


# **System Certyfikacji**

**ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ  
W PRODUKCJI BIOPALIW I BIOPEŁNÓW**




**INSTYTUT NAFTY I GAZU**  
Państwowy Instytut Badawczy

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014
		Strona 2 z 46

**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-PIB/8

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 3 z 46

## Spis treści

1. Wprowadzenie .....	4
2. Powołania normatywne: .....	5
3. Definicje .....	6
4. Wytyczne określania emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw .....	6
4.1. Warunki stosowania wartości standardowych, rzeczywistych, zgodnie z dyrektywą RED <sup>1</sup> .....	6
4.2. Obliczanie wartości rzeczywistych emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw /biokomponentów. ....	7
4.2.1 Wiarygodność źródeł danych.....	8
4.2.2 Stosowane jednostki .....	8
4.2.3 Granice systemu, kompletność danych .....	9
4.2.4 Obliczanie wartości rzeczywistych .....	10
4.2.4.1 Emisja spowodowana wydobyciem lub uprawą surowców, $e_{ec}$ , $e_1$ .....	12
4.2.4.2 Emisja spowodowana procesami technologicznymi, $e_p$ , .....	17
4.2.4.3 Emisja spowodowana transportem i dystrybucją, $e_{td}$ , .....	19
4.2.4.4. Emisja spowodowana stosowanym paliwem (spalaniem paliwa), $e_{it}$ , .....	21
4.2.4.5. Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego podziemnemu składowaniu, $e_{ccs}$ .....	21
4.2.4.6. Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego zastępowaniu, $e_{ccr}$ .....	21
4.3. Biopaliwa/biopłyny w części pochodzące ze źródeł odnawialnych .....	24
4.4 Alokacja emisji GHG do produktów ubocznych i odpadów .....	24
4.5. Stosowanie wartości standardowych.....	31
5. Dokumentowanie danych weryfikowanych .....	41
6. Drzewo decyzyjne .....	41
7. Lista kontrolna .....	45
8. Literatura .....	45

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014  Strona 4 z 46

## 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 tymi zapisami, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych dzięki wykorzystaniu biopaliw i biopłynów wynosi co najmniej 35 %. Począwszy od dnia 1 stycznia 2017 r., wartość ta wzrosła do 50%. W przypadku biopaliw i biopłynów wyprodukowanych na instalacjach działających 23 stycznia 2008 roku, wymóg dotyczący zdolności do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych będzie obowiązywał od 1 kwietnia 2013 roku.

Po tych datach, w celu spełnienia kryteriów zrównoważonego rozwoju, wszystkie biopaliwa i biopłyny (bez względu na datę produkcji biopaliw / surowców) muszą osiągnąć wspomniany próg ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, zgodnie z systemem KZR INiG-PIB.

Od dnia 1 stycznia 2018 r. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wyniesie co najmniej 60 % dla biopaliw i biopłynów wytworzonych w instalacjach, które rozpoczęły produkcję w dniu 1 stycznia 2017 r. lub później (niezależnie od daty pozyskania surowca).

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


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

gdzie:

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

$E_F$  – całkowita emisja z kopalnego odpowiednika biopaliwa

Wartość  $E_F$  to najnowsza dostępna wartość średnich emisji pochodzących z kopalnej części formuły benzyny silnikowej i oleju napędowego wykorzystywanych na terytorium Wspólnoty, podana na mocy dyrektywy 98/70/WE. 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**. Dodatkowo, 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**.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 5 z 46

Istotnym zagadnieniem jest wyznaczenie wartości  $E_B$ . Dyrektywa RED precyzuje sposób określania tej wartości, pozostawiając przedsiębiorcy możliwość wyznaczenia rzeczywistych wartości emisji lub stosowania wartości standardowych. Ta druga możliwość zastosowana 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/EU. Metodyka KZR INiG-PIB jest zbieżna z metodyką podaną w dyrektywie RED. **Pod uwagę brane są wszystkie składowe emisji, w tym emisję związaną ze zmianą sposobu użytkowania gruntów (el).**

## **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-PIB /1/ Opis Systemu Kryteriów Zrównoważonego Rozwoju INiG – PIB- Zasady ogólne*

*System KZR INiG-PIB /2/ Definicje*

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

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

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

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


*System KZR INiG-PIB /10/ Wytyczne dla audytora i prowadzenia audytu*

*PrEN 16214-1 Sustainably produced biomass for energy applications – Principles, criteria, indicators and verifies for biofuels and bioliquids – Part 1: Terminology.*

*PrEN 16214-4 Sustainably produced biomass for energy applications – Principles, criteria, indicators and verifies for biofuels and bioliquids – Part 4: Calculation methods of the greenhouse gas emission balance using a life cycle analysis.*

*PrEN 16214-5 Sustainably produced biomass for energy applications – Principles, criteria, indicators and verifies for biofuels and bioliquids – Part 5: Guidance towards definition of residue and waste via positive list.*

*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*

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 6 z 46

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

### **3. Definicje**

System KZR INiG/2/Definicje

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

#### **4.1. Warunki stosowania wartości standardowych, rzeczywistych, zgodnie z dyrektywa RED<sup>1</sup>**

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<sup>1</sup>.


Artykuł 19 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 można stosować w przypadku, gdy:

- surowce były uprawiane poza terytorium Wspólnoty;
- były uprawiane na obszarze Wspólnoty, wymienionym w wykazie obszarów zaklasyfikowanych na poziomie 2 w nomenklaturze jednostek terytorialnych do celów

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014
		Strona 7 z 46

statystycznych (NUTS) lub na bardziej szczegółowym poziomie NUTS zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1059/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 maja 2003 r. w sprawie ustalenia wspólnej klasyfikacji jednostek terytorialnych do celów statystycznych (NUTS)<sup>4</sup>, na których to obszarach, normalny poziom emisji gazów cieplarnianych wynikających z uprawy surowców rolnych może być niższy od poziomu emisji określonego pod pozycją „Szczegółowe wartości standardowe upraw” w załączniku V część D do dyrektywy RED<sup>1</sup> lub równy temu poziomowi, łącznie z opisem metody i danych wykorzystanych do sporządzenia wykazu. Metoda ta uwzględnia charakterystykę gleby, klimat i spodziewany poziom zbioru surowców;

- surowcami są odpady lub pozostałości inne niż te pochodzące z rolnictwa, akwakultury i rybołówstwa.

Dla biopaliw biopłynów nie objętych w wyżej wymienionych punktach, należy stosować wartości rzeczywiste dla uprawy.

#### **Ad b)**

Wartości rzeczywiste emisji gazów cieplarnianych spowodowanych produkcją i stosowaniem biopaliwa, zgodnie z załącznikiem V pkt. C, dyrektywy RED<sup>1</sup> mogą być stosowane w każdym przypadku.

#### **Ad c)**


Dyrektywa RED<sup>1</sup> 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 w warunkach polskich.

**W ramach Systemu KZR INiG-PIB, zaleca się stosowanie 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**

**W każdym przypadku należy uwzględnić roczną emisję związaną ze zmianą sposobu użytkowania gruntów, które występowały po 1 stycznia 2008r.**

#### **4.2. Obliczanie wartości rzeczywistych emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw /biokomponentów.**

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<sup>1</sup>, podmiot gospodarczy ma możliwość

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 8 z 46

wykazania rzeczywistej wartości emisji w odniesieniu do jednostki masy lub jednostki energii zawartej w paliwie.

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

#### **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 transparentności i właściwe udokumentowanie pochodzenia. Dane literaturowe, pozyskane do odpowiednich potrzeb, powinny pochodzić z ogólnie dostępnych źródeł, być dobrze udokumentowane i transparentne.

Poniżej zamieszczono listę, rekomendowanych wg<sup>5</sup> źródeł, danych literaturowych:

- Ecoinvent : <http://www.ecoinvent.org>
- Biograce : <http://www.biograce.net>
- UK RTFO: <http://www.renewablefuelsagency.gov.uk>
- GEMIS: <http://www.oeko.de>

Dane odnoszące się do wykorzystania gruntów:

- IPCC Good practice guidance: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>


Dane dotyczące nawozów sztucznych i chemicznych środków stosowanych w rolnictwie:

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

#### **4.2.2 Stosowane jednostki**

Zgodnie z wymaganiami dyrektywy RED<sup>1</sup>, jedyną dopuszczoną jednostką dla określenia intensywności emisji gazów cieplarnianych jest gCO<sub>2eq</sub>/MJ energii zawartej w biopaliwie. Ze względu na różnorodność branż występujących w łańcuchu dostaw, dopuszcza się również stosowanie jednostek odpowiednich dla danego ogniwa. W praktyce, trudne jest określenie emisji generowanej na poszczególnych etapach przetwarzania biomasy w odniesieniu do



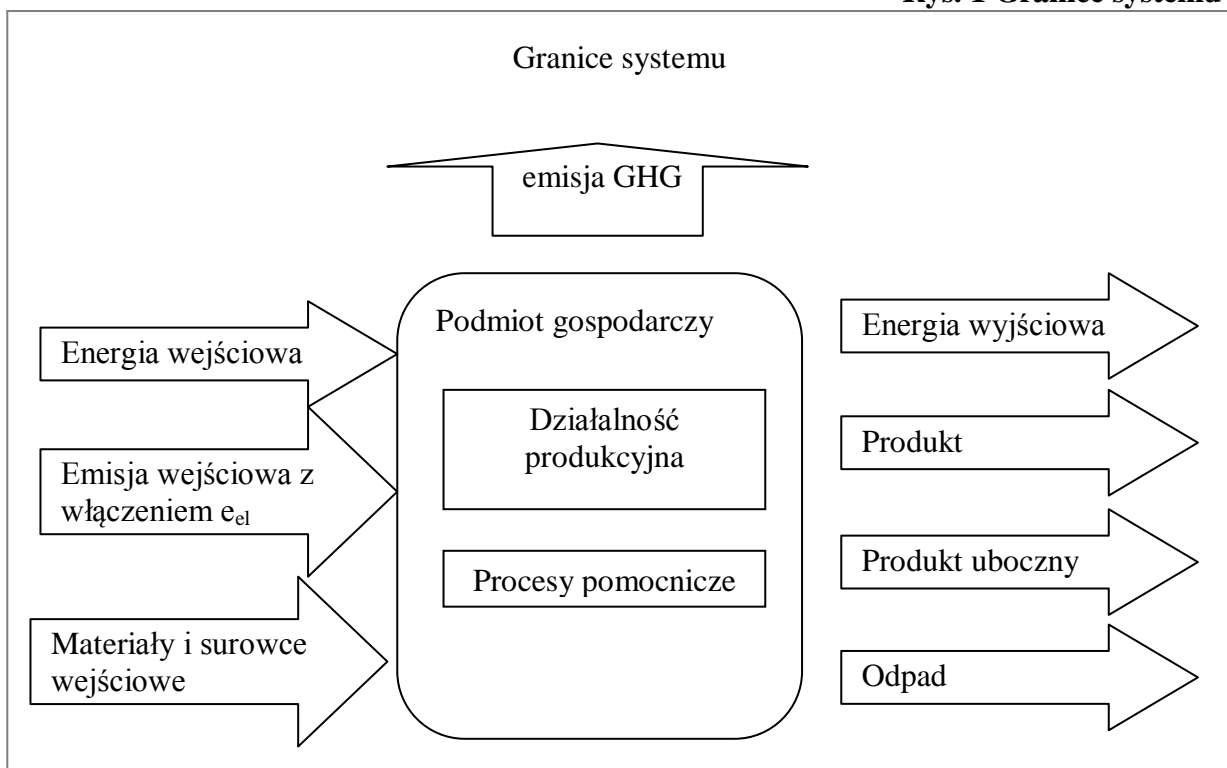
	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup> Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 9 z 46

energii zawartej w biopaliwie, jeśli ostateczne przeznaczenie biomasy nie jest znane. W takim przypadku emisja gazów cieplarnianych wyrażana jest w jednostce, w której rozliczany jest produkt, na tym etapie produkcji (może być to w odniesieniu do masy lub objętości).


#### **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, w uproszczony sposób schematycznie przedstawiono granice systemu obliczeń:

**Rys. 1 Granice systemu**



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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014  Strona 10 z 46

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 do redukcji gazów cieplarnianych biopaliwa, 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 [2]:


$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee} \quad [2]$$

gdzie:

- $E$  - emisja całkowita spowodowana stosowaniem paliwa,
- $e_{ec}$  - emisja spowodowana wydobyciem lub uprawą surowców,
- $e_l$  - emisja w ujęciu rocznym spowodowana zmianami ilości pierwiastka węgla w związku ze zmianą sposobu użytkowania gruntu,
- $e_p$  - emisja spowodowana procesami technologicznymi,
- $e_{td}$  - emisja spowodowana transportem i dystrybucją,
- $e_u$  - emisja spowodowana stosowanym paliwem,
- $e_{sca}$  - wartość ograniczenia emisji spowodowanego akumulacją pierwiastka węgla w glebie dzięki lepszej gospodarce rolnej,
- $e_{ccs}$  - ograniczenie emisji spowodowanej wychwytywaniem ditlenku węgla i składowaniem w głębokich strukturach geologicznych,
- $e_{ccr}$  - ograniczenie emisji spowodowane wychwytywaniem ditlenku węgla i jego zastępowaniem
- $e_{ee}$  - 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 powinna być wyrażona w gramach ekwiwalentów  $\text{CO}_2$  w przeliczeniu na 1 MJ energii zawartej w paliwie,  $\text{gCO}_2\text{eq/MJ}$ .

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>		Strona 11 z 46

### Emisja GHG pochodząca z wykorzystania energii

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

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

W przypadku obliczania emisji GHG wygenerowanej w określonym okresie czasu (ustalonym przez przedsiębiorcę, nie dłuższym niż 3 miesiące) w związku z wykorzystaniem danego źródła energii oblicza się w następujący sposób:

$$C_x = \epsilon_x * F_{ex} \quad [3]$$

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 użytą w zadanym okresie czasu. Jeśli wartość ta nie została dostarczona bezpośrednio, a znana jest tylko ilość zużytego paliwa, do obliczenia tej wielkości należy wykorzystać wartości opałowe.

$F_{ex}$  - 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. 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,  $F_{ex}$  powinny być określone zgodnie z metodyką podaną w niniejszym dokumencie.

Równanie 3 musi być stosowane w każdym etapie produkcji biopaliw / biopłynów.

Emisja GHG wygenerowana w związku 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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014
		Strona 12 z 46

cała UE. W przypadku państw trzecich, których sieci są rzadko ze sobą powiązane, właściwym rozwiązaniem jest stosowanie średniej wartości dla danego kraju. W drodze odstępstwa od tej zasady, producenci mogą stosować średnią wartość w odniesieniu do poszczególnych zakładów produkcyjnych dla energii elektrycznej wytwarzanej przez zakład, jeśli dany zakład nie jest podłączony do sieci energetycznej.


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

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

Dla gospodarstw rolnych ( $e_{ec}$  i  $e_l$ , patrz wzór nr 3) dopuszczalne jest stosowanie wartości obliczonych lub szczegółowych wartości standardowych. W przypadku korzystania z szczegółowych wartości standardowych:

- podczas korzystania z tych danych powinny być brane pod uwagę różnice w wartościach pomiędzy regionami. Dla krajów UE, powinno stosować się wartości dla poziomów NUTS2 lub bardziej szczegółowych. Podobny poziom ma zastosowanie dla pozostałych krajów.
- wartości te powinny być przede wszystkim oparte na oficjalnych danych statystycznych organów państwowych, jeżeli 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 i o akceptowalnym poziomie ufności.
- dane wykorzystywane opierają się o najnowsze dostępne źródła. Zazwyczaj dane powinny być aktualizowane w czasie, chyba że nie ma istotnej zmienności tych danych w czasie.
- w przypadku stosowania nawozów, może być zastosowana typowa ilość nawozów stosowanych do uprawy w danym regionie. Emisja z produkcji nawozów powinna być podana na podstawie mierzonych wartości lub danych technicznych w zakładzie produkcyjnym. Gdy wielkości emisji z produkcji nawozu są różne w danej grupie<sup>i</sup> produkcyjnej, należy przyjąć największą wartość emisji spośród dostępnych.
- gdy stosowana jest rzeczywista wielkość plonu (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.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 13 z 46

Wyklucza się wychwytywanie CO<sub>2</sub> 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, jako alternatywa do stosowania 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: uzysk biomasy w przeliczeniu na jednostkę powierzchni, parametry biomasy (np. zawartość wilgoci), zużycie paliwa w trakcie upraw, ilości zużytych nawozów oraz środków ochrony roślin, ilości produktów ubocznych oraz inne dane w zależności od specyfiki danej ścieżki produkcyjnej. Krótki cykl obiegu węgla i wychwytywanie tlenu węgla nie jest uwzględniany<sup>8</sup>.

Emisję gazów cieplarnianych z produkcji biomasy należy oszacować zgodnie z poniższym wzorem:

$$e_{ec} = e_{seed} + e_{chem} + e_{irr} + e_{field} + e_{burn} + e_{mm} \quad [4]$$

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 tlenków azotu) wynikająca z uprawy ziemi

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

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

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


### **Emisje gazów cieplarnianych z ziarna używanego do zasiewu**

Obejmuje ona emisję wygenerowaną na etapie produkcji, magazynowania i transportu nasion. Gdy ziarno używane do zasiewu otrzymuje się w wyniku własnej produkcji, należy odjąć użytą ilość od całkowitej ilości zebranego ziarna w celu uzyskania wartości netto.

### **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:

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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>		Strona 14 z 46

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  $CO_{2-eq}$  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  $e_{mm}$ .

### **Emisja gazów cieplarnianych z pola uprawnego**

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

$$e_{field} = e_{f-N_2O\ direct} + e_{f-N_2O\ indirect} + e_{liming+ureain} + e_{CH_4,flood} \quad [6]$$

gdzie:

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

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

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

$E_{CH_4flood}$  - jest emisją  $CH_4$  z upraw sztucznie nawadnianych wyrażaną w jednostkach masy  $CO_{-eq}$  na jednostkę powierzchni gruntu;

**Odpowiednim sposobem na uwzględnianie emisji  $N_2O$  z gleb jest metodyka podana przez IPCC, włączając zarówno "bezpośrednią" jak i "pośrednią" emisję  $N_2O$ <sup>ii</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 bieżących.**

### **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.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014  Strona 15 z 46

**Emisja z wykorzystania paliw w maszynach rolniczych i leśnych** jest obliczana według równania [7]:

$$Fl_{mm} = Q_{mmf} * F_f \quad [7]$$

gdzie:

$F_{lmm}$  - emisja związana z użyciem pojazdów rolniczych i leśnych, wyrażona jako CO<sub>2</sub>-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;

$F_t$  - wskaźnik emisji gazów cieplarnianych z produkcji i zużycia paliwa wyrażone jako CO<sub>2</sub>-eq na jednostkę paliwa (masa, objętość, energia).

Na potrzeby raportowania, wartości te mogą być także wyrażone w odniesieniu do wartości netto biomasy wytworzonej, zgodnie z równaniem [8]:

$$F_{mm} = \frac{Fl_{mm}}{Y_{bp}} \quad [8]$$

gdzie:


$F_{mm}$  - emisja z użytkowania maszyn rolniczych do produkcji biomasy, wyrażone jako CO<sub>2</sub>-eq na jednostkę wyprodukowanej biomasy netto;

$Y_{bp}$  - wydajność biomasy netto, wyrażona jako ilość biomasy netto (w jednostkach masy lub objętości), pomniejszoną 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, $e_l$**

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.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 16 z 46

Do obliczenia wielkości tych emisji stosuje się następującą zasadę wg wzoru [9]:

$$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/20 \times 1/P - e_B^i \quad [9]$$

gdzie:

- $e_l$  - emisja w ujęciu rocznym gazów cieplarnianych spowodowana zmianami ilości pierwiastka węgla w związku ze zmianą sposobu użytkowania gruntów (mierzona jako masa równoważnika CO<sub>2</sub> na jednostkę energii wytworzonej z biopaliwa lub biopłynu);
- $CS_R$  - ilość pierwiastka węgla na jednostkę powierzchni związana z przeznaczeniem gruntów odniesienia (mierzona jako masa 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, jeśli data ta jest późniejsza;
- $CS_A$  - ilość pierwiastka węgla na jednostkę powierzchni związana z rzeczywistym przeznaczeniem gruntów (mierzona jako masa 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  $CS_A$  jest obliczana jako zasoby na jednostkę powierzchni po dwudziestu latach lub kiedy uprawy osiągną dojrzałość, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej,
- $P$  - wydajność upraw (mierzona ilością energii wytwarzanej przez biopaliwo lub biopłyn na jednostkę powierzchni w jednym roku), oraz
- $e_B$  - premia o wartości 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ za biopaliwo lub biopłyn przyznawana, jeśli biomasa otrzymywana jest z rekultywowanych terenów zdegradowanych i spełnia warunki ustanowione poniżej.

Premia o wartości 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ jest przyznawana, jeśli występują czynniki świadczące o tym, 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 do celów rolniczych, pod warunkiem, że zapewnione zostanie regularne zwiększanie ilości pierwiastka węgla oraz znaczne

<sup>i</sup> Współczynnik otrzymany przez podzielenie masy molowej CO<sub>2</sub> (44,010 g/mol) przez masę molową węgla (12,011 g/mol) wynosi 3,664



	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 17 z 46

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 jest jak dotąd określona przez Komisję Europejską. Do momentu zdefiniowania, nie ma możliwości przyznania bonusu 29gCO<sub>2</sub>/MJ dla terenów zdegradowanych (e<sub>B</sub>).

Kategorie, o których mowa powyżej lit. 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.

Należą tu tereny, które są przedmiotem decyzji Komisji zgodnie z art. 18 ust. 4 czwarty akapit dyrektywy RED<sup>1</sup>. Komisja Europejska opracowała wytyczne w sprawie obliczania zasobów węgla w ziemi do celów załącznika V dyrektywy RED<sup>1</sup>, które zostały opublikowane w Decyzji Komisji z dnia 10 czerwca 2010<sup>7</sup>.

Metodyka obliczeń obliczania zasobów węgla w ziemi została omówiona w dokumencie: *System KZR INiG/4/Wykorzystanie gruntów rolniczych na cele produkcji biomasy – tereny zasobne w pierwiastek węgla.*

#### **4.2.4.2 Emisja spowodowana procesami technologicznymi, e<sub>p</sub>**


Emisja spowodowana procesami technologicznymi, e<sub>p</sub>, 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<sub>p</sub> 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 największą wartość.

W przypadku **etapu produkcji**, ze względu na możliwości ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz dużą identyfikowalność procesów produkcyjnych, dokładne opomiarowanie zarówno mediów 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>8</sup> nie ma potrzeby uwzględniania w

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014
		Strona 18 z 46

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 [3]

### Współprzetwarzanie (Co-processing) biomasy z surowcem kopalnym

Niektóre procesy konwersji biomasy mogą być prowadzone jednocześnie z przeróbką surowca kopalnego. W takim przypadku konieczne jest określenie udziału produktu pochodzenia biologicznego w całkowitej ilości produktu pośredniego, na danym etapie przeróbki. Wielkość emisji gazów cieplarnianych generowanych na tym, oraz kolejnych etapach przeróbki, powinna być zaalokowana do produktów pochodzenia biologicznego, jak i frakcji z części kopalnych.

Do wyznaczenia udziału frakcji pochodzenia biologicznego ( $\beta$ ) w produkcie uzyskanym w procesie współprzetwarzania służy poniższy wzór [10]:

$$\beta = \frac{\sum(Q_{b,ini} * LHV_{b,ini})}{\sum(Q_{inj} * LHV_{inj})} \quad [10]$$

gdzie:


- $Q_{b,ini}$  - masa biomasy *i*-tej kierowanej do procesu konwersji;
- $LHV_{b,ini}$  - wartość opałowa biomasy *i*-tej kierowanej do procesu konwersji, wyrażona w jednostkach energii na jednostkę masy;
- $Q_{inj}$  - ilość strumienia *j*-tej (zarówno pochodzenia biologicznego jak i kopalnego) wprowadzanego do procesu, wyrażona w jednostkach masy;
- $LHV_{inj}$  - wartość opałowa strumienia *j*-tego (zarówno pochodzenia biologicznego jak i kopalnego) wyrażona w jednostkach energii na jednostkę masy.

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.

Emisję GHG przypisaną do strumienia biomasy oblicza się zgodnie ze wzorem [11]:

$$C_{c,bio} = \beta * (C_{rea} + C_{chem} + C_{fus} + C_{en} - C_{ex}) + C_{fui,bio} + C_{re,bio} \quad [11]$$

gdzie:

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 19 z 46

- $C_{c,bio}$  - emisja GHG związana z biomasą będącą częścią biopaliwa, biopłynów, czy produktu pośredniego, wyprodukowana w procesie konwersji biomasy i surowca pochodzenia kopalnego, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$ , po alokacji do produktów ubocznych;
- $C_{rea}$  - emisja GHG związana z produkcją, dostawą reagentów niezbędnych do przeprowadzenia procesu konwersji
- $C_{chem}$  - emisja GHG związana z produkcją, dostawą chemikaliów niezbędnych do przeprowadzenia procesu konwersji;
- $C_{fue}$  - emisja GHG związana z produkcją, dostawą i spalaniem paliw zakupionych z zewnątrz zakładu;
- $C_{en}$  - emisja związana z produkcją, dostawą zakupionego z zewnątrz ciepła i energii elektrycznej;
- $C_{ex}$  - emisja związana z eksportowaną energią elektryczną wyprodukowaną w systemie CHP;
- $C_{fui,bio}$  - emisja GHG związana ze spalaniem biomasy wyprodukowanej/przetwarzanej w zakładzie;
- $C_{re,bio}$  - emisja GHG wynikająca z chemicznych/biologicznych reakcji zachodzących w biomacie.

W związku z tym, że w przypadku biologicznego pochodzenia paliwa nie uwzględnia się emisji  $CO_2$  generowanej w związku ze spalaniem paliwa, należy uznać, że emisja ta wynosi zero. Konieczne jest jednak uwzględnienie emitowanych tlenków azotu, oraz metanu, po przeliczeniu na ekwiwalent  $CO_2$ .


#### **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. Niniejszy punkt nie obejmuje emisji spowodowanych przez transport i dystrybucję, która została uwzględniona w emisji przypisanej uprawom roślin lub wydobyciem surowców. Emisje wygenerowaną na tym etapie można obliczyć zgodnie z wzorem [12]:

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

gdzie:

- $F_{fi}$  - współczynnik emisji dla produkcji i zużycia paliwa  $i$ -tego wyrażony w  $CO_{2eq}$  na jednostkę paliwa (masę, objętość lub energię);
- $Q_{s_i}$  - zużycie  $i$ -tego paliwa na jednostkę przebytu oraz na jednostkę transportowanego produktu (masę, objętość, 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;

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 20 z 46

$D_i$  - odległość przebyta przez dany środek transportu.

### Uwaga dotycząca emisji z stacji paliw i baz

Dodatkowe informacje dotyczące emisji ze stacji paliw i baz 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 (arkusze BioGrace excel przedstawiają wartości typowe/standardowe dla stacji paliw, które mogą być stosowane przez przedsiębiorców)

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

BioGrace podaje następujące wskaźniki emisji dla stacji i baz paliwowych (dla wszystkich biopaliw):

- Baza: 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 LV 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 LV Mix)

Stosowne dane są dostępne na stronie Joint Research Center:

[http://re.jrc.ec.europa.eu/biof/html/input\\_data\\_ghg.htm](http://re.jrc.ec.europa.eu/biof/html/input_data_ghg.htm)

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014
		Strona 21 z 46

W związku z tym szczegółowe wartości standardowe dla etapu transportu są ostatecznie wykorzystywane do obliczania emisji gazów cieplarnianych.

#### **4.2.4.4. Emisja spowodowana stosowanym paliwem (spalaniem paliwa), $e_u$ ,**

Emisję spowodowaną stosowanym paliwem (spalaniem paliwa),  $e_u$ , uznaje się za zerową dla biopaliw i biopłynów.

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

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 wydobywaniem, transportem, przetworzeniem i dystrybucją paliwa.


#### **4.2.4.6. Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego zastępowaniu, $e_{ccr}$**

Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu ditlenku węgla i jego zastępowaniu,  $e_{ccr}$ , odnosi się wyłącznie do emisji, której uniknięto poprzez wychwytywanie CO<sub>2</sub>, w którym pierwiastek węgla pochodzi z biomasy i jest stosowany w celu zastąpienia CO<sub>2</sub> pochodzenia kopalnego, stosowanego w produktach handlowych i w usługach.

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

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

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<sub>2</sub>eq/MJ.

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 22 z 46

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 współprodukt 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 w kogeneracji, stosuje w następujące przepisy:

- W przypadku, gdy elektrociepłownia dostarcza ciepło nie tylko do procesu produkcji biopaliwa/biopłynu, ale także do innych celów, wielkość elektrociepłowni powinna być proporcjonalnie zmniejszona - do wielkości, która jest niezbędna do zasilania w ciepło niezbędne do procesu produkcji biopaliwa/biopłynu. Proporcjonalnie należy także zmniejszyć ilość energii elektrycznej z kogeneracji.
- Pozostała ilość energii, 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 energii elektrycznej z tego samego rodzaju paliwa w elektrowni.

Jeśli całość ciepła wyprodukowana przez jednostkę CHP jest skonsumowana na rzecz produkcji biopaliw, obliczenia emisji GHG powinny bazować na całkowitym zużyciu paliwa przez elektrociepłownię. W przypadku, gdy CHP pracuje również na rzecz innych, zewnętrznych odbiorców, zużycie paliwa powinno być rozdzielone proporcjonalnie do zużycia ciepła przez każdego z odbiorców.


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

Jeśli powyższy stosunek jest niższy, można założyć, że wielkość produkcji energii przez CHP jest taka jak wymagana ilość ciepła do produkcja biopaliw. Nadwyżki energii elektrycznej są alokowane do biopaliw zgodnie z następującym wzorem [13]:

$$P_s = O_{CHP} * \frac{H_b}{H_{CHP}} - P_b \quad [13]$$

gdzie:

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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 23 z 46

$P_{CHP}$  - całkowita produkcja energii elektrycznej w wytwórni CHP; 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 CHP; 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 jednostce kogeneracyjnej.

Do celów obliczeń należy wykorzystać zharmonizowane wartości referencyjne wydajności dla rozdzielonej produkcji energii elektrycznej, podane w załączniki 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>9</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 te strumienie charakteryzują się biologicznym pochodzeniem, 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.

Gdy część surowca jest wykorzystana jako paliwo energetyczne, emisja GHG związana z produkcją i transportem całkowitej ilości wykorzystanego surowca powinna być uwzględniona w obliczeniach.

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 systemu obliczeniowego.

Wartość emisji GHG towarzysząca zużyciu i sprzedaży energii obliczana jest zgodnie z poniższym wzorem [14]:


$$C_n = C_{if} + C_{ih} + C_{ieg} + C_{int} - C_{ex} \quad [14]$$

gdzie:

$C_{if}$  - emisja z paliwa dostarczonego z zewnątrz wyrażona w jednostkach masy CO<sub>2eq</sub>

$C_{ih}$  - emisja z ciepła dostarczonego z zewnątrz wyrażona w jednostkach masy CO<sub>2eq</sub>

$C_{ieg}$  - emisja z energii elektrycznej dostarczonej z sieci wyrażona w jednostkach masy CO<sub>2eq</sub>

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014
		Strona 24 z 46

$C_{int}$  - 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 jednostce CHP 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 jednostce kogeneracyjnej.


### **4.3. Biopaliwa/biopłyny w części pochodzące ze źródeł odnawialnych**

Wśród biopaliw, biopłynów, biokomponentów są też i takie, które tylko w części składają się z substancji pochodzących ze źródeł odnawialnych. Przykładem tego może być eter etylowo-tert butylowy. Dla niektórych z nich w załączniku III do dyrektywy RED<sup>1</sup> 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 umożliwiającemu 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, „wkład każdego źródła energii oblicza się na podstawie jego zawartości energetycznej”. Do celów spełnienia KZR w odniesieniu do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, część paliw pochodzących ze źródeł odnawialnych musi spełniać odpowiedni próg ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Dla niektórych, takich jak ETBE, tabele 3-7 przedstawiają wartości standardowe (**szczegółowe wartości standardowe**).

### **4.4 Alokacja emisji GHG do produktów ubocznych i odpadów**

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 więc opuszczają one system bez obciążenia emisją GHG (dlatego uznaje się, że wartość emisji dla etapu pozyskania surowca którym jest odpad wynosi zero).



	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014  Strona 25 z 46

Emisja gazów cieplarnianych jest „rozdzielana” pomiędzy produkt główny (biopaliwo, przetworzona biomasa, przetworzona biomasa do celów produkcji biopaliw) i produkty uboczne na bazie zawartości energii poszczególnych strumieni, zgodnie ze wzorem:

$$C_i = C_t * Q_i * \frac{LHV_i}{\sum(Q_i * LHV_i)} \quad [13]$$

gdzie:

$C_t$  - całkowita emisja GHG poniesiona 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*

$LHV_i$  - wartość opałowa strumienia  $i$ . *wyrażona w jednostkach energii na jednostkę masy*


Wartość opałowa wykorzystywana w obliczeniach dotyczy całego (współ)produktu, 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 równocześnie powstaje biopaliwo/biopłyn, dla którego oblicza się emisję, oraz jeden lub więcej produktów („produkty uboczne”), emisję gazów cieplarnianych dzieli się pomiędzy paliwo lub jego produkt pośredni i produkty uboczne proporcjonalnie do ich zawartości energetycznej (określonej na podstawie 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, jak: witaminy czy aminokwasy. Produkty te mogą być wykorzystane jako pasza dla zwierząt. Przy zastosowaniu „suchego” mielenia otrzymuje się DDGS (*Dried Distiller’s Grains with Solubles*), który jest również powszechnie używany jako pasza dla zwierząt. Wtedy emisję alokuje się również do tych produktów. Emisji GHG nie alokuje się do odpadów powstających w procesie.

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

Dla biopaliw i biopłynów, w obliczeniach uwzględnia się wszystkie produkty uboczne, w tym energię elektryczną, która nie została uwzględniona w  $e_{ec}$ , z wyjątkiem resztek poźniwnych, w

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczenia jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 26 z 46

tym słomy, wtyłok, plew, kolb i łupin orzechów (ze względu na to, że stanowią odpad). W obliczeniach produkty uboczne mające negatywną wartość energetyczną uznaje się za posiadające zerową wartość energetyczną.


Odpady z przetwarzania, resztki poźniwe, w tym słoma, wtyłoki, 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.

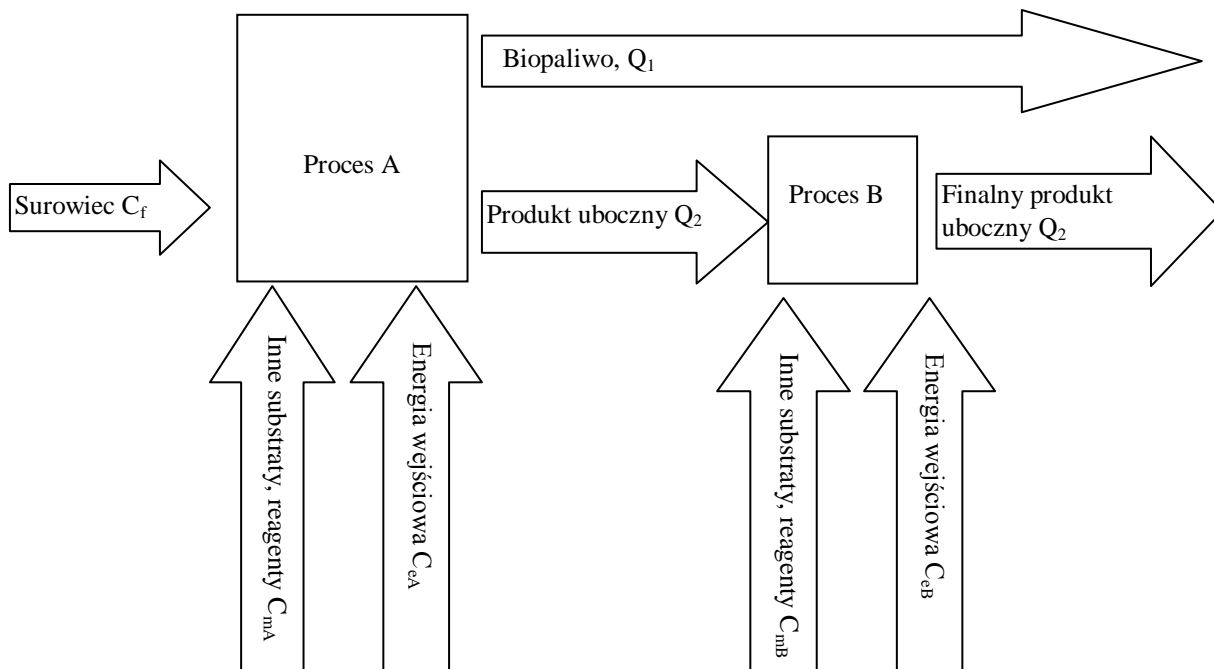
Alokację emisji do poszczególnych produktów należy stosować bezpośrednio na etapie procesu produkcji, na którym dochodzi do wytworzenia biopaliwa, biopłynu bądź produktu pośredniego, czy produktu ubocznego (substancji, która powinna nadawać się do przechowywania lub do obrotu handlowego).

Alokacja emisji GHG do poszczególnych produktów i produktów ubocznych przeprowadzana może być na poszczególnych etapach procesu zachodzących w zakładzie, po których następuje dalsze przetwarzanie w kolejnych ogniwach łańcucha produkcji, dla każdego z produktów. Jeśli jednak przetwarzanie w 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 poniższym rysunku, w sposób obrazowy przedstawiono sposób alokacji emisji GHG do produktu i produktu ubocznego, w przypadku, gdy produkt uboczny poddawany jest dalszemu procesowi obróbki. Kolejny rysunek (nr 3) przedstawia alokację pomiędzy biopaliwem/biopłynem lub półproduktem i produktami ubocznymi.

**Rys.2. Sposób alokacji emisji GHG**

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 27 z 46



Całkowita emisja GHG związana z procesem A (łącznie z emisją przypisaną do energii wejściowej):

$$C_{tA} = C_f + C_{mA} + C_{eA}$$

Całkowita emisja GHG związana z procesem B (łącznie z emisją przypisaną do energii wejściowej):

$$C_{tB} = C_{mB} + C_{eB}$$

Emisja GHG zaalokowana do strumienia 1:

$$C_1 = C_{tA} * Q_2 * LHV_1 / (Q_1 * LHV_1 + Q_2 * LHV_2)$$

Emisja GHG zaalokowana do strumienia 2:

$$C_2 = C_{tA} * Q_1 * LHV_2 / (Q_1 * LHV_1 + Q_2 * LHV_2)$$


**Całkowita emisja przypisana 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  $CO_{2eq}$ .

$C_f$  – emisja wnoszona z surowcami, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$ .

emisja wnoszona przez inne materiały (do procesu A lub B) wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$ .

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014  Strona 28 z 46


$C_{eA/B}$  – emisja wnoszona przez energię (do procesu A lub B), wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$ .

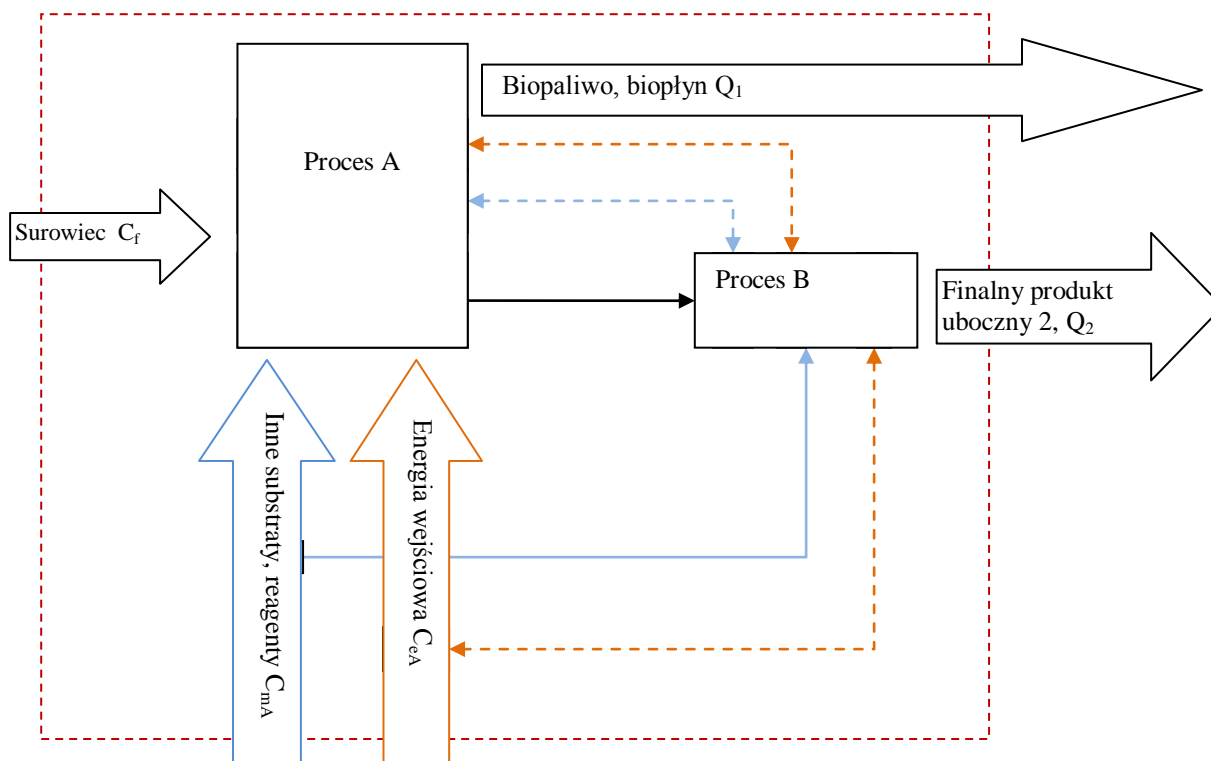
$C_{1\ or\ 2}$  - emisja gazów cieplarnianych zaalokowana do strumienia 1 lub 2, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$ .

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

$LHV_{1/2}$  - dolna wartość opałowa produktu 1/2, wyrażona jako ilość zawartej energii w produkcie na jednostkę masy

**Rysunek 3. Alokacja pomiędzy biopaliwem/biopłynem lub półproduktem i produktami ubocznymi.**

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup> Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 29 z 46




Całkowita emisja GHG wnoszona wraz ze wszystkimi wejściami:  $C_t = C_f + C_m + C_e$   
 Alokacja emisji GHG do biopaliw/biopłynów:  $C_1 = C_t * Q_1 * LHV_1 / (Q_1 * LHV_1 + Q_2 * LHV_2)$   
 Alokacja emisji GHG do produktu ubocznego:  $C_2 = C_t * Q_2 * LHV_1 / (Q_1 * LHV_1 + Q_2 * LHV_2)$

### 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  $CO_{2eq}$
- $C_f$  emisja wnoszona z surowcem, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$
- $C_m$  emisja wnoszona z innymi materiałami, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$
- $C_e$  emisja związana ze zużyciem energii, wyrażona w jednostkach masy  $CO_{2eq}$
- $Q_{1/2}$  ilość produktu 1/2, wyrażona w jednostkach masy
- $LHV_{1/2}$  wartość opałowa produktu 1/2, wyrażona jako jednostka energii na jednostkę masy

### Odpady i pozostałości

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 30 z 46


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 nie emitujące gazów cieplarnianych w ich cyklu życia aż do momentu ich zbiórki. Emisje nie są alokowane do pozostałości poźniwnych ani do odpadów z przetwarzania – są uważane jako nie emisyjne.

Dla określenia redukcji 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.

**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 pokładów 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/</i> <i>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> /ha/rok	Producent rolny
Produkcja biomasy	Emisja wynikająca ze stosowania nawozów i środków ochrony roślin. Emisja wynikająca ze stosowani maszyn rolniczych	<i>System KZR INiG/8/</i> <i>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	

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 31 z 46

<b>Etap produkcji</b>	<b>emisja GHG</b>	<b>Odniesienie do dokumentu systemowego</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Podmiot gospodarczy</b>
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>2</sub> /tonę biomasy	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>2</sub> /tonę biomasy	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 lub g CO <sub>2eq</sub> /MJ energii zawartej w biopaliwie	Przetwórca biomasy
Wytwarzanie biokomponentu	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, biopłynów, biokomponentów w cyklu życia p.4.2, p.4.3, p.4.4</i>	g CO <sub>2eq</sub> /MJ energii zawartej w biopaliwie	Wytwórca biokomponentu

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

Jeśli spełnione są warunki, określające stosowanie wartości standardowych, producenci biopaliw, biopłynów, biokomponentów mogą wykazywać poniżej przedstawione wartości standardowe dla podanych ścieżek produkcji biopaliw, przedstawione w Tabeli 2<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: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 32 z 46

**Tabela 2 - Wartości standardowe dla biopaliw, biopłynów produkowanych bez emisji netto ditlenku 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 eter etylowo-tert-butyłowy (ETBE)	Takie same wartości jak dla wybranej ścieżki produkcji etanolu
Część ze źródeł odnawialnych eter etylo-tert-amylowy (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 %
Hydrolaminowany olej roślinny z ziaren rzepaku	47 %
Hydrolaminowany olej roślinny ze słonecznika	62 %
Hydrolaminowany olej roślinny z oleju palmowego (technologia nieokreślona)	26 %
Hydrolaminowany 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




	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 33 z 46

<b>Ścieżka produkcji</b>	<b>Standardowe ograniczenie emisji gazów cieplarnianych</b>
<small>przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi.</small>	

Jeśli warunki stosowania wartości standardowych są spełnione, podmiot gospodarczy występujący w łańcuchu dostaw może wskazać wartości standardowe przedstawione poniżej (tabele 3-6). Tabele 7-10 zawierają szczegółowe wartości standardowe dla przyszłych biopaliw i biopłynów<sup>1</sup>.

**Tabela 3. Szczegółowe wartości dla uprawy „*ec*” zgodnie ze wzorem 2 pkt. 4.2.4**


Ścieżka produkcji	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	20	20
bioetanol z trzciny cukrowej	14	14
część ze źródeł odnawialnych ETBE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	
część ze źródeł odnawialnych TAE		
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	0	0

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 34 z 46

Ścieżka produkcji	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
gaz ziemny		
biogaz z suchego obornika jako sprężony gaz ziemny	0	0
<small>(*) Nie obejmuje oleju zwierzęcego wyprodukowanego z produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego sklasyfikowanych jako surowiec kategorii 3 zgodnie z rozporządzeniem (WE) 1774/2002.</small>		

**Tabela 4. Szczegółowe wartości dla procesu technologicznego (w tym nadwyżka energii elektrycznej) „ $e_p - e_{ec}$ ” zgodnie ze wzorem 2 pkt. 4.2.4**


Ścieżka produkcji	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)	11	
bioetanol z kukurydzy (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		
estry metylowe kwasów tłuszczowych z ziaren rzepaku	16	22
estry metylowe kwasów tłuszczowych ze słonecznika	16	22

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 35 z 46

Ścieżka produkcji	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
estry metylowe kwasów tłuszczowych z soi	18	26
estry metylowe kwasów tłuszczowych z oleju palmowego (technologia dowolna)	35	49
estry metylowe kwasów tłuszczowych z oleju palmowego (technologia z wychwytem metanu w olejarni)	13	18
estry metylowe kwasów tłuszczowych ze zużytego oleju roślinnego lub zwierzęcego	9	13
hydrorafinowany olej roślinny z ziaren rzepaku	10	13
hydrorafinowany olej roślinny ze słonecznika	10	13
hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego (technologia dowolna)	30	42
hydrorafinowany olej roślinny z oleju palmowego (technologia z wychwytem metanu w olejarni)	79	
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 5. Szczegółowe wartości dla transportu i dystrybucji „*e<sub>td</sub>*” zgodnie ze wzorem 2 pkt. 4.2.4**


Ścieżka produkcji	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
bioetanol z buraka cukrowego	2	2
bioetanol z pszenicy	2	2
bioetanol z kukurydzy	2	2
bioetanol z trzciny cukrowej	9	9

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>		Strona 36 z 46


Ścieżka produkcji	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
część ze źródeł odnawialnych ETBE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	
część ze źródeł odnawialnych TAE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	
estry metylowe kwasów tłuszczowych z ziaren rzepaku	1	1
estry metylowe kwasów tłuszczowych ze słonecznika	1	1
estry metylowe kwasów tłuszczowych z soi	13	13
estry metylowe kwasów tłuszczowych z oleju palmowego	5	5
estry metylowe kwasów tłuszczowych ze zużytego oleju roślinnego lub zwierzęcego	1	1
hydrorafinowany olej roślinny z ziaren rzepaku	1	1
hydrorafinowany olej roślinny ze słonecznika	1	1
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 6. Całkowita wartość dla uprawy, procesu technologicznego, transportu i dystrybucji**

Ścieżka produkcji	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

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 37 z 46

Ścieżka produkcji	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
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 (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	
część ze źródeł odnawialnych TAAE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	
estry metylowe kwasów tłuszczowych z ziaren rzepaku	46	52
estry metylowe kwasów tłuszczowych ze słonecznika	35	41
estry metylowe kwasów tłuszczowych z soi	50	58
estry metylowe kwasów tłuszczowych z oleju palmowego (technologia nieokreślona)	54	68
estry metylowe kwasów tłuszczowych z oleju palmowego (technologia z wychwytem metanu w olejarni)	32	37
estry metylowe kwasów tłuszczowych	10	14

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>		Strona 38 z 46


Ścieżka produkcji	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
ze zużytego oleju roślinnego lub zwierzęcego		
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

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

**Tabela 7. Szczegółowe wartości standardowe dla upraw „*ec*” zgodnie ze wzorem 2 pkt.**

#### 4.2.4

Ścieżka produkcji	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
bioetanol ze słomy pszenicy	3	3
bioetanol z odpadów drzewnych	1	1
bioetanol z drewna uprawianego	6	6
węglowodory syntetyczne wytwarzane metodą Fischera-Tropscha z odpadów drzewnych	1	1
węglowodory syntetyczne wytwarzane metodą Fischera-Tropscha z drewna	4	4

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>		Strona 39 z 46


uprawianego		
DME z odpadów drzewnych	1	1
DME z drewna uprawianego	5	5
bioetanol z odpadów drzewnych	1	1
bioetanol z drewna uprawianego	5	5
część ze źródeł odnawialnych MTBE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	

**Tabela 8. Szczegółowe wartości standardowe dla procesów technologicznych (w tym nadwyżka energii elektrycznej) „ $e_p - e_{ee}$ ” zgodnie ze wzorem 2 pkt. 4.2.4**

Ścieżka produkcji	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
bioetanol ze słomy pszenicy	5	7
bioetanol z drewna	12	17
węglowodory syntetyczne wytwarzane metodą Fischera-Tropscha z drewna	0	0
DME z drewna	0	0
bioetanol z drewna	0	0
część ze źródeł odnawialnych MTBE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	

**Tabela 9. Szczegółowe wartości standardowe dla transportu i dystrybucji „ $e_{td}$ ” zgodnie ze wzorem 2 pkt. 4.2.4**

Ścieżka produkcji biopaliw i biopłynów	Typowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
bioetanol ze słomy pszenicy	2	2
bioetanol z odpadów drzewnych	4	4
bioetanol z drewna uprawianego	2	2
węglowodory syntetyczne wytwarzane metodą Fischera-Tropscha z odpadów drzewnych	3	3
węglowodory syntetyczne wytwarzane metodą Fischera-Tropscha z drewna uprawianego	2	2
DME z odpadów drzewnych	4	4
DME z drewna uprawianego	2	2

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>		Strona 40 z 46

bioetanol z odpadów drzewnych	4	4
bioetanol z drewna uprawianego	2	2
część ze źródeł odnawialnych MTBE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	


**Tabela 10. Całkowita wartość dla uprawy, procesów technologicznych, transportu i dystrybucji**

<b>Biokomponent</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 ze słomy pszenicy	11	13
bioetanol z odpadów drzewnych	17	22
bioetanol z drewna uprawianego	20	25
węglowodory syntetyczne wytwarzane metodą Fischera-Tropscha z odpadów drzewnych	4	4
węglowodory syntetyczne wytwarzane metodą Fischera-Tropscha z drewna uprawianego	6	6
DME z odpadów drzewnych	5	5
DME z drewna uprawianego	7	7
bioetanol z odpadów drzewnych	5	5
bioetanol z drewna uprawianego	7	7
część ze źródeł odnawialnych MTBE	Takie same wartości jak dla wybranego bioetanolu	

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

Szczegółowe wartości standardowe wymienione w tabelach powyżej wyrażone są w gCO<sub>2eq</sub>/MJ. Podmiot gospodarczy, który wymaga wyrażania wartości emisji na kilogram produktu (kiedy przeznaczenie produktu jest nieznane) powinien zacerpnąć wartości z odpowiednich źródeł (np. BioGrace).



	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 41 z 46

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-PIB. Wszystkie zmiany w metodyce obliczania GHG powinny być notyfikowane przez Komisję bez zbędnej zwłoki.

## **5. Dokumentowanie danych weryfikowanych**

W wewnętrznych procedurach przedsiębiorcy uczestniczącego w systemie certyfikacji INiG, powinien być zapisany sposób określania wartości emisji gazów cieplarnianych dla produktów. W szczególności, 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, przedsiębiorca zobowiązany jest gromadzić informacje identyfikujące:

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

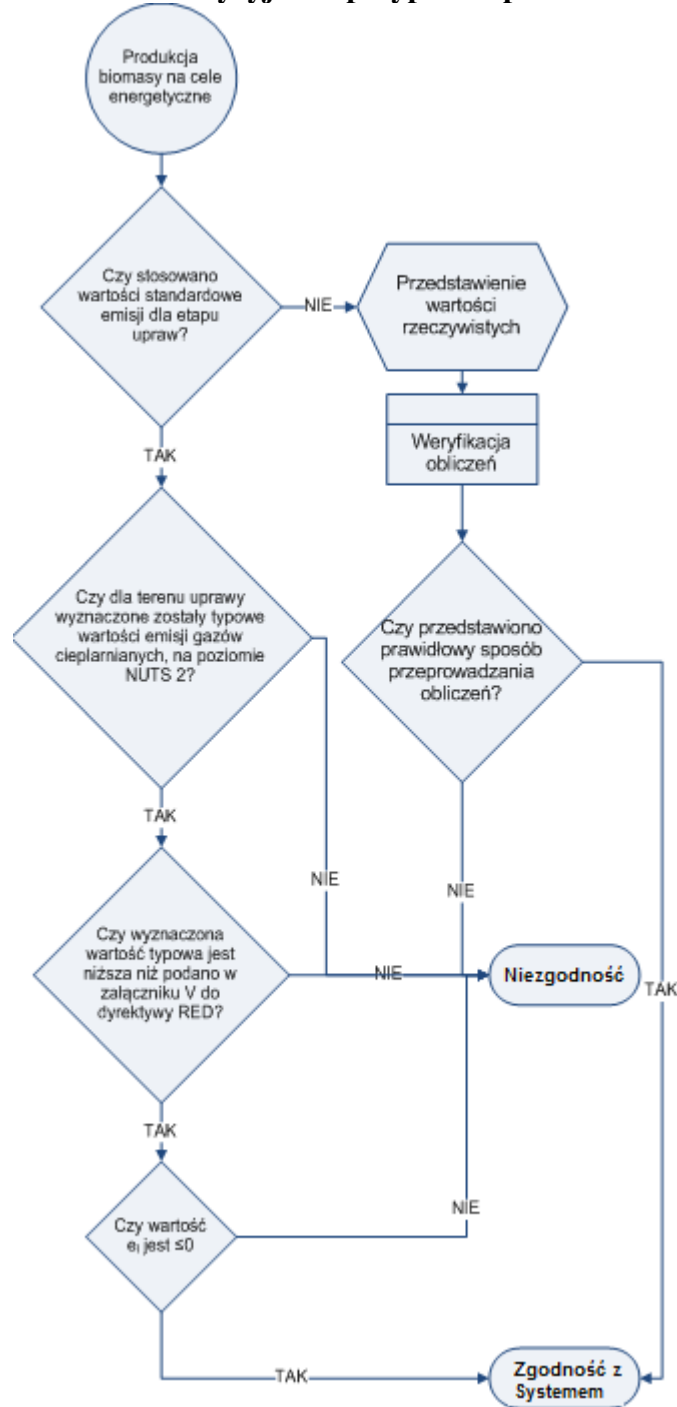
Wszystkie dane powinny być gromadzone w sposób jasny, czytelny, przejrzysty, łatwy do zweryfikowania.


## **6. Drzewo decyzyjne**

Każdy z podmiotów występujących w łańcuchu dostaw zobowiązany jest do podania intensywności emisji gazów cieplarnianych dla swojego produktu. Intensywność może być wyrażona za pomocą obliczonych rzeczywistych wartości lub, jeśli spełnione są odpowiednie warunki, za pomocą wartości standardowych. Poniżej, w sposób schematyczny przedstawiono sposób postępowania przy wyznaczaniu intensywności emisji GHG. Ze względu na dużą różnorodność charakteru działalności poszczególnych podmiotów gospodarczych, wyróżniono trzy grupy podmiotów, dla których schemat postępowania jest podobny.

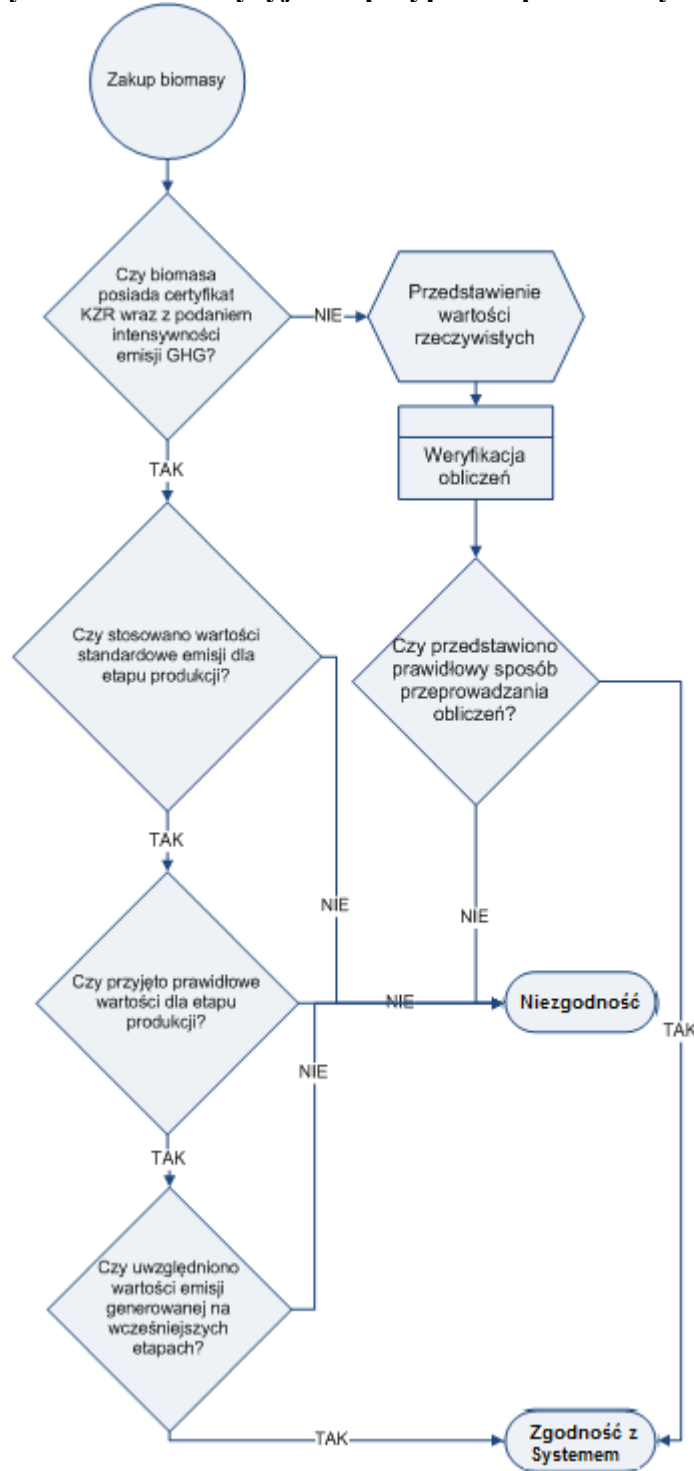
	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup> Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 42 z 46


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



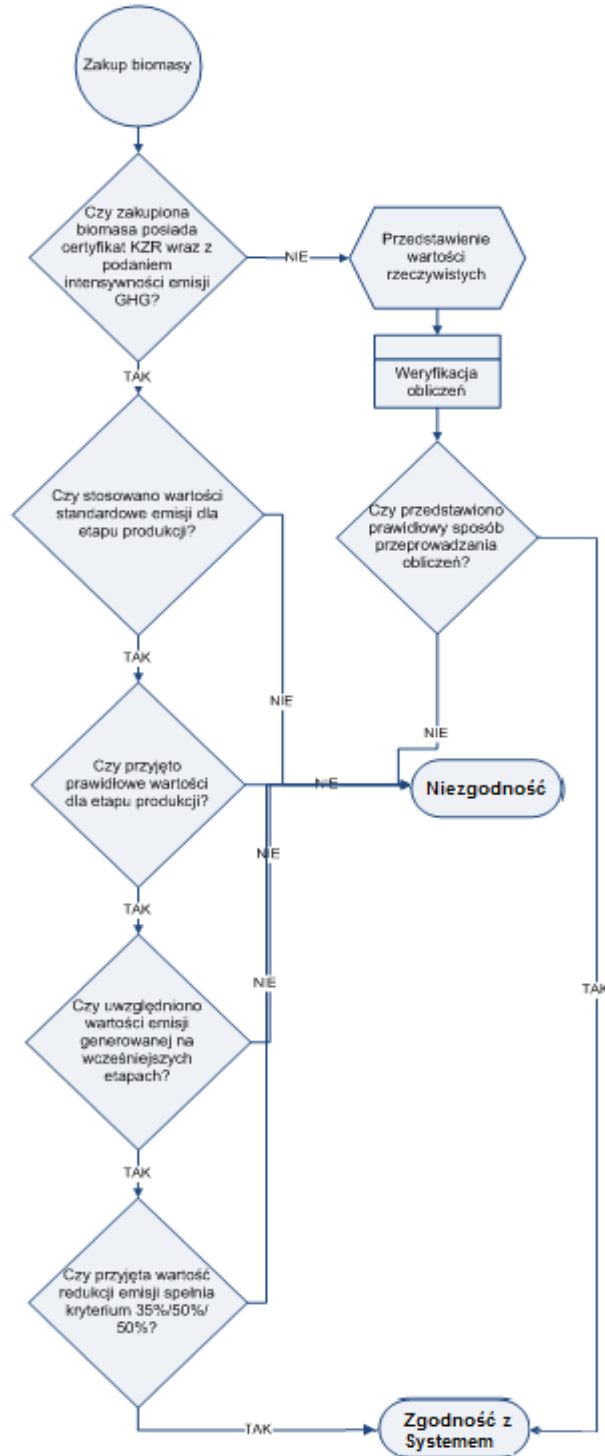
	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup> Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 43 z 46


Rys. 4 Drzewo decyzyjne w przypadku przetwórcy biomasy



	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup> Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 44 z 46

Rys. 5. Drzewo decyzyjne w przypadku wytwórcy biopaliwa/biopłynu/biokomponentu




	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
		Data publikacji: 05.06.2014
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Strona 45 z 46

## **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. Rozporządzeniem (WE) nr 1059/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 maja 2003 r. w sprawie ustalenia wspólnej klasyfikacji jednostek terytorialnych do celów statystycznych (NUTS), Dz.U. L 154 z 21.6.2003, s. 1.,
5. PrEN 16214-4 Sustainably produced biomass for energy applications – Principles, criteria, indicators and verifies for biofuels and bioliquids – Part 4: Calculation methods of the greenhouse gas emission balance using a life cycle analysis.
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 (2007/74/WE), Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 32/183

	<b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw i biopłynów</b>	Wydanie: 1 <sup>-wsze</sup>
	<b>Wytyczne w zakresie sposobu wyznaczania jednostkowych wartości emisji GHG dla biopaliw, biopłynów w cyklu życia</b>	Data publikacji: 05.06.2014  Strona 46 z 46

10. PrEN 16214-5 Sustainably produced biomass for energy applications – Principles, criteria, indicators and verifies for biofuels and bioliquids – Part 5: Guidance towards definition of residue and waste via positive list.