprawę jakości życia mieszkańców Gminy.

Jako rok bazowy przyjęto rok 2014 (wybór roku bazowego wynika z faktu możliwości pozyskania wiarygodnych danych dotyczących zużycia energii w tym okresie). Rokiem docelowym, dla którego zostały opracowane prognozy jest rok 2030.

W pierwszej części opracowania dokonano charakterystyki Gminy z perspektywy aspektów wpływających na emisję CO₂ do atmosfery w szczególności przeanalizowano zmiany ilości mieszkańców Gminy, liczby pojazdów, liczby obiektów mieszkalnych i przedsiębiorstw działających na terenie Gminy.

W drugiej części dokumentu zaprezentowano raport z inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Piątnica. Podczas opracowywania inwentaryzacji emisji wykorzystano dane uzyskane m.in. od:

- Urzędu Gminy Piątnica,
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku,
- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji w Łomży Sp. z o.o.,
- Podlaska Komunikacja Samochodowa Nova S.A.,
- Starostwo Powiatowe w Łomży Wydział Komunikacji,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku.

Wyróżniono następujące sektory odbiorców: sektor budynki mieszkalne, budynki użyteczności publicznej, przemysł i usługi, sektor oświetlenie oraz sektor transportowy.

Łączna sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2014 wyniosła 103560,19 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 9,7 MgCO₂ rocznie. Najwyższą wartością emisji CO₂ charakteryzuje się sektor transport, stanowiący ok. 62% całkowitej emisji, zaś kolei sektor przemysł i usługi stanowi ok. 20,0% i sektor budynki mieszkalne ok. 17%. Znacznie mniejszą emisją charakteryzował się sektor budynków użyteczności publicznej ok. 1% i oświetlenie ok. 0,05%.

Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2020 wynosiła 128253,00 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 12,1 MgCO₂ rocznie. Najwyższą wartością emisji CO₂ charakteryzuje się sektor transport, stanowiący ok. 63% całkowitej emisji, ok. 19% emisji

powodowane jest działalnością sektora przemysł i usługi, z kolei sektor budynki mieszkalne odpowiada za ok. 17% wartości emisji CO₂.

Według zakładanej prognozy do roku 2030 sumaryczna wartość emisji CO₂ wzrośnie do poziomu ok. 139799,2 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypadnie wartość ok. 13,4 MgCO₂ rocznie. Prognozuje się, że sektorem o największym udziale emisji CO₂ będzie sektor transport ok. 60%, następnie sektor przemysł i usługi ok. 21% oraz sektor budynki mieszkalne ok. 19%. Emisja CO₂ wynikająca z wykorzystywania energii w budynkach gminnych będzie stanowić ok. 0,3% emisji całkowitej.

Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO₂ w wysokości 11068,1 MgCO₂/rok. Daje to średnioroczną redukcję emisji CO₂ w dziewięcioletnim okresie realizacji Planu równą 1229,8 MgCO₂/rok.

Przyjmuje się, że Gmina jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2030 o wartość o 18,6% w stosunku do prognozy BAU (bez sektora transport tranzytowy) na rok 2030 i o 21,8% w stosunku do roku 2020 (rok kontrolny bez sektora transport tranzytowy). Wartość ta określa zatem maksymalny potencjał Gminy w zakresie redukcji emisji.

Cel strategiczny Planu Gospodarki Niskoemisyjnej: *Gmina Piątnica stanowi atrakcyjny dla mieszkańców oraz biznesu, innowacyjny ośrodek wiejski, zapewniający swoim mieszkańcom rozwiniętą infrastrukturę techniczną oraz ekologiczną przestrzeń publiczną ukierunkowaną na niskoemisyjny rozwój. Gmina realizuje działania zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju we wszystkich aspektach swojej funkcjonalności z uwzględnieniem dziedzin gospodarczych, kulturalnych, oświatowych i sportowych.*

W trzeciej części opracowania wskazano działania, które mogą stanowić remedium na rosnącą emisję CO₂.

Działania przewidziane w Planie gospodarki niskoemisyjnej energii:

- Przygotowanie lub aktualizacja dokumentów strategicznych związanych z ochroną środowiska i energetyką
- Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
- Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych
- Planowanie przestrzenne i strategiczne uwzględniające rozwój niskoemisyjny
- Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej
- Termomodernizacja wraz z przebudową Gminnego Ośrodka Kultury
- Termomodernizacja świetlic wiejskich: Krzewo, Nagórki, Olszyny, Wyrzyki, Kalinowo
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych komunalnych w Elźbiecinie oraz mieście Piątnica Poduchowna
- Zastosowanie odnawialnych źródeł energii oraz rozwiązań zmniejszających zapotrzebowanie na energię w budynkach użyteczności publicznej
- Modernizacja / utrzymanie oświetlenia ulicznego na terenie Gminy
- Wymiana energooszczędnego oświetlenia w obiektach publicznych
- Poprawa efektywności poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych

- Montaż instalacji OZE oraz poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych
- Organizacja akcji edukacyjno-społecznych związanych z problematyką niskiej emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii
- Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie OZE oraz wysokosprawnej kogeneracji w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa
- Działania informacyjno-promocyjne na rzecz przedsiębiorstw/akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczeniem niskiej emisji
- Modernizacja oraz utrzymanie infrastruktury drogowej na terenie Gminy
- Modernizacja systemu dowozu dzieci do szkół poprzez zakup taboru wyposażonego w ekologiczne jednostki napędowe

Ponadto w realizację Planu konieczne jest zaangażowanie innych podmiotów podejmujących inwestycje z zakresu poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy lub grup odbiorców energii o znaczącym jej zużyciu. Rekomenduje się kontynuowanie działań w sektorze mieszkalnym (w gospodarstwach domowych) związanych z montażem odnawialnych źródeł energii lub zastąpieniem niewielkiej liczby starych kotłów węglowych kotłami gazowymi lub innymi ekologicznymi.

Skuteczna realizacja działań przewidzianych w Planie będzie zależała od odpowiedniej koordynacji działań oraz zaangażowania wszystkich struktur. Istotne dla realizacji Planu jest również pozyskanie środków zewnętrznych. Zaciąganie zobowiązań jest oczywiście ograniczone możliwościami budżetu Gminy. Z drugiej strony jednostka samorządowa ma największy potencjał w zakresie pozyskiwania środków, także w formie dotacji.

Czynnikiem obniżającym emisję zanieczyszczeń na terenie Gminy Piątnica może być szersze zastosowanie OZE, tj. kolektorów słonecznych, pomp ciepła, ogniw fotowoltaicznych, a także wykorzystanie biomasy jako paliwa do spalania w kotłach. Zastosowanie takich rozwiązań w perspektywie wieloletniej eksploatacji i rosnących cen nośników energii będzie stanowić niewątpliwą korzyść dla mieszkańców.

Realizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Piątnica ma zakończyć się w roku 2030 odpowiednim efektem obniżenia emisji dwutlenku węgla. Należy jednak pamiętać, że to tylko jedna z wielu korzyści płynących z realizacji Planu, którymi są także edukacja ekologiczna lokalnej społeczności w zakresie promocji efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii oraz ekologicznego trybu życia.

Spis tabel:

Tabela 1. Liczba ludności w gminie Piątnica w latach 2010-2020	7
Tabela 2. Liczba mieszkań, izb oraz powierzchnia użytkowa mieszkań w gminie Piątnica w latach 2010-2019	10
Tabela 3. Liczba mieszkań w zasobie komunalnym gminy Piątnica oraz ich łączna powierzchnia użytkowa w latach 2013-2020	10
Tabela 4. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą według sekcji PKD 2007 w gminie Piątnica w latach 2015-2020	12
Tabela 5. Struktura powierzchniowa gospodarstw w gminie Piątnica.....	15
Tabela 6. Infrastruktura gazowa w gminie Piątnica w latach 2010-2021	21
Tabela 7. Liczba odbiorców oraz dystrybucja gazu ziemnego na terenie gminy Piątnica w latach 2018-2021.....	22
Tabela 8. Infrastruktura elektroenergetyczna w gminie Piątnica w latach 2010-2021	23
Tabela 9. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Piątnica w latach 2010-2021	24
Tabela 10. Liczba zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy Piątnica w 2010 r. i 2020 r.	25
Tabela 11. Ocena jakości powietrza w strefie podlaskiej za rok 2020 – kryterium ochrony zdrowia	27
Tabela 12. Ocena jakości powietrza w strefie podlaskiej za rok 2020 – kryterium ochrony roślin	27
Tabela 13. Wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do Gminy Piątnica.....	29
Tabela 14. Wskaźniki emisji CO ₂ wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji (2014, 2020 oraz prognozie do roku 2030)	34
Tabela 15. Emisja CO ₂ w 2014 roku w poszczególnych sektorach odbiorców w Gminie Piątnica	36
Tabela 16. Zużycie energii finalnej i emisja CO ₂ w 2020 roku w sektorze budynki mieszkalne	38
Tabela 17. Zużycie energii finalnej i emisja CO ₂ w 2020 roku w sektorze budynki użyteczności publicznej	40
Tabela 18. Zużycie energii finalnej i emisja CO ₂ w 2020 roku w sektorze przemysł i usługi.	42
Tabela 19. Zużycie energii finalnej i emisja CO ₂ w 2020 roku w sektorze oświetlenie	44
Tabela 20. Liczba pojazdów oraz emisja CO ₂ z ruchu lokalnego w 2020 r.....	45
Tabela 21. Wyniki badań natężenia ruchu na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica w 2020 r.....	47
Tabela 22. Wyniki badań natężenia ruchu na drodze wojewódzkiej na terenie Gminy Piątnica w 2015 r.....	47
Tabela 23. Emisja CO ₂ z dróg krajowych na terenie Gminy Piątnica w 2020 r.	47
Tabela 24. Emisja CO ₂ z drogi wojewódzkiej na terenie Gminy Piątnica w 2020 r.....	48
Tabela 25. Całkowita emisja CO ₂ z transportu na terenie Gminy Piątnica w 2020 r.	49
Tabela 26. Emisja CO ₂ w 2020 roku w poszczególnych sektorach odbiorców w Gminie Piątnica	50
Tabela 27. Zbiorcze zestawienie danych w zakresie emisji CO ₂ – rok bazowy i kontrolny....	51

Tabela 28. Prognozowane zużycie energii finalnej i prognozowana emisja CO ₂ w 2030 roku w sektorze budynki mieszkalne	53
Tabela 29. Prognozowane zużycie energii finalnej i prognozowana emisja CO ₂ w 2030 r. w sektorze budynki użyteczności publicznej	55
Tabela 30. Prognozowane zużycie energii finalnej i prognozowana emisja CO ₂ w 2030 r. w sektorze przemysł i usługi	57
Tabela 31. Prognozowane zużycie energii finalnej i prognozowana emisja CO ₂ w 2030 roku w sektorze oświetlenie	59
Tabela 32. Prognozowana liczba pojazdów oraz prognozowana emisja CO ₂ z ruchu lokalnego w 2030 r.....	61
Tabela 33. Prognoza natężenia ruchu na drogach krajowych na terenie Gminy Piątnica w 2030 r.....	63
Tabela 34. Prognoza natężenia ruchu na drodze wojewódzkiej na terenie Gminy Piątnica w 2030 r.....	64
Tabela 35. Prognozowana emisja CO ₂ z dróg krajowych na terenie Gminy Piątnica w 2030 r.	64
Tabela 36. Prognozowana emisja CO ₂ z drogi wojewódzkiej na terenie Gminy Piątnica w 2030 r.....	65
Tabela 37. Całkowita prognozowana emisja CO ₂ z transportu na terenie Gminy Piątnica w 2030 r.....	66
Tabela 38. Prognozowana emisja CO ₂ w 2030 r. w poszczególnych sektorach odbiorców w Gminie Piątnica	67
Tabela 39. Zbiorcze zestawienie danych w zakresie emisji CO ₂ – rok kontrolny i prognozowany	68
Tabela 40. Zestawienie celów szczegółowych oraz obszarów interwencji.....	75
Tabela 41. Zestawienie działań przewidzianych do realizacji	78
Tabela 42. Wyznaczenie celu redukcji emisji CO ₂ do roku 2030.....	82
Tabela 43. Proponowane wskaźniki monitoringu	90
Tabela 44. Analiza SWOT	93

Spis rycin:

Rycina 1. Położenie gminy Piątnica na tle powiatu łomżyńskiego.....	5
Rycina 2. Obręby ewidencyjne w granicach gminy Piątnica.....	6
Rycina 3 Liczba ludności w gminie Piątnica wg wieku i płci w 2020 r.	8
Rycina 4. Urodzenia żywe/zgony na 1000 ludności w gminie Piątnica w latach 2010-2020....	8
Rycina 5. Przyrost naturalny na 1000 ludności w gminie Piątnica w latach 2010-2020, na tle powiatu, województwa i kraju.....	9
Rycina 6. Liczba budynków mieszkalnych lub mieszkalno-usługowych w gminie Piątnica w latach 2010-2020	10
Rycina 7. Liczba pracujących na 1000 osób w gminie Piątnica w latach 2010-2020	11

Rycina 8. Struktura rynku działalności gospodarczej prowadzonej przez osoby fizycznej, według sekcji PKD 2007 w gminie Piątnica w roku 2020.....	12
Rycina 9. Procentowy udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym w gminie Piątnica w latach 2010-2020	14
Rycina 10. Struktura użytkowania gruntów w gminie Piątnica	15
Rycina 11. Formy Ochrony Przyrody w gminie Piątnica	16
Rycina 12. Liczba przyłączy gazowych w gminie Piątnica w latach 2018-2021	21
Rycina 13. Długość [km] sieci elektroenergetycznych w gminie Piątnica w latach 2018-2021	23
Rycina 14. Udział emisji CO ₂ w poszczególnych sektorach odbiorów w Gminie Piątnica w 2014 r.....	36
Rycina 15. Zużycie energii finalnej w sektorze budynki mieszkalne w 2020 r.....	39
Rycina 16. Udział emisji CO ₂ w sektorze budynki mieszkalne w 2020 r.....	40
Rycina 17. Zużycie energii finalnej w sektorze budynki użyteczności publicznej w 2020 r...	41
Rycina 18. Udział emisji CO ₂ w sektorze budynki użyteczności publicznej w 2020 r.	42
Rycina 19. Zużycie energii finalnej w sektorze przemysł i usługi w 2020 r.	43
Rycina 20. Udział emisji CO ₂ w sektorze przemysł i usługi w 2020 r.	44
Rycina 19. Udział emisji CO ₂ z danych nośników energii wykorzystywanych w sektorze transport.....	46
Rycina 22. Udział emisji CO ₂ w poszczególnych sektorach odbiorów w Gminie Piątnica w 2020 r.....	51
Rycina 23. Udział emisji CO ₂ w poszczególnych sektorach odbiorów w Gminie Piątnica w 2020 r. w porównaniu do 2014 r.	52
Rycina 24. Prognozowane zużycie energii finalnej w sektorze budynki mieszkalne w 2030 r.	54
Rycina 25. Prognozowana emisja CO ₂ w sektorze budynki mieszkalne w 2030 r.....	55
Rycina 26. Prognozowane zużycie energii finalnej w sektorze budynki użyteczności publicznej w 2030 r.....	56
Rycina 27. Prognozowana emisja CO ₂ w sektorze budynki użyteczności publicznej w 2030 r.	57
Rycina 28. Prognozowane zużycie energii finalnej w sektorze przemysł i usługi w 2030 r. ..	58
Rycina 29. Prognozowana emisja CO ₂ w sektorze przemysł i usługi w 2030 r.....	59
Rycina 30. Prognozowane zużycie energii finalnej w oświetlenie w 2030 r.	60
Rycina 31. Prognozowana emisja CO ₂ w sektorze oświetlenie w 2030 r.	61
Rycina 32. Prognozowana emisja CO ₂ w sektorze transport lokalny w 2030 r.....	63
Rycina 33. Prognozowana emisja CO ₂ w sektorze transport w 2030 r.....	67
Rycina 34. Udział emisji CO ₂ w poszczególnych sektorach odbiorów w Gminie Piątnica w 2030 r.....	68
Rycina 35. Udział emisji CO ₂ w poszczególnych sektorach odbiorów w Gminie Piątnica w 2030 r. w porównaniu do 2020 r.	69