

**Metodyka szacowania spadku emisji gazów cieplarnianych**

**[tony ekwiwalentu CO2 /rok]**

Wnioskodawcy ubiegający się o dofinansowanie w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020 (WRPO 2014+), Działanie 3.3 *Wspieranie strategii niskoemisyjnych w tym mobilność miejska*, Poddziałanie 3.3.3 *Wspieranie strategii niskoemisyjnych w tym mobilność miejska w ramach ZIT dla MOF Poznania* zobowiązani są do wykazania wskaźnika obowiązkowego dotyczącego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych.

W związku z powyższym Instytucja Zarządzająca WRPO 2014+ opracowała metodologię obliczania w/w wskaźnika. Ze względu na różnorodność działań wpływających na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, szczególnie w zakresie infrastruktury i zarządzania, niniejsza metodyka wskazuje ogólne zasady obliczania efektu ekologicznego. W tych przypadkach, dla których metodologii nie określono lub wskazana metodologia nie ma zastosowania, Wnioskodawca powinien samodzielnie zaproponować i uzasadnić sposób wyliczenia wartości wskaźnika dot. spadku emisji gazów cieplarnianych.

W przypadku taboru autobusowego napędzanego energią elektryczną należy przyjąć założenie, że emisja CO2 równa jest zero (brak niskiej emisji).

Emisja gazów cieplarnianych innych niż CO2 z transportu (CH4 i N2O) mieszczą się w przedziale kilku procent całkowitej emisji z transportu, co ostatecznie przekłada się na mniej niż 1 % całkowitej emisji z danego obszaru. Do wyznaczenia wskaźnika „*Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych”* wyrażonego w tonach ekwiwalentu (CO2/rok) przyjęto redukcję (spadek) emisji CO2.

1. **Szacowanie spadku emisji CO2 dla autobusów**
2. **Zakup nowego taboru autobusowego wraz z wycofaniem co najmniej takiej samej ilości taboru autobusowego niespełniającego normy emisji EURO 6**

**1a) określenie taboru autobusowego przed realizacją inwestycji:**

Jeżeli w ramach projektu nowy tabor autobusowy zastąpi tabor niespełniający normy emisji EURO 6, wówczas należy wypełnić Tabele nr 1, 2 i 3.

Wypełniając Tabelę 1 oraz Tabelę 2 należy kierować się następującymi zaleceniami:

W kolumnie „Liczba autobusów” należy wskazać posiadaną przez Wnioskodawcę liczbę autobusów, w zależności od wykorzystywanego paliwa. Tabela 1 dotyczy posiadanego taboru napędzanego paliwem płynnym, np. olejem napędowy. Natomiast w Tabeli 2 należy przedstawić dane dla autobusów napędzanych paliwem gazowym. Dane należy podać ogółem w sztukach, bez szczegółowego określania długości taboru, czy też liczby miejsc.

W kolumnie „Łączna liczba kilometrów dla taboru napędzanego paliwem płynnym/ paliwem gazowym” należy podać dystans w kilometrach pokonany w okresie roku.

W kolumnie „Średnie spalanie” należy podać średnie spalanie dla danego rodzaju taboru autobusowego.

W kolumnie „Gęstość paliwa” należy podać gęstość paliwa wraz ze wskazaniem źródła pozyskania danych. W przypadku oleju napędowego przyjmuje się, że gęstość oleju napędowego wynosi od 820 kg/m3 do 860 kg/m3.

W kolumnach „Wartość opałowa” oraz „ Wskaźnik emisji CO2” dane należy podać w oparciu o wskaźniki emisji wg KOBIZE „*Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2**(WE) w roku 2015 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2018*”

**Tabela 1. Emisja CO2 z taboru autobusowego napędzanego paliwami płynnymi przed realizacją inwestycji**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liczba autobusów [szt.]** | **Rodzaj paliwa** | **Łączna liczba kilometrów dla taboru napędzanego paliwem płynnym/rok** | **Średnia liczba kilometrów dla jednego autobusu/rok** | **Średnie spalanie [l/100km]** | **Łączne zużycie paliwa [m3/rok]** | **Gęstość paliwa [kg/m3]** | **Łączna ilość paliwa**  **w kg/rok** | **Wartość opałowa [MJ/kg]** | **Ilość energii zawartej w paliwie [GJ/rok]** | **Wskaźnik emisji CO2 [kg/GJ]** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4 = (3/1)** | **5.** | **6 = [(3/100) x 5]/1000** | **7.** | **8 =(6 x 7)** | **9.** | **10 =**  **(8 x 9)/1000** | **11.** | **12 = (10 x 11)/1000** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 2. Emisja CO2 z taboru autobusowego napędzanego paliwem gazowym przed realizacją inwestycji**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liczba autobusów [szt.]** | **Rodzaj paliwa** | **Łączna liczba kilometrów dla taboru napędzanego paliwem gazowym/rok** | **Średnia liczba kilometrów dla jednego autobusu/rok** | **Średnie spalanie [kg/100 km]** | **Łączne zużycie paliwa [kg/rok]** | **Gęstość paliwa [kg/m3]** | **Łączna ilość paliwa**  **w m3/rok** | **Wartość opałowa [MJ/m3]** | **Ilość energii zawartej w paliwie [GJ/rok]** | **Wskaźnik emisji CO2 [kg/GJ]** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4 = (3/1)** | **5.** | **6 = (3/100) x 5** | **7.** | **8 =(6/7)** | **9.** | **10 =**  **(8 x 9)/1000** | **11.** | **12 = (10 x 11)/1000** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

W Tabeli 3 należy przedstawić emisję CO2 w Mg CO2 /rok. Wypełniając Tabelę należy skorzystać z danych znajdujących się w Tabeli 1 oraz Tabeli 2.

**Tabela 3. Łączna emisja CO2 z taboru autobusowego przed realizacją inwestycji [Mg** **CO2/rok]**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaj paliwa** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1** | **2** |
|  |  |
|  |  |
| **RAZEM** |  |

**1b) określenie taboru autobusowego po realizacji inwestycji:**

**W przypadku zakupu taboru autobusowego działającego na alternatywnych systemach napędowych (hybrydowych, biopaliwach, napędzanych wodorem, itp.), dla których w KOBIZE nie została określona wartość opałowa i wskaźnik emisji CO2,  Wnioskodawca dokonuje obliczeń na podstawie własnej metodologii. Przyjętą metodologię Wnioskodawca przedstawia w efekcie ekologicznym, wraz z założeniami oraz obliczeniami. Otrzymaną emisję CO2 z zakupu taboru autobusowego działającego na alternatywnych systemach napędowych należy uwzględnić do obliczenia łącznej emisji CO2 po realizacji inwestycji i do całkowitego spadku emisji CO2 dla taboru autobusowego.**

Wypełniając Tabelę 4 oraz Tabelę 5, należy kierować się następującymi zaleceniami:

W kolumnach „Liczba autobusów” należy podać liczbę autobusów po realizacji inwestycji, w zależności od wykorzystywanego paliwa. Dane należy podać ogółem w sztukach, bez szczegółowego określania długości taboru, czy też liczby miejsc.

W kolumnach „Łączna liczba kilometrów dla taboru napędzanego paliwem płynnym/ paliwem gazowym” należy podać dystans w kilometrach pokonany w okresie roku.

W kolumnach „Średnie spalanie” należy podać średnie spalanie dla danego rodzaju taboru autobusowego.

W kolumnie „Gęstość paliwa” należy podać gęstość paliwa wraz ze wskazaniem źródła pozyskania danych.

W kolumnach „Wartość opałowa” oraz „ Wskaźnik emisji CO2” dane należy podać w oparciu o wskaźniki emisji wg KOBIZE „*Wartości opałowe (WO)   
i wskaźniki emisji CO2 (WE) w roku 2015 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2018*”.

**Tabela 4. Emisja CO2 z taboru autobusowego napędzanego paliwem płynnym po realizacji inwestycji**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liczba autobusów [szt.]** | **Rodzaj paliwa** | **Łączna liczba kilometrów dla taboru napędzanego paliwem płynnym/rok** | **Średnia liczba kilometrów dla jednego autobusu/rok** | **Średnie spalanie [l/100km]** | **Łączne zużycie paliwa [m3/rok]** | **Gęstość paliwa [kg/m3]** | **Łączna ilość paliwa**  **w kg/rok** | **Wartość opałowa [MJ/kg]** | **Ilość energii zawartej w paliwie [GJ/rok]** | **Wskaźnik emisji CO2 [kg/GJ]** | **Emisja  [Mg CO2 /rok]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4 = (3/1)** | **5.** | **6 = [(3/100) x 5]/1000** | **7.** | **8 =(6 x 7)** | **9.** | **10 =**  **(8 x 9)/1000** | **11.** | **12 = (10 x 11)/1000** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 5. Emisja CO2 z taboru autobusowego napędzanego paliwem gazowym po realizacji inwestycji**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liczba autobusów [szt.]** | **Rodzaj paliwa** | **Łączna liczba kilometrów dla taboru napędzanego paliwem gazowym/rok** | **Średnia liczba kilometrów dla jednego autobusu/rok** | **Średnie spalanie [kg/100 km]** | **Łączne zużycie paliwa [kg/rok]** | **Gęstość paliwa [kg/m3]** | **Łączna ilość paliwa**  **w m3/rok** | **Wartość opałowa [MJ/m3]** | **Ilość energii zawartej w paliwie [GJ/rok]** | **Wskaźnik emisji CO2 [kg/GJ]** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4 = (3/1)** | **5.** | **6 = (3/100) x 5** | **7.** | **8 =(6/7)** | **9.** | **10 =**  **(8 x 9)/1000** | **11.** | **12 = (10 x 11)/1000** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

W Tabeli 6 należy przedstawić emisję CO2 osiągniętą po realizacji inwestycji w Mg CO2/rok. Wypełniając Tabelę 6 należy skorzystać z danych znajdujących się w Tabeli 4 oraz Tabeli 5. Ponadto w Tabeli 6 należy uwzględnić obliczoną emisję CO2 dla taboru autobusowego napędzanego na alternatywnych systemach napędowych (jeżeli dotyczy).

**Tabela 6. Łączna emisja CO2 z taboru autobusowego po realizacji inwestycji [Mg CO2/rok]**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabor autobusowy napędzany:** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** |
| **paliwem płynnym** |  |
| **paliwem gazowym** |  |
| **biopaliwo/ wodór/ hybrydowy itp.** |  |
| **RAZEM** |  |

W Tabeli 7 należy przedstawić spadek emisji CO2 osiągnięty w wyniku realizacji przedsięwzięcia, związanego z zakupem i wymianą taboru autobusowego   
w Mg CO2/rok. Wypełniając Tabelę 7 należy skorzystać z danych znajdujących się w Tabeli 3 oraz Tabeli 6.

**Tabela 7. Spadek emisji CO2 z taboru autobusowego [Mg CO2/rok]**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Emisja  [Mg CO2/rok]**  **przed realizacją inwestycji** | **Emisja  [Mg CO2/rok]  po realizacji inwestycji** | **Spadek emisji  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** | **3 = (1–2)** |
|  |  |  |

1. **Zakup nowego taboru autobusowego, bez likwidacji istniejącego taboru**

Przy zakupie nowego taboru autobusowego i braku likwidacji istniejącego taboru należy obliczyć unikniętą emisję CO2. W celu oszacowania unikniętej emisji CO2 należy przyjąć założenie, zgodnie z którym wyznaczona zostanie emisja dla nowego taboru nie spełniającego normy emisji EURO 6 napędzanego paliwem płynnym. Następnie należy wyznaczyć emisję CO2 dla nowego taboru spełniającego normę emisji EURO 6 i na podstawie porównania obu tych wariantów należy wyznaczyć emisję unikniętą CO2.

W przypadku zakupu taboru autobusowego działającego na alternatywnych systemach napędowych (hybrydowych, biopaliwach, napędzanych wodorem, itp.), dla których w KOBIZE nie została określona wartość opałowa i wskaźnik emisji CO2,  Wnioskodawca dokonuje obliczeń na podstawie własnej metodologii. Przyjętą metodologię Wnioskodawca przedstawia w efekcie ekologicznym wraz z założeniami oraz obliczeniami. Otrzymany spadek emisji CO2 z zakupu taboru autobusowego działającego na alternatywnych systemach napędowych, należy uwzględnić do obliczenia łącznego spadku emisji CO2 dla taboru obejmującego pozostałe rodzaje zasilania (paliwo płynne, paliwo gazowe).

W przypadku zakupu taboru autobusowego napędzanego paliwem, dla którego zostały wyznaczone wartości opałowe oraz wskaźnik emisji CO2 w oparciu   
o wskaźniki emisji wg KOBIZE „*Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2 (WE) w roku 2015 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2018*”, należy wypełnić Tabele 8, 9 oraz Tabelę 10. Przy wypełnianiu wskazanych Tabel należy kierować się zaleceniami jak w pkt. I.1b).

**Tabela 8. Emisja CO2 z taboru autobusowego niespełniającego normy emisji EURO 6 napędzanego paliwami płynnymi (wariant porównawczy)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liczba autobusów [szt.]** | **Rodzaj paliwa** | **Łączna liczba kilometrów dla taboru napędzanego paliwem płynnym/rok** | **Średnia liczba kilometrów dla jednego autobusu/rok** | **Średnie spalanie [l/100km]** | **Łączne zużycie paliwa [m3/rok]** | **Gęstość paliwa [kg/m3]** | **Łączna ilość paliwa**  **w kg/rok** | **Wartość opałowa [MJ/kg]** | **Ilość energii zawartej w paliwie [GJ/rok]** | **Wskaźnik emisji CO2 [kg/GJ]** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4 = (3/1)** | **5.** | **6 = [(3/100) x 5]/1000** | **7.** | **8 =(6 x 7)** | **9.** | **10 =**  **(8 x 9)/1000** | **11.** | **12 = (10 x 11)/1000** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 9. Emisja CO2 z taboru autobusowego spełniającego normę emisji EURO 6 napędzanego paliwem płynnym (wariant realizowany)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liczba autobusów [szt.]** | **Rodzaj paliwa** | **Łączna liczba kilometrów dla taboru napędzanego paliwem płynnym/rok** | **Średnia liczba kilometrów dla jednego autobusu/rok** | **Średnie spalanie [l/100km]** | **Łączne zużycie paliwa [m3/rok]** | **Gęstość paliwa [kg/m3]** | **Łączna ilość paliwa**  **w kg/rok** | **Wartość opałowa [MJ/kg]** | **Ilość energii zawartej w paliwie [GJ/rok]** | **Wskaźnik emisji CO2 [kg/GJ]** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4 = (3/1)** | **5.** | **6 = [(3/100) x 5]/1000** | **7.** | **8 =(6 x 7)** | **9.** | **10 =**  **(8 x 9)/1000** | **11.** | **12 = (10 x 11)/1000** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 10. Emisja CO2 z taboru autobusowego spełniającego normę emisji EURO 6 napędzanego paliwem gazowym (wariant realizowany)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liczba autobusów [szt.]** | **Rodzaj paliwa** | **Łączna liczba kilometrów dla taboru napędzanego paliwem gazowym/rok** | **Średnia liczba kilometrów dla jednego autobusu/rok** | **Średnie spalanie [kg/100 km]** | **Łączne zużycie paliwa [kg/rok]** | **Gęstość paliwa [kg/m3]** | **Łączna ilość paliwa**  **w m3/rok** | **Wartość opałowa [MJ/m3]** | **Ilość energii zawartej w paliwie [GJ/rok]** | **Wskaźnik emisji CO2 [kg/GJ]** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4 = (3/1)** | **5.** | **6 = (3/100) x 5** | **7.** | **8 =(6/7)** | **9.** | **10 =**  **(8 x 9)/1000** | **11.** | **12 = (10 x 11)/1000** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

W Tabeli 11 należy przedstawić emisję CO2 osiągniętą dla wariantu realizowanego w Mg CO2/rok. Wypełniając Tabelę 11 należy skorzystać z danych znajdujących się w Tabeli 9 oraz Tabeli 10. Ponadto w Tabeli 11 należy uwzględnić obliczoną emisję CO2 dla taboru autobusowego napędzanego na alternatywnych systemach napędowych (jeżeli dotyczy).

**Tabela 11. Emisja CO2 dla taboru autobusowego spełniającego normę emisji EURO 6 (wariant realizowany)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaj paliwa** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** |
| **zasilane paliwem płynnym** |  |
| **paliwem gazowym** |  |
| **Zasilany biopaliwem/ wodorem/ hybrydowy itp.** |  |
| **RAZEM** |  |

W Tabeli 12 należy wyznaczyć unikniętą emisję CO2.Wypełniając Tabelę należy skorzystać z danych znajdujących się w Tabeli 8 oraz w Tabeli 11.

**Tabela 12. Uniknięta emisja CO2 dla nowego taboru autobusowego**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Emisja CO2**  **dla taboru autobusowego niespełniającego normy emisji EURO 6  (wariant porównawczy)**  **[Mg CO2/rok]** | **Emisja CO2 dla taboru autobusowego spełniającego normę emisji EURO 6  (wariant realizowany)**  **[Mg CO2/rok]** | **Spadek emisji  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** | **3 = (1– 2)** |
|  |  |  |

1. **Szacowanie spadku emisji CO2 dla obiektów typu „Parkuj i Jedź” (P&R)**

Obiekty typu „Parkuj i Jedź” wpływają na spadek emisji gazów cieplarnianych w ten sposób, że wyprowadzają indywidualny ruch kołowy poza centra miast   
i aglomeracji, a osoby korzystające z tego rodzaju transportu kołowego przesiadają się na komunikację zbiorową. Emisja wynikająca z komunikacji zbiorowej jest obojętna dla bilansu, gdyż transport ten funkcjonuje, niezależnie czy osoby pozostawiające swoje pojazdy w obiekcie P&R z niej skorzystają, czy też nie.

Wypełniając Tabele należy kierować się następującymi wskazówkami:

Należy przyjąć, że osoba (kierowca) korzystająca z P&R oznacza o jeden samochód mniej w indywidualnym transporcie samochodowym. W kolumnie „liczba samochodów korzystających z obiektu P&R” należy podać liczbę osób, które przestały być pasażerami własnych samochodów i przesiadły się do komunikacji zbiorowej.

Tabelę 13 należy powielić dla każdego obiektu P&R i przedstawić przyjęte założenia.

W kolumnie „długość trasy [km]” należy podać długość trasy pokonywanej „do i z powrotem” (np. jeżeli długość trasy wynosi 10 km, o tę wartość należy pomnożyć przez 2, czyli 10 km x 2 = 20 km).

W kolumnie „średnie spalanie [l/km]” należy przyjąć przeciętne zużycie paliwa benzyny 8 l na 100 km (ruch miejski w godzinach szczytu).

W kolumnie „liczba dni roboczych w roku” należy wskazać liczbę dni roboczych przypadających w danym roku.

W kolumnie „gęstość paliwa [kg/l]” należy podać gęstość paliwa wraz ze wskazaniem źródła pozyskania danych.

W kolumnach „wartość opałowa [MJ/kg]” oraz „wskaźnik emisji [kg CO2 /GJ]” dane należy podać w oparciu o wskaźniki emisji wg KOBIZE „*Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2* *(WE) w roku 2015 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2018*”.

W Tabeli 14 należy przedstawić zbiorczo spadek emisji CO2 dla każdego obiektów P&R, dla którego został obliczony spadek emisji CO2.

**Tabela 13. Spadek emisji CO2 w wyniku budowy obiektu P&R**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Średnie spalanie [l/km]** | **Długość trasy**  **[km]** | **Liczba samochodów korzystających**  **z obiektu P&R** | **Liczba dni roboczych w roku** | **Roczne zużycie paliwa [l/rok]** | **Gęstość paliwa [kg/l]** | **Roczne zużycie paliwa w [kg/ rok]** | **Wartość opałowa [MJ/kg]** | **Wartość opałowa [GJ/kg]** | **Roczne zużycie energii w GJ/rok** | **Wskaźnik emisji CO2  [kg/GJ]** | **Wskaźnik emisji  [MgCO2 /GJ]** | **Emisja [Mg CO2 /rok]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5 = (1 x 2 x 3 x 4)** | **6.** | **7 = (5 x 6)** | **8.** | **9 = 8/1000** | **10 = (7 x 9)** | **11.** | **12.** | **13 =  (10 x 12)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 14. Łączny spadek emisji CO2 w wyniku budowy obiektu/ obiektów P&R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Obiekt P&R** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** |
| 1. …. |  |
| 1. …. |  |
| 1. …. |  |
| **RAZEM** |  |

1. **Szacowanie spadku emisji CO2 dla ścieżek rowerowych**

Najważniejszym założeniem przy obliczaniu wartości wskaźnika jest ustalenie liczby osób, która będzie korzystać ze ścieżki rowerowej i w zamian nie będzie korzystać z transportu indywidualnego. W analizie pominięto efekt wynikający z liczby korzystających rowerzystów, którzy przesiedli się z transportu zbiorowego, gdyż transport ten najprawdopodobniej będzie funkcjonował nadal, co najwyżej z mniejszym obłożeniem miejsc w środkach transportu. Jedna nowa osoba korzystająca ze ścieżki rowerowej równa się o jedną osobę mniej w transporcie indywidualnym.

**W przypadku gdy realizacja projektu obejmuje budowę/ modernizację ścieżki rowerowej w kilku lokalizacjach o różnej długości Tabele 15, 16, 17 oraz 18 należy powielić i przedstawić przyjęte założenia oddzielnie dla każdej ścieżki rowerowej.**

Wypełniając Tabelę 15 oraz Tabelę 17 należy kierować się następującymi wskazówkami:

W kolumnach „Średnia ilość osób korzystających ze ścieżki rowerowej w dzień roboczy/ dzień wolny od pracy” należy oszacować liczbę osób korzystających ze ścieżki rowerowej pomiędzy punktem A i B w dni robocze i w dni wolne od pracy.

W kolumnie „Udział procentowy rowerzystów, którzy przesiedli się z transportu indywidualnego” należy oszacować udział procentowy korzystających w dni robocze i dni wolne od pracy, którzy przesiedli się z transportu indywidualnego po wybudowaniu ścieżki rowerowej.

W kolumnie „Liczba samochodów” należy oszacować liczbę pojazdów potrzebnych do przewiezienia obliczonej liczby osób. Do oszacowania liczby samochodów należy przyjąć, że średnie napełnienie pojazdu wynosi 1,5 osoby.

Wypełniając Tabelę 16 oraz Tabelę 18 należy kierować się następującymi wskazówkami:

W kolumnie „Średnie spalanie [l/km]” należy przyjąć przeciętne zużycie paliwa benzyny 8 l na 100 km (ruch miejski w godzinach szczytu).

W kolumnie „Liczba dni roboczych w roku” należy wskazać liczbę dni roboczych przypadających w danym roku.

W kolumnie „Liczba dni wolnych od pracy w roku” należy wskazać liczbę dni wolnych przypadających w danym roku.

W kolumnach „Gęstość paliwa” należy podać gęstość paliwa wraz ze wskazaniem źródła pozyskania danych.

W kolumnie „Wartość opałowa” oraz „ Wskaźnik emisji” dane należy podać w oparciu o wskaźniki emisji wg KOBIZE „*Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2**(WE) w roku 2015 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2018*”.

W Tabeli 19 należy ująć emisję CO2 dla każdej ścieżki rowerowej, dla której została obliczona emisja.

**Tabela 15. Liczba osób, które przesiadły się na rower z transportu samochodowego w dzień roboczy**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Średnia ilość osób korzystających ze ścieżki rowerowej w dzień roboczy** | **Udział procentowy rowerzystów, którzy przesiedli się z transportu indywidualnego** | **Liczba osób** | **Liczba samochodów** |
| **1.** | **2.** | **3 =(1 x 2)** | **4 =(3 / 1,5\*)** |
|  |  |  |  |

**\* Średnie napełnienie pojazdu =1,5 osoby**

**Tabela 16. Spadek emisji CO2 w wyniku korzystania ze ścieżki rowerowej w dni robocze w roku**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Średnie spalanie [l/km]** | **Długość ścieżki rowerowej**  **[km]** | **Liczba samochodów** | **Liczba dni roboczych w roku** | **Roczne zużycie paliwa [l/rok]** | **Gęstość paliwa [kg/l]** | **Roczne zużycie paliwa w [kg/ rok]** | **Wartość opałowa [MJ/kg]** | **Wartość opałowa [GJ/kg]** | **Roczne zużycie energii w GJ/rok** | **Wskaźnik emisji CO2  [kg/GJ]** | **Wskaźnik emisji  [MgCO2/GJ]** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5 = (1 x 2 x 3 x 4)** | **6.** | **7 = (5 x 6)** | **8.** | **9 = 8/1000** | **10 = (7 x 9)** | **11.** | **12.** | **13 =(10 x 12)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 17. Liczba osób, które przesiadły się na rower z transportu samochodowego w dzień wolny od pracy**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Średnia ilość osób korzystających ze ścieżki rowerowej w dzień wolny od pracy** | **Udział procentowy rowerzystów, którzy przesiedli się z transportu indywidualnego** | **Liczba osób** | **Liczba samochodów** |
| **1.** | **2.** | **3 =(1x2)** | **4 =(3 / 1,5\*)** |
|  |  |  |  |

**\* Średnie napełnienie pojazdu =1,5 osoby**

**Tabela 18. Spadek emisji CO2 w wyniku korzystania ze ścieżki rowerowej w dni wolne od pracy w roku**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Średnie spalanie [l/km]** | **Długość ścieżki rowerowej**  **[km]** | **Liczba samochodów** | **Liczba dni wolnych do pracy w roku** | **Roczne zużycie paliwa [l/rok]** | **Gęstość paliwa [kg/l]** | **Roczne zużycie paliwa w [kg/ rok]** | **Wartość opałowa [MJ/kg]** | **Wartość opałowa [GJ/kg]** | **Roczne zużycie energii w GJ/rok** | **Wskaźnik emisji CO2  [kg/GJ]** | **Wskaźnik emisji  [MgCO2 /GJ]** | **Emisja [MgCO2 /rok]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5 = (1x2x3x 4)** | **6.** | **7 = (5x6)** | **8.** | **9 = 8/1000** | **10 = (7x9)** | **11.** | **12.** | **13 =(10x12)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 19. Spadek emisji CO2 w wyniku korzystania ze ścieżki rowerowej**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaj dni** | **Emisja  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2.** |
| Dni robocze |  |
| Dni wolne od pracy |  |
| **RAZEM** |  |

1. **Szacowanie spadku emisji CO2 dla oświetlenia ulicznego**
2. **modernizacja oświetlenia ulicznego**

Tabelę 20 należy wypełnić na podstawie audytu oświetleniowego.

W kolumnie „Wskaźnik emisji CO2 [Mg CO2/MWh]” należy zastosować referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce, zalecany do stosowania przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Wartość wskaźnika wynosi: 812 kg CO2/MWh (0,812 Mg CO2/MWh).

W przypadku wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) do zasilania należy przedstawić obliczenia na podstawie własnej metodologii. Przyjętą metodologię Wnioskodawca przedstawia w efekcie ekologicznym, wraz z założeniami.

**Tabela 20. Spadek emisji CO2 dla oświetlenia ulicznego**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Instalacja** | **Zainstalowana moc MW** | | | **Czas oświetlenia [h/rok]** | **Zużycie energii elektrycznej MWh/rok\*** | | | **Obliczenia wielkości emisji CO2** | | | |
| **Stan przed modernizacją** | **Stan po modernizacji** | **Różnica** | **Stan przed modernizacją** | **Stan po modernizacji** | **Różnica** | **Wskaźnik emisji** | **Emisja przed modernizacją [MgCO2/rok]** | **Emisja po modernizacji [MgCO2/rok]** | **Spadek emisji [MgCO2/rok]** |
| **[Mg CO2/MWh]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4 = (2–3)** | **5.** | **6 = (2x5)** | **7=(3x5)** | **8 = (6–7)** | **9.** | **10 = (6x9)** | **11 =(7x 9)** | **12 = (10-11)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

\*w przypadku wystąpienia większej liczby nośników energii elektrycznej (krajowa sieć elektroenergetyczna, OZE) niż jeden należy rozbić zużycie energii na poszczególne nośniki energii elektrycznej.

**b) budowa nowego oświetlenia ulicznego**

W celu obliczenia unikniętej emisji CO2 należy przyjąć założenie, zgodnie z którym wyznaczona zostanie emisja dla oświetlenia ulicznego dotychczas stosowanego – energochłonnego (wariant porównawczy). Następnie należy wyznaczyć emisję CO2 dla oświetlenia ulicznego energooszczędnego (wariant realizowany) i na podstawie porównania obu tych wariantów należy wyznaczyć emisję unikniętą CO2.

**Tabela 21. Uniknięta emisja CO2 dla nowego oświetlenia ulicznego**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Instalacja** | **Zainstalowana moc MW** | | | **Czas oświetlenia [h/rok]** | **Zużycie energii elektrycznej MWh/rok\*** | | | **Obliczenia wielkości emisji CO2** | | | |
| **Oświetlenie energochłonne**  **(wariant porównawczy** | **Oświetlenie energooszczędne (wariant realizowany)** | **Różnica** | **Oświetlenie energochłonne (wariant porównawczy** | **Oświetlenie energooszczędne (wariant realizowany)** | **Różnica** | **Wskaźnik emisji** | **Emisja dla oświetlenia energochłonnego [MgCO2/rok]** | **Emisja**  **dla oświetlenia energooszczędnego [MgCO2/rok]** | **Redukcja emisji [Mg CO2/rok]** |
| **[Mg CO2/MWh]** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4 =(2-3)** | **5.** | **6 = (2x5)** | **7=(3x5)** | **8 = (6-7)** | **9.** | **10 = (6x9)** | **11 = (7x 9)** | **12 =  (10-11)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

\*w przypadku wystąpienia większej liczby nośników energii elektrycznej (krajowa sieć elektroenergetyczna, OZE) niż jeden należy rozbić zużycie energii na poszczególne nośniki energii elektrycznej.

1. **Zbiorcze zestawienie spadku emisji CO2 w wyniku realizacji projektu**

Tabela 24 stanowi sumę wartości oszacowanego spadku emisji CO2 w wyniku realizacji projektu. Wartość uzyskana w wierszu „RAZEM”, w kolumnie 2 „Spadek emisji [Mg CO2/rok]”, odpowiada wskaźnikowi rezultatu bezpośredniego „*Spadek emisji gazów cieplarnianych*” w roku docelowym.

**Tabela 24. Zbiorcze zestawienie spadku emisji CO2 w wyniku realizacji projektu**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaj przedsięwzięcia** | **Spadek emisji  [Mg CO2/rok]** |
| **1.** | **2** |
| Zakup taboru autobusowego |  |
| „Parkuj i Jedź” |  |
| Ścieżka rowerowa |  |
| Oświetlenie uliczne |  |
| …………………… |  |
| **RAZEM** |  |