

**UCHWAŁA nr XVIII/132/25  
RADY MIEJSKIEJ W GŁOWNIE**

**z dnia 29 października 2025 r.**

**w sprawie uchwalenia „Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno na lata 2025-2030”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (Dz.U. 2025 poz. 1153) **Rada Miejska w Głownie uchwala, co następuje:**

**§ 1.** Przyjmuje się „Aktualizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno na lata 2025-2030” w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Głowna.

**§ 3.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady  
Miejskiej w Głownie

**Grzegorz Szkup**

Załącznik

do uchwały nr XVIII/132/25

Rady Miejskiej w Głownie

z dnia 29 października 2025 r.



## **Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno na lata 2025-2030**

Głowno, 2025

**Zakład Analiz Środowiskowych**

**Eko-precyzja**

43-450 Ustroń ul. Sikorskiego 10

tel. +48 512 110 314; fax: (33) 487 63 98

biuro@eko-precyzja.eu

Zespół autorski:

mgr inż. Oliwia Safin

mgr inż. Karolina Ioannidis



eko-precyzja

## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Wprowadzenie.....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Streszczenie .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Odniesienie do innych dokumentów, planów i regulacji prawnych .....</b>	<b>9</b>
3.1.	Pakiet Klimatyczno-Energetyczny .....	9
3.2.	Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu	9
3.3.	Unijna Strategia Klimatyczno-Gospodarcza .....	10
3.4.	Polityka Energetyczna Polski do roku 2040 .....	10
3.5.	Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 .....	12
3.6.	Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r.....	12
3.7.	Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii .....	13
3.8.	Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.....	13
3.9.	Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych.....	13
3.10.	Uchwała antysmogowa.....	14
3.11.	Programy ochrony powietrza.....	14
3.12.	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miasta Głowno na lata 2022-2025 z perspektywą do roku 2029. ....	14
3.13.	Strategia Rozwoju Miasta Głowna na lata 2023-2027 .....	15
3.14.	Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Miasta Głowno na lata 2024-2038 .....	15
3.15.	Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gminy Miasta Głowno na lata 2016-2023	15
<b>4.</b>	<b>Cel i zakres opracowania .....</b>	<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>Charakterystyka miasta.....</b>	<b>19</b>
5.1.	Położenie .....	19
5.2.	Demografia .....	20
5.3.	Działalność gospodarcza.....	22
5.4.	Mieszkalnictwo, zabudowa .....	23
5.5.	Sieć transportowa .....	26
5.6.	Zaopatrzenie w ciepło.....	27
5.7.	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	28
5.8.	System gazowniczy .....	30
<b>6.</b>	<b>Stan środowiska na terenie miasta .....</b>	<b>31</b>
6.1.	Powietrze .....	31
6.2.	Formy ochrony przyrody .....	35
<b>7.</b>	<b>Odnawialne źródła energii na terenie miasta.....</b>	<b>37</b>
7.1.	Biomasa.....	37

7.2.	Biogaz .....	38
7.3.	Energetyka wiatrowa .....	39
7.4.	Energia słońca .....	42
7.5.	Energia geotermalna .....	46
<b>8.</b>	<b>Inwentaryzacja emisji w ramach PGN .....</b>	<b>48</b>
8.1.	Zakres inwentaryzacji .....	48
8.2.	Źródła danych .....	49
8.3.	Rok bazowy .....	49
8.4.	Rok kontrolny .....	50
8.5.	Wskaźniki emisji .....	50
<b>9.</b>	<b>Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w ramach PGN .....</b>	<b>52</b>
9.1.	Bazowa inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> – podsumowanie .....	52
9.2.	Zużycie energii w mieście .....	53
9.3.	Emisja dwutlenku węgla w mieście .....	56
<b>10.</b>	<b>Wyniki inwentaryzacji emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, B(a)P w ramach PGN .....</b>	<b>59</b>
10.1.	Emisja tlenku siarki (IV) w mieście .....	60
10.2.	Emisja tlenków azotu w mieście .....	64
10.3.	Emisja pyłu PM <sub>10</sub> w mieście .....	68
10.4.	Emisja pyłu PM <sub>2,5</sub> w mieście .....	72
10.5.	Emisja benzo(a)pirenu w mieście .....	76
<b>11.</b>	<b>PGN – działania .....</b>	<b>80</b>
11.1.	Obszary problemowe .....	80
11.2.	Wykonanie dotychczasowych celów redukcji zużycia energii i emisji .....	80
11.3.	Cele strategiczne .....	82
11.4.	Interesariusze .....	82
<b>12.</b>	<b>Harmonogram działań .....</b>	<b>85</b>
12.1.	Podsumowanie efektów planowych działań do roku 2030 .....	94
<b>13.</b>	<b>Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych .....</b>	<b>95</b>
13.1.	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej .....	95
13.2.	Fundusze UE – Perspektywa finansowa 2021-2027 .....	96
13.3.	Szwajcarsko-Polski Program Współpracy – II edycja .....	98
13.4.	Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy .....	98
13.5.	Fundusz Termomodernizacji i Remontów .....	98
<b>14.</b>	<b>Uwzględnienie potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu .....</b>	<b>100</b>
14.1.	Ocena podatności miasta na zmiany klimatu .....	100
<b>15.</b>	<b>System monitoringu i oceny – wytyczne .....</b>	<b>102</b>

15.1.	Procedura wdrażania, struktury organizacyjne .....	102
15.2.	Główne aspekty uwzględniane w monitoringu .....	102
15.3.	Struktura organizacyjnej we wdrażaniu PGN .....	103
<b>16.</b>	<b>Spis tabel i rysunków .....</b>	<b>105</b>

**Wykaz skrótów użytych w opracowaniu**

<b>Skrót</b>	<b>Wyjaśnienie</b>
CNG	Sprężony gaz ziemny
CTW	Czyste Technologie Węglowe
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change – Międzynarodowy Panel w sprawie Zmian Klimatu
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
KOBiZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	Niskie napięcie
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEM	Pola elektromagnetyczne
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PROW	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektor Środowiska
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SN	Średnie napięcie
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WN	Wysokie napięcie
WPOŚ	Wojewódzki Program Ochrony Środowiska
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko

źródło: opracowanie własne

## 1. Wprowadzenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to narzędzie lokalnej polityki ekologicznej, którego głównym celem jest zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery. Dokument ten został stworzony w odpowiedzi na potrzebę opracowania jasnej i kompleksowej strategii poprawy sytuacji środowiskowej.

Ma on na celu poprawę jakości życia mieszkańców, wizerunku miasta, dostęp do funduszy krajowych i unijnych oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego i niezależności.

Gospodarka niskoemisyjna opiera się na działaniach uwzględniających korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe, które mają na celu redukcję zanieczyszczeń powietrza.

Dokument ma pełnić funkcję praktycznego narzędzia, ułatwiającego rozwiązywanie problemów związanych z emisją. Opracowanie to zawiera m.in. analizę obecnego stanu środowiska w mieście.

Celem Planu jest wskazanie, na podstawie analizy zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych w Gminie Miasta Głowno, działań prowadzących do zmniejszenia zużycia energii, większego wykorzystania odnawialnych źródeł oraz ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, z uwzględnieniem ich efektywności ekonomiczno-ekologicznej.

**Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, których realizacja przybliży Gminę Miasta Głowno do:**

- **osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej<sup>1</sup>, do roku 2030 względem roku bazowego 2010, tj.:**
  - **redukcji zużycia energii finalnej o 2,08%,**
  - **zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 1,46%,**
  - **redukcji emisji dwutlenku węgla o 6,53%,**
- **redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub> o 22,76%, tlenków azotu NO<sub>x</sub> o 1,69%, pyłu PM10 o 9,05%, pyłu PM2,5 o 8,90% oraz benzo(a)pirenu o 0,018% do roku 2030 względem roku bazowego 2010.**

Wraz z opracowaniem dokumentu przeprowadzona została inwentaryzacja zużycia energii i emisji dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń, co pozwoliło na analizę możliwości redukcji zużycia energii i ocenę efektywności działań pod względem efektów ekologicznych.

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno obejmuje okres do roku 2030 i jest aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno przyjętego uchwałą Nr XII/123/19 Rady Miejskiej w Głownie z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno – aktualizacja”.

---

<sup>1</sup>Szczegóły w rozdziale 3.1 Pakiet klimatyczno-energetyczny.

## 2. Streszczenie

Celem strategicznym opracowania jest wyznaczenie kierunków działań zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj. redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zwiększenia efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza, a także zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Założeniem Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno jest spójność z dokumentami wyższego szczebla na poziomie europejskim, krajowym i wojewódzkim, w tym:

z uchwałą LXIII/694/23 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 21 listopada 2023 r. w sprawie programu ochrony powietrza i planu działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej. Wdrożenie tego programu ma na celu osiągnięcie w województwie łódzkim poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5, benzo(a)pirenu oraz ozonu w powietrzu.

Dokument przedstawia charakterystykę Gminy Miasta Głowno. W dokumencie opisano stan środowiska pod względem ochrony powietrza. W Planie zdiagnozowano także stan obecny gospodarki energetycznej w mieście oraz opracowano szczegółową bazę danych nt. zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub> oraz innych zanieczyszczeń. Zbiorcze wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Mieście Głowno w roku bazowym 2010 oraz w latach kontrolnych 2018 i 2024.

Wyniki bazowej i kontrolnych inwentaryzacji emisji			
	rok 2010	rok 2018	rok 2024
Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	147 348,29	147 277,52	184 266,16
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	0,0	54,64	8 200,89
Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> /rok]	56 687,84	56 042,11	76 368,96
Emisja SO <sub>2</sub> [Mg SO <sub>2</sub> ]	340,82	328,44	358,08
Emisja NO <sub>x</sub> [Mg NO <sub>x</sub> ]	84,42	84,75	109,83
Emisja PM10 [Mg PM10]	122,24	117,41	97,95
Emisja PM2,5 [Mg PM2,5]	120,09	115,34	95,78
Emisja B(a)P [Mg B(a)P]	68,693	65,921	54,246

Źródło: bazowa i kontrolna inwentaryzacja emisji na potrzeby PGN

W celu ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> i pozostałych zanieczyszczeń wyznaczono szereg działań naprawczych opisanych szczegółowo w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Realizacja zaplanowanych działań przyczyni się do wypełnienia założonych celów tj. zmniejszenia zużycia energii finalnej, zwiększenia produkcji energii z OZE, redukcji emisji gazów cieplarnianych i substancji szkodliwych.

Tabela 2. Efekty działań planowanych do realizacji.

	Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2030	Efekt ekologiczny w roku 2030 [%]
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	8 264,72	2,08
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	5 794,15	1,46
Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> /rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	7 159,24	6,53
Redukcja emisji SO <sub>2</sub> [Mg SO <sub>2</sub> ]	34,50	22,76
Redukcja emisji NO <sub>x</sub> [Mg NO <sub>x</sub> ]	6,92	1,69
Redukcja emisji PM <sub>10</sub> [Mg PM <sub>10</sub> ]	6,83	9,05
Redukcja emisji PM <sub>2,5</sub> [Mg PM <sub>2,5</sub> ]	6,63	8,90
Redukcja emisji B(a)P [Mg B(a)P]	0,006	0,018

Źródło: bazowa inwentaryzacja emisji PGN

\*Procent całego zużycia energii w mieście roku bazowym 2010.

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie miasta bezpośrednio odpowiedzialny jest Burmistrz Głowna. Do najważniejszych wskaźników monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zaliczono poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki, a także poziom i ewolucja zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub> z podziałem na sektory oraz nośniki energii.

### 3. Odniesienie do innych dokumentów, planów i regulacji prawnych

Poniżej przedstawiono cele i priorytety środowiskowe wynikające z nadrzędnych dokumentów istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska na terenie miasta na podstawie których zostały wyznaczone cele i strategia ich realizacji w niniejszym dokumencie.

#### 3.1. Pakiet Klimatyczno-Energetyczny

W październiku 2014 r. oraz w roku 2018 przywódcy krajów UE podpisali porozumienia w sprawie przyjęcia nowych ram polityki klimatyczno-energetycznej, która zakłada osiągnięcie do 2030 roku celów:

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- zapewnienie co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii (zaktualizowany w roku 2018 z pierwotnego celu wynoszącego 27%),
- zwiększenie o co najmniej 32,5% efektywności energetycznej (zaktualizowany w roku 2018 z pierwotnego celu wynoszącego 27%).

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja UE zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji, do co najmniej 55% do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r.

Założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są spójne z zapisami Pakietu klimatyczno-energetycznego.

#### 3.2. Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu

Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu jest jedną z trzech konwencji przyjętych na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r. Weszła w życie dnia 21 marca 1994 r. Niemalże wszystkie państwa są dzisiaj jej członkami. Państwa, które ratyfikowały konwencję, nazywane są Stronami Konwencji. Od czasu wejścia w życie konwencji, regularnie organizowane są międzynarodowe fora poświęcone światowej polityce klimatycznej zwane COP. W dniach 2-16 grudnia 2018 r. w Katowicach odbyła się Konferencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu, Katowice 2018 (COP24), Dwudziesta Czwarta Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Głównym celem szczytu COP24 w Katowicach było przyjęcie przez wszystkie Strony pakietu zasad wdrożeniowych Porozumienia paryskiego, określających działania, ich formę i podstawę, a także kiedy i przez kogo powinny zostać podjęte. Te zasady zostały określone w „Katowickim Pakiecie Klimatycznym” (Katowice Rulebook).

Pakiet zawiera m.in.:

- informacje o krajowych celach i działaniach w zakresie łagodzenia skutków zmian klimatu oraz podejmowanych w ramach krajowych programów pomocy, określonych w ich kontrybucjach (NDC),
- zasadę przejrzystości - jak strony mają sprawozdawać działania podejmowane w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu,
- jak sprawozdawać działania na rzecz dostosowywania się do skutków zmian klimatu,

- ustanowienie komitetu, którego celem ma być ułatwienie wdrożenia Porozumienia paryskiego i promowanie przestrzegania zobowiązań podjętych w ramach Porozumienia,
- sposób przeprowadzania globalnej oceny ogólnego postępu w realizacji celów Porozumienia paryskiego,
- sposób oceny postępów w zakresie rozwoju i transferu technologii,
- sposób przekazywania informacji na temat wsparcia finansowego dla krajów rozwijających się oraz procesu ustalania nowych celów w zakresie finansowania począwszy od 2025 r.

„Katowicki Pakiet Klimatyczny” (Katowice Rulebook) został przyjęty przez wszystkie Strony Porozumienia paryskiego 15 grudnia 2018 r. podczas konferencji COP24 w Katowicach.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest spójny z zapisami Katowickiego Pakietu Klimatycznego, co wynika z faktu, iż cele i założenia PGN pokrywają się z założeniami Pakietu Klimatycznego, czyli m.in. z redukcją ogólnej emisji gazów powodujących efekt cieplarniany.

### **3.3. Unijna Strategia Klimatyczno-Gospodarcza**

Unijna strategia klimatyczno-gospodarcza, której głównym celem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do połowy XXI wieku, opiera się na fundamentalnych zmianach w energetyce, rolnictwie, transporcie, przemyśle i gospodarce odpadami. Kluczowe założenia to ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% do 2030 roku w porównaniu z poziomem z 1990 roku, zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych oraz poprawa efektywności energetycznej.

Strategia ta promuje gospodarkę o obiegu zamkniętym, czyli maksymalne wykorzystywanie surowców przy minimalizowaniu odpadów. W rolnictwie i leśnictwie kładzie się nacisk na praktyki przyjazne środowisku, takie jak ograniczenie stosowania chemikaliów, zwiększenie bioróżnorodności czy ochrona gleb. W transporcie promowane są rozwiązania niskoemisyjne, m.in. elektromobilność i transport publiczny.

Oprócz aspektów środowiskowych, inicjatywa ta ma także wymiar społeczny i gospodarczy. Przewidziano fundusze wspierające regiony, które w największym stopniu odczuwają skutki transformacji, co ma zapobiec wykluczeniu społecznemu i pogłębianiu nierówności. Całość zakłada, że przejście na zrównoważony model rozwoju będzie korzystne zarówno dla klimatu, jak i dla zdrowia ludzi, jakości życia oraz długofalowej konkurencyjności europejskiej gospodarki.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wpisuje się w zobowiązania Polski jako kraju członkowskiego

UE do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do roku 2030.

### **3.4. Polityka Energetyczna Polski do roku 2040**

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) jest strategią państwa w zakresie sektora energetycznego. Najważniejsze uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z nowoprojektowanej Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku z punktu widzenia niniejszego dokumentu:

Główny cel: Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia

oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Najważniejsze z punktu widzenia niniejszego dokumentu kierunki działania:

1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Racjonalne wykorzystanie zasobów energetycznych:
  - biomasa i odpady nierolnicze:
    - racjonalne wykorzystanie własne.
2. Rozwój odnawialnych źródeł energii. Obniżenie emisyjności sektora energetycznego oraz dywersyfikacja wytwarzania energii
  - 21% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.,
  - w ciepłownictwie i chłodnictwie – 1-1,3 pkt proc. rocznego przyrostu zużycia,
  - warunkowy rozwój niesterowalnych OZE,
  - wsparcie rozwoju OZE (z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy sieci).
3. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Powszechny dostęp do ciepła oraz niskoemisyjne wytwarzanie ciepła w całym kraju:
  - planowanie energetyczne na poziomie lokalnym (zaktywizowanie gmin, powiatów oraz województw do planowania energetycznego),
  - rozwój ciepłownictwa systemowego (budowa i przekształcanie istniejących systemów w efektywne energetycznie systemy ciepłownicze. Oczekuje się, że w 2030 r. co najmniej 85% spośród systemów ciepłowniczych lub chłodniczych, w których moc zamówiona przekracza 5 MW spełniać będzie kryteria efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego). W osiągnięciu tego decydującą rolę będą miały następujące działania:
    - rozwój kogeneracji, czyli jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, co stanowi najbardziej efektywny środowiskowo sposób wykorzystania paliw kopalnych. Koszt takiej instalacji może być wyższy niż w przypadku budowy ciepłowni, jednakże zyski pochodzą ze sprzedaży dwóch nośników energii. Aby zachęcić do wykorzystania technologii CHP, ale w sposób wysokoefektywny, utrzymane zostanie wsparcie dla energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji. System będzie aktywny tak długo, jak rynek będzie wymagał interwencji. W dalszej perspektywie ciepło systemowe powinno być wytwarzane przede wszystkim w CHP,
    - zwiększenie wykorzystania OZE w ciepłownictwie systemowym – odbywać się będzie głównie poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej, tj. biomasy, biogazu czy geotermii, jak również kolektorów słonecznych, zwłaszcza w klastrach. Udział OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie powinien wzrastać o 1,1 pkt proc. rocznie,
    - zwiększenie wykorzystania odpadów w ciepłownictwie systemowym (głównie w CHP) – w odróżnieniu od domowych pieców, spalarnie odpadów wyposażone są w wysokoefektywne instalacje oczyszczania spalin, a bardzo wysokie temperatury zapewniają wypalenie większości części lotnych.
  - zwiększenie wykorzystania ciepła systemowego (osiągnięcie w 2030 r. poziomu 70% gospodarstw domowych przyłączonych do sieci ciepłowniczej w gminach miejskich.),

- niskoemisyjne źródła indywidualne. Jeśli na danym terenie nie ma możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej, potrzeby ciepłe powinny być pokrywane przez źródła indywidualne o możliwie najniższej emisyjności, zwłaszcza:
  - instalacje niepalnych OZE (w tym pompy ciepła),
  - ogrzewanie elektryczne,
  - instalacje gazowe,
  - wykorzystanie kotłów na paliwa stałe co najmniej V klasy lub tzw. kotłów eco-design.
- monitorowanie emisji z indywidualnych instalacji (zwiększenie monitoringu emisji w domach jednorodzinnych oraz wyciąganie konsekwencji od odpowiedzialnych za zanieczyszczenia),
- ograniczenie wykorzystania paliw stałych w gospodarstwach domowych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wpisuje się w założenia Polityki energetycznej m.in. w zakresie optymalnego wykorzystania własnych zasobów energetycznych, wzrostu udziału OZE w wytwarzaniu energii elektrycznej czy zapewnienia warunków odejścia od wykorzystania węgla w gospodarstwach domowych.

### **3.5. Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030**

Dokument wskazuje priorytety działań w pięciu wymiarach unii energetycznej:

- bezpieczeństwa energetycznego,
- wewnętrznego rynku energii,
- efektywności energetycznej,
- obniżenia emisyjności,
- badań naukowych, innowacji i konkurencyjności,

w tym cele na 2030 r., stanowiące krajowy wkład w realizację unijnych celów klimatyczno-energetycznych w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej. Dokument wskazuje również polityki i działania, które mają doprowadzić do osiągnięcia wyznaczonych celów.

Cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są powiązane z priorytetami Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 w zakresie przede wszystkim poprawy efektywności energetycznej.

### **3.6. Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r.**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z zapisami Aktualizacji Krajowego programu ochrony powietrza do roku 2025 (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.). Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.) określa działania naprawcze do realizacji w perspektywie krótkoterminowej do 2025 r., średnioterminowej do 2030 r. oraz długoterminowej do 2040 r., które będą spójne z dotychczas realizowaną polityką poprawy jakości powietrza oraz przeciwdziałania zmianom klimatu

na poziomie krajowym oraz wojewódzkim i gminnym oraz przede wszystkim będą określać nowe kierunki działań w tym obszarze. Dokument ma na celu skoordynowanie działań wynikających z krajowych ram polityki dotyczącej jakości powietrza w powiązaniu z obszarami polityk odnoszących się do sektora bytowo-komunalnego, czystej energii, ciepła oraz odnawialnych źródeł energii, a także transportu.

### **3.7. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z przepisami ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2024 r., poz. 1361 t.j.). W dokumencie stosuje się pojęcia wymienione w *ustawie* oraz opisuje systemy wsparcia oraz ograniczenia wynikające z przepisów ustawy o odnawialnych źródłach energii.

### **3.8. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z przepisami ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2024 r., poz. 1047 t.j.). Dokument uwzględnia zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej wymienione w *ustawie*.

### **3.9. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych**

Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2024, poz. 1289 t.j.) określa zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie. Ustawa definiuje także:

- wymagania techniczne, które ma spełniać ww. infrastruktura,
- obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych,
- obowiązków informacyjnych w zakresie paliw alternatywnych,
- warunków funkcjonowania stref czystego transportu,
- krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz sposobów ich realizacji.

Ustawa reguluje udział pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów służbowych jednostek samorządu terytorialnego. Jednostka samorządu terytorialnego, której liczba mieszkańców przekracza 50 tys.:

- zapewnia, aby od dnia 1.01.2025 r. udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie wynosił co najmniej 22% liczby użytkowanych pojazdów,
- wykonuje przewozy pasażerskie w transporcie drogowym, w ramach komunikacji miejskiej z przynajmniej częściowym wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych lub autobusów napędzanych gazem ziemnym pochodzącym z biometanu (obowiązuje od dnia 1.01.2026 r. na podstawie zmiany ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2024 poz. 1853)),
- lub powierza wykonywanie takich przewozów podmiotom, które we flocie pojazdów przeznaczonych do wykonywania przewozów na jej obszarze przynajmniej częściowo wykorzystują autobusy zeroemisyjne lub autobusy napędzane gazem ziemnym pochodzącym z biometanu (obowiązuje od dnia 1.01.2026 r. na podstawie zmiany ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2024 poz. 1853)).

### 3.10. Uchwała antysmogowa

W województwie łódzkim obowiązuje uchwała nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24 października 2017 roku w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, tzw. „uchwała antysmogowa” oraz uchwała nr L/597/22 z dnia 22 listopada 2022 roku zmieniająca tę uchwałę.

Zapisy uchwały determinują rodzaj stosowanych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych w najbliższych latach, co wpłynie na strukturę zużycia paliw (mniejsze zużycie węgla, a większe zużycie gazu czy ciepła sieciowego).

Terminy wymiany kotłów i pieców w województwie łódzkim zgodnie z uchwałą antysmogową:

- Od 1 stycznia 2022 roku pozostają w eksploatacji tylko kominki i piece spełniające wymogi uchwały (ekoprojekt).
- Do 1 stycznia 2025 roku mieszkańcy będą musieli pozbyć się kotłów i pieców niespełniających wymogów emisyjnych żadnej z klas według normy PN-EN 303-5:2012.
- Do 1 stycznia 2026 roku piece i kominki zamontowane przed 1 maja 2018 roku muszą zostać wyposażone w urządzenia filtrujące.
- Do 1 stycznia 2028 roku mieszkańcy będą musieli pozbyć się kotłów i pieców spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. według normy PN-EN 303-5:2012.

### 3.11. Programy ochrony powietrza

Niniejszy dokument został przyjęty uchwałą nr XX/304/20 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 15 września 2020 r. i zaktualizowany uchwałą nr LXIII/693/23 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 21 listopada 2023 r.

Podstawowym celem Programu ochrony powietrza jest poprawa stanu jakości powietrza atmosferycznego i dotrzymanie obowiązujących standardów, aby ograniczyć negatywne oddziaływanie zanieczyszczeń na życie i zdrowie ludzi.

Do osiągnięcia celu Programu konieczna jest realizacja zadań określonych w harmonogramie działań naprawczych oraz uwzględnienie ogólnych kierunków działań naprawczych, które wpływają na poprawę stanu jakości powietrza w sposób pośredni. Jednym z najważniejszych kierunków działań naprawczych jest ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora komunalno-bytowego charakteryzującego się źródłami o małej mocy do 1 MW.

W ramach tego kierunku przewiduje się działania obejmujące m.in. zwiększenie efektywności energetycznej budynków poprzez wymianę źródeł ciepła na mniej emisyjne oraz podjęcie działań termomodernizacyjnych, rozbudowę i modernizację sieci ciepłowniczych i gazowych, czy też budownictwo energooszczędne i pasywne.

### 3.12. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miasta Głowno na lata 2022-2025 z perspektywą do roku 2029

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zgodny jest z zapisami Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Miasta Głowno przyjętego Uchwałą Nr LXI/441/22 Rady Miejskiej w Głownie z dnia 2 czerwca 2022 roku.

Wyznaczono m.in. następujące cele i kierunki programu:

Cel: Poprawa jakości powietrza atmosferycznego:

- kierunki interwencji:
  - ograniczenie emisji powierzchniowej zanieczyszczeń,
  - wzrost wykorzystania OZE.

### **3.13. Strategia Rozwoju Miasta Głowna na lata 2023-2027**

Strategia Rozwoju Miasta Głowna na lata 2023-2027 przyjęta została Uchwałą Nr IV/23/24 Rady Miejskiej w Głownie z dnia 26 czerwca 2024 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zgodny jest z zapisami strategii rozwoju. Wyznaczono m.in. następujące obszary strategiczne oraz cele i zadania:

Cel strategiczny 1: Konkurencyjna jakość życia wszystkich mieszkańców w oparciu o nowoczesne usługi publiczne oraz bogate kapitały ludzki, społeczny i kulturowy.

Cel operacyjny 10: Komunikacja publiczna integracji społeczno-gospodarczej i odpowiedzialności środowiskowej.

Cel strategiczny 2: Rozwój gospodarki miasta poprzez połączenie innowacyjnego kapitału zewnętrznego z lokalnymi kapitałami miejscowego biznesu, kompetencji i przedsiębiorczości mieszkańców oraz dziedzictwa, środowiska i podmiejskiego rolnictwa.

Cel operacyjny 16: Kompletna infrastruktura zintegrowanego rozwoju.

Cel strategiczny 3: Zintegrowana, nowoczesna przestrzeń i witalne środowisko w oparciu o zrównoważone wykorzystanie, inteligentną ochronę i zaangażowanie społeczne.

Cel operacyjny 19: Inteligentna prewencja środowiskowa.

Cel operacyjny 21: Praktyczne informacje, kompetencje i postawy prośrodowiskowe.

### **3.14. Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Miasta Głowno na lata 2024-2038**

Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Miasta Głowno przyjęto Uchwałą Nr VI/34/24 Rady Miejskiej w Głownie z dnia 25 września 2024 r. Zapisy Założeń do Planu Zaopatrzenia (...) zgodne są z aktualnym dokumentem.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasta Głowno przygotowane były w sposób zgodny z celami i kierunkami rozwoju gminy i obejmują:

- Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego,
- Podniesienie standardów jakości powietrza,
- Wzrost akceptacji społecznej działań gmin w zakresie energetyki.

### **3.15. Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gminy Miasta Głowno na lata 2016-2023**

Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gminy Miasta Głowno na lata 2016-2023 przyjęty został Uchwałą Nr XXXIV/219/16 Rady Miejskiej w Głownie z dnia 30 listopada 2016 roku. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zgodny jest z założeniami i celami niniejszego dokumentu.

Głównym celem planu mobilności miejskiej jest zapewnienie w Gminie Miasta Głowno mobilności na wysokim poziomie, przy nadrzędnym udziale komunikacji zbiorowej oraz alternatywnych form transportu, takich jak transport rowerowy i pieszy.

Inne cele Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej to m.in.:

- promowanie alternatywnych środków transportu, przyjaznych środowisku,
- poprawa bezpieczeństwa, redukcja zanieczyszczenia powietrza i ograniczenie nadmiernego hałasu,
- redukcja gazów cieplarnianych oraz zużycia energii,
- poprawa wydajności i efektywności transportu osób i towarów.

## 4. Cel i zakres opracowania

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych na obszarze Gminy Miasta Głowno, działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania Źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla wraz z ekonomiczno-ekologiczną oceną ich efektywności.

Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, które przyczynią się do osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej:

- redukcji zużycia energii finalnej o 2,08%,
- ▪ zwiększenia udziału energii pochodzącej ze Źródeł odnawialnych do 1,46%,
- ▪ redukcji emisji dwutlenku węgla o 6,53%
- **do roku 2030 względem roku bazowego 2010.**

- redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub> o 22,76%,
- tlenków azotu NO<sub>x</sub> o 1,69%,
- pyłu PM10 o 9,05%,
- pyłu PM2,5 o 8,90%,
- benzo(a)pirenu o 0,018%
- do roku 2030 względem roku bazowego 2010.**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera:

- identyfikację stanu aktualnego,
- identyfikację obszarów problemowych,
- wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla,
- zadania wyznaczone do realizacji w celu ograniczenia emisji oraz racjonalizacji zużycia energii na terenie miasta,
- wskazanie mierników osiągnięcia założonych celów,
- określenie źródeł finansowania zadań wyznaczonych w planie,
- wykazanie spójności z innymi dokumentami lokalnymi obowiązującymi na terenie Gminy Miasta Głowno.

Podczas tworzenia dokumentu, przyjęto założenie, iż powinien on spełniać rolę narzędzia pracy przyszłych użytkowników, ułatwiającego i przyspieszającego rozwiązywanie poszczególnych zagadnień. Niniejsze opracowanie zawiera między innymi rozpoznanie aktualnego stanu środowiska w mieście, przedstawia propozycje oraz opis zadań, które niezbędne są do kompleksowego rozwiązania problemów związanych z ochroną środowiska.

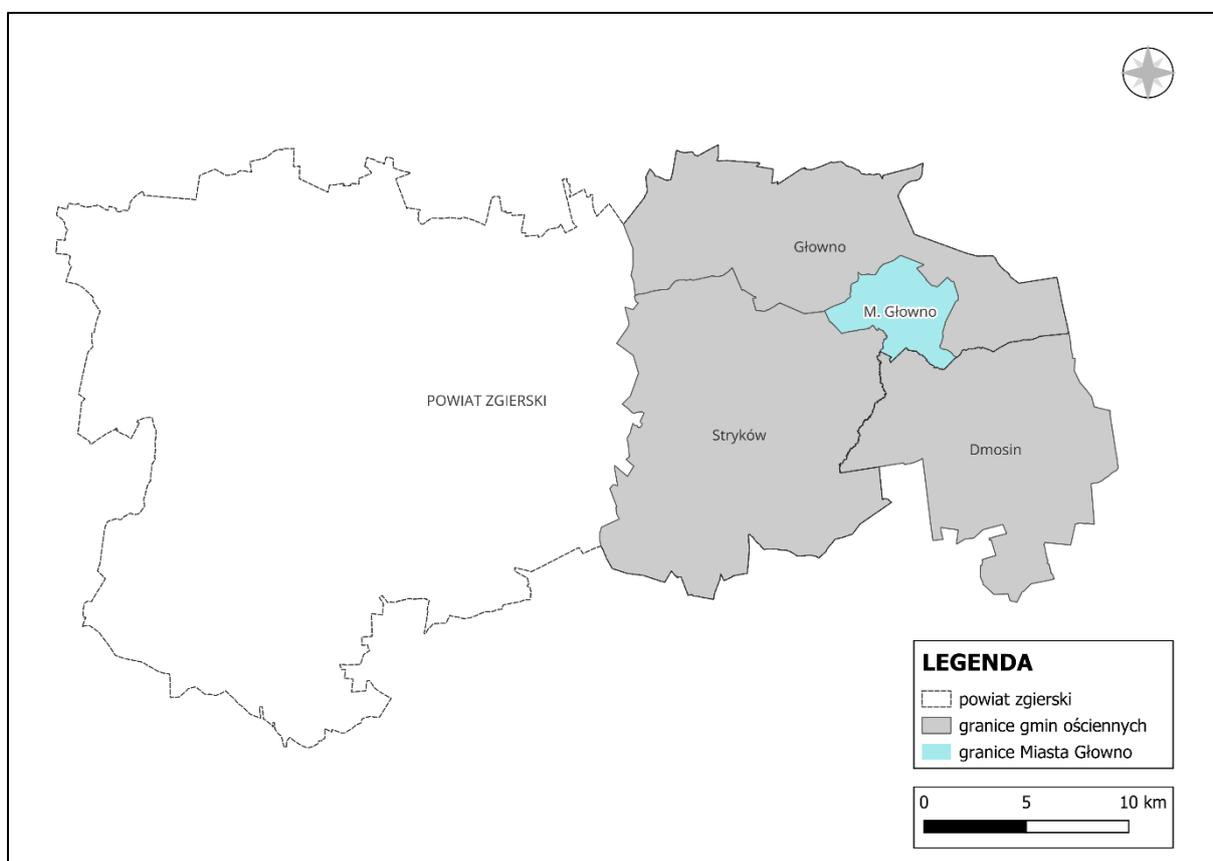
## 5. Charakterystyka miasta

### 5.1. Położenie

Głowno zajmuje obszar około 20 km<sup>2</sup> i położone jest w północnej części woj. łódzkiego w powiecie zgierskim.

Miasto położone jest w odległości 30 km od Łodzi, 23 km od Łowicza i około 100 km od Warszawy. Obszar miasta graniczy od północy, wschodu i zachodu z gminą wiejską Głowno, a od południa z gminami Stryków oraz Dmosin (powiat brzeziński).

Głowno leży na szlaku komunikacyjnym biegnącym wzdłuż drogi krajowej nr 14 oraz linii kolejowej Łódź-Łowicz-Warszawa, w odległości 30 km od Łodzi, 23 km od Łowicza i około 100 km od Warszawy. Od skrzyżowania autostrad A1-A2 w rejonie Strykowa dzieli je zaledwie 10 km, a od węzła autostradowego Łowicz w rejonie Łyszkowic – około 18 km.



Rysunek 1. Gmina Miasta Głowno na tle powiatu zgierskiego.  
źródło: opracowanie własne na podstawie otwartych danych, [www.dane.gov.pl](http://www.dane.gov.pl)

### Warunki klimatyczne

Gmina Miasta Głowno zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do łódzkiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej - klimat określany jest jako umiarkowany, ciepły, przejściowy, kształtowany przez ścierające się pomiędzy sobą wpływy oceaniczne i kontynentalne. Charakteryzuje się on z tego powodu dużą zmiennością pogody. Suche, upalne lato i mroźna zima to domena przewagi wpływów klimatu lądowego (kontynentalnego), natomiast deszczowe lato i ciepła zima pojawiają się,

gdy przewagę uzyskują masy powietrza znad oceanu. Średnioroczna suma opadów na obszarze wynosi około 550 mm. Średnia temperatura powietrza w styczniu wynosi ok. -2°C, a w lipcu ok. 18°C, co przekłada się na średnią roczną temperaturę wynoszącą około 8°C. Na analizowanym obszarze dominują wiatry zachodnie<sup>2</sup>.

## 5.2. Demografia

W roku 2024 (według danych Głównego Urzędu Statystycznego – stan na 31.12.2024 r.) Miasto Głowno zamieszkiwało 12 956 mieszkańców. Powierzchnia miasta wynosi 19,9 km<sup>2</sup>, co daje zagęszczenie ludności na poziomie 651,1 os. na 1 km<sup>2</sup>. Liczba mieszkańców miasta na przestrzeni ostatnich 10 lat spadła o 1 634 osoby. Zmiany liczby ludności oraz tendencje zmian przedstawiono poniżej.

Tabela 3. Liczba ludności miasta w latach 2015-2024 (GUS).

	Mężczyźni	Kobiety	Ogółem
2015	6 921	7 669	14 590
2016	6 882	7 652	14 534
2017	6 817	7 605	14 422
2018	6 747	7 544	14 291
2019	6 662	7 457	14 119
2020	6 398	7 175	13 573
2021	6 268	7 074	13 342
2022	6 208	7 008	13 216
2023	6 173	6 943	13 116
2024	6 104	6 852	12 956

źródło: GUS, opracowanie własne



Rysunek 2. Tendencja zmian liczby ludności miasta w latach 2014-2024 z uwzględnieniem płci.

źródło: GUS, opracowanie własne

<sup>2</sup>Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miasta Głowno na lata 2022-2025 z perspektywą do roku 2029

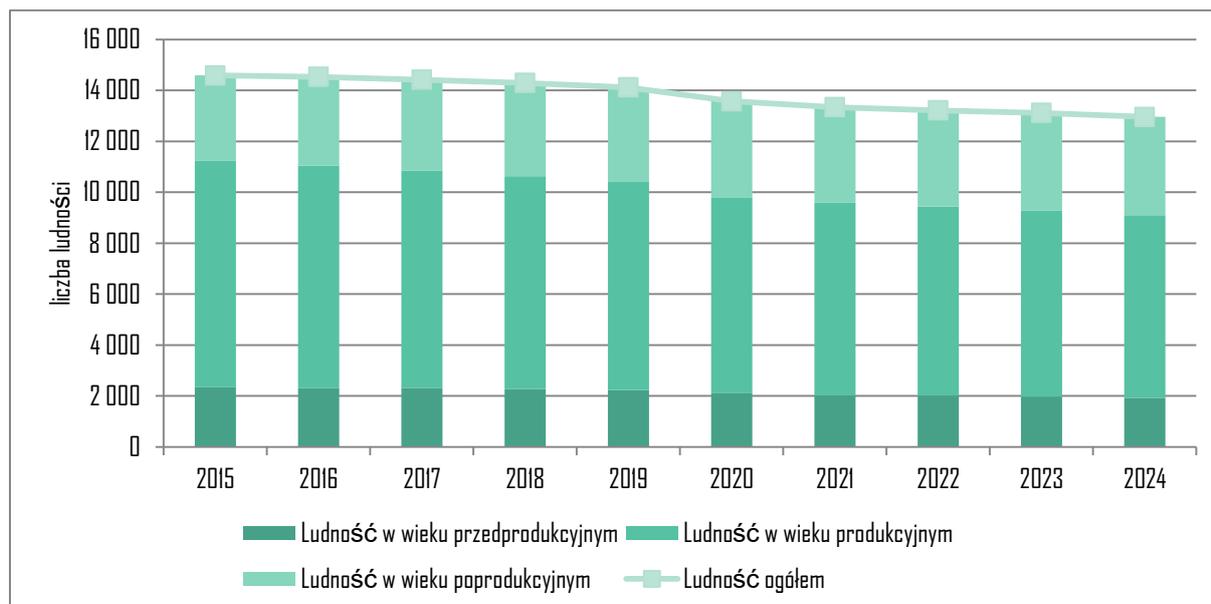
## Struktura wiekowa – aktywność zawodowa

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę produktywności mieszkańców Miasta Głowno. Najbardziej liczną grupę w 2024 roku stanowili mieszkańcy w wieku produkcyjnym (7 179 osób, tj. 55,4%). Znaczna liczba osób w wieku produkcyjnym jest istotnym czynnikiem determinującym rozwój społeczno – ekonomiczny regionu. Liczba osób w wieku produkcyjnym określa wielkość zasobów pracy, co przekłada się na rozmiar zatrudnienia na analizowanym obszarze. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły w 2024 14,9% ogółu mieszkańców, natomiast osoby w wieku poprodukcyjnym 29,7% wszystkich mieszkańców Miasta Głowno. Z danych wynika, iż struktura produktywności uległa pogorszeniu. Na przestrzeni ostatnich 10 lat spadła liczba osób w wieku produkcyjnym oraz przedprodukcyjnym. Jednocześnie wzrosła liczba osób w wieku poprodukcyjnym.

Tabela 4. Struktura produktywności w mieście w latach 2015-2024.

	Ludność w wieku			Razem
	Przedprodukcyjnym	Produkcyjnym	Poprodukcyjnym	
2015	2 339	8 899	3 352	14 590
2016	2 311	8 739	3 484	14 534
2017	2 313	8 530	3 579	14 422
2018	2 274	8 358	3 659	14 291
2019	2 228	8 177	3 714	14 119
2020	2 102	7 698	3 773	13 573
2021	2 041	7 549	3 752	13 342
2022	2 016	7 420	3 780	13 216
2023	1 975	7 319	3 822	13 116
2024	1 925	7 179	3 852	12 956

źródło: GUS, BDL



Rysunek 3. Liczba ludności miasta według grup zdolności do pracy w latach 2015-2024.

źródło: GUS, opracowanie własne

### Przyrost naturalny, gęstość zaludnienia

Przyrost naturalny to różnica pomiędzy liczbą urodzeń, a liczbą zgonów w danym okresie. W ostatnich dziesięciu latach przyrost naturalny w Mieście Głowno był ujemny, a gęstość zaludnienia również spada.

W przyszłości demograficzna wizja kraju objawiać się będzie poprzez stopniowy ubytek liczby ludności oraz znaczące zmiany struktury według wieku. Oba te zjawiska są wynikiem różnicy pomiędzy natężeniem urodzeń i zgonów, a stanem ludności<sup>3</sup>.

Tabela 5. Wskaźniki stanu ludności na terenie miasta w latach 2015-2024.

	Gęstość zaludnienia [os/km <sup>2</sup> ]	Wzrost liczby ludności [osoba]	Przyrost naturalny [%]
2015	733,2	-169	-7,15
2016	730,4	-56	-2,33
2017	724,7	-112	-4,55
2018	718,1	-131	-5,36
2019	709,5	-172	-4,86
2020	682,1	-546	-7,54
2021	670,5	-231	-14,20
2022	664,1	-126	-6,70
2023	659,1	-100	-7,84
2024	651,1	-160	-9,60

źródło: GUS, opracowanie własne

### 5.3. Działalność gospodarcza

Według danych GUS (stan na 31.12.2024 r.) na terenie miasta zarejestrowanych było 1 436 podmiotów gospodarczych. Najwięcej podmiotów w 2024 roku zarejestrowanych było w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) 22,5%.

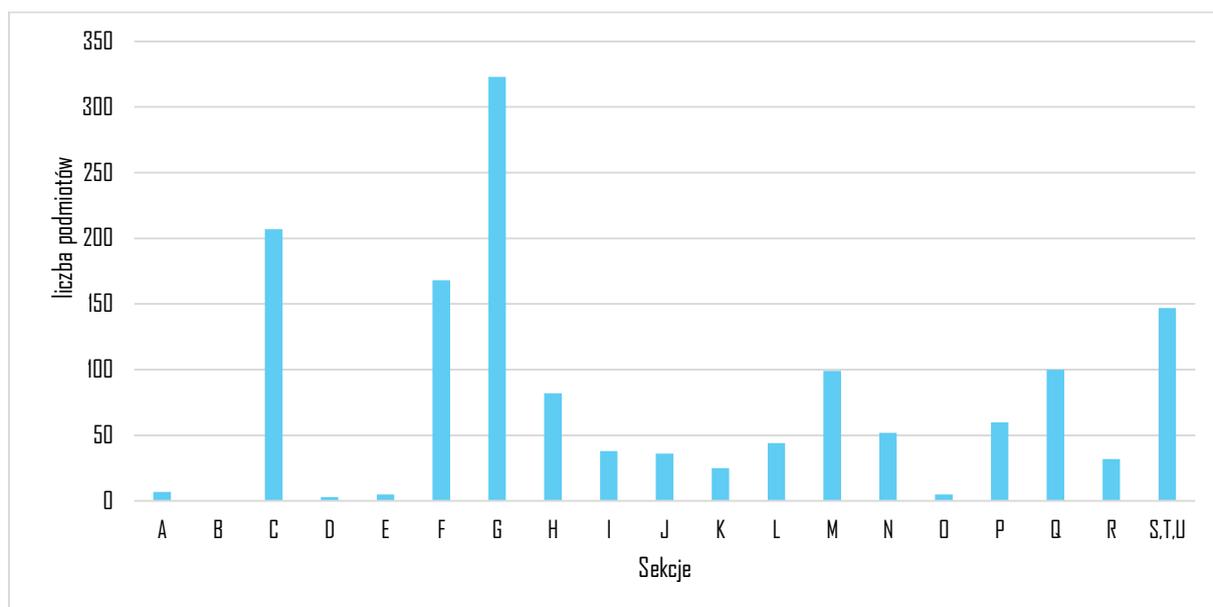
Tabela 6. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie miasta (stan na 31.12.2024 r.).

Sekcja	Liczba podmiotów [szt.]	Udział [%]
Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	7	0,5%
Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie	0	0,0%
Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe	207	14,4%
Sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatycznych	3	0,2%
Sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	5	0,3%
Sekcja F – Budownictwo	168	11,7%
Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	323	22,5%
Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa	82	5,7%
Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	38	2,7%

<sup>3</sup>Źródło: Prognoza Ludności na lata 2023-2060, Główny Urząd Statystyczny

Sekcja	Liczba podmiotów [szt.]	Udział [%]
Sekcja J – Informacja i komunikacja	36	2,5%
Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	25	1,7%
Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	44	3,1%
Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	99	6,9%
Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	52	3,6%
Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	5	0,3%
Sekcja P – Edukacja	60	4,2%
Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	100	7,0%
Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją,	32	2,2%
Sekcja S – Pozostała działalność usługowa	147	10,3%
Sekcja T – Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby		
Sekcja U – Organizacje i zespoły eksterytorialne		

źródło: GUS, BDL



Rysunek 4. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie miasta.

źródło: GUS, opracowanie własne

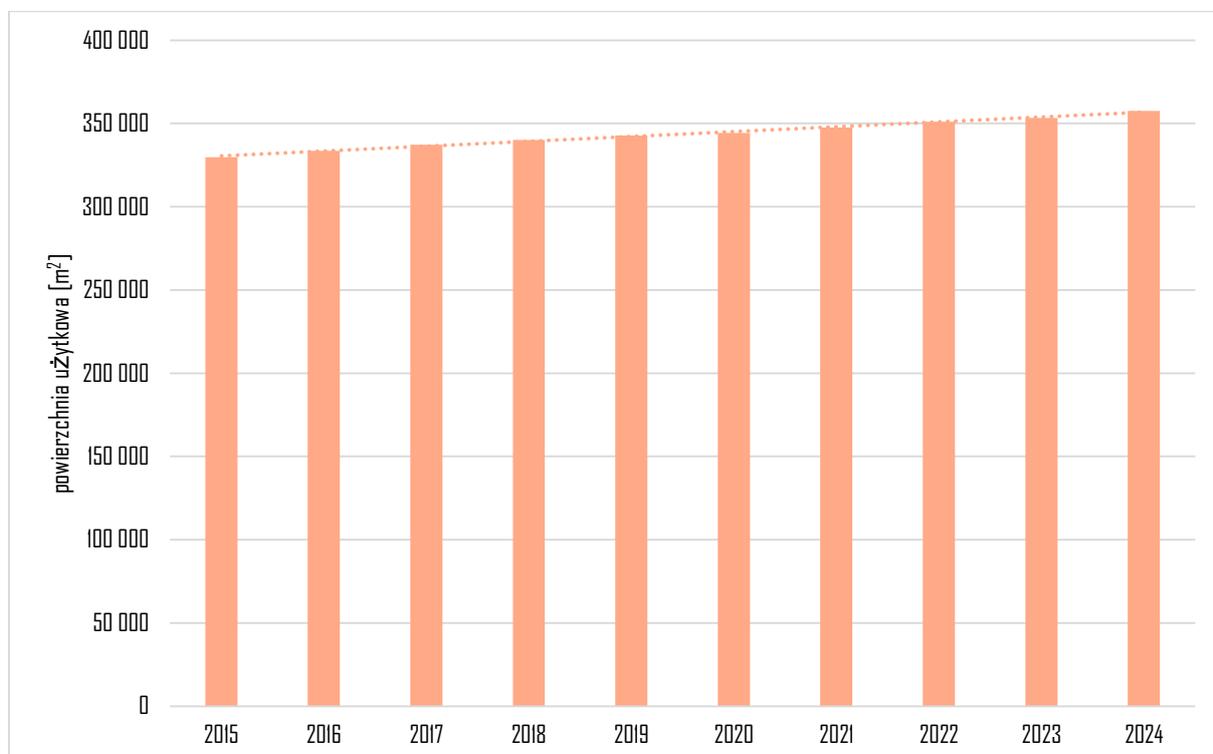
## 5.4. Mieszkalnictwo, zabudowa

Według danych GUS w 2024 r. na terenie Gminy Miasta Głowno znajdowało się 4 423 obiektów mieszkaniowych o łącznej powierzchni 357 540 m<sup>2</sup>. Po 2003 roku oddano do użytkowania 560 obiektów mieszkaniowych o powierzchni 71 374 m<sup>2</sup>, co stanowi 20,0% łącznej powierzchni wszystkich obiektów mieszkaniowych na terenie miasta.

Tabela 7. Mieszkania oddane do użytku w latach 2015-2024 (GUS).

Rok budowy	Liczba obiektów mieszkaniowych	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
2015	20	3 264
2016	21	3 688
2017	23	3 724
2018	22	2 976
2019	18	2 554
2020	13	1 666
2021	22	3 261
2022	26	3 296
2023	19	2 400
2024	53	4 169
<b>Suma</b>	<b>237</b>	<b>30 998</b>

źródło: GUS, BDL



Rysunek 5. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie miasta w latach 2015-2024.

źródło: GUS, opracowanie własne

### Rozwój sektora mieszkaniowego w ujęciu czasowym

Według analizy danych GUS dotyczących powierzchni mieszkalnej, która powstała w określonych przedziałach czasowych, największa część powierzchni mieszkalnej na terenie Gminy Miasta Głowno została oddana do użytkowania w latach 1945 - 1970.

Od 2014 roku regulacje prawne określają maksymalną wartość wskaźnika energii pierwotnej, jakim powinny odpowiadać nowe budynki. Wskaźnik ten oznacza zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, która jest potrzebna do: zapewnienia ogrzewania w budynku, podgrzewania wody, chłodzenia, wentylacji i oświetlenia.

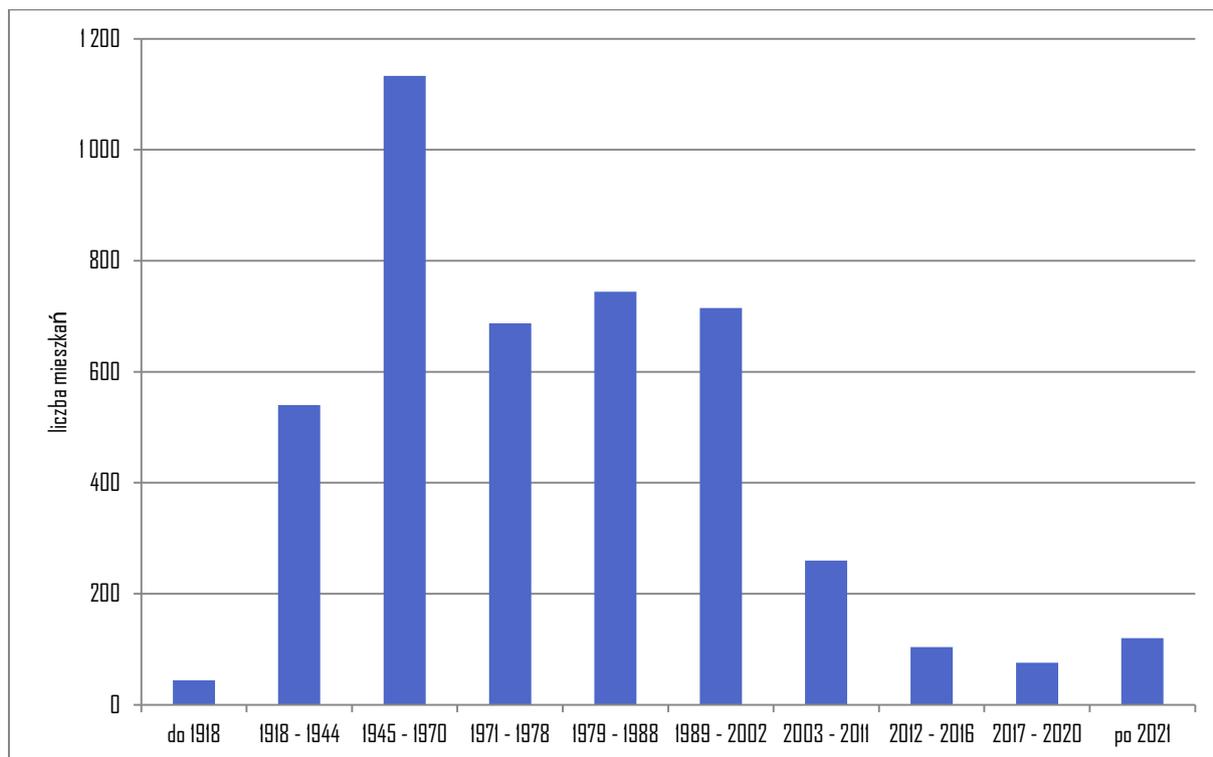
Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wskaźnik ten kolejno przybierał wartość:

- od 2014 roku – 120 kWh/m<sup>2</sup>·rok
- od 2017 roku – 95 kWh/m<sup>2</sup>·rok
- od 2021 roku – 70 kWh/m<sup>2</sup>·rok

Tabela 8. Udział powierzchni mieszkalnej według roku powstania.

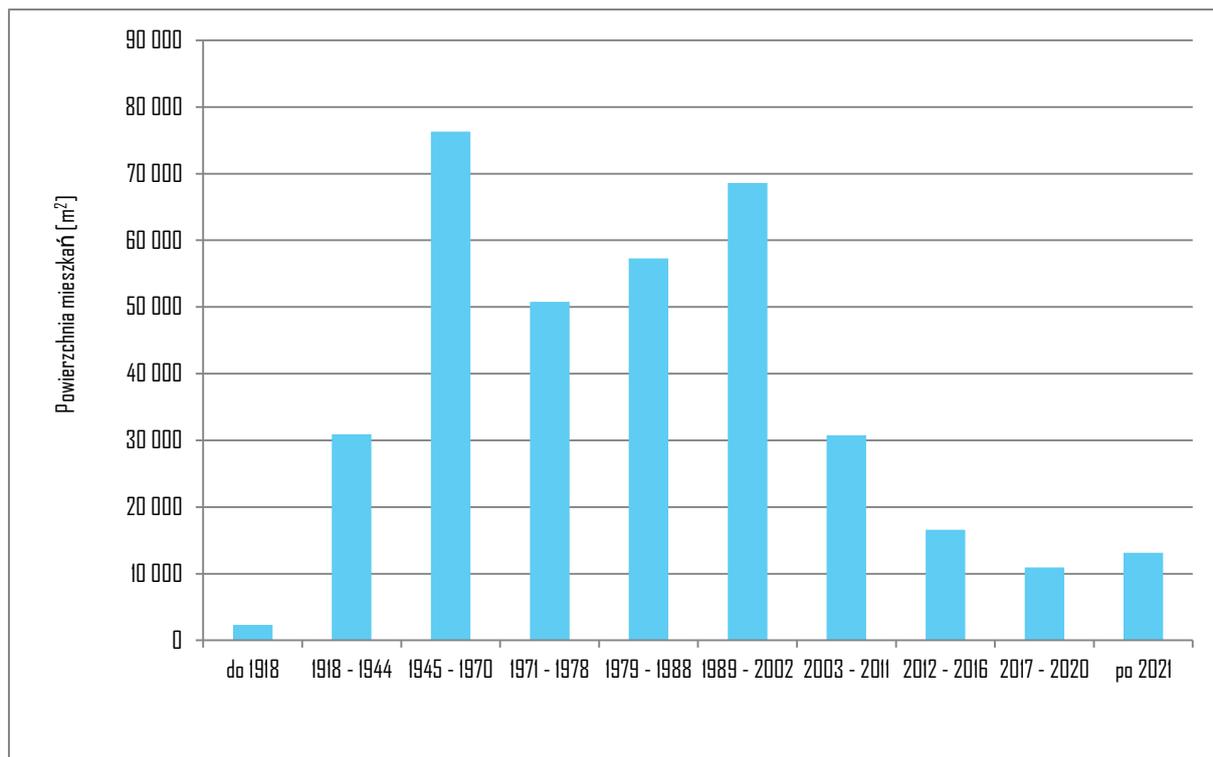
Okres budowy	Liczba obiektów mieszkaniowych	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Udział [%]
do 1918	44	2 295	0,64
1918 - 1944	540	30 886	8,64
1945 - 1970	1 133	76 314	21,34
1971 - 1978	687	50 788	14,20
1979 - 1988	744	57 295	16,02
1989 - 2002	715	68 588	19,18
2003 - 2011	260	30 755	8,60
2012 - 2016	104	16 573	4,64
2017 - 2020	76	10 920	3,05
po 2021	120	13 126	3,67
<b>Suma</b>	<b>4 423</b>	<b>357 540</b>	

źródło: GUS, BDL



Rysunek 6. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkałych – liczba.

źródło: GUS, opracowanie własne



Rysunek 7. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkałych – powierzchnia.  
źródło: GUS, opracowanie własne

## 5.5. Sieć transportowa

Układ drogowy na terenie miasta tworzą:

- droga krajowa nr 14 relacji Łowicz – Pabianice, która stanowi główny szlak komunikacyjny, łączy miasto m.in. z autostradą A2 w Strykowie i z drogą krajową nr 92 w Łowiczu,
- drogi powiatowe: 5119 E, 5118 E, 5101 E, 5125 E, 5126 E oraz 5163 E,
- drogi gminne i wewnętrzne.

Infrastruktura drogową w Mieście Głowno obejmowała na dzień 31 grudnia 2024 r. 72,546 km dróg, w tym:

- nawierzchni bitumicznej 33,066 km;
- nawierzchni z kostki brukowej betonowej 16,769 km;
- nawierzchni betonowej 1,425 km;
- nawierzchni nieulepszonej (brukowiec, tłuczeń) 1,321 km;
- nawierzchni gruntowej 19,965 km.

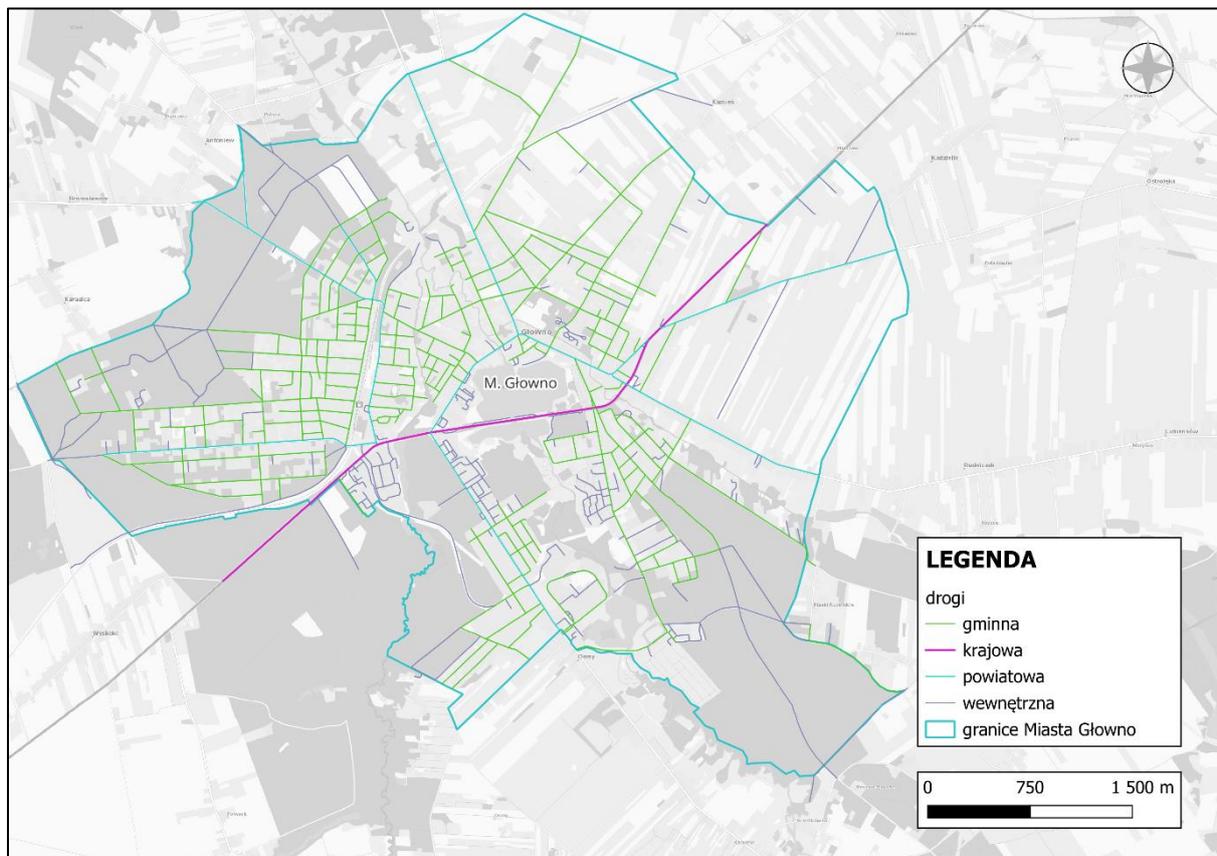
W 2024 roku z bezpłatnego transportu zbiorowego zarządzanego przez miasto skorzystało około 80 tys. pasażerów. Realizowany był on 2 autobusami miejskimi Isuzu Novociti Life (rok produkcji każdego z nich: 2020) z możliwością przewozu jednorazowo do 60 osób przez jeden autobus<sup>4</sup>. Sieć, obejmująca 2 linie komunikacyjne, których trasy przechodzą przez dworzec kolejowy w Głownie, gdzie są częściowo skomunikowane z kursami ŁKA.

Od 2015 r. komunikacja miejska w Głownie jest bezpłatna<sup>5</sup>.

<sup>4</sup>Źródło: Raport o stanie Gminy Miasta Głowno 2024 r.

<sup>5</sup>Źródło: Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2030

W przypadku transportu kolejowego przez teren miasta przebiega linia kolejowa nr 15 Bednary – Łódź Kaliska oraz zlokalizowane są 2 przystanki – Głowno i Głowno Północne.



Rysunek 8. Układ sieci drogowej na terenie Gminy Miasta Głowno.  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych przestrzennych BDOT10k

## 5.6. Zaopatrzenie w ciepło

### Budownictwo mieszkaniowe

W mieście potrzeby cieplne pokrywane są ze źródeł energetyki indywidualnej oraz częściowo zbiorowej zasilających odbiorców. Mieszkańcy korzystają głównie z kotłów na paliwa stałe – węgiel i paliwa pochodne, pellet drzewny itd.

Tabela 9. Indywidualne źródła ciepła na terenie miasta.

Rodzaj źródła ciepła	Liczba kotłów	Udział
Kocioł na paliwo stałe	2 865	38,05%
Mieszkaniowy ogrzewacz pomieszczeń (kominek, koza, ogrzewacz powietrza na paliwo stałe, trzon kuchenny, piecokuchnia, kuchnia węglowa, piec kaflowy)	2 316	30,76%
Pompa ciepła	1 270	16,87%
Ogrzewanie elektryczne	340	4,52%
Kocioł gazowy i inne urządzenia gazowe	283	3,76%
Kocioł olejowy	279	3,71%
Kolektory słoneczne	107	1,42%
Ciepło systemowe	69	0,92%

Źródło: Urząd Miejski w Głownie

Do znaczących kotłowni na terenie miasta należą kotłownie, które poprzez lokalny system sieci ciepłej zaopatrują w energię ciepłą poszczególne bloki w osiedlach wielorodzinnych. Są to:

- kotłownia w os. Skokowskiego;
- kotłownia w os. Swoboda,
- kotłownia w os. Sikorskiego,
- kotłownia w os. Kopernika.

Lokalne kotłownie administrowane są przez Spółdzielnie Mieszkaniowe.

### **Budynki użyteczności publicznej**

W przypadku budynków użyteczności publicznej, w Mieście Głowno większość korzysta ze źródeł ogrzewania zasilanych gazem ziemnym. W przypadku niektórych funkcjonują także kotły na paliwa stałe (węgiel kamienny, pellet drzewny).

Ubiegłych latach przeprowadzono termomodernizację następujących budynków użyteczności publicznej:

- Miejskie Przedszkole Nr 1 w Głownie,
- Miejskie Przedszkole Nr 2 w Głownie,
- Miejskie Przedszkole Nr 3 w Głownie,
- Urząd Miejski w Głownie,
- Miejski Żłobek w Głownie,

### **Przedsiębiorstwa, handel i usługi**

Istniejące zakłady przemysłowe dla potrzeb technologicznych posiadają własne kotłownie. Aktualne oraz perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze przedsiębiorstw na terenie miasta przedstawiono w rozdziale 10.

## **5.7. Zaopatrzenie w energię elektryczną**

### **Dystrybucja energii elektrycznej**

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie Gminy Miasta Głowno zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź. Na terenie Gminy Miasta Głowno, znajduje się stacja elektroenergetyczna 110/15 kV „Głowno” zasilana dwoma liniami 110 kV Stryków-Głowno i Łowicz 2-Głowno.

Rozdzielnia 110 kV w stacji Głowno, posiada 7 pól 110 kV (dwa pola liniowe, dwa pola pomiaru napięcia, pole sprzęgła i dwa pola transformatorowe), pracuje w układzie jednosystemowym sekcjonowanym z dwoma transformatorami 110/15 kV o mocy 25 MVA każdy. W stacji znajduje się jednosystemowa sekcjonowana 40 polowa rozdzielnia 15 kV.

Dostawa i dystrybucja energii dla odbiorców odbywa się za pośrednictwem sieci rozdzielczej napowietrznej i kablowej średniego napięcia 15 kV o przekrojach w zakresie od 35 do 240 mm<sup>2</sup> oraz stacji transformatorowych SN/nN. Indywidualni odbiorcy powiązani są ze stacjami transformatorowymi liniami napowietrznymi lub kablowymi nN o przekrojach w zakresie od 25 do 240 mm<sup>2</sup>.

Tabela 10. Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Miasta Głowno w 2024 roku.

1.	Długość linii elektroenergetycznych WN 110 kV	napowietrzne	4,56 km
2.	Długość linii elektroenergetycznych SN 30 kV	napowietrzne	26,2
		kablowe	39,3
3.	Długość linii elektroenergetycznych nN	napowietrzne	144,6
		kablowe	40,4

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Stan techniczny sieci elektroenergetycznej oraz stacji elektroenergetycznych SN/nN na terenie Gminy Miasta Głowno jest dobry.

### Oświetlenie

Sieci oświetlenia ulicznego wykonane są liniami napowietrznymi lub kablowymi nN o przekrojach w zakresie od 10 do 50 mm<sup>2</sup>.

Tabela 11. Zestawienie oprav oświetleniowych na terenie miasta.

Typ oprawy	Moc [W]	Liczba [szt.]
Sodowa OUSE 70W	70	1444
Sodowa OUSE 100W	100	60
Sodowa OUSE 150W	150	363
Sodowa OUSE 250W	250	59
Sodowa OUSE 400W	400	3
LED 90W	90	7
LED 85W	85	46
LED 65W	65	9
LED 51W	51	35
LED 50,1W	50,1	51
LED 36W	36	20
LED 30,1W	30,1	40
LED 22,4W	22,4	7

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

W aktualnie obowiązującym Planie Rozwoju zagwarantowano środki finansowe na rozbudowę sieci średnich i niskich napięć celem umożliwienia sukcesywnego przyłączania nowych klientów oraz częściowej przebudowy linii napowietrznych na kablowe. Wpłyne to istotnie na pewność zasilania odbiorców oraz zmniejszenie awaryjności sieci i czasu trwania przerw w dostawie energii elektrycznej.

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź rokrocznie dokonuje modernizacji odcinków sieci elektroenergetycznych, polegających na zwiększaniu przekrojów linii oraz zastępowaniu przewodów gołych przewodami izolowanymi lub budowaniu linii kablowych w miejsce — linii — napowietrznych — oraz modernizacji stacji transformatorowych SN/nN lub ich wymiany na nowe.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) nie posiadają linii elektroenergetycznych.

Zgodnie z PRSP PSE S.A. planują budowę dwutorowej linii 400 kV w relacji nowa stacja Stryków (Dmosin) – Kutno (Witonia) – nowa stacja w rejonie Konina. Zamierzenie to jest na etapie prac projektowych, a docelowy przebieg linii nie został jeszcze opracowany.

## 5.8. System gazowniczy

### Dystrybucja gazu ziemnego

W 2024 roku długość sieci gazowej w Mieście Głowno wynosiła 18,8 km. Istniało 151 przyłączy gazowych. 2,7% mieszkańców miasta korzysta z sieci gazowej.

Jak podano powyżej, na razie jedynie niewielka część mieszkańców korzysta z sieci gazowej. W Mieście Głowno sieć gazowa rozbudowywana jest sukcesywnie od 2018 roku. Wcześniej mieszkańcy w razie potrzeby zaopatrywali się w gaz indywidualnie, co nadal ma miejsce.

Tabela 12. Dane dotyczące sieci gazowej na terenie Gminy Miasta Głowno.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Długość czynnej sieci ogółem	m	15 676	16 295	18 270	18 312	18 807
2.	Długość sieci przesyłowej	m	0	0	0	0	0
3.	Długość czynnej sieci rozdzielczej	m	15 676	16 295	18 270	18 312	18 807
4.	Czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	31	66	104	128	151
5.	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	27	59	89	109	132

źródło: GUS BDL

## 6. Stan środowiska na terenie miasta

### 6.1. Powietrze

#### Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2024

Zgodnie z art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2024 r. poz. 54) oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza.

W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa łódzkiego zostały wydzielone strefy:

- aglomeracja łódzka (kod strefy: PL1001);
- strefa łódzka (kod strefy: PL1002), do której należy Miasto Głowno.

Roczne oceny jakości powietrza dokonywane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska były prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279 z późn. zm.).

Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu)

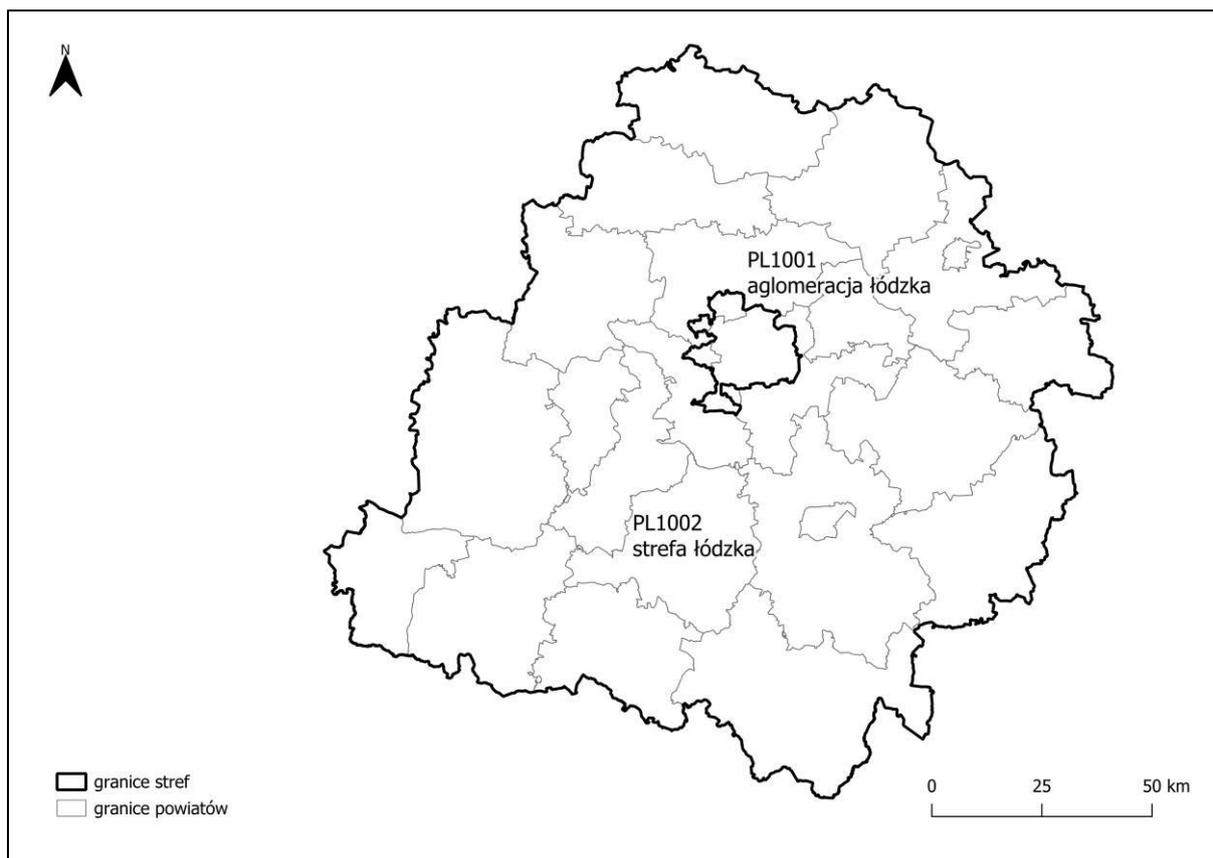
i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Tabela 13. Dane dotyczące strefy łódzkiej.

Lp.	Nazwa strefy	Kod	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km <sup>2</sup> ]	Liczba mieszkańców w strefie	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [Tak/Nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [Tak/Nie]
1.	strefa łódzka	PL1002	reszta województwa	17 810	1 555 130	tak	tak

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2024.

Poniżej przedstawiono w formie graficznej podział województwa łódzkiego na poszczególne strefy ze względu na ochronę powietrza.

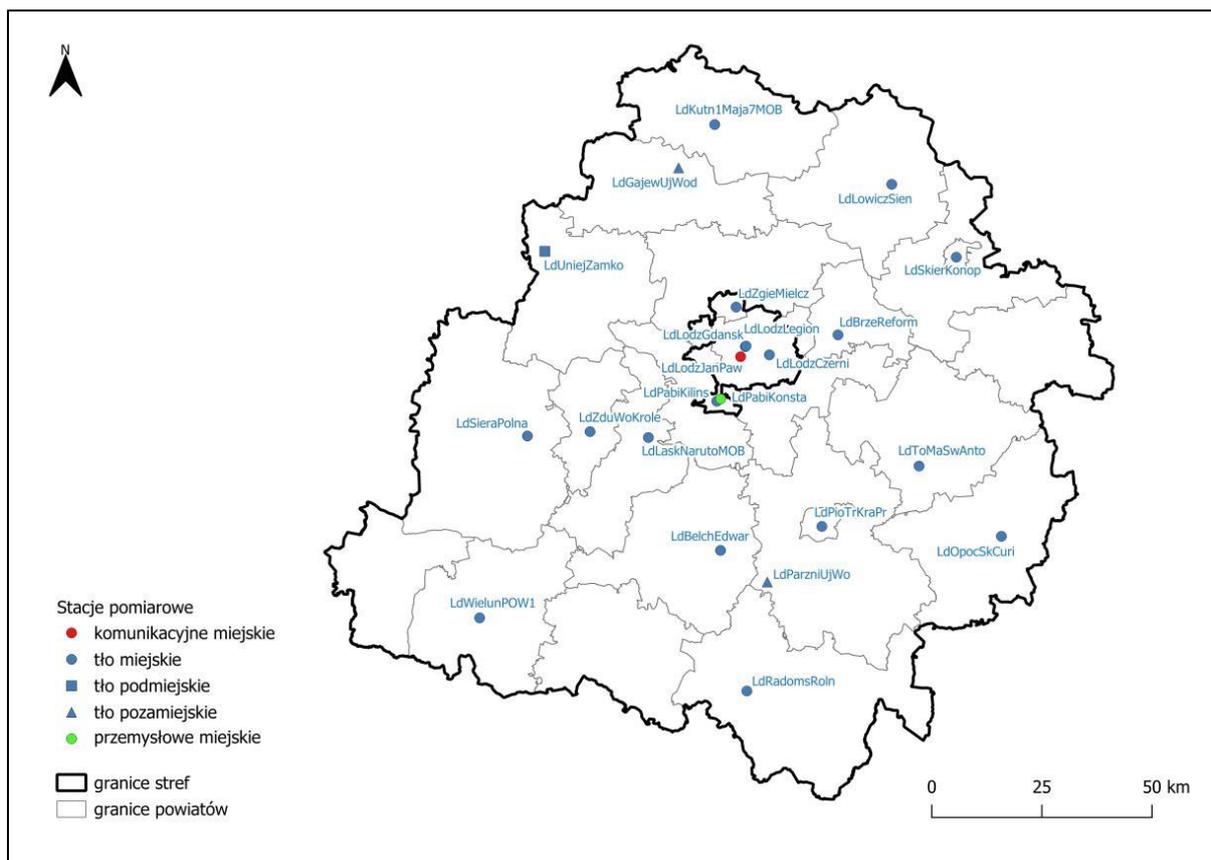


Rysunek 9. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w roku 2024 r.  
źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2024.

### **Pomiary automatyczne, manualne, opracowanie i interpretacja wyników**

Program pomiarów jakości powietrza realizowany jest zgodnie z Wieloletnim Strategicznym Programem Państwowego Monitoringu Środowiska oraz Wykonawczym Programem Państwowego Monitoringu Środowiska na dany rok.

W skład całej sieci monitoringu w 2024 roku wchodziły 23 stacje pomiarowe, w tym: 18 stacji pomiarowych tła miejskiego, 1 stacja komunikacyjna, 1 stacja podmiejska, 1 stacja do oceny oddziaływania przemysłu i 2 stacje pozamiejskie.



Rysunek 10. Stacje pomiarowe na terenie województwa łódzkiego w roku 2024 r.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2024

Wyniki klasyfikacji strefy łódzkiej pod względem jakości powietrza, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego przedstawiono w poniższych tabelach. W trakcie opracowywania wyników wykorzystano system modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania. Wyniki odnoszą się do roku 2024 i są to najbardziej aktualne dane dostępne w chwili opracowania niniejszego dokumentu.

Poniższa tabela przedstawia kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>), tlenku węgla (CO), benzenu (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), ozonu (O<sub>3</sub>), pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz zawartości ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>. Dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Tabela 14. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O<sub>3</sub>.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m <sup>3</sup>	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m <sup>3</sup>
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m <sup>3</sup>	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m <sup>3</sup>
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m <sup>3</sup>	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m <sup>3</sup>
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m <sup>3</sup>	Sa > 40 µg/m <sup>3</sup>
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max <= 10 mg/m <sup>3</sup>	S8max > 10 mg/m <sup>3</sup>
benzen	dopuszczalny	rok	Sa <= 5 µg/m <sup>3</sup>	Sa > 5 µg/m <sup>3</sup>
pył zawieszony PM <sub>10</sub>	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m <sup>3</sup>	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m <sup>3</sup>
pył zawieszony PM <sub>10</sub>	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m <sup>3</sup>	Sa > 40 µg/m <sup>3</sup>
pył zawieszony PM <sub>2,5</sub>	dopuszczalny – faza II	rok	Sa <= 20 µg/m <sup>3</sup> (klasa A1)	Sa > 20 µg/m <sup>3</sup> (klasa C1)
pył zawieszony PM <sub>2,5</sub>	dopuszczalny – faza I*	rok	Sa <= 25 µg/m <sup>3</sup>	Sa > 25 µg/m <sup>3</sup>
ołów	dopuszczalny	rok	Sa <= 0,5 µg/m <sup>3</sup>	Sa > 0,5 µg/m <sup>3</sup>
arsen	docelowy	rok	Sa <= 6 ng/m <sup>3</sup>	Sa > 6 ng/m <sup>3</sup>
kadm	docelowy	rok	Sa <= 5 ng/m <sup>3</sup>	Sa > 5 ng/m <sup>3</sup>
nikiel	docelowy	rok	Sa <= 20 ng/m <sup>3</sup>	Sa > 20 ng/m <sup>3</sup>
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa <= 1 ng/m <sup>3</sup>	Sa > 1 ng/m <sup>3</sup>
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m <sup>3</sup> (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m <sup>3</sup> (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne S1 – stężenie 1-godzinne

S24 – stężenie średnie dobowe

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego

S8max\_d – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren – oznaczane w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>

\* - kryteria klasyfikacji stref dla PM<sub>2,5</sub>:

- faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r. (dodatkowa klasyfikacja)

- faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2024

Tabela 15. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O<sub>3</sub> ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.).

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	S8max <= 120 µg/m <sup>3</sup> w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m <sup>3</sup> w ocenianym roku

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2024

Tabela 16. Wynikowe klasy strefy Gminy Miasta Głowno dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2024 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Strefa łódzka	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C1
					D2							

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2024

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2024 roku z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę zdrowia ludzi, strefa łódzka uzyskała klasę D2 dla ozonu poziomu długoterminowego, klasę C dla poziomu benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 oraz klasę C1 dla poziomu pyłu PM2,5.

## 6.2. Formy ochrony przyrody

### Rezerwat przyrody

Rezerwat przyrody Zabrzeźnia ustanowiony został w 1984 roku Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 4 lipca 1984 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. Powierzchnia rezerwatu wynosi 27,62 ha. Jest to rezerwat leśny, o typie fitocenotycznym, podtypie zbiorowisk leśnych, typie ekosystemu leśnym i borowym oraz podtypie ekosystemu lasów wyżynnych. Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych grądu z udziałem jodły przy północnej granicy jej zasięgu.

### Użytki ekologiczne

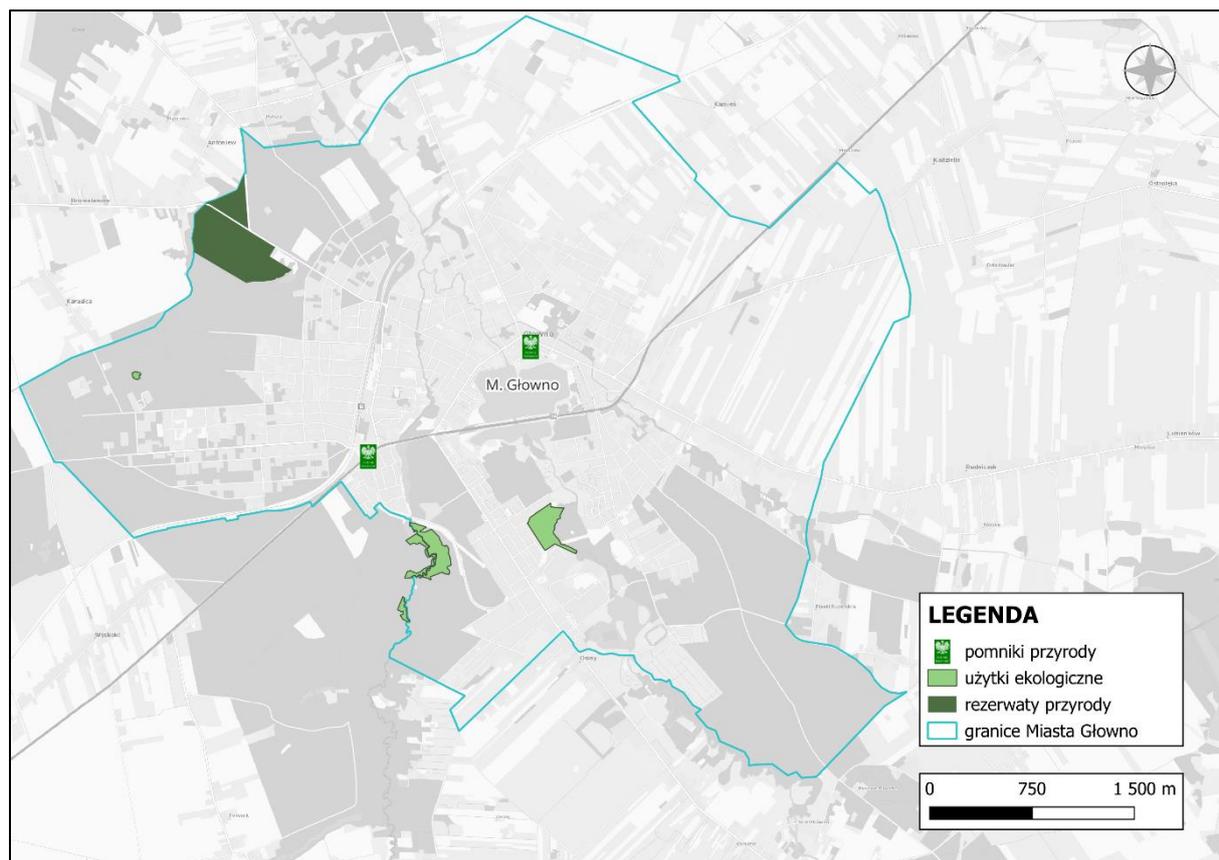
Na terenie Gminy Miasta Głowno znajdują się trzy użytki ekologiczne – ustanowione w 2001 roku Rozporządzeniem Nr 50/2001 Wojewody Łódzkiego z 08.08.2001 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne. Są to:

- zbiornik wodny z rozpoczętą naturalną sukcesją wtórną o powierzchni 0,24 ha,
- teren położony przy rzece Mroga, podmokły, okresowo zalewany porośnięty roślinnością bagienną o powierzchni 5,53 ha,
- teren obejmujący dolinę rzeki Mrożycy, w części zalany przez cały rok, pozostała część podmokła, porośnięty roślinnością bagienną i torfiastą o powierzchni 6,71 ha.

### Pomniki przyrody

Na terenie Gminy Miasta Głowno znajdują się również dwa pomniki przyrody:

- Ustanowiony Zarządzeniem Nr 8/90 Prezydenta Miasta Łodzi z dnia 10 stycznia 1990 r. w sprawie uznania tworów przyrody na terenie województwa łódzkiego za pomniki przyrody i ochrony tych pomników Dąb szypułkowy - *Quercus robur* położony na Placu Wolności,
- Ustanowiony Rozporządzeniem Nr 10/93 Wojewody Łódzkiego z dnia 12 listopada 1993 r. w sprawie uznania niektórych tworów przyrody na terenie województwa łódzkiego za pomniki przyrody i ochrony tych pomników Dąb szypułkowy - *Quercus robur* położony przy ul. Łódzkiej.



Rysunek 11. Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Miasta Głowno.  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

## 7. Odnawialne źródła energii na terenie miasta

Wraz z wciąż rosnącym zapotrzebowaniem na energię, a przy jednoczesnym wyczerpywaniu się zasobów konwencjonalnych wzrasta zainteresowanie alternatywnymi sposobami pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Energia odnawialna jest to energia pochodząca z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, uzyskiwana z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia: wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich, oraz energia wytwarzana z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych).

Odnawialne źródło energii to natomiast źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego

ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

### 7.1. Biomasa

Biomasę stanowią stałe, niekopalne substancje organiczne o pochodzeniu biologicznym (znane również pod nazwą „biopaliwa stałe”), które mogą być wykorzystane w charakterze paliwa

do produkcji energii cieplnej lub wytwarzania energii elektrycznej<sup>6</sup>. Pod względem ekologicznym, biomasa emituje mniej SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> i pyłów niż paliwa kopalne. Jednak nie jest całkowicie neutralna dla środowiska naturalnego. Spalanie biomasy również powoduje emisje szkodliwych pyłów i zanieczyszczeń<sup>7</sup>.

Do najważniejszych rodzajów tego typu paliw należą:

- drewno,
- słoma i odpady pochodzące z produkcji rolniczej,
- odpady organiczne,
- oleje roślinne,
- tłuszcze zwierzęce,
- rośliny szybko rosnące, takie jak:
  - wierzba wiciowa,
  - miskant olbrzymi (trawa słoniowa),
  - słonecznik bulwiasty,
  - ślaziovec pensylwański,
  - rdest sachaliński.

Biomasa jest obecnie źródłem energii o największym potencjale. Udział paliw takich jak słoma, drewno czy wierzba energetyczna w bilansie energetycznym kraju systematycznie wzrasta.

Po odliczeniu areалу upraw do celów spożywczych oraz upraw na potrzeby produkcji

<sup>6</sup>Źródło: Rozporządzenie Komisji (UE) 2022/132 z dnia 28 stycznia 2022 r.

<sup>7</sup>Źródło: *Energetyczne i środowiskowe aspekty pracy urządzeń grzewczych zasilanych biomasą*, Wydanie pierwsze. Wydawnictwo Instytutu Zrównoważonej Energii, Kraków, 9-32.

komponentów biopaliw, ostateczna powierzchnia możliwa do wykorzystania pod uprawy substratów energetycznych na terenie kraju wynosi około 600-700 tys. ha<sup>8</sup>.

Wykorzystanie biomasy w sektorze energetycznym obejmuje cały szereg odnawialnych technologicznych zastosowań zarówno w większej jak i mniejszej skali. Najpopularniejszym rozwiązaniem wykorzystania biomasy dla budynków jednorodzinnych jest spalanie surowców pierwotnych (drewna) pod postacią np. peletu lub brykietu. Do spalania drewna służą kotły dwukomorowe, kotły zgazowujące, kotły z automatycznym podawaniem paliwa lub kominki<sup>9</sup>.

Jedną z największych zalet biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, gdyż ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Za jej wykorzystaniem na terenach wiejskich przemawiają również m.in.: nadprodukcja czy bezrobocie na wsi.

### Biomasa rolnicza

Wykorzystywanie biomasy w celu pozyskiwania energii należy prowadzić w sposób przemyślany i zrównoważony. Zgodnie z prognozami Agencji Ochrony Środowiska, zaorywanie ziemi pod uprawy roślin energetycznych może przyczynić się do większej produkcji CO<sub>2</sub> do roku 2030 niż preferowane dotychczas spalanie paliw kopalnych. Jak wynika z prowadzonych badań, najbardziej sprzyjające środowisku jest pozyskiwanie energii z odpadów drewna. Uprawa roślin energetycznych niesie ze sobą ryzyko niebezpieczeństwa biologicznego, polegającego na niekontrolowanym rozprzestrzenianiu się gatunków obcych. Podczas produkcji energii z biomasy należy także pamiętać o niskoemisyjnym sposobie jej produkcji.

### Biomasa leśna

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, iż powierzchnia lasów na terenie miasta wynosi 657,64 ha, co daje lesistość na poziomie 32,4%. Lasy znajdujące się na obszarze Gminy Miasta Głowno są zarządzane przez Nadleśnictwo Grotniki<sup>10</sup>.

Tabela 17. Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Miasta Głowno w 2024 roku.

Parametr	Jednostka	Wielkość
Powierzchnia ogółem	ha	657,64
Lesistość	%	32,4
Lasy publiczne ogółem	ha	590,06
Lasy publiczne Skarbu Państwa	ha	584,99
Lasy publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	ha	503,99
Lasy prywatne ogółem	ha	67,58

źródło: GUS BDL

## 7.2. Biogaz

W art. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2024 r. poz. 1361) zdefiniowano następujące pojęcia:

<sup>8</sup>Źródło: Ginalski Z. 2016. Substraty dla biogazowni rolniczych. DR O/Radom

<sup>9</sup>Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.

<sup>10</sup>Źródło: <https://grotniki.lodz.lasy.gov.pl/>

1. biogaz – gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów,
2. biogaz rolniczy – gaz otrzymywany w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych, odpadów lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, lub biomasy roślinnej zebranej z terenów innych niż zaewidencjonowane, jako rolne lub leśne, z wyłączeniem biogazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

W zależności od warunków procesu fermentacji oraz substratów, z jednego grama substancji organicznych możliwe do uzyskania jest 500 cm<sup>3</sup> biogazu. Główne składniki biogazu to: metan (40-80%), ditlenek węgla (20-55%), siarkowodór (0-5%) oraz wodór, tlenek węgla azot oraz tlen w śladowych ilościach<sup>11</sup>.

Z biogazu pozyskuje się<sup>12</sup>:

- energię elektryczną w silnikach iskrowych lub turbinach,
- ciepło – wytwarzane w kotłach gazowych,
- energię elektryczną i ciepło- wytwarzane w agregatach kogeneracyjnych, czyli takich, w których energia elektryczna i ciepło wytwarzane są jednocześnie (jest to najpowszechniejsza i jedyna metoda energetycznego wykorzystania biogazu w Polsce).

W Polsce obecnie funkcjonuje ok. 1700 oczyszczalni przemysłowych oraz ok. 1500 oczyszczalni komunalnych, co pokazuje ogromny potencjał produkcji i wykorzystania biogazu z osadów ściekowych<sup>13</sup>.

Na terenie Gminy Miasta Głowno nie funkcjonuje obecnie biogazownia<sup>14</sup>.

### 7.3. Energetyka wiatrowa

W energetyce wiatrowej wykorzystywane są turbiny z osią pionową lub poziomą (bardziej rozpowszechnione). Produkcja energii elektrycznej odbywa się poprzez przekształcenie energii kinetycznej wiatru w energię mechaniczną dzięki sile nośnej wprawiającej w ruch łopaty wirnika. Poprzez tę siłę rozumie się oddziaływanie ruchów powietrza na profil łopaty wirnika turbiny prostopadłą do kierunku prędkości. Znaczenie ma tu prędkość oraz rozkład przestrzenny i czasowy wiatru. Opłacalność inwestycji uzależniona jest od prędkości średniorocznych wiatru i jego rozkładu przestrzennego i czasowego<sup>15</sup>

Energetyka wiatrowa stanowi szansę na obniżenie kosztów wytwarzania energii, a tym samym jej cen oraz poprawę stanu środowiska poprzez redukcję emisji, pod warunkiem

---

<sup>11</sup> Źródło: M. Cichosz, Wpływ wybranych metali ciężkich na efektywność fermentacji metanowej kukurydzy twardej (*Zea mays var. Indurata*), rozprawa doktorska, Toruń 2009

<sup>12</sup> Źródło: B. Igliński, R. Buczkowski, A. Iglińska, M. Cichosz G. Piechota, W. Kujawski, Agricultural biogas plants in Poland: investment proces, economical and enviromental aspects, biogas potential, Renewable and Sustainable Energy Reviews 7(16), 2890-2900,2012.

<sup>13</sup> Źródło: Ż. L. Węglarz A., "Ocena istniejących zasobów budowlanych i perspektywy termomodernizacji budynków. Konferencja naukowo- techniczna ITB 'Systemowe podejście do izolacji cieplnej budynków' Mrągowo 3-5 listopada," 1999

<sup>14</sup> Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasta Głowno na lata 2024-2038

<sup>15</sup> Źródło: Ostrowska-Bućko A., 2014. Zagospodarowanie energii wiatru przy użyciu małych turbin wiatrowych o pionowej osi obrotu. Budownictwo i Inżynieria Środowiska, 5, 65-72

realizacji wyzwań, przed jakimi stoi sektor energetyczny w Polsce. Z danych Urzędu Regulacji Energetyki z grudnia 2021 r., cena referencyjna dla elektrowni wiatrowych jest ponad trzykrotnie tańsza niż w wypadku produkcji energii w konwencjonalnych elektrowniach. Produkcja energii elektrycznej z energetyki wiatrowej w 2021 r. wyniosła ponad 30 TWh, zaś samej energetyki wiatrowej niemal 16,5 TWh<sup>16</sup>.

Polska, począwszy od 2016 r., mierzy się z licznymi barierami uniemożliwiającymi dynamiczny rozwój lądowej energetyki wiatrowej. Niesławna zasada 10H (określająca minimalną odległość turbiny wiatrowej od zabudowań na 10-krotność wysokości jej masztu) wykluczała z inwestycji wiatrowych 99% obszaru Polski, uniemożliwiając instalację mocy na poziomie 10 GW. Nowelizacja ustawy z dnia 9 marca 2023 r. (Dz. U. z 2024 r. poz. 317) zredukowała tę odległość do 700 metrów<sup>17</sup>.

Liberalizacja ustawy odległościowej pozwoli uzyskać 12–13 GW mocy do 2030 r.<sup>18</sup>

Tereny o korzystnym potencjale wiatrowym wyznacza się na podstawie badań kierunku, siły oraz częstotliwości występowania wiatrów, a także szorstkości terenu. Na tej podstawie sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym. Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych warunków wiatrowych:

- Strefa I - wybitnie korzystna,
- Strefa II - bardzo korzystna,
- Strefa III - korzystna,
- Strefa IV - mało korzystna,
- Strefa V - niekorzystna.

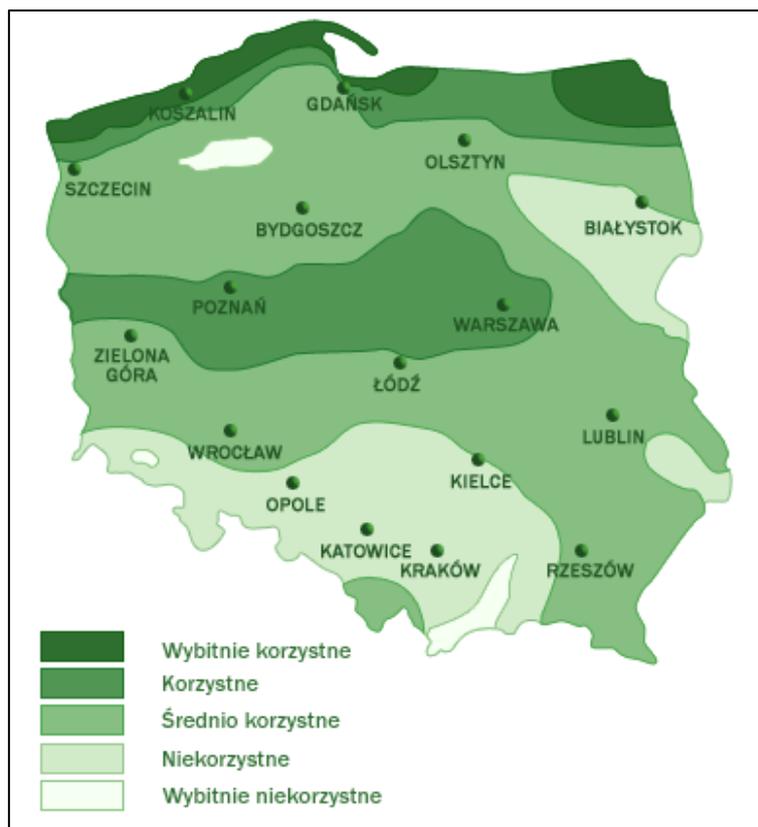
Rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru.

---

<sup>16</sup>Źródło: Lądowa energetyka wiatrowa w Polsce Raport 2022

<sup>17</sup>Źródło: teraszrodowisko.pl: Energetyka wiatrowa w Polsce 2023. Szanse i ryzyka w dobie kryzysu

<sup>18</sup>Źródło: Czyżak, P., Sikorski, M., Wrona, A. (2021). Wiatr w żagle. Zasada 10H a potencjał lądowej energetyki wiatrowej w Polsce. In: Instytut Polityki i Strategii, Policy Note 01/2021



Rysunek 12. Strefy energetyczne warunków wiatrowych.  
źródło: IMGW

Planując inwestycje w sektorze energetyki wiatrowej, należy wziąć pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze, techniczne, środowiskowe (przede wszystkim formy ochrony przyrody oraz obszary cenne przyrodniczo), prawne, ekonomiczne oraz społeczne.

### Wpływ na faunę

Użytkowanie farm wiatrowych może wpływać negatywnie na awifaunę poprzez:

- utratę lub fragmentację istniejących siedlisk,
- zmianę dotychczasowych wzorców wykorzystania terenów,
- prawdopodobieństwem śmiertelnych zderzeń z elementami wiatraków,
- tworzenie efektu bariery.

Na chiropterofaunę poprzez:

- utraty tras przelotu,
- zmiany tras przelotu,
- śmiertelne kolizje,
- utratę miejsc żerowania lub kryjówek.

Użytkowanie turbin generuje hałas mechaniczny (emitowany przez przekładnię i generator) oraz szum aerodynamiczny – generowany przez obracające się łopaty wirnika. W związku z tym zaleca się, aby podczas budowy instalacji służących do pozyskiwania energii z wiatru:

- dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
- ograniczyć do minimum negatywne oddziaływanie na awifaunę oraz chiropterofaunę,
- prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd

gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska.

Zgodnie z podziałem wprowadzonym przez Ośrodek Meteorologii IMGW, Gmina Miasta Głowno znajduje się w strefie korzystnej.

## 7.4. Energia słońca

Kolejną alternatywą dla wytwarzania energii z paliw kopalnych, jest wykorzystanie energii promieniowania słonecznego. Można to zrobić w dwojaki sposób: do produkcji energii elektrycznej przy pomocy fotoogniw lub energii cieplnej za pomocą kolektorów słonecznych.

### Fotoogniwa

Produkcja energii elektrycznej przez fotoogniwa odbywa się z wykorzystaniem promieniowania słonecznego. Najważniejszym parametrem promieniowania słonecznego, określającym jego zdolność wywoływania zjawiska produkcji energii, jest natężenie. Natężenie promieniowania słonecznego zależy od wysokości słońca nad horyzontem i grubości warstwy atmosfery, a jego wartość waha się od 0 W/m<sup>2</sup> do 1200 W/m<sup>2</sup><sup>19</sup>. Średnia wartość natężenia promieniowania dla Polski, w ujęciu rocznym, wynosi 1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

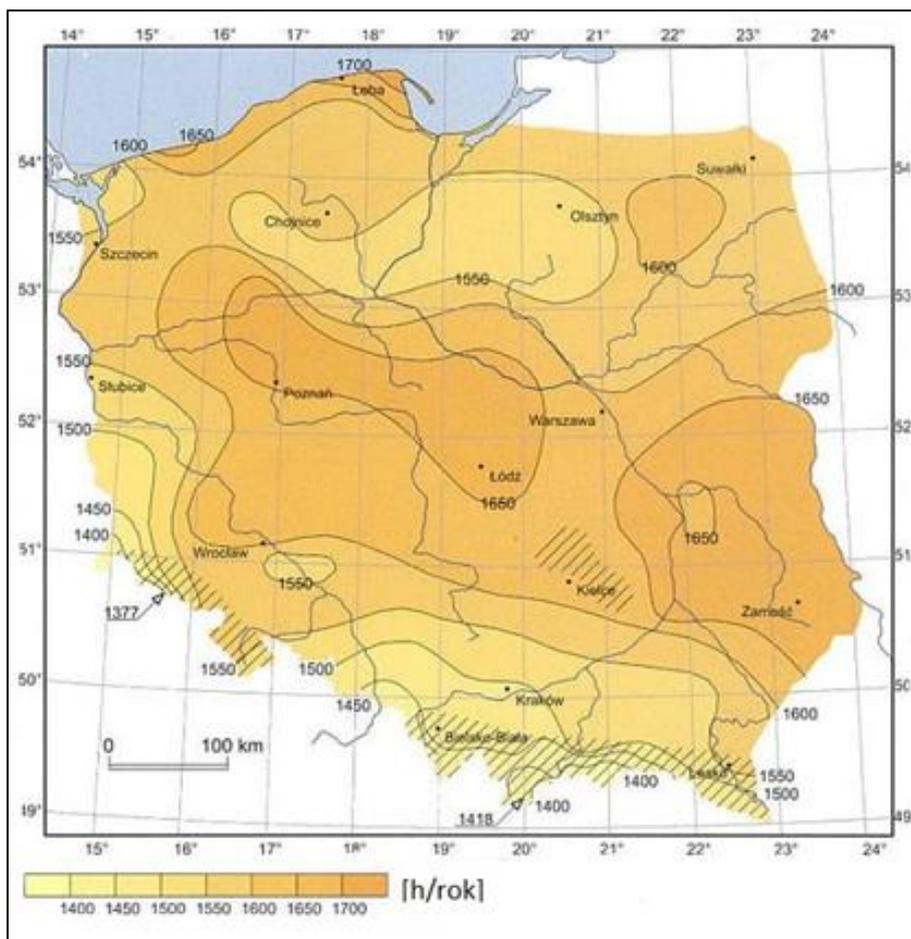
Promieniowanie słoneczne, padając na odpowiednio skonstruowany moduł fotowoltaiczny, powoduje wytworzenie napięcia fotowoltaicznego i przemieszczenie ładunku elektrycznego, czyli przewodzenie prądu. Zjawisko to nazywamy efektem fotowoltaicznym<sup>20</sup>.

Panele fotowoltaiczne dla domów jednorodzinnych najczęściej instalowane są na dachach budynków, bezpośrednio na połaci lub na stelażu, rzadziej na gruncie. Optymalne nachylenie dla całorocznej instalacji wynosi ok. 40°. Zarówno indywidualnie jak i komercyjne wykorzystanie fotowoltaiki jest opłacalne, jednak zastosowanie tego rozwiązania na szeroką skalę wiąże się z lepszym uzyskiem energii. Typowy budynek jednorodzinny, z prawidłowo wymiarowaną instalacją fotowoltaiczną, nie jest w stanie całkowicie wykorzystać energii przez nią produkowanej. Najczęściej wskaźnik konsumpcji własnej tej energii wynosi nie więcej niż 20-25%. Z tego względu zaleca się, aby funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej połączyć z ogrzewaniem pompą ciepła.

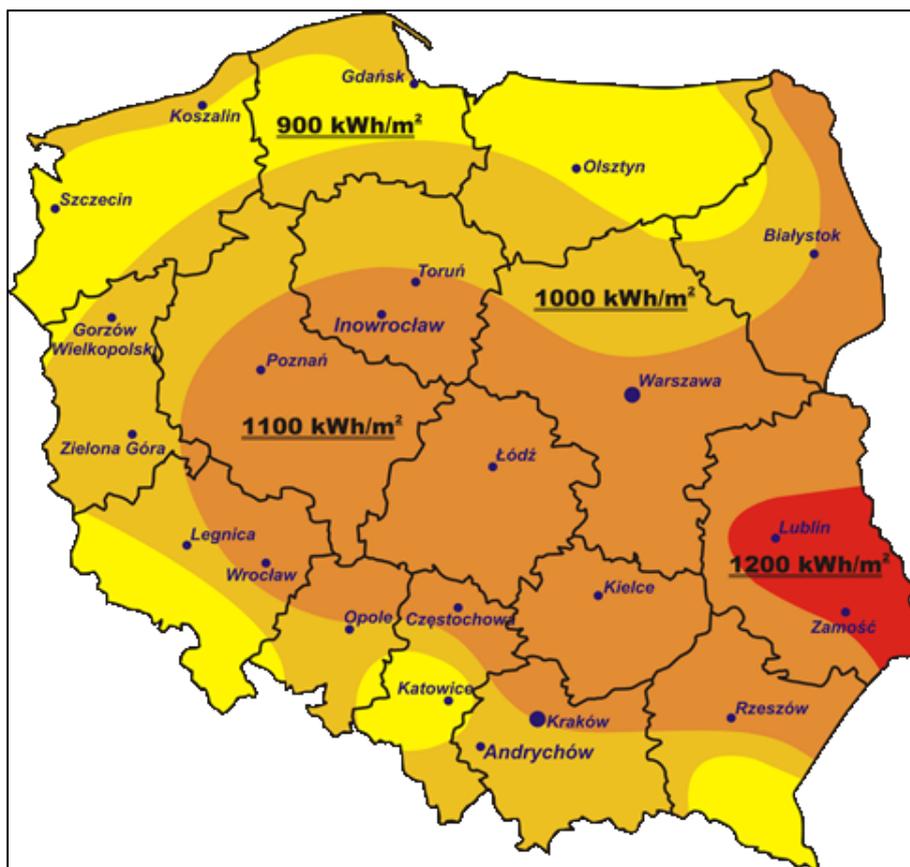
Obecnie rynek fotowoltaiczny cechuje się dużym dynamizmem rozwoju. Dzięki możliwości pozyskania dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych z programu „Mój Prąd” liczba prosumentów w Polsce znacznie wzrosła. W przypadku planowania instalacji dla gospodarstwa domowego czy przedsiębiorstwa, konieczna jest wcześniejsza analiza finansowa oraz analiza powierzchni dachowej pod określoną instalację. Istotnymi parametrami, wpływającymi na pracę instalacji, są nasłonecznienie oraz średni czas nasłonecznienia w ciągu roku. Rysunki przedstawiają dwa najważniejsze czynniki wpływające na opłacalność inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej.

<sup>19</sup>Źródło: Tytko R., 2010. *Odnawialne Źródła Energii*. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.

<sup>20</sup>Źródło: Szymański B., 2016. *Instalacje Fotowoltaiczne*. Wydanie piąte. Globenergia. Kraków.



Rysunek 13. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok].  
źródło: Urząd Regulacji Energetyki



Rysunek 14. Mapa nasłonecznienia Polski.

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Gmina Miasta Głowno zlokalizowana jest w strefie, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 1100 kWh/m<sup>2</sup>. Nasłonecznienie na terenie całego miasta szacowane jest na ponad 1 650 h/rok. Opisane powyżej warunki panujące na terenie miasta określone są jako korzystne i dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do indywidualnego zastosowania w budynkach mieszkalnych.

Zgodnie z informacją PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź na terenie Gminy Miasta Głowno przyłączona jest 1 farma fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej 100 MW oraz 473 mikroinstalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy zainstalowanej 4124,36 MW.

### Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne również wykorzystują energię promieniowania słonecznego. Przetwarzają ją jednak w ciepło. Są wykorzystywane do celów grzewczych w szerokim zakresie. Kolektory słoneczne mogą być wykorzystywane w instalacji wyłącznie do ogrzewania ciepłej wody użytkowej lub w instalacji c.w.u. i wspomagającej ogrzewanie budynku. Jednak, aby wspomagać centralne ogrzewanie, budynek powinien zapewniać niskie straty energii cieplnej. Dodatkowo, ze względu na zastosowanie większej liczby kolektorów, zaleca się wykorzystanie nadwyżki ciepła w lecie (np. do ogrzewania basenu)<sup>21</sup>. Ze względu na te uwarunkowania,

<sup>21</sup>Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.

zastosowanie kolektorów do wspomagania centralnego ogrzewania nie jest zbyt popularnym rozwiązaniem.

Instalacja słoneczna w przeciętnym domu rodzinnym wykorzystywana do przygotowania c.w.u. jest w stanie zapewnić ponad 94% zapotrzebowania na energię ciepłą w okresie letnim,

a w okresie rocznym – ponad 72%. Najgorsze warunki atmosferyczne, niesprzyjające produkcji energii, występują w okresie od października do grudnia, a średnie warunki atmosferyczne – w okresie od stycznia do marca. Optymalny kąt nachylenia kolektorów w okresie całorocznym wynosi 45°<sup>22</sup>.

Inwestycja w instalację solarną do przygotowania c.w.u. jest opłacalna, jeśli w budynku do tego samego celu wykorzystywane są konwencjonalne nośniki energii, takie jak energia elektryczna, olej opałowy czy gaz ziemny.

### **Wpływ na faunę i krajobraz**

Systemy fotowoltaiczne i kolektory słoneczne w trakcie swej pracy nie generują hałasu, jak ma to miejsce w przypadku farm wiatrowych. Wybór systemu nie wymaga przekształceń środowiska naturalnego czy zmiany zagospodarowania terenu, niekiedy konieczne jest zastosowanie konstrukcji wsporczych, aby zagwarantować najbardziej efektywną pracę wybranego rozwiązania.

Budowa instalacji przyczyni się do zmiany krajobrazu. W związku z powyższym zaleca się, aby podczas tworzenia farm fotowoltaicznych:

- dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
- stosować panele fotowoltaiczne, które wyposażone są w warstwy antyrefleksyjne,
- prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoj oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska,
- odpowiednio planować przebieg linii energetycznych, w celu zminimalizowania śmiertelności ptaków w wyniku porażenia prądem lub kolizji z liniami energetycznymi.

Rekomenduje się uwzględnienie preferencji dla lokalizacji elektrowni solarnych na obszarach:

- położonych w sąsiedztwie dróg i linii elektroenergetycznych,
- niskim nachyleniu terenu – obszary nizinne,
- wysokim nasłonecznieniu,
- nieużytków i gleb nieprzydatnych rolniczo z wyłączeniem obszarów o wysokich wartościach przyrodniczych, zapewniających utrzymanie bioróżnorodności i spełniających funkcje zatrzymujące oraz spowalniające odpływ wód,
- o niskich walorach krajobrazowych.

Zaleca się również, aby lokalne dokumenty planistyczne umożliwiały lokalizację ogniw fotowoltaicznych na dachach i zadaszeniach obiektów wielkopowierzchniowych.

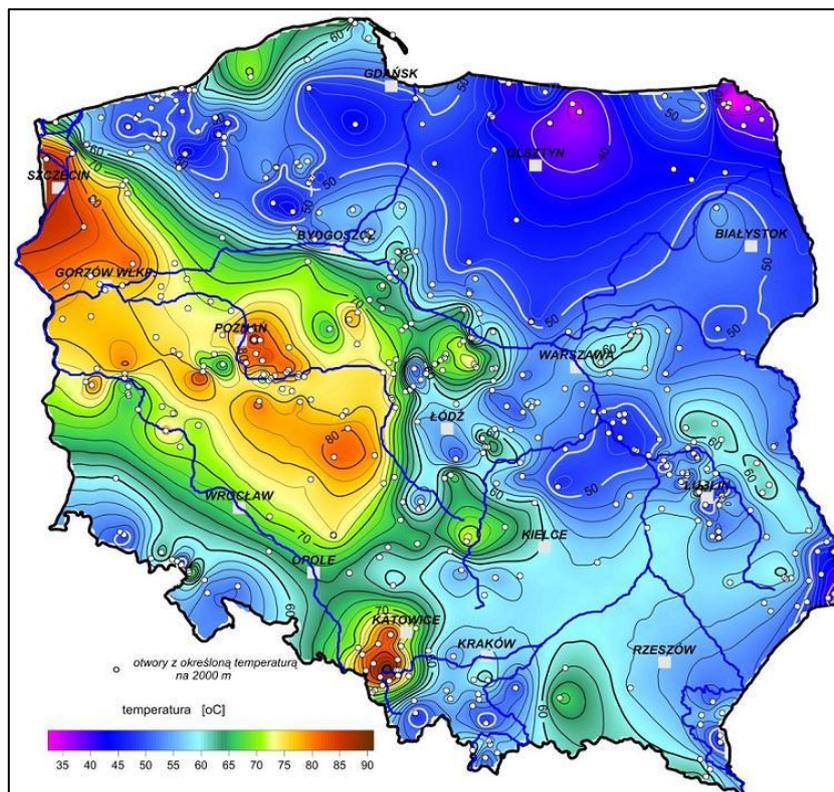
---

<sup>22</sup>Źródło: Dąbrowski J., 2009. Kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej. Efektywność i opłacalność instalacji. *Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu*. Wrocław.

## 7.5. Energia geotermalna

Rozwój energetyki w Polsce, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, jest możliwy poprzez pozyskanie i wykorzystanie zasobów energii odnawialnej między innymi geoenergetyki, która wykorzystuje energię geotermiczną, a dokładniej jej część – energię geotermalną. Geoenergia jest energią pochodzącą z okresu kształtowania się planety, która została wzbogacona energią pochodzącą z rozpadów pierwiastków promieniotwórczych. Energia geotermalna jest niewyczerpalna, gdyż jest stale uzupełniana strumieniem ciepła z wnętrza ziemi o temperaturze ok. 6000°C. Energia geotermalna jest częścią energii geotermicznej i jest zawarta w wodach, parze wodnej oraz otaczających skałach. W warunkach geologicznych Polski, energia geotermalna zakumulowana jest głównie w podziemnych zbiornikach geotermalnych w tzw. naturalnych basenach sedymentacyjno-strukturalnych, które wypełnione są wodami geotermalnymi o zróżnicowanych poziomach temperatury. Na terenie Polski występują tereny o temperaturze wód geotermalnych od 20 do ok. 80-90°C. Możliwości wykorzystania wód geotermalnych zależą głównie od ich poziomu temperatury, wykorzystuje się je w ciepłownictwie na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń gospodarczych oraz upraw w gruncie<sup>23</sup>.

W związku z korzystnym położeniem terenu Gminy Miasta Głowno istnieją uargumentowane przesłanki ku temu, aby na jej obszarze móc instalować systemy geotermalne, na przykład pompy ciepła.



Rysunek 15. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.  
źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

<sup>23</sup> Źródło: P. Kubski, "Przegląd zasobów i wykorzystania energii geotermalnej w Polsce Overview of resources and utilization of geothermal energy in Poland," pp. 14–16, 2012

## Pompy ciepła

Pompa ciepła to wysokoefektywne urządzenie, które wykorzystuje energię cieplną zakumulowaną w gruncie, wodzie lub powietrzu. Energia ta jest energią słoneczną, nagromadzoną jako ciepło w środowisku naturalnym. Jest również energią odnawialną, w związku z tym pompy ciepła należą obecnie do najtańszych w eksploatacji źródeł ciepła wykorzystywanych do centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej<sup>24</sup>.

Zasada działania pomp ciepła opiera się na transporcie ciepła za pomocą czynnika roboczego krążącego w zespole urządzeń, który wykonuje obieg i poddawany jest przemianom termodynamicznym<sup>25</sup>. Proces ten możliwy jest jedynie przy udziale energii dostarczonej z zewnątrz – energii elektrycznej. Dolne źródło ciepła dla pompy ciepła stanowić mogą powietrze, grunt lub woda. W zależności od wyboru dolnego źródła ciepła, urządzenia wchodzące w skład instalacji grzewczej mogą się różnić. Generalnie, system grzewczy z pompą ciepła jako urządzeniem grzewczym składa się z trzech instalacji: instalacji dolnego źródła dla pompy ciepła (powietrze, grunt, woda), pompy ciepła i instalacji górnego źródła ciepła (ogrzewanie możliwie niskotemperaturowe)<sup>26</sup>.

Jedną z głównych barier rozwoju rynku pomp ciepła są koszty inwestycyjne, które wynoszą nawet kilkadziesiąt tysięcy złotych. W odpowiedzi na te problemy, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej utworzył program dofinansowujący takie przedsięwzięcia.

29 kwietnia 2022 r. uruchomiono nabór wniosków w programie „Moje Ciepło”, natomiast okres kwalifikowalności liczony jest od 1 stycznia 2021 r. do 31 grudnia 2026 r. Beneficjentami będą mogły być osoby fizyczne – właściciele bądź współwłaściciele jednorodzinnych domów, jedynie nowych. Osoby planujące zakup i montaż w swoim nowym domu jednorodzinnym pompy ciepła przy wsparciu finansowym z NFOŚiGW powinny pamiętać o bardzo istotnej zasadzie: najpierw inwestycja, potem refundacja w postaci bezzwrotnej dotacji<sup>27,28</sup>.

Dzięki takim programom wsparcia, od 2020 roku w Polsce zauważalny jest znaczny wzrost w sprzedaży pomp ciepła oraz spadek w sprzedaży kotłów na paliwa stałe<sup>29</sup>.

<sup>24</sup> Źródło: Lachman P., 2015. Zrozumieć pompę ciepła, czyli o zjawiskach fizycznych tu wykorzystywanych. Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła (PORT PC). Kraków.

<sup>25</sup> Źródło: Rubik M., 2006. Pompy ciepła. Poradnik. Wydanie trzecie rozszerzone. Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”. Warszawa

<sup>26</sup> Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa.

<sup>27</sup> Źródło: <https://mojecieplo.gov.pl/o-programie/>

<sup>28</sup> Źródło: <https://wfosigw.pl/szansa-na-uzyskanie-z-nfosigw-dotacji-do-pomp-ciepła-w-nowo-budowanych-domach-program-moje-ciepło-wystartował/#>

<sup>29</sup> Źródło: Stala-Szlugaj K., 2023. Wyzwania dla odbiorców indywidualnych w świetle aktualnej sytuacji geopolitycznej. W: Galos K. [red.] *Zagadnienia surowców energetycznych i energii w gospodarce krajowej. Zagrożenia dla bezpieczeństwa energetycznego Polski i UE*. Wydawnictwo IGSMiE PAN

## 8. Inwentaryzacja emisji w ramach PGN

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został stworzony na podstawie lokalnej sytuacji dotyczącej energii i emisji gazów cieplarnianych. Aby ocenić obecną sytuację, przeprowadzono bazową inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> (BEI). Ta bazowa inwentaryzacja emisji służy jako narzędzie do pomiaru skutków działań związanych z ochroną klimatu. BEI pokazuje, w jakim punkcie miasto rozpoczęło proces, a kolejne inwentaryzacje kontrolne pozwalają monitorować postępy w osiągnięciu celów redukcyjnych.

W ramach inwentaryzacji bazowej obliczono emisje, które miały miejsce w roku bazowym 2010 oraz roku kontrolnym 2018 i roku kontrolnym 2024. Do opracowania inwentaryzacji wykorzystano wytyczne zawarte w dokumencie "Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)", opublikowanym przez Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego.

Zgodnie z tym dokumentem, inwentaryzacja emisji spełnia następujące kryteria:

- Oddaje lokalną sytuację, opierając się na danych dotyczących zużycia/produkcji energii, mobilności, itp., na obszarze zarządzanym przez daną jednostkę samorządową,
- Metodologia i źródła danych zostały dokładnie opisane, co umożliwia jej ewentualne odnowienie w przyszłości,
- Obejmuje sektory, w których samorząd planuje podejmować działania w celu zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, tj. sektory, które są istotnym źródłem emisji: budynki, wyposażenie i urządzenia mieszkalne, komunalne i usługowe oraz transport,
- BEI przedstawia spójną i realistyczną wizję rzeczywistości,
- Proces zbierania danych, źródła informacji i metody wyliczania BEI zostały dokładnie udokumentowane.

### 8.1. Zakres inwentaryzacji

W zakres inwentaryzacji wchodzi emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach oraz sektorze transportu, a także emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, wykorzystywanych przez odbiorców końcowych zlokalizowanych

na terenie miasta. Uwzględniono:

- zużycie energii elektrycznej (MWh),
- zużycie paliw kopalnych (GJ, MWh),
- zużycie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Uzyskane wyniki pozwoliły na identyfikację obszarów stanowiących główne, antropogeniczne źródła emisji, wywołanej działalnością człowieka, a także dokonanie priorytetyzacji działań mających na celu redukcję emisji.

Zasięg geograficzny inwentaryzacji objął obszar leżący w granicach administracyjnych Gminy Miasta Głowno. W zakres bazowej inwentaryzacji włączono:

- emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach oraz sektorze transportu,
- emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, wykorzystywanych przez odbiorców końcowych, zlokalizowanych na terenie miasta,
- pozostałe emisje bezpośrednio związane z produkcją energii elektrycznej.

## Założenia

Inwentaryzacją objęte zostały emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach odbiorców na terenie miasta. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie: energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe), energii elektrycznej oraz energii ze źródeł odnawialnych. Z inwentaryzacji wyłączony jest przemysł (także duże źródła spalania) objęty wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub>.

### 8.2. Źródła danych

Na potrzeby opracowania inwentaryzacji zebrano dane dotyczące zużycia nośników energii na terenie miasta. Posłużono się zarówno metodą „top – down”, gdzie wielkość zużycia energii została określona na podstawie zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Miejskiego w Głownie, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych miasta, oraz metodą „bottom-up”, według której wielkość zużycia energii określona została w oparciu o elektroniczne ankiety, które skierowane zostały odrębnie do sektorów objętych inwentaryzacją.

Na potrzeby opracowania inwentaryzacji wykorzystano dane dotyczące:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia paliw kopalnych (gaz, węgiel, olej opałowy i inne),
- zużycia paliw transportowych,
- wytworzonej energii ze źródeł odnawialnych.

W ramach inwentaryzacji wyróżniono następujące sektory odbiorców:

- budownictwo mieszkaniowe,
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie,
- przedsiębiorstwa i handel,
- przemysł,
- transport.

### 8.3. Rok bazowy

Rok bazowy jest rokiem, na którym opierać się będą wysiłki władz lokalnych mające na celu ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do roku 2030. Zaleca się wybór roku 1990 jako roku bazowego, ponieważ jest to punkt odniesienia dla celów redukcyjnych przyjętych w ramach pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej oraz Protokołu z Kioto. Niemniej jednak, jeśli władze lokalne nie dysponują dostatecznymi danymi umożliwiającymi sporządzenie inwentaryzacji emisji dla roku 1990, mogą wybrać inny rok, dla którego posiadają pełne i wiarygodne dane. W przypadku Gminy Miasta Głowno jako roku bazowego użyto roku 2010, dla którego dostępne były wiarygodne informacje dotyczące źródeł ciepła i zużycia energii.

W roku 2010 można było także uzyskać kompletną dokumentację faktur dotyczących zużycia energii i paliw w budynkach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulicznego. Wybór roku bazowego dla budynków mieszkalnych dostosowano w taki sposób, aby zachować spójność z danymi pozostałych sektorów.

## 8.4. Rok kontrolny

Jako kontrolne wyznaczono lata 2018 oraz 2024, dla których sporządzono tzw. kontrolną inwentaryzację emisji. Za jej przyczyną możliwe stało się określenie obecnego celu redukcji emisji wyrażonego w tonach CO<sub>2</sub>. Podczas sporządzania inwentaryzacji, zarówno kontrolnych, jak i bazowej, przyjęto metodę pracy od szczegółu do ogółu (z ang. *bottom up*), która pozwoliła na zachowanie właściwego poziomu dokładności Planu.

## 8.5. Wskaźniki emisji

Wskaźniki emisji określają, ile ton zanieczyszczeń przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wielkość emisji wylicza się mnożąc odpowiedni wskaźnik emisji przez zużycie danego nośnika.

Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń przeprowadzono w oparciu o standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC (Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu), które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych. Wyjątek stanowią paliwa płynne, dla których zastosowano wskaźniki Krajowej Inwentaryzacji Emisji Gazów Cieplarnianych oraz energia elektryczna, dla której referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej został podany przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Krajowe wskaźniki emisji oraz europejski wskaźnik emisji zmieniają się z roku na rok ze względu na zmiany w „mieszance” paliw i innych źródeł energii wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej. Zmiany te są związane z zapotrzebowaniem na ciepło/chłód, dostępnością odnawialnych źródeł energii, sytuacją na rynku energii, importem i eksportem energii.

Zaleca się wykorzystanie tych samych wskaźników emisji zarówno w bazowej, jak i w kontrolnych inwentaryzacjach emisji by zachować możliwość porównania wyników inwentaryzacji bazowej, jak i inwentaryzacji kontrolnych.

Tabela 18. Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> przyjęte w opracowaniu [MgCO<sub>2</sub>/MWh].

energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy
0,812	0,342	0,201	0,225	0,341	0,264	0,395	0,000	0,247

źródło: IPCC, KOBIZE

### Energia elektryczna w bazowej inwentaryzacji emisji<sup>30</sup>

Energia elektryczna jest wykorzystywana w każdej gminie, choć główne zakłady ją produkujące są zlokalizowane na obszarze jedynie niektórych z nich. Zakłady te są często znaczącymi emitentami CO<sub>2</sub> (jeżeli jako źródło energii wykorzystują paliwa kopalne), lecz wyprodukowana

<sup>30</sup>Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, Instytut ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego, Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”.

przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, na której terenie zostały wybudowane, ale także zapotrzebowanie większego obszaru. Innymi słowy, energia elektryczna wykorzystywana w danej gminie zwykle pochodzi z różnych zakładów i instalacji, zarówno tych zlokalizowanych w jej granicach administracyjnych, jak i tych leżących poza jej granicami. W konsekwencji CO<sub>2</sub> wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z tych różnych zakładów i instalacji. Wyliczenie jego ilości przypadającej na gminę byłoby bardzo trudnym zadaniem, jako że fizyczne przepływy energii elektrycznej przekraczają granice administracyjne i zmieniają się w zależności od szeregu czynników. Co więcej, gmina nie ma kontroli nad emisjami takich zakładów. Z wymienionych powodów, jak również mając na uwadze, że głównym obszarem zainteresowania jest strona popytu na energię (strona konsumpcyjna), zaleca się wykorzystanie krajowego lub europejskiego wskaźnika emisji jako punktu wyjścia do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji.

Tabela 19. Wskaźniki emisji SO<sub>2</sub> [g/GJ].

energia elektryczna	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport
820,0	0,3	0,3	900,0	70,0	11,0	1,739	0,364	0,0

źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

Tabela 20. Wskaźniki emisji NO<sub>x</sub> [g/GJ].

energia elektryczna	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport
209,0	51,0	51,0	110,0	51,0	50,0	414,5	304,6	328,1

źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

Tabela 21. Wskaźniki emisji pyłu PM<sub>10</sub> [g/GJ].

energia elektryczna	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport
7,7	1,2	1,2	404,0	1,9	760,0	17,9	12,2	0,0

źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

Tabela 22. Wskaźniki emisji pyłu PM<sub>2,5</sub> [g/GJ].

energia elektryczna	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport
3,4	1,2	1,2	398,0	1,9	740,0	17,9	12,2	0,0

źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

Tabela 23. Wskaźniki emisji B(a)P [mg/GJ].

energia elektryczna	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport
0,7	0,0	0,0	230,0	0,1	121,0	0,405	0,866	0,004

źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories EEA.

## 9. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w ramach PGN

### 9.1. Bazowa inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> – podsumowanie

#### Zużycie energii

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście wyniosło w roku 2010: 147 348,29 MWh z czego 51,97% przypada na sektor mieszkalny, 17,93% na transport, a 17,84% na przedsiębiorstwa.

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście wyniosło w roku 2018: 147 277,52 MWh z czego 53,87% przypada na sektor mieszkalny, 18,83% na transport, a 16,18% na przedsiębiorstwa.

Całkowite zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście wyniosło w roku 2024: 184 266,16 MWh z czego 46,0% przypada na sektor mieszkalny, 17,31% na transport, a 26,43% na przedsiębiorstwa.

#### Emisja CO<sub>2</sub>

Całkowita emisja CO<sub>2</sub> we wszystkich sektorach w mieście w roku 2010 wyniosła 56 687,84 MgCO<sub>2</sub>. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor mieszkalny (55,50%), przedsiębiorstwa (18,98%) oraz sektor transportu (11,82%).

Całkowita emisja CO<sub>2</sub> we wszystkich sektorach w mieście w roku 2018 wyniosła 56 042,11 MgCO<sub>2</sub>. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor mieszkalny (57,57%), przedsiębiorstwa (17,40%) oraz sektor transportu (12,52%).

Całkowita emisja CO<sub>2</sub> we wszystkich sektorach w mieście w roku 2024 wyniosła 76 368,96 MgCO<sub>2</sub>. Największy udział w łącznym bilansie ma sektor mieszkalny (44,07%), przedsiębiorstwa (31,52%) oraz użyteczność publiczna (12,08%).

Tabele przedstawiają finalne zużycie energii oraz emisję dwutlenku węgla na terenie miasta z podziałem na rodzaje paliw oraz podziałem na poszczególne sektory.

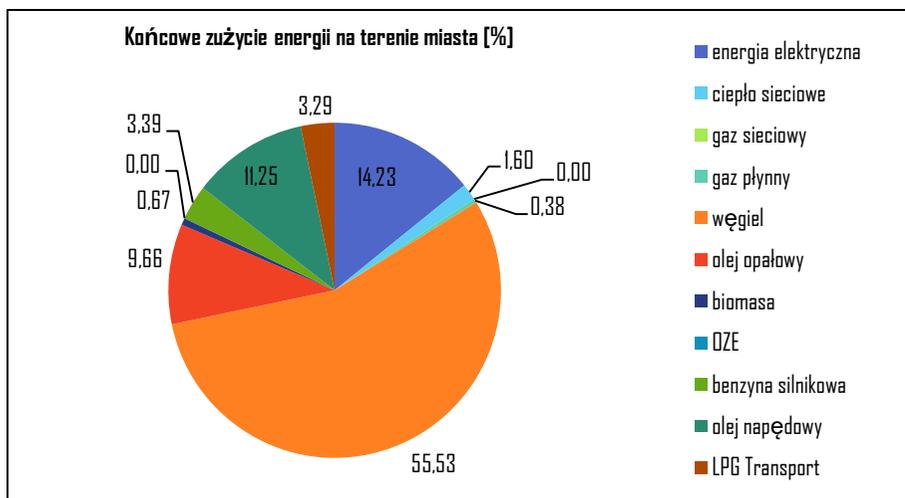
## 9.2. Zużycie energii w mieście

Tabela 24. Sumaryczne zużycie energii wg rodzajów paliw na terenie miasta.

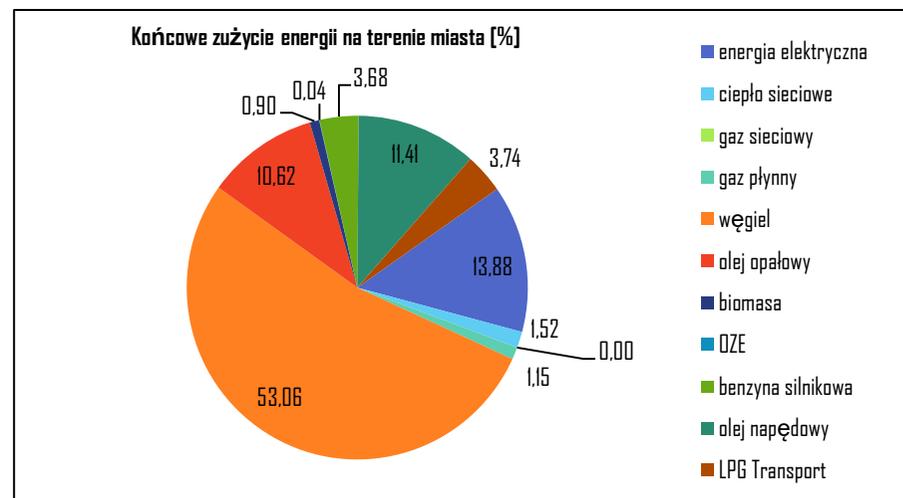
Końcowe zużycie energii na terenie miasta [MWh/rok]												
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	OZE	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport	Suma
<b>suma w 2010</b>	20 971,42	2 357,18	0,00	557,21	81 824,94	14 231,95	989,29	0,00	4 993,38	16 571,98	4 850,93	<b>147 348,29</b>
<b>procentowo w 2010</b>	14,23	1,60	0,00	0,38	55,53	9,66	0,67	0,00	3,39	11,25	3,29	<b>100,00</b>
<b>suma w 2018</b>	20 447,68	2 236,90	0,00	1 694,06	78 144,33	15 641,11	1 322,00	54,64	5 425,28	16 811,00	5 500,52	<b>147 277,52</b>
<b>procentowo w 2018</b>	13,88	1,52	0,00	1,15	53,06	10,62	0,90	0,04	3,68	11,41	3,74	<b>100,00</b>
<b>suma w 2024</b>	46 056,70	2 814,80	21 314,03	241,81	50 087,06	8 443,45	15 204,84	8 200,89	14 970,56	11 555,71	5 376,30	<b>184 266,16</b>
<b>procentowo w 2024</b>	24,99	1,53	11,57	0,13	27,18	4,58	8,25	4,45	8,13	6,27	2,92	<b>100,00</b>

Tabela 25. Sumaryczne zużycie energii z podziałem na sektory na terenie miasta.

Końcowe zużycie energii na terenie miasta [MWh/rok]						
	suma w 2010	procentowo w 2010	suma w 2018	procentowo w 2018	suma w 2024	procentowo w 2024
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	76 577,82	51,97	79 335,39	53,87	84 758,55	46,00
<b>Użyteczność publiczna</b>	16 857,38	11,44	15 178,70	10,31	17 115,09	9,29
<b>Oświetlenie</b>	1 205,63	0,82	1 192,95	0,81	1 797,23	0,97
<b>Przedsiębiorstwa i handel</b>	26 291,16	17,84	23 833,68	16,18	48 692,71	26,43
<b>Transport</b>	26 416,29	17,93	27 736,80	18,83	31 902,57	17,31
<b>Suma</b>	<b>147 348,29</b>	<b>100,00</b>	<b>147 277,52</b>	<b>100,00</b>	<b>184 266,16</b>	<b>100,00</b>

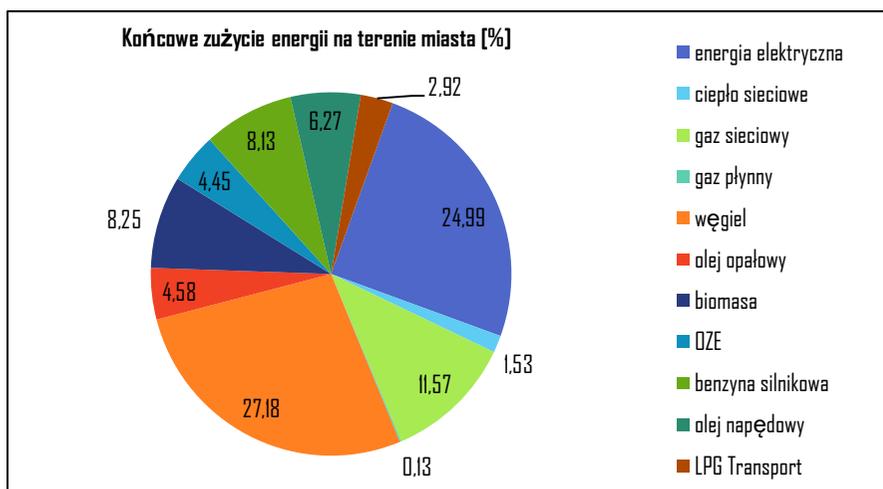


Rysunek 16. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta w roku 2010 (%).



Rysunek 17. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta w roku 2018 (%).

Rysunek 18. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta w roku 2024 (%).



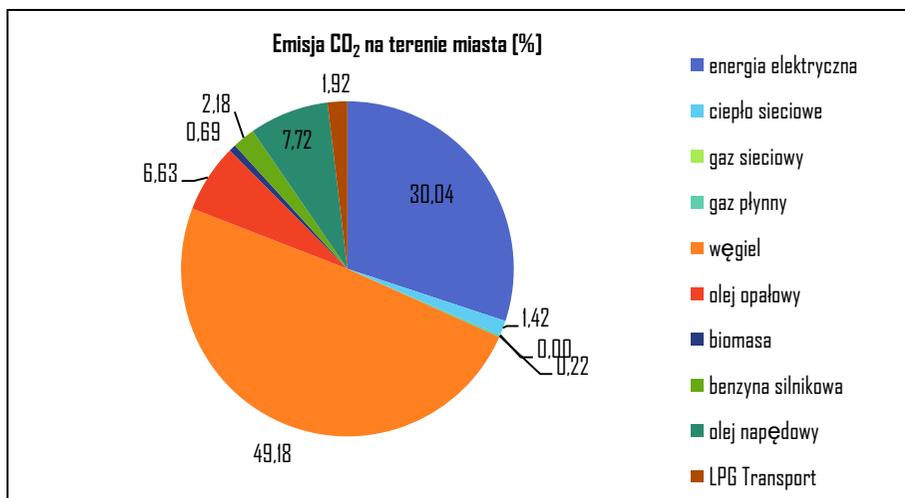
### 9.3. Emisja dwutlenku węgla w mieście

Tabela 26. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> według rodzaju paliw na terenie miasta.

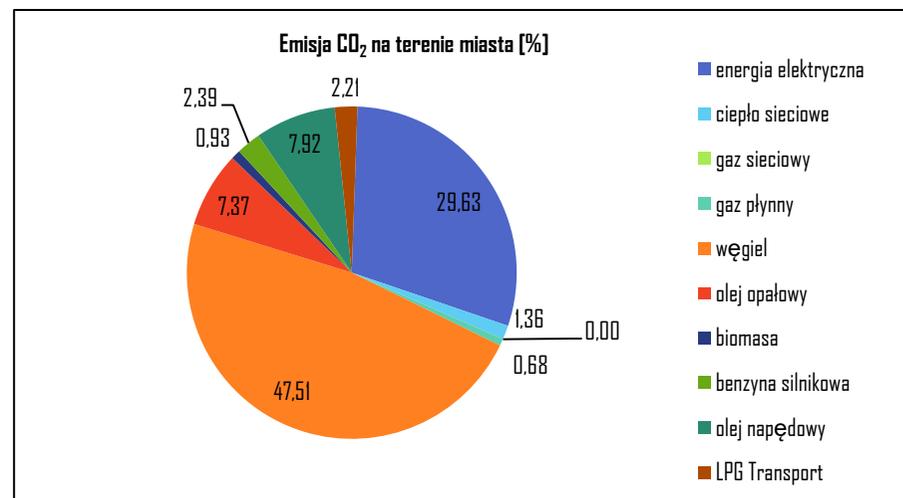
Emisja CO <sub>2</sub> na terenie miasta [MgCO <sub>2</sub> /rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport	Suma
<b>suma w 2010</b>	17 029,13	805,90	0,00	125,25	27 881,03	3 757,06	390,91	1 233,34	4 374,80	1 090,41	<b>56 687,84</b>
<b>procentowo w 2010</b>	30,04	1,42	0,00	0,22	49,18	6,63	0,69	2,18	7,72	1,92	<b>100,00</b>
<b>suma w 2018</b>	16 603,84	764,78	0,00	380,80	26 626,90	4 129,07	522,37	1 340,02	4 437,90	1 236,43	<b>56 042,11</b>
<b>procentowo w 2018</b>	29,63	1,36	0,00	0,68	47,51	7,37	0,93	2,39	7,92	2,21	<b>100,00</b>
<b>suma w 2024</b>	37 398,78	962,36	4 283,10	464,37	17 066,66	2 228,97	6 007,98	3 697,67	3 050,57	1 208,51	<b>76 368,96</b>
<b>procentowo w 2024</b>	48,97	1,26	5,61	0,61	22,35	2,92	7,87	4,84	3,99	1,58	<b>100,00</b>

Tabela 27. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> z podziałem na sektory na terenie miasta.

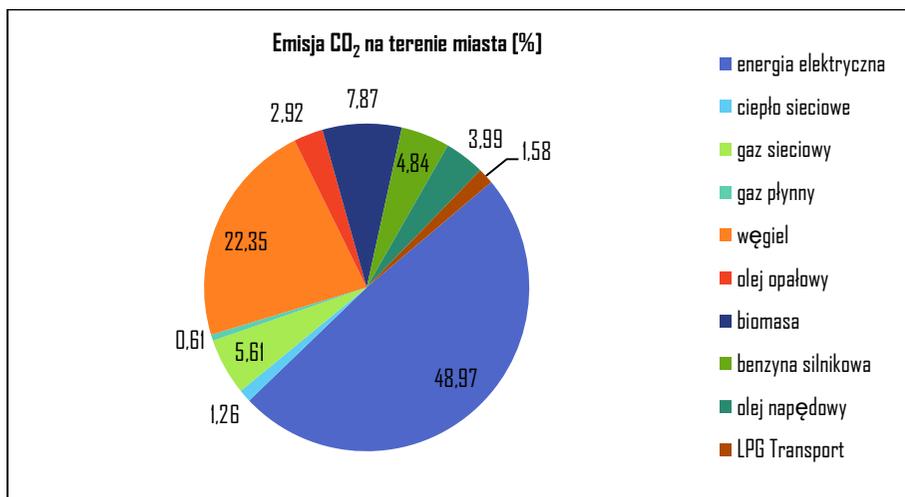
Emisja CO <sub>2</sub> na terenie miasta [MgCO <sub>2</sub> /rok]						
	suma w 2010	procentowo w 2010	suma w 2018	procentowo w 2018	suma w 2024	procentowo w 2024
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	31 465,00	55,50	32 261,08	57,57	33 654,26	44,07
<b>Użyteczność publiczna</b>	6 787,27	11,97	6 049,11	10,79	9 224,53	12,08
<b>Oświetlenie</b>	978,99	1,73	968,69	1,73	1 459,38	1,91
<b>Przedsiębiorstwa i handel</b>	10 758,02	18,98	9 748,87	17,40	24 074,05	31,52
<b>Transport</b>	6 698,56	11,82	7 014,35	12,52	7 956,74	10,42
<b>Suma</b>	<b>56 687,84</b>	<b>100,00</b>	<b>56 042,11</b>	<b>100,00</b>	<b>76 368,96</b>	<b>100,00</b>



Rysunek 19. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2010 (%).



Rysunek 20. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2018 (%).



Rysunek 21. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2024 (%).

## **10. Wyniki inwentaryzacji emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, B(a)P w ramach PGN**

Z uwagi na fakt, iż jednym z celów sporządzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest poprawa jakości powietrza: redukcja emisji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu, na potrzeby tworzonego dokumentu przeprowadzono inwentaryzację emisji wyżej wymienionych substancji do powietrza.

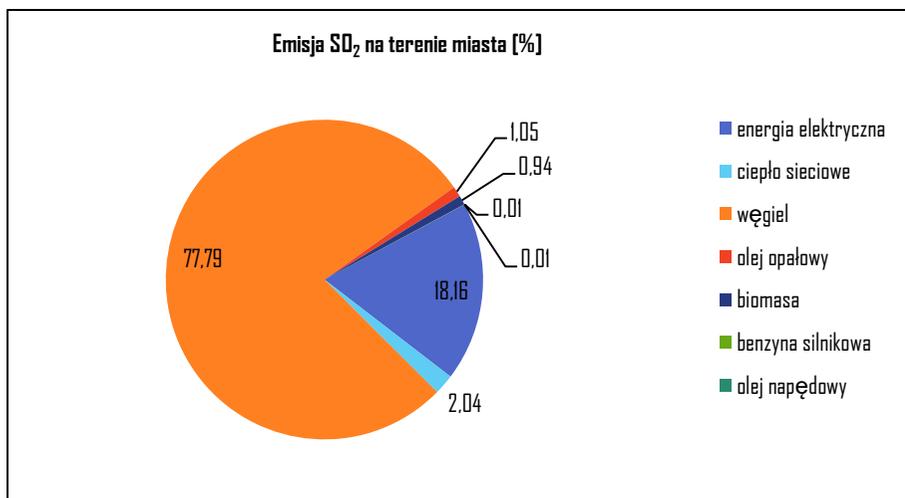
W rozdziale przedstawiono wyniki inwentaryzacji:

- Tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub>,
- Tlenków azotu NO<sub>x</sub>,
- Pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>,
- Pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>,
- Benzo(a)pirenu B(a)P.

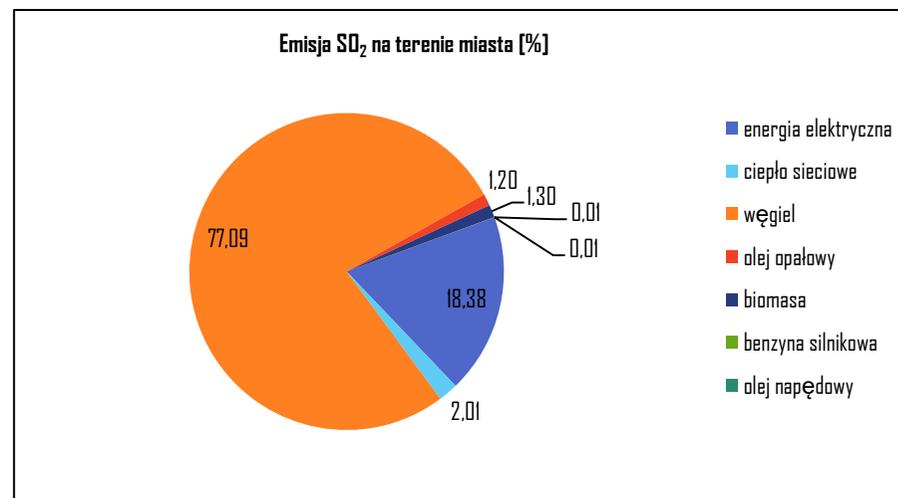
## 10.1. Emisja tlenku siarki (IV) w mieście

Tabela 28. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> według rodzaju paliw na terenie miasta.

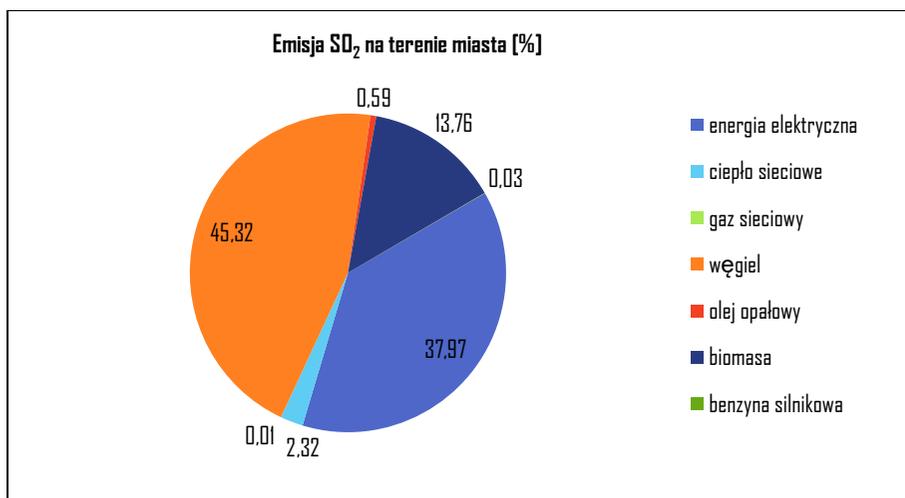
Emisja SO <sub>2</sub> na terenie miasta [MgSO <sub>2</sub> /rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport	Suma
<b>suma w 2010</b>	61,91	6,96	0,00	0,00	265,11	3,59	3,21	0,03	0,02	0,00	<b>340,82</b>
<b>procentowo w 2010</b>	18,16	2,04	0,00	0,00	77,79	1,05	0,94	0,01	0,01	0,00	<b>100,00</b>
<b>suma w 2018</b>	60,36	6,60	0,00	0,00	253,19	3,94	4,28	0,03	0,02	0,00	<b>328,44</b>
<b>procentowo w 2018</b>	18,38	2,01	0,00	0,00	77,09	1,20	1,30	0,01	0,01	0,00	<b>100,00</b>
<b>suma w 2024</b>	135,96	8,31	0,02	0,00	162,28	2,13	49,26	0,09	0,02	0,00	<b>358,08</b>
<b>procentowo w 2024</b>	37,97	2,32	0,01	0,00	45,32	0,59	13,76	0,03	0,00	0,00	<b>100,00</b>



Rysunek 22. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2010 (%).



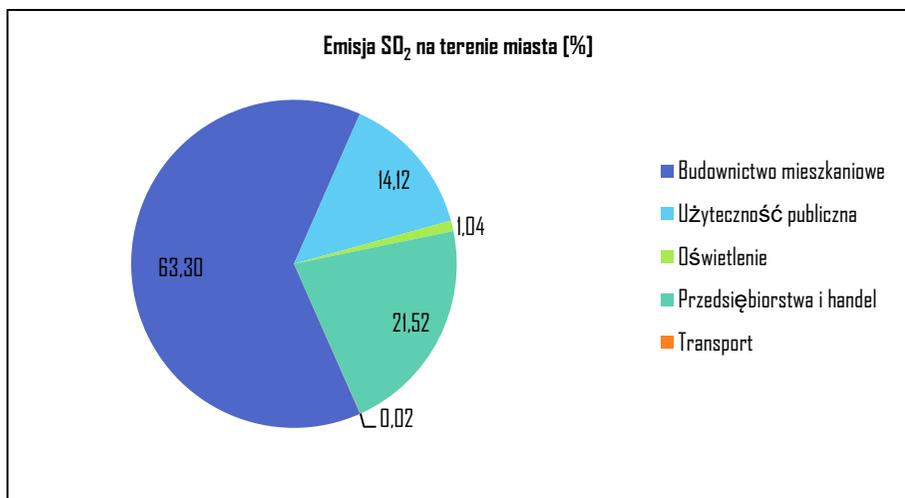
Rysunek 23. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2018 (%).



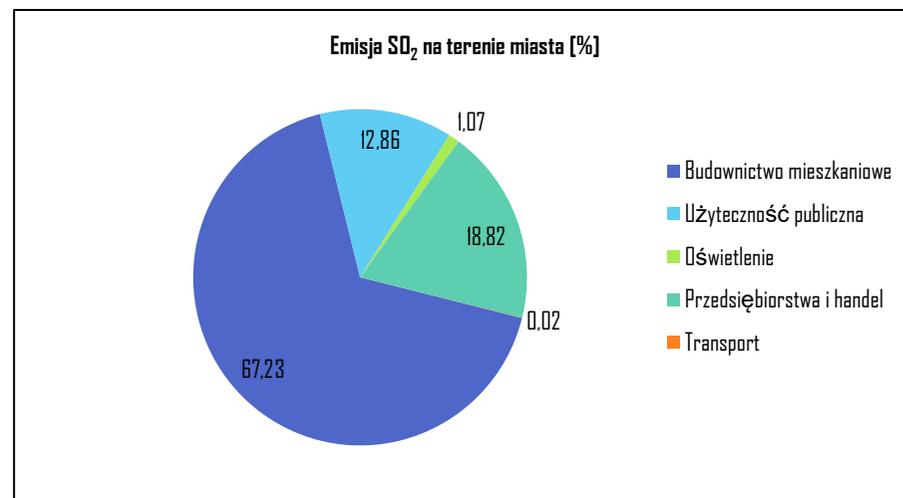
Rysunek 24. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2024 (%).

Tabela 29. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> z podziałem na sektory na terenie miasta.

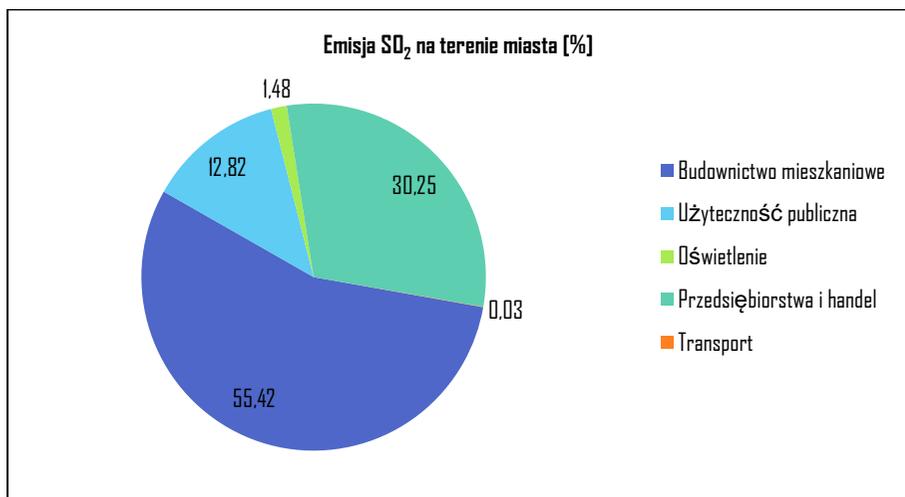
Emisja SO <sub>2</sub> na terenie miasta [MgSO <sub>2</sub> /rok]						
	suma w 2010	procentowo w 2010	suma w 2018	procentowo w 2018	suma w 2024	procentowo w 2024
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	215,74	63,30	220,80	67,23	198,46	55,42
<b>Użyteczność publiczna</b>	48,12	14,12	42,25	12,86	45,89	12,82
<b>Oświetlenie</b>	3,56	1,04	3,52	1,07	5,31	1,48
<b>Przedsiębiorstwa i handel</b>	73,36	21,52	61,81	18,82	108,32	30,25
<b>Transport</b>	0,05	0,02	0,06	0,02	0,11	0,03
<b>Suma</b>	<b>340,82</b>	<b>100,00</b>	<b>328,44</b>	<b>100,00</b>	<b>358,08</b>	<b>100,00</b>



Rysunek 25. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg sektorów w roku 2010 (%).



Rysunek 26. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg sektorów w roku 2018 (%).

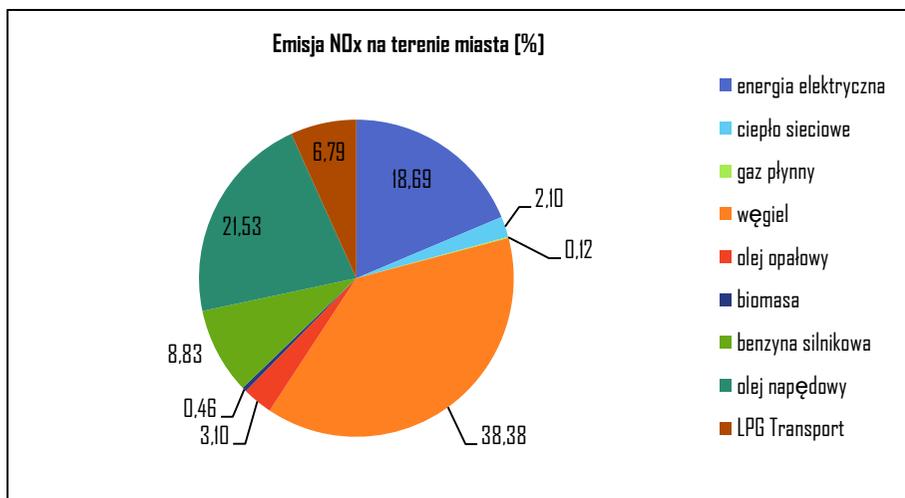


Rysunek 27. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg sektorów w roku 2024 (%).

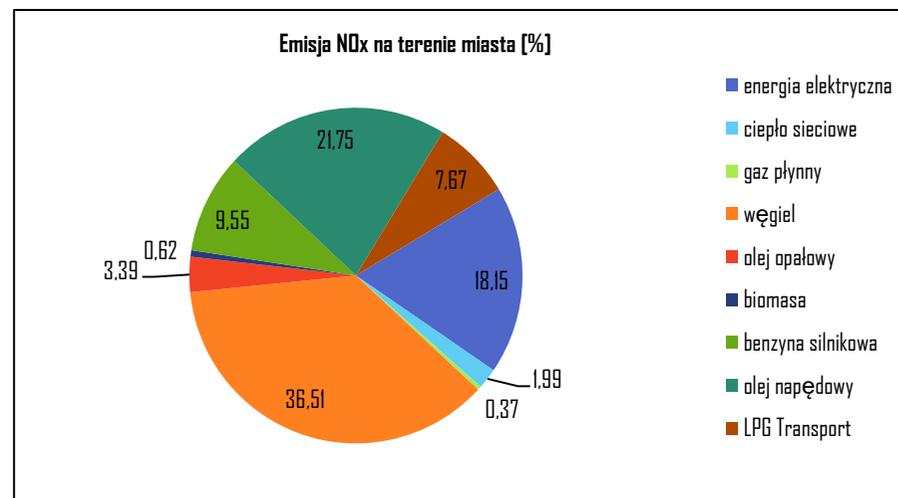
## 10.2. Emisja tlenków azotu w mieście

Tabela 30. Sumaryczna emisja NOx według rodzaju paliw na terenie miasta.

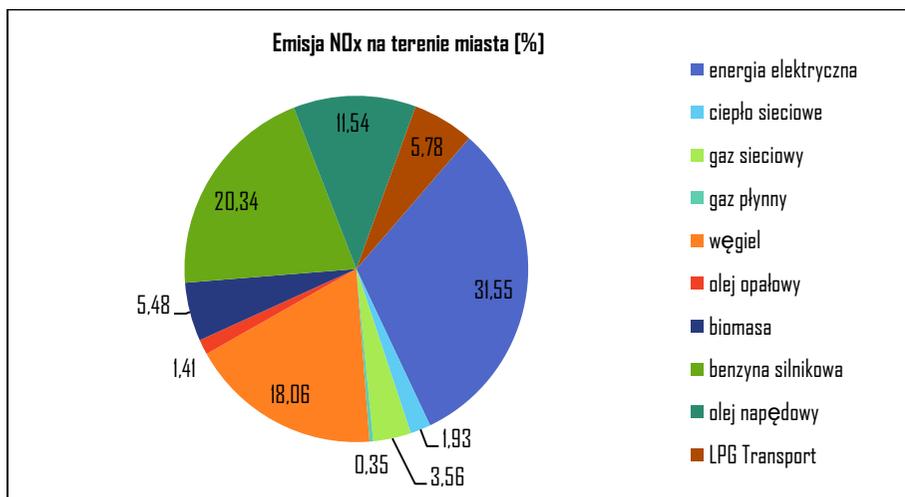
Emisja NOx na terenie miasta [MgNOx/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport	Suma
<b>suma w 2010</b>	15,78	1,77	0,00	0,10	32,40	2,61	0,39	7,45	18,17	5,73	<b>84,42</b>
<b>procentowo w 2010</b>	18,69	2,10	0,00	0,12	38,38	3,10	0,46	8,83	21,53	6,79	<b>100,00</b>
<b>suma w 2018</b>	15,38	1,68	0,00	0,31	30,95	2,87	0,52	8,10	18,44	6,50	<b>84,75</b>
<b>procentowo w 2018</b>	18,15	1,99	0,00	0,37	36,51	3,39	0,62	9,55	21,75	7,67	<b>100,00</b>
<b>suma w 2024</b>	34,65	2,12	3,91	0,38	19,83	1,55	6,02	22,34	12,67	6,35	<b>109,83</b>
<b>procentowo w 2024</b>	31,55	1,93	3,56	0,35	18,06	1,41	5,48	20,34	11,54	5,78	<b>100,00</b>



Rysunek 28. Sumaryczna emisja NOx wg rodzajów paliw w roku 2010 (%).



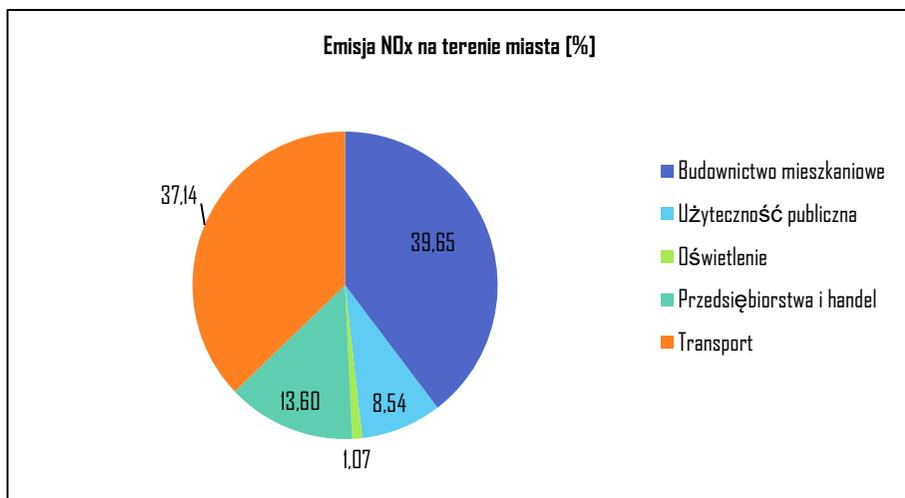
Rysunek 29. Sumaryczna emisja NOx wg rodzajów paliw w roku 2018 (%).



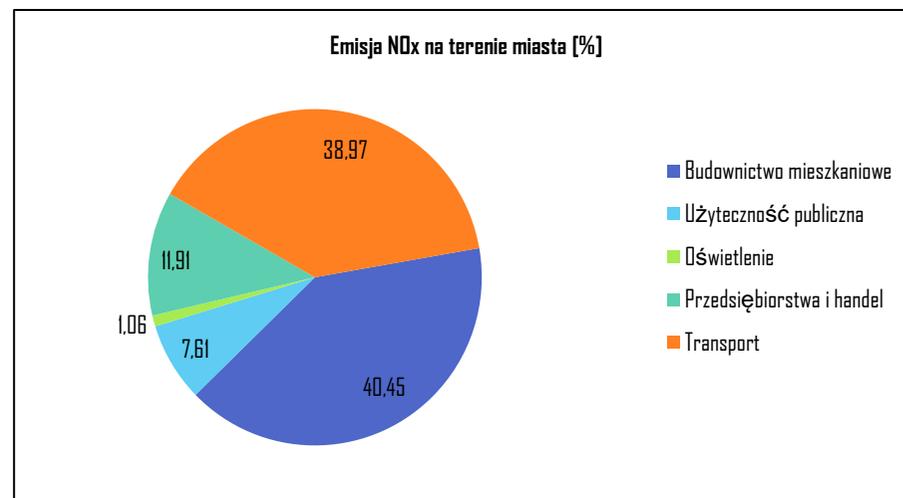
Rysunek 30. Sumaryczna emisja NOx wg rodzajów paliw w roku 2024 (%).

Tabela 31. Sumaryczna emisja NOx z podziałem na sektory na terenie miasta.

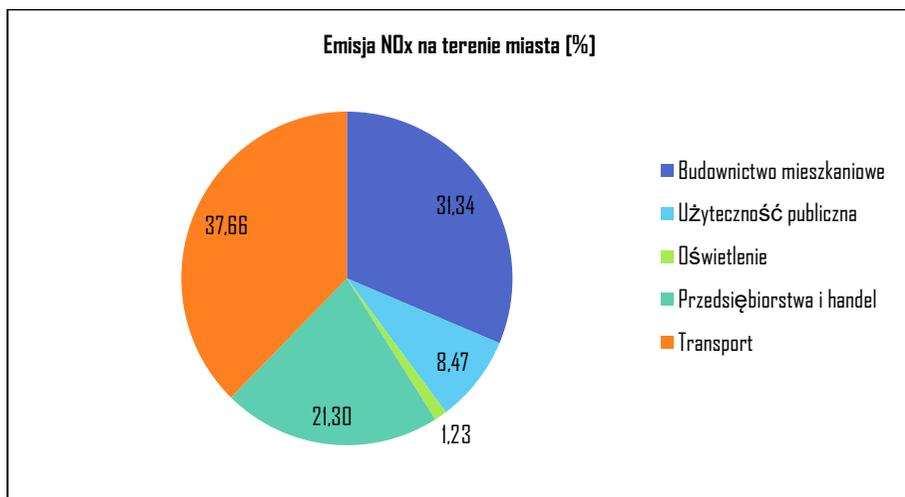
Emisja NOx na terenie miasta [MgNOx/rok]						
	suma w 2010	procentowo w 2010	suma w 2018	procentowo w 2018	suma w 2024	procentowo w 2024
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	33,47	39,65	34,28	40,45	34,42	31,34
<b>Użyteczność publiczna</b>	7,20	8,54	6,45	7,61	9,30	8,47
<b>Oświetlenie</b>	0,91	1,07	0,90	1,06	1,35	1,23
<b>Przedsiębiorstwa i handel</b>	11,48	13,60	10,09	11,91	23,39	21,30
<b>Transport</b>	31,35	37,14	33,03	38,97	41,36	37,66
<b>Suma</b>	<b>84,42</b>	<b>100,00</b>	<b>84,75</b>	<b>100,00</b>	<b>109,83</b>	<b>100,00</b>



Rysunek 31. Sumaryczna emisja NOx wg sektorów w roku 2010 (%).



Rysunek 32. Sumaryczna emisja NOx wg sektorów w roku 2018 (%).

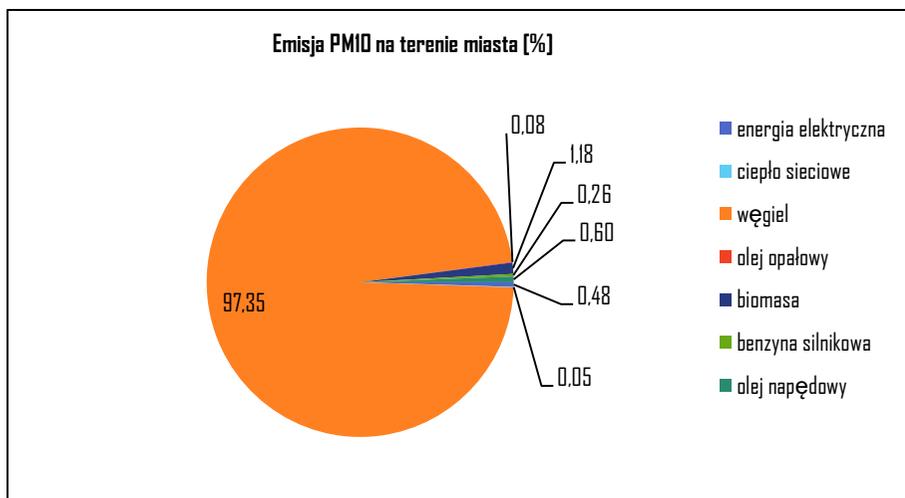


Rysunek 33. Sumaryczna emisja NOx wg sektorów w roku 2024 (%).

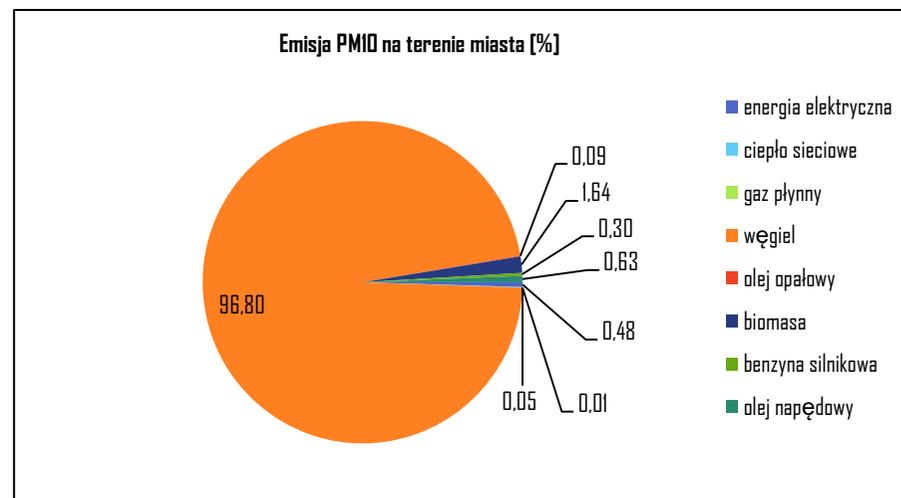
### 10.3. Emisja pyłu PM10 w mieście

Tabela 32. Sumaryczna emisja PM10 według rodzaju paliw na terenie miasta.

Emisja PM10 na terenie miasta [PM10/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport	Suma
<b>suma w 2010</b>	0,58	0,07	0,00	0,00	119,01	0,10	1,44	0,32	0,73	0,00	<b>122,24</b>
<b>procentowo w 2010</b>	0,48	0,05	0,00	0,00	97,35	0,08	1,18	0,26	0,60	0,00	<b>100,00</b>
<b>suma w 2018</b>	0,57	0,06	0,00	0,01	113,65	0,11	1,92	0,35	0,74	0,00	<b>117,41</b>
<b>procentowo w 2018</b>	0,48	0,05	0,00	0,01	96,80	0,09	1,64	0,30	0,63	0,00	<b>100,00</b>
<b>suma w 2024</b>	1,28	0,08	0,09	0,01	72,85	0,06	22,11	0,97	0,51	0,00	<b>97,95</b>
<b>procentowo w 2024</b>	1,30	0,08	0,09	0,01	74,37	0,06	22,58	0,99	0,52	0,00	<b>100,00</b>



Rysunek 34. Sumaryczna emisja PM10 wg rodzajów paliw w roku 2010 (%).



Rysunek 35. Sumaryczna emisja PM10 wg rodzajów paliw w roku 2018 (%).

Rysunek 36. Sumaryczna emisja PM10 wg rodzajów paliw w roku 2024 (%).

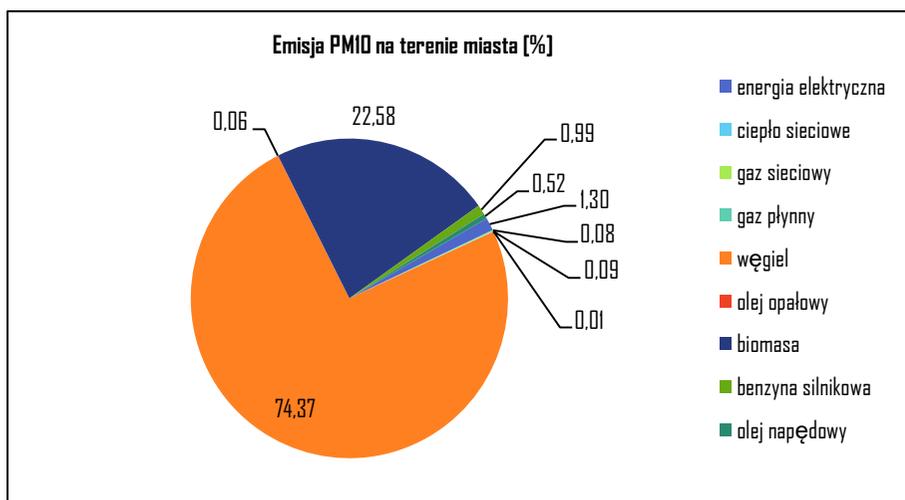
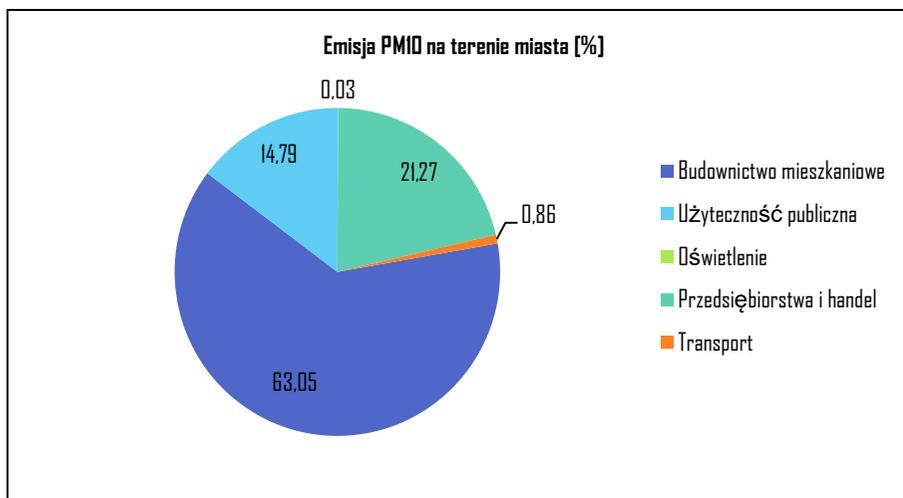
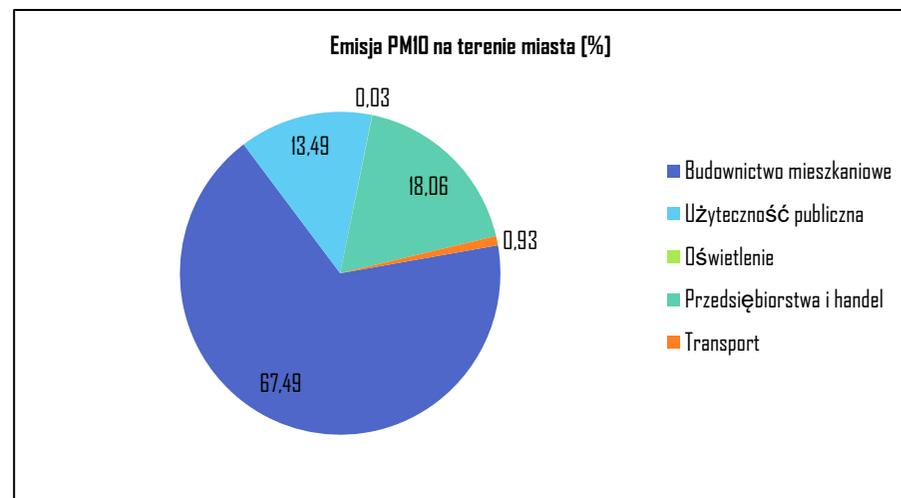


Tabela 33. Sumaryczna emisja PM10 z podziałem na sektory na terenie miasta.

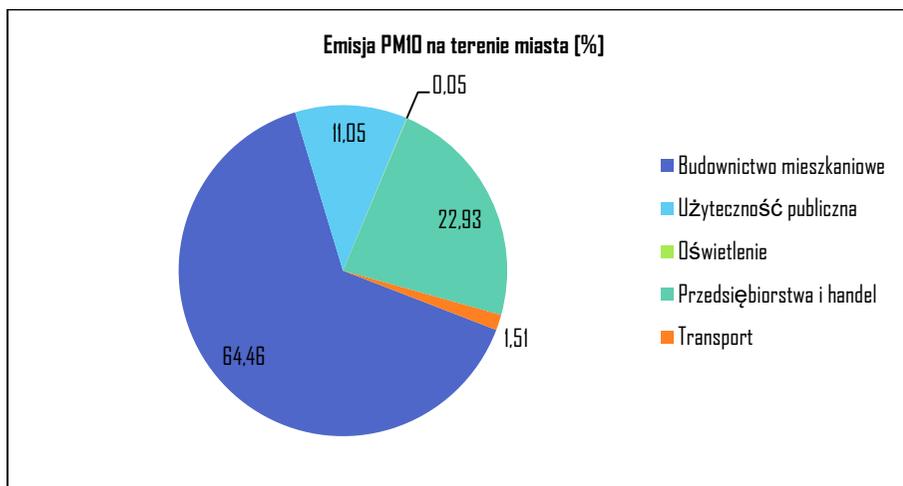
Emisja PM10 na terenie miasta [PM10/rok]						
	suma w 2010	procentowo w 2010	suma w 2018	procentowo w 2018	suma w 2024	procentowo w 2024
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	77,07	63,05	79,24	67,49	63,14	64,46
<b>Użyteczność publiczna</b>	18,08	14,79	15,84	13,49	10,82	11,05
<b>Oświetlenie</b>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05
<b>Przedsiębiorstwa i handel</b>	26,00	21,27	21,21	18,06	22,46	22,93
<b>Transport</b>	1,05	0,86	1,09	0,93	1,48	1,51
<b>Suma</b>	<b>122,24</b>	<b>100,00</b>	<b>117,41</b>	<b>100,00</b>	<b>97,95</b>	<b>100,00</b>



Rysunek 37. Sumaryczna emisja PM10 wg sektorów w roku 2010 (%).



Rysunek 38. Sumaryczna emisja PM10 wg sektorów w roku 2018 (%).

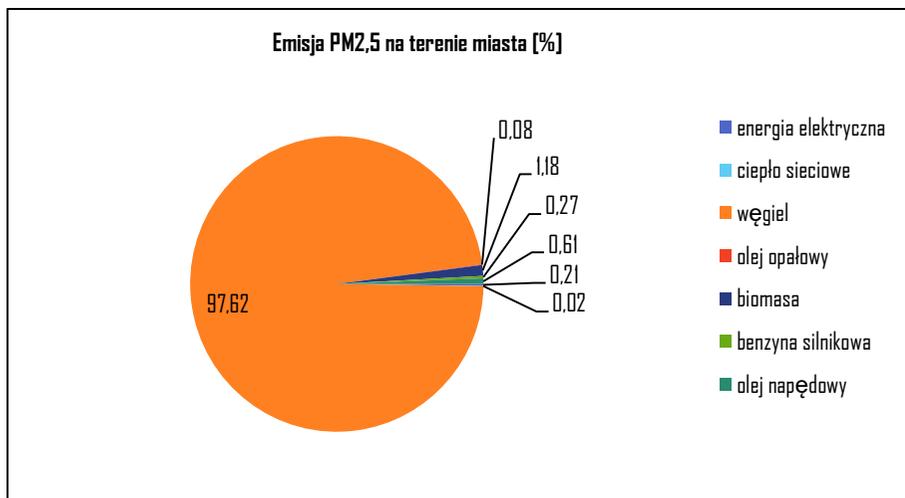


Rysunek 39. Sumaryczna emisja PM10 wg sektorów w roku 2024 (%).

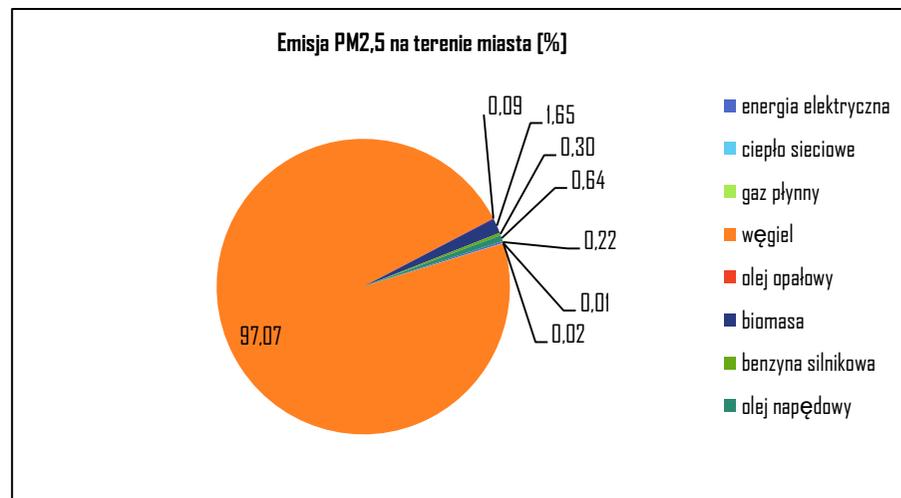
## 10.4. Emisja pyłu PM<sub>2,5</sub> w mieście

Tabela 34. Sumaryczna emisja PM<sub>2,5</sub> według rodzaju paliw na terenie miasta.

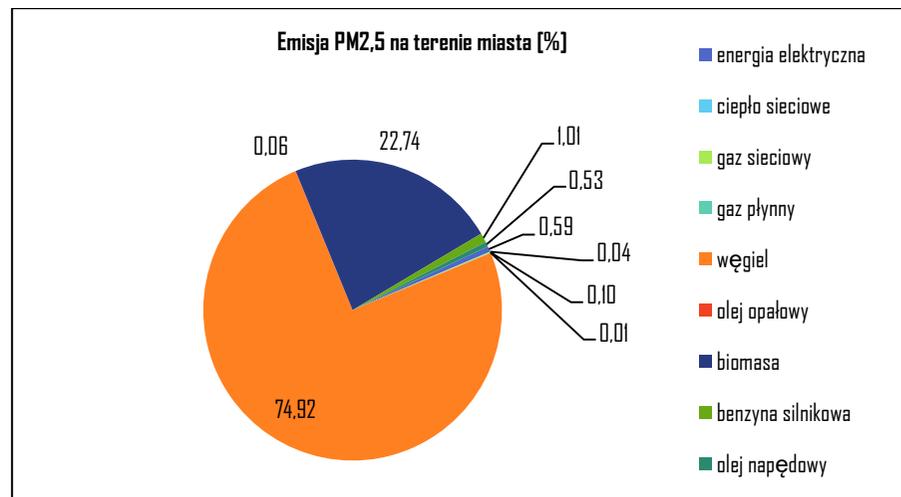
Emisja PM <sub>2,5</sub> na terenie miasta [MgPM <sub>2,5</sub> /rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport	Suma
<b>suma w 2010</b>	0,26	0,03	0,00	0,00	117,24	0,10	1,42	0,32	0,73	0,00	<b>120,09</b>
<b>procentowo w 2010</b>	0,21	0,02	0,00	0,00	97,62	0,08	1,18	0,27	0,61	0,00	<b>100,00</b>
<b>suma w 2018</b>	0,25	0,03	0,00	0,01	111,97	0,11	1,89	0,35	0,74	0,00	<b>115,34</b>
<b>procentowo w 2018</b>	0,22	0,02	0,00	0,01	97,07	0,09	1,65	0,30	0,64	0,00	<b>100,00</b>
<b>suma w 2024</b>	0,56	0,03	0,09	0,01	71,76	0,06	21,79	0,97	0,51	0,00	<b>95,78</b>
<b>procentowo w 2024</b>	0,59	0,04	0,10	0,01	74,92	0,06	22,74	1,01	0,53	0,00	<b>100,00</b>



Rysunek 40. Sumaryczna emisja PM<sub>2,5</sub> wg rodzajów paliw w roku 2010 (%).



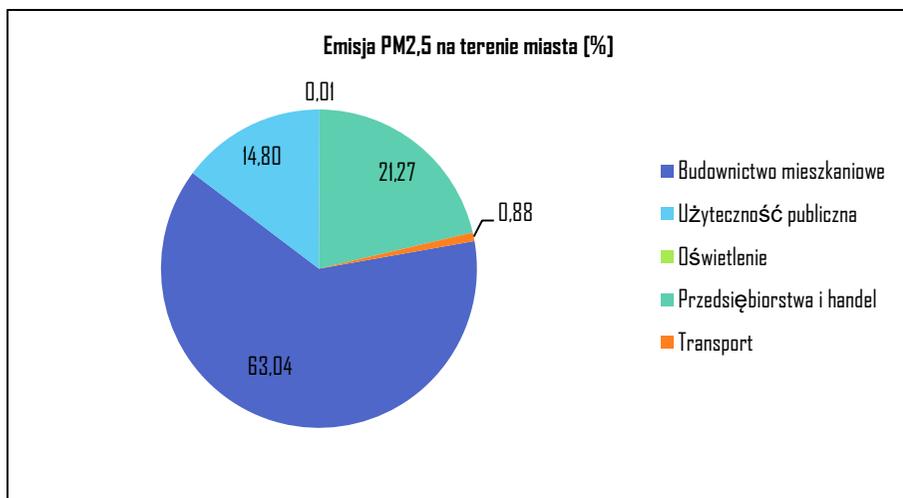
Rysunek 41. Sumaryczna emisja PM<sub>2,5</sub> wg rodzajów paliw w roku 2018 (%).



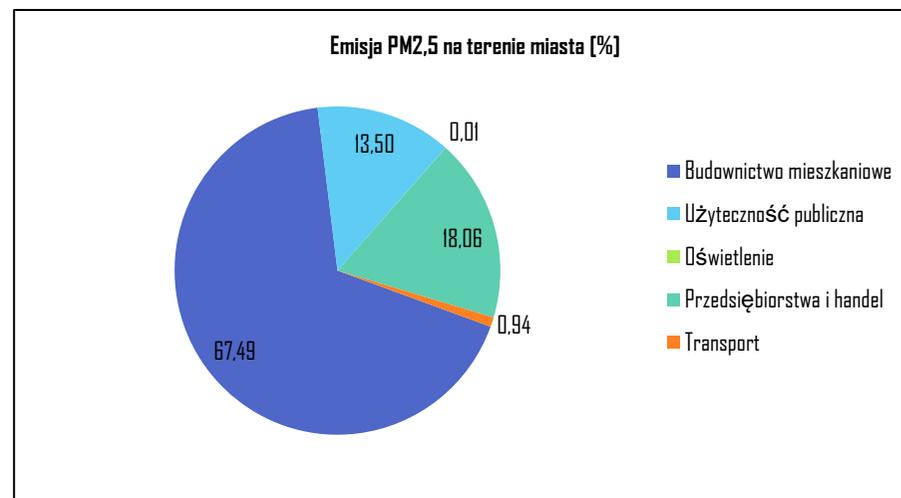
Rysunek 42. Sumaryczna emisja PM<sub>2,5</sub> wg rodzajów paliw w roku 2024 (%).

Tabela 35. Sumaryczna emisja PM<sub>2,5</sub> z podziałem na sektory na terenie miasta.

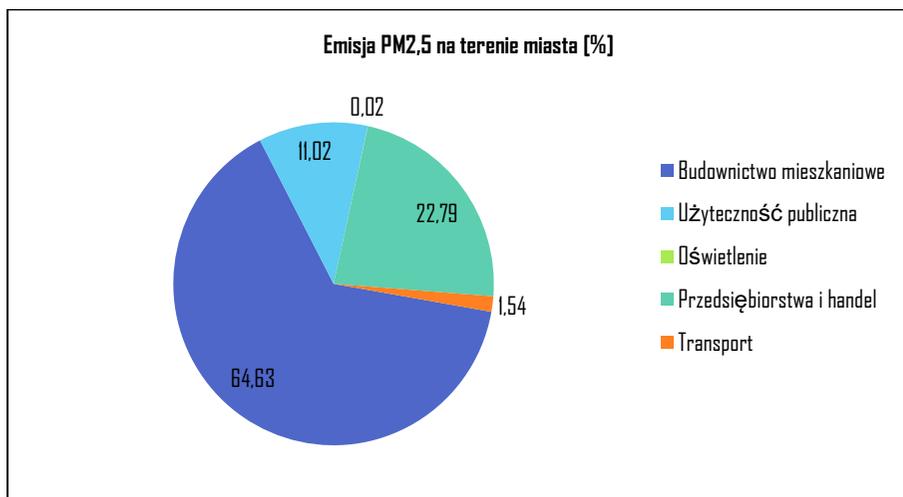
Emisja CO <sub>2</sub> na terenie miasta [MgPM <sub>2,5</sub> /rok]						
	suma w 2010	procentowo w 2010	suma w 2018	procentowo w 2018	suma w 2024	procentowo w 2024
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	75,71	63,04	77,85	67,49	61,91	64,63
<b>Użyteczność publiczna</b>	17,78	14,80	15,57	13,50	10,55	11,02
<b>Oświetlenie</b>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
<b>Przedsiębiorstwa i handel</b>	25,54	21,27	20,82	18,06	21,83	22,79
<b>Transport</b>	1,05	0,88	1,09	0,94	1,48	1,54
<b>Suma</b>	<b>120,09</b>	<b>100,00</b>	<b>115,34</b>	<b>100,00</b>	<b>95,78</b>	<b>100,00</b>



Rysunek 43. Sumaryczna emisja PM<sub>2,5</sub> wg sektorów w roku 2010 (%).



Rysunek 44. Sumaryczna emisja PM<sub>2,5</sub> wg sektorów w roku 2018 (%).

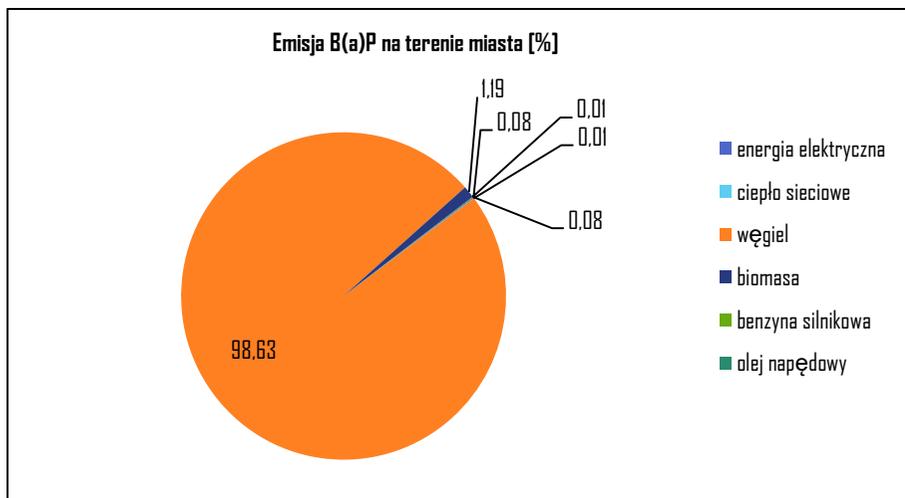


Rysunek 45. Sumaryczna emisja PM<sub>2,5</sub> wg sektorów w roku 2024 (%).

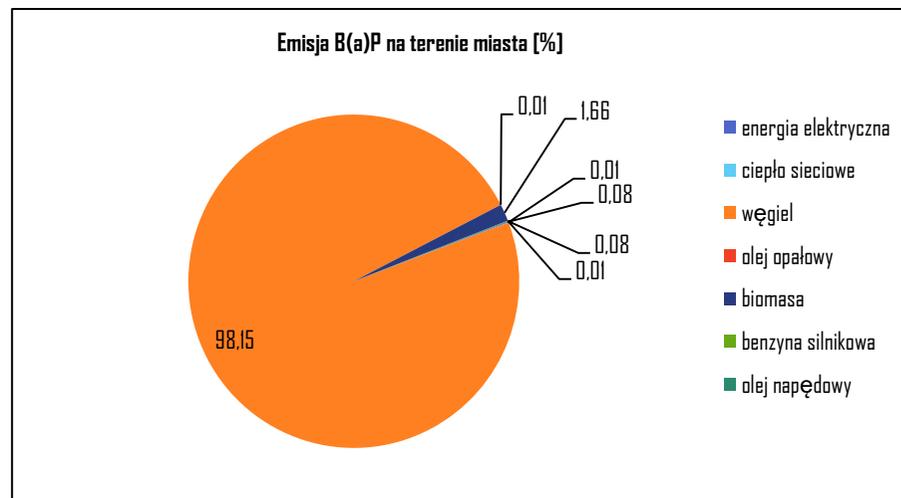
## 10.5. Emisja benzo(a)pirenu w mieście

Tabela 36. Sumaryczna emisja B(a)P według rodzaju paliw na terenie miasta.

Emisja B(a)P na terenie miasta [kgB(a)P/rok]											
	energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz sieciowy	gaz płynny	węgiel	olej opałowy	biomasa	benzyna silnikowa	olej napędowy	LPG transport	Suma
<b>suma w 2010</b>	0,053	0,006	0,000	0,000	67,751	0,005	0,819	0,007	0,052	0,000	<b>68,693</b>
<b>procentowo w 2010</b>	0,08	0,01	0,00	0,00	98,63	0,00	1,19	0,01	0,08	0,00	<b>100,00</b>
<b>suma w 2018</b>	0,052	0,006	0,000	0,000	64,704	0,006	1,095	0,008	0,052	0,000	<b>65,921</b>
<b>procentowo w 2018</b>	0,08	0,01	0,00	0,00	98,15	0,01	1,66	0,01	0,08	0,00	<b>100,00</b>
<b>suma w 2024</b>	0,116	0,007	0,000	0,000	41,472	0,003	12,590	0,022	0,036	0,000	<b>54,246</b>
<b>procentowo w 2024</b>	0,21	0,01	0,00	0,00	76,45	0,01	23,21	0,04	0,07	0,00	<b>100,00</b>



Rysunek 46. Sumaryczna emisja B(a)P wg rodzajów paliw w roku 2010 (%).



Rysunek 47. Sumaryczna emisja B(a)P wg rodzajów paliw w roku 2018 (%).

Rysunek 48. Sumaryczna emisja B(a)P wg rodzajów paliw w roku 2024 (%).

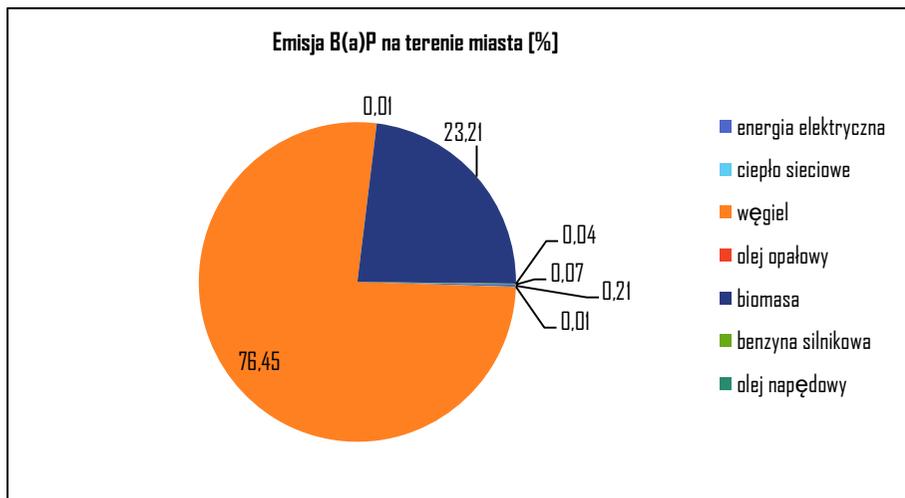
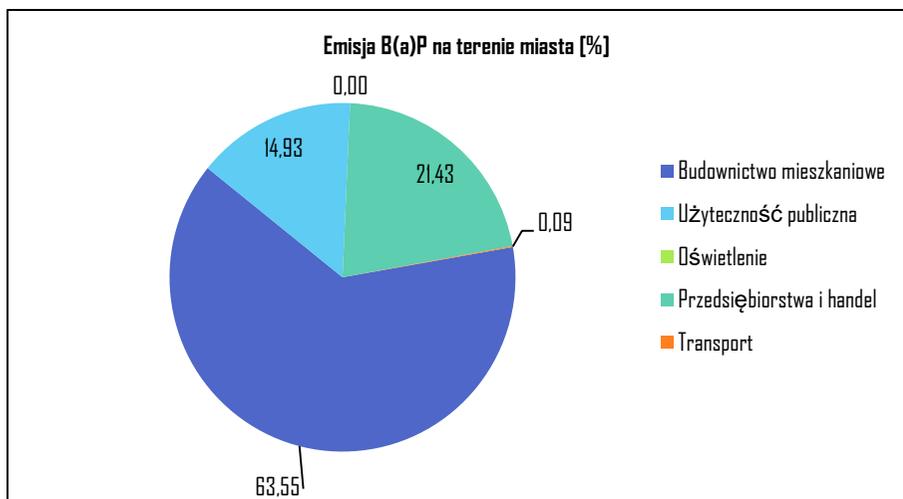
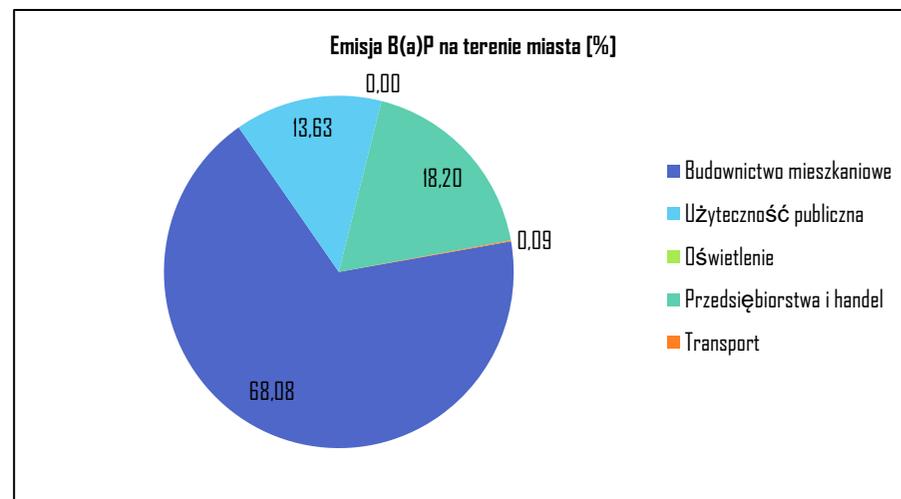


Tabela 37. Sumaryczna emisja B(a)P z podziałem na sektory na terenie miasta.

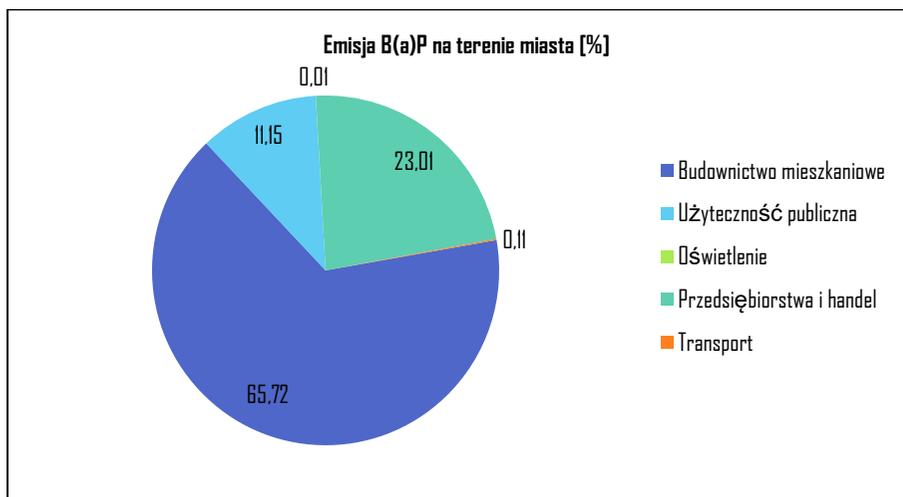
Emisja B(a)P na terenie miasta [kgB(a)P/rok]						
	suma w 2010	procentowo w 2010	suma w 2018	procentowo w 2018	suma w 2024	procentowo w 2024
<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	43,653	63,55	44,882	68,08	35,648	65,72
<b>Użyteczność publiczna</b>	10,255	14,93	8,982	13,63	6,052	11,15
<b>Oświetlenie</b>	0,003	0,00	0,003	0,00	0,005	0,01
<b>Przedsiębiorstwa i handel</b>	14,723	21,43	11,994	18,20	12,483	23,01
<b>Transport</b>	0,059	0,09	0,060	0,09	0,058	0,11
<b>Suma</b>	<b>68,693</b>	<b>100,00</b>	<b>65,921</b>	<b>100,00</b>	<b>54,246</b>	<b>100,00</b>



Rysunek 49. Sumaryczna emisja B(a)P wg sektorów w roku 2010 (%).



Rysunek 50. Sumaryczna emisja B(a)P wg sektorów w roku 2018 (%).



Rysunek 51. Sumaryczna emisja B(a)P wg sektorów w roku 2024 (%).

## 11. PGN – działania

### 11.1. Obszary problemowe

Opracowanie obejmuje swym zakresem sektory:

- budownictwo mieszkaniowe,
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie,
- przemysł, przedsiębiorstwa i handel,
- transport.

Na podstawie przeprowadzonej analizy wyodrębniono następujące obszary problemowe w mieście:

- Zwiększona emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych ze szczególnym uwzględnieniem budownictwa prywatnego,
- Znacząca emisja CO<sub>2</sub> oraz pozostałych zanieczyszczeń i układ drogowy, na który samorząd nie ma większego wpływu, a który skutkuje słabo rozwiniętym transportem zbiorowym i preferowaniem przez mieszkańców transportu indywidualnego.
- Wysoki (ok. 48,9% całej emisji w sektorach) poziom emisji CO<sub>2</sub> w sektorze budynków mieszkalnych, ale warto podkreślić, iż udział paliw węglowych w całym zużyciu energii na cele grzewcze jest niski, a mikst energetyczny zmienia się w kierunku zwiększenia udziału paliw gazowych i OZE.

### 11.2. Wykonanie dotychczasowych celów redukcji zużycia energii i emisji

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno jest aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno przyjętego uchwałą Nr XII/123/19 Rady Miejskiej w Głownie z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno – aktualizacja”.

Celem strategicznym poprzedniego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Głowno była poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Miasta Głowno. Cel ten jest zbieżny z celami dokumentów wyższego szczebla i obejmuje:

- poprawę jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Miasta Głowno,
- stałe podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz poprawę dostępu do informacji o środowisku i jego ochronie,
- zachowanie równowagi ekologicznej w procesie rozwoju gospodarczego gminy, w tym właściwą lokalizację przestrzenną inwestycji,
- skuteczne wdrażanie mechanizmów prawnych, finansowych i ekonomicznych zapewniających efektywną i terminową realizację założonych celów ekologicznych.

Cele szczegółowe

- CEL 1 – Redukcja o 3,23% emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020 oraz o 6,07% emisji CO<sub>2</sub> do roku 2023,
- CEL 2 – Redukcja o 2,15% zużycia energii finalnej w Gminie do roku 2020 oraz o 4,14% do roku 2023,

- CEL 3 – Zwiększenie do poziomu 1,27% w roku 2020 oraz poziomu 1,56% w roku 2023 udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym,
- CEL 4 – Redukcja stężenia B(a)P o 749,66 kg/rok i pyłów o 3 328,17 kg/rok w roku 2020 oraz stężenia B(a)P o 8,74 kg/rok i pyłów o 5 760,43 kg/rok w roku 2023.

W ramach pierwotnego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej podjęto się realizacji większości zadań wynikających z zapisów ww. Planu. Część zadań, z uwagi na swój charakter, realizowana jest

na bieżąco, w zależności od aktualnych potrzeb. Inwentaryzacja emisji przeprowadzona na potrzeby niniejszej Aktualizacji PGN wskazuje pewne różnice pomiędzy rokiem bazowym 2010, a rokiem kontrolnym 2018. W tabeli podano zmiany zużycia energii i emisji w roku 2024

w stosunku do roku bazowego 2010.

Tabela 38. Zmiany zużycia energii oraz emisji w latach 2010 – 2024.

	rok bazowy 2010	rok kontrolny 2018	rok kontrolny 2024	2024 względem 2010	2024 względem 2010
<b>Zużycie energii finalnej [MWh/rok]</b>	147 348,29	147 277,52	184 266,16	36 917,87	25,05%
<b>Produkcja energii z OZE [MWh/rok]</b>	0,0	54,64	8 200,89	8 200,89	8200,89%
<b>Emisja CO<sub>2</sub> [Mg CO<sub>2</sub>/rok]</b>	56 687,84	56 042,11	76 368,96	19 681,12	34,72%
<b>Emisja SO<sub>2</sub> [Mg SO<sub>2</sub>]</b>	340,82	328,44	358,08	17,26	5,06%
<b>Emisja NO<sub>x</sub> [Mg NO<sub>x</sub>]</b>	84,42	84,75	109,83	25,41	30,10%
<b>Emisja PM<sub>10</sub> [Mg PM<sub>10</sub>]</b>	122,24	117,41	97,95	-24,29	-19,87%
<b>Emisja PM<sub>2,5</sub> [Mg PM<sub>2,5</sub>]</b>	120,09	115,34	95,78	-24,31	-20,24%
<b>Emisja B(a)P [kg B(a)P]</b>	68,693	65,921	54,246	-14,45	-21,03%

Źródło: bazowa i kontrolna inwentaryzacja emisji

Dzięki podjęciu realizacji działań wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, można zaobserwować spadek emisji PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i B(a)P oraz gigantyczny wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii. Jednocześnie wzrosło ogólne zużycie energii w mieście oraz emisja CO<sub>2</sub>.

Spadki w zakresie emisji wynikają z podjęcia działań termomodernizacyjnych oraz polepszenia standardów energetycznych budynków. Największy wzrost emisji wiąże się ze wzrostem zużycia energii elektrycznej w mieście, poprzez postępującą elektryfikację gospodarki. Wzrost zużycia energii w sektorze transportu wynika ze zwiększającego się systematycznie z roku na rok natężenia ruchu kołowego w granicach miasta. W związku z tym, w niniejszym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej cele nie zakładają tak dynamicznych spadów emisji zanieczyszczeń jak miało

to miejsce w poprzednich latach, wyznaczają natomiast dalszy trend spadów tych zanieczyszczeń.

### 11.3. Cele strategiczne

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych na obszarze Gminy Miasta Głowno, działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla wraz z ekonomiczno-ekologiczną oceną ich efektywności.

Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, które przyczynią się do osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej, tj.:

- redukcji zużycia energii finalnej o 2,08%,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 1,46%,
- redukcji emisji dwutlenku węgla o 6,53%,
- redukcji emisji tlenku siarki (IV) SO<sub>2</sub> o 22,76%,
- tlenków azotu NO<sub>x</sub> o 1,69%,
- pyłu PM<sub>10</sub> o 9,05%,
- pyłu PM<sub>2,5</sub> o 8,90%,
- benzo(a)pirenu o 0,018%.

do roku 2030 względem roku bazowego 2010.

Planowane cele wynikają z sumy efektów poszczególnych zadań zaplanowanych do zrealizowania do roku 2030. Cele powinny być osiągnięte głównie przez działania w sektorach na które władze lokalne mają bezpośredni lub pośredni wpływ. Działania są inspirowane i koordynowane przez podmioty lokalne w sektorach administracji, mieszkalnictwa i usług oraz w szeroko pojętej użyteczności publicznej.

Konkretne działania inwestycyjne i nieinwestycyjne podzielono na 6 obszarów:

OBSZAR I: Poprawa poprzez działanie systemowe.

OBSZAR II: Poprawa stanu infrastruktury technicznej.

OBSZAR III. Sprawny i energooszczędny transport.

OBSZAR IV. Poprawa efektywności energetycznej w sektorze komunalno-bytowym.

OBSZAR V. Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym.

OBSZAR VI: Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii.

### 11.4. Interesariusze

Całe społeczeństwo odgrywa istotną rolę w podejmowaniu wraz z władzami lokalnymi wyzwania klimatycznego i energetycznego. Razem muszą oni stworzyć wspólną wizję na przyszłość, wskazać sposoby jej urzeczywistnienia oraz zaangażować niezbędne zasoby kadrowe i finansowe. Zaangażowanie interesariuszy stanowi początkowy punkt procesu zachęcania

do zmiany zachowań, która jest niezbędnym dopełnieniem działań technicznych ujętych w PGN.

Udział zainteresowanych stron jest ważny z rozmaitych względów:

- ich udział w tworzeniu polityki czyni ją bardziej przejrzystą i demokratyczną,
- decyzja podejmowana z udziałem wielu interesariuszy opiera się na bardziej rozległej wiedzy,
- szeroki konsensus wpływa na większą akceptację oraz poprawę jakości, efektywności wiarygodności PGN (konieczne jest przynajmniej upewnienie się, że zainteresowane strony nie sprzeciwiają się niektórym projektom),
- poczucie udziału w procesie planowania zapewnia długoterminową akceptację oraz wspieranie strategii i środków ograniczenia emisji, a także ich żywotność.

Interesariuszami mogą być mieszkańcy, spółki miejskie, jednostki organizacyjne, przedsiębiorstwa energetyczne, dostawcy energii, agencje energetyczne, organizacje pozarządowe, podmioty działające w sferze transportu, partnerzy finansowi – banki itp.

### **Lokalna administracja, odpowiednie referaty Urzędu Miejskiego**

Współpraca merytoryczna dotycząca zagadnień opisanych w przedmiotowym dokumencie oraz określenia strategii miasta dotyczącej pozyskiwania środków zewnętrznych na realizację zadań prowadzona była pomiędzy pracownikami poszczególnych referatów Urzędu Miejskiego.

Wymieniona grupa interesariuszy brała bezpośredni udział w tworzeniu dokumentu. Niniejszy dokument był przedmiotem pracy poszczególnych referatów i jednostek organizacyjnych.

Do dokumentu zostały zgłoszone uwagi, które następnie uwzględniono w jego treści.

### **Etap realizacji**

Pracownicy merytoryczni Urzędu Miejskiego na bieżąco będą m.in.: sprawdzać możliwości pozyskania środków zewnętrznych na realizację PGN, informować poszczególne grupy interesariuszy o tych możliwościach, poprzez prowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych. Oprócz ww. działań przedstawiciele administracji lokalnej prowadzić będą inne działania ujęte w szczegółowych harmonogramie realizacji PGN.

### **Podmioty działające w sektorze transportu i mobilności**

Na etapie tworzenia dokumentu zgromadzono dane na temat rozkładu jazdy oraz obszaru wykonywanych usług (trasy przewozu pasażerów na terenie miasta oraz okolicznych gmin). Pozwoliło na oszacowanie wielkości emisji z sektora transportu w zakresie transportu publicznego oraz określenie trendu rozwoju transportu na danym obszarze.

### **Dostawcy energii, przedsiębiorstwa energetyczne**

Podmioty dostarczające energię na danym obszarze poddano ankietyzacji w celu uzyskania informacji na temat zużycia energii w poszczególnych sektorach, planach rozwoju oraz administrowanych sieciach przesyłowych. Informacje udostępnione przez interesariuszy PGN posłużyły do opracowania Bazowej Inwentaryzacji Emisji (BEI) oraz kontrolnej inwentaryzacji (MEI) oraz pozwoliły na wyznaczenie poszczególnych zadań inwestycyjnych. Wymieniona grupa interesariuszy zgłosiła zadania własne w ramach PGN.

### **Mieszkańcy**

Na etapie realizacji PGN, ww. grupa interesariuszy będzie realizować szereg zadań, wpisanych do harmonogramu realizacji przedsięwzięć w ramach PGN. Zadania te dotyczyć będą termomodernizacji, modernizacji źródła ogrzewania, poprawy efektywności energetycznej oraz innych.

## 12. Harmonogram działań

Podczas wyznaczania zadań inwestycyjnych kierowano się potrzebami wynikającymi z konieczności poprawy jakości środowiska na omawianym obszarze, informacjami otrzymanymi w drodze ankietyzacji, a także zamierzeniami strategicznymi Gminy Miasta Głowno.

Harmonogram definiuje konkretne działania służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi i wskazuje jednostki odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania.

Harmonogram określa:

1. rodzaj planowanych działań,
2. przedział czasowy realizacji działań,
3. charakter podejmowanych działań (zadania własne i koordynowane),
4. jednostkę odpowiedzialną za realizację działań,
5. prognozowane nakłady finansowe,
6. źródła finansowania,
7. wskaźniki monitorowania zadania.

Tabela 39. Harmonogram działań PGN – zadania planowane do realizacji.

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	*Zadanie	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania w ramach raportu z wykonania PGN	**Ryzyko
<b>OBSZAR I: POPRAWA POPRZEZ DZIAŁANIE SYSTEMOWE</b>										
1.	Prowadzenie kontroli stosowania przepisów o ochronie środowiska w zakresie objętym swoją właściwością	Długookresowe 2030	W	Miasto Głowno	W ramach działań własnych miasta	Budżet miasta	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej	Liczba przeprowadzonych kontroli	braki kadrowe: P:1 W:3 R:A brak środków na szkolenie kadry: P:1 W:2 R:A	
2.	Opracowanie i wdrożenie kampanii edukacyjno-informacyjnej promującej działania na rzecz likwidacji niskiej emisji	Długookresowe 2030	W	Miasto Głowno	W ramach działań własnych miasta	Budżet miasta	Prowadzone działania edukacyjno-informacyjne nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej	Liczba przeprowadzonych kampanii, środki przeznaczone na kampanie	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego: P:1 W:3 R:A	
3.	Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach	Długookresowe 2030	W	Miasto Głowno	W ramach działań własnych miasta	Budżet miasta	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej	Liczba przeprowadzonych kontroli	braki kadrowe: P:1 W:3 R:A brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A	
4.	Wprowadzenie systemu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej	Długookresowe 2030	K	Miasto Głowno	W ramach działań własnych miasta	Budżet miasta, środki własne jednostek	Działanie nie wpłynie bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> , przyczyni się jednak do uporządkowania informacji o zapotrzebowaniu i wykorzystaniu energii w mieście oraz pozwoli na optymalne gospodarowanie energią oraz monitorowanie efektów podjętych działań	Liczba sporządzonych raportów o zużyciu energii	braki kadrowe: P:1 W:3 R:A brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A	
5.	Wdrożenie tzw. zielonych zamówień publicznych. Wprowadzenie	Długookresowe 2030	W	Miasto Głowno	W ramach bieżącej działalności	Budżet miasta	Wdrożenie zielonych zamówień publicznych pozwoli m.in. podnieść efektywność wykorzystania energii poprzez	Liczba przetargów i zamówień uwzględniających kryteria ekologiczne	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania uczestników: P:1 W:3 R:A	

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	*Zadanie	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania w ramach raportu z wykonania PGN	**Ryzyko
	kryteriów ekologicznych do procedur udzielania zamówień publicznych i poszukiwanie rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów i usług na środowisko						uczynienie z niej ważnego kryterium podczas organizowania przetargów na dobra, usługi i prace			
6.	Wdrażanie procedur administracyjnych online, dzięki czemu mieszkańcy będą mogli załatwić swoje sprawy bez konieczności przemieszczania się	Długookresowe 2030	W	Miasto Głowno	W ramach działań własnych miasta	Budżet miasta	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> , przyczynią się jednak do zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców w perspektywie wieloletniej.	Liczba wprowadzonych procedur	podwyższone koszty związane z informatyzacją: P:2 W:1 brak zainteresowania nowymi rozwiązaniami ze strony klientów Urzędu: P:1 W:2 R:A	
7.	Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	Krótkookresowe 2030	W	Miasto Głowno	W ramach działań własnych miasta	Budżet miasta	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> , ale ma za zadanie monitorowanie realizacji celów redukcji emisji w mieście.	Uchwalenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	braki kadrowe: P:1 W:3 R:A brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A	
<b>OBSZAR II: POPRAWA STANU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ</b>										
8.	Modernizacja linii energetycznych oraz obwodów zasilanych ze stacji transformatorowych w ramach utrzymania dobrego stanu sieci	Długookresowe 2030	K	PGE Dystrybucja S.A., PSE S.A.	W ramach bieżącej działalności	Środki własne jednostki realizującej	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> . Działanie służy poprawie dostępności energii elektrycznej i ograniczeniu ryzyka awarii sieci.	Długość nowych i zmodernizowanych odcinków sieci	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A	
9.	Modernizacja i rozbudowa sieci gazowej w ramach utrzymania dobrego	Długookresowe 2030	K	dystrybutor i sprzedawca gazu ziemnego	W ramach bieżącej działalności	Środki własne jednostki realizującej	Działania nie wpłyną bezpośrednio na ograniczenie emisji CO <sub>2</sub> . Działanie służy poprawie dostępności energii	Długość nowych i zmodernizowanych odcinków sieci	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego	

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	*Zadanie	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania w ramach raportu z wykonania PGN	**Ryzyko
	stanu sieci						elektrycznej i ograniczeniu ryzyka awarii sieci.			budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
10.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego o oprawy oświetleniowe LED	Długookresowe 2030	W	Miasto Głowno	Zależne od zakresu	Środki własne jednostki realizującej	Zależne od zakresu		Liczba nowych opraw oświetleniowych LED	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
11.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Długookresowe 2030	W	Miasto Głowno	Zależne od zakresu	Środki własne jednostki realizującej	Zależne od zakresu		Długość nowych i zmodernizowanych odcinków sieci, liczba wymienionych opraw	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A
<b>OBSZAR III. SPRAWNY I ENERGOOSZCZĘDNY TRANSPORT</b>										
12.	Przygotowanie Planu Ogólnego, MPZP, przygotowanie terenów pod budownictwo mieszkaniowe. Lokowanie nowych inwestycji budowlanych w zasięgu transportu publicznego	Długookresowe 2030	W	Miasto Głowno	W ramach działań własnych miasta	Budżet miasta	Preferowanie lokalizacji zabudowy w pobliżu węzłów komunikacyjnych i przystanków komunikacji publicznej.		Liczba wydanych pozwoleń na budowę spełniających kryteria związane z dostępnością transportu publicznego	nieobjęcie wszystkich terenów dokumentacją planistyczną: P:2 W:3 R:N
13.	Budowa ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą	Długookresowe 2030	W	Miasto Głowno	Zależne od zakresu	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FE 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Modernizacje istniejącej sieci dróg oraz związanej z nimi struktury towarzyszącej i przyczyni się do ograniczenia emisji gazowych i pyłowych do powietrza związanych z ruchem pojazdów spalinowych.		Zakres inwestycji, długość wybudowanych ścieżek	brak środków finansowych: P:1 W:3 R:A zatwierdzenie nieodpowiedniego budżetu na potrzeby projektu: P:1 W:3 R:A

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	*Zadanie	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania w ramach raportu z wykonania PGN	**Ryzyko
<b>OBSZAR IV. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W SEKTORZE KOMUNALNO-BYTOWYM</b>										
14.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (kotły gazowe). 100 budynków mieszkalnych do roku 2027	Długookresowe 2030	K	mieszkańcy	1 000 000,00 zł	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FE 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	482,00 MWh/rok	96,86 MgCO <sub>2</sub> /rok 0,0 MgSO <sub>2</sub> 0,09 MgNO <sub>x</sub> 0,00 MgPM10 0,00 MgPM2,5 0,00 MgB(a)P	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych:1 P: W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego: P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
15.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (kotły na biomasę spełniające wymagania ekoprojektu zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC). 483 budynków mieszkalnych do roku 2027	Długookresowe 2030	W	mieszkańcy	5 313 000,00 zł	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FE 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	1618,00 MWh/rok	639,35 MgCO <sub>2</sub> /rok 5,24 MgSO <sub>2</sub> 0,64 MgNO <sub>x</sub> 2,35 MgPM10 2,35 MgPM2,5 0,001 MgB(a)P	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych:1 P: W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego: P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A materiałów: P: W
16.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze	Długookresowe 2030	W	mieszkańcy	3 234 000,00 zł	Budżet miasta, środki zewnętrzne:	1122,10 MWh/rok	911,16 MgCO <sub>2</sub> /rok 3,31 MgSO <sub>2</sub>	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	*Zadanie	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania w ramach raportu z wykonania PGN	**Ryzyko
	komunalno – bytowym (pompy ciepła) 98 budynków mieszkalnych do roku 2027					FE 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe		0,84 MgNO <sub>x</sub> 0,03 MgPM <sub>10</sub> 0,01 MgPM <sub>2,5</sub> 0,00 MgB(a)P		brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: 1 P: W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego: P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
17.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym (ogrzewanie elektryczne) 819 budynków mieszkalne do roku 2027	Długookresowe 2030	W	mieszkańcy	6 552 000,00 zł	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FE 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	44496,31 MWh/rok	3651,08 MgCO <sub>2</sub> /rok 13,27 MgSO <sub>2</sub> 3,38 MgNO <sub>x</sub> 0,12 MgPM <sub>10</sub> 0,06MgPM <sub>2,5</sub> 0,00 MgB(a)P	Liczba wymienionych kotłów	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: 1 P: W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego: P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie źródeł ciepła i materiałów: P:1 W:3 R:A
18.	Termomodernizacja w indywidualnych gospodarstwach domowych (docieplenie budynków i wymiana stolarki) – 270 budynków mieszkalnych	Długookresowe 2030	K	mieszkańcy	9 450 000,00 zł	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FE 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne	2403,00 MWh/rok	818,80 MgCO <sub>2</sub> /rok 7,79 MgSO <sub>2</sub> 0,95 MgNO <sub>x</sub> 3,49 MgPM <sub>10</sub> 3,44 MgPM <sub>2,5</sub> 0,002 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, zakres, poniesione koszty	brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: 1 P: W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia

Lp	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	*Zadanie	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania w ramach raportu z wykonania PGN	**Ryzyko
						środki krajowe				redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego: P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie materiałów: P:1 W:3 R:A
<b>OBSZAR V: POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W SEKTORZE PUBLICZNYM</b>										
19.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej: Szkoła Podstawowa Nr 1 w Głownie, Miejski Żłobek w Głownie	Długookresowe 2030	W	Miasto Głowno	W zależności od przetargu	Regionalny Program Operacyjny – EFRR, Środki w ramach programu WFOŚiGW w Łodzi, środki własne miasta	546,26 MWh/rok	186,13 MgCO <sub>2</sub> /rok 1,77 MgSO <sub>2</sub> 0,22 MgNO <sub>x</sub> 0,79 MgPM10 0,78 MgPM2,5 0,000 MgB(a)P	Zakres przeprowadzonych prac, zakres, poniesione koszty	brak środków brak środków finansowych uczestników: P:2 W:3 R:N brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych:1 P: W:3 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania społecznego: P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie materiałów: P:1 W:3 R:A
<b>OBSZAR VI: WZROST UDZIAŁU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W FINALNYM ZUŻYCIU ENERGII</b>										
20.	Wypożyczenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE (50 instalacji solarnych o powierzchni średnio 4 m <sup>2</sup> każda)	Długookresowe 2030	K	mieszkańcy	560 000,00 zł	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FE 2021-2027, FEniKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	40,0 MWh/rok	32,48 MgCO <sub>2</sub> /rok 0,12 MgSO <sub>2</sub> 0,03 MgNO <sub>x</sub> 0,001 MgPM10 0,00 MgPM2,5 0,00 MgB(a)P	Moc zainstalowanych instalacji OZE	brak środków finansowych uczestników: P:1 W:3 R:A brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:2 W:2 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia produkcji/redukcji: P:1 W:3 R:A brak zainteresowania

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	*Zadanie	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania w ramach raportu z wykonania PGN	**Ryzyko
										społeczne: P:2 W:3 R:N opóźnienia w dostawie elementów systemu i materiałów budowlanych: P:1 W:3 R:A
21.	Wypozażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE (200 instalacji fotowoltaicznych o mocy średnio 6 kW)	Długookresowe 2030	K	mieszkańcy	4 800 000,00 zł	Budżet inwestora, środki zewnętrzne: FE 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	1014,00 MWh/rok	823,38 MgCO <sub>2</sub> /rok 2,99 MgSO <sub>2</sub> 0,76 MgNO <sub>x</sub> 0,03 MgPM10 0,01 MgPM2,5 0,003 MgB(a)P	Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje, całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych	brak środków finansowych uczestników: P:1 W:3 R:A opóźnienia w dostawie elementów systemu i materiałów budowlanych: P:1 W:3 R:A brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:2 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia produkcji/redukcji: P:1 W:3 brak zainteresowania społecznego: P:1 W:3 R:A
22.	Wypozażenie budynków użyteczności publicznej w mikroinstalacje i instalacje OZE	Krótkookresowe 2030	W	Miasto Głowno	Do ustalenia	Budżet miasta, środki zewnętrzne: FE 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz inne środki krajowe	Zależne od zakresu	Zależne od zakresu	Moc zainstalowanych instalacji OZE	opóźnienia w dostawie elementów systemu i materiałów budowlanych: P:1 W:3 R:A brak możliwości dofinansowania ze środków zewnętrznych: P:1 W:2 R:A nieosiągnięcie planowanego stopnia produkcji/redukcji: P:1 W:3 brak zainteresowania społecznego: P:1 W:3

Lp .	Opis przedsięwzięcia	Rodzaj działania, okres realizacji	*Zadanie	Jednostka realizująca	Prognozowane nakłady finansowe [zł]	Źródło finansowania	Efekt energetyczny	Ograniczenie emisji	Wskaźniki monitorowania zadania w ramach raportu z wykonania PGN	**Ryzyko
										R:A

**\*Zadanie:****W** – własne**K** – koordynowane**\*\*Ryzyko:****P** – prawdopodobieństwo (małe - 1, średnie - 2, wysokie - 3)**W** – wpływ (niski - 1, średni - 2, wysoki - 3)**R** – ryzyko (1-4: akceptowalne - A, 6-9: nieakceptowalne - N)

## 12.1. Podsumowanie efektów planowych działań do roku 2030

Planowane cele wynikają z sumy efektów poszczególnych zadań zaplanowanych do zrealizowania do roku 2030 i wynoszą dokładnie (wartości w tabeli):

Tabela 40. Zakładane efekty zadań wyznaczonych w harmonogramie.

	Wszystkie efekty działań zaplanowanych w harmonogramie do roku 2030	Efekt ekologiczny w roku 2030 [%]
Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok]	8 264,72	2,08
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	5 794,15	1,46
Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> /rok] (w wyniku zmniejszenia zużycia energii finalnej)	7 159,24	6,53
Redukcja emisji SO <sub>2</sub> [Mg SO <sub>2</sub> ]	34,50	22,76
Redukcja emisji NO <sub>x</sub> [Mg NO <sub>x</sub> ]	6,92	1,69
Redukcja emisji PM <sub>10</sub> [Mg PM <sub>10</sub> ]	6,83	9,05
Redukcja emisji PM <sub>2,5</sub> [Mg PM <sub>2,5</sub> ]	6,63	8,90
Redukcja emisji B(a)P [Mg B(a)P]	0,006	0,018

Źródło: bazowa i kontrolna inwentaryzacja emisji

\*procent całego zużycia energii w mieście w roku bazowym.

### KOSZTY:

Całkowity koszt planowanych inwestycji do roku 2030 szacuje się na: **30 909 000,00 zł.**

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi duży krok w stronę zrównoważonej gospodarki energią i paliwami w mieście oraz wyznacza niejako kierunek dla przyszłych inicjatyw zawartych w kolejnych aktualizacjach. Część wdrażanych działań to działania wdrażane pilotażowo i po raz pierwszy.

Poza realnym obniżeniem emisji w mieście, nie mniej ważny jest aspekt edukacyjny, co nakłada na samorząd dodatkową odpowiedzialność jako jednostkę wdrażającą dobre, i warte naśladowania praktyki. Wdrażanie PGN polegać będzie na realizacji projektów zgłoszonych do harmonogramu oraz na identyfikowaniu nowych. W ramach ewaluacji dokumentu planuje się rozszerzanie działań, których realizacja sprawdziła się, przyniosła wymierne efekty i spotkała się z pozytywnym odbiorem mieszkańców.

## **13. Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych**

### **13.1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Działania w ramach Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW):

Aktualne Programy:

#### **Program „Mój Prąd”**

Program wspiera rozwój energetyki prosumenckiej, czyli takiej, w której osoby wytwarzają energię na własne potrzeby, a jej nadwyżkę przekazują do sieci energetycznej. W ramach programu możliwe jest uzyskanie wsparcia na:

- instalacje fotowoltaiczne (PV),
- magazyny ciepła,
- magazyny energii elektrycznej o pojemności co najmniej 2 kWh,
- systemy zarządzania energią domową tzw. HEMS (z ang. Home Energy Management System) lub EMS (z ang. Energy Management System).

Z powodu wyczerpania środków przewidzianych na wypłatę dofinansowania wniosków złożonych programie Mój Prąd w piątym naborze wniosków (MP5), nabór wniosków o dofinansowanie został zamknięty. Planowane jest uruchomienie kolejnego (szóstego) naboru wniosków.

#### **Program „Czyste Powietrze”**

Program jest skierowany do właścicieli lub współwłaścicieli jednorodzinnych budynków mieszkalnych lub wydzielonych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą. Oferuje dofinansowanie kompleksowej termomodernizacji budynków oraz wymiany nieefektywnych źródeł ciepła na nowoczesne, zgodne z najwyższymi normami źródła ciepła.

W ramach programu wspierane są następujące rodzaje przedsięwzięć:

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub ciepłej wody użytkowej (w tym kolektorów słonecznych),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (obejmuje również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny, dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

#### **Program „Ciepłe mieszkanie”**

Program mający na celu poprawę jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej w lokalach mieszkalnych znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Beneficjentem programu jest gmina, zaś beneficjentem końcowym jest osoba fizyczna.

## **Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG)<sup>31</sup>**

Dofinansowanie w ramach tego wsparcia może być przeznaczone na opracowanie, wdrożenie i komercjalizację innowacyjnych technologii, rozwiązań, procesów, produktów (towarów lub usług). Program zakłada nabór wniosków w trzech obszarach tematycznych, tj. składane projekty powinny kwalifikować się do co najmniej jednego obszaru tematycznego:

- Technologie przyjazne środowisku (green industry innovation) – projekty inwestycyjne, które w rezultacie mają przyczyniać się do ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko, zarówno działalności własnej przedsiębiorcy, jak i produktów, które wprowadzi na rynek.
- Innowacje w obszarze wód morskich i śródlądowych (blue growth) – projekty powinny dotyczyć tzw. błękitnego wzrostu, a sami wnioskodawcy działać w sektorze gospodarki morskiej lub wód śródlądowych. Projekty powinny dotyczyć rozwoju takich przedsiębiorstw poprzez wprowadzanie innowacyjnych procesów lub produktów dotyczących wód morskich lub śródlądowych oraz wybrzeża, w tym poprawy stanu środowiska.
- Technologie poprawiające jakość życia (welfare technologies) – projekty powinny dotyczyć rozwoju i wprowadzenia na rynek produktów ułatwiających funkcjonowanie w codziennym życiu osobom z wrażliwych grup społecznych, w tym osobom starszym.

## **13.2. Fundusze UE – Perspektywa finansowa 2021-2027**

Polityka spójności na lata 2021-2027 obejmuje następujące fundusze: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR), Fundusz Spójności (FS), Europejski Fundusz Społeczny+ (EFS+) oraz Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (FST).

### **Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego**

EFRR służy wzmocnieniu spójności gospodarczej i społecznej Unii Europejskiej. Ma on łagodzić dysproporcje w rozwoju europejskich regionów i zmniejszać braki w zakresie rozwoju regionów znajdujących się w najmniej korzystnej sytuacji.

### **Fundusz Spójności**

FS służy redukowaniu dysproporcji gospodarczych i społecznych oraz promowaniu zrównoważonego rozwoju. W jego ramach realizowane są strategiczne projekty w obszarach ochrony środowiska i transportu, w tym transeuropejskich sieci transportowych (TEN-T).

### **Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG)**

Głównym celem Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027 jest zwiększenie potencjału w zakresie badań i innowacji oraz wykorzystywanie zaawansowanych technologii, a także wzrost konkurencyjności MŚP. Wsparciem mogą zostać objęte przedsięwzięcia wpisujące się w trzy priorytety: wsparcie dla przedsiębiorców, środowisko przyjazne innowacjom oraz zazielenienie przedsiębiorstw.

### **Fundusze Europejskie dla Łódzkiego 2027**

<sup>31</sup> Źródło: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości

Fundusze Europejskie na lata 2021-2027 to 72,2 miliarda euro z polityki spójności oraz 3,8 mld euro środków z Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji, z czego 2 mld 745 mln euro przeznaczono na program regionalny Fundusze Europejskie dla Łódzkiego 2021-2027.

W ramach Programu wyznaczonych zostało 10 priorytetów, w tym priorytet 02 Fundusze europejskie dla zielonego Łódzkiego. Wysokość alokacji środków europejskich wynosi 496 497 897,00 EUR. Celem szczegółowym priorytetu jest Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Dla priorytetu wyznaczono m.in. następujące działania:

- Efektywność energetyczna,
- Budynki pasywne,
- Odnawiane źródła energii.

### **Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FEnKS)**

Program opiera się na wsparciu rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, ochrony środowiska oraz przeciwdziałaniu i adaptacji do zmian klimatu. Zgodnie z założeniami programu, wsparciem zostaną objęte przede wszystkim inwestycje związane z poprawą jakości infrastruktury drogowej, poprawą wydolności ochrony zdrowia, a także wykorzystaniem potencjału tkwiącego w dziedzictwie kulturowym. W ramach programu mogą zatem zostać sfinansowane m.in. działania związane z rozwojem gospodarki wodno-ściekowej, modernizacją infrastruktury technicznej, czy adaptacją do zmian klimatu oraz przedsięwzięcia uwzględniające rozbudowę układu drogowego i rozwój transportu publicznego. Ponadto, priorytety programu FEnKS obejmują usługi publiczne, zwłaszcza kulturę i ochronę zdrowia.

### **Europejski Fundusz Społeczny+**

EFS+ jest głównym narzędziem UE służącym zwiększaniu spójności społecznej i gospodarczej, odpowiadaniu na wyzwania rynku pracy i wyzwania społeczne oraz stymulowaniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego poprzez inwestowanie w kapitał ludzki. EFS+ będzie obejmować obecnie rozproszone instrumenty: EFS, Inicjatywę na rzecz osób młodych (YEI), Europejski Fundusz Pomocy Najbardziej Potrzebującym (FEAD) oraz Europejski Program na rzecz Zatrudnienia i Innowacji Społecznych (EaSI).

### **Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 (FERS)**

Realizacja programu uwzględnia wsparcie m.in. na rzecz poprawy sytuacji na rynku pracy, zwiększenia dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami, zapewnienia opieki nad dziećmi, podnoszenia jakości edukacji i rozwoju kompetencji, integracji społecznej, rozwoju usług społecznych i ekonomii społecznej oraz ochrony zdrowia. Obecnie programy operacyjne są w fazie negocjowania. Po ich przyjęciu należy zaktualizować dokument pod kątem możliwości wykorzystania poszczególnych programów na określone w dokumencie zadania.

### **Fundusz Sprawiedliwej Transformacji**

Powyższe fundusze uzupełnia Fundusz Sprawiedliwej Transformacji. Jest on częścią Europejskiego Zielonego Ładu (European Green Deal) i elementem (I filarem) Mechanizmu Sprawiedliwej Transformacji. Celem FST jest łagodzenie skutków społecznych i ekonomicznych transformacji energetycznej.

### **Krajowy Plan Odbudowy**

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) to program, który składa się z 54 inwestycji i 48 reform. Pieniądze KPO pochodzą z europejskiego Funduszu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (Recovery and Resilience Facility – RRF).

KPO koncentruje swoje działania na sześciu europejskich filarach odpowiedzi na kryzys i budowy odporności:

1. Zielona transformacja,
2. Transformacja cyfrowa,
3. Inteligentny i trwały wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu,
4. Spójność społeczna i terytorialna,
5. Opieka zdrowotna oraz odporność gospodarcza, społeczna i instytucjonalna,
6. Polityki na rzecz następnego pokolenia, takie jak edukacja i umiejętności.

### **13.3. Szwajcarsko-Polski Program Współpracy – II edycja**

Szwajcarsko-Polski Program Współpracy (SPPW) to forma bezzwrotnej pomocy zagranicznej udzielonej przez Szwajcarię Polsce, w ramach wsparcia dla 10 państw członkowskich Unii Europejskiej, które przystąpiły do niej 1 maja 2004 r., oraz dla Rumunii, Bułgarii i Chorwacji. Polska otrzyma z drugiej edycji Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy 320,1 mln franków szwajcarskich.

Do obszarów wspieranych w ramach edycji II należą:

- efektywność energetyczna,
- transport publiczny,
- gospodarka wodno-ściekowa,
- gospodarka odpadami,
- ochrona środowiska,
- ochrona zdrowia,
- kształcenie zawodowe,
- bezpieczeństwo,
- migracje i integracja społeczna,
- wzmocnienie społeczeństwa obywatelskiego.

### **13.4. Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy**

Wsparcie w ramach Mechanizmu Finansowego EOG i Funduszy Norweskich uwzględnia przede wszystkim rozwój przedsiębiorczości i innowacji, a także usług publicznych (m.in. edukacji, zdrowia i kultury) i ochronę środowiska. Poszczególne programy w ramach III edycji Funduszy Norweskich i EOG będą wdrażane do 2024 r., istnieje zatem możliwość wykorzystania dostępnych środków do realizacji działań wskazanych w każdym z celów niniejszego Planu. Wśród priorytetów, w ramach których możliwe będzie pozyskanie wsparcia znajdują się: Rozwój przedsiębiorczości i innowacje, Rozwój Lokalny, Edukacja, Kultura, Społeczeństwo Obywatelskie oraz Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu.

### **13.5. 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.

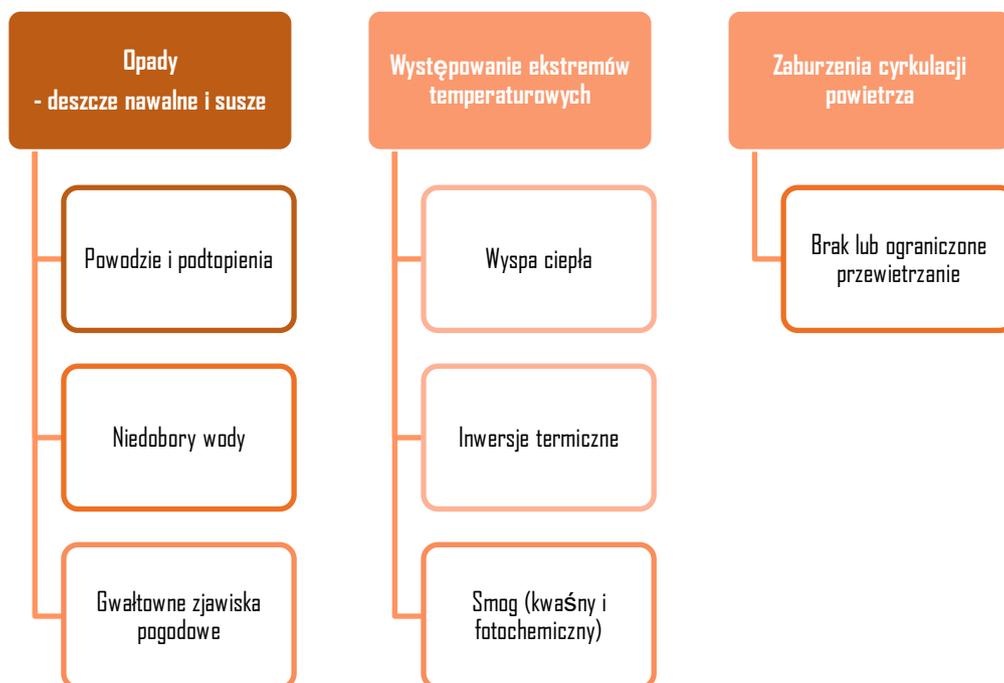
O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,
- lokalnych źródeł ciepła.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej skorzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków. Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

## 14. Uwzględnienie potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu

Dla Gminy Miasta Głowno szczególne zagrożenie stanowią zjawiska i procesy wynikające ze zmian warunków termicznych, występowanie zjawisk ekstremalnych, w szczególności opadów (deszczy nawaalnych) powodujących lokalne podtopienia i zaburzenia funkcjonowania infrastruktury oraz występowania suszy i wynikające z niej deficyty wody.



Rysunek 52. Specyficzne zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

Źródło: Ocena wrażliwości terenów zurbanizowanych na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu, opracowanie własne

### 14.1. Ocena podatności miasta na zmiany klimatu

Określenie podatności polega na określeniu stopnia narażenia obszaru na dany czynnik klimatyczny. Ponadto należy wyznaczyć trend zmian każdego z czynników, czyli określić kierunek zmian, które są przewidywane przez regionalne modele klimatyczne. W poniższej tabeli zaprezentowano analizę parametrów klimatycznych i trendów zmian dla Gminy Miasta Głowno.

Tabela 41. Analiza parametrów klimatycznych i trendów zmian.

Lp.	Parametr klimatyczny	Trend zmian	Prognoza zmian	Istotność	Zagrożenia	
1	termika	Średnia temperatura powietrza	Wzrost	Wzrost	Ważne	W lecie wzrost częstości występowania dni gorących i upalnych. W zimie krótsze zaleganie pokrywy śnieżnej
2		Temperatura maksymalna powietrza	Wzrost	Wzrost	Ważne	Częstsze występowanie ekstremalnych wartości temperatury. Występowanie łagodniejszych okresów zimowych
3		Temperatura minimalna powietrza	Wzrost	Wzrost	Nieistotne	Rzadsze występowanie ekstremalnie niskich wartości temperatury
4		Liczba dni ekstremalnie gorących	Wzrost	Wzrost	Ważne	Wzrost intensywności wyspy ciepła, usychanie roślinności, spadek komfortu termicznego
5	opady/powietrze/wiatr	Okresy bezopadowe z wysoką temperaturą	Wzrost	Wzrost	Ważne	Pustynnienie, usychanie roślinności, wzrost zanieczyszczenia powietrza
6		Deszcze ulewne i nawalne	Wzrost	Wzrost	Ważne	Powodzie, problemy z odprowadzaniem wody
7		Silny i bardzo silny wiatr	Wzrost	Wzrost	Ważne	Uszkodzenia mienia, roślinności itd.
8		Burze (w tym burze z gradem)	Wzrost	Wzrost	Ważne	Podtopienia, uszkodzenia mienia roślinności

Źródło: Podręcznik adaptacji dla miast wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, opracowanie własne

Do działań wpisanych w harmonogram Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, które w pośredni lub bezpośredni sposób przyczynią się do ograniczenia wzrostu średniej temperatury zaliczono część działań informacyjno-edukacyjnych oraz część działań technicznych.

Działania informacyjno-edukacyjne, czyli działania wspierające, podnoszące świadomość społeczną, mające na celu propagowanie dobrych praktyk pozwalających uodpornić miasto i jego mieszkańców poprzez edukację i zintensyfikowane działania informacyjne. Do powyższych zaliczono:

- Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach,
- Wdrażanie procedur administracyjnych online, dzięki czemu obywatele będą mogli załatwić swoje sprawy bez konieczności przemieszczania się.

Działania techniczne, czyli działania o charakterze inwestycyjnym obejmujące budowę nowej lub modernizację istniejącej infrastruktury. Do powyższych zaliczono:

- w zakresie termomodernizacji i poprawy efektywności energetycznej:
  - wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym,
  - termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym.
- w obszarze zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii:
  - wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE.

## 15. System monitoringu i oceny – wytyczne

### 15.1. Procedura wdrażania, struktury organizacyjne

Począwszy od roku 2015, w którym Uchwałą Rady Miejskiej wdrożono ostatni Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Głowno, jego realizacja polega na inicjowaniu projektów zgłoszonych do Planu oraz na identyfikowaniu nowych, których wykonanie przyczyni się do redukcji emisji dwutlenku węgla na terenie miasta.

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie miasta bezpośrednio odpowiedzialny jest Burmistrz Głowna, który zadania, związane z wdrożeniem konkretnych projektów, wykonuje we współpracy z pracownikami Urzędu Miejskiego w Głownie.

Osoby odpowiedzialne za wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- Burmistrz Głowna – nadzór nad realizacją poszczególnych inwestycji; koordynowanie opracowywania kolejnych/aktualizacji istniejących planów inwestycyjnych, zlecenie rozpoczęcia procedur przetargowych,
- Poszczególne referaty Urzędu Miejskiego:
  - koordynacja wdrażania PGN i podobnych Planów w mieście,

Do działań związanych z promocją Planu należeć będą:

- publikacje na stronie internetowej miasta informacji o planowanych i dostępnych konkursach umożliwiających pozyskanie dotacji z funduszy unijnych oraz krajowych na działania związane z niską emisją,
- prowadzenie tzw. działań „miękkich” – spotkań, prelekcji w zakresie niskiej emisji skierowanej do mieszkańców miasta.

### 15.2. Główne aspekty uwzględniane w monitoringu

Ocena realizacji Planu polegać będzie przede wszystkim na kontroli postępów we wdrażaniu jego zapisów. Do głównych aspektów, które zostaną uwzględnione w ocenie sytuacji wyjściowej zgodnie z metodyką SEAP należą między innymi:

Tabela 42. Główne aspekty uwzględniane w monitoringu.

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Źródło danych do określenia wskaźnika	Docelowa tendencja wskaźnika w roku 2030
1.	Zużycie energii we wszystkich sektorach w mieście	MWh/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	↓
2.	Zużycie energii w sektorze mieszkalnym	MWh/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	↓
3.	Zużycie energii w sektorze publicznym	MWh/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	↓
4.	Emisja CO <sub>2</sub> we wszystkich sektorach w mieście	Mg/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	↓
5.	Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze mieszkalnym	Mg/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	↓
6.	Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze publicznym	Mg/rok	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	↓
7.	Produkcja energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich	MWh/rok	Inwentaryzacja zużycia energii	↑

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Źródło danych do określenia wskaźnika	Docelowa tendencja wskaźnika w roku 2030
	sektorach w mieście		i emisji	
8.	Stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii	% całego zużycia energii w mieście w roku 2010	Inwentaryzacja zużycia energii i emisji	↑
9.	Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	MWh/rok	GUS, Dostawcy energii elektrycznej	↓
10.	Długość ścieżek rowerowych	km	Urząd Miejski	↑
11.	Liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjno - informacyjnych promujących działania na rzecz likwidacji niskiej emisji	liczba	Urząd Miejski	↑
12.	Liczba przeprowadzonych kontroli przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach	liczba	Urząd Miejski	↑

Źródło: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, opracowanie własne

### 15.3. Struktura organizacyjne we wdrażaniu PGN

Odpowiedzialność za prowadzenie procesów monitoringu i ewaluacji spoczywa na pracownikach poszczególnych referatów Urzędu Miejskiego. Miasto może rozważyć także zlecenie usługi koordynacji do instytucji bądź podmiotu zewnętrznego. Ważnym czynnikiem decydującym o skuteczności tych działań jest uporządkowanie i powtarzalność, zarówno w terminach jak i zakresach pozyskiwanych informacji.

Powyższy system wymaga gromadzenia oraz analizy danych. Ewaluacja Planu będzie oceną stopnia realizacji Planu i osiągniętych efektów na podstawie zbioru informacji pochodzących z monitoringu, wsparta dodatkowymi narzędziami oceny. Czyli odpowiedź na pytanie, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja Planu. Jeżeli działania nie przynoszą zakładanych rezultatów, plan działań jest aktualizowany.

W przypadku ewaluacji PGN jest to:

- proces tzw. „on going”, czyli realizowany w trakcie wdrażania Planu (co do zasady w połowie okresu). Podczas tego procesu poddawane są analizie osiągnięte na tym etapie produkty i rezultaty, dokonywana jest ocena jakości realizacji Planu i stopnia zgodności z założeniami wstępnymi. Ocenione zostają założenia przyjęte na etapie programowania (cele, wskaźniki). Diagnozowany jest kontekst realizacji Planu tzn.: uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne, organizacyjne. Dokonywana jest analiza tego, czy w zaplanowanej formie Plan może i powinien być nadal realizowany. Ten etap ewaluacji może przyczynić się do pewnych modyfikacji realizacji oraz aktualizacji przyjętych założeń. Stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym efektom, rezultatom i pozwala zweryfikować pierwotne założenia, które były podstawą

do stworzenia Planu i jej wdrażania. W ramach procesu zostanie opracowany tzw. raport weryfikacyjny,

- proces tzw. ex post, czyli ewaluacja przeprowadzana po zakończeniu okresu przyjętego dla Planu, a przed rozpoczęciem pracy nad nowym. Na tym etapie ocenione zostanie na ile udało się osiągnąć założone cele. Oceniona zostanie: skuteczność i efektywność interwencji oraz jej trafność i użyteczność. Zbadane zostaną długotrwałe efekty (oddziaływanie) Planu oraz ich trwałość. Ten etap będzie stanowił źródło informacji użytecznych przy planowaniu kolejnego dokumentu. W związku z ewaluacją ex post przeprowadzona zostanie inwentaryzacja terenowa weryfikacyjna oraz w efekcie powstanie aktualizacja Planu.

Proponuje się realizację dwóch rodzajów raportów:

Raport z realizacji zadań nieobejmujący wyników kontrolnej inwentaryzacji emisji, zawierający informacje o charakterze jakościowym dotyczące wdrażania działań przewidzianych w PGN.

Raport wdrożeniowy obejmujący wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji.

Tabela 43. Zestawienie raportów z realizacji PGN.

Działania	Koszty
<b>Raport z realizacji działań</b>	
Zebranie danych	W ramach zadań własnych
Przygotowanie raportu	Zlecenie firmie zewnętrznej
Aktualizacja	Zlecenie firmie zewnętrznej
<b>Raport wdrożeniowy</b>	
Zebranie danych (inwentaryzacja)	Zlecenie firmie zewnętrznej
Przygotowanie raportu	Zlecenie firmie zewnętrznej
Aktualizacja	Zlecenie firmie zewnętrznej

Źródło: opracowanie własne, na podst. cen rynkowych

Planuje się wykonanie raportu wdrożeniowego, który obejmuje wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji w drugiej połowie 2027 roku i będzie podstawą do opracowania aktualizacji Planu Gospodarki niskoemisyjnej na kolejne lata.

### **Wprowadzanie zmian w dokumencie**

W miarę zmieniających się potrzeb, PGN oraz działania w nim zawarte są regularnie aktualizowane. Wprowadzanie zmian w uchwalonym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej możliwe jest poprzez uchwalenie jego aktualizacji uchwałą Rady Miejskiej zgodnie z Ustawą o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2024 r., poz. 1465 t.j.).

## 16. Spis tabel i rysunków

### Spis rysunków

<i>Rysunek 1. Gmina Miasta Głowno na tle powiatu zgierskiego. ....</i>	19
<i>Rysunek 2. Tendencja zmian liczby ludności miasta w latach 2014-2024 z uwzględnieniem płci. ....</i>	20
<i>Rysunek 3. Liczba ludności miasta według grup zdolności do pracy w latach 2015-2024. ....</i>	21
<i>Rysunek 4. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie miasta. ....</i>	23
<i>Rysunek 5. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie miasta w latach 2015-2024. ....</i>	24
<i>Rysunek 6. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkałych – liczba. ....</i>	25
<i>Rysunek 7. Struktura wiekowa obiektów mieszkaniowych zamieszkałych – powierzchnia. ....</i>	26
<i>Rysunek 8. Układ sieci drogowej na terenie Gminy Miasta Głowno. ....</i>	27
<i>Rysunek 9. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w roku 2024 r. ....</i>	32
<i>Rysunek 10. Stacje pomiarowe na terenie województwa łódzkim w roku 2024 r. ....</i>	33
<i>Rysunek 11. Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Miasta Głowno. ....</i>	36
<i>Rysunek 12. Strefy energetyczne warunków wiatrowych. ....</i>	41
<i>Rysunek 13. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok]. ....</i>	43
<i>Rysunek 14. Mapa nasłonecznienia Polski. ....</i>	44
<i>Rysunek 15. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. ....</i>	46
<i>Rysunek 16. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta w roku 2010 (%). ....</i>	55
<i>Rysunek 17. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta w roku 2018 (%). ....</i>	55
<i>Rysunek 18. Sumaryczne zużycie paliw na terenie miasta w roku 2024 (%). ....</i>	55
<i>Rysunek 19. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2010 (%). ....</i>	58
<i>Rysunek 20. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2018 (%). ....</i>	58
<i>Rysunek 21. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2024 (%). ....</i>	58
<i>Rysunek 22. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2010 (%). ....</i>	61
<i>Rysunek 23. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2018 (%). ....</i>	61
<i>Rysunek 24. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg rodzajów paliw w roku 2024 (%). ....</i>	61
<i>Rysunek 25. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg sektorów w roku 2010 (%). ....</i>	63
<i>Rysunek 26. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg sektorów w roku 2018 (%). ....</i>	63
<i>Rysunek 27. Sumaryczna emisja SO<sub>2</sub> wg sektorów w roku 2024 (%). ....</i>	63
<i>Rysunek 28. Sumaryczna emisja NO<sub>x</sub> wg rodzajów paliw w roku 2010 (%). ....</i>	65
<i>Rysunek 29. Sumaryczna emisja NO<sub>x</sub> wg rodzajów paliw w roku 2018 (%). ....</i>	65
<i>Rysunek 30. Sumaryczna emisja NO<sub>x</sub> wg rodzajów paliw w roku 2024 (%). ....</i>	65
<i>Rysunek 31. Sumaryczna emisja NO<sub>x</sub> wg sektorów w roku 2010 (%). ....</i>	67
<i>Rysunek 32. Sumaryczna emisja NO<sub>x</sub> wg sektorów w roku 2018 (%). ....</i>	67
<i>Rysunek 33. Sumaryczna emisja NO<sub>x</sub> wg sektorów w roku 2024 (%). ....</i>	67
<i>Rysunek 34. Sumaryczna emisja PM<sub>10</sub> wg rodzajów paliw w roku 2010 (%). ....</i>	69
<i>Rysunek 35. Sumaryczna emisja PM<sub>10</sub> wg rodzajów paliw w roku 2018 (%). ....</i>	69
<i>Rysunek 36. Sumaryczna emisja PM<sub>10</sub> wg rodzajów paliw w roku 2024 (%). ....</i>	69

Rysunek 37. Sumaryczna emisja PM10 wg sektorów w roku 2010 (%)	71
Rysunek 38. Sumaryczna emisja PM10 wg sektorów w roku 2018 (%)	71
Rysunek 39. Sumaryczna emisja PM10 wg sektorów w roku 2024 (%)	71
Rysunek 40. Sumaryczna emisja PM2,5 wg rodzajów paliw w roku 2010 (%)	73
Rysunek 41. Sumaryczna emisja PM2,5 wg rodzajów paliw w roku 2018 (%)	73
Rysunek 42. Sumaryczna emisja PM2,5 wg rodzajów paliw w roku 2024 (%)	73
Rysunek 43. Sumaryczna emisja PM2,5 wg sektorów w roku 2010 (%)	75
Rysunek 44. Sumaryczna emisja PM2,5 wg sektorów w roku 2018 (%)	75
Rysunek 45. Sumaryczna emisja PM2,5 wg sektorów w roku 2024 (%)	75
Rysunek 46. Sumaryczna emisja B(a)P wg rodzajów paliw w roku 2010 (%)	77
Rysunek 47. Sumaryczna emisja B(a)P wg rodzajów paliw w roku 2018 (%)	77
Rysunek 48. Sumaryczna emisja B(a)P wg rodzajów paliw w roku 2024 (%)	77
Rysunek 49. Sumaryczna emisja B(a)P wg sektorów w roku 2010 (%)	79
Rysunek 50. Sumaryczna emisja B(a)P wg sektorów w roku 2018 (%)	79
Rysunek 51. Sumaryczna emisja B(a)P wg sektorów w roku 2024 (%)	79
Rysunek 52. Specyficzne zagrożenia związane ze zmianami klimatu	100

## Spis tabel

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Mieście Głowno w roku bazowym 2010 oraz w latach kontrolnych 2018 i 2024	7
Tabela 2. Efekty działań planowanych do realizacji	8
Tabela 3. Liczba ludności miasta w latach 2015-2024 (GUS)	20
Tabela 4. Struktura produktywności w mieście w latach 2015-2024	21
Tabela 5. Wskaźniki stanu ludności na terenie miasta w latach 2015-2024	22
Tabela 6. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie miasta (stan na 31.12.2024 r.)	22
Tabela 7. Mieszkania oddane do użytku w latach 2015-2024 (GUS)	23
Tabela 8. Udział powierzchni mieszkalnej według roku powstania	25
Tabela 9. Indywidualne źródła ciepła na terenie miasta	27
Tabela 10. Zestawienie linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Miasta Głowno w 2024 roku	29
Tabela 11. Zestawienie opraw oświetleniowych na terenie miasta	29
Tabela 12. Dane dotyczące sieci gazowej na terenie Gminy Miasta Głowno	30
Tabela 13. Dane dotyczące strefy łódzkiej	31
Tabela 14. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O <sub>3</sub>	34
Tabela 15. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O <sub>3</sub> ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)	34
Tabela 16. Wynikowe klasy strefy Gminy Miasta Głowno dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2024 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia	35
Tabela 17. Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Miasta Głowno w 2024 roku	38
Tabela 18. Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> przyjęte w opracowaniu [MgCO <sub>2</sub> /MWh]	50

Tabela 19. Wskaźniki emisji SO <sub>2</sub> [g/GJ].	51
Tabela 20. Wskaźniki emisji NO <sub>x</sub> [g/GJ].	51
Tabela 21. Wskaźniki emisji pyłu PM <sub>10</sub> [g/GJ].	51
Tabela 22. Wskaźniki emisji pyłu PM <sub>2,5</sub> [g/GJ].	51
Tabela 23. Wskaźniki emisji B(a)P [mg/GJ].	51
Tabela 24. Sumaryczne zużycie energii wg rodzajów paliw na terenie miasta.	53
Tabela 25. Sumaryczne zużycie energii z podziałem na sektory na terenie miasta.	54
Tabela 26. Sumaryczna emisja CO <sub>2</sub> według rodzaju paliw na terenie miasta.	56
Tabela 27. Sumaryczna emisja CO <sub>2</sub> z podziałem na sektory na terenie miasta.	57
Tabela 28. Sumaryczna emisja SO <sub>2</sub> według rodzaju paliw na terenie miasta.	60
Tabela 29. Sumaryczna emisja SO <sub>2</sub> z podziałem na sektory na terenie miasta.	62
Tabela 30. Sumaryczna emisja NO <sub>x</sub> według rodzaju paliw na terenie miasta.	64
Tabela 31. Sumaryczna emisja NO <sub>x</sub> z podziałem na sektory na terenie miasta.	66
Tabela 32. Sumaryczna emisja PM <sub>10</sub> według rodzaju paliw na terenie miasta.	68
Tabela 33. Sumaryczna emisja PM <sub>10</sub> z podziałem na sektory na terenie miasta.	70
Tabela 34. Sumaryczna emisja PM <sub>2,5</sub> według rodzaju paliw na terenie miasta.	72
Tabela 35. Sumaryczna emisja PM <sub>2,5</sub> z podziałem na sektory na terenie miasta.	74
Tabela 36. Sumaryczna emisja B(a)P według rodzaju paliw na terenie miasta.	76
Tabela 37. Sumaryczna emisja B(a)P z podziałem na sektory na terenie miasta.	78
Tabela 38. Zmiany zużycia energii oraz emisji w latach 2010 – 2024.	81
Tabela 39. Harmonogram działań PGN – zadania planowane do realizacji.	86
Tabela 40. Zakładane efekty zadań wyznaczonych w harmonogramie.	94
Tabela 41. Analiza parametrów klimatycznych i trendów zmian.	101
Tabela 42. Główne aspekty uwzględniane w monitoringu.	102
Tabela 43. Zestawienie raportów z realizacji PGN.	104