



ŁÓDZKI PAKIET
KLIMATYCZNY

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO

dla Urzędu Miasta w Łodzi



Fot. UMi

Autorzy Raportu

Noemi Macura

Mykola Shlapak

Danuta Muszer

Lider Konsorcjum: Arcadis Sp. z o.o.

Aleje Jerozolimskie 142B

02-305 Warszawa



Partner Konsorcjum: DS CONSULTING Sp. z o.o.

ul. Jaškowa Dolina 11b/3

80-252 Gdańsk



Spis treści

I.	Spis Ilustracji.....	4
II.	Spis Tabel.....	5
III.	Wykaz skrótów	6
IV.	Kluczowe definicje.....	7
	Streszczenie	8
	Wprowadzenie	9
1.	Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych	11
1.1.	Zakres geograficzny	11
1.2.	Uwzględnione emisje gazów cieplarnianych.....	11
1.3.	Emisje z zakresu 3.....	12
2.	Metodologia i źródła danych.....	14
2.1.	Dane i ich źródła	14
2.2.	Metodologia obliczeń.....	15
2.2.1	Flota miejska	15
2.2.2	Budynki miejskie	15
2.2.3	Oświetlenie publiczne	16
2.3.	Współczynniki emisji	16
2.3.1	Energia elektryczna.....	16
2.3.2	Ciepło sieciowe	20
2.3.3	Inne źródła energii	20
2.4.	Transport	20
3.	Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych	21
3.1.	Okres objęty inwentaryzacją	21
3.2.	Rok bazowy.....	21
3.3.	Struktura emisji	21
3.4.	Kluczowe trendy	22
4.	Sposób monitorowania, raportowania i aktualizacji emisji gazów cieplarnianych.....	23
4.1.	Monitorowanie emisji	23
4.2.	Obliczanie emisji.....	24
4.3.	Procedura rekalkulacji emisji.....	25
4.4.	Kompletność danych	26
5.	Podsumowanie	29
	Załącznik I – Emisje gazów cieplarnianych z zakładów przemysłowych.....	30
	Załącznik II – Narzędzie obliczeniowe (MS Excel) oraz ankiety do zbierania danych.....	32

Załącznik III – Ankiety do konsolidacji danych źródłowych	33
Załącznik IV – Instrukcja obsługi do narzędzia obliczeniowego	34
Załącznik V – Ocena źródła danych	35
Załącznik VI – Dodatkowy wykaz jednostek	47
Załącznik VII – Opis kategorii emisji zakresu 3	50
Załącznik VIII – Procedura monitorowania emisji	53
Załącznik IX – Współczynniki emisji	55

I. Spis Ilustracji

Rysunek 1 Główne etapy przygotowania inwentaryzacji działalności samorządowej	10
Rysunek 2 Wzór na lokalny współczynnik emisji dla energii elektrycznej	17
Rysunek 3 System zarządzania jakością inwentaryzacji	23
Rysunek 4 Zrzut z zakładki „Dane wejściowe” z narzędzia obliczeniowego w MS Excel	25

II. Spis Tabel

Tabela 1 Źródła emisji w podziale na zakresy	12
Tabela 2 Źródła danych z podziałem na kategorie.....	14
Tabela 3 Wysokość emisji w podziale na zakresy, w tCO ₂ eq.....	22
Tabela 4 Lista jednostek i ilość lokalizacji od których nie otrzymano ankiety	26
Tabela 5 Emisje gazów cieplarnianych zakładów przemysłowych w latach 2010-2016, KOBIZE.....	30
Tabela 6 Emisje gazów cieplarnianych zakładów przemysłowych w latach 2017-2022, KOBIZE.....	31
Tabela 7 Zużycie energii elektrycznej i ciepła sieciowego przez przemysł, w latach 2010-2016.....	31
Tabela 8 Zużycie energii elektrycznej i ciepła sieciowego przez przemysł, w latach 2017-2022.....	31
Tabela 9 Ocena źródła danych	35
Tabela 10 Opis kategorii emisji zakresu 3	50
Tabela 11 Zmienne współczynniki emisji wykorzystane dla lat 2020 - 2022	55
Tabela 12 Stałe współczynniki emisji.....	55

III. Wykaz skrótów

Skrót	Rozwinięcie skrótu
BEJP	Biuro Energetyki i Jakości Powietrza
BIM	Biuro Inżyniera Miasta
CHP	z ang. Combined Heat and Power; kogeneracja
EC	Elektrociepłownia
EFE	Lokalny współczynnik emisji dla energii elektrycznej
EU ETS	Europejski System Handlu Emisjami (ang. European Union Emissions Trading System)
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GHG	Gazy cieplarniane (ang. Greenhouse Gases)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GWP	Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (ang. Global Warming Potential)
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami funkcjonujący w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego
kWh	kilowatogodzina
LPE	Lokalna Produkcja Energii
ŁGZ	Łódzka Grupa Zakupowa
ŁKA	Łódzka Kolej Aglomeracyjna
Mg CO ₂ eq.	Megagram (tona) ekwiwalentu dwutlenku węgla
MPK	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji Sp. z o.o.
MWh	megawatogodzina
OZE	Odnawialne źródła energii
PGE	Polska Grupa Energetyczna
PSG	Polska Spółka Gazownictwa
SECAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (ang. Sustainable Energy and Climate Action Plan)
UMŁ	Urząd Miasta w Łodzi
WSOiK	Wydział Spraw Obywatelskich i Wydział Komunikacji
ZDiT	Zarząd Dróg i Transportu
ZZM	Zarząd Zieleni Miejskiej

IV. Kluczowe definicje

Definicja	Wyjaśnienie
Ekwiwalent dwutlenku CO ₂ (CO ₂ eq.)	Uniwersalna jednostka służąca do określenia wpływu poszczególnych gazów cieplarnianych na ocieplenie globalne, uwzględniająca ich różny potencjał tworzenia efektu cieplarnianego.
Emisja	Wprowadzanie bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi substancji bądź energii takich jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne (Ustawa Prawo ochrony środowiska).
Emisje bezpośrednie	Emisje wynikające z energetycznego wykorzystania paliw, procesów technologicznych, z procesów zachodzących na składowiskach odpadów, w oczyszczalniach ścieków oraz z rolniczego użytkowania gruntów i hodowli zwierząt (emisje wynikające z rozkładu materii organicznej).
Emisje pośrednie	Emisje pośrednie odnoszą się do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji, które nie są bezpośrednio emitowane przez źródło, ale są wynikiem procesów z nimi związanych. Na przykład, w przypadku produkcji energii elektrycznej, emisje pośrednie mogą wynikać z wydobycia surowców potrzebnych do wytworzenia energii lub z transportu paliw. Są to emisje związane z działalnością, która wspiera lub umożliwia bezpośrednie źródło emisji gazów cieplarnianych.
Gazy cieplarniane	Substancje znajdujące się naturalnie w atmosferze lub emitowane przez działalność ludzką, które mają zdolność do absorbowania i emitowania promieniowania cieplnego. Te gazy pomagają zatrzymywać ciepło w atmosferze, co powoduje efekt cieplarniany, czyli zwiększenie temperatury na powierzchni Ziemi. Główne gazy cieplarniane to dwutlenek węgla (CO ₂), metan (CH ₄), podtlenek azotu (N ₂ O), fluorowęglowodory (HFC), perfluorowęglowodory (PFC) i sześćiofluorek siarki (SF ₆). Ich nadmierna emisja znacząco przyczynia się do globalnego ocieplenia i zmian klimatycznych.
Kogeneracja	Proces wytwarzania energii, w którym jednocześnie produkowana jest energia elektryczna oraz ciepło lub chłód, zazwyczaj przy użyciu jednego źródła paliwa. Ten proces umożliwia efektywne wykorzystanie energii, ponieważ ciepło wytworzone podczas produkcji energii elektrycznej może być użyte do celów grzewczych lub do zasilania systemów klimatyzacyjnych. Kogeneracja znacząco zwiększa efektywność energetyczną, zmniejsza emisję gazów cieplarnianych i może być stosowana w różnych sektorach, takich jak przemysł, budownictwo czy usługi publiczne.
Odnawialne źródło energii	Rodzaj źródła energii (zwane OZE), które pozyskuje swoją energię z naturalnych procesów, które mogą być ciągle odnawiane lub odnawiane w krótkim okresie czasu. OZE opierają się na wykorzystaniu naturalnych zasobów, takich jak energia słoneczna, wiatrowa, wodna (poprzez elektrownie wodne, pływowe czy przepływowe), geotermalna i biomasa.
Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SECAP)	Dokument strategiczny przygotowywany przez członków Porozumienia burmistrzów określający sposób realizacji celu ograniczenia emisji CO ₂ o 20% w gminie w stosunku do roku bazowego, a także zwiększenia efektywności energetycznej i udziału energii ze źródeł odnawialnych.
Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (ang. global warming potential - GWP)	Miara stosowana w naukach o klimacie, która określa zdolność danego gazu cieplarnianego do powodowania wzrostu temperatury na Ziemi w porównaniu z dwutlenkiem węgla (CO ₂). GWP jest wyrażany jako wskaźnik, który określa, ile razy dany gaz jest bardziej skuteczny w zatrzymywaniu ciepła w atmosferze niż CO ₂ w określonym okresie czasu, zwykle na przestrzeni kilku dziesięcioleci.

Streszczenie

Niniejszy raport stanowi podsumowanie inwentaryzacji śladu węglowego dla UMŁ. Inwentaryzacja sporządzona została na bazie analizy i zestawienia emisji przeprowadzonej w ramach Planu Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii i Klimatu (z ang. SECAP). Analiza emisji CO₂ miała na celu zrozumienie wpływu działań miejskich na środowisko, analizę zmian w czasie oraz kluczowe tendencje związane z emisjami.

Ponadto, raport zawiera wskazówki dotyczące inwentaryzacji emisji CO₂, ukierunkowane na przyszłe lata. W analizie uwzględniono również możliwe obszary ulepszeń oraz optymalizacji procesu inwentaryzacji, aby zapewnić bardziej precyzyjne, kompleksowe i aktualne dane w kolejnych okresach raportowania. Wskazane propozycje poprawek mają na celu zwiększenie dokładności pomiarów, a także usprawnienie procesu gromadzenia danych.

Przedstawione w raporcie wnioski i rekomendacje stanowią niezbędny fundament dla podejmowania przyszłych decyzji strategicznych, zmierzających do redukcji śladu węglowego UMŁ oraz wzmacniania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju społeczno-ekonomicznego.

Całkowity ślad węglowy jednostki urzędu miasta szacowany jest na 233,412 ton ekwiwalentu CO₂ w roku 2022. Zasadnicza większość emisji związana jest z emisjami operacyjnymi budynków będących w posiadaniu miasta. Przystawiając ślad węglowy urzędu miasta do całkowitej inwentaryzacji emisji w ramach raportu SECAP, wynosi ona 9%.

W ramach dodatkowej inwentaryzacji, dokonano analizy bezpośrednich emisji gazów cieplarnianych z przemysłu na terenie miasta Łódź, korzystając z danych udostępnionych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Zakłady przemysłowe wytwarzają znaczne ilości emisji gazów cieplarnianych w mieście, jednak należy zaznaczyć, że większość z nich związana jest z wytwarzaniem energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowni zawodowej oraz w kotłowniach zakładowych. Szczegółowe zestawienie wyników prezentowane jest w Załączniku I.

Wprowadzenie

Raport przedstawia wyniki inwentaryzacji śladu węglowego Urzędu Miasta w Łodzi, który reprezentuje całkowitą objętość emisji gazów cieplarnianych (GHG) związanych bezpośrednio lub pośrednio z działalnością samorządu lokalnego, przedstawionych w tonach ekwiwalentu CO₂. Emisje GHG obejmują emisje związane ze spalaniem paliw kopalnych do celów grzewczych, emisje związane z zużyciem energii elektrycznej oraz działalnością transportową.

Granice organizacyjne oszacowania śladu węglowego obejmują Urząd Miasta w Łodzi i jego jednostki organizacyjne, oraz spółki miejskie z udziałem Miasta.

Szacowane emisje GHG są podzielone na następujące kategorie:

- Emisje zakresu 1 (ang. Scope 1) – bezpośrednie emisje GHG, które występują z źródeł posiadanych lub kontrolowanych przez organizację, na przykład emisje ze spalania w posiadanych lub kontrolowanych kotłach, piecach, pojazdach itp.
- Emisje zakresu 2 (ang. Scope 2) – emisje GHG związane z generowaniem zakupionej energii elektrycznej i ciepła.
- Emisje zakresu 3 (ang. Scope 3) – opcjonalna kategoria raportowania, obejmująca wszystkie inne pośrednie emisje, które są konsekwencją działań organizacji, ale pochodzą ze źródeł nieposiadanych ani niekontrolowanych przez organizację.

Obliczenia śladu węglowego mają na celu zdefiniowanie działań i środków, które pozwolą zredukować negatywny wpływ na środowisko i emisje GHG, zgodnie z zapisami SECAP.

Narzędzie obliczeniowe oparte na MS Excel umożliwia regularne obliczanie śladu węglowego Urzędu Miasta w Łodzi i jego jednostek/podmiotów podległych.

Metodologia obliczania śladu węglowego i narzędzie do obliczeń są zgodne z metodologią i obliczeniami stosowanymi do określenia wyjściowej inwentaryzacji emisji SECAP oraz monitorowania stopnia realizacji uzgodnień zawartych w SECAP. Podejście do obliczeń śladu węglowego jest zgodne z postanowieniami Protokołu GHG¹.

Podejście obliczeniowe i instrukcje są udokumentowane w narzędziu obliczeniowym MS Excel oraz materiałach wspierających.

Zbieranie danych w celu aktualizacji inwentaryzacji śladu węglowego oraz monitorowania realizacji SECAP będzie wymagać ustanowienia zarówno wewnętrznych procedur, jak i procedur regularnego (np. rocznego) pozyskiwania danych z zewnętrznych źródeł, włączając w to dostawców energii i organy statystyczne.

Podczas gdy SECAP ma na celu szacowanie i monitorowanie emisji na poziomie miasta, niniejszy raport dotyczący śladu węglowego koncentruje się na działaniach UMŁ, tam, gdzie władza lokalna ma największy wpływ i może wykazywać największą inicjatywę w działaniach na rzecz dekarbonizacji.

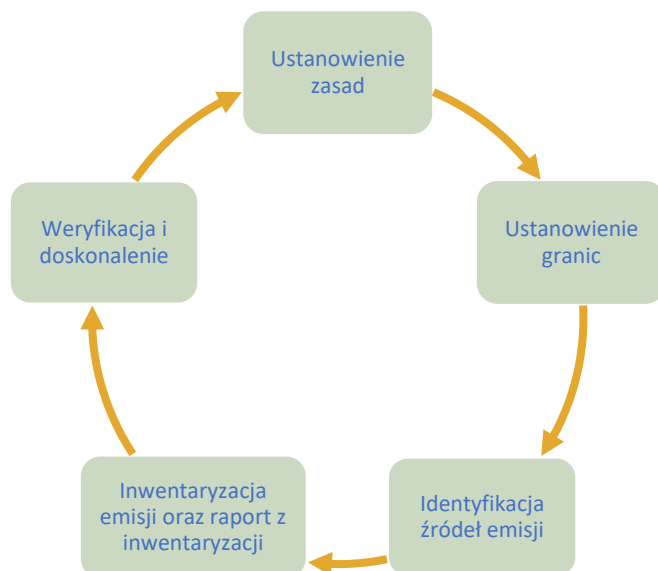
Raport zawiera również zestaw zaleceń mających zapewnić systematyczne gromadzenie danych oraz stopniową poprawę procesów gromadzenia danych.

Prezentowana inwentaryzacja zostanie wykorzystana do:

¹ The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard. World Resources Institute.

- Utworzenia bazowej inwentaryzacji (oraz określenia roku bazowego), w stosunku do której będą porównywane zmiany emisji gazów cieplarnianych na przestrzeni kolejnych lat.
- Regularnego raportowania emisji gazów cieplarnianych generowanych przez działalność samorządową.
- Identyfikacji obszarów priorytetowych do redukcji emisji gazów cieplarnianych pod bezpośrednią kontrolą władz lokalnych.

Działania podejmowane przez lokalne władze samorządowe oraz ich kluczowe funkcje stanowią obszary, nad którymi miasto ma bezpośrednią kontrolę lub wywiera silny wpływ. To otwiera możliwość monitorowania i zarządzania emisjami. Emisje wynikające z działań samorządów lokalnych zazwyczaj stanowią część całkowitych emisji miasta i oscylują typowo do około 10% ogółu emisji w mieście. Cele redukcji emisji gazów cieplarnianych mogą być wyznaczone zarówno dla jednostki samorządowej, jak i dla emisji w skali całego miasta. Proces inwentaryzacji dla jednostki samorządowej opiera się na tych samych zasadach rachunkowości i raportowania, co inwentaryzacja obejmująca całe miasto, oraz wykorzystuje te same procedury kontroli jakości inwentaryzacji.



Rysunek 1 Główne etapy przygotowania inwentaryzacji działalności samorządowej

1. Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych

Niniejszy raport stanowi podsumowanie inwentaryzacji śladu węglowego dla UMŁ, która została sporządzona w ramach SECAP (Planu Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii i Klimatu). Inwentaryzacja emisji CO₂ w ramach SECAP została przeprowadzona od roku 2010 do roku 2022, podczas gdy ślad węglowy dla Urzędu Miasta został przygotowany dla lat 2020 - 2022, dla których dostępne są najbardziej kompletnie i rzetelne dane. Analiza emisji CO₂ miała na celu zrozumienie wpływu działań miejskich na środowisko, analizę zmian w czasie oraz kluczowe tendencje związane z emisjami.

1.1. Zakres geograficzny

Granice geograficzne obejmują budynki i inne aktywa znajdujące się pod bezpośrednią kontrolą władz lokalnych w granicach administracyjnych miasta Łódź.

Emisje związane z konsumpcją energii elektrycznej, które mogą występować poza granicami geograficznymi terytorium miasta, zostały również uwzględnione w analizie.

1.2. Uwzględnione emisje gazów cieplarnianych

Inwentaryzacja uwzględnia emisje gazów cieplarnianych pochodzące z operacji, działań i obiektów, które są własnością lub są obsługiwane przez władze miasta, w tym te związane z flotą miejską i budynkami komunalnymi. W przypadku usług gospodarki odpadami świadczonych przez gminę dla społeczności, uwzględniane są emisje związane z odbiorem odpadów, podczas gdy inne emisje związane z przetwarzaniem odpadów wyłączone są z zakresu oceny. Budynki stanowiące własność gminy, które są wykorzystywane na cele mieszkalne lub komercyjne (zasoby podlegające najmowi), również wyłączone są z zakresu oceny, ale związane z nimi emisje są uwzględniane w bazowym spisie emisji SECAP. Emisje związane z działalnością samorządu przedstawione w tym raporcie stanowią część ogólnej emisji miasta, jak wynika z bazowej inwentaryzacji emisji w SECAP.

Zazwyczaj emisje z działalności samorządowej stanowią tylko niewielki udział w ogólnej emisji miasta i oscylują typowo do około 10% ogółu emisji w mieście. Niemniej jednak priorytetem miasta jest zarówno redukcja emisji bezpośrednio związanych z ich działalnością (jak przedstawiono w tym raporcie), jak i ogólnej emisji w mieście (jak to wynika z SECAP), wykorzystując swoje wpływy tam, gdzie to możliwe i wykonalne (np. poprawa efektywności energetycznej prywatnych budynków poprzez miejskie programy, rozwijanie systemu transportu publicznego w celu zmniejszenia emisji z pojazdów prywatnych itp.). Cele redukcji emisji gazów cieplarnianych mogą być ustalane zarówno dla wyników działalności organu samorządowego, jak i ogólnej emisji w mieście.

Inwentaryzacja została przygotowana zgodnie z następującymi zasadami rachunkowości i raportowania: Istotność, Kompletność, Spójność, Transparentność i Dokładność.

Konkretne źródła emisji gazów cieplarnianych oraz kategoryzacja emisji gazów cieplarnianych objętych zakresem działalności organu samorządowego opierają się na stopniu kontroli, jaką samorząd posiada nad odpowiednimi zasobami (np. budynkami, pojazdami, itp.).

Do zakresu inwentaryzacji zostały włączone następujące kategorie:

- Budynki miejskie,
- Oświetlenie publiczne,
- Flota miejska.

Dla budynków miejskich emisje gazów cieplarnianych obejmują emisje związane ze zużyciem energii elektrycznej, ciepła z sieci miejskiej oraz paliw kopalnych.

Dla oświetlenia publicznego emisje gazów cieplarnianych obejmują emisje związane ze zużyciem energii elektrycznej na oświetlenie uliczne i sygnalizację świetlną.

Dla floty miejskiej emisje gazów cieplarnianych obejmują emisje związane ze spalaniem paliw przez flotę pojazdów eksploatowaną przez władze lokalne.

Tabela 1 Źródła emisji w podziale na zakresy

Zakres emisji	Źródła emisji
Zakres 1 (Scope 1)	Emisje ze spalania paliw przez flotę miejską. Emisje ze spalania gazu ziemnego, węgla kamiennego oraz oleju opałowego w budynkach i obiektach podlegających pod UMŁ.
Zakres 2 (Scope 2)	Emisje związane z konsumpcją energii elektrycznej przez oświetlenie publiczne. Emisje związane z konsumpcją energii elektrycznej w budynkach i obiektach podlegających pod UMŁ. Emisje związane z ciepłem sieciowym w budynkach i obiektach podlegających pod UMŁ.
Zakres 3 (Scope 3)	Emisje związane ze stratami na przesyłce energii elektrycznej (kategoria 3).

1.3. Emisje z zakresu 3

Zgodnie z wytycznymi Protokołu GHG, obliczanie i raportowanie emisji z zakresu 3 stanowi opcję, która zależy od oceny istotności, znaczenia i dostępności danych. Zazwyczaj koncentruje się to na jednej lub dwóch głównych działalnościach generujących gazy cieplarniane. W przypadku organizacji samorządowych, wpływ na emisje w skali miasta (np. poprzez rozwijanie infrastruktury transportu publicznego, wspieranie termomodernizacji budynków i energii odnawialnej) jest znacznie ważniejszy niż potencjalne zarządzanie emisjami z zakresu 3.

Kategoria 3 jest opcjonalna i pozwala na ilościowe określenie i zarządzanie pośrednimi emisjami gazów cieplarnianych, związanymi z działalnością organizacji, ale pochodzącymi ze źródeł nie będących w posiadaniu ani niepodlegających kontroli organizacji. W raporcie uwzględniono kategorię 3 - aktywności związane z paliwami i energią, nie wliczone do zakresu 1 ani zakresu 2 (emisje gazów cieplarnianych związane z stratami przesyłu energii elektrycznej). Ponadto kategoria 8 (wynajęta aktywa) uwzględnione zostały już w zakresie 1 oraz 2.² Pozostałe potencjalne źródła emisji pośrednich są nieistotne w kontekście całkowitego śladu węglowego lub wymagałyby znacznych nakładów pracy na zebranie przedmiotowych danych. Lista wszystkich kategorii z zakresu 3, wraz z opisem istotności została przedstawiona w Załączniku VI.

Urząd Miasta w Łodzi mógłby potencjalnie rozważyć rozwój bardziej kompleksowego systemu monitorowania emisji pośrednich, jeżeli istnieją określone plany lub potrzeby związane z zarządzaniem tego rodzaju emisjami. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę specyfikę działalności władz lokalnych oraz ich priorytety, koncentracja na zarządzaniu emisjami z zakresu 3 traci na znaczeniu wobec istotności podejmowanych inicjatyw związanych z zrównoważonym rozwojem, skierowanych na redukcję emisji w zakresie 1 i 2. Największy wpływ na łagodzenie zmian klimatycznych można osiągnąć poprzez zmniejszenie bezpośrednich emisji z zakresu 1 oraz pośrednich emisji z zakresu 2, a także poprzez wsparcie działań mających na celu łagodzenie zmian klimatycznych na poziomie całego miasta, takich jak rozwój systemu transportu publicznego czy

² Zgodnie z GHGP emisje z kategorii 8 można zaliczać albo w zakresie 1+2, lub osobno w zakresie 3.

inicjowanie programów zwiększających efektywność energetyczną i redukcję zużycia węgla jako nośnika do ogrzewania budynków. Istotnym kierunkiem dla Urzędu Miasta byłoby również uwzględnianie w zamówieniach publicznych i zapisach przetargowych aspektów zrównoważonego rozwoju takich jak:

- Włączanie wymagań dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz minimalizacji zużycia surowców i zasobów naturalnych w projektach związanych z infrastrukturą miejską i usługami publicznymi.
- Preferowanie dostawców i usługodawców, którzy stosują praktyki proekologiczne i minimalizują negatywny wpływ na środowisko.
- Wymaganie stosowania materiałów zgodnych z zasadami recyklingu i minimalizowania odpadów w procesach budowlanych i remontowych.
- Promowanie transportu publicznego i systemów transportu alternatywnego poprzez preferencję dostawców i kontraktów wspierających te cele.
- Wprowadzenie kryteriów oceny ofert uwzględniających aspekty zrównoważonego rozwoju, takie jak wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, oszczędność energii i zużycie wody.

2. Metodologia i źródła danych

Emisje gazów cieplarnianych pochodzące z końcowego zużycia energii zostały obliczone dla każdego sektora działalności związanego z energią, poprzez pomnożenie danych dotyczących aktywności przez współczynnik emisji na dany nośnik energii. Uwzględniono tylko emisje CO₂.

Dane dotyczące aktywności zostały zebrane z różnych źródeł i/lub oszacowane na podstawie różnych założeń i danych wejściowych, jak opisano w sekcjach poniżej.

Lista współczynników emisji wykorzystana do sporządzenia obliczeń przedstawiona została w Załączniku VIII.

2.1. Dane i ich źródła

Selekcja konkretnych źródeł danych dla każdej kategorii była starannie dobrana, mając na uwadze precyzję

i istotność modelu obliczeniowego, a także zapewniając dostępność danych dla ciągłego monitorowania emisji w przyszłości. Pozwoli to w późniejszym etapie na doskonalenie procedur zbierania danych oraz ich wykorzystanie w procesie podejmowania decyzji.

Pozyskano informacje i dane od interesariuszy wewnętrznych (wydziałów Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych miasta, spółek z udziałem miasta) i zewnętrznych (uczestnicy życia gospodarczego) za pomocą dedykowanych kwestionariuszy. Szczegółowy opis zgromadzonych danych oraz ocena ich jakości, przedstawiony został w Załączniku II.

Tabela 2 Źródła danych z podziałem na kategorie

Kategoria	Źródła danych
Energia elektryczna i ciepło sieciowe	Przedsiębiorstwa energetyczne (PGE) i ciepłownictwa miejskiego (Veolia). Biuro Energetyki i Jakości Powietrza (BEJP, dane w ramach Łódzkiej Grupy Zakupowej).
Budynki (zużycie pozostałych nośników energii)	Ankietyzacja wydziałów Urzędu Miasta w Łodzi, miejskich jednostek organizacyjnych i spółek z udziałem miasta.
Flota miejska	Ankietyzacja wydziałów Urzędu Miasta w Łodzi, miejskich jednostek organizacyjnych i spółek z udziałem miasta.
Oświetlenie publiczne	Dane udostępnione przez Łódzką Grupę Zakupową (BEiJP).

Lista zewnętrznych interesariuszy obejmuje podmioty, które zostały zdefiniowane jako właściciele lub dostawcy danych niezbędnych do obliczeń śladu węglowego oraz raportów dotyczących inwentaryzacji emisji na potrzeby SECAP. Większość interesariuszy zewnętrznych została zaangażowana w opracowanie inwentaryzacji emisji poprzez ankietyzację oraz spotkania techniczne.

Interesariusze wewnętrzni:

- Wydziały i Biura Urzędu Miasta w Łodzi (w tym z Wydziału Organizacyjno-Administracyjnego, Samodzielnego Stanowiska ds. Elektromobilności, Biura Energetyki i Jakości Powietrza, Biura Inżyniera Miasta, Biura Rewitalizacji i Mieszkalnictwa, Wydziału Gospodarki Komunalnej, Wydziału Edukacji, Wydziału Kultury, Biura Strategii Miasta, Wydziału Spraw Obywatelskich i Komunikacji).
- Miejskie Jednostki Organizacyjne (w tym z Zarządu Dróg i Transportu, Zarządu Zieleni Miejskiej, Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji, Miejskich zakładów opieki zdrowotnej,

Łódzkiego Zakładu Usług Komunalnych, Domów pomocy społecznej, jednostek kultury, jednostek edukacji).

- Spółki z udziałem miasta (w tym z Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o., Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania – Łódź Sp. z o. o., Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego – Łódź Sp. z o. o. i inne)³.

Lista poszczególnych jednostek sektora edukacji, kultury, opieki zdrowotnej oraz pomocy społecznej, które brały udział w ankietyzacji, znajduje się w Załączniku III.

Interesariusze zewnętrzni:

- Veolia Energia Łódź.
- Polska Grupa Energetyczna.
- Polska Spółka Gazownictwa (Dane umożliwiające segmentację odbiorców zostały zaliczone przez PSG do kategorii informacji sensytywnych w rozumieniu art. 9c ust. 4a Prawa energetycznego i Programu zgodności z dnia 10 kwietnia 1997 roku. Otrzymany zbiór danych będący sumą całkowitą zużycia paliwa gazowego na terenie Miasta Łodzi stanowił wyłącznie daną pomocniczą).
- Główny Urząd Statystyczny.
- Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

W rozdziale 4.4. dokonano podsumowania kompletności danych oraz wskazano interesariuszy, którzy nie dostarczyli przedmiotowych kwestionariuszy.

2.2. Metodologia obliczeń

2.2.1 Flota miejska

W przypadku floty miejskiej dane dotyczące zużycia paliwa zostały zebrane za pomocą kwestionariuszy od miejskich jednostek organizacyjnych i innych jednostek podlegających miastu. Samochody elektryczne stanowią niewielki udział we flocie miejskiej, a zużycie energii elektrycznej do ładowania samochodów elektrycznych nie jest inwentaryzowane. Z uwagi na dostępność danych historycznych, która jest ograniczona i różni się między różnymi organizacjami, luki w danych dla niektórych jednostek zostały uzupełnione poprzez obliczenie średniej wartości z ostatnich trzech lat, dla których zebrano dane.

2.2.2 Budynki miejskie

Przy opracowaniu metodologii obliczeniowej, do oszacowania ogólnego zużycia energii w sektorze budownictwa w mieście, wykorzystano połączenie kilku metod, uwzględniając trudności z gromadzeniem danych od każdego odbiorcy, postanowienia dotyczące poufności i inne ograniczenia dostępności danych.

Dla sektora budynków i obiektów miejskich dane dotyczące końcowego zużycia energii zostały głównie pozyskane poprzez kwestionariusze, wypełnione przez odpowiednie jednostki i organizacje

³ Port Lotniczy Łódź - emisje gazów cieplarnianych związane z lotami do i z lotniska, a także zużycie energii przez pojazdy/maszyny używane na lotnisku, które nie są przeznaczone do ruchu drogowego, nie są uwzględnione w granicach oceny.

podlegające miastu. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej zostały dostarczone zarówno przez Łódzką Grupę Zakupową, jak i odrębne podmioty (niebędące jej częścią). Informacje dotyczące zużycia energii cieplnej z sieci ciepłowniczej pochodzą od operatora sieci ciepłowniczej Veolia Energia Łódź.

Dostępność historycznych danych dotyczących końcowego zużycia energii różni się w zależności od poszczególnych jednostek i organizacji. Zazwyczaj dane za ostatnie 3 lata (2020-2022) były dostępne. W przypadku braku danych użyto średniej wartości z ostatnich trzech lat, dla których były dostępne informacje (zebrane w ramach inwentaryzacji SECAP). Rozwój i wdrożenie scentralizowanego systemu ewidencji danych i systemu zarządzania energią dla budynków miejskich poprawi w przyszłości ich konsolidację celem aktualizacji inwentaryzacji śladu węglowego oraz monitorowania wdrażania działań redukcyjnych.

2.2.3 Oświetlenie publiczne

Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej na oświetlenie publiczne zostały dostarczone przez BEIJP, a dodatkowe informacje pozyskano od odpowiednich organizacji zarządzających oświetleniem publicznym na ulicach i w parkach.

2.3. Współczynniki emisji

Zestawienie wszystkich współczynników emisji ujętych w inwentaryzacji emisji CO₂ w latach 2010-2022 dostępne jest w pliku MS Excel, będącym załącznikiem do niniejszego raportu. Szczegółowy opis systemów

i wynikających źródeł emisji zawarty został w poniższych rozdziałach.

Tylko wtedy, gdy zmiany w współczynnikach emisji odzwierciedlają zmiany w używanym paliwie (np. zmiana właściwości paliwa lub korzystanie z innych paliw z tej samej kategorii), współczynniki emisji różni się między poszczególnymi latami inwentaryzacji.

2.3.1 Energia elektryczna

Obliczenia dotyczące emisji CO₂ zostały wykonane w oparciu o bilans energetyczny miasta Łódź.

Lokalna produkcja energii elektrycznej została określona na podstawie metodologii opracowanej w ramach podręcznika SECAP. Ilość zgłoszonej energii elektrycznej jako lokalna produkcja energii elektrycznej ma bezpośredni wpływ na wartość lokalnego współczynnika emisji dla energii elektrycznej i w konsekwencji na emisje związane z lokalnym zużyciem energii elektrycznej. W mieście Łódź znaczną część zużywanej energii elektrycznej wytwarzają elektrownie zlokalizowane na terenie miasta, wykorzystujące zarówno źródła odnawialne, jak i nieodnawialne.

Zgodnie z wytycznymi podręcznika SECAP, do obliczenia całkowitej LPE (Lokalnej Produkcji Energii) uwzględniono następujące elektrownie lub instalacje znajdujące się na terenie miasta Łodzi:

- lokalną produkcję energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, w tym:
 - elektrownie fotowoltaiczne;
 - elektrociepłownie biogazowe (CHP);
- lokalną produkcję energii elektrycznej ze źródeł nieodnawialnych:
 - elektrociepłownie (CHP);
 - inne instalacje w obrębie miasta.

Całkowite zużycie energii elektrycznej w Łodzi jest wyższe niż całkowita lokalna produkcja energii elektrycznej (miasto nie jest eksporterem netto energii elektrycznej).

Lokalny współczynnik emisji dla energii elektrycznej (EFE) został obliczony na podstawie wzoru podanego

w podręczniku SECAP, uwzględniając całkowite emisje gazów cieplarnianych z lokalnej produkcji energii elektrycznej oraz krajowy współczynnik emisji dla udziału energii elektrycznej zużywanej w mieście w nadmiarze, względem lokalnej produkcji (jak podaje KOBIZE).

$$EFE = \frac{(TCE - \sum LPE - \sum CE) * NEEFE + \sum CO2_{LPE} + \sum CO2_{CE}}{TCE}$$

TCE^{\square}

– Całkowite zużycie energii elektrycznej na terenie lokalnym [MWh] (z ang. total electricity consumption)

LPE^{\square} – Lokalna produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych i nieodnawialnych [MWh] (z ang. Local electricity production)

CE^{\square} – Certyfikowana energia elektryczna uwzględniona w inwentaryzacji (z ang. certified electricity)

$NEEFE^{\square}$

– krajowy współczynnik emisji dla energii elektrycznej [t CO₂] (z ang. national emission factor for electricity)

Rysunek 2 Wzór na lokalny współczynnik emisji dla energii elektrycznej⁴

Metoda zaproponowana przez podręcznik SECAP ma pewne ograniczenia (np. pomija straty w transporcie i dystrybucji, własne zużycie producentów energii oraz skłonność do podwójnego liczenia lokalnej produkcji już uwzględnionej w krajowym współczynniku emisji), jednakże dla skali lokalnego terytorium przybliżenia te mają niewielki wpływ na ogólny bilans emisji CO₂ miasta i uznane są za wystarczająco wiarygodne dla potrzeb niniejszego opracowania.

Dalsza dekarbonizacja lokalnej produkcji energii elektrycznej w mieście i dodatkowe moce energii odnawialnej stworzą dodatkowe możliwości redukcji emisji gazów cieplarnianych w obrębie miasta.

Wskazany współczynnik emisji został zastosowany dla zużycia energii elektrycznej zarówno w sektorze budynków, jak i transportu.

Lokalna produkcja energii ze źródeł odnawialnych

Informacje dotyczące mocy wytwórczej energii ze źródeł odnawialnych w obrębie miasta opierają się na danych opublikowanych przez Urząd Regulacji Energetyki, dostępnych od 2017⁵ roku, rejestrze wytwórców energii w małej instalacji⁶ oraz danych udostępnionych przez PGE. Dane dotyczące produkcji energii elektrycznej z biogazu zostały dostarczone przez Grupową Oczyszczalnię Ścieków w Łodzi Sp. z o.o.

⁴ Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)'. PART 2 – Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA), Covenant of Mayors for Climate & Energy, 2018.

⁵ [Instalacje odnawialnych źródeł energii - stan na 30 czerwca 2023 r. - Potencjał krajowy OZE w liczbach - Urząd Regulacji Energetyki \(ure.gov.pl\)](https://www.ure.gov.pl/pl/oze/potencjal-krajowy-oze/8108,Instalacje-odnawialnych-zrodel-energii-wg-stanu-na-dzien-31-grudnia-2019-r.html), <https://www.ure.gov.pl/pl/oze/potencjal-krajowy-oze/8108,Instalacje-odnawialnych-zrodel-energii-wg-stanu-na-dzien-31-grudnia-2019-r.html>

⁶ [Registers and lists \(ure.gov.pl\)](https://rejestry.ure.gov.pl/o/21), <https://rejestry.ure.gov.pl/o/21>

Energia słoneczna

Pierwsza elektrownia fotowoltaiczna na terenie Łodzi rozpoczęła działalność w 2014 roku, a jej moc wynosiła 141 kW. W 2020 roku liczba elektrowni fotowoltaicznych wzrosła do 5, a całkowita moc wynosiła 968 kW. Od 2023 roku całkowita moc wzrosła do 1 562 kW (7 elektrowni fotowoltaicznych).

Takie dane nie obejmują mikroinstalacji, w tym instalacji prosumenckich, na temat których informacje mogą być dostępne od operatorów sieci, do których są podłączone. Według informacji uzyskanych od PGE Dystrybucja liczba mikroinstalacji (poniżej 50kW) wzrosła z 13 instalacji w roku 2015 do 6 178 w roku 2022. Całkowita moc mikroinstalacji osiągnęła 53MW w 2022 roku (średnia moc to około 8,6 kW na instalację). Obejmuje to mikroinstalacje współfinansowane w ramach programu „Mój Prąd” (finansowanie instalacji do 10kW). Na podstawie danych udostępnionych przez URE średnia moc instalacji prosumenckich PV w Polsce waha się między 6 a 8 kW w zależności od roku⁷. Wzrost liczby małych instalacji fotowoltaicznych w mieście Łódź jest zbieżny z ogólnokrajowymi trendami.

Na poziomie krajowym, pierwsze mikroinstalacje fotowoltaiczne w Polsce zostały zainstalowane w 2013 roku, ale ich liczba pozostawała stosunkowo niska (poniżej 25 000 ogółem) do 2018 roku. Następnie zaczęła dynamicznie rosnąć, napędzana zmianami w Ustawie o Energii Odnawialnej, spadającymi kosztami systemów fotowoltaicznych oraz polityką wsparcia państwa (program „Mój Prąd” wspierający systemy PV o mocy od 2 do 10 kW, rozszerzenie definicji prosumenckiej na podmioty biznesowe, uproszczenie systemu zezwoleń tp..). W 2019 roku liczba instalacji prosumenckich wzrosła ponad czterokrotnie, osiągając niemal 106 000 instalacji⁸. W kolejnych latach obserwowano znaczne tempo wzrostu, a w 2022 roku liczba mikrosystemów fotowoltaicznych przekroczyła w Polsce 1,2 miliona⁹.

Dla miasta Łodzi liczba i moc mikroinstalacji fotowoltaicznych, jak i wolumen wytwarzanej energii elektrycznej zostały przedstawione przez PGE Dystrybucja.

Całkowita moc elektrowni słonecznych na terenie Łodzi, jak i wolumen wytwarzanej energii elektrycznej został oszacowany uwzględniając zarówno duże jednostki elektrowni słonecznych, jak i mikroinstalacje. W rezultacie produkcja energii elektrycznej ze słońca wynosiła zero w 2010 roku, w 2020 roku wzrosła do 6 251 MWh, a w roku 2022 do 48 192 MWh. Do roku 2030 oczekiwany jest dalszy, znaczący wzrost.

Liczba elektrowni słonecznych nadal dynamicznie rośnie we wszystkich sektorach, w tym mieszkaniowym, usługowym i komunalnym. Zrealizowano wiele projektów instalacji fotowoltaicznych przez spółki z udziałem miasta, oraz na dachach budynków użyteczności publicznej¹⁰, a dodatkowe projekty planowane są na najbliższe lata. Plan działań przygotowany dla SECAP obejmuje projekty i działania o łącznej mocy 96 MW, w tym instalację małych systemów fotowoltaicznych w sektorze

⁷ Raport dotyczący energii elektrycznej wytworzonej z OZE w mikroinstalacji i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej (art. 6a ustawy o odnawialnych źródłach energii) - Raport OZE - art. 6a ustawy OZE - BIP - Urząd Regulacji Energetyki (ure.gov.pl), <https://bip.ure.gov.pl/bip/o-urzedzie/zadania-prezesa-ure/raport-oze-art-6a-ustaw/3793,Raport-dotyczacy-energii-elektrycznej-wytworzonej-z-OZE-w-mikroinstalacji-i-wpro.html>

⁸ Igliński B, Piechota G, Kiełkowska U, Kujawski W, Pietrzak MB, Skrzatek M. The assessment of solar photovoltaic in Poland: the photovoltaics potential, perspectives and development. Clean Technol Environ Policy. 2023;25(1):281-298. doi: 10.1007/s10098-022-02403-0. Epub 2022 Sep 15. PMID: 36128053; PMCID: PMC9477179.

⁹ Raport dotyczący energii elektrycznej wytworzonej z OZE w mikroinstalacji i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej (art. 6a ustawy o odnawialnych źródłach energii) - Raport OZE - art. 6a ustawy OZE - BIP - Urząd Regulacji Energetyki (ure.gov.pl), <https://bip.ure.gov.pl/bip/o-urzedzie/zadania-prezesa-ure/raport-oze-art-6a-ustaw/3793,Raport-dotyczacy-energii-elektrycznej-wytworzonej-z-OZE-w-mikroinstalacji-i-wpro.html>

¹⁰ Ankieta dostarczona przez BNW oraz przez BEJP

mieszaniowym, elektrowni słonecznych na dachach autonomicznych i innych budynkach użyteczności publicznej, projekt o mocy 10 MW na lotnisku w Łodzi oraz 24 MW miejska instalacja fotowoltaiczna¹¹

Biogaz

Jednostka biogazu o mocy elektrycznej 3,64 MW jest obsługiwana przez Grupową Oczyszczalnię Ścieków

w Łodzi Sp. z o.o. Obiekty GOŚ są administracyjnie podległe Miastu Łodzi, ale geograficznie znajdują się na terenie Gminy Pabianice. Zgodnie z zaleceniami dotyczącymi opracowania SECAP, jednostki pod bezpośrednią kontrolą władz lokalnych są uwzględniane nawet jeśli znajdują się poza terytorium lokalnym.

Biogaz powstaje w wyniku beztlenowego rozkładu osadów z oczyszczania ścieków, a po oczyszczeniu jest wykorzystywany do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Wytworzona energia elektryczna jest używana dla potrzeb GOŚ. Od 2018 roku nastąpiła znacząca poprawa wydajności wykorzystania biogazu,

ze zmniejszeniem nieproduktywnego spalania biogazu i zwiększeniem produkcji energii elektrycznej i cieplnej z biogazu. Jednakże fluktuacje w ilości wytworzonej energii zależą również od różnic w przepływie ścieków do oczyszczalni w poszczególnych latach¹².

W 2023 roku zakończona została budowa instalacji termicznej hydrolizy osadów, mającej na celu zmniejszenie zawartości suchej masy osadów oraz zwiększenie efektywności ich fermentacji¹³. Projekt umożliwi także zwiększenie produkcji biogazu, który częściowo będzie wykorzystywany dla własnych potrzeb instalacji, ale również przyniesie wzrost produkcji energii elektrycznej z biogazu¹⁴.

Lokalna produkcja energii z nieodnawialnych źródeł

Lokalna produkcja energii nieodnawialnej w mieście obejmuje energię elektryczną z dwóch elektrociepłowni (CHP) obsługiwanych przez Veolia Energia Łódź S.A. Jednostki CHP wykorzystują zarówno nieodnawialne (głównie węgiel) jak i odnawialne (biomasa¹⁵) źródła energii, jednak wykorzystanie energii odnawialnej jest już uwzględniane podczas obliczania ilości emisji gazów cieplarnianych (tj. zużycie energii z biomasy i zawartość paliwa kopalnego zostały oszacowane i zgłoszone oddzielnie). Biomasa jest uważana za neutralną pod względem emisji węgla, a współczynnik emisji dla biomasy przyjęto jako zero¹⁶. Zużycie energii i emisje gazów cieplarnianych

¹¹ Pierwsza miejska farma fotowoltaiczna w Łodzi? Miasto planuje dużą ekoinwestycję: ŁÓDŹ.PL (lodz.pl), <https://lodz.pl/arttykul/pierwsza-miejska-farma-fotowoltaiczna-w-lodzi-miasto-planuje-duza-ekoinwestycje-59046/>

¹² Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi.

Dostępny w Internecie: https://bip.uml.lodz.pl/files/bip/public/BIP_AB_21/BIM_aktualizacja_zal_20211015.pdf

¹³ Zadanie 5 - Instalacja termicznej hydrolizy osadów, <https://uml.lodz.pl/dla-mieszkancow/ochrona-srodowiska/czyste-miasto/gospodarka-sciekowa/zadanie-5-instalacja-termicznej-hydrolizy-osadow/>

¹⁴ Uruchomienie instalacji i korzyści z niej płynące zostały uwzględnione w obliczeniach lokalnego współczynnika emisji dla energii elektrycznej.

¹⁵ Zgodnie z informacją udostępnianą przez Veolia, biomasa zaliczana jest do odnawialnych źródeł energii, a wpływ na wielkość emisji CO₂ określony jest na poziomie zerowym. Dane dostępne w Internecie:

<https://www.energiadlalodzi.pl/dane-kluczowe/dane-techniczne/>

¹⁶ Wytyczne. Rozporządzenie w sprawie monitorowania i raportowania – wytyczne dotyczące kwestii związanych z biomasą w EU ETS. KOBIZE, Warszawa 2012. Dostępny w Internecie:

https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/monitorowanie_raportowanie_weryfikacja

z jednostek CHP zostały przypisane do energii cieplnej i elektrycznej. Dane dotyczące generowanej energii i zużycia paliwa zostały dostarczone przez operatora elektrociepłowni.

2.3.2 Ciepło sieciowe

Dla systemu ciepłowniczego, zastosowano współczynnik emisji dostarczony przez operatora sieci ciepłowniczej. Obliczenia współczynnika emisji opierają się na corocznych raportach emisji gazów cieplarnianych sporządzanych zgodnie z wymaganiami EU ETS (unijny system handlu uprawnieniami do emisji).

Ponieważ system ciepłowniczy opiera się głównie na energii cieplnej generowanej przez jednostki CHP (kogeneracji), emisje z tych jednostek zostały przydzielone do produkcji energii elektrycznej i ciepła. W tym celu użyto metody wartości energetycznej, w której ilość paliwa i związane z nim emisje CO₂ są przydzielane do wyprodukowanej energii cieplnej i elektrycznej, uwzględniając sprawność procesu wytwarzania ciepła. Dodatkowo emisje związane z produkcją energii cieplnej za pomocą kotłów wodnych (tj. kotłów zainstalowanych przy jednostkach CHP, ale działających poza cyklem CHP) zostały uwzględnione podczas określania współczynnika emisji dla energii cieplnej. Publikowane współczynniki emisji odnoszą się do emisji związanych z końcowym zużyciem energii (tj. kg CO₂ na MWh zużytej energii cieplnej, uwzględniając straty w transporcie i zużycie energii cieplnej na własne potrzeby). Współczynniki emisji opierają się na zweryfikowanych danych i są aktualizowane rocznie, co pozwala na monitorowanie inwentaryzacji emisji. Biomasa jest uważana za źródło energii odnawialnej, dlatego emisje CO₂ z jej spalania nie są uwzględniane.

2.3.3 Inne źródła energii

Dla paliw kopalnych wykorzystywanych zarówno w budynkach, jak i transporcie (węgiel kamienny, gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, benzyna silnikowa, olej napędowy itp.), zastosowano współczynniki emisji przedstawione w Krajowym raporcie Inwentaryzacyjnym dla Polski¹⁷. Wskaźniki emisyjności dla biomasy, biogazu oraz energii słonecznej przyjęto równe zero.

Wszystkie współczynniki emisji zostały przeliczone na tCO₂/MWh.

2.4. Transport

Wielkość emisji gazów cieplarnianych została obliczona na podstawie danych dotyczących zużycia paliwa i energii elektrycznej, przy wykorzystaniu standardowych oraz krajowych współczynników emisji.

[emisji w eu ets/Wytyczne%20nr%203%20-%20Kwestie%20związane%20z%20biomasa%20w%20ramach%20EU%20ETS.pdf](#)

¹⁷ Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2023. Inwentaryzacja emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988-2021. Raport syntetyczny. Dostępny w Internecie:

https://www.kobize.pl/uploads/materialy/Inwentaryzacje_krajowe/NIR_2023_raport_syntetyczny_PL.pdf

3. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych

3.1. Okres objęty inwentaryzacją

Pomimo, że w ramach opracowania Planu na Rzecz Zrównoważonej Energii i Klimatu (SECAP) dokonano inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla Miasta Łódź za okres od 2010 do 2022 roku, w niniejszym raporcie szczegółowo przedstawione są wyłącznie wyniki inwentaryzacji jednostki jakim jest Urząd Miasta Łódź dla okresu od 2020 do 2022 roku. Lata te, w porównaniu do lat wcześniejszych cechują się najlepszą dostępnością danych.

3.2. Rok bazowy

Jednostka powinna wybrać i raportować jako rok bazowy najwcześniejszy istotny moment w czasie, dla którego posiadają wiarygodne dane.

Większość jednostek wybiera pojedynczy rok jako swój rok bazowy. Możliwe jest jednak wybranie średniej rocznej emisji z kilku kolejnych lat. Średnia wieloletnia może pomóc w wygładzeniu nietypowych fluktuacji emisji gazów cieplarnianych, które uczyniłyby dane z jednego roku nieodpowiednim odzwierciedleniem typowego profilu emisji danej jednostki.

Rok bazowy inwentarza może również być używany jako podstawa do określenia i śledzenia postępów w kierunku celu redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Choć rok 2022 wyróżnia się najpełniejszym zestawem i jakością danych, był również momentem rozpoczęcia kryzysu energetycznego, co skłoniło do podjęcia administracyjnych środków mających na celu ograniczenie zużycia energii. Z kolei rok 2020 to rok, w którym skutki pandemii COVID-19 były najbardziej odczuwalne (związku z ograniczeniami, takimi jak lockdowny, ograniczenia podróży, zawieszenie działalności przemysłowej i zmniejszenie ruchu drogowego, wiele działań ludzkich, które przyczyniają się do emisji gazów cieplarnianych, zostało ograniczonych). Zasadnym jest więc ustanowić rok 2021 rokiem bazowym, który jednocześnie cechuje się najwyższymi emisjami i prawdopodobnie najlepiej odzwierciedla ustalony stan rzeczy i służyć może jako podstawa do porównań czy ocen.

3.3. Struktura emisji

Choć Protokół GHGP, w ramach raportowania zakresu 2, tradycyjnie rozróżnia między wartościami opartymi na lokalizacji i rynkowymi¹⁸, przedstawiona metodyka integruje współczynnik emisji dla energii elektrycznej obliczony w oparciu o wytyczne z podręcznika SECAP (jak opisano w rozdziale 2.3) by zapewnić zgodność z wyjściową inwentaryzacją emisji i raportami monitorującymi w ramach SECAP¹⁹.

¹⁸ Zgodnie z Protokołem GHGP zaleca aby przedsiębiorstwa raportowały emisje w zakresie 2 korzystając z dwóch metod przydziału - 'market-based' i 'location-based'. Oznacza to, że emisje związane z konsumpcją energii elektrycznej przeliczane są zazwyczaj w oparciu o krajowy wskaźnik emisyjności dla sieci elektrycznej (location-based) oraz w oparciu o rynkowy wskaźnik emisji gazów cieplarnianych wynikających z celowego wyboru dostawcy energii.

¹⁹ Z uwagi na brak wymogu pełnego dostosowania się przez jednostki miejskie do standardów GHGP, priorytetem jest zachowanie spójności w kategoriach emisji między inwentaryzacją SECAP a dedykowaną inwentaryzacją Urzędu Miasta.

Tabela 3 Wysokość emisji w podziale na zakresy, w tCO₂eq.

Zakres emisji	Jednostka	2020	2021	2022
Zakres 1 (Scope 1)	tCO ₂ eq.	8,433	9,069	8,809
<i>Gaz ziemny</i>		2,734	2,897	2,698
<i>Węgiel kamienny</i>		184	182	181
<i>Olej opałowy</i>		876	1,127	735
<i>Flota miejska</i>		4,639	4,863	5,195
Zakres 2 (Scope 2)		217,634	244,703	220,810
<i>Energia elektryczna</i>		51,657	51,476	49,783
<i>Ciepło sieciowe</i>		139,429	168,456	148,749
<i>Energia elektryczna (oświetlenie publiczne)</i>		26,547	24,771	23,279
Zakres 3 (Scope 3)		5,475	4,762	3,793
<i>Kategoria 3</i>		5,475	4,762	3,793
RAZEM (t CO₂eq.)		231,541	258,534	233,412
Wartość emisji względem inwentaryzacji SECAP (%)		9.0%	9.2%	9.1%

3.4. Kluczowe trendy

Brak wiarygodnych danych na przestrzeni dłuższego okresu czasu uniemożliwia analizę trendów historycznych, ale w ciągu ostatnich trzech lat ogólny poziom emisji gazów cieplarnianych wykazał pewien wzrost w porównaniu do 2020 roku, choć tempo wzrostu jest stosunkowo niskie, a tendencja nie jest jednoznaczna. Łączne emisje z zakresu 1 i zakresu 2 w 2022 roku były o 10% niższe niż w 2021 roku, co sugeruje, że dodatkowe środki regulacyjne (np. cele redukcji zużycia energii w instytucjach miejskich) mogą prowadzić do zmniejszenia zużycia energii w 2023 roku i w konsekwencji do obniżenia emisji gazów cieplarnianych.

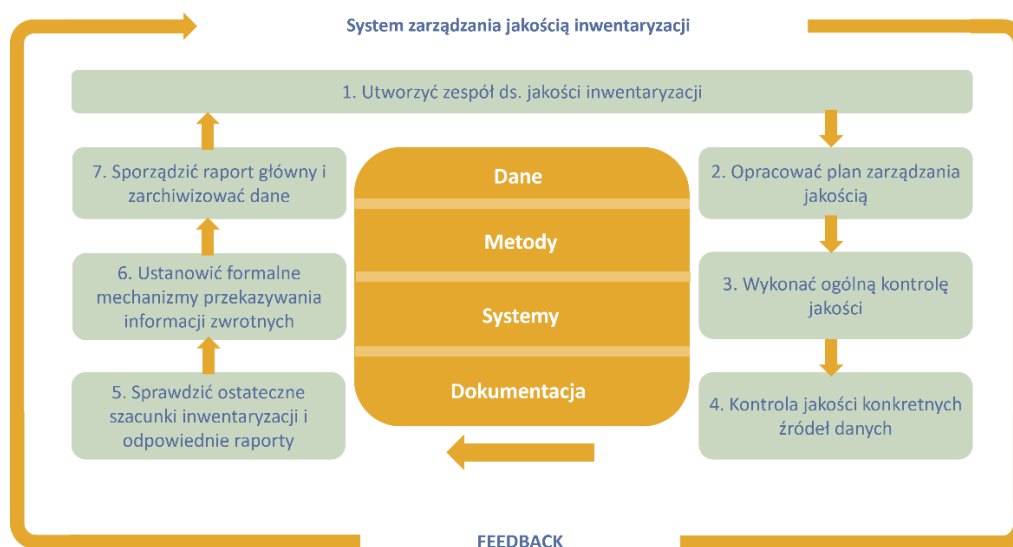
4. Sposób monitorowania, raportowania i aktualizacji emisji gazów cieplarnianych

4.1. Monitorowanie emisji

Monitorowanie emisji stanowi kluczowy element, umożliwiający analizę trendów historycznych oraz efektów działań i polityk zmierzających do redukcji emisji. Ważne jest, aby wszystkie emisje w kolejnych okresach były obliczane zgodnie z tą samą metodologią, źródłami danych i ustalonymi granicami.

W ramach SECAP okresowa inwentaryzacja kontrolna emisji gazów cieplarnianych powinna być realizowana co 2 lata. Jeśli zaś chodzi o inwentaryzację emisji wykonywaną dla jednostki jaką jest instytucja publiczna, w wielu przypadkach zaleca się monitorowanie coroczne. Z uwagi na brak obligatoryjnych przepisów prawnych nakładających na UMŁ obowiązek raportowania emisji, istnieje pewien zakres swobody w określaniu terminów przeprowadzania inwentaryzacji kontrolnej. Systematyczne monitorowanie emisji, jeśli nie wynika bezpośrednio z zewnętrznych regulacji, z reguły stanowi jednak efekt zobowiązania do śledzenia postępów w osiągnięciu określonych wskaźników kluczowych (KPIs) w ramach ścieżki dekarbonizacji i realizowane jest corocznie.

Władze lokalne powinny być w stanie gromadzić dokładne i kompleksowe dane dotyczące ostatecznego zużycia energii związanej z własnymi zasobami. Rozwój i wdrożenie scentralizowanego systemu ewidencji danych i systemu zarządzania energią poprawi w przyszłości ich konsolidację celem aktualizacji inwentaryzacji śladu węglowego oraz monitorowania wdrażania działań redukcyjnych.



Rysunek 3 System zarządzania jakością inwentaryzacji

Inwentaryzacja emisji w kolejnych latach wymagać będzie gromadzenia danych, uwzględniając wszelkie potencjalne zmiany w stosunku do roku poprzedniego (na przykład włączenie lub wyłączenie nowych lub istniejących budynków w ramach ŁGZ), które zidentyfikować można podejmując następujące kroki:

1. Zidentyfikować wszystkie budynki i obiekty (w tym pojazdy) należące i zarządzane przez Urząd Miasta.

2. Zidentyfikować wszystkie punkty dostarczania energii (energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło z sieci ciepłowniczej, zbiorniki na olej opałowy, itp.).
3. Zidentyfikować osobę/dział odpowiedzialny za faktury i dane dotyczące energii.
4. Opisać metodykę, narzędzia lub standardy stosowane do zbierania danych.
5. Zorganizować scentralizowane gromadzenie odpowiednich dokumentów/danych za pomocą oficjalnych formularzy (wskazane jest stworzenie nowego stanowiska lub powierzenie tych zadań odpowiedniej jednostce urzędu miasta, która odpowiedzialna będzie za nadzorowanie procesu i zapewnienie zgodności z ustalonymi praktykami).
6. Wybrać odpowiedni system do przechowywania i zarządzania danymi (może to być prosty arkusz kalkulacyjny lub bardziej zaawansowane oprogramowanie dostępne komercyjnie).
7. Upewnić się, że dane są gromadzone i wprowadzane do systemu co najmniej raz w roku.
8. Ustanowić odpowiedni termin przekazywania danych (np. do końca lutego roku następującego po roku, który podlega inwentaryzacji).
9. Uzasadnić liczbę punktów dostarczania energii i fakturowania. W przypadku oleju opałowego lub innych nośników energii dostarczanych okresowo, zazwyczaj korzystniej jest zainstalować urządzenie pomiarowe pomagające dokładnie określić ilość zużytej energii w określonym okresie. Alternatywą jest założenie, że zakupione paliwo każdego roku jest równe zużyciu. Jest to dobre założenie, jeśli zbiorniki na paliwo są napełniane w tym samym okresie każdego roku lub jeśli w ciągu roku dokonywanych jest wiele dostaw paliwa.
10. Rozpoczęcie rzeczywistego procesu zarządzania energią na obszarze lokalnym. Zidentyfikowanie budynków i obiektów, które zużywają najwięcej energii i wybranie ich do działań priorytetowych, takich jak okresowe monitorowanie zużycia energii umożliwiające identyfikację nieprawidłowości i podjęcie natychmiastowych działań korygujących.

Projekt systemu ewidencji danych powinien ułatwiać zbieranie danych wysokiej jakości oraz utrzymanie stałych procedur ich zbierania.

Szczegółowe informacje na temat procedury monitorowania emisji i systemu ewidencji danych zostały przedstawione w Załączniku VII. Łącznie opracowanych zostało 10 ankiet do zbierania danych w formie elektronicznej (w narzędziu Ms Excel), dedykowane dostawcom danych wewnętrznych i zewnętrznych. Ankieta przeznaczona do konsolidacji danych wewnętrznych (tj. od UMŁ i jednostek podlegających pod urząd) może być umieszczona na platformie SharePoint, a dostęp do pliku może być udostępniony wszystkim wymaganim stronom. Umożliwi ona zbieranie danych dotyczących zużycia każdego nośnika energii w sposób zindywidualizowany, a także weryfikację informacji dotyczących źródła energii cieplnej, dając możliwość aktualizacji inwentaryzacji emisji dla UMŁ²⁰. W celu aktualizacji emisji w ramach inwentaryzacji SECAP korzysta się z danych dostarczonych przez zewnętrznych interesariuszy, tj. dostawców energii elektrycznej i cieplnej, ponieważ uwzględniają one wszystkie budynki publiczne, a nie tylko te znajdujące się pod kontrolą UMŁ.

4.2. Obliczanie emisji

W ramach kontynuowania procesu inwentaryzacji emisji, obliczenia emisji dla nadchodzących lat (od 2023 do 2030 roku) będą przeprowadzane za pomocą wbudowanego narzędzia umożliwiającego

²⁰ Aktualne obliczenia emisji związane z zużyciem energii cieplnej przez jednostki urzędu opierają się na wartościach dostarczonych przez Veolia.

automatyczne przeliczanie emisji po wcześniejszym wprowadzeniu odpowiednich danych wejściowych do dedykowanej komórki. Ten mechanizm nie tylko ułatwia dokładne monitorowanie emisji w kolejnych latach, ale także zapewnia szybki dostęp do aktualnych danych oraz usprawnia analizę trendów. Szczegółowy opis działania został przedstawiony w przewodniku, o którym mowa jest w Załączniku III.

#	Parametr	Jednostka	Źródło danych	Dostawca danych	SECAP	UMŁ	Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Budynki komunalne (z wyjątkiem instalacji energii)																
1	Energia elektryczna (przykładowo urzędy, szkoły, komisariaty policji, szpitale itp.)	MWh	Informacje udostępnione przez PGE na ządanie UMŁ (rekomendacja - corocznie).	PGE	Tak	Nie	Wysoka	NA								
2	Energia elektryczna (UMŁ oraz inne jednostki podlegające kontroli urzędu miasta)	MWh	Dane udostępnione przez Łódzką Grupę Zakupową (BEiP). Dodatkowe zużycie energii elektrycznej przez podmioty nieuwzględnione w ŁGZ.	BEiP	Nie	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być zapewniona przez UMŁ.								
3	Gaz ziemny (UMŁ oraz inne jednostki podlegające kontroli urzędu miasta)	MWh	Ankietyzacja wydziałów UMŁ, miejskich jednostek organizacyjnych i spółek z udziałem miasta.	UMŁ	Tak	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być zapewniona przez UMŁ.								
4	Węgiel kamienny (UMŁ oraz inne jednostki podlegające kontroli urzędu miasta)	MWh	Ankietyzacja wydziałów UMŁ, miejskich jednostek organizacyjnych i spółek z	UMŁ	Tak	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być								

Rysunek 4 Zrzut z zakładki „Dane wejściowe” z narzędzia obliczeniowego w MS Excel

4.3. Procedura rekalkulacji emisji

Jednostka raportująca powinna posiadać politykę ponownego obliczania emisji z roku bazowego i jasno określić próg istotności stosowany do decydowania o ponownym obliczaniu historycznych emisji. Proóg istotności to kryterium jakościowe i/lub ilościowe używane do określenia istotnej zmiany danych, granic inwentaryzacji, metod lub innych istotnych czynników.

Rekalkulacja emisji może mieć przykładowo miejsce w następujących sytuacjach:

- Zmiana metodologii: Gdy dana organizacja wprowadza nowe lub ulepszone metody obliczania emisji.
- Aktualizacja danych: Gdy pojawią się nowe, bardziej dokładne lub zupełnie inne dane dotyczące emisji, które znacząco różnią się od wcześniej użytych danych. Odkrycie istotnych błędów lub szereg błędów, które łącznie mają znaczący wpływ.
- Zmiany granic inwentaryzacji: Jeśli granice, w ramach których gromadzone są dane o emisjach, ulegną zmianie lub zostaną poszerzone lub zawężone.
- Nowe ujawnienia dotyczące źródeł emisji: Jeżeli pojawią się nowe źródła emisji, które wcześniej nie były uwzględnione lub były niedoszacowane.
- Zmiany w krajowym lub międzynarodowym standardzie: Jeśli pojawiają się nowe regulacje, standardy lub wymogi dotyczące raportowania emisji.

Zgodnie z Protokołem GHG, nie ma konkretnych zaleceń dotyczących tego, co stanowi próg istotności. Niemniej jednak dosyć często wynosi on 10% emisji z roku bazowego. Ostatecznie, decyzja o tym, czy dana zmiana jest wystarczająco istotna, zależy od wytycznych danej organizacji.

W ramach SECAP potrzeba rekalkulacji emisji nie jest określona progiem istotności, a wyłącznie powinna mieć miejsce w następujących sytuacjach:

- Przeniesienie przemysłu poza granice inwentaryzacji.
- Nowe informacje dotyczące lokalnych współczynników emisji, np. do zastosowania zamiast domyślnych współczynników emisji.
- Korekta zużycia ciepła z uwzględnieniem temperatury zewnętrznej (czyli standaryzacja zużycia ciepła w oparciu o liczbę stopniocdni grzania).
- Dodanie lub usunięcie opcjonalnych sektorów działalności.
- Zmiany w granicach lokalnego terytorium.

- Zmiany w metodologii obliczeń (niezalecane, tylko jeśli konieczne).

Konsekwentne uwzględnianie zmian pozwala na kompleksowe porównanie i analizę zmian w emisjach w ciągu kolejnych okresów raportowania. W tym procesie kluczowe jest zachowanie integralności danych z inwentaryzacji bazowej oraz ścisłe monitorowanie wpływu nowych źródeł emisji na ogólny obraz emisyjny.

4.4. Kompletność danych

Obliczenia emisji gazów cieplarnianych zostały przygotowane na podstawie szeroko zakrojonego procesu zbierania danych, mający na celu uzyskanie najbardziej kompletnych informacji na temat zużycia paliw i konsumpcji energii. Zebrane dane obejmują informacje zarówno od dostawców zasobów energetycznych (np. ciepło z sieci miejskiej, energia elektryczna), jak i od indywidualnych organizacji i jednostek podlegających pod UMŁ.

Celem usprawnienia procesu zbierania danych, jedynie te organizacje, które nie zostały uwzględnione w Łódzkiej Grupie Zakupowej (odpowiedzialna za hurtowy zakup energii), oraz nie były podłączone do miejskiej sieci ciepłowniczej, zobligowane zostały dostarczyć przedmiotowe informacje. Pozostałe jednostki objęte inwentaryzacją, ujęte zostały w ramach danych pozyskanych od dostawców energii lub bezpośrednio od UMŁ.

Poniższa tabela prezentuje ilość miejsc/lokalizacji dla poszczególnych jednostek, które nie dostarczyły ankiety w ramach opracowania inwentaryzacji emisji dla Urzędu Miasta. Dla pozycji od 1 – 5 brak jest przedmiotowych informacji w całym zakresie ankietyzacji, dla pozycji 6 – 12 niepewność występuje wyłącznie w kwestii ewentualnego przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej i alternatywnego źródła ogrzewania. Pozycje od 13 – 21, zgodnie z informacjami przekazanymi przez UMŁ, tyczą się jednostek edukacyjnych, które podłączone są do sieci ciepłowniczej, a przesłane kwestionariusze dotyczyły jedynie tych lokalizacji, gdzie wykorzystywane są indywidualne źródła ogrzewania (takie jak gaz ziemny, węgiel, olej opałowy), stąd braki w danych nie występują.

Tabela 4 Lista jednostek i ilość lokalizacji od których nie otrzymano ankiety

Lp.	Jednostka	Typ	Ilość lokalizacji ²¹	Energia elektryczna ²²	Ciepło sieciowe	Inne źródła energii
1	Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.	Spółki z udziałem miasta	1/1	Jednostka poza ŁGZ.	b.d.	b.d.
2	inLodz21	Miejskie jednostki organizacyjne	1/1	Jednostka poza ŁGZ.	b.d.	b.d.
3	Łódzkie Centrum Wydarzeń	Miejskie jednostki organizacyjne	1/1	Jednostka poza ŁGZ.	b.d.	b.d.
4	Powiatowy Urząd Pracy w Łodzi	Miejskie jednostki organizacyjne	1/1	Jednostka poza ŁGZ.	b.d.	b.d.
5	Zarząd Inwestycji Miejskich	Miejskie jednostki organizacyjne	1/1	Jednostka poza ŁGZ.	b.d.	b.d.
6	Bionanopark Sp. z o.o.	Spółki z udziałem miasta	1/1	Jednostka w ŁGZ.	b.d.	b.d.
7	Bursy Szkolne	Miejskie jednostki	2/2	Jednostka w ŁGZ.	b.d.	b.d.

²¹ Ilości na bazie zestawienia publikowanego na stronie UMŁ: <https://bip.uml.lodz.pl/samorzad/miejskie-jednostki-organizacyjne/>

²² Stan na rok 2022

Lp.	Jednostka	Typ	Ilość lokali zacji ²¹	Energia elektryczna ²²	Ciepło sieciowe	Inne źródła energii
		organizacyjne				
8	Centrum Usług Wspólnych Domów Pomocy Społecznej w Łodzi	Miejskie jednostki organizacyjne	1/1	Jednostka w ŁGZ.	b.d.	b.d.
9	Schronisko dla Zwierząt	Miejskie jednostki organizacyjne	1/1	Jednostka w ŁGZ.	b.d.	b.d.
10	Młodzieżowe Ośrodki Wychowawcze oraz Socjoterapii	Miejskie jednostki organizacyjne	5/5	Jednostka w ŁGZ.	b.d.	b.d.
11	Placówki oświatowo-wychowawcze, artystyczne i pracy pozaszkolnej	Miejskie jednostki organizacyjne	1/5	Jednostka w ŁGZ.	b.d.	b.d.
12	Poradnie psychologiczno-pedagogiczne, w tym poradnie specjalistyczne	Miejskie jednostki organizacyjne	8/9	Jednostka w ŁGZ.	b.d.	b.d.
13	Licea Ogólnokształcące	Miejskie jednostki organizacyjne	25/27	Jednostka w ŁGZ.	Podłączone do ciepła sieciowego ²³ .	nd.
14	Przedszkola Miejskie	Miejskie jednostki organizacyjne	120/132	Jednostka w ŁGZ.	Podłączone do ciepła sieciowego ²³ .	nd.
15	Szkoły podstawowe	Miejskie jednostki organizacyjne	78/89	Jednostka w ŁGZ.	Podłączone do ciepła sieciowego ²³ .	nd.
16	Szkoły specjalne i Specjalne Ośrodki Szkolno-Wychowawcze	Miejskie jednostki organizacyjne	15/16	Jednostka w ŁGZ.	Podłączone do ciepła sieciowego ²³ .	nd.
17	Zespoły Przedszkoli Miejskich	Miejskie jednostki organizacyjne	5/5	Jednostka w ŁGZ.	Podłączone do ciepła sieciowego ²³ .	nd.
18	Zespoły Szkolno-Przedszkolne	Miejskie jednostki organizacyjne	6/8	Jednostka w ŁGZ.	Podłączone do ciepła sieciowego ²³ .	nd.
19	Zespoły Szkół Ogólnokształcących	Miejskie jednostki organizacyjne	1/1	Jednostka w ŁGZ.	Podłączone do ciepła sieciowego ²³ .	nd.
20	Zespoły Szkół Ponadpodstawowych i Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego	Miejskie jednostki organizacyjne	20/22	Jednostka w ŁGZ.	Podłączone do ciepła sieciowego ²³ .	nd.

²³ Informacja przekazana przez UMŁ

Lp.	Jednostka	Typ	Ilość lokali zacji ²¹	Energia elektryczna ²²	Ciepło sieciowe	Inne źródła energii
21	Inne jednostki edukacyjne	Miejskie jednostki organizacyjne	2/2	Jednostka w ŁGZ.	Podłączone do ciepła sieciowego ²³ .	nd.

Szczegółowy opis zgromadzonych danych oraz ocena ich jakości, wraz z rekomendacjami poprawy, przedstawiony został w Załączniku II.

W celu monitorowania realizacji programu redukcji emisji przedstawionego w SECAP i aktualizacji śladu węglowego miasta, konieczne jest zebranie danych dotyczących 106 parametrów rocznie. Źródła danych dla ponad trzech czwartych parametrów (78%) szacuje się jako posiadające wysoką jakość, 13% parametrów jako średnią jakość danych, a 9% jako niską jakość danych (zbiór danych wykorzystany dla sporządzenia inwentaryzacji emisji dla UMŁ to 69% danych z wysoką jakością, 28% danych ze średnią jakością oraz 3% danych z niską jakością). Parametry o niskiej jakości danych, które wymagają priorytetowych usprawnień, obejmują zużycie węgla w budynkach mieszkalnych oraz dane o intensywności ruchu na ulicach różnych kategorii. Inne parametry o niskiej jakości danych odnoszą się do nieistotnych źródeł emisji gazów cieplarnianych lub do zużycia paliw (węgla, gazu ziemnego, oleju opałowego) w budynkach komercyjnych, gdzie miasto ma ograniczoną możliwość wpływu na działania redukcyjne.

Celem zebrania bardziej szczegółowych danych dla każdej z jednostek oraz w celu weryfikacji informacji dotyczących źródła energii wykorzystywanej do ogrzewania, zaprojektowana została procedura monitorowania emisji przedstawiona w Załączniku VII.

Choć ważne jest dążenie do jak najwyższej jakości danych, często nie jest możliwe obiektywne poprawienie jakości danych wynikające z ograniczeń zewnętrznych, dlatego też profil danych określony o "średniej" lub "niskiej" jakości nie powinien stanowić przeszkody dla skutecznego monitorowania emisji gazów cieplarnianych i podejmowania kluczowych decyzji.

5. Podsumowanie

Wspieranie wysiłków miasta w redukcji emisji gazów cieplarnianych jest kluczową rolą samorządu miejskiego w procesie dekarbonizacji. Opracowywanie konkretnej polityki, inwestycje oraz kampanie informacyjne to tylko niektóre z możliwych działań, które mogą przyczynić się do tego celu.

Zrozumienie własnego śladu węglowego przez samorząd miejski, zwłaszcza w kontekście zużycia energii w budynkach i transporcie służącym lokalnym władzom, jest istotne dla skutecznego podejmowania działań mitygacyjnych. Chociaż te źródła emisji zazwyczaj stanowią niewielki procent ogólnej emisji w mieście (nie więcej niż 10%), to właśnie w tych obszarach samorząd ma największą kontrolę i może demonstrować przywództwo dla innych interesariuszy w mieście.

Całkowity ślad węglowy samorządu lokalnego, oszacowany na 258,534 ton ekwiwalentu CO₂ dla roku bazowego 2021, podkreśla znaczenie zużycia energii w budynkach jako głównego źródła emisji.

System monitorowania, obejmujący zarówno emisje pod kontrolą samorządu, jak i ogólną emisję gazów cieplarnianych w mieście (zgodnie z granicami określonymi w SECAP), umożliwia skuteczne zarządzanie emisjami i śledzenie postępów w dziedzinie łagodzenia zmian klimatu. Takie podejście zapewni efektywne zarządzanie emisjami, śledzenie postępów w wysiłkach mitygacyjnych zarówno na poziomie krajowym, jak i lokalnym oraz zbieranie danych i informacji, które mogą być wymagane w ramach różnych inicjatyw w obszarze dodatkowych zobowiązań klimatycznych.

Załącznik I – Emisje gazów cieplarnianych z zakładów przemysłowych

Zakłady przemysłowe wytwarzają znaczne ilości emisji gazów cieplarnianych w mieście, jednak większość

z nich związana jest z wytwarzaniem energii cieplnej i elektrycznej. Emisje te w znacznym stopniu pośrednio pokrywane są przez sektory objęte zakresem SECAP (poprzez zużycie energii elektrycznej i ciepła w budynkach oraz zużycie energii elektrycznej w transporcie).

W zależności od roku, emisje CO₂ z wytwarzania energii elektrycznej i ciepła przez jednostki kogeneracyjne (CHP) stanowią od 90 do 99% wszystkich emisji CO₂ z instalacji, które raportują dane do Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Ośrodek ten gromadzi dane dotyczące emisji i prowadzi rejestr emisyjny, co pozwala na monitorowanie i ocenę działań w obszarze ochrony środowiska.

W ujęciu ogólnym, zgodnie z zestawieniem w 2022 roku, 1211 instalacji eksploatowanych przez podmioty prowadzące działalność na terenie miasta Łodzi raportowało do krajowej bazy substancje ujęte w zestawieniach KOBiZE, natomiast emisje CO₂ wykazało 1042 instalacji, z czego 25 zaraportowało wielkości emisji CO₂ przekraczające 1000 Mg. Poza jednostkami kogeneracyjnymi, instalacje te obejmują głównie kotłownie do wytwarzania ciepła procesowego/pary i ogrzewania w różnych zakładach przemysłowych i zakładach produkcyjnych znajdujących się na terenie miasta Łódź, jak i jednostkę kogeneracyjną przemysłową oraz instalację do termicznego przetwarzania odpadów niebezpiecznych w Grupowej Oczyszczalni Ścieków w Łodzi.

Szczegółowe informacje dotyczące wolumenów emisji przedstawione są w poniższej tabeli oraz ujęte podsumowane zostały w załączniku do tego raportu w formie arkusza MS Excel ([Załącznik 1 Emisje z przemysłu KOBiZE](#)). Całkowite wartości emisji gazów cieplarnianych zostały obliczone używając GWP poszczególnych gazów (1 dla dwutlenku węgla, 28 dla metanu, oraz 265 dla podtlenku azotu).

Tabela 5 Emisje gazów cieplarnianych zakładów przemysłowych w latach 2010-2016, KOBiZE

Emisje	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ²⁴	2016
Dwutlenek węgla (tCO ₂)	2,630,008	2,173,453	2,071,906	1,978,811	1,717,144	N/A	1,956,524
Emisje CO ₂ z produkcji ciepła i energii elektrycznej przez jednostki kogeneracyjne (CHP) ²⁵	2,596,049	2,128,481	1,995,164	1,905,093	1,630,767	N/A	1,765,879
Emisje CO ₂ z innych źródeł ²⁵	33,959	44,972	76,742	73,718	86,377	N/A	190,645
Podtlenek azotu (tCO ₂ eq.)	6	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych	N/A	Brak danych
Metan (tCO ₂ eq.)	2,266	764	2,570	3,578	3,605	N/A	4,219
RAZEM (tCO₂eq.)	2,632,280	2,174,216	2,074,476	1,982,389	1,720,749	N/A	1,960,743

²⁴ Dane dla 2015 roku nie były dostępne do analizy.

²⁵ Zestawienie opracowane przez konsultanta. Podział emisji nie był uwzględniony w danych dostarczonych przez KOBiZE.

Tabela 6 Emisje gazów cieplarnianych zakładów przemysłowych w latach 2017-2022, KOBIZE

Emisje	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Dwutlenek węgla (tCO ₂)	1,937,628	1,828,397	2,064,263	2,055,068	2,287,547	2,166,712
Emisje CO ₂ z produkcji ciepła i energii elektrycznej przez jednostki kogeneracyjne (CHP)	1,764,008	1,727,259	1,935,146	1,932,402	2,161,737	2,045,412
Emisje CO ₂ z innych źródeł	173,620	101,138	129,118	122,666	125,810	121,300
Podtlenek azotu (tCO ₂ eq.)	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych	0 ²⁶
Metan (tCO ₂ eq.)	80	337	1,033	1,039	634	721
RAZEM (tCO₂eq.)	1,937,708	1,828,734	2,065,297	2,056,107	2,288,181	2,167,433

Oprócz bezpośrednich emisji gazów cieplarnianych z wykorzystania paliw kopalnych przez instalacje stacjonarne, sektor przemysłowy generuje także emisje z różnych pojazdów (raportowane jako część sektora transportu prywatnego i komercyjnego w SECAP) oraz pośrednie emisje ze zużycia energii elektrycznej i ciepła. W ostatnich latach sektor przemysłowy miasta był odpowiedzialny za około 24% zużycia energii elektrycznej w mieście i 7% energii cieplnej z miejskich systemów ciepłowniczych.

Informacje dotyczące zużycia energii elektrycznej i ciepła przez sektor przemysłowy na terenie miasta są przedstawione w poniższych tabelach. Zużycie energii na poczet produkcji energii elektrycznej i ciepła sieciowego, zawarte w poniższej tabeli to zużycie bezpośrednie od operatora elektrociepłowni (CHP), oraz jednocześnie zużycie pośrednie z konsumpcji ciepła i energii elektrycznej przez różne zakłady przemysłowe znajdujące się w mieście i pobierające energię z elektrociepłowni.

Tabela 7 Zużycie energii elektrycznej i ciepła sieciowego przez przemysł, w latach 2010-2016

Źródła energii	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Energia elektryczna zużywana przez przemysł (MWh)	540,260	444,710	433,096	412,846	453,444	533,296	485,394
Ciepło sieciowe zużywane przez przemysł (MWh)	549,267	463,180	428,964	402,414	335,453	335,720	293,958
RAZEM	1,089,527	907,890	862,060	815,260	788,896	869,017	779,353

Tabela 8 Zużycie energii elektrycznej i ciepła sieciowego przez przemysł, w latach 2017-2022

Źródła energii	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Energia elektryczna zużywana przez przemysł (MWh)	494,311	650,084	524,667	519,811	538,253	500,521
Ciepło sieciowe zużywane przez przemysł (MWh)	299,958	279,392	256,201	208,095	234,018	201,072
RAZEM	794,269	929,476	780,868	727,906	772,271	701,593

²⁶ Zaokrąglenie do pełnych wartości

Załącznik II – Narzędzie obliczeniowe (MS Excel) oraz ankiety do zbierania danych

UWAGA

ZAŁĄCZNIK JEST PLIKIEM DO UŻYTKU WEWNĘTRZNEGO.

ZAWIERA MIĘDZY INNYMI TREŚCI POUFNE, OBJĘTE UMOWĄ O POUFNOŚCI ZAWARTĄ ZE SPÓŁKĄ VEOLIA, NA KTÓRYCH UDOSTĘPNIENIE NIE WYRAŻONO ZGODY.

Załącznikiem do niniejszego raportu jest narzędzie obliczeniowe w formie arkusza kalkulacyjnego MS Excel ([Załącznik 2 Inwentaryzacja Emisji Łódzki Pakiet Klimatyczny](#)). Narzędzie to zostało stworzone do analizy oraz zorganizowania danych dotyczących zasobów miejskich (wchodzących w skład inwentaryzacji emisji na potrzeby SECAP) oraz jednostki administracyjnej urzędu miasta.

Załącznik III – Ankiety do konsolidacji danych źródłowych

W celu konsolidacji danych, które będą stanowiły dane wejściowe do narzędzia obliczeniowego w kolejnych latach sprawozdawczych, przygotowano dodatkowy arkusz MS Excel ([Załącznik 3 Inwentaryzacja Emisji Ankiety Łódzki Pakiet Klimatyczny](#)) zawierający 10 ankiet przypisanych do odpowiednich interesariuszy.

Załącznik IV – Instrukcja obsługi do narzędzia obliczeniowego

Jako dokument towarzyszący do narzędzia obliczeniowego dołączony jest przewodnik, w formie prezentacji PowerPoint, opisujący sposób korzystania z narzędzia obliczeniowego ([Załącznik 4 Inwentaryzacja Emisji Instrukcja Obsługi Łódzki Pakiet Klimatyczny](#)).

Załącznik V – Ocena źródła danych

Tabela 9 Ocena źródła danych

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
			SECAP	UMŁ		
Budynki komunalne (zużycie nośników energii)						
Energia elektryczna (przykładowo urzędy, szkoły, komisariaty policji, szpitale itp.)	MWh	Informacje udostępnione przez PGE na żądanie UMŁ (rekomendacja - corocznie).	Tak	Nie	Wysoka	NA
Energia elektryczna (UMŁ oraz inne jednostki podlegające kontroli urzędu miasta)	MWh	Dane udostępnione przez Łódzką Grupę Zakupową. Dodatkowe zużycie energii elektrycznej przez podmioty nieuwzględnione w ŁGZ.	Nie	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być zapewniona przez UMŁ.
Gaz ziemny (UMŁ oraz inne jednostki podlegające kontroli urzędu miasta)	MWh	Ankietyzacja wydziałów UMŁ, miejskich jednostek organizacyjnych i spółek z udziałem miasta.	Tak	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być zapewniona przez UMŁ.
Węgiel kamienny (UMŁ oraz inne jednostki podlegające kontroli urzędu miasta)	MWh	Ankietyzacja wydziałów UMŁ, miejskich jednostek organizacyjnych i spółek z udziałem miasta.	Tak	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być zapewniona przez UMŁ.
Olej opałowy (UMŁ oraz inne jednostki podlegające kontroli urzędu miasta)	MWh	Ankietyzacja wydziałów UMŁ, miejskich jednostek organizacyjnych i spółek z udziałem miasta.	Tak	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być zapewniona przez UMŁ.
Oświetlenie publiczne (uliczne i parkowe)						
Energia elektryczna	MWh	Dane udostępnione przez Łódzką Grupę Zakupową (BEJP).	Tak	Tak	Średnia	Różnice w wartościach zgłaszanych przez ŁGZ i oddzielne raporty z ZZM i ZDiT. Uzgodniono z przedstawicielami ZDiT, że preferowanym źródłem danych (w kontekście

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
						konieczności zbierania danych corocznie) będą informacje przekazywane przez BEJP.
Flota miejska (zużycie paliw)						
Diesel	Litr	Ankietyzacja wydziałów UMŁ, miejskich jednostek organizacyjnych i spółek z udziałem miasta.	Tak	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być zapewniona przez UMŁ.
Benzyna	Litr		Tak	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być zapewniona przez UMŁ.
Gaz ciekły (LPG)	Litr		Tak	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być zapewniona przez UMŁ.
Energia elektryczna	MWh		Tak	Tak	Niska	Brak osobnego pomiaru zużycia energii elektrycznej. Wraz ze wzrostem liczby pojazdów elektrycznych, zużycie energii elektrycznej powinno być oszacowane na podstawie przejechanych przez pojazdy dystansów. ²⁷

²⁷ Obecnie flota samochodów elektrycznych składa się jedynie z trzech pojazdów, a dane o ich obecności są dostępne od 2021 roku. Aby obliczyć emisje związane z użytkowaniem, znaczenie ma tutaj określenie źródła ładowania pojazdów elektrycznych, szczególnie w kontekście posiadania przez miasto własnego źródła energii. Taka informacja nie została udostępniona, jak również przebieg. Z uwagi na braki w danych źródłowych, przyjęto szacunkowy roczny przebieg oraz założenie ładowania pojazdu z wykorzystaniem źródeł zewnętrznych. Zaleca się, aby w przyszłości, w miarę doskonalenia procesu zbierania danych, aktualizować te szacunki na podstawie dostępnych danych źródłowych.

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
			Tak	Nie	Średnia	
Gaz sprężony (CNG)	kg		Tak	Tak	Średnia	Kompletność regularnego procesu zbierania danych powinna być zapewniona przez UMŁ.
Transport publiczny						
Liczba eksploatowanych tramwajów	szt.	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Liczba eksploatowanych autobusów benzynowych	szt.	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Liczba obsługiwanych autobusów z silnikiem diesla (MPK Łódź)	szt.	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Liczba eksploatowanych autobusów elektrycznych (MPK Łódź)	szt.	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Liczba eksploatowanych autobusów LPG	szt.	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Dystans przejechany tramwajami	km	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Dystans przejechany przez autobusy benzynowe	km	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Dystans przejechany przez autobusy z silnikiem diesla	km	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Dystans przejechany autobusami elektrycznymi	km	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Dystans przejechany przez autobusy LPG	km	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Liczba przewożonych pasażerów	os.	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
			Tak	Nie		
Usługi transportowe świadczone przez inne firmy	milion VKTs ²⁸	ZDiT	Tak	Nie	Średnia	Brak regularnego raportowania danych. Zbieranie danych powinno być zapewnione poprzez odpowiednią ankietyzację. ²⁹
Zużycie energii elektrycznej w tramwajach	MWh	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Zużycie benzyny w autobusach	Litr	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Zużycie diesla w autobusach	Litr	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Zużycie energii elektrycznej w autobusach elektrycznych	MWh	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Zużycie LPG w autobusach	Litr	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Zużycie biopaliw w transporcie publicznym (jeśli dotyczy)	Litr	ZDiT oraz MPK	Tak	Nie	Wysoka	NA
Zużycie energii elektrycznej - Łódzka Kolej Aglomeracyjna (ogółem trakcyjna oraz nietrakcyjna)	MWh	Informacje udostępnione przez Łódzką Kolej Aglomeracyjną na żądania UMŁ (rekomendacja - corocznie).	Tak	Nie	Wysoka	NA
Praca eksploatacyjna ŁKA - ogółem	pockm ³⁰		Tak	Nie	Wysoka	NA
Praca eksploatacyjna ŁKA - w granicach Łodzi	pockm		Tak	Nie	Wysoka	NA
Liczba pasażerów ŁKA - ogółem	os.		Tak	Nie	Wysoka	NA
Liczba pasażerów ŁKA - w granicach Łodzi	os.		Tak	Nie	Wysoka	NA
Zużycie oleju napędowego przez pociągi lokalne (jeśli możliwe do oszacowania dla transportu w granicach miasta)	Litr		Tak	Nie	Wysoka	NA
Transport prywatny						

²⁸ z ang. Vehicle Kilometers Traveled

²⁹ W inwentaryzacji na rzecz SECAP wliczono operatorów busów (Koro, MUK Zgierz, inne), których wskazano w Raportach „Łódź w Liczbach”. Świadczyć może to o już istniejącym systemie agregacji danych, który należałoby przeskalować na wszystkich przewoźnikach.

³⁰ pociągokilometr

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
Długość poszczególnych dróg według kategorii:						
Krajowe	km	ZDiT	Tak	Nie	Wysoka	NA
Wojewódzkie	km		Tak	Nie	Wysoka	NA
Powiatowe	km		Tak	Nie	Wysoka	NA
Gminne	km		Tak	Nie	Wysoka	NA
Drogi rowerowe	km	GUS	Tak	Nie	Wysoka	NA
Średnie natężenie ruchu dla danej kategorii dróg:						
Krajowe	poj./dobę	Dane od Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA).	Tak	Nie	Średnia	Dane dostępne są raz na 5 lat, dla określonych odcinków dróg.
Wojewódzkie	poj./dobę	ZDiT oraz BIM. Różne badania intensywności ruchu lub dane z systemu cyfrowego.	Tak	Nie	Niska	Zakres badań intensywności ruchu jest ograniczony, zwłaszcza na mniejszych ulicach i obejmuje tylko pewne dni w roku. Należy rozważyć ulepszenie danych dotyczących natężenia ruchu na skrzyżowaniach objętych Obszarowym Systemem Sterowania Ruchem lub inne opcje.
Powiatowe	poj./dobę		Tak	Nie	Niska	
Gminne	poj./dobę		Tak	Nie	Niska	
Liczba zarejestrowanych pojazdów w mieście:						
Samochody osobowe:						
Benzyna (włączając konfiguracje benzyna + LPG)	liczba	WSOiK - Wydział Spraw Obywatelskich i Komunikacji UMŁ.	Tak	Nie	Wysoka	NA
Diesel	liczba		Tak	Nie	Wysoka	NA
LPG (paliwo alternatywne)	liczba		Tak	Nie	Wysoka	NA
Elektryczne	liczba		Tak	Nie	Wysoka	NA
Pojazdy ciężarowe:						
Benzyna	liczba	WSOiK - Wydział Spraw	Tak	Nie	Wysoka	NA

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
			Tak	Nie		
Diesel	liczba	Obywatelskich i Komunikacji UMŁ.	Tak	Nie	Wysoka	NA
LPG	liczba		Tak	Nie	Wysoka	NA
Elektryczne	liczba		Tak	Nie	Wysoka	NA
Autobusy:						
Benzyna	liczba	WSOiK - Wydział Spraw Obywatelskich i Komunikacji UMŁ.	Tak	Nie	Wysoka	NA
Diesel	liczba		Tak	Nie	Wysoka	NA
LPG	liczba		Tak	Nie	Wysoka	NA
Elektryczne	liczba		Tak	Nie	Wysoka	NA
Budynki mieszkalne (zużycie nośników energii)						
Energia elektryczna	MWh	Informacje udostępnione przez PGE na żądanie UMŁ (rekomendacja - corocznie).	Tak	Nie	Wysoka	NA
Gaz ziemny	MWh	Oszacowane na podstawie danych statystycznych z GUS (zużycie na mieszkańca i liczba ludności miasta).	Tak	Nie	Średnia	Brak dostępnych danych od dostawcy gazu ziemnego z powodu obowiązku zachowania poufności. Oszacowano je na podstawie danych statystycznych dotyczących zużycia na mieszkańca w mieście oraz populacji.
Gaz ciekły (LPG)	MWh	Oszacowane na podstawie danych statystycznych GUS (zużycie na poziomie województwa przeskalowane na podstawie liczby ludności i współczynnika korekcyjnego).	Tak	Nie	Niska	Brak dostępnych danych statystycznych na poziomie miasta. Oszacowano je na podstawie danych na poziomie województwa oraz współczynnika skalowania opartego na liczbie mieszkańców.

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
Węgiel kamienny	MWh	Oszacowane na podstawie danych statystycznych GUS (zużycie na poziomie województwa przeskalowane na podstawie liczby ludności i współczynnika korekcyjnego).	Tak	Nie	Niska	Brak dostępnych danych na poziomie miasta. Zużycie węgla zostało oszacowane na podstawie danych na poziomie województwa oraz współczynnika skalowania opartego na liczbie mieszkańców. W przyszłości można rozważyć opcje poprawy jakości danych (np. zmiany dostępności danych statystycznych, przeprowadzenie ankiet wśród mieszkańców).
Olej opałowy	MWh	Oszacowane na podstawie danych statystycznych GUS (zużycie na poziomie województwa przeskalowane na podstawie liczby ludności i współczynnika korekcyjnego).	Tak	Nie	Niska	Brak dostępnych danych statystycznych na poziomie miasta. Oszacowano je na podstawie danych na poziomie województwa oraz współczynnika skalowania z uwzględnieniem liczby mieszkańców.
Budynki usługowe						
Energia elektryczna	MWh	Informacje udostępnione przez PGE na żądanie UMŁ (rekomendacja - corocznie).	Tak	Nie	Wysoka	NA

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
			Tak	Nie		
Gaz ziemny	MWh	PSG, inne źródła i szacunki w oparciu o dane statystyczne GUS.	Tak	Nie	Średnia	Informacje udostępnione przez PSG dla lat 2015-2020 (Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi). Dla lat 2010-2014 i 2021-2022. Oszacowano na podstawie danych statystycznych GUS (trend zużycia gazu ziemnego dla sektora budynków mieszkalnych).
Węgiel kamienny	MWh	Oszacowane w oparciu o krajowe dane przedstawione w Krajowym Raporcie Inwentaryzacyjnym.	Tak	Nie	Niska	Brak dostępnych danych statystycznych na poziomie miasta. Oszacowano je na podstawie danych na poziomie województwa oraz współczynnika skalowania z uwzględnieniem liczby mieszkańców.
Olej opałowy	MWh	Oszacowane w oparciu o krajowe dane przedstawione w Krajowym Raporcie Inwentaryzacyjnym.	Tak	Nie	Niska	Brak dostępnych danych statystycznych na poziomie miasta. Oszacowano je na podstawie danych na poziomie województwa oraz współczynnika skalowania z uwzględnieniem liczby mieszkańców.
Biomasa	MWh	Oszacowane w oparciu o krajowe dane przedstawione w Krajowym Raporcie Inwentaryzacyjnym.	Tak	Nie	Niska	Brak dostępnych danych statystycznych na poziomie miasta. Oszacowano je na podstawie danych na poziomie województwa oraz współczynnika skalowania z uwzględnieniem liczby

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
						mieszkańców.
Lokalna produkcja energii cieplnej i elektrycznej (elektrociepłownie i sieci ciepłownicze)						
Wytwarzanie energii elektrycznej przez EC <i>(tryb CHP)</i>	MWh	Informacje udostępnione przez Veolia na żądanie UMŁ (rekomendacja - corocznie).	Tak	Tak	Wysoka	NA
Wytwarzanie energii cieplnej przez kotły wodne w EC <i>(nie dotyczy CHP)</i>	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Produkcja ciepła EC <i>(brutto)</i>	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie gazu ziemnego przez elektrociepłownie	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie węgla przez elektrociepłownie	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie biomasy przez elektrociepłownie	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie mazutu w kotłach wodnych	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie ekotermu w wytwornicy pary	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie paliw w kotłach wodnych EC4	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie lekkiego oleju opałowego	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Produkcja ciepła z kotłowni indywidualnych	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie gazu ziemnego przez kotłownie indywidualne	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie oleju opałowego przez kotłownie indywidualne	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Wytwarzanie energii cieplnej z innych źródeł odnawialnych <i>(np. pompy ciepła)</i>	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie energii elektrycznej na zaopatrzenie w energię cieplną <i>(pompy ciepła)</i>	MWh		Tak	Nie	Wysoka	NA

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
Zaopatrzenie w energię ciepłą dla:						
Budynki komunalne	MWh	Informacje udostępnione przez Veolia na żądanie UMŁ (rekomendacja - corocznie).	Tak	Tak	Wysoka	W tej kategorii (opracowane i zgłoszone przez Veolia) znajdować się mogą budynki które nie są podlegają po inwentaryzację dla UMŁ, ale są istotne dla inwentaryzacji w ramach SECAP. W rezultacie emisje dla UMŁ mogą być zawyżone.
Budynki mieszkalne	MWh		Tak	Nie	Wysoka	NA
Budynki usługowe (<i>niekomunalne</i>)	MWh		Tak	Nie	Wysoka	NA
Przemysł	MWh		Tak	Nie	Wysoka	NA
Konstantynów Łódzki	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Zużycie ciepła na własne potrzeby	MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Energia Odnawialna						
Energia elektryczna pozyskiwana z elektrowni słonecznych	MWh	Informacje udostępnione przez PGE na żądanie UMŁ (rekomendacja - corocznie). Całkowita wartość dla jednostek o mocy zarówno <50 kW, jak i >50 kW.	Tak	Tak	Wysoka	NA
Energia elektryczna pozyskiwana z elektrowni wiatrowych	MWh	Informacje udostępnione przez PGE na żądanie UMŁ (rekomendacja - corocznie).	Tak	Tak	Średnia	Dane dotyczące produkcji energii z elektrowni wiatrowych są raportowane przez PGE, ale nie zidentyfikowano konkretnych elektrowni wiatrowych w obrębie miasta.
Energia elektryczna pozyskiwana z biogazu	MWh	Informacje udostępniane przez GOŚ (oraz potencjalnie nowych operatorów jednostek biogazowych).	Tak	Tak	Wysoka	NA
Energia ciepła pozyskiwana z biogazu	MWh	Informacje udostępniane przez GOŚ (oraz potencjalnie nowych operatorów jednostek biogazowych).	Tak	Tak	Wysoka	NA

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
Energia cieplna przy użyciu kolektorów słonecznych	MWh	Informacje udostępnione przez MOSiR (oraz ewentualnie inne jednostki wykorzystujące kolektory słoneczne).	Tak	Tak	Średnia	Tylko jedna organizacja zgłosiła dane, podczas gdy rzeczywista liczba instalacji może być wyższa.
Współczynniki emisji						
Lokalna energia cieplna (<i>skonsumowana energia cieplna</i>)	t CO ₂ /GJ	Informacje udostępnione przez Veolia na żądanie UMŁ (rekomendacja - corocznie).	Tak	Tak	Wysoka	NA
Energia elektryczna (<i>oparte o dane raportowane przez Veolia</i>)	t CO ₂ /MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Emisja pyłów dla energii cieplnej	Mg / GJ		Tak	Tak	Wysoka	NA
Emisja pyłów dla energii elektrycznej	Mg / MWh		Tak	Tak	Wysoka	NA
Inne						
Straty energii elektrycznej w trakcie przesyłu	%	KOBIZE ³¹	Nie	Tak	Wysoka	NA
Wskaźniki emisji CO ₂ dla odbiorców końcowych energii elektrycznej	kg/MWh	KOBIZE ¹⁶	Tak	Tak	Wysoka	NA
Całkowite lokalne zużycie energii elektrycznej w mieście	MWh	Informacje udostępnione przez PGE na żądanie UMŁ (rekomendacja - corocznie).	Tak	Tak	Wysoka	NA
Populacja miasta Łódź	tys. os.	GUS	GUS	Tak	Nie	Wysoka
Populacja województwa łódzkiego	tys. os.	GUS.	GUS	Tak	Nie	Wysoka
Populacja Polski	tyś. osób	GUS.	GUS	Tak	Nie	Wysoka
Alternatywne źródła danych						
Zużycie węgla w gospodarstwach domowych w województwie łódzkim	1000 t	GUS. Roczna publikacja Zużycie paliw i nośników energii	GUS	Tak	Nie	Wysoka

³¹ <https://www.kobize.pl/pl/fileCategory/id/28/wskazniki-emisyjnosci>

INWENTARYZACJA ŚLADU WĘGLOWEGO UMŁ

Parametr	Jednostka	Źródło danych	Inwentaryzacja		Jakość danych	Komentarz dot. jakości danych
Zużycie LPG (stacjonarnie) w gospodarstwach domowych w województwie łódzkim	1000 t	GUS. Roczna publikacja Zużycie paliw i nośników energii	GUS	Tak	Nie	Wysoka
Zużycie oleju opałowego w gospodarstwach domowych w województwie łódzkim	1000 t	GUS. Roczna publikacja Zużycie paliw i nośników energii	GUS	Tak	Nie	Wysoka
Gaz ziemny (dane GUS)	kWh na 1 mieszkańca	Dane GUS (używane w przypadku braku dostępności całkowitego zużycia w MWh)	GUS	Tak	Nie	Wysoka
Zużycie paliw płynnych - Budynki Komercyjne	TJ	NIR (National Inventory Report) - zużycie energii w sektorze instytucjonalnym i handlowym (używane w przypadku braku dostępności całkowitego zużycia w MWh)	KOBIZE	Tak	Nie	Wysoka
Zużycie paliw stałych - Budynki Komercyjne	TJ	NIR (National Inventory Report) - zużycie energii w sektorze instytucjonalnym i handlowym (używane w przypadku braku dostępności całkowitego zużycia w MWh)	KOBIZE	Tak	Nie	Wysoka
Zużycie biomasy - Budynki Komercyjne	TJ	NIR (National Inventory Report) - zużycie energii w sektorze instytucjonalnym i handlowym (używane w przypadku braku dostępności całkowitego zużycia w MWh)	KOBIZE	Tak	Nie	Wysoka

Załącznik VI – Dodatkowy wykaz jednostek

Licea Ogólnokształcące:

IV Liceum Ogólnokształcące w Łodzi

XXX Liceum Ogólnokształcące w Łodzi

Placówki oświatowo-wychowawcze, artystyczne i pracy pozaszkolnej:

Ośrodek Edukacji Ekologicznej "W Lesie Łągiwnickim" - filia nr 2 CZP1 w Łodzi

Centrum Zajęć Pozaszkolnych nr 1

Centrum Zajęć Pozaszkolnych nr 2

Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Arego Sternfelda - filia nr 3 Centrum Zajęć Pozaszkolnych nr 1

Poradnie psychologiczno-pedagogiczne, w tym poradnie specjalistyczne:

Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna nr 6

Przedszkola Miejskie:

Przedszkole Miejskie nr 40

Przedszkole Miejskie nr 41

Przedszkole Miejskie nr 44

Przedszkole Miejskie nr 45

Przedszkole Miejskie nr 47

Przedszkole Miejskie nr 63

Przedszkole Miejskie nr 93

Przedszkole Miejskie nr 97

Przedszkole Miejskie nr 100

Przedszkole Miejskie nr 207

Przedszkole Miejskie nr 230

Przedszkole Miejskie nr 233

Szkoły podstawowe:

Szkoła Podstawowa nr 61

Szkoła Podstawowa nr 70

Szkoła Podstawowa nr 120

Szkoła Podstawowa nr 139

Szkoła Podstawowa nr 125

Szkoła Podstawowa nr 130

Szkoła Podstawowa nr 138

Szkoła Podstawowa nr 142

Szkoła Podstawowa nr 143

Szkoła Podstawowa nr 169

Szkoła Podstawowa nr 204

Szkoły specjalne i Specjalne Ośrodki Szkolno-Wychowawcze:

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy nr 6

Zespoły Szkół Ponadpodstawowych i Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego:

Zespół Szkół Poligraficznych im. Marszałka Józefa Piłsudskiego

Zespół Szkół Geodezyjno-Technicznych im. Sybiraków w Łodzi

Zespoły Szkolno-Przedszkolne:

Zespół szkolno-przedszkolny nr 2

Zespół szkolno-przedszkolny nr 6

Domy Pomocy Społecznej:

2 Dom Pomocy Społecznej

3 Dom Pomocy Społecznej

5 Dom Pomocy Społecznej

6 Dom Pomocy Społecznej

Dom Pomocy Społecznej „Dom Kombatanta” im. mjr Eugeniusza Gedymina Kaszyńskiego „Nurta”

Dom Pomocy Społecznej „Pogodna Jesień”

Dom Pomocy Społecznej „WŁÓKNIARZ” im. Jana Pawła II

Dom Pomocy Społecznej Rojna

Dom Pomocy Społecznej Rudzka

Dom Pomocy Społecznej Sierakowskiego

Dom Pomocy Społecznej Spadkowa

Miejskie zakłady opieki zdrowotnej:

Miejskie Centrum Medyczne "Bałuty" w Łodzi

Miejskie Centrum Medyczne "Górna" w Łodzi

Miejskie Centrum Medyczne "Polesie" w Łodzi

Miejskie Centrum Medyczne "Śródmieście" Sp. z o.o.

Miejskie Centrum Medyczne "Widzew" w Łodzi

Miejskie Centrum Medyczne im. dr. Karola Jonschera

Domy Kultury:

Akademicki Ośrodek Inicjatyw Artystycznych

Dom Literatury w Łodzi

Miejska Strefa Kultury

Teatry:

Teatr Muzyczny

Teatr Nowy

Teatr Pinokio

Teatr Powszechny

Muzea:

Centralne Muzeum Włókiennictwa

Muzeum Kinematografii

Muzeum Miasta Łodzi

Muzeum Tradycji i Niepodległości

Załącznik VII – Opis kategorii emisji zakresu 3

Lista wszystkich kategorii z zakresu 3 wraz z komentarzami dotyczącymi potencjalnej istotności i wymaganych danych do oceny emisji.

Tabela 10 Opis kategorii emisji zakresu 3

Kategoria zakresu 3	Istotność	Wymagane dane
1. Zakupione surowce i usługi (emisje związane z wydobyciem i wytworzeniem surowców i usług)	<p>Potencjalnie istotne.</p> <p>Ta kategoria obejmuje emisje z produkcji produktów i usług zakupionych w ciągu roku sprawozdawczego przez UMŁ.</p> <p>Przykładowo: dostawa wody i odbiór ścieków, wydarzenia publiczne, utrzymanie dróg, parków i innych aktywów, usługi informatyczne, sprzęt biurowy, itp.</p> <p>Ze względu na ograniczoną dostępność informacji o współczynnikach emisji mających zastosowanie w tej kategorii, jeśli zostanie obliczona, to obliczenia obejmować będą tylko kluczowe grupy zakupionych produktów (dla których dostępne są wsp. emisji).</p>	<p>Szczegółowa lista zakupionych produktów i usług (np. rodzaj, waga lub objętość, źródło, itp.).</p> <p>Jeśli dostępne: informacje dotyczące śladu węglowego produktów lub usług dostarczone przez konkretnego dostawcę na podstawie Deklaracji Środowiskowej Produktu (EPD), badań nad śladem węglowym produktu oraz innych źródeł informacji.</p>
2. Dobra kapitałowe (emisje związane z wyprodukowaniem dóbr kapitałowych)	<p>Potencjalnie istotne.</p> <p>Ta kategoria obejmuje emisje z produkcji dóbr inwestycyjnych zakupionych w ciągu roku sprawozdawczego.</p> <p>Przykładowo: sprzęt, maszyny, budynki, konstrukcje, instalacje fotowoltaiczne, itp.).</p>	<p>Szczegółowa lista zakupionych dóbr inwestycyjnych (np. rodzaj, charakterystyka).</p> <p>Jeśli dostępne: szczegółowe informacje na temat śladu węglowego danego projektu inwestycyjnego.</p>
3. Emisje związane z energią i paliwami nieujęte w zakresie 1 i 2	<p>Istotne. Emisje gazów cieplarnianych ze strat transmisji energii elektrycznej obliczane na bazie danych z zakresu 2 (organizacja może wpływać na to źródło emisji poprzez środki oszczędności energetycznej).</p>	<p>Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej oraz współczynnika strat w transmisji energii elektrycznej.</p>
<i>4. Upstream – transport i dystrybucja (transport i dystrybucja produktów nabywanych przez raportującą firmę).</i>	<i>Nieistotne (niewielka ilość związana z transportem zakupionych przez UMŁ produktów i usług).</i>	<i>Nieistotne</i>

Kategoria zakresu 3	Istotność	Wymagane dane
<p>5. Odpady powstałe w wyniku działalności (utylicacja i przetwarzanie odpadów w obiektach, które nie są własnością i nie są kontrolowane przez spółkę raportującą)</p>	<p>Potencjalnie ważne, ale uznane za nieistotne z powodu niskiego wolumenu odpadów generowanych przez UMŁ i jego jednostki (tj. papier, opakowania, bioodpady, nie uwzględniając odpadów zbieranych z sektora mieszkalnego lub komercyjnego). W zależności od rodzaju odpadów i opcji zarządzania odpadami, przybliżone emisje mogą wynosić od bliskiej zera do około 1,2 tCO₂e na tonę odpadów (np. w przypadku odpadów organicznych składowanych na wysypisku). Niektóre odpady zostaną poddane recyklingowi, co zmniejszy emisje gazów cieplarnianych.</p>	<p>Całkowita masa odpadów, z podziałem na rodzaj, wygenerowana w ciągu roku sprawozdawczego (biura UMŁ oraz jednostki podległe UMŁ/zakłady budżetowe, spółki komunalne z udziałem miasta), a także sposób zarządzania odpadami dla każdego strumienia odpadów.</p>
<p>6. Podróże Służbowe</p>	<p>Potencjalnie nieistotne. Ta kategoria obejmuje emisje z transportu pracowników w związku z działalnością biznesową przy użyciu pojazdów należących lub obsługiwanych przez osoby trzecie, takich jak samoloty, pociągi, autobusy i samochody osobowe. Ilość ta jest nieistotna, jeśli dotyczy tylko lokalnych podróży krótkodystansowych oraz transportu kolejowego. Znaczne ilości mogą być związane z podróżami długodystansowymi (0,1-0,5 kg CO₂e pasażerokilometr lub do 0,5 tCO₂e na 1000 km na pasażera).</p>	<p>Szczegółowe informacje dotyczące podróży służbowych w ciągu roku sprawozdawczego (np. odległość podróży, środek transportu, liczba osób).</p>
<p>7. Dojazdy pracowników do pracy</p>	<p>Potencjalnie nieistotne. Ta kategoria obejmuje emisje z transportu pracowników między ich miejscem zamieszkania a miejscem pracy. Ilość ta jest nieistotna, jeśli dotyczy tylko podróży lokalnych. Nawet w przypadku korzystania z pojazdów prywatnych (średnich lub dużych samochodów), współczynnik emisji wynosiłby około 0,1-0,3 kg CO₂e na kilometr (przy założeniu odległości w jedną stronę wynoszącej 15 km i 250 dni w roku, co odpowiadałoby 1,5 tCO₂e na osobę rocznie).</p>	<p>Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród pracowników dotyczących ich praktyk dojazdu do pracy, obejmujący pokonywany dystans, środek transportu, zmienność wzorców podróży w ciągu roku (praca zdalna, współdzielenie pojazdu). Informacje dotyczące liczby pracowników.</p>

Kategoria zakresu 3	Istotność	Wymagane dane
8. Upstream – wynajęte aktywa (emisje związane z obsługą aktywów wynajętych przez organizację raportującą, nieuwzględnione w zakresie 1 i 2).	<p>Istotne. Ta kategoria obejmuje emisje z eksploatacji aktywów, które są wynajmowane przez raportującą organizację (tj. aktywów należących do innych podmiotów, a których najemcą jest UMŁ) w roku sprawozdawczym i nie są już uwzględnione w inwentarzu emisji zakresu 1 ani zakresu 2 raportującej organizacji.</p> <p><u>Wszystkie aktywa zgłaszane przez UMŁ i jego jednostki ujęte są w zakresie 1 i 2.</u></p>	<p>W przypadku oddzielnego raportowania, wymagana byłaby szczegółowa lista każdego wynajmowanego aktywa (np. pojazdy) oraz szczegółowe informacje na temat zużycia energii (np. źródła energii, ilości itp.).</p>
9. Downstream – transport i dystrybucja	Nieistotne. UMŁ nie produkuje produktów, które wymagają transportu.	Nieistotne
10. Przetwarzanie sprzedanych produktów	Nieistotne. UMŁ nie wytwarza produktów.	Nieistotne
11. Użytkowanie sprzedanych produktów	Nieistotne. UMŁ nie wytwarza produktów.	Nieistotne
12. Postępowanie ze sprzedanymi produktami po zakończeniu ich użytkowania	Nieistotne. UMŁ nie wytwarza produktów.	Nieistotne
13. Downstream – wynajęte aktywa (obsługa aktywów należących do raportującej organizacji i wynajmowanych innym podmiotom, nieuwzględnione w zakresie 1 i 2).	<p>Potencjalnie istotne, jednak na podstawie przekazanych informacji nie są dostępne dane dotyczące zużycia energii przez takie aktywa.</p> <p>Ta kategoria obejmuje emisje z eksploatacji aktywów, które są własnością UMŁ i wynajmowane innym podmiotom w roku sprawozdawczym, które nie są jeszcze uwzględnione w zakresie 1 lub zakresie 2.</p>	<p>W przypadku oddzielnego raportowania, konieczna byłaby szczegółowa lista każdego wynajmowanego aktywa oraz szczegółowe informacje na temat zużycia energii (np. źródła energii, ilości, itp.).</p>
14. Franczyzy	Nieistotne.	Nieistotne
15. Inwestycje (działalność inwestycyjna, w tym inwestycje kapitałowe i długoterminowe oraz finansowanie projektów).	Nieistotne. UMŁ nie udziela finansowania w celu uzyskania zwrotu z inwestycji czy osiągnięcia zysku. UMŁ pozyskuje usługi/aktywa, które ujęte są w kategorii 2.	Nieistotne

Załącznik VIII – Procedura monitorowania emisji

Procedura monitorowania wdrożenia SECAP i innych inicjatyw klimatycznych

Aby monitorować emisje gazów cieplarnianych w obrębie miasta oraz postępy w realizacji planu działania zawartego w SECAP, oraz innych inicjatyw klimatycznych, UMŁ powinno wprowadzić poniższą procedurę monitorowania.

Zbieranie danych

Do końca stycznia każdego roku UMŁ będzie dystrybuować ankiety w celu zebrania danych dotyczących zużycia energii i paliw oraz innych istotnych parametrów wśród jednostek podlegających kontroli UMŁ oraz wśród zewnętrznych interesariuszy.

Oczekuje się, że dane zostaną przekazane nie później niż do ostatniego dnia lutego roku następującego po roku sprawozdawczym.

W celu zbierania danych, wykorzystane zostaną następujące ankiety:

Ankieta 1 – ma na celu zbieranie danych dotyczących zużycia energii i paliw dla UMŁ oraz jednostek podlegających pod UMŁ. Ankieta może być umieszczona na platformie SharePoint, a dostęp do pliku może być udostępniony wszystkim wymaganim stronom. Ankieta została zaprojektowana w celu uproszczenia procesu zbierania danych, tak aby każda jednostka lub organizacja mogła zostać wybrana z listy rozwijanej (najpierw wybiera się typ organizacji, a następnie konkretną nazwę organizacji). Jeśli organizacja nie znajduje się na liście, należy ją dodać ręcznie. Wyznaczony przedstawiciel organizacji powinien wprowadzić dane dotyczące zużycia energii/paliw dla danego roku sprawozdawczego dla następujących parametrów:

- Energia elektryczna, MWh
- Gaz ziemny, MWh
- Węgiel kamienny, MWh
- Olej opałowy, MWh
- Flota miejska - diesel, litr
- Flota miejska - Benzyna, litr
- Flota miejska - Gaz ciekły (LPG), litr
- Flota miejska - Energia elektryczna (EVs), MWh
- Flota miejska - EVs, przebieg w km
- Flota miejska - Gaz sprężony (CNG), kg
- Energia cieplna uzyskiwana z kolektorów słonecznych, MWh.

Wyznaczone jednostki powinny wprowadzić dane na podstawie informacji z faktur, sprzętu pomiarowego lub z wykorzystaniem odpowiednich wewnętrznych systemów zbierania danych.

Ankieta 2 – ma na celu zebranie danych dotyczących zużycia energii elektrycznej na oświetlenie publiczne.

Ankieta 3 – ma na celu zebranie danych dotyczących zużycia energii elektrycznej przez różne grupy konsumentów oraz produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Ankieta powinna zostać wysłana za pomocą oficjalnej korespondencji do PGE.

Ankieta 4 – ma na celu zebranie danych dotyczących transportu publicznego, sieci drogowej oraz intensywności ruchu dla różnych kategorii ulic w mieście (wypełnia ZDiT oraz MPK).

Ankieta 5 – ma na celu zebranie danych dotyczących usług transportowych oraz zużycia energii elektrycznej w ramach ŁKA.

Ankieta 6 – ma na celu zebranie danych dotyczących liczby zarejestrowanych pojazdów w mieście, w podziale na kategorie pojazdów (wypełnia WSOiK - Wydział Spraw Obywatelskich i Komunikacji UMŁ).

Ankieta 7 – ma na celu zebranie danych dotyczących produkcji energii cieplnej i elektrycznej, zużycia ciepła sieciowego przez różne grupy konsumentów, oraz odpowiednich lokalnych współczynników emisji. Ankieta powinna zostać wysłana za pomocą oficjalnej korespondencji do Veolia Energia Łódź S.A..

Ankieta 8 – ma na celu zebranie danych dotyczących produkcji energii elektrycznej i cieplnej z biogazu od (wypełnia GOŚ).

Ankieta 9 – ma na celu zebranie danych dotyczących zużycia gazu ziemnego przez różne grupy konsumentów. Ankieta powinna zostać wysłana za pomocą oficjalnej korespondencji do PSG.

Jeśli dane nie zostaną przekazane, narzędzie kalkulacyjne zostało wyposażone w alternatywne podejście obliczeniowe, oparte na danych publicznie dostępnych.

Ankieta 10 – ma na celu zebranie danych, które powinny zostać pobrane z publicznych raportów (GUS, KOBIZE). Informacje o źródłach podane są w ankiecie.

Przetwarzanie danych

Wszystkie dane wprowadzone w odpowiednich ankietach są automatycznie przenoszone do zakładki "Ankiety - Dane wejściowe", która ma dokładnie taką samą strukturę jak "Dane wejściowe" w narzędziu do obliczeń emisji gazów cieplarnianych.

Po zakończeniu zbierania danych, dane z karty "Ankiety - Dane wejściowe" powinny zostać przeniesione do narzędzia obliczeniowego, które automatycznie zaktualizuje obliczenia emisji CO₂ dla odpowiedniego roku sprawozdawczego.

Raportowanie

Wyniki narzędzia obliczeniowego mogą zostać wykorzystane do analizy i raportowania dla interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych (np. do wypełniania szablonu SECAP, przygotowywania raportów monitorujących). Informacje te mogą również posłużyć do oceny postępów w realizacji założonych celów zrównoważonego rozwoju oraz do identyfikacji obszarów wymagających dalszych działań lub usprawnień.

Załącznik IX – Współczynniki emisji

Zmienne współczynniki emisji

Tabela 11 Zmienne współczynniki emisji wykorzystane dla lat 2020 - 2022

Wskaźniki emisji	Źródło	Jednostka	2020	2021	2022
Współczynnik emisji dla lokalnej energii cieplnej (metoda zawartości energetycznej)	Veolia	t CO ₂ /MWh	0.371	0.396	0.374
Wskaźniki emisji CO ₂ dla odbiorców końcowych energii elektrycznej w mieście Łódź	Obliczony ze wzoru ³²		0.471	0.469	0.453

Stałe współczynniki emisji

Tabela 12 Stałe współczynniki emisji

Wskaźniki emisji	Źródło	Jednostka	Wartość
Benzyna	Obliczone na podstawie domyślnej wartości IPCC.	t CO ₂ /MWh	0.249
Diesel			0.267
LPG			0.227
Gazy ziemny skroplony (NGL)			0.231
Odpadowe Oleje Opałowe			0.279
Węgiel kamienny (Sektor budynkowy)	Wartość krajowa dla roku 2010		0.338
Gaz ziemny (Sektor budynkowy)			0.199
Olej opałowy (Sektor budynkowy)			0.277
Węgiel kamienny (Sektor energetyczny)			0.342
Biomasa	Lo Vullo E., Monforti-Ferrario F., Palermo V., Bertoldi P., Greenhouse gases emission factors for local emission inventories, Covenant of Mayors databases - Version 2022, EUR 31168 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2022, ISBN 978-92-76-55246-8, doi:10.2760/776442, JRC129433.		0.000
Biogaz		0.000	
Energia słoneczna i wiatrowa		0.000	

³² Lokalny współczynnik emisji dla energii elektrycznej (EFE) został obliczony na podstawie wzoru podanego w podręczniku SECAP, uwzględniając całkowite emisje gazów cieplarnianych z lokalnej produkcji energii elektrycznej oraz krajowy współczynnik emisji dla udziału energii elektrycznej zużywanej w mieście w nadmiarze, względem lokalnej produkcji (jak podaje KOBiZE).