

Instrukcja obsługi programu inwentaryzacji gospodarki niskoemisyjnej (arkusz kalkulacyjny)

1. Skróty i definicje

Mg CO_{2e}	Tony ekwiwalentu dwutlenku węgla
Baza danych	„ Program ” inwentaryzacji gospodarki niskoemisyjnej (<i>arkusz kalkulacyjny</i>)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
Gmina	Gmina Sulechów
Metodologia „bottom-up”	Polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu.
Metodologia „top-down”	Polega na pozyskiwaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości.

2. Metodologia

2.1. Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji

Do określania wielkości emisji w roku bazowym oraz w latach 2014 – 2020 zastosowano metodologię i narzędzia wypracowane w ramach własnych doświadczeń. Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą programu własnego, opartego na prostym w użyciu arkuszu kalkulacyjnym, który przelicza dane wejściowe (*ilość zużytych paliw i energii*) na wielkości emisji gazów cieplarnianych za pomocą krajowych wskaźników emisji lub lokalnych wskaźników emisji (*np. w przypadku ciepła sieciowego*).

Wielkość emisji określana jest w tonach CO₂ (Mg CO₂).

Narzędzie, którym posłużono się do inwentaryzacji zostało podzielone na dwie grupy:

1. **Sektor publiczny** – związany z aktywnością samorządu lokalnego,
2. **Sektor społeczeństwa** – związany z aktywnością społeczeństwa.

Każda z grup podzielona została na podgrupy źródeł, odpowiadające działaniom władz lokalnych

i społeczeństwa, w celu ułatwienia zbiórki danych oraz wprowadzania danych do Bazy danych.

Podgrupy źródeł emisji wydzielone dla sektora publicznego:

1. Budynki Urzędu, budynki oświatowe podległe Gminie oraz budynki komunalne, ZOZ, GOPS, biblioteki, Policji, Straży Pożarnej, Poczty, itp.,
2. Transport – pojazdy urzędowe,
3. Oświetlenie publiczne.

Emisje związane z tą grupą odnoszą się do emisji, za którą samorząd gminny jest bezpośrednio odpowiedzialny.

W Bazie danych, dla sektora komunalnego, przewidziana została możliwość wprowadzenia danych dotyczących:

- gospodarki wodno-ściekowej,
- gospodarki odpadami,

w przypadku potrzeby uwzględnienia tych danych na przestrzeni lat 2015-2020.

Podgrupy źródeł emisji wydzielone dla sektora społeczeństwa:

1. mieszkalnictwo – budynki mieszkalne jedno i wielorodzinne,
2. handel i usługi – obiekty spółek i stowarzyszeń działających na terenie Gminy, itp., nie podlegające Gminie,
3. transport – podane przez ankietowanych dane dotyczące zużycia poszczególnych rodzajów paliw na terenie Gminy,
4. lokalna produkcja energii.

Emisje związane z tą grupą odnoszą się do emisji CO₂, których źródłem jest działalność społeczeństwa i przedsiębiorstw w granicach administracyjnych Gminy.

W Bazie danych, dla sektora społeczeństwa, przewidziana została możliwość wprowadzenia danych dotyczących:

- gospodarki odpadami,
- przemysłu,

w przypadku potrzeby uwzględnienia tych danych na przestrzeni lat 2015-2020.

2.2. Metody pozyskiwania danych

Proces sporządzania inwentaryzacji emisji może być ogólnie opisany, jako proces zbierania odpowiednich danych, a następnie wprowadzania tych danych do Bazy danych.

Większość danych związanych z aktywnością samorządu lokalnego można uzyskać z faktur za dostawy energii, zakupu paliw czy odbioru odpadów. Dla grupy społeczeństwa, źródła danych są bardziej zdywersyfikowane i obejmują dane uzyskane od dostawców prądu, dane z wypełnionych i przesłanych ankiet, wystosowanych do mieszkańców i przedsiębiorców oraz dane pozyskane z szacunków eksperckich.

Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:

- energii elektrycznej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u),
- ciepła sieciowego,
- energii paliw kopalnych (na cele ogrzania pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej)
- energii ze źródeł odnawialnych.

2.3. Wykaz źródeł danych uwzględnione w inwentaryzacji bazowej

W inwentaryzacji uwzględniono dane źródłowe za rok bazowy oraz za rok kontrolny 2013 w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia ciepła sieciowego,
- zużycia paliw kopalnych (węgiel kamienny, gaz ziemny i olej opałowy),
- zużycia paliw przeznaczonych do transportu,
- zużycia biomasy (drewna opałowego).

W celu zebrania danych posłużono się metodologią „bottom-up” oraz „top-down”. Dane o zużyciach pozyskano z materiałów udostępnionych przez Urząd Miejski, danych statystycznych GUS, dokumentów strategicznych i planistycznych Gminy, danych pozyskanych z ankiet i odpowiedzi na zapytania.

2.4. Dane pozyskane dla sektora komunalnego (metodologią „bottom-up”):

- 2.4.1. Zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej (w tym budynki, oświetlenie publiczne itp.), określono na podstawie faktur, na podstawie danych związanych z przetargami na zaopatrzenie w energię elektryczną,
- 2.4.2. Zużycie ciepła sieciowego, określono na podstawie faktur, od poszczególnych dostawców ciepła oraz na podstawie danych statystycznych publikowanych przez GUS,
- 2.4.3. Zużycie paliw do ogrzewania realizowanego przy wykorzystaniu indywidualnych źródeł ciepła,
- 2.4.4. Zużycie paliw (m.in. gazu, węgla kamiennego, biomasy, oleju opałowego) określono na podstawie faktur, danych od dostawcy gazu oraz na podstawie danych statystycznych publikowanych przez GUS,
- 2.4.5. Zużycie paliw przez pojazdy (osobowe, dostawcze, specjalne) oraz wykorzystywane przez Urząd i inne jednostki organizacyjne, określono na podstawie faktur.

2.5. Dane pozyskane dla sektora społeczeństwa (metodologią „top-down” i „bottom-up”):

- 2.5.1. Zużycie energii elektrycznej określono na podstawie wypełnionych ankiet, danych dostarczonych przez zarządców spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych oraz na podstawie danych statystycznych publikowanych przez GUS,
- 2.5.2. Zużycie paliw (gazu, węgla kamiennego, biomasy oleju opałowego) określono na podstawie danych dostarczonych przez zarządców spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, na podstawie wypełnionych ankiet oraz na podstawie danych statystycznych publikowanych przez GUS,
- 2.5.3. Zużycie ciepła sieciowego, określono na podstawie faktur od poszczególnych dostawców ciepła, danych dostarczonych przez zarządców spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych oraz na podstawie danych statystycznych publikowanych przez GUS,
- 2.5.4. Zużycie paliw do ogrzewania realizowanego przy wykorzystaniu indywidualnych źródeł ciepła,
- 2.5.5. Zużycie paliw w transporcie - oszacowano na podstawie danych przekazanych przez przedsiębiorców i mieszkańców, danych statystycznych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych w Polsce (GUS) oraz średnich długości pokonywanych przez pojazdy na terenie Gminy, liczby pojazdów i średniego spalania paliw (obliczone na podstawie danych PKS),
- 2.5.6. Wielkości produkcji energii ze źródeł odnawialnych oparto na podstawie danych pozyskanych z ankiet.

3. Zasady wprowadzania danych do Bazy danych

3.1. Emisja związana z sektorem komunalnym

3.1.1. Budynki

1. Do Bazy danych wprowadzono przesłane dane:
 - dotyczące obiektów (nazwa, adres),
 - ich charakterystyki (wiek, powierzchnia użytkowa, dane dotyczące przeprowadzonej lub planowanej termomodernizacji, modernizacji oświetlenia i wykonania audytu energetycznego oraz rodzaju i stanu jakości stolarki okiennej),
 - dotyczące zużycia prądu (w MWh), ciepła sieciowego (w MWh) i/lub surowców energetycznych (w Mg, a w przypadku gazu w m³), a także mocy wykorzystywanych OZE (w przypadku biomasy wprowadzono zużycie biomasy w Mg),
2. dane dotyczące zużycia podane w innych jednostkach, niż przewidziano w Bazie danych przeliczano z wykorzystaniem arkusza „kalkulator_jednostek”, tak, aby do bazy danych wprowadzić dane we właściwych jednostkach; można również wprowadzić w komórce formułę liczącą (np. zużycie * 0,278 wskaźnik odczytany z „kalkulatora_jednostek”),
3. W komórkach wprowadzono również formułę liczącą w przypadku prostego przeliczania rzędu wielkości,
4. Wprowadzanie w komórkach formuł liczących pozwala kontrolować wprowadzane dane i porównywać je z materiałem źródłowym,
5. Jeżeli z przekazanych informacji wynika, że dla danego obiektu przeprowadzona została termomodernizacja/audyt energetyczny/ wymiana oświetlenia, w odpowiedniej kolumnie Bazy danych wpisywano „TAK”, podając w następnej kolumnie rok przeprowadzonego działania, o ile przekazane dane zawierały takie informacje. Dane dotyczące roku przeprowadzenia termomodernizacji/ audytu energetycznego/ wymiany oświetlenia danego obiektu pozyskano również z dokumentów strategicznych, wówczas informacje o tym zawarto w komentarzu do komórki z daną,
6. Jeżeli z przekazanych informacji wynika, że dla danego obiektu planowana jest termomodernizacja/ audyt energetyczny/ wymiana oświetlenia i przekazana jest również informacja o dacie planowanego działania, w odpowiedniej kolumnie Bazy danych wpisywano „NIE”, podając w następnej kolumnie rok planowanego działania,
7. W przypadku danej dotyczącej zużycia, będącej sumą z kilku lat, daną podzielono na ilość lat,

a wynik wprowadzono dla danego roku,

8. W przypadku braku informacji dla roku bazowego, posiadając daną dla roku kontrolnego przyjmowano dla roku bazowego tę samą wartość co dla roku kontrolnego,
9. W przypadku przekazania informacji, że dana jednostka rozlicza się z zużycia wspólnie z inną jednostką, w przypadku posiadania informacji o proporcjach zużycia przez poszczególne jednostki, daną dotyczącą zużycia przeliczano proporcjonalnie wg pozyskanych informacji (np. wprowadzając w komórce formułę liczącą: zużycie * 51% i dla następnego obiektu zużycie * 49%),
10. Jeżeli z przekazanych informacji wynika, że dany obiekt ogrzewany jest węglem oraz drewnem opałowym, w przypadku braku informacji o proporcjach zużycia poszczególnych surowców opałowych przyjmowano proporcję węgla do drewna 85% : 15%;
11. W przypadku sumarycznej danej o zużyciu dla więcej niż jednego obiektu daną sumaryczną rozbito dla poszczególnych obiektów według ich powierzchni użytkowej,
12. W przypadku sumarycznej danej o zużyciu dla więcej niż jednego obiektu i braku możliwości rozbicia tej danej na poszczególne obiekty wprowadzano daną sumaryczną dla pierwszego z obiektów, których dana dotyczy; w przypadku pozostałych obiektów nie wprowadzano żadnej danej; można dla pozostałych obiektów wprowadzić znak „-”,
13. Zużycie surowców energetycznych przez dany obiekt, w przypadku braku danych wyliczano z wykorzystaniem arkusza „kalkulator_jednostek” na podstawie powierzchni użytkowej oraz wieku obiektu.

3.1.2. Oświetlenie publiczne

1. Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne punkty świetlne wprowadzono do bazy danych w zakładce „Oświetlenie_ulic”,
2. W przypadku braku informacji dla roku kontrolnego, posiadając daną dla roku poprzedniego można przyjąć dla roku kontrolnego tę samą wartość,

3.1.3. OZE duże

W przypadku uzyskanych informacji dotyczących wykorzystywania OZE typu biogazowni, elektrownia wiatrowa, elektrownia wodna, farma fotowoltaiczna dane dotyczące mocy tych instalacji wprowadza się w zakładce „OZE_duże”,

3.1.4. Pojazdy

1. Pozyskane informacje dotyczące zużycia poszczególnych rodzajów paliw wprowadzano w zakładce „Samochody”, sumując zużycia poszczególnych rodzajów paliw (wprowadzano w komórce formułę liczącą),

3.2. Emisja związana z sektorem społeczeństwa

3.2.1. Mieszkalnictwo

1. Obowiązują zasady wprowadzania danych jak dla sektora komunalnego,
2. Dane dotyczące wykorzystania OZE przez mieszkańców na potrzeby własne wprowadzano w odpowiedniej kolumnie dotyczącej OZE,
3. Jeżeli z ankiety wynika, że mieszkaniec wykorzystywał lub wykorzystuje OZE i brak jest danych dotyczących mocy w kWh, w przypadku wykorzystywania energii słońca lub wiatru, moc instalacji obliczano z wykorzystaniem arkusza „kalkulator_jednostek”,

3.2.2. Handel, usługi i przemysł

Obowiązują zasady wprowadzania danych jak dla obszaru „Mieszkalnictwo”.

3.2.3. Transport

1. Dane dotyczące zużycia poszczególnych rodzajów paliw przez pojazdy mieszkańców wprowadzano w zakładce „Samochody_transport”, sumując zużycia poszczególnych rodzajów paliw (wprowadzano w komórce formułę liczącą),
2. Zużycie paliwa przez autobusy przeliczono z wozokilometrów, przyjmując średnie spalanie około 40 L/100 km. Do Bazy danych wprowadzono dane w Mg, po przeliczeniu z wykorzystaniem arkusza „kalkulator_jednostek”, w którym zawarto informację o gęstości poszczególnych rodzajów paliw.

3.2.4. OZE duże

W przypadku uzyskanych informacji dotyczących wykorzystywania OZE typu biogazowni, elektrownia wiatrowa, elektrownia wodna, farma fotowoltaiczna dane dotyczące mocy tych instalacji wprowadza się w zakładce „OZE_ duże”,

3.3. Informacje dodatkowe

1. Każda zakładka posiada możliwość wprowadzenia danej zbiorczej dla danego obszaru w zakresie zużycia energii elektrycznej, ciepła lub danego surowca energetycznego. Dane zbiorcze pozyskiwano z dokumentów strategicznych Gminy, od dostawców energii elektrycznej, ciepła i gazu, lub na podstawie danych opublikowanych przez GUS,
2. Dla danego roku inwentaryzacji przyjęto dane GUS dla Gminy, a w przypadku braku danych GUS dla danego roku przeliczono wskaźnikowo z danych dostępnych dla lat wcześniejszych,
3. W przypadku braku danych GUS dla kilku lat, uniemożliwiających wyliczenie wskaźnika przyjmuje się dane dla roku wcześniejszego (o ile dane takie są publikowane); nie należy przyjmować danych starszych niż jeden rok,
4. Jeżeli dane GUS dla danego obszaru nie zostały opublikowane dla poziomu Gminy, wyliczono wskaźnikowo potrzebne dane na podstawie danych opublikowanych dla poziomu powiatu, lub ostatecznie dla poziomu województwa,
5. Zużycie energii elektrycznej można wyliczyć przyjmując średnie zużycie przez jednego mieszkańca, wynoszące 787 kWh/rok. Liczbę mieszkańców w domu/mieszkanu wylicza się na podstawie danych GUS dla Gminy,
6. Zużycie ciepła przez obiekty w Gminie, przy braku danych, można przyjąć na podstawie danych GUS, zakładając, że dane opisana w GUS, jako „budynki mieszkalne” dotyczy sektora społeczeństwa, natomiast dane opisana w GUS, jako urzędy i instytucje” dotyczy sektora komunalnego,
7. Zużycie energii elektrycznej i gazu dla Gminy, przy braku danych, można przyjąć na podstawie danych GUS, przeliczając daną ogólną według udziału wyliczonego w oparciu o założenia przyjęte jak dla zużycia ciepła.
8. Zużycie węgla kamiennego i oleju przyjęto na podstawie danych GUS podanych dla województwa, poddanych ekstrapolacji.
9. Dane otrzymane od interesariuszy (szczególnie dane z ankiet) należy poddać weryfikacji za

pomocą wskaźników przedstawionych w bazie danych oraz „kalkulatorze_jednostek”.

10. W przypadku braku szczegółowych danych z ankietyzacji i pism uzyskane dane należy poddać ekstrapolacji, odnosząc uzyskane wartości do całkowitej powierzchni użytkowej mieszkań lub całkowitej liczby domów na terenie gminy, tak aby dane wprowadzone do bazy danych dotyczyły całego terenu gminy.