

## „Zielony transport publiczny”

### METODYKA WYLICZANIA I POTWIERDZENIA EFEKTU EKOLOGICZNEGO I EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

#### 1. Cel opracowania

Niniejsza Metodyka wyliczania i potwierdzenie efektu ekologicznego i energetycznego (Metodyka) wskazuje ogólne zasady obliczania efektu ekologicznego i efektywności energetycznej oraz wytyczne dotyczące potwierdzenia tych efektów efektu. W obliczeniach wielkości redukcji emisji wybranych zanieczyszczeń oraz CO<sub>2</sub> oraz oszczędności energii finalnej znajdują zastosowanie wskaźniki podane w dalszej części dokumentu, służące do oszacowania redukcji emisji i energii finalnej z tytułu wycofania z eksploatacji lub potencjalnego zastąpienia autobusów napędzanych olejem napędowym, zastępowanych w ramach realizowanych przedsięwzięć autobusami zeroemisyjnymi.

#### 2. Oszacowanie emisji i wyliczenie efektu ekologicznego

Efekt ekologiczny w postaci ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez obniżenie zużycia paliw w transporcie, należy wykazać jako:

- a) wielkość uniknięcia emisji zanieczyszczeń w wyniku zakupu nowych autobusów zeroemisyjnych bez wycofywania z eksploatacji spalinowych.

W celu oszacowania unikniętej emisji CO<sub>2</sub> należy przyjąć założenie, zgodnie z którym wyznaczona zostanie emisja dla autobusów spełniających normę emisji EURO VI napędzanych olejem napędowym. Obliczona w ten sposób wartość będzie traktowana jako emisja uniknięta w wyniku zakupu autobusów elektrycznych w miejsce spalinowych spełniających normę emisji EURO VI.

Uniknięta emisja CO<sub>2</sub> jest równa iloczynowi hipotetycznego zużycia oleju (gdyby zamiast autobusu elektrycznego zakupiony został autobus spalinowy spełniający normę EURO VI) i wskaźnika emisji dla oleju napędowego przyjętego zgodnie z dokumentem *Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji– KOBIZE* obowiązujące w dniu składania wniosku o dofinansowanie. W celu prawidłowego obliczenia wartości stosuje się następujący wzór: roczne zużycie paliwa w litrach\* wartość opałowa w GJ/l \* wskaźnika emisji dla oleju napędowego przyjętego zgodnie z dokumentem *Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji– KOBIZE* obowiązujące w dniu składania wniosku o dofinansowanie.

Pozostałe wielkość emisji zanieczyszczeń w postaci PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> oraz benzo- α-pirenu należy wyliczyć jako iloczyn planowanego rocznego przebiegu zakupywanych autobusów elektrycznych i wskaźnika emisji jednostkowej określonego dla normy EURO VI.

Wskaźniki dla autobusów spalinowych - norma EURO VI:

pył PM<sub>10</sub> - 0,0023 g/km;

NO<sub>x</sub> – 0,597 g/km;

benzo-α-piren -  $9 \cdot 10^{-7}$  g/km.;

lub

- b) wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku wycofania z dalszej eksploatacji autobusów spalinowych i zastąpieniu ich autobusami zeroemisyjnymi.

W obydwu przypadkach wielkość emisji CO<sub>2</sub> dla oleju napędowego należy wyznaczyć jako iloczyn średniorocznego zużycia paliwa dla planowanych do wycofania z eksploatacji autobusów i wskaźnika emisji przyjętego zgodnie z dokumentem *Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji– KOBIZE* obowiązujące w dniu składania wniosku o dofinansowanie. Wartość wskaźnika pozostaje niezmienna bez względu na model wycofywanych z eksploatacji autobusów.

W celu prawidłowego obliczenia wartości stosuje się następujący wzór: roczne zużycie paliwa w litrach\* wartość opałowa w GJ/l \* podany powyżej wskaźnik emisji CO<sub>2</sub>.

Do wyznaczenia średniorocznego zużycia paliwa należy przyjąć średnie zużycie paliwa dla autobusów z okresu minimum ostatnich 3 lat.

Wielkość emisji zanieczyszczeń w postaci PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> oraz benzo- α-pirenu należy wyliczyć jako iloczyn średniego rocznego przebiegu planowanych do wycofania z eksploatacji autobusów i odpowiedniego wskaźnika emisji jednostkowej.

Do wyznaczenia średniorocznego przebiegu należy przyjąć średni przebieg autobusów z okresu minimum ostatnich 3 lat.

Wskaźniki dla wycofywanych z eksploatacji autobusów - norma EURO I:

pył PM<sub>10</sub> - 0,479 g/km;  
NO<sub>x</sub> - 10,1 g/km;  
benzo-α-piren -  $9 \cdot 10^{-7}$  g/km.;

Wskaźniki dla wycofywanych z eksploatacji autobusów - norma EURO II:

pył PM<sub>10</sub> - 0,220 g/km;  
NO<sub>x</sub> - 10,7 g/km;  
benzo-α-piren -  $9 \cdot 10^{-7}$  g/km.;

Wskaźniki dla wycofywanych z eksploatacji autobusów - norma EURO III:

pył PM<sub>10</sub> - 0,207 g/km;  
NO<sub>x</sub> - 9,38 g/km;  
benzo-α-piren -  $9 \cdot 10^{-7}$  g/km.;

Wskaźniki dla wycofywanych z eksploatacji autobusów - norma EURO IV:

pył PM<sub>10</sub> - 0,0462 g/km;  
NO<sub>x</sub> - 5,42 g/km;  
benzo-α-piren -  $9 \cdot 10^{-7}$  g/km.

Wskaźniki dla wycofywanych z eksploatacji autobusów - norma EURO V:

pył PM<sub>10</sub> - 0,0462 g/km;  
NO<sub>x</sub> - 3,09 g/km;  
benzo-α-piren -  $9 \cdot 10^{-7}$  g/km.

Planowany efekt ekologiczny w postaci ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez obniżenie zużycia paliw w transporcie, należy obliczyć w oparciu o formularz pn.: Formularz ekologiczno-techniczny - wyliczenie efektu ekologicznego stanowiący załącznik nr 1 do niniejszej Metodyki.

Ze względu na specyfikę Przedsięwzięć, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie innej metody, wskazanej przez wnioskodawcę. W takim przypadku konieczne będzie przedstawienie do oceny i akceptacji szczegółowych założeń, danych wyjściowych oraz toku obliczeń pozwalających na weryfikację przyjętych we wniosku efektów.

Źródło założeń dotyczących wartości wskaźników: <https://www.eea.europa.eu/themes/air/emep-eea-air-pollutant-emission-inventory-guidebook/emep>

### 3. Oszacowanie oszczędności energii finalnej

Poprawę efektywności energetycznej w wyniku realizacji przedsięwzięcia polegającego na zakupie autobusów zeroemisyjnych, należy wykazać jako:

- a) oszczędność energii finalnej w wyniku zakupu nowych autobusów zeroemisyjnych bez wycofywania z eksploatacji spalinowych;

W tym przypadku roczne zużycie energii finalnej dla stanu przed realizacją przedsięwzięcia należy wyliczyć jako iloczyn planowanego rocznego przebiegu zakupywanych autobusów zeroemisyjnych i jednoczesnego zużycia energii przez pojazd określonego na podstawie założonego zużycia paliwa dla autobusu spalinowego spełniającego normę emisji EURO VI. Wartość opałową oleju napędowego należy przyjąć zgodnie z dokumentem *Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji – KOBIZE* obowiązujące w dniu składania wniosku o dofinansowanie. Dopuszcza się również przyjęcie jednostkowego wskaźnika zużycia energii 12,85MJ/km (wielkość wskaźnika dla standardowego autobusu miejskiego dla normy Euro I i późniejszych, dana z tabeli nr 9 „Wskaźniki zużycia energii w zależności od kategorii pojazdu”, stanowiącej załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2022 r. poz. 956 zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii).

Dla stanu po realizacji przedsięwzięcia wielkość zużycia energii finalnej należy wyznaczyć jako iloczyn planowanego przebiegu zakupywanych pojazdów zeroemisyjnych i jednostkowego zużycia energii, które należy przyjąć w wysokości 2,88 MJ/km (wielkość wskaźnika dla pojazdów baterijnych miejskich, dana z tabeli nr 9 „Wskaźniki zużycia energii w zależności od kategorii pojazdu”, stanowiącej załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2022 r. poz. 956 zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii).

Wielkość oszczędności energii finalnej należy wyznaczyć jako różnicę obliczonego zużycia energii finalnej dla stanu przed realizacją przedsięwzięcia i po realizacji przedsięwzięcia.

- b) oszczędność energii finalnej z wycofania z dalszej eksploatacji autobusów spalinowych i zastąpieniu ich autobusami zeroemisyjnymi.

W tym przypadku, roczne zużycie energii finalnej dla stanu przed realizacją przedsięwzięcia należy wyliczyć jako iloczyn średniorocznego przebiegu (na podstawie danych za ostatnie minimum 3 lata)

planowanych do wycofania z eksploatacji autobusów i średniorocznego zużycia energii przez te pojazdy określonego na podstawie średniorocznego zużycia paliwa (na podstawie danych za ostatnie minimum 3 lata). Wartość opałową oleju napędowego należy przyjąć zgodnie z dokumentem Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji – KOBIZE obowiązujące w dniu składania wniosku o dofinansowanie. Dopuszcza się, w uzasadnionych przypadkach, przyjęcie jednostkowego wskaźnika zużycia energii 12,85MJ/km (wielkość wskaźnika dla standardowego autobusu miejskiego dla normy Euro I i późniejszych, dana z tabeli nr 9 „Wskaźniki zużycia energii w zależności od kategorii pojazdu”, stanowiącej załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2022 r. poz. 956 zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii).

Dla stanu po realizacji przedsięwzięcia wielkość zużycia energii finalnej należy wyznaczyć jako iloczyn planowanego przebiegu zakupywanych pojazdów zeroemisyjnych i jednostkowego zużycia energii, które należy przyjąć w wysokości 2,88 MJ/km (wielkość wskaźnika dla pojazdów bateryjnych miejskich, dana z tabeli nr 9 „Wskaźniki zużycia energii w zależności od kategorii pojazdu”, stanowiącej załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2022 r. poz. 956 zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii).

Wielkość oszczędności energii finalnej należy wyznaczyć jako różnicę obliczonego zużycia energii finalnej dla stanu przed realizacją przedsięwzięcia i po realizacji przedsięwzięcia.

**Uwaga:** zarówno dla przypadku opisanego w lit a), jak i b), jednostkowe zużycie paliwa przyjęte do wyliczenia zużycia energii finalnej dla stanu przed realizacją przedsięwzięcia (Tabela nr 3 załącznika nr 1 do Metodyki) musi być spójne z przyjętym do obliczania wielkości unikniętej emisji CO<sub>2</sub> zużyciem paliwa w Tabeli nr 1b (załącznik nr 1 do Metodyki). Analogiczną spójność należy zachować dla przyjętego przebiegu pojazdów wycofywanych i/lub planowanych do zakupu autobusów zeroemisyjnych zamiast spalinowych spełniających normę Euro VI.

#### **4. Potwierdzenie wielkości redukcji emisji**

Wymagane będzie udokumentowanie wycofania z eksploatacji określonej ilości autobusów z podaniem podstawowych informacji o taborze (marka i model pojazdu, rok produkcji norma EURO, przebieg średnioroczny, średnioroczne zużycie paliwa i ewentualnie inne istotne informacje).

Potwierdzenie osiągnięcia efektu ekologicznego w postaci ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez obniżenie zużycia paliw w transporcie oraz oszczędność energii finalnej w wyniku realizacji przedsięwzięcia, należy obliczyć w oparciu o formularz pn.: Formularz ekologiczno-techniczny – potwierdzenie osiągnięcia efektu ekologicznego stanowiący załącznik nr 2 do niniejszej Metodyki.

W przypadku wyliczenia oszczędności energii finalnej jednostkowe zużycie energii przez zakupione pojazdy należy podać zgodnie z rzeczywistym rocznym zużyciem energii potrzebnym do eksploatacji pojazdów. Tylko w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się skorzystanie ze wskaźnika 2,88MJ/km (wielkość wskaźnika dla pojazdów bateryjnych miejskich, dana z tabeli nr 9 „Wskaźniki zużycia energii w zależności od kategorii pojazdu”, stanowiącej załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2022 r. poz. 956 zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii). Przebieg pojazdów należy przyjąć zgodnie ze stanem rzeczywistym.

Do wyliczenia efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji CO<sub>2</sub> i pozostałych zanieczyszczeń, w przypadku gdy przedsięwzięcie zakładało wycofanie z eksploatacji pojazdów spalinowych należy przyjąć te same dane jak dla wyliczenia planowanych wielkości wskaźników ekologicznych (zgodnie z tabelą 1 a i 1b załącznika nr 1 do Metodyki). W przypadku, gdy przedsięwzięcie polegała na zakupie pojazdów zeroemisyjnych zamiast pojazdów spalinowych o normie Euro VI, efekt ekologiczny należy przeliczyć zgodnie z rzeczywistym rocznym przebiegiem zakupionych w ramach przedsięwzięcia pojazdów.

Jednocześnie, w okresie trwałości, będzie wymagane oświadczenia potwierdzające:

- czynną eksploatację pojazdów zakupionych w ramach Przedsięwzięcia, wskazując m.in.: że rzeczywisty, roczny przebieg jest nie mniejszy niż deklarowany na etapie zawieranie umowy o dofinansowanie;

- ilość energii elektrycznej wyprodukowanej z OZE (jeśli dotyczy).

**5. 4. Lista Załączników do Metodyki:**

1. Formularz ekologiczno-techniczny - wyliczenie efektu ekologicznego.
2. Formularz ekologiczno-techniczny - potwierdzenie osiągnięcia efektu ekologicznego.