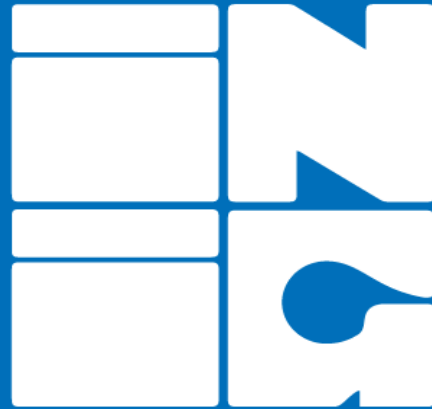



System Certyfikacji




KZR INiG

System KZR INiG /8

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 2 z 55


Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia

Opracowano w Instytucie Nafty i Gazu - Państwowym Instytucie Badawczym

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 3 z 55

Spis treści

1. Wprowadzenie.....	4
2. Powołania normatywne	6
3. Definicje	7
4. Wytyczne określania emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw	7
4.1. Warunki stosowania wartości standardowych i rzeczywistych	7
4.2. Obliczanie wartości rzeczywistych emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	10
4.2.1. Wiarygodność źródeł danych	10
4.2.2. Stosowane jednostki	11
4.2.3. Granice systemu, kompletność danych	12
4.2.4. Obliczanie wartości rzeczywistych	13
4.2.4.1. Biopaliwa i biopłyny	13
4.2.4.2. Paliwa z biomasy.....	16
4.2.4.3. Wytyczne ogólne dotyczące biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy	21
4.2.4.4. Emisja spowodowana wydobywaniem lub uprawą surowców, e_{ec} , e_l	23
4.2.4.5. Emisja spowodowana procesami technologicznymi, e_p	32
4.2.4.6. Emisja spowodowana transportem i dystrybucją, e_{td} ,	34
4.2.4.7. Emisja spowodowana stosowanym paliwem, e_u ,	36
4.2.4.8. Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu węgla i jego podziemnemu składowaniu. e_{ccs} , Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu węgla i jego zastępowaniu, e_{ccr}	36
4.3. Biopaliwa/biopłyny w części pochodzące ze źródeł odnawialnych.....	40
4.4. Alokacja emisji GHG do produktów ubocznych i odpadów/pozostałości.....	40
4.5. Korygowanie szacunków emisji GHG w łańcuchu dostaw ⁴	48
4.6. Stosowanie wartości standardowych.....	50
5. Dokumentowanie danych weryfikowanych	51
6. Zmiana rodzaju emisji GHG	51
7. Zmiany w stosunku do wersji poprzedniej.....	53

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 4 z 55

1. Wprowadzenie

Wykorzystanie i wytwarzanie biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy powinny prowadzić do ograniczeń w emisji gazów cieplarnianych w porównaniu z paliwami kopalnymi.

Zasady opisane w niniejszym dokumencie mają za zadanie zapewnienie dostarczania przez podmioty dokładnych danych w zakresie GHG z biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy.

Państwa Członkowskie zweryfikują, czy te emisje spełniają wymagania przekształconej dyrektywy OZE (RED).

Jak opisuje dyrektywa RED II oraz dokument System KZR INiG/1, biopaliwa, biopłyny oraz paliwa z biomasy muszą spełniać wymagania w zakresie progów redukcji GHG (ograniczenia).

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z biopaliw oblicza się zgodnie z poniższym równaniem [1]:

$$OGRANICZENIE = (E_F - E_B) / E_F \quad [1]$$

gdzie:

E_B – całkowita emisja z biopaliwa

E_F – całkowita emisja z odpowiednika paliwa kopalnego dla transportu.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z ogrzewania i chłodzenia oraz elektryczności wytwarzanych z biopłynów oblicza się według poniższego wzoru:

$$OGRANICZENIE = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)}) / EC_{F(h\&c,el)},$$


gdzie:

$EC_{B(h\&c,el)}$ = całkowita emisja z ciepła i elektryczności; oraz

$EC_{F(h\&c,el)}$ = całkowita emisja z odpowiednika kopalnego dla ciepła użytkowego lub elektryczności.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z paliw z biomasy stosowanych jako paliwa transportowe oblicza się zgodnie z poniższym wzorem:

$$OGRANICZENIE = (EF(t) - EB) / EF(t) \quad [2]$$

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 5 z 55

gdzie:

E_B = całkowita emisja z paliw z biomasy stosowanych jako paliwa transportowe; oraz

$E_{F(t)}$ – całkowita emisja z odpowiednika paliwa kopalnego dla transportu.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z ogrzewania i chłodzenia oraz elektryczności, wytwarzanych z paliw z biomasy oblicza się według poniższego wzoru:

$$\text{OGRANICZENIE} = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)})/EC_{F(h\&c,el)}, \quad [3]$$

gdzie:

$EC_{B(h\&c,el)}$ = całkowita emisja z ciepła i elektryczności;

$EC_{F(h\&c,el)}$ = całkowita emisja z odpowiednika kopalnego dla ciepła użytkowego lub elektryczności.

W przypadku biopaliw, wartość $E_{F(t)}$ odpowiednika kopalnego powinna wynosić **94 g CO_{2eq}/MJ**.

W przypadku biopłynów stosowanych do produkcji energii elektrycznej, wartość $EC_{F(e)}$ odpowiednika kopalnego powinna wynosić **183 g CO_{2eq}/MJ**.


W przypadku biopłynów stosowanych do produkcji ciepła użytkowego, jak i ogrzewania i/lub chłodzenia, wartość $EC_{F(h\&c)}$ odpowiednika kopalnego powinna wynosić **80 g CO_{2eq}/MJ**.

W przypadku paliw z biomasy stosowanych do produkcji energii elektrycznej, wartość $EC_{F(el)}$ odpowiednika kopalnego powinna wynosić **183 g CO_{2eq}/MJ** elektryczności lub **212 g CO_{2eq}/MJ** elektryczności dla regionów najbardziej oddalonych.

W przypadku paliw z biomasy stosowanych do produkcji ciepła użytkowego oraz ogrzewania i/lub chłodzenia, wartość $EC_{F(h)}$ odpowiednika kopalnego powinna wynosić **80 g CO_{2eq}/MJ** ciepła.

W przypadku paliw z biomasy stosowanych do produkcji ciepła użytkowego, w których można wykazać bezpośrednią fizyczną zamianę węgla, wartość $EF(h)$ odpowiednika kopalnego powinna wynosić **124 g CO_{2eq}/MJ** ciepła.

W przypadku paliw z biomasy stosowanych jako paliwa transportowe, wartość $E_{F(t)}$ odpowiednika kopalnego powinna wynosić **94 g CO_{2eq}/MJ**.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 6 z 55

Do 31 grudnia 2021 r., Komisja powinna przyjąć akty delegowane zgodnie z art. 35 celem uzupełnienia tej Dyrektywy poprzez określenie metodologii ustalania udziału biopaliwa i biogazu na cele transportu, w wyniku przetwarzania biomasy z paliwami kopalnymi we wspólnym procesie oraz poprzez określenie metodologii oceny ograniczeń emisji gazów cieplarnianych z odnawialnych płynnych i gazowych paliw transportowych pochodzenia niebiologicznego oraz z paliw węglowych z recyklingu, które powinny zapewnić brak przyznania kredytu na uniknięte emisje CO₂, którego wychwytywanie już otrzymało kredyty emisyjne zgodnie z innymi przepisami prawa. Metodyki te zostaną wdrożone przez KZR INiG ze skutkiem natychmiastowym.

2. Powołania normatywne

Powołania normatywne, obejmujące wszystkie aspekty Systemu KZR INiG to poniżej przytoczone dokumenty, które należy czytać łącznie.

System KZR INiG /1/ Opis kryteriów zrównoważonego rozwoju Systemu INiG – zasady ogólne

System KZR INiG /2/ Definicje

System KZR INiG /3/ Powiązanie z ustawodawstwem krajowym

System KZR INiG /4/ Wykorzystanie gruntów rolniczych na cele produkcji biomasy – tereny zasobne w pierwiastek węgla

System KZR INiG /5/ Wykorzystanie gruntów rolniczych na cele produkcji biomasy – różnorodność biologiczna

System KZR INiG /6/ Wykorzystanie gruntów rolniczych na cele produkcji biomasy – wymogi i normy w dziedzinie rolnictwa i ochrony środowiska

System KZR INiG /7/ Wytyczne w zakresie sposobu prowadzenia systemu bilansu masy


System KZR INiG /8/ Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia

System KZR INiG /9/ Wymagania dla jednostek certyfikujących

System KZR INiG /10/ Wytyczne dla audytora i prowadzenia audytu

System KZR INiG /11/ Biomasa leśna

Dyrektywa (UE) 2018/2001 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 7 z 55

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 98/70/WE z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do jakości benzyny i olejów napędowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 93/12/EWG

3. Definicje

System KZR INiG /2/ Definicje


4. Wytyczne określania emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw

4.1. Warunki stosowania wartości standardowych i rzeczywistych

Szczegółowe zasady stosowane do obliczeń emisji gazów cieplarnianych, przyjęte przez konkretny system certyfikacji muszą być zgodne z metodologią dyrektywy RED II. Dlatego też, fragmenty RED II dotyczące tej kwestii przytoczone zostały poniżej.

Artykuł 31 dyrektywy RED II „**Obliczanie wpływu biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy na emisję gazów cieplarnianych**” podaje następujące sposoby obliczania emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw:

- a) jeżeli wartość standardowa ograniczenia emisji gazów cieplarnianych dla danej ścieżki produkcji została określona w załączniku V część A lub B dla biopaliw i biopłynów oraz załączniku VI część A dla paliw z biomasy i jeżeli wartość e_1 dla tych biopaliw lub biopłynów obliczona zgodnie z załącznikiem V część C pkt. 7, a dla paliw z biomasy zgodnie z załącznikiem VI część B pkt. 7 jest równa zero lub jest mniejsza od zera, poprzez zastosowanie tej wartości standardowej;
- b) poprzez zastosowanie wartości rzeczywistej obliczanej zgodnie z metodologią określoną w załączniku V część C w przypadku biopaliw i biopłynów oraz załączniku VI część B w przypadku paliw z biomasy;
- c) poprzez zastosowanie wartości będącej sumą czynników wzoru, o którym mowa w załączniku V część C pkt. 1, gdzie szczegółowe wartości standardowe określone w załączniku V część D lub E mogą być użyte dla niektórych czynników, a wartości rzeczywiste, obliczone zgodnie z metodami określonymi w załączniku V część C, dla wszystkich innych czynników.
- d) poprzez zastosowanie wartości będącej sumą czynników wzoru, o którym mowa w załączniku VI część B pkt. 1, gdzie szczegółowe wartości standardowe określone w załączniku VI część C mogą być użyte dla niektórych czynników, a wartości rzeczywiste, obliczone zgodnie z metodami określonymi w załączniku VI część B, dla wszystkich innych czynników.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 8 z 55

Ad a)

Wartości standardowe/szczegółowe wartości standardowe można stosować tylko, jeśli technologia procesu i surowiec używane do produkcji paliw pasują do ich opisu i zakresu, a w przypadku paliw z biomasy, również odległości transportu. W większości przypadków można prosto sprawdzić, którą wartość standardową należy zastosować, ponieważ wiele określa jedynie surowce stosowane do produkcji biopaliwa. Inne zależą również od nośnika energii stosowanego do przetwarzania i odległości transportowej. Dwie ścieżki wymagają dodatkowo zastosowania procesów wychwytywania metanu w olejarni. Te wartości standardowe mogą stosować podmioty gospodarcze jedynie, jeśli dokumenty systemowe szczegółowo opisują zatwierdzone metody wychwytywania metanu i wymogi dotyczące audytów. Metody wychwytywania metanu podlegają zatwierdzeniu jedynie, gdy ich stosowanie zapewnia skuteczne wychwytywanie metanu, gwarantujące wartości podobne do założonych w obliczeniach wartości standardowych. Przy obliczaniu wartości standardowych założono ograniczone emisje metanu, tak, aby bez alokowania emisji do ścieków z olejarni palmowej (POME), zakłady emitują mniej niż 5,46 kg metanu na tonę CPO (surowego oleju palmowego).

Jeśli biometan stosowany jest w formie biometanu sprężonego jako paliwo transportowe, do wartości standardowych należy dodać 4,6 g CO₂eq/MJ biometanu.

Należy zwrócić uwagę, że nie są podane standardowe wartości emisji dla składnika „zmiana sposobu użytkowania gruntów” (e_1 we wzorze 2 pkt. 4.2.4) Jeśli wykorzystywane są szczegółowe wartości standardowe dla etapu upraw, musi zostać do nich dodana emisja GHG wynikająca ze zmiany sposobu użytkowania gruntów.

W przypadku biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy nieobjętych powyższymi punktami, należy zastosować wartość rzeczywistą dla upraw.

Należy pamiętać, że nie ma już żadnych ograniczeń NUTS II w zakresie stosowania wartości standardowych.


Zarówno wartości standardowe, jak i szczegółowe wartości standardowe dla wszystkich ścieżek produkcji wymieniono w Załączniku 1 do niniejszego dokumentu.

Ad b)

Wartości rzeczywiste emisji gazów cieplarnianych spowodowanych produkcją biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy mogą być stosowane w każdym przypadku.

Ad c) i d)

Dyrektywa RED II dopuszcza również możliwość stosowania sumy czynników szczegółowych wartości standardowych oraz obliczonych wartości rzeczywistych. Ze względu na

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytoczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 9 z 55

rozbudowany charakter metodyki, stosowanie tego rozwiązania może być najdogodniejsze dla uczestników KZR INiG.

Państwa Członkowskie mogą przekazywać Komisji raporty zawierające informacje o typowych emisjach gazów cieplarnianych z upraw surowców rolniczych na obszarach ich terytorium, ze statusem poziomu 2 w nomenklaturze jednostek terytorialnych do celów statystycznych (NUTS) lub jako bardziej szczegółowy poziom NUTS zgodnie z Rozporządzeniem (WE) nr 1059/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady. W przypadku terytoriów spoza Unii, Komisji można przekazywać raporty równoważne do tych, o których mowa powyżej, opracowanych przez właściwe organy. Obliczenie tych wartości zostało zbadane przez służby Komisji, więc KZR INiG może zezwolić podmiotom na stosowanie tych wartości jako alternatywy dla wartości rzeczywistych, pod warunkiem, że dostępne są one w jednostce gCO_{2eq}/suchej tony surowca na stronie Komisji. Obliczanie alternatywnych średnich dla obszarów i upraw objętych sprawozdaniami NUTS 2 w normalnych warunkach nie powinno być uznawane za właściwe, ponieważ właściwe średnie zostały już obliczone przez władze krajowe.

Możliwe jest także obliczenie średnich wartości GHG dla konkretnego regionu, pod warunkiem, że ma to miejsce na bardziej szczegółowym poziomie. Używanie takich wartości powinno być ograniczone wyłącznie do grup gospodarstw.

W tym kontekście zauważyć trzeba, że wartości zawarte w sprawozdaniach NUTS 2 nie reprezentują szczegółowych wartości standardowych. Z tego powodu mogą być one jedynie stosowane jako dane wejściowe do obliczania wartości rzeczywistych, lecz nie do podawania emisji z upraw w jednostce CO_{2eq}/MJ paliwa.

Konieczne jest powiadomienie czy obliczanie wartości rzeczywistych pozostaje opcją.

Z tego powodu, kiedy informacja istotna dla obliczania wartości rzeczywistych nie zostanie we właściwy sposób uwzględniona, należy wyraźnie udokumentować, że trzeba było użyć wartości standardowych.

W każdym przypadku należy uwzględniać roczną emisję związaną ze zasobów węglowych wynikających ze zmiany sposobu użytkowania gruntów, która miała miejsce po 1 stycznia 2008r.

Straty gazowe należy uwzględnić w zakresie obliczeń dotyczących ograniczeń emisji GHG. W tym celu należy przyjąć standardowy współczynnik branżowy.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 10 z 55

4.2. Obliczanie wartości rzeczywistych emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów

W przypadku, gdy nie są spełnione powyższe warunki stosowania wartości standardowych/szczegółowych lub gdy rzeczywista emisja generowana w trakcie danego procesu jest niższa, niż ta podana w dyrektywie RED II, podmiot gospodarczy ma możliwość wykazania rzeczywistej wartości emisji w odniesieniu do jednostki masy lub jednostki energii biomasy/przetworzonej biomasy. Wszystkie obliczenia oparte są na suchej masie surowca/produktu.

Zgodnie z wytycznymi Systemu KZR INiG wyznaczanie wartości rzeczywistych powinno być prowadzone na podstawie wiarygodnych danych, w sposób jasny, przejrzysty i łatwy do weryfikacji.

Nie należy uwzględniać emisji związanych z produkcją maszyn i urządzeń.

Emisje GHG związane z paliwami, E, należy podawać w gramach równoważnika CO₂ na MJ of paliwa, gCO₂eq/MJ

Obliczenia należy wykonać dla określonego okresu czasu ustalonego przez podmiot gospodarczy. Okres ten nie może być dłuższy niż jeden rok.

Podmioty gospodarcze mogą zgłaszać rzeczywiste wartości GHG dopiero po weryfikacji obliczeń wartości rzeczywistych przez audytora.

4.2.1. Wiarygodność źródeł danych


Dane numeryczne, w oparciu, o które wyznaczany jest wskaźnik emisji GHG na jednostkę masy lub energii, zazwyczaj pochodzą z wielu źródeł, np. generowane przez podmiot (jak wielkość produkcji, czy ilość energii zużytej do produkcji) – dane podstawowe, lub pozyskiwane od podmiotów zewnętrznych (jak wskaźniki emisji dla surowców zakupionych czy energii zakupionej od dostawcy zewnętrznego) – dane pośrednie. Dane generowane wewnątrz zakładu (dane podstawowe) powinny być przechowywane we właściwie zorganizowanych zbiorach danych, tak by mogły być w prosty sposób przeglądane i weryfikowane. Dane stosowane do obliczeń obejmujących bilans masy i energii (dane podstawowe) są zawsze wartościami rzeczywistymi pochodzącymi z instalacji i procesu produkcyjnego.

W przypadku gromadzenia danych pochodzących od źródeł zewnętrznych (dane pośrednie) powinna być zachowana szczególna troska o ich transparentność i właściwe udokumentowanie pochodzenia. Dane literaturowe, pozyskane do odpowiednich potrzeb, powinny pochodzić z ogólnie dostępnych źródeł, być dobrze udokumentowane i transparentne.

Do celów obliczania rzeczywistych emisji GHG stosować należy (zawsze, kiedy są dostępne) standardowe wartości obliczeniowe opublikowane na stronie internetowej Komisji. Jeśli wybrane zostaną wartości alternatywne, fakt ten należy uzasadnić i oznaczyć w dokumentacji obliczeń w celu ułatwienia weryfikacji przez audytorów.

Poniżej zamieszczono listę rekomendowanych źródeł danych literaturowych:

System KZR INiG /8	Kraków, wrzesień 2022 r.	Dyrektywa 2018/2001
--------------------	--------------------------	---------------------

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 11 z 55

- Ecoinvent: <http://www.ecoinvent.org>

- Biograce: <http://www.biograce.net>

- GEMIS: <http://www.oeko.de>

Dane odnoszące się do wykorzystania gruntów:

- Wytyczne dobrych praktyk IPCC: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>

Kiedy pozycja ujęta jest na liście, zastosowanie wartości alternatywnych musi zostać uzasadnione. Jeśli wybrane zostaną wartości alternatywne, fakt ten należy podkreślić w dokumentacji obliczeń w celu ułatwienia weryfikacji przez audytorów.

4.2.2. Stosowane jednostki

Zgodnie z wymaganiami dyrektywy RED II, jedyną dopuszczoną jednostką dla określenia intensywności emisji gazów cieplarnianych jest gCO_{2eq}/MJ energii zawartej w biopaliwie. Wartości rzeczywiste emisji GHG dla surowców i półproduktów należy podawać w $gCO_{2eq}/tony$ suchej. Dopuszczalne są tylko dwie jednostki: gCO_{2eq}/MJ dla biopaliwa i $gCO_{2eq}/tonę$ suchej masy dla surowców i półproduktów.

Emisje gazów cieplarnianych z paliw z biomasy należy wyrażać w następujący sposób:

(a) emisje GHG związane z paliwami z biomasy, E, należy podawać w gramach równoważnika CO_2 na MJ of paliwa z biomasy, gCO_{2eq}/MJ


(b) emisje GHG związane z ogrzewaniem lub energią elektryczną, EC, należy podawać w gramach równoważnika CO_2 na MJ energii końcowej (ciepło lub elektryczność), $g CO_{2eq}/MJ$.

Do obliczania emisji na tonę suchego surowca stosuje się następujący wzór:

$$e_{ec}feedstock_a \left[\frac{gCO_{2eq}}{kg_{dry}} \right] = \frac{e_{ec}feedstock_a \left[\frac{gCO_{2eq}}{kg_{moist}} \right]}{(1 - moisture\ content)}$$

$$e_{ec}feedstock_a \left[\frac{gCO_{2eq}}{kg_{dry}} \right] = \frac{e_{ec}feedstock_a \left[\frac{gCO_{2eq}}{kg_{moist}} \right]}{(1 - moisture\ content)} \quad [4]$$

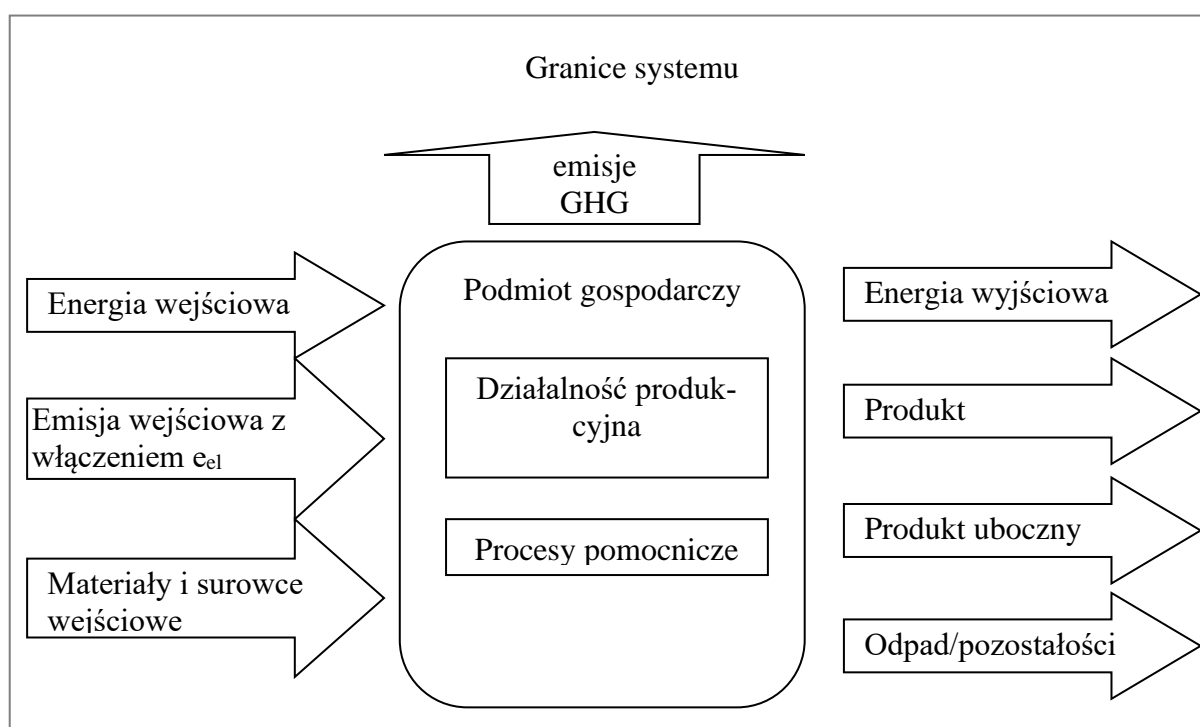
Zawartość wilgoci należy mierzyć po dostawie albo, jeśli jest nieznana, podawać maksymalną wartość dopuszczaną w umowie dostawy.

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 12 z 55

4.2.3. Granice systemu, kompletność danych


Granice systemu obliczeń emisji gazów cieplarnianych w danym zakładzie produkcyjnym (na określonym etapie, w cyklu życia biopaliwa) powinny być zbieżne z tymi wyznaczonymi do sporządzenia systemu bilansu masy (zgodnie z wytycznymi w dokumencie *System KZR INiG/7/ Wytyczne w zakresie sposobu prowadzenia systemu bilansu masy*). Na poniższym rysunku schematycznie przedstawiono granice systemu obliczeń:

Rys. 1 Granice systemu



Niezbędne jest zdefiniowanie wszystkich strumieni zarówno surowców, innych materiałów, jak i energii wchodzących do systemu i wychodzących z systemu. Stopień szczegółowości, jak i zakres włączenia działalności produkcyjnej do granic systemu, leży w gestii podmiotu gospodarczego (wykonującego obliczenia). Wytycznymi są istotność wkładu danych wejściowych do ogólnego bilansu GHG, a także kompletność i jakość wartości pozyskanych z innych źródeł. **Należy uwzględnić emisję związaną z każdą zmianą sposobu użytkowania gruntów (e_l), która miała miejsce po 1 stycznia 2008r.**

Do realizacji niektórych procesów technologicznych kierowane są małe ilości surowców i reagentów (np. środki przeciwpienne, dodatki antykorozyjne, środki do uzdatniania wody). Wpływ tych strumieni na wyniki emisji GHG jest nieznaczny i w uzgodnieniu z weryfikatorem, może być pominięty. W tym przypadku rekomendowana reguła do oceny wielkości

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 13 z 55

wpływu danej składowej na wynik mówi, że jeśli wartość nie wpływa na zaokrągloną do jednego punktu procentowego wielkość zdolności biopaliwa do redukcji gazów cieplarnianych, to dany czynnik może zostać pominięty.

4.2.4. Obliczanie wartości rzeczywistych

Jeśli w jakimkolwiek punkcie łańcucha dowodowego wystąpiła emisja, ale nie została zarejestrowana, przez co obliczenia wartości rzeczywistej nie jest już możliwe dla operatorów na dalszych etapach łańcucha, należy to wyraźnie wskazać na dowodzie dostawy.

4.2.4.1. Biopaliwa i biopłyny

Rzeczywistą wartość emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliwa oblicza się zgodnie z poniższym wzorem: [4]:

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} \quad [5]$$

gdzie:

E = emisja całkowita spowodowana stosowaniem paliwa;

e_{ec} = emisja w ujęciu rocznym spowodowana wydobyciem lub uprawą surowców;

e_l = emisja w ujęciu rocznym spowodowana zmianami ilości pierwiastka węgla w związku ze zmianą sposobu użytkowania gruntu;

e_p = emisja spowodowana procesami technologicznymi;


e_{td} = emisja spowodowana transportem i dystrybucją;

e_u = emisja spowodowana stosowanym paliwem;

e_{sca} = wartość ograniczenia emisji spowodowanego akumulacją pierwiastka węgla w glebie dzięki lepszej gospodarce rolnej;

e_{ccs} = ograniczenie emisji spowodowanej wychwytywaniem CO_2 i składowaniem w głębokich strukturach geologicznych; oraz

e_{ccr} = ograniczanie emisji spowodowane wychwytywaniem CO_2 i jego zastępowaniem;

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 14 z 55

Emisja gazów cieplarnianych **związana z produkcją i stosowaniem biopłynów** obliczana jest tak, jak dla biopaliw (E), jednak z rozszerzeniem niezbędnym dla uwzględnienia przekształcania energii na elektryczność i/lub ciepło oraz chłodzenie, w następujący sposób:

(i) W przypadku instalacji energetycznych dostarczających jedynie ciepło:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \quad [6]$$

(ii) W przypadku instalacji energetycznych dostarczających jedynie elektryczność:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \quad [7]$$

gdzie:

$EC_{h,el}$ = całkowita emisja GHG związana z energią końcową jako towarem

E = całkowita emisja GHG związana z biopłynem przed przekształceniem końcowym


η_{el} = sprawność elektryczna określana jako wartość energii wyprodukowanej przez rok, podzielona przez roczny wkład biopłynem, w oparciu o jego zawartość energetyczną

η_h = sprawność cieplna określana jako wartość ciepła użytkowego wyprodukowanego przez rok, podzielona przez roczny wkład biopłynem, w oparciu o jego zawartość energetyczną

(iii) W przypadku energii elektrycznej lub mechanicznej wytwarzanej przez instalacje energetyczne dostarczające ciepło użytkowe wraz z energią elektryczną i/lub mechaniczną:

$$EC_{el} = \left(\frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right) \quad [8]$$

(iv) W przypadku ciepła użytkowego wytwarzanego przez instalacje energetyczne dostarczające ciepło użytkowe wraz z energią elektryczną i/lub mechaniczną:

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 15 z 55

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \left(\frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right) \quad [9]$$

gdzie:

$EC_{h,el}$ = całkowita emisja GHG związana z energią końcową jako towarem

E = całkowita emisja GHG związana z biopłynem przed przekształceniem końcowym

η_{el} = sprawność elektryczna określana jako wartość energii wyprodukowanej przez rok, podzielona przez roczny wkład paliwa, w oparciu o jego zawartość energetyczną

η_h = sprawność cieplna określana jako wartość ciepła użytkowego wyprodukowanego przez rok, podzielona przez roczny wkład paliwa, w oparciu o jego zawartość energetyczną

C_{el} = Frakcja energii w energii elektrycznej i/lub mechanicznej, ustawiona na 100% ($C_{el} = 1$).

C_h = sprawność Carnota (frakcja energii w ciepłe użytkowym).

Sprawność Carnota, C_h , dla ciepła użytkowego w różnych temperaturach, określa się jako:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h} \quad [10]$$


gdzie:

T_h = Temperatura mierzona jako wartość bezwzględna (K) ciepła użytkowego w punkcie dostawy.

T_0 = Temperatura otoczenia, ustalona na poziomie 273,15 K (równym 0 °C)

W przypadku wydatku nadmiaru ciepła do ogrzewania budynków, w temperaturze poniżej 150 °C (423,15 K), C_h można alternatywnie określić w następujący sposób: C_h = sprawność Carnota w ciepłe, w temp. 150 °C (423,15 K), która wynosi: 0,3546

Dla celów tych obliczeń obowiązują następujące definicje: (a) 'kogeneracja' oznacza jednoczesną produkcję, w ramach jednego procesu, energii cieplnej i elektrycznej i/lub mechanicz-

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 16 z 55

nej; (b) ‘ciepło użytkowe’ oznacza ciepło wytwarzane celem zaspokojenia ekonomicznie uzasadnionego popytu na ciepło, dla celów ogrzewania i chłodzenia; (c) ‘ekonomicznie uzasadniony popyt’ oznacza zapotrzebowanie, które nie przekracza potrzeb ogrzewania lub chłodzenia i które w przeciwnym razie byłyby zaspokojone na warunkach rynkowych.

Emisje gazów cieplarnianych z biopaliw i biopłynów należy wyrażać w następujący sposób:

(a) emisje GHG związane z biopaliwami, E, należy podawać w gramach równoważnika CO₂ na MJ of paliwa, g CO₂eq/MJ

(b) emisje GHG związane z biopłynami, EC, należy podawać w gramach równoważnika CO₂ na MJ energii końcowej (ciepło lub elektryczność), g CO₂eq/MJ.

W przypadku kogeneracji ogrzewania i chłodzenia z energią elektryczną, emisje alokowane są między ciepło i energię elektryczną, niezależnie od tego, czy ciepło stosowane jest do faktycznego ogrzewania lub do chłodzenia^a.

Sprawność oblicza się osobno dla każdej jednostki.

Gazami cieplarnianymi uwzględnianymi dla celów obliczania wartości rzeczywistej emisji GHG powinny być CO₂, N₂O i CH₄. Dla celów obliczania równoważności CO₂, gazy te należy szacować następująco

CO₂: 1

N₂O: 298

CH₄: 25


4.2.4.2. Paliwa z biomasy

Wartość emisji gazów cieplarnianych z produkcji i stosowania paliw z biomasy oblicza się następująco: (a) Emisje gazów cieplarnianych z produkcji i wykorzystania paliw z biomasy przed przekształceniem na energię elektryczną, ogrzewanie i chłodzenie oblicza się następująco:

$$E=e_{cc}+e_l+e_p+e_{td}+e_u-e_{sca}-e_{ccs}-e_{ccr} \quad [11]$$

gdzie:

^a Ciepło lub ciepło odpadowe stosowane jest do wytwarzania chłodu (powietrze lub woda chłodzona) poprzez *chłodziarki* absorpcyjne. W związku z tym, należy obliczać jedynie emisje związane z wytworzonym ciepłem, na MJ ciepła, niezależnie od tego, czy końcowe zastosowanie ciepła to faktyczne ogrzewanie lub chłodzenie poprzez chłodziarki absorpcyjne.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 17 z 55

E = emisja całkowita związana z produkcją paliwa przed przekształceniem na energię;

e_{ec} = emisja spowodowana wydobyciem lub uprawą surowców;

e_l = emisja spowodowana zmianami ilości pierwiastka węgla w związku ze zmianą sposobu użytkowania gruntu;

e_p = emisja z przetwarzania;

e_{td} = emisja spowodowana transportem i dystrybucją;

e_u = emisja związana z użytym paliwem;

e_{sca} = wartość ograniczenia emisji spowodowanego akumulacją pierwiastka węgla w glebie dzięki lepszej gospodarce rolnej;

e_{ccs} = ograniczenie emisji spowodowanej wychwytywaniem CO_2 i składowaniem w głębokich strukturach geologicznych;

e_{ccr} = ograniczanie emisji spowodowane wychwytywaniem CO_2 i jego zastępowaniem.

Nie należy uwzględniać emisji związanych z produkcją maszyn i urządzeń.

W przypadku **współfermentacji** różnych substratów w biogazowni, dla celów produkcji biogazu lub biometanu, **wartości standardowe** emisji gazów cieplarnianych oblicza się następująco:

$$E = \sum_l^n S_n \cdot E_n \quad [12]$$

gdzie:


E = emisja gazów cieplarnianych na MJ biogazu lub biometanu wytworzonego w wyniku współfermentacji określonej mieszanki substratów

S_n = Udział surowca n w zawartości energii

E_n = Emisja w gCO_2/MJ dla ścieżki n , przedstawiona w Części D Załącznika VI do dyrektywy RED II (patrz również tabele w Rozdziale 2 Załącznika 1 do dokumentu System KZR INiG/8)^b

$$S_n = \frac{P_n \cdot W_n}{\sum_1^n S_n \cdot W_n}$$

^b W przypadku substratu w formie obornika zwierzęcego, dodaje się premię w wysokości 45 g CO_2eq/MJ obornika (– 54 kg CO_2eq/t masy świeżej), za poprawioną gospodarkę rolną i obornikiem.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 18 z 55

[13]

gdzie:

P_n = sprawność energetyczna [MJ] na kilogram mokrego wsadu surowca n ^c

W_n = współczynnik wagowy substratu n określany jako:

$$W_n = \frac{I_n}{\sum_1^n I_n} \cdot \left(\frac{1 - AM_n}{1 - SM_n} \right)$$

[14]

gdzie:

I_n = Roczny wkład substratu do fermentora n [świeżej masy]

AM_n = Średnia roczna wilgotność substratu n [kg wody/kg świeżej masy]

SM_n = Standardowa wilgotność substratu n ^d.

W przypadku **współfermentacji** n różnych substratów w biogazowni, dla celów produkcji energii elektrycznej lub biometanu, wartości rzeczywistej emisji biogazu i biometanu oblicza się następująco:

$$E = \sum_1^n S_n \cdot (e_{ec,n} + e_{td,feedstock,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td,product} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

[15]

gdzie:

E = emisja całkowita związana z produkcją biogazu lub biometanu przed przekształceniem na energię; S_n = Udział surowca n , we frakcji wsadu do fermentora;

^c Do obliczania wartości typowych i standardowych należy wykorzystywać poniższe wartości P_n :

P (Kukurydza): 4,16 [MJ_{biogazu/kg} mokrej kukurydzy przy wilgotności 65%]

P (Obornik): 0,50 [MJ_{biogazu/kg} mokrego obornika przy 90 % wilgotności]


P (Biodopad): 3,41 [MJ_{biogazu/kg} mokrego biodopadu przy wilgotności 76%]

^d Należy wykorzystać poniższe wartości standardowej wilgotności substratu SM_n :

SM (Kukurydza): 0,65 [kg wody/kg świeżej masy]

SM (Obornik): 0,90 [kg wody/kg świeżej masy]

SM (Biodopady): 0,76 [kg wody/kg świeżej masy]

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 19 z 55

$e_{ec,n}$ = emisja spowodowana wydobyciem lub uprawą surowca n ;

$e_{td,feedstock,n}$ = emisja związana z transportem surowca n do fermentora;

$e_{l,h}$ = emisja spowodowana zmianami ilości pierwiastka węgla w związku ze zmianą sposobu użytkowania gruntu, dla surowca n ;

e_{sca} = ograniczenie emisji dzięki lepszej gospodarce rolnej surowcem n ^e;

e_p = emisja z przetwarzania;

$e_{td,product}$ = emisja związana z transportem i dystrybucją biogazu i/lub biometanu;

e_u = emisja związana ze stosowanym paliwem, stanowiąca gazy cieplarniane emitowane w trakcie spalania;

e_{ccs} = ograniczenie emisji spowodowanej wychwytywaniem CO₂ i składowaniem w głębokich strukturach geologicznych;

e_{ccr} = ograniczanie emisji spowodowane wychwytywaniem CO₂ i jego zastępowaniem.

Emisje gazów cieplarnianych związane ze stosowaniem paliw z biomasy do **produkcji energii elektrycznej, ogrzewania i chłodzenia**, w tym przekształcania energii na energię elektryczną i/lub ciepło lub chłód oblicza się następująco:

W przypadku instalacji energetycznych dostarczających jedynie ciepło:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \quad [16]$$


W przypadku instalacji energetycznych dostarczających jedynie elektryczność:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \quad [17]$$

gdzie:

$EC_{h,el}$ = całkowita emisja GHG związana z energią końcową jako towarem.

^e W przypadku e_{sca} przyznaje się premię w wysokości 45 g CO₂eq/MJ obornika za poprawioną gospodarkę rolną i obornikiem, jeśli obornik zwierzęcy stosowany jest jako substrat przy produkcji biogazu i biometanu.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 20 z 55

E = całkowita emisja GHG związana z paliwem przed przekształceniem końcowym

η_{el} = sprawność elektryczna określana jako wartość energii wyprodukowanej przez rok, podzielona przez roczny wkład paliwa, w oparciu o jego zawartość energetyczną

η_h = sprawność cieplna określana jako wartość ciepła użytkowego wyprodukowanego przez rok, podzielona przez roczny wkład paliwa, w oparciu o jego zawartość energetyczną

W przypadku energii elektrycznej lub mechanicznej wytwarzanej przez instalacje energetyczne dostarczające ciepło użytkowe wraz z energią elektryczną i/lub mechaniczną:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \left(\frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right) \quad [18]$$

W przypadku ciepła użytkowego wytwarzanego przez instalacje energetyczne dostarczające ciepło użytkowe wraz z energią elektryczną i/lub mechaniczną:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \left(\frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right) \quad [19]$$

gdzie:

$EC_{h,el}$ = całkowita emisja GHG związana z energią końcową jako towarem.

E = całkowita emisja GHG związana z paliwem przed przekształceniem końcowym

H_{el} = sprawność elektryczna określana jako wartość energii wyprodukowanej przez rok, podzielona przez roczny wkład energii, w oparciu o jego zawartość energetyczną

H_h = sprawność cieplna określana jako wartość ciepła użytkowego wyprodukowanego przez rok, podzielona przez roczny wkład energii, w oparciu o jego zawartość energetyczną


C_{el} = Frakcja energii w energii elektrycznej i/lub mechanicznej, ustawiona na 100% ($C_{el} = 1$).

C_h = sprawność Carnota (frakcja energii w ciepłe użytkowym).

Sprawność Carnota, C_h , dla ciepła użytkowego w różnych temperaturach, określa się jako:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h} \quad [20]$$

gdzie:

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 21 z 55

T_h = Temperatura mierzona jako wartość bezwzględna (K) ciepła użytkowego w punkcie dostawy.

T_0 = Temperatura otoczenia, ustalona na poziomie 273,15 K (równym 0 °C) W przypadku wydatku nadmiaru ciepła do ogrzewania budynków, w temperaturze poniżej 150 °C (423,15 K),

C_h można alternatywnie określić w następujący sposób:

C_h = sprawność Carnota w ciepło, w temp. 150 °C (423,15 K), która wynosi: 0,3546

Dla celów tych obliczeń obowiązują następujące definicje:

‘kogeneracja’ oznacza jednoczesną produkcję, w ramach jednego procesu, energii cieplnej i elektrycznej i/lub mechanicznej;

‘ciepło użytkowe’ oznacza ciepło wytwarzane celem zaspokojenia ekonomicznie uzasadnionego popytu na ciepło, dla celów ogrzewania i chłodzenia;

‘ekonomicznie uzasadniony popyt’ oznacza zapotrzebowanie, które nie przekracza potrzeb ogrzewania lub chłodzenia i które w przeciwnym razie byłyby zaspokojone na warunkach rynkowych.


4.2.4.3. Wytyczne ogólne dotyczące biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy

Emisja GHG pochodząca ze zużycia energii

Na każdym z wyżej wymienionych etapów produkcji biopaliw i biopłynów generowana jest emisja GHG w związku ze zużyciem energii, zarówno zakupionej jak produkowanej przez zakład. Energia dostarczona z zewnątrz może być pod postacią:

- paliwa (węgiel, przetwory z ropy naftowej, olej napędowy, benzyna, gaz ziemny, biomasa (również surowiec biopaliwowy, biopłyny));
- energii elektrycznej pochodzącej z lokalnej sieci lub od innego dostawcy;
- ciepła (najczęściej w postaci pary) z najbliższego dostępnego źródła.

W przypadku obliczania emisji GHG wygenerowanej w określonym okresie czasu () w związku z wykorzystaniem danego źródła energii stosuje się następujący wzór:

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 22 z 55

$$C_x = \epsilon_x * F_{ex} \quad [21]$$

gdzie:

C_x = jest wyrażoną w jednostkach masy ilością gazów cieplarnianych (CO_{2eq}) w zadanym okresie czasu w wyniku zużycia energii;

ϵ_x = jest ilością energii zużytą w zadanym okresie czasu. Jeśli wartość ta nie została dostarczona bezpośrednio, a znana jest tylko ilość zużytego paliwa, do obliczenia tej wielkości należy wykorzystać dolne wartości opałowe. Wyrażana w MJ.


F_{ex} = jest wskaźnikiem emisji GHG dla danego paliwa, uwzględniającym jego wyprodukowanie i zużycie końcowe (wyrażony w jednostce CO_{2eq} /jednostkę energii). Do obliczeń należy przyjąć, że nastąpiło całkowite i zupełne spalanie paliwa. Dla celów obliczeń rzeczywistych emisji GHG, zawsze, kiedy to możliwe, stosować należy standardowe wartości obliczeniowe publikowane na stronie internetowej Komisji.

W Polsce, w przypadku paliw kopalnych, można wykorzystać wskaźniki opracowane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), stosowane do rozliczeń w ramach handlu uprawnieniami do emisji CO_2^6 . W przypadku, gdy jako paliwo energetyczne stosowane są biopaliwa/biopłyny, F_{ex} powinno być określone zgodnie z metodyką podaną w niniejszym dokumencie.

Wzór 20 musi być stosowany na każdym etapie produkcji biopaliw/biopłynów.

Emisja GHG wygenerowana w związku z produkcją ciepła powinna być wyliczona z uwzględnieniem stosowanych paliw i urządzeń do jej produkcji; wartość tą powinien dostarczyć dostawca medium.

W obliczeniach emisji GHG wygenerowanej w związku ze zużyciem energii elektrycznej wyprodukowanej poza zakładem produkującym paliwo, natężenie emisji gazów cieplarnianych spowodowane produkcją i dystrybucją tej energii uznaje się jako **średniemu natężeniu emisji spowodowanej produkcją i dystrybucją energii elektrycznej w określonym regionie**. W przypadku Unii Europejskiej najbardziej logicznym wyborem jest cała UE. W przypadku państw trzecich, których sieci są rzadko ze sobą powiązane, właściwym rozwiązaniem jest stosowanie średniej wartości dla danego kraju. W drodze odstępstwa od tej zasady, producenci mogą stosować średnią wartość w odniesieniu do poszczególnych zakładów produkcyjnych dla energii elektrycznej wytwarzanej przez zakład, jeśli dany zakład nie jest podłączony do sieci energetycznej. Zasady te obowiązują również obliczenia GHG na etapie produkcji rolnej.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 23 z 55

4.2.4.4. Emisja spowodowana wydobyciem lub uprawą surowców, e_{ec} , e_l

Wartości rzeczywiste z upraw można określić jedynie na początku łańcucha dostaw.

Postanowienia niniejszego akapitu dotyczą biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy.

Podmioty gospodarcze powinny zadeklarować metodę i źródła wykorzystane do określenia wartości rzeczywistych. (np. w oparciu o średnie wartości plonów, ilość stosowanych nawozów, emisję N_2O oraz zmiany zasobów pierwiastka węgla).

Dla gospodarstw rolnych (e_{ec} i e_l , patrz wzór 5 i 11) dopuszczalne jest stosowanie wartości obliczonych lub wartości zagregowanych. W przypadku korzystania z wartości zagregowanych:

- zagregowane wartości emisji GHG można obliczać dla rolników działających jako grupa w danym regionie, pod warunkiem, że jest to poziom bardziej szczegółowy niż w NUTS 2 lub odpowiedniku;
- wartości zagregowane dla uprawy mają być obliczane zgodnie z metodyką dla e_{ec} opisaną w tym rozdziale;
- dane wejściowe powinny być przede wszystkim oparte na oficjalnych danych statystycznych organów rządowych, jeżeli takie dane są dostępne i wiarygodne. Jeśli nie są dostępne, można wykorzystać dane statystyczne opublikowane przez niezależne organy. Trzecim sposobem może być stosowanie wartości opartych o zweryfikowane badania naukowe, pod warunkiem, że dane znajdują się w powszechnie akceptowanym zakresie;
- wykorzystywane dane powinny być oparte na najnowszych dostępnych informacjach z wyżej wymienionych źródeł. Zazwyczaj dane powinny być aktualizowane, chyba że nie ma istotnej zmienności danych w czasie;
- dla nawozów, należy stosować typową ilość nawozów używanych do uprawy w danym regionie;
- gdy w obliczeniach stosowana jest rzeczywista wielkość plonu (w przeciwieństwie do wartości zagregowanej) wymagane jest również użycie wartości rzeczywistej dla użytego nawozu i vice versa

Emisja spowodowana wydobyciem lub uprawą surowców, e_{ec} , obejmuje emisje spowodowane samym procesem wydobycia lub uprawy; gromadzeniem, suszeniem i przechowywaniem surowców; odpadami i wyciekami; oraz produkcją chemikaliów i produktów stosowanych w procesie wydobycia lub uprawy. Wyklucza się wychwytywanie CO_2 w trakcie uprawy surowców. Szacunkową emisję z upraw biomasy rolniczej można określić na podstawie wyliczo-

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 24 z 55

nych średnich regionalnych, zawartych w raportach, o których mowa w art. 31 ust. 4 dyrektywy RED II lub informacji odnośnie szczegółowych wartości standardowych emisji z upraw, jako alternatywa do stosowania wartości rzeczywistych. W przypadku braku wartości standardowych w tym raportach, dopuszcza się stosowanie wartości rzeczywistych opartych o miejscowe praktyki rolnicze, np. w zakresie danych dla grupy gospodarstw jako alternatywę do stosowania wartości rzeczywistych.

Szacunkową emisję z upraw i zbiorów biomasy leśnej można określić na podstawie średnich wyliczonych dla obszarów geograficznych na poziomie krajowym, jako alternatywa do stosowania wartości rzeczywistych.

Obliczanie wartości rzeczywistych powinno być wykonane na podstawie wiarygodnych i udokumentowanych danych. Również sam sposób przeprowadzenia obliczeń powinien być udokumentowany w sposób czytelny i przejrzysty. Dane wejściowe do obliczeń powinny zawierać przede wszystkim: nasiona, uzysk biomasy w przeliczeniu na jednostkę powierzchni, parametry biomasy (np. zawartość wilgoci), typ paliwa i jego zużycie w trakcie uprawy i zbioru, ilość i rodzaj zużytych nawozów, pestycydów, herbicydów lub innych chemikaliów, ilość produktów ubocznych oraz inne dane w zależności od specyfiki danej ścieżki produkcyjnej.

Dane wejściowe/zmienne mające wpływ na emisje z upraw z reguły obejmują nasiona, paliwo, nawozy, pestycydy, plon i emisje N₂O z pola. Krótki cykl obiegu węgla i pobór ditlenku węgla nie jest uwzględniany.

Emisję gazów cieplarnianych z produkcji biomasy oblicza się zgodnie z poniższym wzorem:

$$e_{ec} = e_{seed} + e_{chem} + e_{irr} + e_{field} + e_{mm} \quad [22]$$

gdzie:


e_{seed} = emisja z wynikająca z użycia ziarna do zasiewu,

e_{chem} = emisja z produkcji i transportu nawozów sztucznych i agrochemikaliów,

e_{irr} = emisja z nawadniania,

e_{field} = emisja (metanu oraz przeważnie podtlenku azotu) wynikająca z cyklu uprawy ziemi, w wyniku gospodarki gruntowej,

e_{mm} = emisja z maszyn rolniczych i leśnych i innych urządzeń przenośnych lub stacjonarnych,

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 25 z 55

e_{ec} wyrażona jest w CO_{2eq} na jednostkę suchej masy.

Emisje gazów cieplarnianych z ziarna używanego do zasiewu

Obejmuje ona emisję wytworzoną na etapie produkcji, magazynowania i transportu nasion. Gdy materiał siewny jest własnej produkcji, w celu obliczenia produkcji biomasy netto od całkowitej produkcji biomasy należy odjąć ilość biomasy zatrzymanej jako materiał siewny. Wymaga się stosowanie współczynników określanych przez KE^f

Emisja gazów cieplarnianych z produkcji i transportu nawozów sztucznych i agrochemikaliów

Wartości te obliczane są według następującego wzoru:

$$e_{chem} = Q_{chem} * F_{chem} \quad [23]$$

gdzie:

Q_{chem} = ilość nawozu lub środków ochrony roślin stosowanych na jednostkę powierzchni terenu, zwykle wyrażana w jednostkach masy,

F_{chem} = intensywność emisji gazów cieplarnianych (wskaźnik emisji) z produkcji i transportu nawozów chemicznych lub środków ochrony roślin, wyrażone jako równoważnik CO_{2eq} na jednostkę nawozu lub środka do ochrony roślin (zazwyczaj jednostkę masy).


Emisja gazów cieplarnianych z nawadniania pól uprawnych

Są to emisje wynikające z używania urządzeń do pompowania, przechowywania i rozprzeczania wody. Związane z tym emisje gazów cieplarnianych są obliczane jako emisja e_{mm} .

Emisja gazów cieplarnianych z pola uprawnego (e_{field})

Są to emisje (głównie metanu i tlenu azotu) występujące podczas cyklu uprawy w wyniku gospodarowania gruntami. Emisje te składają się z czterech składowych:

^f https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/biofuels/voluntary-schemes_en?redir=1

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 26 z 55

$$E_{\text{field}} = E_{f_N2O \text{ direct}} + E_{f_N2O \text{ indirect}}$$

[24]

gdzie:

$E_{f_N2O \text{ direct}}$ = jest bezpośrednią emisją wyrażaną w jednostkach masy CO_{2eq} na jednostkę powierzchni gruntu;

$E_{f_N2O \text{ indirect}}$ = jest pośrednią emisją wyrażaną w jednostkach masy CO_{2eq} na jednostkę powierzchni gruntu;

Odpowiednim sposobem na uwzględnianie emisji N_2O z gleb jest metodyka podana przez IPCC, włączając zarówno „bezpośrednią” jak i „pośrednią” emisję N_2O . Wszystkie trzy poziomy IPCC mogą być wykorzystywane przez podmioty gospodarcze. Poziom 3, który opiera się na szczegółowych pomiarach i/lub modelowaniu, jest bardziej istotny do obliczania wartości „regionalnych” niż do obliczania wartości rzeczywistych.

KZR INiG zaleca następujące narzędzia do obliczania emisji z pól: Biograce (www.biograce.net), GNOC (<https://gnoc.jrc.ec.europa.eu/>).

Emisja z wykorzystania paliw w maszynach rolniczych i leśnych jest obliczana według równania:

$$Fl_{mm} = Q_{mmf} * F_f \quad [25]$$


gdzie:

Fl_{mm} = emisja związana z użyciem pojazdów rolniczych i leśnych, wyrażona jako CO_{2eq} na jednostkę powierzchni, w ciągu roku;

Q_{mmf} = zużycie paliwa w maszynach rolniczych i leśnych, wyrażone w jednostkach masy, objętości lub energii na jednostkę powierzchni, w ciągu roku;

F_f = wskaźnik emisji gazów cieplarnianych z produkcji i zużycia paliwa wyrażone jako CO_{2eq} na jednostkę paliwa (energii)

Dla potrzeb sprawozdawczości wartości te mogą być także wyrażone w odniesieniu do wartości netto wytworzonej biomasy, zgodnie z poniższym równaniem:

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 27 z 55

$$F_{mm} = \frac{Fl_{mm}}{Y_{bp}} \quad [26]$$

gdzie:

F_{mm} = emisja z użytkowania maszyn rolniczych do produkcji biomasy, wyrażone jako CO_{2eq} na jednostkę wyprodukowanej biomasy netto;

Y_{bp} = wydajność biomasy netto, wyrażona jako ilość biomasy netto (w jednostkach masy lub objętości), pomniejszona o wszelkie straty lub zachowany materiał siewny na jednostkę powierzchni gruntów, na rok.

W celu określenia poziomu emisji gazów cieplarnianych ze stosowania chemikaliów wykorzystywanych w rolnictwie, konieczna jest znajomość ich współczynników emisji gazów cieplarnianych oraz ilości użytych chemikaliów w przeliczeniu na ilość zebranej biomasy netto. Wartość ta obejmuje również emisję w wyniku transportu surowców do pierwszego punktu skupu.

Emisja w ujęciu rocznym spowodowana zmianami ilości pierwiastka węgla w związku ze zmianą sposobu użytkowania gruntów, e_l


Stosowana przez KZR INiG metodologia obliczania rocznych emisji spowodowanych zmianami ilości pierwiastka węgla jest zgodna z wytycznymi Komisji Europejskiej. Decyzja Komisji 2010/335/UE (5), która zawiera wytyczne w zakresie obliczania zasobów węgla w gruncie i jest zgodna z Rozporządzeniem (UE) Nr 525/2013 oraz (UE) 2018/841, służy jako podstawa obliczania zawartości węgla w gruncie. Wszelkie aktualizacje metodologii zostaną niezwłocznie wdrożone przez KZR INiG.

Emisję w ujęciu rocznym spowodowaną zmianami ilości pierwiastka węgla w związku ze zmianą sposobu użytkowania gruntów, e_l , oblicza się, równo rozdzielając całkowitą emisję na 20 lat.

Do obliczenia wielkości tych emisji stosuje się następującą zasadę:

$$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3.664 \times 1/20 \times 1/P - e_B^h \quad [27]$$

Współczynnik otrzymany przez podzielenie masy molowej CO_2 (44,010 g/mol) przez masę molową węgla (12,011 g/mol) wynosi 3,664^h

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 28 z 55

gdzie:

e_1 = emisja w ujęciu rocznym gazów cieplarnianych spowodowana zmianami ilości pierwiastka węgla w związku ze zmianą sposobu użytkowania gruntów (mierzona jako masa (w gramach) równoważnika CO_2 na jednostkę energii wytworzonej z biopaliwa (MJ). „Grunty uprawne”ⁱ i „grunty pod uprawy wieloletnie”^j traktuje się jako jedno wykorzystanie:

CS_R = zawartość węgla na jednostkę powierzchni związana z przeznaczeniem gruntów odniesienia (mierzona jako masa (w tonach) pierwiastka węgla na jednostkę powierzchni, obejmująca zarówno glebę jak i roślinność). Przeznaczenie gruntów odniesienia oznacza przeznaczenie gruntów w styczniu 2008 r. lub 20 lat przed uzyskaniem surowca, w zależności od tego, co nastąpi później;

CS_A = zawartość węgla na jednostkę powierzchni związana z rzeczywistym przeznaczeniem gruntów (mierzona jako masa (w tonach) pierwiastka węgla na jednostkę powierzchni, obejmująca zarówno glebę jak i roślinność). W przypadkach, kiedy zasoby węgla gromadzą się przez okres przekraczający 1 rok, wartość CS_A jest obliczana jako zasoby na jednostkę powierzchni po dwudziestu latach lub kiedy uprawy osiągną dojrzałość, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej;

P = wydajność upraw (mierzona ilością energii wytwarzanej przez biopaliwo lub biopłyn na jednostkę powierzchni w jednym roku); oraz

e_B = premia o wartości 29 gCO_{2eq}/MJ za biopaliwo lub biopłyn przyznawana, jeśli biomasa otrzymywana jest z rekultywowanych terenów zdegradowanych i spełnia warunki określone poniżej.


Premia o wartości 29 gCO_{2eq}/MJ jest przyznawana, jeśli przedstawiono dowody, że przedmiotowe tereny:

- a) w styczniu 2008 r. nie były wykorzystywane do działalności rolniczej lub jakiegokolwiek innej; oraz
- b) to tereny poważnie zdegradowane, w tym wcześniej wykorzystywane do celów rolniczych,

Premia o wartości 29 gCO_{2eq}/MJ ma zastosowanie przez okres nie przekraczający dziesięciu lat, licząc od daty przekształcenia terenów dla celów rolniczych, pod warunkiem, że zapewnione zostanie regularne zwiększanie zasobów węgla oraz znaczne ograniczenie erozji w od-

ⁱ Definicja gruntów uprawnych wg IPCC.

^j Uprawy wieloletnie: uprawy z łodygami zwykle niepodlegającymi corocznym zbiorom, np. zagajnik o krótkiej rotacji i uprawy palmy olejowej.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 29 z 55

niesieniu do terenów określonych w (i) oraz zmniejszenie zanieczyszczenia gleby w odniesieniu do terenów określonych w (b).

Termin „tereny poważnie zdegradowane” oznacza tereny, które w dłuższym okresie zostały w dużym stopniu zasolone lub które są szczególnie mało zasobne w substancje organiczne i uległy poważnej erozji;

Kategorie, o których mowa powyżej w punkcie (b), zostają zdefiniowane w sposób następujący:

- a) termin „tereny poważnie zdegradowane” oznacza tereny, które w dłuższym okresie zostały w dużym stopniu zasolone lub które są szczególnie mało zasobne w substancje organiczne i uległy poważnej erozji;
- b) termin „tereny poważnie zanieczyszczone” oznacza tereny, które nie nadają się do uprawy żywności lub paszy dla zwierząt ze względu na zanieczyszczenie gleby.

Stosowana przez KZR INiG metodologia obliczania rocznych emisji spowodowanych zmianami zasobów węgla jest zgodna z wytycznymi Komisji Europejskiej. Wytyczne Komisji dot. obliczania zasobów węgla do celów załącznika V dyrektywy RED opublikowano w decyzji Komisji z 10 czerwca 2010⁷.

$CS_{R/A}$ oblicza się z następującego wzoru:

$$CS_{A/R} = (SOC + C_{VEG}) \quad [28]$$

gdzie:

$CS_{A/R}$ = ilość pierwiastka węgla na jednostkę powierzchni przy danym użytkowaniu gruntu (t C/ha)

SOC = węgiel organiczny w glebie (t C/ha)

C_{VEG} = węgiel w roślinności nad i pod powierzchnią gruntu (t C/ha)

Obliczanie SOC


Zgodnie z decyzją Komisji 2010/335/UE, dla gleb mineralnych węgiel organiczny w glebie oblicza się według następującego wzoru:

$$SOC = SOC_{ST} \times F_{LU} \times F_{MG} \times F_I \quad [29]$$

gdzie:

SOC - węgiel organiczny w glebie (t C/ha);

SOC_{ST} - węgiel organiczny w wierzchniej warstwie gleby od 0 do 30 cm głębokości (t /ha);

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytoczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 30 z 55

F_{LU} - współczynnik użytkowania gruntu, odzwierciedlający różnicę w ilości organicznego węgla w glebie w związku z formami użytkowania gruntu w stosunku do standardowej zawartości węgla organicznego w glebie;

F_{MG} - współczynnik gospodarowania gruntami, odzwierciedlający różnicę w ilości organicznego węgla w glebie w związku z podstawową formą gospodarowania gruntami, w stosunku do standardowej zawartości węgla organicznego w glebie;

F_I - współczynnik wsadu, odzwierciedlający różnicę w ilości organicznego węgla w glebie w związku z różną intensywnością nasycania gruntów węglem w stosunku do standardowej zawartości węgla organicznego w glebie;

Stosowane wartości SOC_{ST} i F_{LU} , F_{MG} , i F_I podano odpowiednio w Tabeli 1 i Tabelach 2, 4, 5 oraz 7 Decyzji Komisji 2010/335/UE.

Obliczanie C_{VEG}


Węgiel w roślinności nad i pod powierzchnią gruntu (C_{VEG}) można obliczać stosując jedną z dwóch metod:

- (1) z użyciem wzoru podanego w punkcie 5 decyzji Komisji 2010/335/UE; albo
- (2) z użyciem wartości standardowych podanych w Tabelach 9-18 decyzji Komisji 2010/335/UE.

Więcej szczegółów dotyczących obliczania w związku ze zmianą użytkowania gruntu można znaleźć w przykładzie opublikowanym przez KE pod adresem https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/2010_bsc_example_land_carbon_calculation.pdf.

Ograniczenie emisji spowodowanej akumulacją pierwiastka węgla w glebie dzięki lepszemu gospodarce rolnej, e_{sca}

Dla celów obliczeń wg wzoru [5], ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w wyniku poprawionej gospodarki rolnej, e_{sca} , jak przejście na uprawę zredukowaną lub zerową, ulepszone uprawy/płodozmian, stosowanie upraw okrywowych, w tym zarządzanie pozostałościami oraz stosowanie organicznych środków wzbogacających glebę (np. kompostu, pofermentu obornikowego) należy uwzględnić jedynie, jeśli przedstawione zostaną solidne i weryfikowalne dowody, że zawartość węgla w glebie została zwiększona lub można spodziewać się,

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 31 z 55

że wartość ta wzrosła w okresie uprawy surowców, o których mowa, jednocześnie uwzględniając emisje, gdy takie praktyki prowadzą do zwiększonego zużycia nawozów i herbicydów.^k

UWAGA

Dotyczy tylko środków podjętych po styczniu 2008.

Ograniczenie emisji na skutek takich działań może zostać uwzględnione po przedstawieniu dowodów, że ilość węgla w glebie wzrosła lub solidnych i weryfikowalnych dowodów, że można w rozsądny sposób oczekiwać, że wzrośnie w okresie uprawy danych surowców.

E_{sca} oblicza się zgodnie z następującym wzorem:

$$E_{sca} = (CS_R - CS_A) \times 3.664 \times 1/Y \times 1/P \quad [30]$$

gdzie:

CS_R = patrz wzór [27];

CS_A = patrz wzór [27];

Y = okres (w latach) uprawiania danej rośliny


P = wydajność rośliny (mierzona jako energia z biopaliwa lub biopłynu na jednostkę powierzchni na rok w stosunku do produktu suchego); i

e_B = premia o wartości 29 gCO_{2eq}/MJ za biopaliwo lub biopłyn przyznawana, jeśli biomasa otrzymywana jest z rekultywowanych terenów zdegradowanych i spełnia warunki określone poniżej.

W przypadku jej zastosowania, wartość e_{sca} przechodzi przez łańcuch dostaw wyrażona w

kg Co_{2eq}/tona_{2eq}/tona sucha.

^k Pomiary zawartości węgla w glebie mogą stanowić takie dowody, np. w formie pierwszego pomiaru przed uprawą i kolejnych, w regularnych odstępach kilku lat. W takim przypadku, zanim dostępny będzie drugi pomiar, zwiększenie zawartości węgla szacuje się na podstawie reprezentatywnych doświadczeń lub modeli glebowych. Od drugiego razu, pomiary stanowiłyby podstawę określenia faktu wzrostu zawartości węgla w glebie i jego rzędu wielkości.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 32 z 55


4.2.4.5. Emisja spowodowana procesami technologicznymi, e_p

Obejmuje emisje spowodowane samymi procesami technologicznymi; odpadami i wyciekami; oraz produkcją chemikaliów lub produktów stosowanych w procesach technologicznych, w tym emisje CO₂ związane z zawartością węgla w paliwach kopalnych, niezależnie od tego, czy są faktycznie spalane w procesie.

Stosowanie wartości rzeczywistych do przetwarzania jest możliwe jedynie, gdy informacje w zakresie emisji na wszystkich etapach przetwarzania uwzględniono w stosownym etapie przetwarzania.

W stosownych przypadkach, emisje z przetwarzania powinny obejmować emisje w wyniku suszenia półproduktów i materiałów.

Jeśli w procesie produkcji paliwa z biomasy, dla którego oblicza się emisję, równocześnie powstaje jeden lub więcej produktów ubocznych, emisję gazów cieplarnianych dzieli się pomiędzy paliwo (lub jego produkt pośredni) i produkty uboczne proporcjonalnie do ich zawartości energetycznej (określonej na podstawie dolnej wartości opałowej w przypadku produktów ubocznych innych niż energia elektryczna i ciepło). Intensywność emisji gazów cieplarnianych w przypadku nadmiaru ciepła użytkowego lub energii elektrycznej jest taka sama, jak w przypadku ciepła lub energii elektrycznej dostarczanych na potrzeby procesu produkcji paliwa z biomasy i określana jest poprzez obliczanie intensywności emisji gazów cieplarnianych dla wszystkich wsadów oraz emisji, w tym emisji dla surowców, CH₄ i N₂O, do i z bloku kogeneracyjnego, kotła lub innych urządzeń wytwarzających ciepło lub energię elektryczną na potrzeby procesu produkcji paliwa z biomasy. Dla celów tych obliczeń, emisje do podziału to $e_{ec} + e_l + e_{sca} + te$ części e_p , e_{td} , e_{ccs} i e_{ee} , które mają miejsce przed fazą produkcji, w której powstaje produkt uboczny oraz w jej trakcie. Jeśli w odniesieniu do tych produktów ubocznych jakiegokolwiek emisje przypisano do wcześniejszych faz produkcji w cyklu życia, uwzględnia się jedynie tę część emisji, którą przypisano do pośredniego paliwowego w ostatniej fazie produkcji, a nie całość emisji. W przypadku biogazu i biometanu, w obliczeniach uwzględnia się wszystkie produkty uboczne. Odpadom i pozostałościom nie przypisuje się żadnych emisji. W obliczeniach produkty uboczne mające negatywną wartość energetyczną uznaje się za posiadające zerową wartość energetyczną. Odpady i pozostałości, w tym wierzchołki i gałęzie drzew, słoma, wytloki, plewy, kolby i łupiny orzechów oraz pozostałości z przetwarzania, w tym gliceryna surowa (gliceryna nierafinowana) i bagassa, uznaje się za surowce posiadające zerową emisję gazów cieplarnianych w cyklu życia aż do momentu ich zebrania, niezależnie od tego, czy są przetwarzane na półprodukty przed przekształceniem w produkt gotowy. W przypadku paliw z biomasy wytwarzanych w rafineriach, innych niż połączenie zakładów przetwórczych z kotłami lub blokami kogeneracyjnymi dostarczającymi ciepło i/lub energię elektryczną do zakładu przetwórczego, jednostką analizowaną dla celów obliczeń alokacji powinna być rafineria. W przypadku skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła, obliczenia przeprowadzane są w poniższy sposób:

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 33 z 55

Jeśli blok kogeneracyjny – dostarczający ciepło i/lub energię elektryczną dla celów procesu produkcji paliwa, dla którego obliczane są emisje – wytwarza nadmiar energii elektrycznej i/lub ciepła użytkowego, emisję gazów cieplarnianych dzieli się pomiędzy energię elektryczną oraz ciepło użytkowe, zgodnie z temperaturą ciepła (która odzwierciedla użyteczność (wartość użytkową) ciepła). Część użytkowa ciepła ustalana jest poprzez pomnożenie jego zawartości energetycznej i sprawności Carnota, C_h i obliczana następująco:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h} \quad [31]$$

gdzie:

T_h =Temperatura mierzona jako wartość bezwzględna (K) ciepła użytkowego w punkcie dostawy.

T_0 =Temperatura otoczenia, ustalona na poziomie 273,15 K (równym 0 °C)

W przypadku wydatku nadmiaru ciepła do ogrzewania budynków, w temperaturze poniżej 150 °C (423,15 K), C_h można alternatywnie określić w następujący sposób:

C_h = sprawność Carnota w cieple, w temp. 150 °C (423,15 K), która wynosi: 0,3546

Dla celów tych obliczeń wykorzystuje się wydajności rzeczywiste, określane jako roczna energia mechaniczna, energia elektryczna oraz ciepło podzielone przez roczny wkład energii.


Definicje ‘kogeneracji’, ‘ciepła użytkowego’ i ‘ekonomicznie uzasadnionego popytu’ można znaleźć w dokumencie *System KZR INiG /2 Definicje*.

Rzeczywiste wartości emisji z etapów przetwarzania (e_p w metodologii) w łańcuchu produkcji muszą być mierzone w oparciu o specyfikacje techniczne zakładu przetwórczego.

Gdy jest dostępny zakres wskaźników emisji dla grupy instalacji przetwórczych prowadzących tę samą działalność, stosuje się najbardziej konserwatywną wartość.

W przypadku **etapu produkcji**, ze względu na możliwości ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz dużą identyfikowalność procesów produkcyjnych oraz dokładne opomiarowanie zarówno urządzeń jak i surowca, docelowo zaleca się stosowanie wartości rzeczywistych.

Dla ujednoczenia stosowanej metodyki należy przyjąć pewne wspólne założenia, przewidziane do ogólnego stosowania przez wszystkie podmioty gospodarcze zajmujące się wytwarzaniem i dystrybucją biopaliw i biopłynów. Zgodnie z Komunikatem ³ (patrz punkt 3.3), nie ma po-

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 34 z 55

trzeby uwzględniania w obliczeniach wkładów, które nie miałyby żadnego, bądź znacznego wpływu na wynik, takich jak środki chemiczne stosowane w niewielkich ilościach w trakcie przetwarzania. Wartości ograniczenia emisji gazów cieplarnianych są zaokrąglane do pełnego punktu procentowego.

Emisja wynikająca z użycia paliw (paliw grzewczych) na etapie przetwarzania jest obliczana według równania [20].

Obliczenia ograniczenia emisji GHG przez FAME

Biodiesel uzyskiwany przez transestryfikację tłuszczów z metanolem (FAME) uznawany jest przez dyrektywę RED za pochodzący w 100% ze źródeł odnawialnych Ślad węglowy metanolu używanego w procesie estryfikacji musi zostać uwzględniony w obliczeniach intensywności emisji GHG z biopaliwa To podejście zostało użyte w obliczeniach wartości standardowych. W przypadku konwencjonalnego metanolu w oryginalnych obliczeniach w dyrektywie RED, użyto 0,0585 MJ metanolu na MJ wyprodukowanych FAME, ze wskaźnikiem emisji wynoszącym 99,57 g CO_{2eq} na MJ metanolu. Wskaźnik ten znajduje został użyty do wyznaczenia wartości standardowych publikowanych na stronie Komisji

4.2.4.6. Emisja spowodowana transportem i dystrybucją, etd,

Podmioty gospodarcze będą mogły używać wartości rzeczywistych dla transportu tylko, jeśli uwzględniono emisje z wszystkich odpowiednich etapów transportu. Dlatego w przypadku braku informacji o rzeczywistych emisjach podczas transportu na etapie, na którym emisje takie powinny wystąpić, obliczanie rzeczywistych emisji transportowych nie może być uznawane za opcję.


Obejmuje emisje spowodowane transportem i magazynowaniem surowców oraz półproduktów, a także magazynowaniem i dystrybucją wyrobów gotowych. Parametr ten obejmuje także emisje ze składów paliw i stacji paliwowych Emisji w wyniku transportu i dystrybucji w ramach gospodarstwa zaalokowanych do upraw roślin lub wydobywania surowców nie należy uwzględniać; objęte są one punktem 4.2.4.1. Obliczenia etapu transportu zaczynają się od pierwszego punktu skupu (pierwszego magazynu, w przypadku składowania materiału).

Emisje generowane na tym etapie oblicza się według równania:

$$F_t = \sum (F_{fi} \cdot Q_{S_{ti}}) D_t$$

[32]

gdzie:

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 35 z 55

F_{fi} - współczynnik emisji dla produkcji i zużycia paliwa i -tego wyrażony w CO_{2eq} na jednostkę paliwa (energii);

Q_{Si} - zużycie i -tego paliwa na jednostkę przebyta oraz na jednostkę transportowanego produktu (zawartość energii). W przypadku, gdy ma to zastosowanie, wartość ta uwzględnia paliwo zużyte na pusty powrót, z wyjątkiem sytuacji, kiedy wiadomo, że w drodze powrotnej dany środek transportu służył do innych celów;

D_t - odległość przebyta przez dany środek transportu, wyrażona w jako podróż jednostkowa.

F_{td} wartość dzielona jest przez transportowaną wagę w tonach suchych.

Uwaga dotycząca emisji z stacji i baz paliw

Źródło: Dodatkowe informacje dotyczące emisji ze stacji paliw i baz paliwowych przedstawione przez Komisję Europejską dla dobrowolnych systemów UE

Komunikat 160/02 stwierdza, że (patrz punkt 2.1):


Państwa członkowskie powinny określić, które z podmiotów gospodarczych zobowiązane są do przedkładania odnośnych informacji. Większość paliw używanych w transporcie podlega opodatkowaniu akcyzą, należną z chwilą dopuszczenia do konsumpcji (9). Narzucającym się rozwiązaniem byłoby złożenie odpowiedzialności za przekazywanie informacji o biopaliwach na podmiotach gospodarczych, które uiszczają akcyzę. Na tym etapie powinny być już dostępne wszystkie dane dotyczące spełnienia, w całym łańcuchu paliwowym, kryteriów zrównoważonego rozwoju (10).

Przypis (10): *Jedyny wyjątek mogłyby stanowić emisje gazów cieplarnianych towarzyszące dystrybucji paliw (w przypadku, gdy są one konieczne do wyliczenia rzeczywistej wartości). Do tego celu wskazane byłoby zastosowanie współczynnika standardowego”.*

Dlatego warto byłoby posługiwać się w tym przypadku wartościami standardowymi, np. arkusze Excel BioGrace przedstawiają wartości typowe/standardowe dla stacji paliw.

Ponadto, emisje generowane na terenie baz paliwowych powinny być również uwzględniane. Emisje generowane przez bazy oraz stacje paliw wynikają z zużycia przez te obiekty energii elektrycznej. Ważne jest, aby w przypadku transportu biopaliw pomiędzy kilkoma bazami, uwzględnić wszystkie te miejsca w obliczeniach (np. terminal importu i eksportu).

BioGrace podaje następujące wskaźniki emisji dla stacji i baz paliwowych (dla wszystkich biopaliw): Należy pamiętać, że liczby te wykorzystano zgodnie z dyrektywą RED I:

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 36 z 55

- Baza paliwowa: 0,11 gCO₂/MJ paliwa (na podstawie zużycia energii elektrycznej w ilości 0,00084 MJ / MJ paliwa i wartości standardowych dla energii elektrycznej NG CCGT oraz energii elektrycznej UE NN Mix)
- Stacja paliw: 0,44 gCO₂/MJ paliwa (na podstawie zużycia energii elektrycznej 0,0034 MJ / MJ paliwa i standardowej wartości dla energii elektrycznej w UE NN Mix)

UWAGA

Emisje z baz paliwowych i stacji paliw będą aktualizowane wg najnowszego współczynnika sieci elektroenergetycznej UE. Następnie, KZR INiG zobowiąże uczestników Systemu do natychmiastowego rozpoczęcia stosowania zaktualizowanych liczb.

4.2.4.7. Emisja spowodowana stosowanym paliwem, e_u

W przypadku biopaliw i biopłynów przyjmuje się, że są one zerowe.

W przypadku paliw współprzetwarzanych uznaje się, że zerową emisję posiada tylko komponent biogeniczny.

Emisje gazów cieplarnianych innych niż CO₂ (N₂O oraz CH₄) związane ze stosowanym paliwem należy uwzględnić we współczynniku e_u dla biopłynów.


4.2.4.8. Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu węgla i jego podziemnemu składowaniu. e_{ccs} , Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu węgla i jego zastępowaniu, e_{ccr}

Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego podziemnemu składowaniu, które nie zostały jeszcze uwzględnione w e_p , należy ograniczyć wyłącznie do emisji, której uniknięto poprzez wychwytywanie i sekwestrację emitowanego CO₂ bezpośrednio związanego z wydobyciem, transportem, przetworzeniem i dystrybucją paliwa, zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31/WE.

Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego podziemnemu składowaniu, e_{ccs} , może być uwzględnione jedynie, jeśli istnieją dowody, że CO₂ został skutecznie wychwycony i jest bezpiecznie przechowywany. Jeśli CO₂ jest składowany bezpośrednio należy sprawdzić, czy skład jest w dobrym stanie i nie występują wycieki.

Dokumentacja uczestnika Systemu KZR INiG musi zawierać co najmniej następujące informacje:

- Cel, do jakiego używany jest wychwycony CO₂;
- Pochodzenie zastępowanego CO₂;
- Pochodzenie wychwyconego CO₂;

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 37 z 55

- Informacje o emisjach na skutek wychwytywania i przetwarzania CO₂.

Powyższe informacje podlegają audytowaniu. Podmioty wykorzystujące wychwycony CO₂ powinny podać, jak wychwycony CO₂ został wcześniej wygenerowany i zadeklarować pisemnie, że na skutek wymiany uniknięto emisji o tej wysokości. Dowody muszą umożliwiać audytorom sprawdzenie, czy spełniono wymogi dyrektywy 2018/2001, w tym czy rzeczywiście uniknięto emisji.


Dobrym przykładem zastępowania, które powoduje uniknięcie emisji CO₂ jest sytuacja, w której zastępowany CO₂ był wcześniej wytwarzany w procesie ukierunkowanym na produkcję CO₂.

Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu dwutlenku węgla i jego zastępowaniu odnosi się bezpośrednio do produkcji biopaliwa lub biopłynu z którymi są związane oraz ogranicza się do emisji, której uniknięto poprzez wychwytywanie CO₂, w przypadku, w którym pierwiastek węgla pochodzi z biomasy i jest stosowany w celu zastąpienia CO₂ pochodzenia kopalnego, stosowanego w produktach handlowych i w usługach. Ograniczenie emisji wyrażane jest w gCO_{2eq}/MJ. Zmniejszenie emisji GHG jest przypisywane tylko do biopaliw i musi odnosić się do produkcji biopaliw, z których pochodzą emisje GHG. Jeśli z tego samego procesu pochodzą różne biopaliwa ograniczenie ma zostać alokowane równo do wszystkich biopaliw. Jeśli CO₂ nie jest wychwytywany w sposób ciągły można odejść od tego podejścia i alokować inne ilości ograniczeń do biopaliw pozyskiwanych w ramach tego samego procesu. Jednak w żadnym wypadku nie można alokować wyższej ilości ograniczenia do danej partii paliwa niż średnia ilość CO₂ wychwytywana na biopaliwa w hipotetycznym procesie, gdzie wychwytywana jest całość CO₂ pochodzącego z procesu produkcyjnego⁴.

Oba procesy CCR i CCS wymagają nakładów energetycznych na wychwycenie, transport, a w przypadku CCS również na sprężenie CO₂, co będzie powodowało dodatkową emisję GHG do atmosfery (chyba, że wykorzystana energia pochodzi ze źródeł odnawialnych lub z paliw niezawierających węgla). Tak więc wychwycenie CO₂ pochodzącego z procesów przetwarzania biomasy nie redukuje całkowitej powstałej emisji GHG. Aby efektywnie ograniczyć emisję CO₂, emisja generowana w związku z procesami wychwytywania i składowania (zastępowania) również powinna być (w miarę możliwości) składowana. W takim przypadku uwzględnia się emisję CO₂, której uniknięto, a nie ilości faktycznie składowane w głębokich strukturach geologicznych.

Wychwycony CO₂ to suma (A) CO₂ wytworzonego przez proces bez wychwytywania plus (B) dodatkowy CO₂ wygenerowany przez proces wychwytywania, pomnożony przez współczynnik wydajności procesu wychwytywania.

Wychwycony CO₂ oblicza się z równania [15]:

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 38 z 55

$$CO_{2cap} = \frac{CO_{2ori} \cdot \eta_{cap}}{1 - F_{cap} \cdot \eta_{cap}} \quad [33]$$

gdzie:

CO_{2cap} - masa całkowita wychwyconego CO_2 , w jednostkach masy CO_{2eq}

CO_{2ori} - masa CO_2 wytworzonego przez proces bez wychwytywania, w jednostkach masy CO_{2eq} ;

η_{cap} - współczynnik wydajności procesu wychwytywania (CO_2 wytworzony / CO_2 wychwycony);

F_{cap} - współczynnik emisji GHG dla procesu wychwytywania, masa CO_{2eq} w stosunku do masy CO_2 wychwyconego F_{cap} zawiera wszystkie rodzaje emisji pochodzące z procesu wychwytywania (paliwa, materiały wejściowe, inne).

To równanie da się rozwiązać, jeśli $F_{cap} \times \eta_{cap}$ wynosi mniej niż 1 (tzn. dopóki proces wytwarza mniej CO_2 niż wychwytuje).

Całkowity wytworzony CO_2 (CO_{2pr}) jest równy CO_2 wychwyconemu, podzielonemu przez wydajność wychwytywania. CO_2 , którego emisji udało się uniknąć wynosi:

$$CO_{2av} = CO_{2ori} - (CO_{2pr} - CO_{2cap}) = CO_{2ori} - CO_{2cap} \cdot \frac{1 - \eta_{cap}}{\eta_{cap}} \quad [34]$$

gdzie:


CO_{2av} = masa netto CO_2 , którego emisji udało się „uniknąć”, tj. nie emitować, w jednostkach masy CO_{2eq}

CO_{2cap} = masa całkowita wychwyconego CO_2 , w jednostkach masy CO_{2eq}

CO_{2ori} = masa CO_2 wytworzonego przez proces bez wychwytywania, w jednostkach masy CO_{2eq} ;

η_{cap} = współczynnik wydajności procesu wychwytywania (CO_2 wytworzony / CO_2 wychwycony).

Emisje CO podczas transportu i magazynowania są proporcjonalne do CO_{2cap} i zwykle nie są wychwytywane, co dalej zmniejsza CO_{2av} .

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 39 z 55

Ostateczne równanie ma następującą postać:

$$\begin{aligned}
 CO_{2av} &= CO_{2ori} - CO_{2cap} \cdot \left(\frac{1 - \eta_{cap}}{\eta_{cap}} - F_{tr} - F_{st} \right) \\
 &= CO_{2ori} \left(\frac{1 - \eta_{cap}}{1 - F_{cap} \cdot \eta_{cap}} \right) \cdot \left(\frac{1 - \eta_{cap}}{\eta_{cap}} - F_{tr} - F_{st} \right)
 \end{aligned}
 \tag{35}$$

gdzie:

CO_{2av} - masa netto CO_2 , którego emisji udało się "uniknąć", tj. nie emitować, w jednostkach masy CO_{2eq}

CO_{2cap} - masa całkowita wychwyconego CO_2 , w jednostkach masy CO_{2eq}

CO_{2ori} - masa CO_2 wytworzonego przez proces bez wychwytywania, w jednostkach masy CO_{2eq} ;

η_{cap} - współczynnik wydajności procesu wychwytywania (CO_2 wytworzony / CO_2 wychwycony);

F_{cap} - współczynnik emisji GHG dla procesu wychwytywania, masa CO_{2eq} w stosunku do masy CO_2 wychwyconego F_{cap} zawiera wszystkie rodzaje emisji pochodzące z procesu wychwytywania (paliwa, materiały wejściowe, inne);

F_{tr} - współczynnik emisji GHG dla transportu CO_2 , masa CO_{2eq} w stosunku do masy transportowanego CO_2 ;


F_{st} - współczynnik emisji dla magazynowania CO_2 , masa CO_{2eq} w stosunku do masy magazynowanego CO_2 .

Dalej

CO_{2av} oznacza ilość biopaliwa:

$$CCR = \frac{CO_{aav}}{Q_{bf} \cdot LHV_{bf}} \tag{36}$$

$$CCS = \frac{CO_{aav}}{Q_{bf} \cdot LHV_{bf}} \tag{37}$$

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 40 z 55

gdzie:

CO_{2av} - masa netto CO_2 , którego emisji udało się uniknąć, w jednostkach masy CO_{2eq} ;

Q_{bf} - masa biopaliwa w jednostkach masy;

LHV_{bf} - dolna wartość opałowa biopaliwa, w jednostce energii na jednostkę masy.


4.3. Biopaliwa/biopłyn w części pochodzące ze źródeł odnawialnych

Wśród biopaliw i biopłynów są też i takie, które tylko w części składają się z substancji pochodzących ze źródeł odnawialnych. Przykładem tego może być eter etylowo-tert butylowy (ETBE). Dla niektórych z nich w załączniku III do dyrektywy RED określono, w jakich proporcjach paliwo można uznać za pochodzące ze źródeł odnawialnych, do celów postawionych w tej dyrektywie. W przypadku, gdy dany rodzaj paliwa nie jest wymieniony w załączniku III, w szczególności, jeśli biopaliwo to jest wytworzone w drodze elastycznego procesu produkcji, nie zawsze umożliwiającego kontrolę nad stałą proporcją składników z rozmaitych źródeł w poszczególnych dostawach, można z powodzeniem zastosować metodę analogiczną do stosowanej przy obliczeniach dotyczących energii elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach zasilanych paliwem mieszanym. W metodzie tej wkład każdego źródła energii oblicza się na podstawie jego zawartości energetycznej. Niektóre konkretne aspekty technologiczne należy również uwzględnić. Poziomy proporcji przy których paliwo można uznać za pochodzące ze źródeł odnawialnych można również określić na podstawie wiarygodnych dokumentów, jak oficjalne dokumenty rządowe wydawane przez MS. Do celów spełnienia KZR kryteriów zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, **część paliw pochodzących ze źródeł odnawialnych musi spełniać odpowiedni próg ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Dla niektórych biopaliw, takich jak ETBE, wartości standardowe (szczegółowe wartości standardowe) podano w tabelach 3-11.**

4.4. Alokacja emisji GHG do produktów ubocznych i odpadów/pozostałości

W procesie produkcji oprócz produktu zasadniczego powstają produkty uboczne, odpady i pozostałości. W związku z tym istnieje konieczność zdefiniowania reguł przypisania, czyli alokacji intensywności emisji GHG do wymienionych powyżej grup produktowych. Inwentaryzacja emisji do przeprowadzenia alokacji powinna uwzględniać również wszystkie operacje niezbędne do pozbycia się lub utylizacji, tak aby opuszczały one system bez obciążenia emisją GHG. Dlatego uznaje się, że wartość emisji dla etapu zbierania odpadów/pozostałości surowca wynosi zero.

Emisja gazów cieplarnianych jest alokowana do produktu głównego (biopaliwo, przetworzona biomasa, przetworzona biomasa do celów produkcji biopaliw) i produktów ubocznych na podstawie zawartości energii w poszczególnych strumieniach, zgodnie ze wzorem:

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 41 z 55

$$C_i = C_t * Q_i * \frac{LHV_i}{\sum(Q_i * LHV_i)} \quad [38]$$

gdzie:

C_t = całkowita emisja GHG mająca miejsce w procesie produkcyjnym, aż do momentu, gdzie produkty są rozdzielane; wyrażona w jednostkach masy CO_{2eq}

C_i = ilość C_t zaalokowana do strumienia i ; wyrażona w jednostkach masy CO_{2eq}

Q_i = ilość wyprodukowanego strumienia i ; wyrażona w jednostkach energii

LHV_i = dolna wartość opałowa strumienia i , wyrażona w jednostkach energii na jednostkę masy


W przypadku stosowania tej zasady, dolna wartość opałowa powinna dotyczyć całego produktu (ubocznego), a nie jedynie jego suchej frakcji.

W przypadku ogrzewania i chłodzenia w kogeneracji z energią elektryczną, emisje alokowane są między ciepło i energią elektryczną, niezależnie od tego czy ciepło stosowane jest do faktycznego ogrzewania czy do chłodzenia.¹

Produkty uboczne

Jeśli w procesie produkcji paliwa, dla którego oblicza się emisję, równocześnie powstaje jeden lub więcej produktów ubocznych, emisję gazów cieplarnianych dzieli się pomiędzy paliwo (lub jego produkt pośredni) i produkty uboczne proporcjonalnie do ich zawartości energetycznej (określonej na podstawie dolnej wartości opałowej w przypadku produktów ubocznych innych niż energia elektryczna i ciepło). Intensywność emisji gazów cieplarnianych w przypadku nadmiaru ciepła użytkowego lub energii elektrycznej jest taka sama, jak w przypadku ciepła lub energii elektrycznej dostarczanych na potrzeby procesu produkcji paliwa z biomasy i określana jest poprzez obliczanie intensywności emisji gazów cieplarnianych dla wszystkich wsadów oraz emisji, w tym emisji dla surowców, CH_4 i N_2O , do i z bloku kogeneracyjnego, kotła lub innych urządzeń wytwarzających ciepło lub energię elektryczną na potrzeby procesu produkcji paliwa z biomasy. Przykładem może być produkcja etanolu z ziaren kukurydzy, gdzie przy wykorzystaniu mielenia mokrego otrzymuje się również syrop kukurydziany, olej kukurydziany, kukurydzianą mączkę glutenową, paszę z glutenu kukurydzianego oraz inne produkty związane z żywnością, takie jak witaminy czy aminokwasy. Produkty te

¹ Ciepło lub ciepło odpadowe stosowane jest do wytwarzania chłodu (powietrze lub woda chłodzona) poprzez chłodziarki absorpcyjne. W związku z tym, należy obliczać jedynie emisje związane z wytworzonym ciepłem, na MJ ciepła, niezależnie od tego, czy końcowe zastosowanie ciepła to faktyczne ogrzewanie lub chłodzenie poprzez chłodziarki absorpcyjne.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 42 z 55

mogą być wykorzystane jako pasza dla zwierząt, (np. *DDGS - Dried Distiller's Grains with Solubles*). Emisje przypisywane są również do tych produktów. Emisji GHG nie alokuje się do odpadów/pozostałości powstających w procesie.

W przypadku uwzględniania w obliczeniach produktów ubocznych, emisje do podziału to $e_{cc} + e_l + e_{sca} + t_e$ części e_p , e_{td} , e_{ccs} i e_{ee} , które mają miejsce przed fazą produkcji, w której powstaje produkt uboczny oraz w jej trakcie. Jeśli w odniesieniu do tych produktów ubocznych jakiegokolwiek emisje przypisano do wcześniejszych faz produkcji w cyklu życia, uwzględnia się jedynie tę część emisji, którą przypisano do pośredniego produktu paliwowego w ostatniej fazie produkcji, a nie całość emisji.


Dla biopaliw i biopłynów, w obliczeniach uwzględnia się wszystkie produkty uboczne. Odpadom i pozostałościom nie przypisuje się żadnych emisji. W obliczeniach produkty uboczne mające negatywną wartość energetyczną uznaje się za posiadające zerową wartość energetyczną.

Odpady i pozostałości, w tym wierzchołki i gałęzie drzew, słoma, wytloki, plewy, kolby i łupiny orzechów oraz pozostałości z przetwarzania, w tym gliceryna surowa (gliceryna nierafinowana) i bagassa, uznaje się za surowce posiadające zerową emisję gazów cieplarnianych w cyklu życia aż do momentu ich zebrania, niezależnie od tego, czy są przetwarzane na półprodukty przed przekształceniem w produkt gotowy.

W przypadku paliw wytwarzanych w rafineriach, innych niż połączenie zakładów przetwórczych z kotłami lub blokami kogeneracyjnymi dostarczającymi ciepło i/lub energię elektryczną do zakładu przetwórczego, jednostką analizowaną dla celów obliczeń alokacji powinna być rafineria.

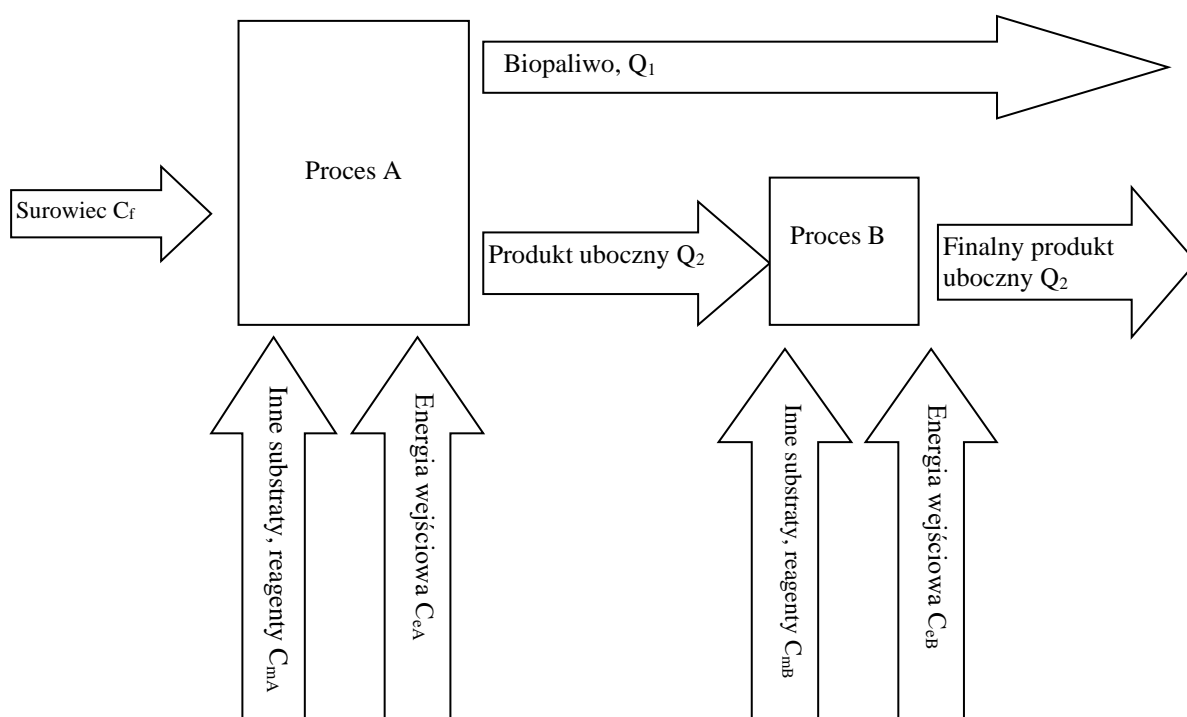
Alokację emisji do poszczególnych produktów należy stosować bezpośrednio na etapie procesu produkcji, na którym dochodzi do wytworzenia biopaliwa, biopłynu (bądź produktu pośredniego) czy produktu ubocznego (substancji, która powinna nadawać się do przechowywania lub do obrotu handlowego).

Alokacja emisji GHG do poszczególnych produktów i produktów ubocznych przeprowadzana może być na poszczególnych etapach procesu zachodzących w zakładzie, po których następuje dalsze przetwarzanie w kolejnych ogniwach łańcucha produkcji, dla każdego z produktów. Jeśli jednak przetwarzanie na dalszych etapach danych produktów (ubocznych) pozostaje w bezpośrednich związkach (pętle wymiany czynników materialnych bądź energetycznych) z jakimkolwiek uprzednim etapem przetwarzania, (np. zawracanie strumienia produktu w danym procesie) przydziały emisji zostają przypisane w momentach, w których każdy z produktów dochodzi do punktu, w którym dalsze etapy przetwarzania nie są już powiązane materialnymi bądź energetycznymi pętlami wymiany z żadnymi wcześniejszymi etapami procesu przetwarzania (emisji GHG nie alokuje się do strumienia produktu zawracanego w procesie).

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 43 z 55

Na Rysunku 2 w sposób obrazowy przedstawiono sposób alokacji emisji GHG do produktu i produktu ubocznego, w przypadku, gdy produkt uboczny poddawany jest dalszemu procesowi obróbki. Rysunek 3 przedstawia alokację pomiędzy biopaliwem/biopłynem (lub produktami pośrednimi) a produktami ubocznymi wraz z pętlami wymiany czynników.

Rys. 2 Sposób alokacji emisji GHG



Całkowita emisja GHG związana z procesem A (łącznie z emisją przypisaną do energii wejściowej), wyrażona w jednostkach masy CO_{2eq}:


$$C_{tA} = C_f + C_{mA} + C_{eA} \quad [39]$$

Całkowita emisja GHG związana z procesem B (łącznie z emisją przypisaną do energii wejściowej), wyrażona w jednostkach masy CO_{2eq}:

$$C_{tB} = C_{mB} + C_{eB} \quad [40]$$

Emisja GHG zaalokowana do strumienia 1 (biopaliwo/ biopłyn), wyrażona w jednostkach masy CO_{2eq}:

$$C_1 = C_{tA} * Q_1 * LHV_1 / (Q_1 * LHV_1 + Q_2 * LHV_2) \quad [41]$$

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 44 z 55

Emisja GHG zaalokowana do strumienia 2 (produkt uboczny), wyrażona w jednostkach masy CO_{2eq}:

$$C_2 = C_{tA} * Q_2 * LHV_2 / (Q_1 * LHV_1 + Q_2 * LHV_2) \quad [42]$$

Całkowita emisja zaalokowana do strumienia produktu ubocznego: $C_2 + C_{tB}$

gdzie:

$C_{tA/B}$ = całkowita emisja gazów cieplarnianych z procesów A/B (w tym emisji zaalokowanej do energii włożonej na wejściu), wyrażona w jednostkach masy CO_{2eq}

C_f = emisje związane z surowcem, wyrażone w jednostkach masy CO_{2eq}.

$C_{mA/B}$ = emisje związane z innymi materiałami (proces A lub B), wyrażone w jednostkach masy CO_{2eq}.


$C_{eA/B}$ = emisje związane z energią (proces A lub B), wyrażone w jednostkach masy CO_{2eq}.

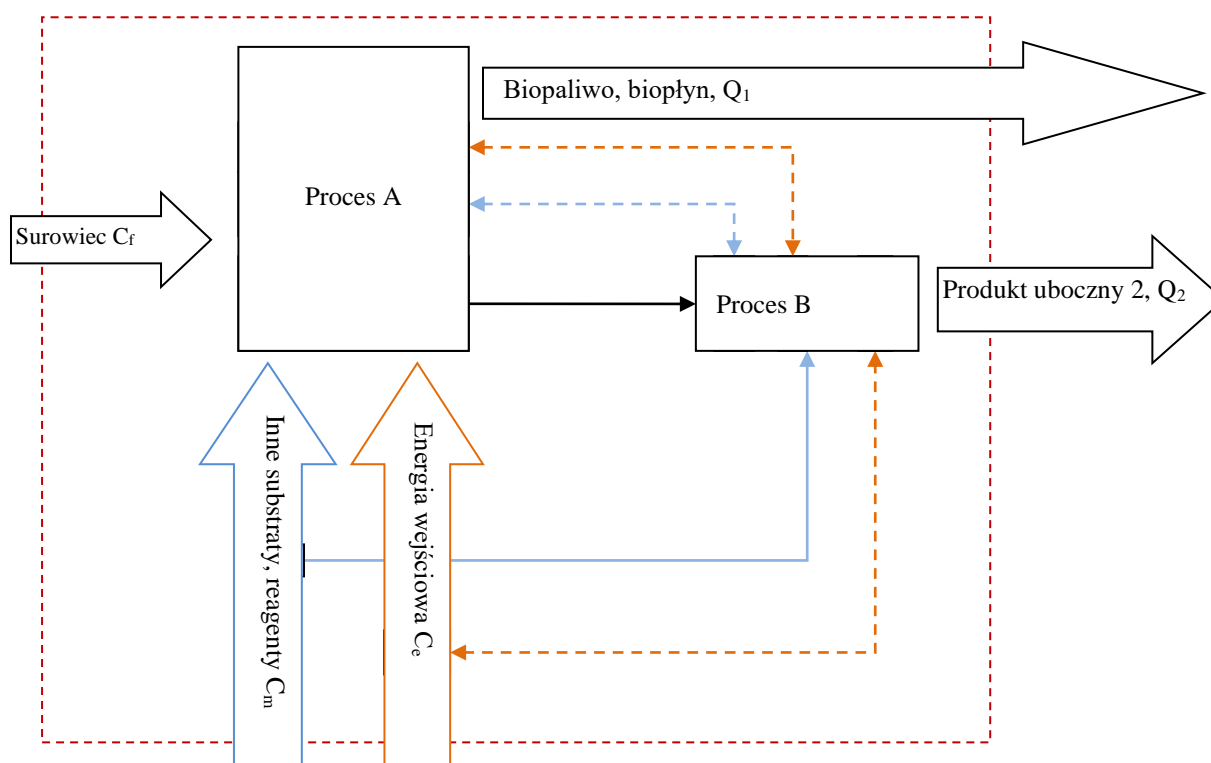
$C_{1\text{ or }2}$ = emisje gazów cieplarnianych zaalokowane do strumienia 1 lub 2, wyrażone w jednostkach masy CO_{2eq}.

$Q_{1/2}$ = ilość produktu 1/2, wyrażona w jednostkach masy

$LHV_{1/2}$ = dolna wartość opałowa produktu 1/2, wyrażona jako jednostka energii na jednostkę masy

Rysunek 3. Alokacja pomiędzy biopaliwem/biopłynem (lub produktem pośrednim) a produktami ubocznymi z pętlami wymiany czynników.

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 45 z 55



Całkowita emisja GHG wnoszona wraz ze wszystkimi wejściami: $C_t = C_f + C_m + C_e$

Alokacja emisji GHG do biopaliw/biopłynów: $C_1 = C_t * Q_1 * LHV_1 / (Q_1 * LHV_1 + Q_2 * LHV_2)$

Alokacja emisji GHG do produktu ubocznego: $C_2 = C_t * Q_2 * LHV_2 / (Q_1 * LHV_1 + Q_2 * LHV_2)$

gdzie:

C_t = Całkowita emisja GHG związana ze wszystkimi wejściami, wyrażona w jednostkach masy CO_{2eq} ;

C_1 = alokacja emisji GHG do biopaliwa/biopłynu, wyrażona w jednostkach masy CO_{2eq}

C_2 = alokacja emisji GHG do produktu ubocznego, wyrażona w jednostkach masy CO_{2eq}


C_f = emisje związane z surowcem, wyrażone w jednostkach masy CO_{2eq}

C_m = emisje związane z innymi materiałami, wyrażone w jednostkach masy CO_{2eq}

C_e = emisje związane ze zużyciem energii, wyrażone w jednostkach masy CO_{2eq}

$Q_{1/2}$ = ilość produktu 1/2, wyrażona w jednostkach masy;

$LHV_{1/2}$ = dolna wartość opałowa produktu 1/2, wyrażona jako jednostka energii na jednostkę masy

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 46 z 55

Współprzetwarzanie

Procedura alokacji emisji, w możliwym zakresie, powinna być odpowiednia do charakteru surowca. Niektóre ze składowych emisji GHG (np. wnoszona wraz z reagentami, chemikaliami, produkcją, dostawą i spalaniem paliwa technologicznego) nie są powiązane bezpośrednio z danym surowcem, natomiast ta generowana przez paliwa produkowane wewnątrz zakładu, czy w związku z zachodzącymi w biomacie reakcjami chemicznymi, może być przypisana do poszczególnych strumieni surowcowych.

W związku z tym, że w przypadku biologicznego pochodzenia paliwa nie uwzględnia się emisji CO₂ generowanej w związku z jego spalaniem, należy uznać, że emisja ta wynosi zero. Konieczne jest jednak uwzględnienie emitowanych tlenków azotu oraz metanu, po ich przeliczeniu na ekwiwalent CO₂.

Ilość współprzetwarzanego biopaliwa ustala się zgodnie z punktem 4 dokumentu *System KZR INiG/7*.

Odpady i pozostałości


Odpady z procesów przetwórczych, resztki poźniwne w tym słoma, kolby, łupiny orzechów, a także pozostałości powstałe podczas innych operacji przetwarzania w tym surową (nierafinowaną) glicerynę uznaje się za materiały nieemitujące gazów cieplarnianych w ich cyklu życia aż do momentu ich zbiórki. Do resztek poźniwnych, pozostałości lub odpadów z przetwarzania nie należy alokować emisji, ponieważ do momentu ich zbiórki są one uznawane za nieemitujące. Podobnie, kiedy te materiały używane są jako surowiec, w punkcie zbiórki (skupu) rozpoczynają z zerową emisją.

Dla określenia ograniczenia emisji GHG dla danego biopaliwa niezbędna jest znajomość całkowitej emisji GHG generowanej w cyklu życia produktu. Dlatego poziom intensywności emisji gazów cieplarnianych powinien być określony na każdym etapie przez każdy podmiot gospodarczy operujący biomasą/przetworzoną biomasą na cele energetyczne. Ze względu na ogromne zróżnicowanie charakteru działalności poszczególnych podmiotów gospodarczych zakres danych, uwzględniane operacje, a także jednostki, w których prowadzone będą obliczenia będą różne. Poniżej w tabeli 1 zebrano najistotniejsze elementy dotyczące obliczeń emisji GHG na każdym etapie.

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 47 z 55

Tabela 1 – Zasadnicze elementy prowadzenia obliczeń emisji GHG na poszczególnych

Etap produkcji	Emisja GHG	Odniesienie do dokumentu systemowego	Jednostka	Podmiot gospodarczy
Użytkowanie gruntów	Zmiana zasobów pierwiastka węgla Degradacja gruntów	<i>System KZR INiG /4/ System KZR INiG /5/ System KZR INiG /8/ p.4.2</i>	kg CO _{2eq} /t biomasy (tona sucha)	Producent rolny
Produkcja biomasy	Emisja wynikająca ze stosowania nawozów i środków ochrony roślin. Emisja wynikająca ze stosowania maszyn rolniczych Emisja z pola	<i>System KZR INiG /8/ p.4.2, p.4.4</i>	kg CO _{2eq} /t biomasy (tona sucha)	
Skup, pośrednictwo biomasy	Emisja związana z transportem biomasy	<i>System KZR INiG/8/ p.4.2, p.4.4</i>	kg CO ₂ /t biomasy (tona sucha)	Pierwszy punkt skupu, pośrednik
	Emisja związana z transportem biomasy	<i>System KZR INiG/8/ p.4.2</i>	kg CO ₂ /t biomasy (tona sucha)	Pośrednik
Przetwarzanie biomasy	Emisja wnoszona z reagentami Emisja pochodząca z procesów i operacji	<i>System KZR INiG/8/ p.4.2, p.4.4</i>	kg CO _{2eq} /t biomasy (tona sucha) lub g CO _{2eq} /MJ energii zawartej w biopaliwie	Przetwórcza
Produkcja biopaliwa/biopłynu	Emisja wnoszona z reagentami Emisja pochodząca z procesów i działalności	<i>System KZR INiG/8/ p.4.2, p.4.3, p.4.4</i>	g CO _{2eq} /MJ energii zawartej w biopaliwie	Producent biopaliwa/biopłynu
Elektrownia/ciepłownia	Emisja związana ze stosowanym	<i>System KZR INiG/8/ 4.2.4.7.</i>	G CO _{2eq} /MJ	Elektrownia/ciepłownia

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 48 z 55

Etap produkcji	Emisja GHG	Odniesienie do dokumentu systemowego	Jednostka	Podmiot gospodarczy
	paliwem.			

UWAGA

Podmioty gospodarcze mają prawo stosować wartości rzeczywiste dopiero po potwierdzeniu przez audytora zdolności do wykonywania obliczeń zgodnie z metodologią obliczania emisji gazów cieplarnianych.

4.5. Korygowanie szacunków emisji GHG w łańcuchu dostaw⁴

Zawsze, kiedy na każdym kolejnym etapie łańcucha dostaw obliczane są wartości rzeczywiste, do wartości e_p i/lub e_{td} należy doliczyć dodatkowe emisje pochodzące z transportu i/lub przetwarzania.

Kiedy na jakimś którymś z etapów powstaje produkt uboczny, należy dokonać alokacji emisji zgodnie z punktem 4.4.

Bardziej formalnie, poniższy wzór należy stosować do emisji z upraw, przy przetwarzaniu półproduktów:

$$e_{ec\ intermediate\ product\ a} \left[\frac{gCO_2eq}{kg\ dry} \right] = e_{ec\ feedstock\ a} \left[\frac{gCO_2eq}{kg\ dry} \right] * Feedstock\ factor_a * Allocation\ factor\ intermediate\ product_a \quad [43]$$


gdzie:

$$Allocation\ factor\ intermediate\ product\ a = \left[\frac{Energy\ in\ intermediate\ product_a}{Energy\ in\ intermediate\ products\ and\ co - products} \right]$$

$$Feedstock\ factor_a = [Ratio\ of\ kg\ dry\ feedstock\ required\ to\ make\ 1\ kg\ dry\ intermediate\ product] \quad [44]$$

Na ostatnim etapie przetwarzania oszacowane emisje należy przekształcić na jednostki CO_{2eq}/MJ ostatecznych biopaliw, paliw z biomasy, biopłynów (zwanymi paliwami).

W celu takiego przekształcenia dla emisji z etapu uprawy zastosować należy poniższy wzór:

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 49 z 55

$$e_{ec fuel_a} \left[\frac{gCO_2 eq}{MJ fuel} \right]_{ec} = \frac{e_{ec feedstock_a} \left[\frac{gCO_2 eq}{kg dry} \right]}{LHV_a \left[\frac{MJ feedstock}{kg dry feedstock} \right]} * fuel feedstock factor_a * Allocation factor fuel_a$$

$$\left[e_{1ec} \left[biofuel \right]_{1a} \left[\frac{g \left[CO \right]_{12 eq}}{MJ biofuel} \right] \right]_{1ec} = \left(e_{1ec} \left[feedstock \right]_{1a} \left[\frac{g \left[CO \right]_{12 eq}}{kg_{1dry}} \right] \right) \left[e_{1ec} \left[biofuel \right]_{1a} \left[\frac{g \left[CO \right]_{12 eq}}{MJ biofuel} \right] \right]_{1ec} = \left(e_{1ec} \left[feedstock \right]_{1a} \left[\frac{g \left[CO \right]_{12 eq}}{kg_{1dry}} \right] \right) \left[45 \right]$$

gdzie:

$$Allocation factor fuel_a = \left[\frac{Energy in fuel}{Energy fuel + Energy in co - products} \right]$$

$$Fuel feedstock factor_a = [Ratio of MJ feedstock required to make 1 MJ fuel] \quad [46]$$


W podobny sposób należy skorygować wartości e_p , e_{id} i e_l . W przypadku e_p , i e_{id} dodać należy emisje z odpowiedniego etapu przetwarzania. Do (e_{ccr}) oraz wychwytywania ditlenku węgla i jego podziemnego składowania (e_{ccs}) stosują się zasady specjalne.

Do celów tych obliczeń stosować należy współczynniki surowcowe oparte o dane zakładu. Do obliczania współczynnika surowcowego stosować należy dolne wartości opałowe (LHV) na tonę suchą, podczas gdy do obliczania współczynnika alokacji stosuje się wartości LHV mokrej biomasy^m, ponieważ takie podejście zostało także zastosowane do obliczania wartości standardowych. Założenia przyjęte do obliczania wartości standardowych podano informacyjnie w tabeli 2 (zakłada się, że biopaliwo produkowane jest w jednym etapie produkcyjnym).

Tabela 2: Założenia przyjęte do obliczania wartości standardowych

Ścieżka	Uprawa	LHV: MJ/kg surowca suchego	MJ surowca /MJ biopaliwa	kg surowca suchego /MJ biopaliwa
Etanol z buraka cukrowego	Burak	16,3	1,840	0,1129

^m Do celów alokacji stosuje się ‘mokrą definicję LHV’. Odejmuje się od LVH suchej masy energie potrzebną do odparowania wody znajdującej się w mokrym materiale. Produkty o ujemnej zawartości energii traktuje się w tym punkcie jako posiadające zerową energię i nie dokonuje się alokacji. Patrz także 2009/28/WE, załącznik V, część C, punkt 18.


	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 50 z 55

	cukrowy			
Etanol z pszenicy	Pszenica	17,0	1,882	0,1107
Etanol kukurydziany	Kukurydza	18,5	1,958	0,1059
Etanol z trzciny cukrowej	Trzcina cukrowa	19,6	2,772	0,1414
Biodiesel FAME z ziaren rzepaku	Rzepak	26,4	1,729	0,0655
Biodiesel FAME z słonecznika	Nasiona słonecznika	26,4	1,610	0,0610
Biodiesel FAME z soi	Soja	23,5	3,078	0,1308
FAME z oleju palmowego	FFB	24,0	2,018	0,0841
Hydrorefinowany olej roślinny (HVO) z ziaren rzepaku	Rzepak	26,4	1,705	0,0646
Hydrorefinowany olej roślinny (HVO) ze słonecznika	Nasiona słonecznika	26,4	1,588	0,0601
HVO z oleju palmowego	FFB	24,0	1,992	0,0830
Czysty olej rzepakowy	Rzepak	26,4	1,718	0,0651

4.6. Stosowanie wartości standardowych

Jeśli spełnione są warunki określające stosowanie wartości standardowych, producenci biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów, dla podanych ścieżek produkcji biopaliw mogą wykazywać wartości standardowe ograniczeń emisji GHG lub szczegółowe wartości standardowe przedstawione w Załączniku 1 dokument *System KZR INiG /8*.

Wartości podane w Załączniku 1 oparte są na dyrektywie RED II. W przypadku przyszłych zmian KE w zakresie wartości standardowych lub metodologii odnośnie GHG, zmiany te zostaną natychmiast wprowadzone w Systemie KZR INiG. O wszelkich zmianach w metodologii w zakresie GHG należy niezwłocznie poinformować Komisję.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 51 z 55

5. Dokumentowanie danych weryfikowanych

Sposób określania wartości emisji gazów cieplarnianych dla produktów powinien być zapisany w wewnętrznych procedurach przedsiębiorcy uczestniczącego w systemie certyfikacji INiG. W szczególności podać należy, czy stosowane są wartości standardowe czy rzeczywiste (system INiG dopuszcza obie możliwości).

W przypadku stosowania wartości standardowych, konieczne jest przedstawienie obiektywnych dowodów potwierdzających spełnienie koniecznych warunków.

W przypadku stosowania wartości rzeczywistych, podmiot gospodarczy zobowiązany jest gromadzić informacje identyfikujące:

- granice systemu obliczeniowego;
- dane wejściowe (surowce, media energetyczne);
- dane wyjściowe (produkty, media energetyczne);
- procesy wewnętrzne wraz z zapotrzebowaniem energetycznym;
- źródła danych podstawowych;
- źródła danych pośrednich;
- metoda obliczeń;
- odpady/ pozostałości, produkty uboczne.


Wszystkie dane powinny być gromadzone w sposób jasny, czytelny, przejrzysty i łatwy do zweryfikowania.

6. Zmiana rodzaju emisji GHG


Każdy z podmiotów gospodarczych występujących w łańcuchu dostaw zobowiązany jest do podania intensywności emisji gazów cieplarnianych dla swojego produktu. Intensywność może być wyrażona za pomocą obliczonych rzeczywistych wartości lub, jeśli spełnione są odpowiednie warunki, za pomocą wartości standardowych. Poniżej, w Tabeli 3, przedstawiono opcje dostępne dla uczestników systemu w zakresie podawania emisji GHG.

Tabela 3. Dostępne opcje w zakresie podawania emisji GHG

Dostawca	Typ emisji GHG dostawcy	Odbiorca	Typ emisji GHG na następnych etapach łańcucha dostaw
-----------------	--------------------------------	-----------------	---

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 52 z 55

FGP	Całkowita wartość standardowa	Przetwórcza	Można stosować tylko wartości standardowe. Brak możliwości przejścia na inny typ emisji. Wartość liczbowa nie jest podawana.
	Szczegółowa wartość standardowa		<ul style="list-style-type: none"> • Szczegółowa wartość standardowa dla etapu przetwarzania. Wartość liczbowa nie jest podawana. • Szczegółowa wartość standardowa dla etapu uprawy i wartość rzeczywista dla etapu przetwarzania. Wartość rzeczywista wyrażana jest w gCO₂eq/tonę suchą. Powiadomienie, że dla etapu uprawy podano szczegółową wartość standardową. • Najwyższa wartość NUTS dla kraju pochodzenia biomasy. • Całkowita wartość standardowa. Wartość liczbowa nie jest podawana. • Do transportu można stosować szczegółową wartość standardową albo wartość rzeczywistą.
	Wartość NUTS w gCO ₂ eq/tonę suchą		<ul style="list-style-type: none"> • Wartość rzeczywista w gCO₂eq/tonę suchą. Powiadomienie, że emisje z upraw uwzględnione są w wartości NUTS. • Wartość standardowa. Wartość liczbowa nie jest podawana. • Szczegółowa wartość standardowa dla etapu uprawy i wartość rzeczywista dla etapu przetwarzania. Wartość rzeczywista w gCO₂eq/tonę suchą. Powiadomienie, że dla etapu uprawy podano szczegółową wartość standardową.

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 53 z 55

			<ul style="list-style-type: none"> • Szczegółowa wartość standardowa dla etapu przetwarzania. • Do transportu można stosować szczegółową wartość standardową albo wartość rzeczywistą.
Przetwórcza	Całkowita wartość standardowa	Wytwórca biopaliw	<ul style="list-style-type: none"> • Można stosować tylko wartości standardowe. Brak możliwości przejścia na inny typ emisji. Podaje się standardowe zmniejszenie emisji GHG jak określone w dyrektywie RED, wyrażone w %.
	Szczegółowa wartość standardowa dla etapu uprawy i wartość rzeczywista dla etapu przetwarzania.		<ul style="list-style-type: none"> • Szczegółowa wartość standardowa dla etapu uprawy i wartość rzeczywista dla etapu przetwarzania. • Szczegółowa wartość standardowa dla etapu uprawy i dla etapu przetwarzania. • Podaje się standardowe zmniejszenie emisji GHG jak określone w dyrektywie RED, wyrażone w %. • Do transportu można stosować szczegółową wartość standardową albo wartość rzeczywistą.


UWAGA

Przejdźcie na inną opcję, np. z wartości rzeczywistych na całkowite wartości standardowe, jest możliwe po spełnieniu odpowiednich wymagań; musi to być zawsze sprawdzone.


Przy używaniu wartości dla etapu transportu wymagana jest szczególna staranność.

7. Zmiany w stosunku do wersji poprzedniej

Data	Rozdział	Poprzednie wymaganie	Aktualne wymaganie
5.05.22	1	-	<u>Dodano:</u> Wykorzystanie i wytwarzanie biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy powinny prowadzić

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
		Data: 23.09.2022
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Strona 54 z 55

			do ograniczeń w emisji gazów cieplarnianych w porównaniu z paliwami kopalnymi.
5.05.22	4.1.	Ad a) [...] do produkcji biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy pasują do ich opisu i zakresu. [...]	Ad a) [...] do produkcji paliw pasują do ich opisu i zakresu, <u>a w przypadku paliw z biomasy, również odległości transportu.</u> <u>Dodano:</u> [...] Jeśli biometan stosowany jest w formie biometanu sprężonego jako paliwo transportowe, do wartości standardowych należy dodać 4,6 g CO ₂ eq/MJ biometanu.
5.05.22	4.2.4.1.	-	<u>Dodano: [...] Sprawność oblicza się osobno dla każdej jednostki. [...]</u>
5.05.22	4.2.4.3.	W drodze odstępstwa od tej zasady, producenci mogą stosować średnią wartość w odniesieniu do poszczególnych zakładów produkcyjnych dla energii elektrycznej wytwarzanej przez zakład, jeśli dany zakład nie jest podłączony do sieci energetycznej.	W drodze odstępstwa od tej zasady, producenci mogą stosować średnią wartość w odniesieniu do poszczególnych zakładów produkcyjnych dla energii elektrycznej wytwarzanej przez zakład, jeśli dany zakład nie jest podłączony do sieci energetycznej. <u>Zasady te obowiązują również obliczenia GHG na etapie produkcji rolnej.</u>
		§ patrz 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4, Chapter 11 (http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf).	Usunięto stopkę

	<u>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</u>	Wydanie: 2
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów w cyklu życia	Data: 23.09.2022
		Strona 55 z 55

5.05.22	6.	-	<p>W Tabeli 3, kolumna 4 (GHG na następnym etapie łańcucha dostaw) Dodano punkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Najwyższa wartość NUTS dla kraju pochodzenia biomasy
---------	----	---	---