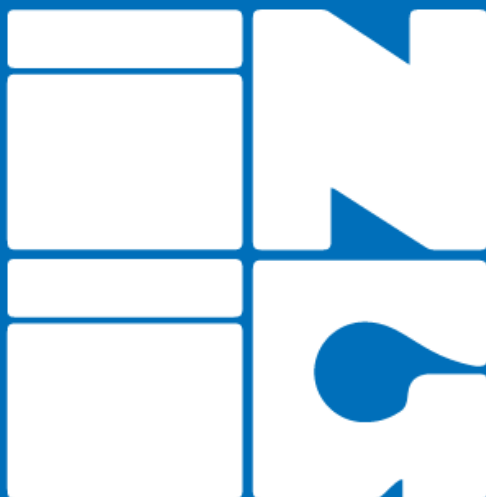



**System Certyfikacji**



**KZR INiG**


**System KZR INiG/8**

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 2 z 51

**Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia**


Opracowano w Instytucie Nafty i Gazu – Państwowym Instytucie Badawczym

System KZR INiG/8

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczenia jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 3 z 51

## Spis treści

1. Wprowadzenie.....	4
2. Powołania normatywne .....	5
3. Definicje .....	5
4. Wytyczne określania emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw .....	6
4.1. Warunki stosowania wartości standardowych i rzeczywistych zgodnie z dyrektywą RED 6	
4.2. Obliczanie wartości rzeczywistych emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw i biopłynów.....	8
4.2.1 Wiarygodność źródeł danych .....	9
4.2.2 Stosowane jednostki .....	9
4.2.3 Granice systemu, kompletność danych .....	10
4.2.4 Obliczanie wartości rzeczywistych .....	11
4.2.4.1 Emisja spowodowana wydobyciem lub uprawą surowców, $e_{ec}$ , $e_l$ .....	13
4.2.4.2 Emisja spowodowana procesami technologicznymi, $e_p$ .....	20
4.2.4.3 Emisja spowodowana transportem i dystrybucją, $e_{td}$ , .....	21
4.2.4.4. Emisja spowodowana stosowanym paliwem, $e_u$ .....	22
4.2.4.5. Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego podziemnemu składowaniu, $e_{ccs}$ , Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego zastępowaniu, $e_{ccr}$ .....	22
4.2.4.6. Ograniczenie emisji dzięki zwiększonemu wytwarzaniu energii elektrycznej w wyniku kogeneracji, $e_{ee2}$ .....	25
4.3. Biopaliwa/biopłyny w części pochodzące ze źródeł odnawialnych.....	27
4.4. Alokacja emisji GHG do produktów ubocznych i odpadów/pozostałości.....	28
4.5. Korygowanie szacunków emisji GHG w łańcuchu dowodowym <sup>4</sup> .....	34
4.5. Stosowanie wartości standardowych.....	36
5. Dokumentowanie danych weryfikowanych .....	45
6. Drzewo decyzyjne .....	46
7. Lista kontrolna.....	51
8. Literatura .....	51

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 4 z 51

## 1. Wprowadzenie

Artykuł 17 ust. 2 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej nr L 140/16 z 9.06.2009 r.) zwanej dyrektywą RED<sup>1</sup> definiuje jedno z kryteriów zrównoważonego rozwoju dotyczące zdolności biopaliwa do ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Zgodnie z tym artykułem ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (GHG) dzięki wykorzystaniu biopaliw i biopłynów musi osiągnąć co najmniej 35% w porównaniu z odpowiednikiem kopalnym. Od dnia 1 stycznia 2018 r. wartość ta wzrośnie do 50%.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych dzięki wykorzystaniu biopaliw powinno wynosić co najmniej 60% dla biopaliw produkowanych w instalacjach uruchomionych po 5 października 2015 r. Instalację będzie się uznawać za uruchomioną, jeśli prowadzona jest w niej fizyczna produkcja biopaliw.

Dyrektywa RED w załączniku V Część C podaje poniższy wzór [1] na obliczenie zdefiniowanego powyżej ograniczenia:

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


gdzie:

$E_B$  – całkowita emisja z biopaliwa lub biopłynów (z włączeniem emisji związanej ze zmianą sposobu użytkowania gruntów mających miejsce po dniu 1 stycznia 2008 r.), i

$E_F$  – całkowita emisja z kopalnego odpowiednika kopalnego

Wartość  $E_F$  to najnowsza dostępna wartość średnich emisji GHG pochodzących z kopalnej części formuły benzyny silnikowej i oleju napędowego wykorzystywanych na terytorium Wspólnoty, podana na mocy dyrektywy 98/70/WE (FQD). W przypadku braku takich danych zastosowanie ma wartość **83,8 gCO<sub>2eq</sub>/MJ**, a dla biopłynów stosowanych do wytwarzania energii elektrycznej, w obliczeniach ograniczenia emisji wartość odpowiednika kopalnego ( $E_F$ ) wynosi **91 gCO<sub>2eq</sub>/MJ**. Biopłyny wykorzystane do produkcji ciepła w obliczeniach cechuje poziom ograniczenia emisji, dla którego wartość odpowiednika kopalnego ( $E_F$ ) wynosi **77 gCO<sub>2eq</sub>/MJ**. W przypadku biopłynów stosowanych w kogeneracji, w obliczeniach ograniczenia emisji wartość odpowiednika kopalnego ( $E_F$ ) wynosi **85 gCO<sub>2eq</sub>/MJ**.

Istotnym zagadnieniem jest wyznaczenie wartości  $E_B$ . Dyrektywa RED<sup>1</sup> precyzuje sposób określania tej wartości, pozostawiając przedsiębiorcy możliwość wyznaczenia rzeczywistych wartości emisji lub stosowania wartości standardowych. Ta druga możliwość może być wykorzystana pod pewnymi warunkami, co zostanie omówione w dalszych częściach niniejszego dokumentu. Metodyka wyznaczania wartości rzeczywistych została podana w załączniku V do dyrektywy RED, w komunikatach 2010/C 160/01 i 160/02 oraz w decyzji 2010/335/UE. Metodyka KZR INiG jest zbieżna z metodyką podaną w dyrektywie RED. **Uwzględniane są wszystkie emisje, w tym emisja związana ze zmianą sposobu użytkowania gruntów (e).**

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 5 z 51

## **2. Powołania normatywne**

System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów został szczegółowo opisany w dokumentach, o których mowa poniżej. Dokumenty te są ze sobą ściśle powiązane i należy je traktować łącznie.

*System KZR INiG /1/ Opis Systemu Kryteriów Zrównoważonego Rozwoju INiG –Zasady ogólne*

*System KZR INiG /2/ Definicje*

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

*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/10/ Wytyczne dla audytora i prowadzenia audytu*

*PrEN 16214-1 Kryteria zrównoważonego wykorzystania biopaliw i biopłynów do produkcji energii - Zasady, kryteria, wskaźniki i weryfikatory -- Część 1: Terminologia.*

*PrEN 16214-4 Kryteria zrównoważonego wykorzystania biopaliw i biopłynów do produkcji energii – Część 4: Metody obliczeniowe bilansu emisji gazów cieplarnianych za pomocą analizy cyklu życia.*


*PrEN 16214-5 Kryteria zrównoważonego wykorzystania biopaliw i biopłynów do produkcji energii – Część 5: Wytyczne dotyczące definicji pozostałości i odpadów w postaci pozytywnej listy.*

*Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE*

*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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 6 z 51

#### **4. Wytyczne określania emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw**

##### **4.1. Warunki stosowania wartości standardowych i rzeczywistych zgodnie z dyrektywą RED**

Ze względu na wymagania metodyki oraz konieczność implementacji sposób obliczania emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw został w wystarczającym zakresie opisany w dyrektywie RED<sup>1</sup> oraz w uzupełniających ją komunikatach<sup>2,3,7</sup>. Stał się w ten sposób punktem wyjścia do dedykowanych rozwiązań systemowych, a szczegółowe zasady obliczania emisji gazów cieplarnianych zastosowane w konkretnym systemie certyfikacji nie mogą być z nim sprzeczne. Dlatego też poniżej zostały zacytowane powiązane z tą kwestią fragmenty dyrektywy RED.

Artykuł 19.1 dyrektywy RED<sup>1</sup> „*Obliczanie wpływu biopaliw i biopłynów 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 i jeżeli wartość  $e_1$  dla tych biopaliw lub biopłynów obliczona zgodnie z załącznikiem V część C 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; lub
- 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.

##### **Ad a)**


Wartości standardowe dla biopaliw oraz szczegółowe wartości standardowe dla uprawy można stosować w przypadku, gdy:

- surowce były uprawiane poza terytorium Wspólnoty lub we Wspólnocie;
- surowcami są odpady lub pozostałości inne niż te pochodzące z rolnictwa, akwakultury i rybołówstwa.

Dla biopaliw i biopłynów nie ujętych w wyżej wymienionych punktach stosować należy wartości rzeczywiste dla uprawy.

**UWAGA: nie obowiązują już żadne ograniczenia NUTS II dotyczące używania wartości standardowych.**

Wartości standardowe/ szczegółowe wartości standardowe można stosować tylko, jeśli technologia procesu i surowiec używany do produkcji biopaliwa pasują do ich opisu i zakresu. W większości przypadków można łatwo sprawdzić, która wartość standardowa powinna zostać zastosowana, ponieważ wiele z nich podaje surowiec używany do produkcji biopaliwa. Inne zależą także od nośnika energii używanego do przetwarzania. Dwie ścieżki

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczenia jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 7 z 51

wymagają dodatkowo użycia procesów z wychwytem metanu w olejarni. Te wartości standardowe mogą być stosowane przez podmioty gospodarcze tylko, kiedy w dokumentach systemu opisano szczegółowo zatwierdzone metody wychwytywania metanu oraz wymogi audytowania. Metody wychwytywania metanu mogą zostać zatwierdzone jedynie, kiedy ich zastosowanie zapewnia, że metan zostanie wychwycony w sposób wydajny, podobny do założeń przyjmowanych w obliczeniach wartości standardowych. Dla obliczenia wartości standardowych przyjęto, że emisje metanu zostaną ograniczonej w taki sposób, że bez alokowania emisji do ścieków z produkcji oleju palowego (POME) zakład emituje mniej niż 5,46 kg metanu na tonę CPO<sup>4</sup>.

Dalsze wartości standardowe mogą być stosowane tylko, jeśli nie nastąpiła zmiana użytkowania gruntu. W przeciwnym razie związane emisje należy zsumować.

#### **Ad b)**

Wartości rzeczywiste emisji gazów cieplarnianych spowodowanych produkcją mogą być stosowane w każdym przypadku.


#### **Ad c)**

Dyrektywa RED dopuszcza również możliwość stosowania sumy czynników szczegółowych wartości standardowych oraz obliczonych wartości rzeczywistych. Ze względu na rozbudowany charakter metodyki, stosowanie tego rozwiązania może być najdogodniejsze dla uczestników KZR INiG.

Dla etapu uprawy System KZR INiG dopuszcza użycie typowych wartości emisji GHG dla obszarów klasyfikowanych jako poziom 2 w klasyfikacji Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NUTS), zgodnie z art. 19 dyrektywy 2009/28/WE. System dopuszcza użycie typowych wartości emisji GHG dla obszarów poza UE objętych sprawozdaniami zatwierdzonymi przez Komisję Europejską. Państwa Członkowskie lub właściwe władze krajów trzecich mogą przedstawić Komisji sprawozdania zawierające dane dotyczące typowych emisji pochodzących z upraw surowca<sup>1</sup>. Zgodnie z komunikatem Komisji 2010/C 160/02 w Systemie KZR INiG stosować można wartości ze sprawozdań „NUTS 2” przedstawionych Komisji przez Państwa Członkowskie zgodnie z art. 19(2) dyrektywy RED. 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<sub>2</sub>eq/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<sup>4</sup>. Możliwe jest także obliczenie średnich wartości GHG dla pewnego 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

<sup>1</sup>Art. 19(3) dyrektywy (2009/28/WE)

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 8 z 51

tymczasowo stosowane jako dane wejściowe do obliczania wartości rzeczywistych, lecz nie do podawania emisji z upraw w jednostce CO<sub>2eq</sub>/MJ biopaliwa<sup>4</sup>.

Rzeczywiste wartości emisji z upraw można ustalić tylko na początku łańcucha dowodowego<sup>4</sup>.

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<sup>4</sup>.

Użycie wartości rzeczywistych dla przetwarzania możliwe jest tylko, jeśli na odpowiednim etapie przetwarzania włączono informacje o emisjach na wszystkich etapach przetwarzania<sup>4</sup>.

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<sup>4</sup>.

**W ramach Systemu KZR INiG zaleca się na etapie uprawy, przechowywania, transportu i dystrybucji stosowanie wartości domyślnych (jeśli są spełnione odpowiednie warunki), a na etapie przetwarzania biomasy oraz produkcji biopaliw / biopłynów obliczania wartości rzeczywistych. Jeśli dany etap realizowany jest przez więcej niż jeden podmiot (np. etap przetwarzania: tłoczenie oleju i transestryfikacja) wszystkie podmioty realizujące ten etap muszą stosować ten sam typ emisji GHG: wartości standardowe albo rzeczywiste.**


**W każdym przypadku należy uwzględniać roczną emisję związaną ze zmianą sposobu użytkowania gruntów, która miała miejsce od stycznia 2008r.**

#### **4.2. Obliczanie wartości rzeczywistych emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw i biopłynów**

W przypadku, gdy nie są spełnione powyższe warunki dopuszczające stosowanie wartości standardowych lub, gdy rzeczywista emisja generowana w trakcie danego procesu jest istotnie niższa, niż ta podana w dyrektywie RED, podmiot gospodarczy ma możliwość wykazania rzeczywistej wartości emisji w odniesieniu do jednostki masy lub jednostki energii zawartej w paliwie. Wszystkie obliczenia wykonuje się w oparciu o suchą masę 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.



	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 9 z 51

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

#### **4.2.1 Wiarygodność źródeł danych**

Dane numeryczne, w oparciu o które wyznaczany jest jednostkowy wskaźnik emisji GHG zazwyczaj pochodzą z wielu źródeł, np. generowane przez operatora (jak wielkość produkcji, czy ilość energii zużytej do produkcji) lub pozyskiwane od podmiotów zewnętrznych (jak wskaźniki emisji dla surowców zakupionych czy energii zakupionej od dostawcy zewnętrznego). Dane generowane wewnątrz zakładu (dane podstawowe) powinny być przechowywane we właściwie zorganizowanych zbiorach danych, tak by mogły być w prosty sposób przeglądane i weryfikowane.

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:

- 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>


Dane dotyczące nawozów sztucznych i chemicznych środków stosowanych w rolnictwie:

- EFMA: <http://www.efma.org>.

Kiedy pozycja ujęta jest na liście, zastosowanie wartości alternatywnych musi zostać uzasadnione. Jeśli wybrane zostaną wartości alternatywne, fakt ten należy uzasadnić i oznaczyć w dokumentacji obliczeń w celu ułatwienia weryfikacji przez audytorów<sup>4</sup>.

#### **4.2.2 Stosowane jednostki**

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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 10 z 51

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

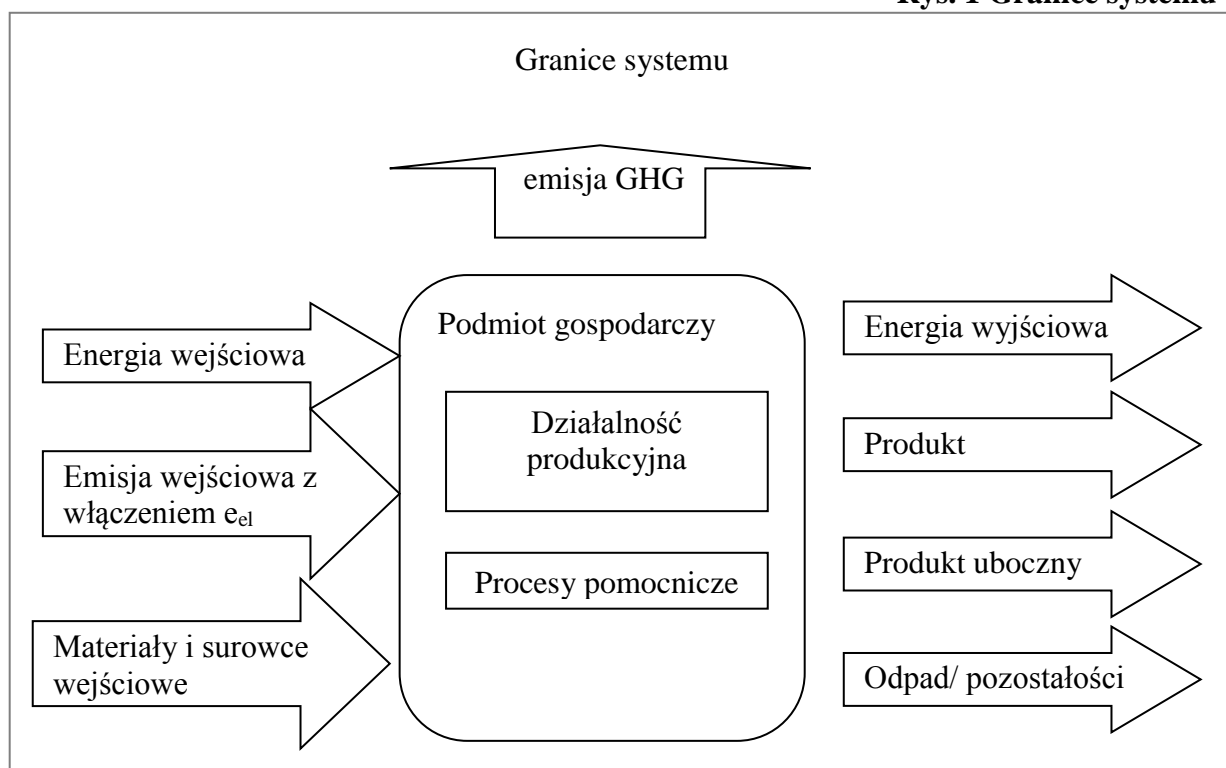
$$e_{ec\text{surowiec}a} \left[ \frac{gCO_2eq}{kg_{suchy}} \right] = \frac{e_{ec\text{surowiec}a} \left[ \frac{gCO_2eq}{kg_{mokry}} \right]}{(1 - \text{zawartość wilgoci})} \quad [2]$$

Zawartość wilgoci należy mierzyć po dostawie albo podawać maksymalną wartość dopuszczaną w umowie dostawy<sup>4</sup>.


#### **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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 11 z 51

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<sub>l</sub>), 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 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**

Rzeczywistą wartość emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliwa oblicza się zgodnie z poniższym wzorem [3]:

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee} \quad [3]$$

gdzie:

- E* - emisja całkowita spowodowana stosowaniem paliwa,
- e<sub>ec</sub>* - emisja w ujęciu rocznym spowodowana wydobywaniem lub uprawą surowców,
- e<sub>l</sub>* - emisja w ujęciu rocznym spowodowana zmianami ilości pierwiastka węgla w związku ze zmianą sposobu użytkowania gruntu,
- e<sub>p</sub>* - emisja spowodowana procesami technologicznymi,
- e<sub>td</sub>* - emisja spowodowana transportem i dystrybucją,
- e<sub>u</sub>* - emisja spowodowana stosowaniem paliwem,
- e<sub>sca</sub>* - wartość ograniczenia emisji spowodowanego akumulacją pierwiastka węgla w glebie dzięki lepszej gospodarce rolnej,
- e<sub>ccs</sub>* - ograniczenie emisji spowodowanej wychwytywaniem ditlenku węgla i składowaniem w głębokich strukturach geologicznych,
- e<sub>ccr</sub>* - ograniczanie emisji spowodowane wychwytywaniem ditlenku węgla i jego zastępowaniem
- e<sub>ee</sub>* - ograniczenie emisji dzięki zwiększonej produkcji energii elektrycznej w wyniku kogeneracji.

W obliczeniach nie uwzględnia się emisji gazów cieplarnianych związanej z produkcją maszyn i urządzeń.

Emisja gazów cieplarnianych spowodowana stosowaniem paliwa (*E*) powinna być wyrażona w gramach ekwiwalentu CO<sub>2</sub> w przeliczeniu na 1 MJ energii zawartej w paliwie, gCO<sub>2</sub>eq/MJ.

#### **Emisja GHG pochodząca ze zużycia energii**

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 12 z 51

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, biopłynny);
- 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 (ustalonym przez podmiot gospodarczy, nie dłuższym niż 12 miesięcy) w związku z wykorzystaniem danego źródła energii stosuje się następujący wzór:

$$C_x = \epsilon_x * F_{ex} \quad [4]$$

gdzie:

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

$\epsilon_x$  - 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  $CO_2$ <sup>6</sup>. W przypadku, gdy jako paliwo energetyczne stosowane są biopaliwa/biopłyny,  $F_{ex}$  powinno być określone zgodnie z metodyką podaną w niniejszym dokumencie.

Wzór 3 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 równe **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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 13 z 51

poszczególnych zakładów produkcyjnych dla energii elektrycznej wytwarzanej przez zakład, jeśli dany zakład nie jest podłączony do sieci energetycznej.


#### **4.2.4.1 Emisja spowodowana wydobyciem lub uprawą surowców, $e_{ec}$ , $e_l$**

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 nr 3) 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 państwowych, 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, wykorzystaniem paliw silnikowych do napędu maszyn rolniczych i innych pojazdów, gromadzeniem surowców, odpadami i wyciekami, produkcją chemikaliów i produktów stosowanych w procesie wydobycia lub uprawy. Wyklucza się wychwytywanie  $CO_2$  w trakcie uprawy surowców. Szacunkową emisję z upraw można określić na podstawie średnich wyliczonych dla obszarów geograficznych mniejszych od tych przyjętych do obliczenia wartości standardowych, jeśli nie jest możliwe zastosowanie wartości rzeczywistych<sup>1</sup>. W przypadku braku wartości standardowych, należy stosować wartości rzeczywiste. 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, ilości zużytych nawozów oraz środków

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 14 z 51

ochrony roślin, ilości 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 N<sub>2</sub>O z pola. Krótki cykl obiegu węgla i pobór tlenu węgla nie jest uwzględniany<sup>3</sup>.

Emisję gazów cieplarnianych z produkcji biomasy obliczają zgodnie z poniższym wzorem:

$$e_{ec} = e_{seed} + e_{chem} + e_{irr} + e_{field} + e_{burn} + e_{mm} \quad [5]$$

gdzie:

$e_{seed}$  – emisja z wynikająca z użycia ziarna użytego 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 uprawy ziemi

$e_{burn}$  – emisja GHG związana z wypalaniem gruntów przed i po uprawie

$e_{mm}$  – emisja z maszyn rolniczych i leśnych i innych urządzeń przenośnych lub stacjonarnych.

$e_{ec}$  powinna być wyrażona w CO<sub>2eq</sub> na jednostkę suchej masy.

### Emisje gazów cieplarnianych z ziarna używanego do zasiewu

Obejmuje ona emisję wygenerowaną 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.

### Emisja gazów cieplarnianych z produkcji i transportu nawozów sztucznych i środków ochrony roślin

Emisja gazów cieplarnianych z produkcji i transportu, nawozów i środków ochrony roślin jest obliczana według następującego wzoru:

$$e_{chem} = Q_{chem} * F_{chem} \quad [5]$$

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<sub>2-eq</sub> 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 rozprowadzania wody. Związane z tym emisje gazów cieplarnianych są obliczane jako emisja  $e_{mm}$ .

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 15 z 51

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

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

$$e_{field} = e_{f-N_2O\ direct} + e_{f-N_2O\ indirect} + e_{liming+ureain} + e_{CH_4,flood} \quad [7]$$

gdzie:

$e_{f-N_2O\ direct}$  – jest bezpośrednią emisją wyrażaną w jednostkach masy  $CO_{2eq}$  na jednostkę powierzchni gruntu;

$e_{f-N_2O\ indirect}$  – jest pośrednią emisją wyrażaną w jednostkach masy  $CO_{2eq}$  na jednostkę powierzchni gruntu;

$e_{liming+ureain}$  – jest emisją  $CO_2$  z mocznika i stosowania wapna wyrażaną w jednostkach masy  $CO_{2eq}$  na jednostkę powierzchni gruntu;

$e_{CH_4,flood}$  – jest emisją  $CH_4$  z upraw sztucznie nawadnianych 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<sup>1</sup>. 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.**

### Wypalanie gruntów przed i po uprawie

Są to emisje powodowane przez wypalanie roślinności, martwej materii organicznej i resztek poźniwnych, która może spowodować emisję  $CH_4$  i  $N_2O$  w wyniku niecałkowitego spalania. Emisję  $CO_2$  ze spalania biomasy uznaje się za zerową.

**Emisja z wykorzystania paliw w maszynach rolniczych i leśnych jest obliczana według równania [8]:**

$$Fl_{mm} = Q_{mmf} * F_f \quad [8]$$


gdzie:

$Fl_{mm}$  - emisja związana z użyciem pojazdów rolniczych i leśnych, wyrażona jako  $CO_2-eq$  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  $CO_2-eq$  na jednostkę paliwa (energii).

<sup>1</sup>Cf. 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](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf)).

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 16 z 51

Dla potrzeb sprawozdawczości wartości te mogą być także wyrażone w odniesieniu do wartości netto wytworzonej biomasy, zgodnie z równaniem [9]:

$$F_{mm} = \frac{Fl_{mm}}{Y_{bp}} \quad [9]$$

gdzie:

$F_{mm}$  - emisja z użytkowania maszyn rolniczych do produkcji biomasy, wyrażone jako  $CO_2$ -eq 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.

### **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. Wytyczne Komisji dot. obliczania ilości pierwiastka węgla do celów załącznika V dyrektywy RED opublikowano w decyzji Komisji z 10 czerwca 2010.

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 wg wzoru [10]:

$$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/20 \times 1/P - e_B^i [10]$$

gdzie:


$e_l$  - emisja gazów cieplarnianych w ujęciu rocznym 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”<sup>ii</sup>, „Grunty pod uprawy wieloletnie”<sup>iii</sup> traktuje się jako jedno wykorzystanie;

<sup>i</sup> Współczynnik otrzymany przez podzielenie masy molowej  $CO_2$  (44,010 g/mol) przez masę molową węgla (12,011 g/mol) wynosi 3,664

<sup>ii</sup> Definicja gruntów uprawnych wg IPCC.

<sup>iii</sup> Uprawy wieloletnie: uprawy z lodygami zwykle niepodlegającymi corocznym zbiorom, np. zagajnik o krótkiej rotacji i uprawy palmy olejowej.



	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data: 18.09.2017
		Strona 17 z 51

- CS<sub>R</sub>* - ilość pierwiastka 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<sub>A</sub>* - ilość pierwiastka 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 ilości pierwiastka węgla gromadzą się przez okres przekraczający 1 rok, wartość *CS<sub>A</sub>* 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<sub>B</sub>* - premia o wartości 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ za biopaliwo lub biopłyn przyznawana, jeśli biomasa otrzymywana jest z rekultywowanych terenów zdegradowanych i spełnia warunki określone poniżej.

Premia o wartości 29 gCO<sub>2eq</sub>/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) należą do jednej z następujących kategorii:
  - (i) tereny poważnie zdegradowane, w tym wcześniej wykorzystywane do celów rolniczych,
  - (ii) tereny silnie zanieczyszczone.

Premia o wartości 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ ma zastosowanie przez okres nie przekraczający dziesięciu lat, licząc od daty przekształcenia terenów dla celów rolniczych, pod warunkiem, że zapewnione zostanie regularne zwiększanie ilości pierwiastka węgla oraz znaczne ograniczenie erozji w odniesieniu do terenów określonych w ppkt (i) oraz zmniejszenie zanieczyszczenia gleby w odniesieniu do terenów określonych w ppkt (ii).

Definicja „terenów zdegradowanych” nie została jak dotąd określona przez Komisję Europejską. Do momentu zdefiniowania nie ma możliwości przyznawania premii 29gCO<sub>2</sub>/MJ dla terenów zdegradowanych (*e<sub>B</sub>*).

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 silnie zanieczyszczone” oznacza tereny, które nie nadają się do uprawy żywności lub paszy dla zwierząt ze względu na zanieczyszczenie gleby.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 18 z 51

Należą tu tereny, które są przedmiotem decyzji Komisji zgodnie z art. 18 ust. 4 czwarty akapit dyrektywy RED<sup>1</sup>.

Stosowana przez KZR INiG metodologia obliczania rocznych emisji spowodowanych zmianami ilości pierwiastka węgla jest zgodna z wytycznymi Komisji Europejskiej. Wytyczne Komisji dot. obliczania ilości pierwiastka węgla do celów załącznika V dyrektywy RED opublikowano w decyzji Komisji z 10 czerwca 2010<sup>7</sup>.

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

$$CS_{A/R} = (SOC + C_{VEG}) \quad [11]$$

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:

$$SOC = SOC_{ST} \times F_{LU} \times F_{MG} \times F_I \quad [12]$$


gdzie:

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

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

$F_{LU}$  = 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;

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 19 z 51

$F_I$  - 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  $SOC_{STI}$ ,  $F_{LU}$ ,  $F_{MG}$ , i  $F_I$  podano odpowiednio w tabeli 1 i tabelach 2, 4, 5, i 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) wzór podany 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](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, $e_{sca}$**

„Lepsza gospodarka rolna” może obejmować takie praktyki jak:

- przejście na uprawę o ograniczonej orce lub zerową;
- lepszy płodozmian i/lub rośliny okrywowe, w tym gospodarowanie pozostałościami zbiorów;
- lepsze stosowanie nawozów lub obornika;
- stosowanie polepszaczy gleby (np. kompostu).

### **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:


$$E_{sca} = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/Y \times 1/P - e_B \quad [13]$$

gdzie:

$CS_R$  = patrz wzór [11];

$CS_A$  = patrz wzór [11];

$Y$  = okres (w latach) uprawiania danej rośliny

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 20 z 51

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

$e_B$  = premia o wartości 29 gCO<sub>2</sub>eq/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<sub>2</sub>eq/tona\_sucha.

#### **4.2.4.2 Emisja spowodowana procesami technologicznymi, $e_p$**

Emisja spowodowana procesami technologicznymi,  $e_p$ , obejmuje emisje spowodowane samymi procesami technologicznymi, odpadami i wyciekami, oraz produkcją chemikaliów lub produktów stosowanych w procesach technologicznych.

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 wszystkich uczestników wytwarzania i obrotu biopaliwami i biopłynami. Zgodnie z Komunikatem<sup>3</sup>(patrz punkt 3.3) nie ma potrzeby 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 [4].

#### **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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 21 z 51

wskaźnikiem emisji wynoszącym 99,57 g CO<sub>2</sub>eq na MJ metanolu. Wskaźnik ten został użyty do wyznaczenia wartości standardowych publikowanych na stronie Komisji.

#### **4.2.4.3 Emisja spowodowana transportem i dystrybucją, $e_{td}$**

Emisja spowodowana transportem i dystrybucją,  $e_{td}$ , 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. Nie obejmuje emisji spowodowanych przez transport i dystrybucję, która została uwzględniona w emisji przypisanej uprawie roślin lub wydobyciu surowców. Emisje wygenerowane na tym etapie można obliczyć zgodnie z wzorem [12]:

$$F_t = \sum(F_{fi} * Q_{s_{ti}}) * D_t \quad [12]$$

gdzie:

- $F_{fi}$  - współczynnik emisji dla produkcji i zużycia paliwa  $i$ -tego wyrażony w CO<sub>2</sub>eq na jednostkę paliwa (energii);
- $Q_{s_{ti}}$  - 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.

#### **Uwaga dotycząca emisji z stacji i baz paliw**


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 BioGraceexcel 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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczenia jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 22 z 51

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):

- Baza paliwowa: 0,11 gCO<sub>2</sub>/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 gCO<sub>2</sub>/MJ paliwa (na podstawie zużycia energii elektrycznej 0,0034 MJ / MJ paliwa i standardowej wartości dla energii elektrycznej w UE NN Mix)

W systemie certyfikacji KZR INiG dla etapu transportu zaleca się stosować szczegółowe wartości standardowe.

#### **4.2.4.4. Emisja spowodowana stosowaniem paliwem, $e_u$**

Emisję spowodowaną stosowaniem paliwem,  $e_u$ , uznaje się za zerową dla biopaliw i biopłynów.

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

#### **4.2.4.5. Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego podziemnemu składowaniu, $e_{ccs}$ , Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego zastępowaniu, $e_{ccr}$**

Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego podziemnemu składowaniu,  $e_{ccs}$ , które nie zostało uwzględnione już w  $e_p$ , odnosi się wyłącznie do emisji, której uniknięto poprzez wychwytywanie i sekwestrację emitowanego CO<sub>2</sub> bezpośrednio związanego z wydobyciem, transportem, przetworzeniem i dystrybucją paliwa. Ograniczenie emisji wyrażane jest w gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego podziemnemu składowaniu,  $e_{ccs}$ , może być uwzględnione jedynie, jeśli istnieją dowody, że CO<sub>2</sub> został skutecznie wychwycony i jest bezpiecznie przechowywany. Jeśli CO<sub>2</sub> jest składowany bezpośrednio należy sprawdzić, czy skład jest w dobrym stanie i nie występują wycieki. Dokumentacja uczestnika Systemu KRZ INiG musi zawierać co najmniej następujące informacje:

- Cel, do jakiego używany jest wychwycony CO<sub>2</sub>;
- Pochodzenie zastępowanego CO<sub>2</sub>;
- Pochodzenie wychwyconego CO<sub>2</sub>;
- Informacje o emisjach na skutek wychwytywania i przetwarzania CO<sub>2</sub>.

Powyższe informacje podlegają audytowaniu. Podmioty wykorzystujące wychwycony CO<sub>2</sub> powinny podać, jak wychwycony CO<sub>2</sub> został wcześniej wygenerowany i zadeklarować

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 23 z 51

pisemnie, że na skutek wymiany uniknięto emisji o tej wysokości. Dowody muszą umożliwiać audytorom sprawdzenie, czy spełniono wymogi dyrektywy 2009/28/WE, w tym czy rzeczywiście uniknięto emisji.

Dobrym przykładem zastępowania, które powoduje uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> jest sytuacja, w której zastępowany CO<sub>2</sub> był wcześniej wytwarzany w procesie ukierunkowanym na produkcję CO<sub>2</sub>.

Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego zastępowaniu odnosi się wyłącznie do emisji, której uniknięto poprzez wychwytywanie CO<sub>2</sub>, w którym pierwiastek węgiel pochodzi z biomasy i jest stosowany w celu zastąpienia CO<sub>2</sub> pochodzenia kopalnego, stosowanego w produktach handlowych i w usługach. Ograniczenie emisji wyrażane jest w gCO<sub>2eq</sub>/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 CO<sub>2</sub> nie jest wychwytywany w sposób ciągły można odejść od tego podejścia i alokować do danej partii biopaliwa inną ilość ograniczenia niż średnia ilość wychwyconego CO<sub>2</sub> na MJ biopaliwa w hipotetycznym procesie, w którym wychwytywany jest wszystek CO<sub>2</sub> pochodzący z procesu produkcyjnego<sup>4</sup>.

Procesy CCR i CCS wymagają nakładów energetycznych na wychwycenie, transport, a w przypadku CCS również na sprężenie CO<sub>2</sub>, co będzie powodowało dodatkową emisję GHG do atmosfery (chyba, że wykorzystana energia pochodzi ze źródeł odnawialnych lub z paliw niezawierających węgla). Tak więc wychwycenie CO<sub>2</sub> pochodzącego z procesów przetwarzania biomasy nie redukuje całkowitej powstałej emisji GHG. Aby efektywnie ograniczyć emisję CO<sub>2</sub>, emisja generowana w związku z procesami wychwytywania i składowania (zastępowania) również powinna być (w miarę możliwości) składowana. W takim przypadku uwzględnia się emisję CO<sub>2</sub>, której uniknięto, a nie ilości faktycznie składowane w głębokich strukturach geologicznych.

Wychwycony CO<sub>2</sub> to suma (A) CO<sub>2</sub> wytworzonego przez proces bez wychwytywania plus (B) dodatkowy CO<sub>2</sub> wygenerowany przez proces wychwytywania, pomnożony przez współczynnik wydajności procesu wychwytywania.

Wychwycony CO<sub>2</sub> oblicza się z równania [15]:

$$CO_{2cap} = \frac{CO_{2ori} \cdot \eta_{cap}}{1 - F_{cap} \cdot \eta_{cap}}$$


[15]

gdzie:

$CO_{2cap}$  – masa całkowita wychwyconego CO<sub>2</sub>, w jednostkach masy CO<sub>2eq</sub>;

$CO_{2ori}$  – masa CO<sub>2</sub> wytworzonego przez proces bez wychwytywania, w jednostkach masy CO<sub>2eq</sub>;

$\eta_{cap}$  – współczynnik wydajności procesu wychwytywania (CO<sub>2</sub> wytworzony / CO<sub>2</sub> wychwycony);

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 24 z 51

$F_{cap}$  – 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:

$$CO_{2av} = CO_{2ori} - (CO_{2pr} - CO_{2cap}) = CO_{2ori} - CO_{2cap} \cdot \frac{1 - \eta_{cap}}{\eta_{cap}} \quad [16]$$

gdzie:

$CO_{2av}$  = masa netto  $CO_2$ , którego emisji udało się uniknąć, 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  $CO_{2eq}$ ;

$\eta_{cap}$  = współczynnik wydajności procesu wychwytywania ( $CO_2$  wytworzony /  $CO_2$  wychwycony).

Emisje  $CO_2$  podczas transportu i magazynowania są proporcjonalne do  $CO_{2cap}$  i zwykle nie są wychwytywane, co dalej zmniejsza  $CO_{2av}$ .

Ostateczne równanie ma następującą postać:

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

[17]

gdzie:

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

$\eta_{cap}$  - 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



	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 25 z 51

$CO_{2av}$  oznacza ilość biopaliwa:

$$CCR = \frac{CO_{aav}}{Q_{bf} \cdot LHV_{bf}} \quad [18]$$

$$CCS = \frac{CO_{aav}}{Q_{bf} \cdot LHV_{bf}} \quad [19]$$

gdzie:

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

$Q_{bf}$  – masabiopaliwa w jednostkach masy;

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

#### **4.2.4.6. Ograniczenie emisji dzięki zwiększonemu wytwarzaniu energii elektrycznej w wyniku kogeneracji, $e_{ee2}$**

Ograniczenie emisji dzięki zwiększonemu wytwarzaniu energii elektrycznej w wyniku kogeneracji uwzględnia się w odniesieniu do nadwyżki energii elektrycznej produkowanej w ramach systemów produkcji paliwa stosujących kogenerację, z wyjątkiem przypadków, gdy paliwo stosowane w kogeneracji jest produktem ubocznym innym niż resztki poźniwne. Ograniczenie emisji wyrażane jest w  $gCO_{2eq}/MJ$ .

Ogólna zasada alokacji przedstawiona w pkt 17 załącznika V dyrektywy RED nie ma zastosowania do energii elektrycznej z kogeneracji, gdy elektrociepłownia używa:

(i) paliw kopalnych;


(ii) bioenergii,

jeśli nie jest to produkt uboczny z tego samego procesu, lub

(iii) resztek poźniwnych, nawet jeśli są one produktem ubocznym tego samego procesu.

Zamiast tego, do obliczania ograniczenia emisji w wyniku zwiększonego wytwarzania energii elektrycznej stosuje w następującej zasadzie<sup>3</sup>:

- W przypadku, gdy elektrociepłownia dostarcza ciepło nie tylko do procesu produkcji biopaliwa/biopłynu, ale także do innych celów, do celów obliczeń wielkość elektrociepłowni powinna być proporcjonalnie zmniejszona - do wielkości, która jest niezbędna do zasilania w ciepło procesu produkcji biopaliwa/biopłynu. Proporcjonalnie należy także zmniejszyć ilość wyprodukowanej w kogeneracji energii elektrycznej.
- Pozostała ilość energii, po tej korekcie i po pokryciu wszelkich innych zapotrzebowań na energię elektryczną – stanowi ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, które należy przypisać procesowi przetwarzania.
- Zaoszczędzona emisja jest równa emisji w cyklu życia przypisanej do produkcji takiej samej ilości energii elektrycznej z tego samego rodzaju paliwa w elektrowni.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data: 18.09.2017
		Strona 26 z 51

Jeśli cała ilość ciepła wyprodukowana przez elektrociepłownię jest zużyta na rzecz produkcji biopaliw, obliczenia emisji GHG powinny bazować na całkowitym zużyciu paliwa przez elektrociepłownię. W przypadku, gdy elektrociepłownia pracuje również na rzecz innych, zewnętrznych odbiorców, zużycie paliwa powinno być rozdzielone proporcjonalnie do zużycia ciepła przez poszczególnych odbiorców.

Jeśli stosunek zużycia energii elektrycznej do ciepła przez zakład produkujący biopaliwa jest wyższy niż ten dla energii produkowanej przez elektrociepłownię, uznaje się, że dodatkowo wymagana ilość energii elektrycznej pochodzi z lokalnej sieci.

Jeśli powyższy stosunek jest niższy, można założyć, że wielkość produkcji energii przez elektrociepłownię jest taka jak wymagana ilość ciepła do produkcji biopaliw. Nadwyżki energii elektrycznej są alokowane do biopaliw zgodnie z następującym wzorem [20]:

$$P_s = O_{CHP} * \frac{H_b}{H_{CHP}} - P_b \quad [20]$$

gdzie:

$P_s$  - nadwyżka energii elektrycznej zaalokowana do instalacji biopaliwowych; wyrażona w jednostkach energii

$P_{CHP}$  - całkowita produkcja energii elektrycznej w elektrociepłowni; wyrażona w jednostkach energii

$P_b$  - ilość energii elektrycznej zużytej przez instalacje do produkcji biopaliw; wyrażona w jednostkach energii


$H_b$  - ilość ciepła zużytego przez instalacje do produkcji biopaliw; wyrażona w jednostkach energii

$H_{CHP}$  - całkowita ilość ciepła wyprodukowana przez elektrociepłownię; wyrażona w jednostkach energii.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związane z nadwyżką energii elektrycznej uznaje się za równe ilości gazów cieplarnianych, które zostałyby wyemitowane, gdyby ta sama ilość energii elektrycznej została wyprodukowana w elektrowni stosującej to samo paliwo co w bloku kogeneracyjnym.

Do celów obliczeń należy wykorzystać zharmonizowane wartości referencyjne wydajności dla rozdzielonej produkcji energii elektrycznej, podane w załączniku I do Decyzji Komisji Europejskiej z dnia 21 grudnia 2006 r. ustanawiającej zharmonizowane wartości referencyjne wydajności dla rozdzielonej produkcji energii elektrycznej i ciepła zgodnie z dyrektywą 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (200/74/WE)<sup>8</sup>. Współczynniki emisji GHG charakteryzujące paliwo stosowane w elektrociepłowni powinny pochodzić z wiarygodnego źródła zewnętrznego (np. krajowych danych statystycznych, BioGrace, GEMIS, itp.).

Energia potrzebna do przeprowadzenia danego procesu może być generowana z wykorzystaniem części surowca lub przez strumienie uzyskane podczas procesów przeróbki surowca (np. pozostałości). Ponieważ strumienie te są pochodzenia biologicznego, emisja CO<sub>2</sub> wygenerowana podczas spalania uznawana jest za zerową. Mimo tego emisja GHG w postaci metanu lub N<sub>2</sub>O powinna być uwzględniona w obliczeniach.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 27 z 51

Gdy część surowca jest wykorzystana jako paliwo energetyczne, w obliczeniach należy uwzględnić emisję GHG związaną z produkcją i transportem całkowitej ilości wykorzystanego surowca.

W przypadku produkcji nadmiaru ciepła (bez wykorzystania kogeneracji) i eksportu tego ciepła do odbiorcy zewnętrznego (poza granice systemu obliczeniowego), część paliwa zużyta na produkcję tego ciepła nie jest uznawana jako strumień wejściowy do obliczeń.

Wartość netto emisji GHG towarzyszących zużyciu i sprzedaży energii obliczana jest zgodnie z poniższym wzorem [21]:

$$C_n = C_{if} + C_{ih} + C_{ieg} + C_{int} - C_{ex} \quad [21]$$

gdzie:

$C_{if}$  - emisja z paliwa dostarczonego z zewnątrz, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$

$C_{ih}$  - emisja z ciepła dostarczonego z zewnątrz, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$

$C_{ieg}$  - emisja z energii elektrycznej dostarczonej z sieci, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$


$C_{int}$  - emisja ze spalania własnego surowca lub strumieni wewnętrznych, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$

$C_{ex}$  - emisja w związku z eksportowaną energią elektryczną wyprodukowaną w elektrociepłowni, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związane z nadwyżką energii elektrycznej uznaje się za równe ilości gazów cieplarnianych, które zostałyby wyemitowane, gdyby w elektrowni stosującej to samo paliwo wyprodukowano taką samą ilość energii elektrycznej jak w bloku kogeneracyjnym.

#### **4.3. Biopaliwa/biopłyny 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. Do celów spełnienia kryteriów zrównoważonego rozwoju 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 3-7.**

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczenia jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 28 z 51

#### **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:

$$C_i = C_t * Q_i * LHV_i / \sum(Q_i * LHV_i) \quad [22]$$

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*

Dolna wartość opałowa wykorzystywana w obliczeniach dotyczy całego produktu/ produktu ubocznego, a nie wyłącznie frakcji suchej. W wielu przypadkach, szczególnie w odniesieniu do niemal suchych produktów, uwzględnienie wartości opałowej wyłącznie dla frakcji suchej może dać wynik z wystarczającym przybliżeniem.

#### **Produkty uboczne**

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

W przypadku uwzględniania w obliczeniach produktów ubocznych, emisję do podziału to  $e_{ec} + e_{t+}$  te części  $e_p$ ,  $e_{td}$  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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data: 18.09.2017
		Strona 29 z 51

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, w tym energię elektryczną pominiętą w  $e_{ec}$  (z wyjątkiem resztek poźniwnych, w tym słomy, wytlók, plew, kolb i łupin orzechów). W obliczeniach produkty uboczne mające negatywną wartość energetyczną uznaje się za posiadające zerową wartość energetyczną.

Odpady z przetwarzania, resztki poźniwne, w tym słoma, wytloki, plewy, kolby i łupiny orzechów oraz pozostałości z przetwarzania, w tym gliceryna surowa (gliceryna nierafinowana), uznaje się za surowce posiadające zerową emisję gazów cieplarnianych w cyklu życia aż do momentu ich zebrania.

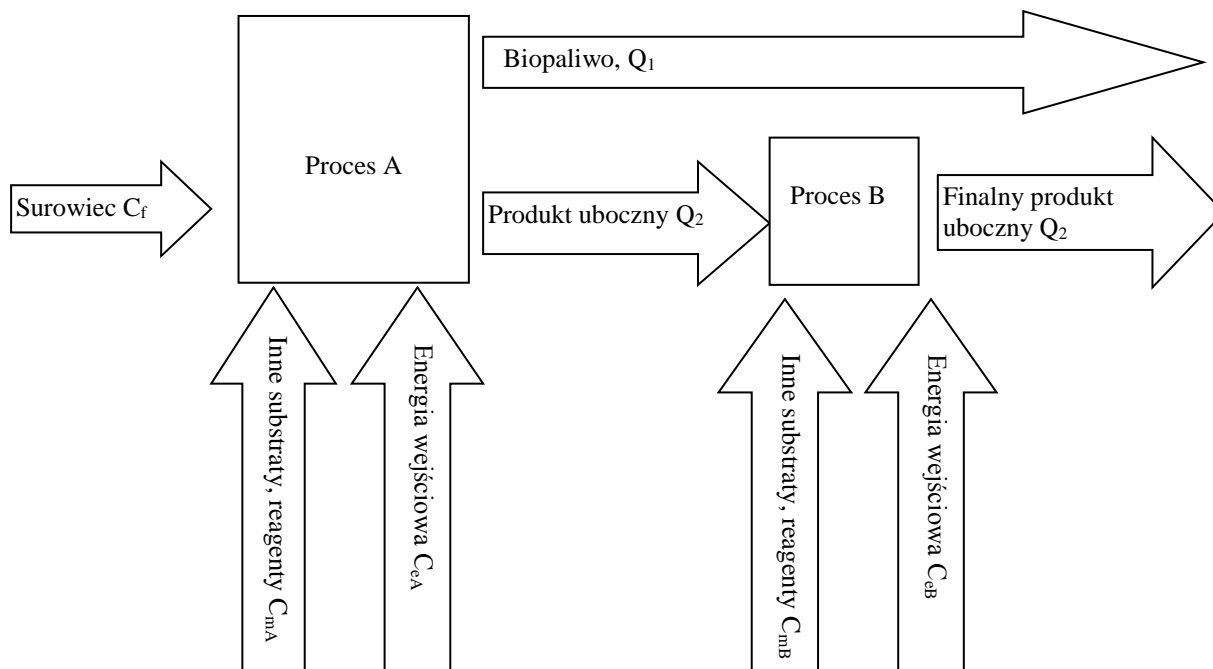
Alokację emisji do poszczególnych produktów należy stosować bezpośrednio na etapie procesu produkcji, na którym dochodzi do wytworzenia biopaliwa, biopłynów bądź produktu pośredniego, czy produktu ubocznego (substancji, która powinna nadawać się do przechowywania lub do obrotu handlowego).

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).

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.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 30 z 51

**Rys.2. Sposób alokacji emisji GHG**



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

$$C_{tA} = C_f + C_{mA} + C_{eA} \quad [23]$$

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

$$C_{tB} = C_{mB} + C_{eB} \quad [24]$$

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

$$C_1 = C_{tA} * Q_2 * LHV_1 / (Q_1 * LHV_1 + Q_2 * LHV_2) \quad [25]$$

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

$$C_2 = C_{tA} * Q_2 * LHV_2 / (Q_1 * LHV_1 + Q_2 * LHV_2) \quad [26]$$

**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  $CO_{2eq}$ .

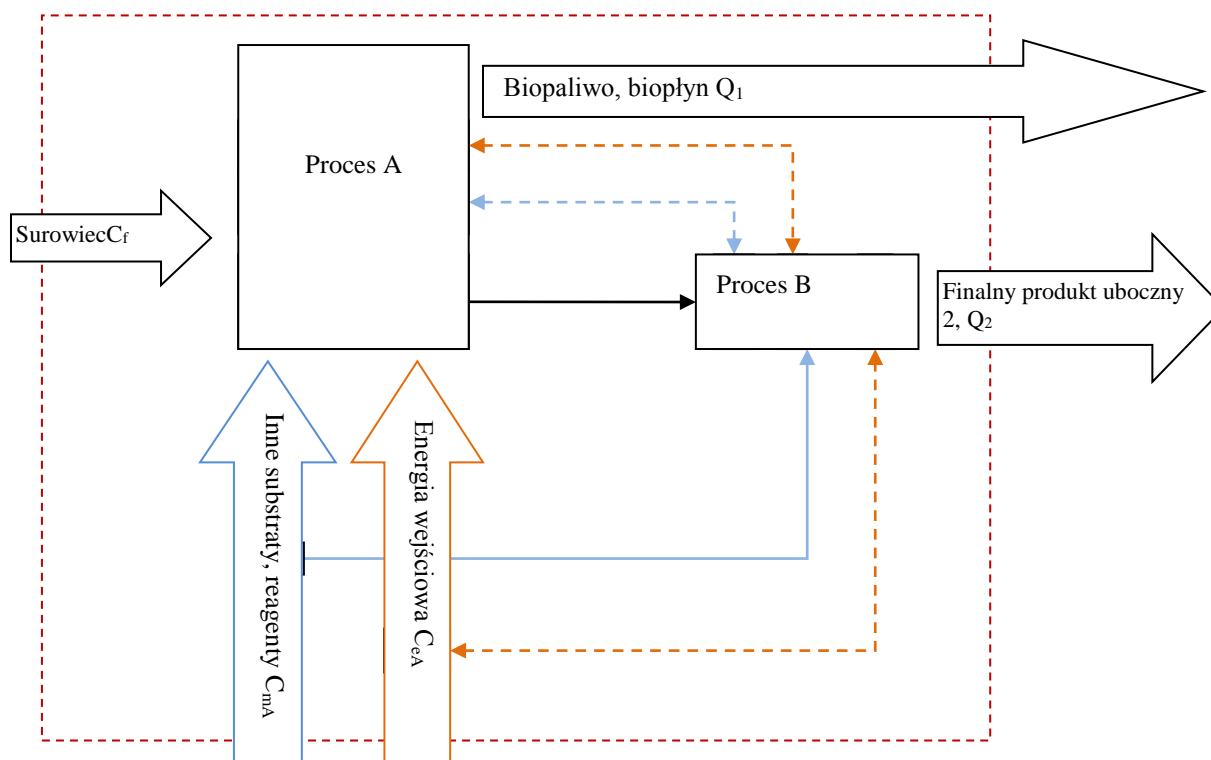
$C_{1or2}$  – emisje gazów cieplarnianych zaalokowane do strumienia 1 lub 2, wyrażone w jednostkach masy  $CO_{2eq}$ .

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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 31 z 51

$LHV_{1/2}$  - 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.**



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

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

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

### Gdzie

$C_t$ : = Całkowita emisja 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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 32 z 51

### **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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>.


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.



	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 33 z 51

**Tabela 1 – Zasadnicze elementy prowadzenia obliczeń emisji GHG na poszczególnych etapach**

<b>Etap produkcji</b>	<b>Emisja GHG</b>	<b>Odniesienie do dokumentu systemowego</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Podmiot gospodarczy</b>
Wykorzystanie gruntów	Zmiana zasobów pierwiastka węgla Degradacja gruntów	<i>System KZR INiG/4/wykorzystanie gruntów rolniczych na cele produkcji biomasy - tereny zasobne w pierwiastek węgla</i> <i>System KZR INiG/5/Wykorzystanie gruntów rolniczych na cele produkcji biomasy - różnorodność biologiczna</i> <i>System KZR INiG/8/ Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw i biopłynów, w cyklu życia p.4.2</i>	kg CO <sub>2eq</sub> /tonę biomasy (suchej)	Producent rolny
Produkcja biomasy	Emisja wynikająca ze stosowania nawozów i środków ochrony roślin. Emisja wynikająca ze stosowania maszyn rolniczych	<i>System KZR INiG/8/ Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów, biokomponentów w cyklu życia p.4.2, p.4.4</i>	kg CO <sub>2eq</sub> /tonę biomasy (suchej)	
Skup, pośrednictwo biomasy	Emisja związana z procesami oczyszczania i przechowywania biomasy	<i>KZR INiG System /8/Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, i biopłynów w cyklu życia p.4.2, p.4.4</i>	kg CO <sub>2eq</sub> /tonę biomasy (suchej)	Pierwszy zbierający, pośrednik
	Emisja związana z transportem biomasy	<i>KZR INiG System /8/Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw i biopłynów w cyklu życia p.4.2</i>	kg CO <sub>2eq</sub> /tonę biomasy (suchej)	Pośrednik
Przetwarzanie biomasy	Emisja wnoszona z reagentami Emisja pochodząca z procesów i operacji	<i>KZR INiG System /8/Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw i biopłynów w cyklu życia p.4.2, p.4.4</i>	kg CO <sub>2eq</sub> /tonę biomasy (suchej) lub g CO <sub>2eq</sub> /MJ energii zawartej w biopaliwie	Przetwórcza biomasy
Wytwarzanie biopaliwa/	Emisja wnoszona z reagentami	<i>KZR INiG System /8/Wytyczne w zakresie</i>	g CO <sub>2eq</sub> /MJ energii zawartej	Wytwórca biopaliwa/

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 34 z 51

Etap produkcji	Emisja GHG	Odniesienie do dokumentu systemowego	Jednostka	Podmiot gospodarczy
biopłyn	Emisja pochodząca z procesów i operacji	sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów, biokomponentów w cyklu życia p.4.2, p.4.3, p.4.4	w biopaliwie	biopłyn

## 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 dostaw<sup>4</sup>

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

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

Przy przetwarzaniu produktów pośrednich, emisja z etapu uprawy powinna być do nich przypisywana wg poniższego wzoru:

$$e_{ec\text{produkt}\text{pośredni}} \left[ \frac{gCO_2eq}{kg\text{suchy}} \right] = e_{ec\text{surowiec}} \left[ \frac{gCO_2eq}{kg\text{suchy}} \right] * \text{Współczynnik surowca}_a *$$

Współczynnik alokacji produktu pośredniego  $a$  [27]

gdzie

$$\text{Współczynnik alokacji produktu pośredniego } a = \left[ \frac{\text{Energia w produkcji pośrednim } a}{\text{Energia w produktach pośrednich i ubocznych}} \right]$$

Współczynnik surowca  $a$

= [Stosunek kg suchego surowca potrzebnego do wyprodukowania 1kg produktu pośredniego]

Na ostatnim etapie przetwarzania oszacowane emisje należy przekształcić na jednostki CO<sub>2</sub>eq/MJ ostatecznego biopaliwa.

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


$$e_{ec\text{biopaliwo}} \left[ \frac{gCO_2eq}{MJ\text{ biopaliwo}} \right]_{ec} = \frac{e_{ec\text{surowiec}} \left[ \frac{gCO_2eq}{kg\text{suchy}} \right]}{LHV_a \left[ \frac{MJ\text{ surowiec}}{kg\text{ suchy surowiec}} \right]} * \text{Współczynnik surowca biopaliwo } a * \text{Współczynnik alokacji biopaliwo } a$$

[28]

Gdzie

$$\text{Współczynnik alokacji biopaliwo } a = \left[ \frac{\text{Energia w biopaliwie}}{\text{Energia w biopaliwie} + \text{Energia w produktach ubocznych}} \right]$$


Współczynnik surowca biopaliwo  $a$  = [Stosunek MJ surowca potrzebnego do wyprodukowania 1 MJ biopaliwa]

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data: 18.09.2017
		Strona 35 z 51

W podobny sposób należy skorygować wartości  $e_{p,etd}$ ,  $e_{iee}$ . W przypadku  $e_{p,ietd}$  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<sup>1</sup>, 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).

<sup>1</sup>Do celów alokacji stosuje się ‘mokrą definicję LHV’. Odejmuje się od LVH suchej masy energię 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.


	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 36 z 51

**Tabela 2: Założenia przyjęte do obliczania wartości standardowych**

Ścieżka	Uprawa	LHV: MJ/kg surowca suchego	MJ surowiec /MJ biopaliwo	kg surowca suchego /MJ biopaliwa
Etanol z buraka cukrowego	Burak cukrowy	16,3	1,840	0,1129
Etanol z pszenicy	Pszenica	17,0	1,882	0,1107
Etanol z kukurydzy	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 ze słonecznika	Ziarna słonecznika	26,4	1,610	0,0610
ze słonecznikaz soi	Soja	23,5	3,078	0,1308
FAME z oleju palmowego	FFB	24,0	2,018	0,0841
Hydrorafinowany olej roślinny z ziaren rzepaku	Rzepak	26,4	1,705	0,0646
Hydrorafinowany olej roślinny ze słonecznika	Ziarna słonecznika	26,4	1,588	0,0601
Hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego	FFB	24,0	1,992	0,0830
Czysty olej rzepakowy	Rzepak	26,4	1,718	0,0651

#### **4.5. Stosowanie wartości standardowych**

Jeśli spełnione są warunki określające stosowanie wartości standardowych, producenci biopaliw i biopłynów dla podanych ścieżek produkcji biopaliw mogą wykazywać wartości standardowe przedstawione w Tabeli 3<sup>1</sup>. Wartości standardowe podano na podstawie dyrektywy RED obowiązującej od 23 kwietnia 2009.


	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 37 z 51

**Tabela 3 - Wartości standardowe dla biopaliw i biopłynów produkowanych bez emisji netto ditlenku węgla w związku ze zmianą sposobu użytkowania gruntów**

Ścieżka produkcji	Standardowe ograniczenie emisji gazów cieplarnianych
Etanol z buraka cukrowego	52 %
Etanol z pszenicy (paliwo technologiczne nieokreślone)	16 %
Etanol z pszenicy (węgiel brunatny jako paliwo technologiczne w elektrociepłowni)	16 %
Etanol z pszenicy (gaz ziemny jako paliwo technologiczne w konwencjonalnym kotle)	34 %
Etanol z pszenicy (gaz ziemny jako paliwo technologiczne w elektrociepłowni)	47 %
Etanol z pszenicy (słoma jako paliwo technologiczne w elektrociepłowni)	69 %
Etanol z kukurydzy wyprodukowany we Wspólnocie (gaz ziemny jako paliwo technologiczne w elektrociepłowni)	49 %
Etanol z trzciny cukrowej	71 %
Część ze źródeł odnawialnych eteru etylowo-tert-butylowego (ETBE)	Takie same wartości, jak dla wybranej ścieżki produkcji etanolu
Część ze źródeł odnawialnych eteru tert-amilo-etylowego (TAEE)	
Biodiesel z ziaren rzepaku	38 %
Biodiesel ze słonecznika	51 %
Biodiesel z soi	31 %
Biodiesel z oleju palmowego (technologia nieokreślona)	19 %
Biodiesel z oleju palmowego (technologia z wychwytem metanu w olejarni)	56 %
Biodiesel ze zużytego oleju roślinnego lub zwierzęcego (*)	83 %
Hydrorafinowany olej roślinny z ziaren rzepaku	47 %
Hydrorafinowany olej roślinny ze słonecznika	62 %
Hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego (technologia nieokreślona)	26 %
Hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego (technologia z wychwytem metanu w olejarni)	65 %
Czysty olej roślinny z ziaren rzepaku	57 %
Biogaz z organicznych odpadów komunalnych jako sprężony gaz ziemny	73 %
Biogaz z mokrego obornika jako sprężony gaz ziemny	81 %
Biogaz z suchego obornika jako sprężony gaz ziemny	82 %

(\*) Nie obejmuje oleju zwierzęcego wyprodukowanego z produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego sklasyfikowanych jako surowiec kategorii 3 zgodnie z Rozporządzeniem (WE) 1774/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 3 października 2002 r. ustanawiającym przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi.


Jeśli warunki stosowania wartości standardowych są spełnione, podmiot gospodarczy występujący w łańcuchu dostaw może wskazać wartości standardowe przedstawione poniżej (tabele 4-7). Tabele 8-11 zawierają szczegółowe wartości standardowe dla przyszłych biopaliw i biopłynów<sup>1</sup>.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 38 z 51

**Tabela 4. Szczegółowe wartości standardowe dla uprawy „*e<sub>ec</sub>*” zgodnie ze wzorem 2 pkt. 4.2.4**


Ścieżka produkcji biopaliwa i biopłynów	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
bioetanol z buraka cukrowego	12	12
bioetanol z pszenicy	23	23
bioetanol z kukurydzy, produkowany we Wspólnocie	20	20
bioetanol z trzciny cukrowej	14	14
część ze źródeł odnawialnych ETBE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	
część ze źródeł odnawialnych TAAE		
estry metylowe kwasów tłuszczowych z ziaren rzepaku	29	29
estry metylowe kwasów tłuszczowych ze słonecznika	18	18
estry metylowe kwasów tłuszczowych z soi	19	19
estry metylowe kwasów tłuszczowych z oleju palmowego	14	14
estry metylowe kwasów tłuszczowych ze zużytego oleju roślinnego lub zwierzęcego <sup>(*)</sup>	0	0
hydrorafinowany olej roślinny z ziaren rzepaku	30	30
hydrorafinowany olej roślinny ze słonecznika	18	18
hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego	15	15
czysty olej roślinny z ziaren rzepaku	30	30
biogaz z organicznych odpadów komunalnych jako sprężony gaz ziemny	0	0
biogaz z mokrego obornika jako sprężony gaz ziemny	0	0
biogaz z suchego obornika jako sprężony gaz ziemny	0	0

<sup>(\*)</sup> Nie obejmuje oleju zwierzęcego wyprodukowanego z produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego sklasyfikowanych jako surowiec kategorii 3 zgodnie z rozporządzeniem (WE) 1774/2002.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 39 z 51

**Tabela 5. Szczegółowe wartości standardowe dla procesu technologicznego (w tym nadwyżka energii elektrycznej) „ $e_p - e_{ee}$ ” zgodnie ze wzorem 2 pkt. 4.2.4**

Scieżka produkcji biopaliwa i biopłyn	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
bioetanol z buraka cukrowego	19	26
bioetanol z pszenicy (nośnik energii do procesów technologicznych nieokreślony)	32	45
bioetanol z pszenicy (węgiel brunatny jako nośnik energii do procesów technologicznych w elektrociepłowni)	32	45
bioetanol z pszenicy (gaz ziemny jako nośnik energii do procesów technologicznych w konwencjonalnym kotle)	21	30
bioetanol z pszenicy (gaz ziemny jako nośnik energii do procesów technologicznych w elektrociepłowni)	14	19
bioetanol z pszenicy (słoma jako nośnik energii do procesów technologicznych w elektrociepłowni)	1	1
bioetanol z kukurydzy, produkowany we Wspólnocie (gaz ziemny jako nośnik energii do procesów technologicznych w elektrociepłowni)	15	21
bioetanol z trzciny cukrowej	1	1
część ze źródeł odnawialnych ETBE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	
część ze źródeł odnawialnych TAEE		
biodiesel z ziaren rzepaku	16	22
biodiesel ze słonecznika	16	22
biodiesel z soi	18	26
biodiesel z oleju palmowego (technologia dowolna)	35	49
biodiesel z oleju palmowego (technologia z wychwytem metanu w olejarni)	13	18
biodiesel ze zużytego oleju roślinnego lub zwierzęcego	9	13
hydrorafinowany olej roślinny z ziaren rzepaku	10	13
hydrorafinowany olej roślinny ze słonecznika	10	13


	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 40 z 51

<b>Ścieżka produkcji biopaliwa i biopłynů</b>	<b>Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</b>	<b>Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</b>
hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego (technologia dowolna)	30	42
hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego (technologia z wychwytem metanu w olejarni)	7	9
czysty olej roślinny z ziaren rzepaku	4	5
biogaz z organicznych odpadów komunalnych jako sprężony gaz ziemny	14	20
biogaz z mokrego obornika jako sprężony gaz ziemny	8	11
biogaz z suchego obornika jako sprężony gaz ziemny	8	11

**Tabela 6. Szczegółowe wartości standardowe dla transportu i dystrybucji „e<sub>id</sub>” zgodnie wzorem 2 pkt. 4.2.4**

<b>Ścieżka produkcji biopaliwa i biopłynů</b>	<b>Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</b>	<b>Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</b>
bioetanol z buraka cukrowego	2	2
bioetanol z pszenicy	2	2
bioetanol z kukurydzy, produkowany we Wspólnocie	2	2
bioetanol z trzciny cukrowej	9	9
część ze źródeł odnawialnych ETBE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	
część ze źródeł odnawialnych TAE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	
biodiesel z ziaren rzepaku	1	1
biodiesel ze słonecznika	1	1
biodiesel z soi	13	13
biodiesel z oleju palmowego	5	5
biodiesel ze zużytego oleju roślinnego lub zwierzęcego	1	1
hydrorafinowany olej roślinny z ziaren rzepaku	1	1
hydrorafinowany olej roślinny	1	1




	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 41 z 51


Ścieżka produkcji biopaliwa i biopłynů	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
ze słonecznika		
hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego	5	5
czysty olej roślinny z ziaren rzepaku	1	1
biogaz z organicznych odpadów komunalnych jako sprężony gaz ziemny	3	3
biogaz z mokrego obornika jako sprężony gaz ziemny	5	5
biogaz z suchego obornika jako sprężony gaz ziemny	4	4

**Tabela 7. Całkowita wartość dla uprawy, procesu technologicznego, transportu i dystrybucji**

Ścieżka produkcji biopaliwa i biopłynů	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
bioetanol z buraka cukrowego	33	40
bioetanol z pszenicy (nośnik energii do procesów technologicznych nieokreślony)	57	70
bioetanol z pszenicy (węgiel brunatny jako nośnik energii do procesów technologicznych w elektrociepłowni)	57	70
bioetanol z pszenicy (gaz ziemny jako nośnik energii do procesów technologicznych w konwencjonalnym kotle)	46	55
bioetanol z pszenicy (gaz ziemny jako nośnik energii do procesów technologicznych w elektrociepłowni)	39	44
bioetanol z pszenicy (słoma jako nośnik energii do procesów technologicznych w elektrociepłowni)	26	26
bioetanol z kukurydzy produkowany we Wspólnocie (gaz ziemny jako nośnik energii do procesów technologicznych w elektrociepłowni)	37	43
bioetanol z trzciny cukrowej	24	24
część ze źródeł odnawialnych ETBE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 42 z 51


Ścieżka produkcji biopaliwa i biopłynů	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
część ze źródeł odnawialnych TAEE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	
biodiesel z ziaren rzepaku	46	52
biodiesel ze słonecznika	35	41
biodiesel z soi	50	58
biodiesel z oleju palmowego (technologia dowolna)	54	68
biodiesel z oleju palmowego (technologia z wychwytem metanu w olejarni)	32	37
biodiesel ze zużytego oleju roślinnego lub zwierzęcego	10	14
hydrorafinowany olej roślinny z ziaren rzepaku	41	44
hydrorafinowany olej roślinny ze słonecznika	29	32
hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego (technologia nieokreślona)	50	62
hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego (technologia z wychwytem metanu w olejarni)	27	29
czysty olej roślinny z ziaren rzepaku	35	36
biogaz z organicznych odpadów komunalnych jako sprężony gaz ziemny	17	23
biogaz z mokrego obornika jako sprężony gaz ziemny	13	16
biogaz z suchego obornika jako sprężony gaz ziemny	12	15

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 43 z 51

Przewidywane szczegółowe wartości standardowe dla przyszłych biopaliw i biopłynów, które na rynku w styczniu 2008nie występowały lub występowały w niewielkich ilościach

Tabela 8. Szczegółowe wartości standardowe dla upraw „*ec*” zgodnie wzorem 2 pkt. 4.2.4

Ścieżka produkcji biopaliwa i biopływu	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
etanol ze słomy pszenicy	3	3
etanol z odpadów drzewnych	1	1
etanol z drewna uprawianego	6	6
olej napędowy wytwarzany metodą Fischera-Tropscha z odpadów drzewnych	1	1
olej napędowy wytwarzany metodą Fischera-Tropscha z drewna uprawianego	4	4
DME z odpadów drzewnych	1	1
DME z drewna uprawianego	5	5
metanol z odpadów drzewnych	1	1
metanol z drewna uprawianego	5	5
część ze źródeł odnawialnych MTBE	Takie same wartości jak dla wybranej ścieżki produkcji bioetanolu	


	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów	Wydanie: 3
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia	Data: 18.09.2017
		Strona 44 z 51

**Tabela 9. Szczegółowe wartości standardowe dla procesów technologicznych (w tym nadwyżka energii elektrycznej) „ $e_p - e_{ee}$ ” zgodnie wzorem 2 pkt. 4.2.4**

Ścieżka produkcji biopaliwa i biopływu	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych ( $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ )	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych ( $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ )
etanol ze słomy pszenicy	5	7
etanol z drewna	12	17
olej napędowy wytwarzany metodą Fischera-Tropscha z drewna	0	0
DME z drewna	0	0
metanol z drewna	0	0
część ze źródeł odnawialnych MTBE	Takie same wartości jak dla wybranej ścieżki produkcji bioetanolu	

**Tabela 10. Szczegółowe wartości standardowe dla transportu i dystrybucji „ $e_{td}$ ” zgodnie wzorem 2 pkt. 4.2.4**

Ścieżka produkcji biopaliwa i biopływu	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych ( $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ )	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych ( $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ )
etanol ze słomy pszenicy	2	2
etanol z odpadów drzewnych	4	4
etanol z drewna uprawianego	2	2
olej napędowy wytwarzany metodą Fischera-Tropscha z odpadów drzewnych	3	3
olej napędowy wytwarzany metodą Fischera-Tropscha z drewna uprawianego	2	2
DME z odpadów drzewnych	4	4
DME z drewna uprawianego	2	2
metanol z odpadów drzewnych	4	4
metanol z drewna uprawianego	2	2
część ze źródeł odnawialnych MTBE	Takie same wartości jak dla wybranej ścieżki produkcji bioetanolu	

	System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów	Wydanie: 3
	Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia	Data: 18.09.2017
		Strona 45 z 51

**Tabela 11. Całkowita wartość dla uprawy, procesów technologicznych, transportu i dystrybucji**

Ścieżka produkcji biopaliwa i biopływu	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
etanol ze słomy pszenicy	11	13
etanol z odpadów drzewnych	17	22
etanol z drewna uprawianego	20	25
olej napędowy wytwarzany metodą Fischera-Tropscha z odpadów drzewnych	4	4
olej napędowy wytwarzany metodą Fischera-Tropscha z drewna uprawianego	6	6
DME z odpadów drzewnych	5	5
DME z drewna uprawianego	7	7
metanol z odpadów drzewnych	5	5
metanol z drewna uprawianego	7	7
część ze źródeł odnawialnych MTBE	Takie same wartości jak dla wybranej ścieżki produkcji bioetanolu	

Należy zwrócić uwagę, że nie są podane standardowe wartości emisji dla składnika „zmiana sposobu wykorzystania gruntów” ( $e_i$  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.

**Wartości przedstawione w tabelach 3-11 bazują na dyrektywie RED. W przypadku, gdy KE wprowadzi zmiany w wartościach standardowych lub metodyce obliczeń, zmiany te zostaną niezwłocznie wprowadzone do Systemu KZR INiG. Komisję należy bezzwłocznie informować o wszelkich zmianach w metodyce obliczania emisji GHG.**


## **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);

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 46 z 51

- 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. Drzewo decyzyjne**


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 tabeli 12 przedstawiono opcje dostępne dla uczestników systemu w zakresie podawania emisji gazów cieplarnianych. Na rys. 3 i 4 pokazano drzewo decyzyjne dla producentów rolnych oraz dla przetwórców/ wytwórców biopaliw.

**Tabela 12. Dostępne opcje w zakresie podawania emisji GHG**

<b>Dostawca</b>	<b>Typ emisji GHG dostawcy</b>	<b>Odbiorca</b>	<b>Typ emisji GHG na następnym etapie łańcucha dostaw</b>
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"> <li>• Szczegółowa wartość standardowa dla etapu przetwarzania. Wartość liczbowa nie jest podawana.</li> <li>• Szczegółowa wartość standardowa dla etapu uprawy i wartość rzeczywista dla etapu przetwarzania. Wartość rzeczywista podawana jest wgCO<sub>2</sub>eq/ tonę suchą. Powiadomienie, że dla etapu uprawy podano szczegółową wartość standardową.</li> <li>• Całkowita wartość standardowa. Wartość liczbowa nie jest podawana.</li> <li>• Do transportu można stosować szczegółową</li> </ul>



			wartość standardową albo wartość rzeczywistą.
	Wartość NUTS w gCO <sub>2</sub> eq/ tonę suchą		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartość rzeczywista w gCO<sub>2</sub>eq/ tonę suchą. Powiadomienie, że dla etapu uprawy podano wartość NUTS.</li> <li>• wartość standardowa. Wartość liczbowa nie jest podawana.</li> <li>• Szczegółowa wartość standardowa dla etapu uprawy i wartość rzeczywista dla etapu przetwarzania. Wartość rzeczywista podawana jest w gCO<sub>2</sub>eq/ tonę suchą. Powiadomienie, że dla etapu uprawy podano szczegółową wartość standardową.</li> <li>• Szczegółowa wartość standardowa dla etapu uprawy i dla etapu przetwarzania.</li> <li>• Do transportu można stosować szczegółową wartość standardową albo wartość rzeczywistą.</li> </ul>
Przetwórcą	Całkowita wartość standardowa	Wytwórca biopaliw	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 %.</li> </ul>
	Szczegółowa wartość standardowa dla etapu uprawy i wartość rzeczywista dla etapu		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szczegółowa wartość standardowa dla etapu uprawy i wartość rzeczywista dla etapu przetwarzania.</li> <li>• Szczegółowa wartość standardowa dla etapu</li> </ul>

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 48 z 51

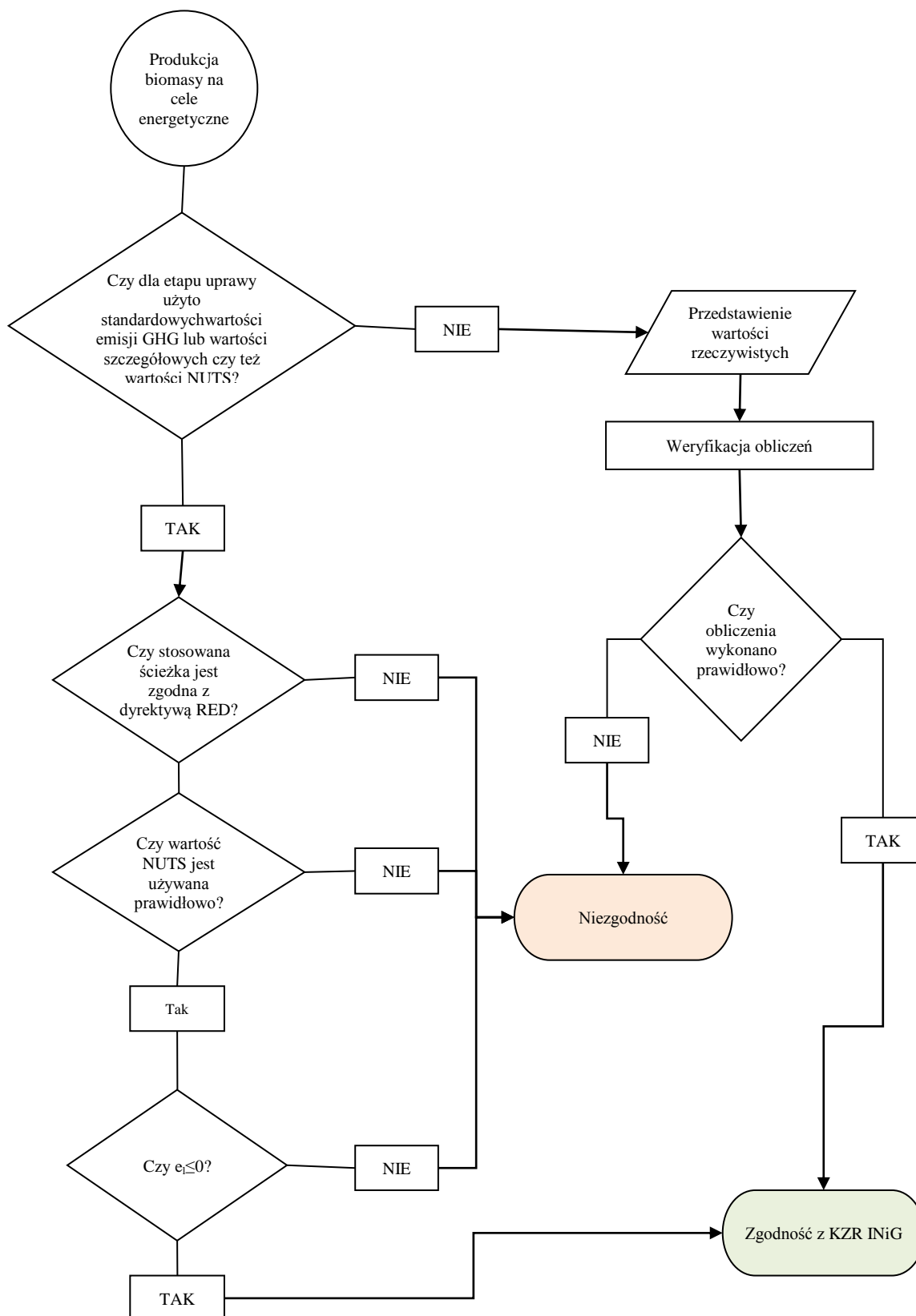
	przetwarzania.		uprawy i dla etapu przetwarzania. • Podaje się standardowe zmniejszenie emisji GHG jak określone w dyrektywie RED, wyrażone w %. • Do transportu można stosować szczegółową wartość standardową albo wartość rzeczywistą.
--	----------------	--	---

#### **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.**

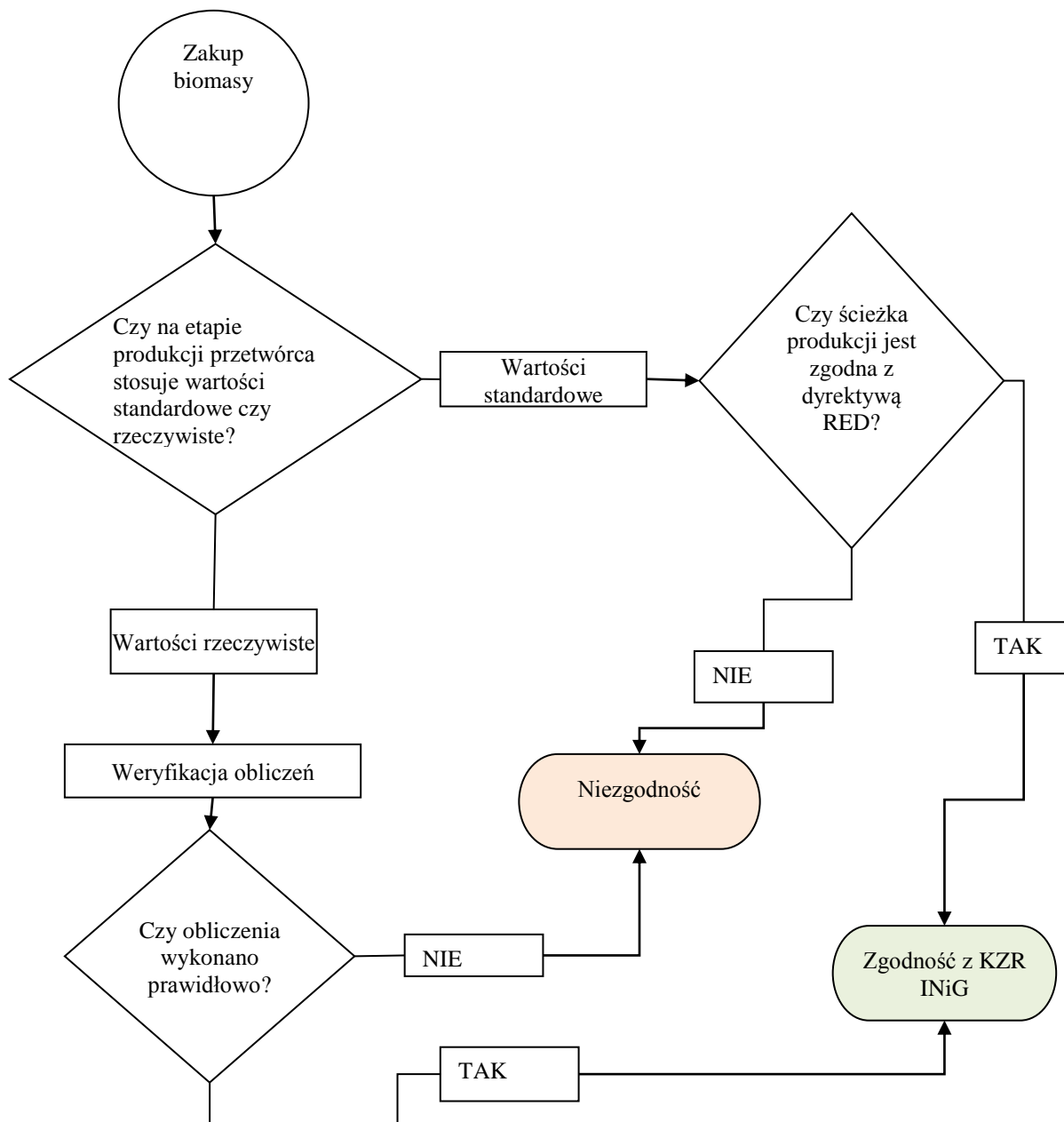





**Rys. 3 Drzewo decyzyjne w przypadku producenta rolnego**

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 50 z 51

Rys. 4 Drzewo decyzyjne w przypadku przetwórcy/ wytwórcy biopaliwa/ biopływu



	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 3 Data: 18.09.2017
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 51 z 51

## **7. Lista kontrolna**

Lista weryfikacyjna wraz z wytycznymi dla audytora została przedstawiona w dokumencie *System KZR INiG/10/Wytyczne dla audytora i prowadzenia audytu.*

## **8. Literatura**

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej nr L 140/16 z 9.06.2009 r.).
2. Komunikat Komisji w sprawie dobrowolnych systemów i wartości standardowych w systemie kryteriów zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów UE (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej C 160/01 z 19.06.2010)
3. Komunikat Komisji w sprawie praktycznego wdrożenia unijnego systemu kryteriów zrównoważonego rozwoju biopaliw i biopłynów oraz obowiązujących zasad obliczeń w odniesieniu do biopaliw (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej C 160/02 z 19.06.2010)
4. Note on the conducting and verifying actual calculations of GHG emission savings. [Uwagi dot. przeprowadzania i weryfikacji ograniczeń emisji GHG], Brussels, BK/abd/ener.c.1(2015)4507918
5. PrEN 16214-4 Kryteria zrównoważonego wykorzystania biopaliw i biopłynów do produkcji energii – Część 4: Metody obliczeniowe bilansu emisji gazów cieplarnianych za pomocą analizy cyklu życia.
6. <http://www.kobize.pl/index.php?mact=News,cntnt01,detail,0&cntnt01articleid=147&cntnt01origid=51&cntnt01returnid=116>
7. Decyzja Komisji z dnia 10 czerwca 2010 r. w sprawie wytycznych dotyczących obliczania zasobów węgla w ziemi do celów załącznika V do dyrektywy 2009/28/WE (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 3751) Dz.U. L 151/19 z 17.06.2010
8. Komunikat Komisji w sprawie praktycznego wdrożenia unijnego systemu kryteriów zrównoważonego rozwoju biopaliw i biopłynów oraz obowiązujących zasad obliczeń w odniesieniu do biopaliw, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej C160/08 z 19.06.2010
9. Decyzja Komisji z dnia 21 grudnia 2006 r. ustanawiająca zharmonizowane wartości referencyjne wydajności dla rozdzielonej produkcji energii elektrycznej i ciepła zgodnie z dyrektywą 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.