

**Szacowanie 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.

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**

Wnioskodawca powinien samodzielnie zaproponować i uzasadnić sposób wyliczenia wartości wskaźnika dot. spadku emisji gazów cieplarnianych.

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 **Spadek emisji CO2 w wyniku budowy obiektu P&R** 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 **Łączny spadek emisji CO2 w wyniku budowy obiektu/ obiektów P&R** należy przedstawić zbiorczo spadek emisji CO2 dla każdego obiektów P&R, dla którego został obliczony spadek emisji CO2.

**Tabela. 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. 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 **Liczba osób, które przesiadły się na rower z transportu samochodowego w dzień roboczy**, **Spadek emisji CO2 w wyniku korzystania ze ścieżki rowerowej w dni robocze w roku**, **Liczba osób, które przesiadły się na rower z transportu samochodowego w dzień wolny od pracy** oraz **Spadek emisji CO2 w wyniku korzystania ze ścieżki rowerowej w dni wolne od pracy w roku** należy powielić i przedstawić przyjęte założenia oddzielnie dla każdej ścieżki rowerowej.

Wypełniając Tabelę **Liczba osób, które przesiadły się na rower z transportu samochodowego w dzień roboczy** oraz **Liczba osób, które przesiadły się na rower z transportu samochodowego w dzień wolny od pracy** 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 **Spadek emisji CO2 w wyniku korzystania ze ścieżki rowerowej w dni robocze w roku** oraz Tabelę **Spadek emisji CO2 w wyniku korzystania ze ścieżki rowerowej w dni wolne od pracy w roku** 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 **Spadek emisji CO2 w wyniku korzystania ze ścieżki rowerowej** należy ująć emisję CO2 dla każdej ścieżki rowerowej, dla której została obliczona emisja.

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

Poniższa tabela 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. 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** |  |