



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 3.3.1 *Inwestycje w obszarze transportu miejskiego* 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.

I. Szacowanie spadku emisji CO₂ dla autobusów

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

II. 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 CO ₂ [kg/GJ]	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂ /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 CO ₂ /rok]
1.	2.
1.	
2.	
3.	
RAZEM	

III. 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 przesiadli się z transportu zbiorowego, gdyż transport ten najprawdopodobniej będzie funkcjonował nadal, co najwyżej z mniejszym obciążeniem 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 przesiadli się z transportu indywidualnego” należy oszacować udział procentowy korzystających w dni robocze i dni wolne od pracy, którzy przesiadli 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 przesiadli się z transportu indywidualnego	Liczba osób	Liczba samochodów
1.	2.	3 =(1 x 2)	4 =(3 / 1,5*)

* Średnie napelnienie 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 CO ₂ [kg/GJ]	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂ /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 przesiadli się z transportu indywidualnego	Liczba osób	Liczba samochodów
1.	2.	3 =(1x2)	4 =(3 / 1,5*)

* Średnie napelnienie 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 CO ₂ [kg/GJ]	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /GJ]	Emisja [MgCO ₂ /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 CO ₂ /rok]
1.	2.
Dni robocze	
Dni wolne od pracy	
RAZEM	

IV. Szacowanie spadku emisji CO₂ dla oświetlenia ulicznego

a) 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 CO ₂			
	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji	Różnica		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji	Różnica	Wskaźnik emisji	Emisja przed modernizacją [MgCO ₂ /rok]	Emisja po modernizacji [MgCO ₂ /rok]	Spadek emisji [MgCO ₂ /rok]
								[Mg CO ₂ /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 CO ₂			
	Oświetlenie energochłonne (wariant porównawczy)	Oświetlenie energooszczędne (wariant realizowany)	Różnica		Oświetlenie energochłonne (wariant porównawczy)	Oświetlenie energooszczędne (wariant realizowany)	Różnica	Wskaźnik emisji	Emisja dla oświetlenia energochłonnego [MgCO ₂ /rok]	Emisja dla oświetlenia energooszczędnego [MgCO ₂ /rok]	Redukcja emisji [Mg CO ₂ /rok]
								[Mg CO ₂ /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.

V. 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	