



Zasady systemu dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych

Wersja EU 07 - Wersja do odczytu

© REDcert GmbH 2025

Niniejszy dokument jest publicznie dostępny pod adresem: www.redcert.org.

Nasze dokumenty są chronione prawem autorskim i nie mogą być modyfikowane. Nasze dokumenty lub ich części nie mogą być również powielane ani kopiowane bez naszej zgody.

Tytuł dokumentu: "Zasady systemu dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych"

Wersja: EU 07

Data: 29 listopada 2024 r.

ważny od: 21 maja 2025 r.

Prawnie wiążącą podstawą certyfikacji w ramach systemu REDcert-EU są wyłącznie aktualne wersje dokumentów w języku angielskim opublikowane na stronie internetowej REDcert pod adresem www.redcert.org.

Spis treści

1	Wymagania dotyczące ograniczenia emisji gazów cieplarnianych	5
2	Definicje	5
3	Zasady systemu dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych	6
3.1	Metodologia obliczania emisji gazów cieplarnianych	6
3.2	Obliczenia przy użyciu wartości domyślnych	8
3.3	Obliczenia z wykorzystaniem wartości rzeczywistych	9
3.4	Obliczenia przy użyciu zdezagregowanych wartości domyślnych	13
4	Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych na podstawie wartości rzeczywistych.....	14
4.1	Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych z produkcji surowców (e_{ec})	14
4.1.1	Emisje z paliwa wykorzystywanego przez maszyny rolnicze (EM_{paliwo}).....	17
4.1.2	Emisje z produkcji nawozów (EM_{nawozy}) i pestycydów ($EM_{pestycydy}$)	18
4.1.3	Emisje związane z produkcją materiału siewnego	18
4.1.4	Emisje z neutralizacji zakwaszenia przez nawozy i stosowania wapna rolniczego	19
4.1.5	Emisje do gleby (podtlenek azotu N_2O) z upraw (EM_{N2O})	20
4.1.6	Emisje związane ze zbiorem, suszeniem i przechowywaniem surowców.....	25
4.2	Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych wynikających ze zmiany użytkowania gruntów (e_l)	26
4.3	Wymagania dotyczące stosowania wartości zagregowanych i zmierzonych dla celów gospodarki rolnej	28
4.4	Wymagania dotyczące obliczania ograniczenia emisji dzięki akumulacji węgla w glebie w wyniku poprawy gospodarki rolnej (e_{sca})	29
4.4.1	Określanie wartości CS_R i CS_A	31
4.4.2	Kary w przypadku niewypełnienia zobowiązania, jak również w przypadku zaistnienia niezgodności	34
4.4.3	Gospodarstwa rolne lub podmioty gospodarcze, które już wdrożyły ulepszone praktyki gospodarki rolnej.....	35

4.5 Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych z transportu i dystrybucji (e_{td}).....	36
4.6 Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych pochodzących z wykorzystania biopaliw/biopłynów/paliw z biomasy (e_u).....	39
4.7 Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych z przetwarzania (e_p)	39
4.8 Wymagania dotyczące obliczania ograniczenia emisji dzięki wychwytywaniu i zastępowaniu CO ₂ (e_{ccr})	43
4.9 Wymagania dotyczące obliczania ograniczenia emisji dzięki wychwytywaniu i geologicznemu składowaniu CO ₂ (e_{ccs})	45
4.10Przydział emisji gazów cieplarnianych.....	47
4.11Obliczanie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych przez ostatni interfejs	49
4.12Obliczanie emisji z przetwarzania biogazu w procesie współfermentacji	53
5 Załącznik	56
5.1 Określenie rocznej ilości azotu w nadziemnych i podziemnych pozostałościach poźniwnych.....	56
5.2 Tabelaaryczne wartości do obliczania N ₂ O _{total} -N	58
6 Odpowiednie dokumenty	62
7 Informacje o zmianach dla Wersji EU 06	63

1 Wymagania dotyczące ograniczenia emisji gazów cieplarnianych

Zgodnie ze zmienioną dyrektywą (UE) 2018/2001 minimalne ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia biopaliw, biogazu w sektorze transportu i biopłynów zależy od daty uruchomienia instalacji ostatniego interfejsu i jest podzielone według następującej struktury:

- co najmniej 50% dla biopaliw, biogazu zużywanego w sektorze transportu i biopłynów wyprodukowanych w instalacjach działających w dniu 5 października 2015 r. lub przed tą datą
- co najmniej 60% dla biopaliw, biogazu zużywanego w sektorze transportu i biopłynów wyprodukowanych w instalacjach rozpoczynających działalność od dnia 6 października 2015 r. do dnia 31 grudnia 2020 r.
- co najmniej 65% dla biopaliw, biogazu zużywanego w sektorze transportu i biopłynów wyprodukowanych w instalacjach rozpoczynających działalność od dnia 1 stycznia 2021 r.
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oznacza procent emisji gazów cieplarnianych, które można by ograniczyć dzięki wykorzystaniu biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy zamiast paliw kopalnych

Instalację uznaje się za działającą, jeżeli produkuje biopaliwa, biopłyny lub paliwa z biomasy po raz pierwszy zgodnie z jej przeznaczeniem po ustaleniu, że jest technicznie gotowa do eksploatacji. Data uruchomienia instalacji nie ulega zmianie w przypadku wymiany poszczególnych części technicznych lub konstrukcyjnych po pierwszym uruchomieniu. Ostatni interfejs, który dostarcza biopaliwa, biopłyny lub paliwa z biomasy, przekazuje informacje o dacie uruchomienia instalacji.

Wymienione minimalne ograniczenia emisji gazów cieplarnianych muszą być spełnione, aby biopaliwo/biopłyn/paliwo z biomasy spełniało wymagania systemu REDcert.

2 Definicje

W celu ustalenia wspólnego rozumienia terminów i definicji stosowanych w niniejszych zasadach systemu, należy odnieść się do dokumentu REDcert-EU *Definicje w systemie REDcert-EU*.

3 Zasady systemu dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych

3.1 Metodologia obliczania emisji gazów cieplarnianych

Całkowite emisje gazów cieplarnianych i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych wynikające ze stosowania biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy należy obliczyć zgodnie z art. 31 ust. 1-3 zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001 i rozporządzeniem wykonawczym (UE) 2022/996. Wszelkie aktualizacje tych przepisów lub dodatkowe wytyczne Komisji Europejskiej dotyczące konkretnych aspektów technicznych związanych z zasadami obliczeń wejdą natychmiast w życie w systemie REDcert.

Emisje gazów cieplarnianych z produkcji i stosowania paliw transportowych, biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy należy obliczać według następującego wzoru:¹

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr}$$

gdzie:

E	całkowita emisje wynikające ze stosowania biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy
e_{ec}	emisje z produkcji odpowiednich surowców, a zwłaszcza z uprawy i zbioru biomasy, z której produkowane są biopłyny. Węgiel wychwycony podczas uprawy surowców nie jest uwzględniany
e_l	emisje w ujęciu rocznym wynikające ze zmian w zasobach węgla spowodowanych zmianą użytkowania gruntów
e_p	emisje z przetwarzania
e_{td}	emisje z transportu i dystrybucji
e_u	emisje z wykorzystania biopaliwa/biopłynu/paliwa z biomasy
e_{sca}	ograniczenie emisji dzięki akumulacji węgla w glebie poprzez ulepszone zarządzanie rolnictwem
e_{ccs}	ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu i geologicznemu składowaniu dwutlenku węgla
e_{ccr}	ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu i geologicznemu składowaniu i zastępowaniu dwutlenku węgla

¹ Zgodnie z metodologią określoną w załącznikach V i VI do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001

Emisje gazów cieplarnianych z biopaliw/biopłynów/paliw z biomasy (E) są wyrażone w gramach ekwiwalentu CO₂ na MJ biopaliwa/biopłynu/paliwa z biomasy [gCO₂eq/MJ]. Emisje gazów cieplarnianych z surowców i półproduktów są wyrażone w gramach ekwiwalentu CO₂ na tonę suchej masy surowców i półproduktów [gCO₂eq/t suche].

Emisje z produkcji maszyn i urządzeń nie są brane pod uwagę. W przypadku biopaliw/biopłynów/paliw z biomasy należy przyjąć, że emisje z używanego paliwa (e_u) wynoszą zero. Emisje gazów cieplarnianych innych niż CO₂ (N₂O i CH₄) ze stosowania paliw muszą być uwzględnione we współczynniku e_u dla biopaliw płynnych i paliw z biomasy (z wyłączeniem biometanu do celów transportowych).

Podmioty gospodarcze muszą przekazać audytorom wszystkie istotne informacje dotyczące obliczania rzeczywistych emisji gazów cieplarnianych przed planowanym audytem. Wszystkie dane zmierzone i zebrane na miejscu, które są istotne dla obliczenia rzeczywistych wartości, muszą być udokumentowane i przekazane audytorowi do weryfikacji. Obejmuje to, jeżeli ma to zastosowanie, wszystkie informacje na temat zastosowanych współczynników emisji i konwersji oraz wartości domyślnych i ich źródeł referencyjnych, obliczenia emisji gazów cieplarnianych i dowody dotyczące zastosowania jednostek ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (tj. e_{sca} , e_{ccr} , e_{ccs}).

Informacje na temat emisji gazów cieplarnianych muszą zawierać dokładne dane dotyczące wszystkich istotnych elementów wzoru obliczania emisji (jeżeli ma to zastosowanie) zgodnie ze zmienioną dyrektywą (UE) 2018/2001, załącznik V, część C, nr 1 i załącznik VI, część B, nr 1.

Audytor musi rejestrować i dokumentować emisje gazów cieplarnianych po przydziale występujące w kontrolowanej operacji oraz, w razie potrzeby, ograniczenie emisji w sprawozdaniu z audytu lub w dokumentacji towarzyszącej, aby wykazać, że obliczenia zostały dokładnie zweryfikowane i zrozumiane.

Jeżeli emisje znacznie odbiegają (**≥ 10%**) od wartości typowych lub obliczone wartości rzeczywistego ograniczenia emisji są nienormalnie wysokie (**ponad 30% odchylenia od wartości standardowych** zgodnie z załącznikiem V, części A i B oraz załącznikiem VI część A zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001), w sprawozdaniu z audytu należy podać przyczyny odchylenia. Jeżeli w wyniku nieprawidłowości audyt nie zostanie zaliczony, spółka REDcert musi zostać o tym poinformowana zgodnie z obowiązującymi zasadami systemu dotyczącymi kontroli neutralnych.

Na żądanie, wszystkie informacje dotyczące obliczenia rzeczywistych emisji gazów cieplarnianych, ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz sprawozdanie z audytu

przeznaczone dla Komisji Europejskiej lub właściwych organów krajowych muszą zostać niezwłocznie przekazane do REDcert.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych przez biopaliwa/biopłyny/paliwa z biomasy należy określić przy użyciu jednej z następujących alternatyw określonych w zmienionej dyrektywie (UE) 2018/2001:

- przy użyciu wartości domyślnych (ostatni interfejs)
- w oparciu o wartości rzeczywiste obliczone zgodnie z metodologią określoną w zmienionej dyrektywie (UE) 2018/2001 (zob. wymagania poniżej)
- przy użyciu zdezagregowanych wartości domyślnych
- przy użyciu kombinacji wartości zdezagregowanych i rzeczywistych.

Dla każdego etapu w łańcuchu produkcji i dostaw należy udokumentować wykorzystanie (zdezagregowanych) wartości domyślnych i/lub wszystkie szczegółowe informacje wykorzystane do określenia rzeczywistych wartości (metodologia, pomiary, źródła danych dla wartości niemierzonych).

Jeżeli wartości rzeczywiste nie są używane, ilość emisji gazów cieplarnianych nie powinna być przenoszona między różnymi interfejsami w łańcuchu wartości, ponieważ nie jest możliwe ustalenie, czy jest to wartość domyślna, czy wartość rzeczywista na późniejszym etapie. Obowiązkiem operatorów działających na późniejszym etapie jest zatem uwzględnienie informacji o (zdezagregowanych) domyślnych wartościach emisji gazów cieplarnianych dla końcowego biopaliwa/biopłynu/paliwa z biomasy podczas składania sprawozdań państwowym członkowskim.

3.2 Obliczenia przy użyciu wartości domyślnych

Podmioty gospodarcze mogą korzystać z wartości domyślnej dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, aby przedstawić dowód zgodności z wymogiem ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, jeżeli ścieżka produkcji jest wymieniona w załączniku V część A i B oraz załączniku VI część A i D do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001 i jeżeli emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zmian zasobów węgla spowodowanych zmianą użytkowania gruntów (wartość e_l) są mniejsze lub równe zero. Wartości domyślne muszą pochodzić z części A i B załącznika V oraz części A i D załącznika VI do zmienionej dyrektywy (UE)

2018/2001². Komisja Europejska może zaktualizować wartości domyślne. Wszelkie aktualizacje natychmiast wejdą w życie w systemie REDcert.

Jeżeli używana jest wartość domyślna, jest ona określana przez ostatni interfejs. W takim przypadku wystarczy, że podmioty gospodarcze działające na wcześniejszym etapie po prostu przekażą podmiotowi gospodarczemu działającemu na późniejszym etapie "użyj wartości domyślnej" lub podobne sformułowanie.

Wartości domyślne wymienione w załączniku V część A i B oraz załączniku VI część A i D mogą być stosowane tylko wtedy, gdy technologia procesu i surowce wykorzystywane do produkcji biopaliwa/biopłynu/paliwa z biomasy są zgodne z ich opisem i zakresem. Jeżeli określono konkretną technologię, wartości domyślne można zastosować tylko wtedy, gdy ta technologia została faktycznie użyta. W razie potrzeby należy określić zarówno technologię procesu, jak i użyte surowce. Jeżeli sprężony biometan jest wykorzystywany jako paliwo transportowe, do wartości domyślnych zawartych w załączniku VI należy dodać wartość 4,6 gCO₂eq/MJ biometanu.

3.3 Obliczenia z wykorzystaniem wartości rzeczywistych

Wartości rzeczywiste mogą być stosowane dla każdej fazy w łańcuchu wartości, niezależnie od tego, czy istnieje wartość domyślna, czy nie.

Podmioty gospodarcze, które chcą zgłaszać emisje gazów cieplarnianych w oparciu o wartości rzeczywiste, muszą wykazać swoją zdolność do prawidłowego stosowania metodologii obliczania emisji gazów cieplarnianych zgodnie z art. 31 ust. 1-3 w związku z załącznikiem V i załącznikiem VI do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001, na przykład poprzez odpowiednią dokumentację szkoleniową lub rozmowę z audytorem podczas audytu.

Rzeczywiste wartości emisji można określić tylko w punkcie, w którym występują one w łańcuchu wartości (np. rzeczywiste wartości emisji z upraw (e_{ec}) można określić tylko na początku łańcucha wartości). Podobnie, podmioty gospodarcze mogą określić rzeczywiste wartości dla transportu tylko wtedy, gdy uwzględnione zostaną emisje ze wszystkich istotnych etapów transportu. Rzeczywiste wartości emisji związane z przetwarzaniem można określić tylko wtedy, gdy emisje ze wszystkich etapów przetwarzania są ewidencjonowane i przekazywane w całym łańcuchu wartości. Wartości rzeczywiste muszą być obliczane zgodnie z metodologią opisaną w zmienionej dyrektywie (UE) 2018/2001,

² [Zmieniona dyrektywa \(UE\) 2018/2001](#)

część C załącznika V dla biopaliw i biopłynów oraz w części B załącznika VI dla paliw z biomasy.

W przypadku emisji pochodzących z wydobycia lub uprawy surowców (e_{ec}) podmioty gospodarcze mogą stosować wartość obliczoną dla regionu na poziomie NUTS 2 lub regionu na bardziej zdezagregowanym poziomie NUTS³ jako alternatywę dla wartości obliczonej indywidualnie, pod warunkiem że

- produkcja surowca miała miejsce w tym regionie, oraz
- państwo członkowskie lub państwo trzecie przedłożyło sprawozdanie zgodnie z art. 31 ust. 2 i 3, oraz
- Komisja Europejska w drodze aktów wykonawczych uznała, że sprawozdanie zawiera dokładne dane do celów pomiaru emisji gazów cieplarnianych w tym regionie.⁴

Wartości NUTS-2 należy podawać w jednostkach gCO_2eq/kg suchej masy w całym łańcuchu wartości. W związku z tym można je traktować jedynie jako wartości wejściowe do obliczania i dostosowywania indywidualnych emisji z upraw w późniejszych interfejsach. Nie są one odpowiednie do określania emisji z fazy upraw w gCO_2eq/MJ paliwa z biomasy.

Jeżeli takie wartości NUTS-2 nie istnieją w regionie uprawy, podmioty gospodarcze muszą albo użyć wartości rzeczywistej, albo istniejącej zdezagregowanej wartości domyślnej (zob. rozdział 3.4).

Emisje gazów cieplarnianych muszą być zgłaszane przy użyciu następujących jednostek:

- a) $gCO_2eq/tona$ suchej masy dla surowców i produktów pośrednich
- b) $g CO_2eq/MJ$ dla końcowych biopaliw/biopłynów/paliw z biomasy

Gazy cieplarniane uwzględniane w obliczeniach emisji to CO_2 , N_2O i CH_4 . Aby obliczyć ekwiwalent CO_2 , gazy te są ważone w następujący sposób zgodnie z załącznikiem IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996:

Gaz cieplarniany	Ekwiwalent CO_2
CO_2	1
N_2O	265

³ Zgodnie z zaleceniami KOMISJI EUROPEJSKIEJ: Rozporządzenie (WE) 1059/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady jako regiony poziomu 2 klasyfikacji jednostek terytorialnych do celów statystycznych (NUTS) lub jako bardziej zdezagregowane poziomy NUTS. Dostęp pod adresem: www.ec.europa.eu/eurostat/de/web/nuts/overview (dostęp: 30.10.2024)

⁴ Akty wykonawcze dotyczące wartości NUTS-2

CH ₄	28
-----------------	----

Jeżeli wartości te lub inne odpowiednie współczynniki emisji lub konwersji ulegną zmianie, będą one miały zastosowanie w systemie SURE-EU ze skutkiem natychmiastowym po ich opublikowaniu na stronie internetowej Komisji Europejskiej EUROPA ([tutaj](#)).

Wszystkie emisje gazów cieplarnianych (w stosownych przypadkach) związane z przychodzącym surowcem (emisje na wcześniejszym etapie z e_{ec} , e_l , e_p i e_{td}) muszą zostać dostosowane do odpowiedniego produktu pośredniego przy użyciu współczynnika surowca.

W celu określenia współczynnika surowca w odniesieniu do produktu pośredniego należy użyć następującego wzoru:

$$\text{współczynnik surowca}_{\text{produkt pośredni}} = \frac{\text{masa}_{\text{surowiec}}}{\text{masa}_{\text{produkt pośredni}}}$$

Ilość surowca wymagana do wytworzenia 1 kg suchego produktu pośredniego.

Oprócz emisji na wcześniejszym etapie należy uwzględnić emisje dla odbiorcy, które występują w odpowiednim interfejsie.

W każdym przypadku, gdy na etapie przetwarzania powstają produkty uboczne, emisje muszą być przydzielane (zob. sekcja 4.10 "Przydział emisji gazów cieplarnianych").

Poniżej przedstawiono przykład ilustrujący, w jaki sposób współczynnik surowca produktu pośredniego i współczynnik przydziału produktu pośredniego są stosowane do emisji z upraw (e_{ec}).

$$e_{ec}(\text{produkt pośredni}) \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{t}_{\text{suchy}}} \right]_{ec} = e_{ec}(\text{surowiec}) \times \text{współczynnik surowca}_{\text{produkt pośredni}} \times \text{współczynnik przydziału}_{\text{produkt pośredni}}$$

Emisje na wcześniejszym etapie dla etapu przetwarzania z e_{ec} , e_l , e_p i e_{td} , jak również emisje, które mają być uwzględnione dla tego interfejsu (jeżeli ma to zastosowanie), należy przeliczyć przy użyciu współczynnika surowca paliwowego (biopaliwo/biopłyn/paliwo z biomasy), współczynnika przydziału paliwa (biopaliwo/biopłyn/paliwo z biomasy) i niższej wartości opałowej (LHV) na jednostkę gCO₂ eq/MJ paliwa końcowego.

Poniższy wzór musi być użyty do określenia współczynnika surowca paliwowego, który opisuje stosunek MJ surowca potrzebnego do wytworzenia 1 MJ paliwa (biopaliwa/biopłynu/paliwa z biomasy):

$$\text{współczynnik surowca paliwowego} = \frac{\text{surowiec [MJ]}}{\text{paliwo [MJ]}}$$

W każdym przypadku, gdy na etapie przetwarzania powstają produkty uboczne, emisje muszą być przydzielane (zob. sekcja 4.10 "Przydział emisji gazów cieplarnianych").

Przy obliczaniu współczynnika surowca paliwowego należy pamiętać, że niższe wartości opałowe na suchą tonę muszą być stosowane, podczas gdy niższe wartości opałowe dla mokrej biomasy muszą być stosowane do obliczania współczynnika przydziału, ponieważ takie podejście zastosowano również do obliczania wartości domyślnych.

Poniżej przedstawiono przykład ilustrujący, w jaki sposób współczynnik surowca paliwowego i współczynnik przydziału paliwa są stosowane do emisji z upraw (e_{ec}).

$$e_{ec}(\text{paliwo}) \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{MJ}_{\text{paliwo}}} \right]_{ec} = \frac{e_{ec}(\text{surowiec})}{\text{LHV}} \times \text{współczynnik surowca}_{\text{paliwo}} \times \text{współczynnik przydziału}_{\text{paliwo}}$$

Do tych obliczeń należy użyć współczynników surowca opartych na danych danej instalacji.

Produkty o ujemnej wartości energetycznej są uważane za produkty o zerowej wartości energetycznej i w ich przypadku nie dokonuje się przydziału. Zob. również zmieniona dyrektywa (UE) 2018/2001, załącznik V, część C, nr 18 i załącznik VI, część B, nr 18.

Po określeniu w ostatnim interfejsie całkowitej emisji gazów cieplarnianych dla wszystkich elementów (jeżeli ma to zastosowanie) wzoru zgodnie ze zmienioną dyrektywą (UE) 2018/2001, załącznik V, część C, nr 1 i załącznik VI, część B nr 1 w $\text{gCO}_2\text{eq/MJ}$ biopaliwa/biopłynu/paliwa z biomasy, należy uwzględnić inne lub późniejsze emisje związane z transportem i dystrybucją, zob. sekcja 4.5 "Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych z transportu i dystrybucji (e_{td})". Informacje na temat obliczania ograniczenia emisji gazów cieplarnianych przez ostatni interfejs można znaleźć w sekcji 4.11.

Nie jest konieczne uwzględnianie w obliczeniach wsadów, które mają niewielki lub żaden wpływ na wynik, np. niewielkie ilości chemikaliów wykorzystywanych w procesie

przetwarzania.⁵ Wsady o niewielkim lub żadnym wpływie to te, których obliczony udział jest mniejszy niż 0,5% całkowitych emisji danej jednostki produkcyjnej.

Wszystkie informacje na temat rzeczywistych emisji gazów cieplarnianych muszą być uwzględnione w obliczeniach emisji gazów cieplarnianych dla wszystkich elementów wzoru zgodnie ze zmienioną dyrektywą (UE) 2018/2001, załącznik V i VI i przekazywane dalej w łańcuchu wartości (jeżeli ma to zastosowanie). Konieczne jest zatem oddzielne zgłaszanie emisji gazów cieplarnianych z e_{ec} , e_l , e_{sca} , e_p , e_{td} , e_{ccs} i e_{ccr} , jeżeli jest to istotne lub ma zastosowanie. Dotyczy to również elementów wzoru, dla których nie ma wartości domyślnych e_l , e_{sca} , e_{ccr} i e_{ccs} . Jeżeli brakuje informacji niezbędnych do obliczenia emisji gazów cieplarnianych, należy zastosować wartości domyślne, co musi być wyraźnie widoczne w sprawozdaniu.

Jeżeli emisje nie są ewidencjonowane na całej ścieżce produkcji, w wyniku czego podmioty działające na późniejszym etapie nie mogą już konsekwentnie obliczać rzeczywistych emisji, należy to wyraźnie zaznaczyć w dokumentach dostawy na etapie, na którym wystąpiła ta luka, z uwzględnieniem dokumentów towarzyszących.

Aby określić rzeczywiste emisje, wartości (współczynniki emisji, wartości opałowe itp.) należy pobrać z załącznika IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996.

3.4 Obliczenia przy użyciu zdezagregowanych wartości domyślnych

Zmieniona dyrektywa (UE) 2018/2001 określa również zdezagregowane wartości domyślne zgodnie z częściami D i E załącznika V i częścią C załącznika VI, które odnoszą się do części produkcji i mogą być stosowane w połączeniu z wartościami rzeczywistymi do obliczania emisji gazów cieplarnianych.

W tym miejscu należy zauważyć, że nie ma wartości domyślnych dla składnika "zmiana użytkowania gruntów" (e_l). Jeżeli dla upraw stosowane są zdezagregowane wartości domyślne, zawsze należy do nich dodać emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zmian w użytkowaniu gruntów.

Zdezagregowane wartości domyślne muszą pochodzić z załączników V i VI do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001 i mogą być stosowane tylko wtedy, gdy technologia procesu i surowce wykorzystywane do produkcji biopaliwa/biopłynu/paliwa z biomasy są zgodne z

⁵ Komunikat Komisji w sprawie praktycznego wdrożenia unijnego systemu zrównoważonego rozwoju biopaliw i biopłynów oraz w sprawie zasad liczenia biopaliw (2010/C 160/02)

ich opisem i zakresem. Wykaz (zdezagregowanych) wartości domyślnych może być aktualizowany przez Komisję. Wszelkie zmiany dokonane przez Komisję Europejską w (zdezagregowanych) wartościach domyślnych natychmiast wchodzą w życie w systemie REDcert.

Zdezagregowane wartości domyślne mogą być zgłaszane tylko dla końcowych biopaliw/biopłynów/paliw z biomasy i mają zastosowanie do niektórych elementów łańcucha dostaw. W przypadku biopaliw/biopłynów dla elementów e_{ec} , e_p i e_{td} , a w przypadku paliw z biomasy dla elementów uprawy, przetwarzania, obróbki, transportu, kompresji na stacji paliw i jednostek za wykorzystanie obornika/gnojowicy. Jeżeli podmioty gospodarcze aż do ostatniego interfejsu używają zdezagregowanych wartości domyślnych, muszą określić "Użycie zdezagregowanej wartości domyślnej" w swoich dokumentach dostawy, na przykład "Użycie zdezagregowanej wartości domyślnej dla e_{ec} " lub "Użycie zdezagregowanej wartości domyślnej dla e_{td} ". Dane dotyczące emisji gazów cieplarnianych powinny być zawarte w dokumentacji tylko wtedy, gdy zastosowano wartości rzeczywiste.

(Zdezagregowane) wartości domyślne w załączniku V i VI do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001 muszą być wyrażone w $\text{gCO}_2\text{eq/MJ}$ biopaliwa/biopłynu/paliwa z biomasy. Wartości te oparte są na podstawowych danych Wspólnego Ośrodka Badawczego (JRC).

4 Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych na podstawie wartości rzeczywistych

4.1 Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych z produkcji surowców (e_{ec})

Emisje gazów cieplarnianych z produkcji surowców (e_{ec}) muszą obejmować sumę wszystkich emisji z samego procesu wydobycia lub uprawy, z gromadzenia, suszenia i przechowywania surowców, z odpadów i wycieków oraz z produkcji chemikaliów lub produktów wykorzystywanych w wydobyciu lub uprawie oraz innych odpowiednich materiałów wejściowych.

Aby obliczyć e_{ec} , na miejscu zbierane są co najmniej następujące dane, tj. odpowiednie wartości są pobierane np. z dokumentów przedsiębiorstwa:

- ilość P_2O_5 , K_2O , CaO , azotowych nawozów mineralnych i organicznych oraz pozostałości poźniwnych [$\text{kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$] – całkowita ilość użyta rocznie (w roku uprawy)
- ilość chemikaliów (np. pestycydów) [$\text{kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$] – całkowita ilość użyta rocznie (w roku uprawy)

- zużycie paliwa [$\text{l ha}^{-1} \text{a}^{-1}$] – całkowita ilość paliwa zużytego rocznie np. na ciągniki i pompy wodne na hektar w roku uprawy
- zużycie energii elektrycznej [$\text{kWh ha}^{-1} \text{a}^{-1}$] – całkowite zużycie energii elektrycznej na hektar w roku uprawy
- ilość i rodzaj użytych surowców [$\text{kg ha}^{-1} \text{a}^{-1}$]
- plon [$\text{kg plonu suchej masy ha}^{-1} \text{a}^{-1}$] – ilość produktu głównego/współproduktu w kg suchej masy na hektar w roku uprawy. Jeżeli miało miejsce suszenie, należy uwzględnić zawartość suchej masy suszonego produktu.

Metoda gromadzenia danych pomiarowych i dane pomiarowe do obliczania emisji gazów cieplarnianych muszą być udokumentowane, aby obliczenia były również przejrzyste. Rzeczywiste emisje z upraw można określić tylko wtedy, gdy emisje gazów cieplarnianych istotne dla danego interfejsu są ewidencjonowane i konsekwentnie przekazywane w całym łańcuchu produkcyjnym.

Należy pamiętać, że powyższe wymagania dotyczące obliczeń i wzorów są przykładowe. Jeżeli powstają inne emisje, należy je zewidencjonować i uwzględnić w obliczeniach. Dane muszą być umieszczone we wzorze we właściwych miejscach.

Odpowiedzialny podmiot gospodarczy oblicza emisje gazów cieplarnianych dla produkcji surowców (e_{ec}), biorąc pod uwagę emisje gazów cieplarnianych z upraw i zbiorów surowców, a także emisje gazów cieplarnianych z produkcji chemikaliów lub produktów wykorzystywanych w uprawach, stosując dane wejściowe w następującym wzorze:

$$e_{ec} = \frac{(EM_{\text{nawóz}} + EM_{\text{pestycydy}} + EM_{\text{paliwo}} + EM_{\text{elektryczność}} + EM_{\text{N}_2\text{O}} + EM_{\text{nasiona}} + EM_{\text{rolwapno}})}{\text{plon}_{\text{produkt główny suchy}}}$$

Gdzie:

$$EM_{\text{nawóz}} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{ha} \times \text{a}} \right] = \text{masa}_{\text{nawóz}} \times (EF_{\text{produkcja nawozu}} + EF_{\text{pole}})$$

$$EM_{\text{pestycydy}} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{ha} \times \text{a}} \right] = \text{masa}_{\text{pestycydy}} \times EF_{\text{produkcja pestycydów}}$$

$$EM_{\text{paliwo}} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{ha} \times \text{a}} \right] = \text{objętość}_{\text{paliwo}} \times EF_{\text{paliwo}}$$

$$EM_{\text{elektryczność}} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{ha} \times \text{a}} \right] = \text{ilość}_{\text{elektryczność}} \times EF_{\text{elektryczność}}$$

$$EM_{N_2O} \left[\frac{gCO_2eq}{ha \times a} \right] = masa_{N_2O} \times GWP_{N_2O}$$

$$EM_{nasiona} \left[\frac{gCO_2eq}{ha \times a} \right] = masa_{nasiona} \times EF_{produkcja\ nasion}$$

$$EM_{rolwapno} \left[\frac{gCO_2eq}{ha \times a} \right] = masa_{rolwapno} \times (EF_{produkcja\ rolwapna} + EF_{wapnowanie})$$

(EM = emisje, EF= współczynnik emisji, GWP= potencjał ocieplenia globalnego)

Gdzie:

EF_{produkcja nawozu}	współczynnik emisji dla produkcji nawozu w [kgCO ₂ eq/kg nawozu]
EF_{pole}	współczynnik emisji dla podtlenku azotu (N ₂ O) w [kgCO ₂ eq/kg nawozu N]
EF_{produkcja pestycydów}	współczynnik emisji dla produkcji pestycydów [gCO ₂ eq/kg pestycydów]
EF_{paliwo}	ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu i geologicznemu składowaniu i zastępowaniu dwutlenku węgla
EF_{elektryczność}	współczynnik emisji dla energii elektrycznej (np. miks energetyczny UE) [gCO ₂ eq/kWh]
EF_{nasiona}	współczynnik emisji dla produkcji materiału siewnego [kgCO ₂ eq/kg nasion]
EF_{produkcja rolwapna}	współczynnik emisji dla produkcji rolwapna [kgCO ₂ eq/kg nasion]
EF_{wapnowanie}	emisje z rzeczywistego zużycia rolwapna [kgCO ₂ eq/kg wapna]

Emisje gazów cieplarnianych z produkcji surowca są określone w odniesieniu do suchego plonu lub suchego produktu głównego (gCO₂eq/t suchego produktu).

Poniższy wzór należy stosować w celu określenia emisji z suchej masy w t:

$$e_{ec}(\text{produkt główny}_{\text{suchy}}) \left[\frac{gCO_2eq}{t_{\text{suchy}}} \right] = \frac{e_{ec}(\text{produkt główny}_{\text{mokry}})}{1 - \text{zawartość wilgoci}}$$

Zawartość wilgoci zależy od szczegółowych informacji dotyczących dostawy. Jeżeli ich brakuje lub nie są znane, zawartość wilgoci opiera się na maksymalnej wartości dozwolonej w umowie dostawy.

Wartości (współczynniki emisji, wartości opałowe itp.) w tabeli w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996 muszą być stosowane do obliczania e_{ec} . Jeżeli współczynnik emisji nie jest wymieniony w załączniku IX, można wykorzystać źródło literatury naukowej lub naukowo uznaną bazę danych (np. bazę danych ecoinvent). Jeżeli jednak w załączniku IX znajduje się wartość standardowa, **należy** ją zastosować.

Dane muszą być umieszczone we wzorze we właściwych miejscach. Należy podać źródło (w szczególności autora, tytuł, czasopismo, tom, rok) dla wartości pobranych ze źródeł literatury naukowej lub naukowo uznanych baz danych. Wartości pobrane ze źródeł literaturowych lub baz danych muszą być oparte na pracach naukowych i recenzowanych – pod warunkiem wstępnym, że wykorzystane dane mieszczą się w powszechnie akceptowanym zakresie danych, o ile są dostępne.

Emisje gazów cieplarnianych w cyklu życia odpadów i pozostałości, w tym słomy, łusek, kolb kukurydzy i łupin orzechów, oraz pozostałości z przetwarzania, w tym surowej gliceryny (nierafinowanej gliceryny), wyłoków z trzciny cukrowej oraz wszystkich odpadów i pozostałości wymienionych w załączniku IX do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001, są ustawione na zero do momentu zebrania tych materiałów, niezależnie od tego, czy są one przetwarzane na produkty pośrednie przed przekształceniem w produkt końcowy.⁶ Materiały mogą być klasyfikowane jako odpady, pozostałości lub produkty uboczne na podstawie zasad systemu REDcert dla produkcji biomasy, biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy.

Sposób obliczania wyżej wymienionych elementów wzoru został wyjaśniony wraz z wejściem w życie rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996 i jest opisany bardziej szczegółowo poniżej.

4.1.1 Emisje z paliwa wykorzystywanego przez maszyny rolnicze (EM_{paliwo})

Emisje gazów cieplarnianych z upraw (przygotowanie pola, siew, stosowanie nawozów i pestycydów, zbiory, gromadzenie) obejmują wszystkie emisje wynikające ze stosowania paliw (takich jak olej napędowy, benzyna, ciężki olej opałowy, biopaliwa lub inne paliwa)

⁶ Zgodnie z załącznikiem V część C pkt 18 i załącznikiem VI część B pkt 18 zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001.

w maszynach rolniczych. Podmioty gospodarcze muszą należycie dokumentować zużycie paliwa w maszynach rolniczych.

Przy określaniu emisji z paliwa wykorzystywanego przez maszyny rolnicze (EM_{fuel}) należy stosować odpowiednie współczynniki emisji zgodnie z załącznikiem IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996. W przypadku stosowania biopaliw zamiast paliw konwencjonalnych należy stosować domyślne wartości emisji określone w zmienionej dyrektywie (UE) 2018/2001.

4.1.2 Emisje z produkcji nawozów (EM_{nawozy}) i pestycydów ($EM_{\text{pestycydy}}$)

Emisje związane ze stosowaniem nawozów chemicznych i pestycydów⁷ do uprawy surowców muszą obejmować wszystkie właściwe emisje związane z produkcją nawozów chemicznych i pestycydów. Podmioty gospodarcze muszą należycie udokumentować ilość nawozów chemicznych i pestycydów, w zależności od upraw, warunków lokalnych i praktyk rolniczych.

Zgodnie z załącznikiem IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996, do rozliczania emisji z produkcji nawozów chemicznych i pestycydów należy stosować odpowiednie współczynniki emisji, w tym emisje pochodzące z wcześniejszych etapów produkcji.

Jeżeli podmiot gospodarczy zna fabrykę produkującą nawóz i jest ona objęta unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (ETS), podmiot gospodarczy może wykorzystać emisje z produkcji zadeklarowane w ramach ETS, dodając wcześniejsze emisje z gazu ziemnego itp. Emisje z transportu nawozów lub pestycydów muszą zostać uwzględnione w obliczeniach przy użyciu współczynników emisji wymienionych w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996. Jeżeli podmiot gospodarczy nie zna fabryki dostarczającej nawóz, należy stosować wartości standardowe określone w załączniku IX.

4.1.3 Emisje związane z produkcją materiału siewnego

Obliczenia emisji z produkcji materiału siewnego do uprawy roślin opierają się na rzeczywistych danych dotyczących wykorzystanego materiału siewnego. Współczynniki emisji dla produkcji i dostaw materiału siewnego można wykorzystać do uwzględnienia emisji związanych z produkcją nasion zgodnie z załącznikiem IX do rozporządzenia

⁷ Pestycydy obejmują wszystkie środki ochrony roślin, herbicydy, insektycydy, fungicydy itp.

wykonawczego (UE) 2022/996. W przypadku innych nasion, dla których w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996 nie wymieniono odpowiednich wartości, należy stosować wartości literaturowe zgodnie z poniższą hierarchią:

1. wersja 5 raportu JEC-WTW
2. baza danych ECONINVENT
3. "oficjalne" źródła, takie jak Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC), Międzynarodowa Agencja Energii (IEA) lub rządy
4. inne sprawdzone źródła danych, takie jak baza danych E3, baza danych GEMIS
5. recenzowane publikacje
6. należycie udokumentowane szacunki własne

4.1.4 Emisje z neutralizacji zakwaszenia przez nawozy i stosowania wapna rolniczego

Emisje z neutralizacji zakwaszenia przez nawozy i stosowania wapna rolniczego odpowiadają emisjom CO₂ z neutralizacji kwasowości z nawozów azotowych lub z reakcji wapna rolniczego w glebie.

1) Emisje z neutralizacji zakwaszenia przez nawozy

Emisje wynikające z zakwaszenia spowodowanego stosowaniem nawozów azotowych na polu są uwzględniane w obliczeniach emisji na podstawie ilości stosowanych nawozów azotowych. W przypadku nawozów azotowych emisje z neutralizacji nawozów azotowych w glebie wynoszą 0,783 kg CO₂/kg N; w przypadku nawozów mocznikowych emisje z neutralizacji wynoszą 0,806 kg eqCO₂/kg N.

2) Emisje do gleby spowodowane stosowaniem wapna rolniczego

Podmioty gospodarcze muszą należycie udokumentować ilość zużytego nawozu wapniowego. Emisje wynikające ze stosowania wapna nawozowego należy obliczać w następujący sposób:

- a) Na glebach kwaśnych, gdzie pH jest niższe niż 6,4, wapno rolnicze jest rozpuszczane przez kwasy glebowe, tworząc głównie CO₂, a nie wodorowęglan, uwalniając prawie cały CO₂ do wapna rolniczego. Współczynnik emisji stosowany do obliczania emisji wynosi 0,44 kg CO₂/kg ekwiwalentu CaCO₃.
- b) Jeżeli pH gleby jest większe lub równe 6,4, w obliczeniach należy uwzględnić współczynnik emisji wynoszący $0,98/12,44 = 0,079$ kg eqCO₂/(kgCaCO₃-eq)

zastosowanego wapna rolniczego, oprócz emisji spowodowanych neutralizacją zakwaszenia spowodowanego przez nawóz.

- c) Emisje z wapnowania obliczone zgodnie z zasadami opisanymi w punktach a) i b) powyżej mogą być większe niż emisje z neutralizacji nawozów, jeżeli zakwaszenie spowodowane przez nawozy zostało zneutralizowane przez zastosowanie wapna rolniczego. W takim przypadku emisje z neutralizacji nawozów można odjąć od obliczonych emisji z wapnowania, aby uniknąć podwójnego liczenia emisji.

Emisje związane z zakwaszeniem przez nawozy mogą przewyższać emisje związane ze stosowaniem wapna rolniczego. W takim przypadku odjęcie spowodowałoby pozornie ujemną emisję netto z wapnowania, ponieważ nie cała kwasowość nawozu jest neutralizowana przez wapno, ale także częściowo przez naturalnie występujące węglany. W tym przypadku emisje netto związane z wapnowaniem są liczone jako zero. Jednak emisje z zakwaszenia przez nawozy, które i tak występują, muszą zostać utrzymane zgodnie z punktem 1).

Jeżeli dane dotyczące rzeczywistego zużycia wapna rolniczego nie są dostępne, należy przyjąć zużycie wapna rolniczego zalecane przez Stowarzyszenie Wapna Rolniczego. Ilość zalecana przez Stowarzyszenie Wapna Rolniczego opiera się na rodzaju uprawy, zmierzonym pH gleby, rodzaju gleby i rodzaju materiału wapnującego. Emisje wynikające ze stosowania tej ilości wapna rolniczego należy określić zgodnie z zasadami określonymi w punktach a) i b) powyżej. Jednak odejmowanie zgodnie z c) jest w tym przypadku niedopuszczalne, ponieważ zalecana ilość wapna rolniczego nie uwzględnia wapna stosowanego do neutralizacji nawozów stosowanych w tym samym roku, więc podwójne liczenie emisji z neutralizacji nawozów nie jest możliwe.

4.1.5 Emisje do gleby (podtlenek azotu N_2O) z upraw (EM_{N_2O})

Emisje N_2O z zagospodarowanych gleb są obliczane zgodnie z metodologią IPCC, w tym opisanymi tam "bezpośrednimi" i "pośrednimi" emisjami N_2O .⁸ Do obliczenia emisji N_2O wynikającej z uprawy roślin należy zastosować zdezagregowane współczynniki emisji specyficzne dla upraw w różnych warunków środowiskowych (odpowiadające poziomowi 2 metodologii IPCC). Należy wziąć pod uwagę specyficzne współczynniki emisji dla różnych warunków środowiskowych, warunków glebowych i różnych upraw. Podmioty gospodarcze mogą wykorzystywać zatwierdzone modele do obliczania tych współczynników emisji, pod

⁸ Zob. Wytyczne IPCC z 2006 r. dotyczące krajowych wykazów gazów cieplarnianych, tom 4, sekcja 11 (www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf)

warunkiem, że modele te uwzględniają te aspekty. Innym sposobem na uwzględnienie tych emisji jest Globalny Kalkulator Podtlenku Azotu (GNOC) opracowany przez Wspólny Ośrodek Badawczy.⁹ Narzędzie to opiera się na wzorach wyszczególnionych poniżej i w załączniku do niniejszego dokumentu, przy czym podczas korzystania z niego należy przestrzegać konwencji nazewnictwa zawartych w wytycznych IPCC (2006).

Całkowite roczne emisje N_2O-N pochodzące z zagospodarowanych gleb ($N_2O_{\text{całkowity}}-N$) należy obliczyć jako sumę pośrednich i bezpośrednich emisji N_2O-N .

$$N_2O_{\text{całkowity}}-N = N_2O_{\text{bezpośredni}}-N + N_2O_{\text{pośredni}}-N$$

gdzie:

$N_2O_{\text{bezpośredni}}$ roczne bezpośrednie emisje N_2O-N z zagospodarowanych gleb [kg $N_2O-N/ha \cdot a$]

$N_2O_{\text{pośredni}}$ roczne pośrednie emisje N_2O-N (czyli roczna ilość N_2O-N wytworzonego w wyniku depozycji atmosferycznej N ulatniającego się z zagospodarowanych gleb oraz roczna ilość N_2O-N wytworzonego w wyniku wymywania i spływu dodatków N do zagospodarowanych gleb w regionach, w których występuje wymywanie/spływ)
[kg $N_2O-N/ha \cdot a$]

Bezpośrednie emisje N_2O to emisje N_2O , które powstają w wyniku uprawy pola i są emitowane bezpośrednio z uprawianej gleby. Obliczenia tych emisji należy przeprowadzić w zależności od rodzaju gleby (gleba mineralna lub organiczna).

Gleby są uznawane za organiczne, jeżeli spełniają wymagania 1 i 2, lub 1 i 3 poniżej:

- Grubość 10 cm lub więcej. Horyzont o grubości mniejszej niż 20 cm musi zawierać 12% lub więcej węgla organicznego po zmieszaniu do głębokości 20 cm;
- Jeżeli gleba nigdy nie jest nasycona wodą dłużej niż kilka dni i zawiera więcej niż 20% (wagowo) węgla organicznego (około 35% materii organicznej);
- Jeżeli gleba jest narażona na epizody nasycenia wodą i ma:
 - co najmniej 12% (wagowo) węgla organicznego (około 20% materii organicznej), jeżeli nie zawiera gliny; lub

⁹ Globalny kalkulator podtlenku azotu (GNOC) (<https://gnoc.jrc.ec.europa.eu/>)

- o co najmniej 18% (wagowo) węgla organicznego (około 30% materii organicznej), jeżeli zawiera 60% lub więcej gliny; lub
- o pośrednią, proporcjonalną ilość węgla organicznego dla pośrednich ilości gliny.

Bezpośrednie emisje N₂O są podzielone na dwie grupy gleb, dla których określenie emisji azotu jest obliczane w różny sposób. Sekcje a i b opisują konkretne metody obliczania bezpośrednich emisji N₂O dla odpowiedniego typu gleby.

Obliczanie bezpośrednich emisji N₂O (N₂O_{bezpośredni})

a) Obliczanie bezpośrednich emisji N₂O dla gleb mineralnych

$$N_2O_{\text{bezpośredni-N}} = [(F_{SN} + F_{ON}) \cdot EF_{1ij}] + [F_{CR} \cdot EF_1]$$

gdzie

F_{SN}	roczny wsad syntetycznego nawozu azotowego [kg N/ha·a]
F_{ON}	roczna ilość obornika N stosowanego jako nawóz [kg N/ha·a]
F_{CR}	roczna ilość N w pozostałościach poźniwnych (nadziemnych i podziemnych) obliczona zgodnie z metodą opisaną w sekcji 5.1 [kg N/ha·a]
EF_{1ij}	Współczynniki emisji N ₂ O dla poszczególnych upraw i miejsc dla emisji N ₂ O z nawozów syntetycznych i organicznego N stosowanych na glebach mineralnych obliczone zgodnie z metodą opisaną w niniejszej sekcji [kgN ₂ O-N/kgN _{wsad}]
EF₁	EF ₁ = 0,01 [kg N ₂ O-N/kg N _{wsad}]

Współczynnik emisji N₂O dla poszczególnych upraw i miejsc z nawozów syntetycznych i organicznych N stosowanych na glebach mineralnych (EF_{1ij}) określa się na podstawie następującego wzoru:

$$EF_{1ij} = \frac{E_{\text{fert},ij} - E_{\text{unfert},ij}}{N_{\text{appl},ij}}$$

gdzie

E_{fert,ij}	Emisje N ₂ O (w kg N ₂ O-N/ha·a) w oparciu o model S&B (opisany poniżej), gdzie wsad nawozu to rzeczywista dawka azotu (nawóz mineralny i gnojowica) dla uprawy i w miejscu j
----------------------------	---

$E_{unfert,ij}$	Emisje N_2O z uprawy i w miejscu j (w kg $N_2O-N/ha \cdot a$) w oparciu o model S&B (opisany poniżej). Dawka N jest ustawiona na zero, wszystkie inne parametry pozostają bez zmian.
$N_{appl,ij}$	Wsad N z nawozów mineralnych i obornika (w kg $N/ha \cdot a$) wprowadzony do uprawy i w lokalizacji j

Emisje N_2O z gleb użytkowanych rolniczo, na różnych polach uprawnych w różnych warunkach środowiskowych i klasach użytkowania gruntów rolnych można określić zgodnie z modelem statystycznym Stehfest i Bouwman (2006) (zwanym "modelem S&B"):

$$E_{N_2O} = \exp(c + \sum ev)$$

gdzie

E_{N_2O}	emisje N_2O w kg $N_2O-N/ha \cdot a$ (dla każdego $E_{fert,ij}$ i $E_{unfert,ij}$)
c	Stała wartość (zob. Tabela 2 w sekcji 5.2)
ev	Wartość efektu dla różnych czynników emisji. Wartości ev można znaleźć w tabeli 2 w sekcji 5.2.

Stosując model S&B i biorąc pod uwagę wszystkie wartości efektu, poniższy wzór pozwala obliczyć odpowiednio $E_{fert,ij}$ i $E_{unfert,ij}$:

$$E_{fert,ij} = \exp(c + 0,0038 \cdot (F_{SN} + F_{ON}) + ev_{soc} + ev_{ph} + ev_{tex} + ev_{clim} + ev_{veg} + ev_{expl})$$

$$E_{unfert,ij} = \exp(c + ev_{soc} + ev_{ph} + ev_{tex} + ev_{clim} + ev_{veg} + ev_{expl})$$

Wartości ev można znaleźć w tabeli 2 w sekcji 5.2.

b) Obliczanie bezpośrednich emisji N_2O dla gleb organicznych

$$N_2O_{\text{Bezpośredni-N}} = [(F_{SN} + F_{ON}) \cdot EF_1] + [F_{CR} \cdot EF_1] + [F_{OS,CG,Temp} \cdot EF_{2CG,Temp}] + [F_{CROS,CG,Trop} \cdot E_{2CG,Trop}]$$

gdzie

F_{SN}	roczny wsad syntetycznego nawozu azotowego; [kg $N/ha \cdot a$]
F_{ON}	roczna ilość obornika N stosowanego jako nawóz [kg $N/ha \cdot a$]

F_{CR}	roczna ilość N w pozostałościach poźniwnych (nadziemnych i podziemnych) obliczona zgodnie z metodą opisaną w sekcji 5.1 [kg N/ha·a]
F_{OS,CG,Temp}	roczna powierzchnia zagospodarowanych / odwodnionych gleb organicznych pod uprawami w klimacie umiarkowanym [ha/a]
F_{OS,CG,Trop}	roczna powierzchnia zagospodarowanych / odwodnionych gleb organicznych pod uprawami w klimacie tropikalnym [ha/a]
EF₁	0,01 [kg N ₂ O-N/kg N _{wsad}]
EF_{2CG,Temp}	8 [kg N/ha·a] dla umiarkowanych organicznych gleb uprawnych i użytków zielonych
EF_{2CG,Trop}	16 [kg N/ha·a] dla tropikalnych organicznych gleb uprawnych i użytków zielonych

Obliczanie pośrednich emisji N₂O (N₂O_{pośredni-N})

Pośrednie emisje N₂O to emisje N₂O wynikające z ulatniania lub wymywania substancji zawierających azot z pól uprawnych. W przeciwieństwie do emisji bezpośrednich, obliczenie pośrednich emisji N₂O jest niezależne od rodzaju gleby, na której prowadzone są prace, a zatem wzór ma zastosowanie do każdego rodzaju gleby.

$$N_2O_{\text{pośredni-N}} = [(F_{SN} \cdot \text{Frac}_{GASF}) + (F_{ON} \cdot \text{Frac}_{GASM})] \cdot EF_4 + [(F_{SN} + F_{ON} + F_{CR}) \cdot \text{Frac}_{\text{Leach-(H)}} \cdot EF_5]$$

F_{SN}	roczny wsad syntetycznego nawozu azotowego; [kg N/ha·a]
Frac_{GASF}	0,10 [(kg N NH ₃ -N + X NO _x -N)/kg N _{zastosowany}]. Ulatnianie nawozów sztucznych
F_{ON}	roczna ilość obornika N stosowanego jako nawóz [kg N/ha·a]
Frac_{GASM}	0,20 [(kg N NH ₃ -N + X NO _x -N)/kg N _{zastosowany}]. Ulatnianie wszystkich zastosowanych organicznych nawozów azotowych
EF₄	0,01 [kg N ₂ O-N/(kg N NH ₃ -N + NO _x -N _{ulotniony})]
F_{CR}	roczna ilość N w pozostałościach poźniwnych (nadziemnych i podziemnych) obliczona zgodnie z metodą opisaną w sekcji 5.1 [kg N/ha·a]
Frac_{Leach-(H)}	0,30 [kg N/(kg N _{dodatki})]. Straty N przez wymywanie/spływ dla regionów, w których występuje wymywanie/spływ
EF₅	0,0075 [kg N ₂ O-N/(kg N _{wymyw/spływ})]

4.1.6 Emisje związane ze zbiorem, suszeniem i przechowywaniem surowców

Emisje związane ze zbiorem, suszeniem i przechowywaniem surowców obejmują wszystkie emisje związane ze zużyciem paliwa podczas zbierania, suszenia i przechowywania surowców.

1. Emisje związane ze zbiorem

Emisje ze zbioru surowców obejmują wszystkie emisje wynikające ze zbioru surowców i ich transportu do magazynu. Emisje są obliczane przy użyciu odpowiednich współczynników emisji dla rodzaju używanego paliwa (olej napędowy, benzyna, ciężki olej opałowy, biopaliwa lub inne paliwa).

2. Emisje związane z suszeniem biomasy

Emisje związane z uprawą obejmują emisje związane z suszeniem przed składowaniem, a także ze składowaniem i obsługą surowca biomasy. Dane dotyczące zużycia energii do suszenia przed składowaniem obejmują rzeczywiste dane dotyczące procesu suszenia stosowanego w celu spełnienia wymagań składowania, w zależności od rodzaju biomasy, wielkości cząstek, zawartości wilgoci, warunków pogodowych itp. W celu uwzględnienia emisji wynikających ze stosowania paliw do produkcji ciepła lub energii elektrycznej wykorzystywanych do suszenia należy stosować odpowiednie współczynniki emisji zgodnie z załącznikiem IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996, w tym emisje na wcześniejszym etapie łańcucha dostaw. Emisje związane z suszeniem obejmują wyłącznie emisje związane z procesem suszenia niezbędnym do zapewnienia odpowiedniego przechowywania surowców. Emisje nie obejmują suszenia materiałów podczas przetwarzania.

3. Rozliczanie emisji ze zużycia energii elektrycznej w rolnictwie

Przy rozliczaniu zużycia energii elektrycznej, która nie została wyprodukowana w zakładzie produkcji paliw zakłada się, że intensywność emisji gazów cieplarnianych wyprodukowanej i dystrybuowanej energii elektrycznej jest równa średniej intensywności emisji wyprodukowanej i dystrybuowanej energii elektrycznej w określonym regionie, która może być na poziomie regionu NUTS-2 (**jeżeli jest dostępny i uznany przez Komisję Europejską**) lub na poziomie krajowym. Jeżeli do określenia intensywności emisji gazów cieplarnianych wytwarzanej i dystrybuowanej energii elektrycznej stosowane są krajowe współczynniki emisji elektrycznej, należy zastosować wartości z załącznika IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996. W drodze odstępstwa od tej zasady,

producenci mogą stosować średnią wartość dla indywidualnego zakładu produkującego energię elektryczną dla energii elektrycznej wytwarzanej przez ten zakład, jeżeli nie jest on podłączony do sieci elektroenergetycznej i dostępne są wystarczające informacje do wyprowadzenia współczynnika emisji.

4.2 Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych wynikających ze zmiany użytkowania gruntów (e)

W przypadku zmian użytkowania gruntów (obszary przekształcone), które miały miejsce w dacie granicznej 1 stycznia 2008 r. lub po tej dacie i na których dozwolona jest uprawa, zgodnie z art. 29 zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001, skumulowane emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zmian użytkowania gruntów muszą zostać obliczone i dodane do innych wartości emisji. Termin "zmiany użytkowania gruntów" odnosi się do zmian w sześciu kategoriach gruntów uznanych przez IPCC (grunty leśne, użytki zielone, grunty uprawne, tereny podmokłe, grunty zabudowane i inne grunty). Grunty uprawne i grunty upraw wieloletnich są uważane za jedno użytkowanie gruntów. Uprawy wieloletnie są definiowane jako uprawy wieloletnie, których łodygi zwykle nie są zbierane corocznie, takie jak zagajniki o krótkiej rotacji i uprawy palmy olejowej. W przypadku wszystkich użytków zielonych należy ustalić, czy użytki zielone pozostałyby użytkami zielonymi, czy też przestałyby nimi być w przypadku braku interwencji człowieka. Ani naturalne użytki zielone o wysokiej bioróżnorodności, ani nienaturalne użytki zielone o wysokiej bioróżnorodności nie mogą być wykorzystywane do produkcji biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy (zob. *Zasady systemu dotyczące produkcji biomasy, biopłynów, biopaliw i paliw z biomasy*). Komisja może uchylać akty wykonawcze określające bardziej szczegółowo kryteria wyznaczania naturalnych i nienaturalnych użytków zielonych o wysokiej różnorodności biologicznej. Po uchwaleniu tych aktów wykonawczych zdefiniowane kryteria mają zastosowanie ze skutkiem natychmiastowym w systemie REDcert.

Oznacza to na przykład, że zmiana z użytków zielonych na grunty uprawne jest zmianą użytkowania gruntów, podczas gdy zmiana z jednej uprawy (takiej jak kukurydza) na inną (taką jak rzepak) nie jest zmianą użytkowania gruntów. Grunty uprawne obejmują grunty ugorowane (tj. grunty odłogowane przez rok lub kilka lat przed ponowną uprawą). Zmiana działań w zakresie gospodarowania, praktyki uprawy roli lub praktyki stosowania nawozu naturalnego nie jest uważana za zmianę użytkowania gruntów.

Emisje gazów cieplarnianych spowodowane zmianami zasobów węgla wynikającymi ze zmiany użytkowania gruntów (e_l) mają być obliczane zgodnie ze zmienioną dyrektywą (UE) 2018/2001 i decyzją Komisji 2010/335/UE z dnia 10 czerwca 2010 r.¹⁰

Roczne emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zmian zasobów węgla spowodowanych zmianą użytkowania gruntów (e_l) oblicza się, dzieląc całkowite emisje równo przez 20 lat. Emisje te są obliczane w następujący sposób:

$$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3.664 \times \frac{1}{20} \times \frac{1}{P} - e_B$$

Gdzie:

- e_l** roczne emisje gazów cieplarnianych spowodowane zmianą zasobów węgla w wyniku zmiany użytkowania gruntów (mierzone jako masa (w gramach) ekwiwalentu CO₂ na jednostkę energii (w megadżulach) biopaliwa/biopłynu/paliwa z biomasy). Grunty uprawne i grunty upraw wieloletnich są uważane za jedno użytkowanie gruntów.
- CS_R** zasoby węgla na jednostkę powierzchni związane z referencyjnym użytkowaniem gruntów (mierzone jako masa (tony) węgla na jednostkę powierzchni, w tym zarówno gleby, jak i roślinności). Użytkowanie gruntów na obszarach referencyjnych to użytkowanie gruntów w styczniu 2008 r. lub 20 lat przed uzyskaniem surowca, w zależności od tego, co nastąpiło później.
- CS_A** zasoby węgla na jednostkę powierzchni związane z faktycznym użytkowaniem gruntów (mierzone jako masa (tony) węgla na jednostkę powierzchni, w tym zarówno gleby, jak i roślinności). W przypadkach, gdy zasoby węgla gromadzą się przez okres dłuższy niż jeden rok, wartością przypisaną do CS_A jest szacowany zasób na jednostkę powierzchni po 20 latach lub gdy uprawa osiągnie dojrzałość, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.
- 3,664** iloraz uzyskany przez podzielenie masy cząsteczkowej CO₂ (44,010 g/mol) przez masę cząsteczkową węgla (12,011 g/mol) w gCO₂eq/gC
- P** wydajność uprawy (mierzona jako energia biopaliwa, biopłynu lub paliwa z biomasy na jednostkę powierzchni rocznie)
- e_B** premia w wysokości 29 gCO₂eq/MJ biopaliwa, biopłynu lub paliwa z biomasy, jeżeli biomasa jest produkowana na rekultywowanych terenach zdegradowanych pod następującymi warunkami:

Jeżeli przedstawiony zostanie dowód, że grunt:

¹⁰ Decyzja Komisji 2010/335/UE z dnia 10 czerwca 2010 r. ma zostać poddana przeglądowi. Wszelkie zmiany natychmiast wejdą w życie w systemie REDcert.

(a) w styczniu 2008 r. nie był wykorzystywany do celów rolniczych lub jakiegokolwiek innej działalności; oraz

(b) jest gruntem poważnie zdegradowanym, w tym takim, który był wcześniej użytkowany rolniczo.

Premia w wysokości 29 gCO₂eq/MJ ma zastosowanie przez okres do 20 lat od daty przekształcenia gruntu w użytek rolny, pod warunkiem zapewnienia stopniowego wzrostu zasobów węgla, a także znacznego ograniczenia zjawisk erozji dla gruntów, których dotyczy warunek b).

"Grunty poważnie zdegradowane" oznaczają grunty, które przez znaczny okres czasu były w znacznym stopniu zasolone lub charakteryzowały się znacznie niską zawartością materii organicznej i uległy poważnej erozji. Jeżeli e_l nie wynosi zero, roczne emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zmian w zasobach węgla spowodowanych użytkowaniem gruntów muszą zostać przeniesione jako wartość e_l w gCO₂eq/t suchej masy biomasy do następnego podmiotu gospodarczego. Producent biomasy musi zatem użyć tych samych wzorów, co powyżej, gdzie produktywność rośliny (P) jest wyrażona do obliczeń w t suchej masy biomasy na hektar rocznie.

Do dnia 31 grudnia 2020 r. Komisja dokona przeglądu wytycznych dotyczących obliczania zasobów węgla w ziemi w oparciu o wytyczne IPCC z 2006 r. dotyczące krajowych wykazów gazów cieplarnianych – tom 4 oraz zgodnie z rozporządzeniem (UE) 525/2013 i rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/841. Wytyczne Komisji służą jako podstawa do obliczania zasobów węgla w ziemi do celów zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001. Kryteria określone w dyrektywie obowiązują ze skutkiem natychmiastowym w systemie REDcert.

Jeżeli przedstawiono dowód, że grunty uprawne zostały sklasyfikowane jako "grunty uprawne" przed 1 stycznia 2008 r. i nie nastąpiły żadne zmiany w użytkowaniu gruntów po dacie granicznej 1 stycznia 2008 r., e_l równa się "0".

4.3 Wymagania dotyczące stosowania wartości zagregowanych i zmierzonych dla celów gospodarki rolnej

Zmierzone lub zagregowane wartości mogą być wykorzystywane do celów gospodarki rolnej (e_{ec} i e_l). Podczas korzystania z wartości zagregowanych należy pamiętać o następujących kwestiach:

- Zagregowane wartości emisji gazów cieplarnianych można obliczyć dla gospodarstw rolnych działających jako grupa w określonym regionie i pod warunkiem, że odbywa się to na bardziej szczegółowym poziomie niż NUTS 2 lub podobnym.
- Zagregowane wartości dla upraw muszą być obliczane zgodnie z metodologią dla e_{ec} opisaną w sekcji 4.1 "Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych z produkcji surowców (e_{ec})".
- Dane wejściowe powinny opierać się przede wszystkim na oficjalnych danych statystycznych pochodzących od organów rządowych, o ile są one dostępne i dobrej jakości. W przeciwnym razie można wykorzystać dane statystyczne opublikowane przez niezależne agencje. Jako trzecia opcja, dane mogą być również pobierane ze źródeł literaturowych lub baz danych opartych na pracach naukowych i recenzowanych – pod warunkiem, że wykorzystane dane mieszczą się w powszechnie akceptowanym zakresie danych, o ile są dostępne.
- Wykorzystane dane muszą być oparte na najnowszych danych dostępnych w wyżej wymienionych źródłach. Dane muszą być generalnie regularnie aktualizowane, chyba że nie ma znaczącej zmienności danych w czasie.
- W odniesieniu do stosowania nawozów należy stosować rodzaje i ilości nawozów typowe dla upraw w danym regionie.
- Jeżeli do obliczeń używana jest zmierzona wartość plonów (w przeciwieństwie do wartości zagregowanej), należy również użyć zmierzonej wartości nawozu i odwrotnie.

Podmioty gospodarcze muszą określić metody i źródła wykorzystane do określenia danych wejściowych (np. średnie wartości oparte na reprezentatywnych plonach, wsad nawozu, emisjach N_2O i zmianach w zasobach węgla).

4.4 Wymagania dotyczące obliczania ograniczenia emisji dzięki akumulacji węgla w glebie w wyniku poprawy gospodarki rolnej (e_{sca})

Praktyki gospodarowania przyjęte w celu osiągnięcia ograniczenia emisji z akumulacji węgla w glebie, są określane jako "ulepszone praktyki gospodarki rolnej" w kontekście RED III. Obejmują one następujące elementy:

- przejście na uprawę zredukowaną lub zerową

- poprawa płodozmianu i/lub uprawy okrywowe, w tym gospodarowanie pozostałościami poźniwnymi
- stosowanie organicznego polepszacza gleby (np. kompostu, pozostałości po fermentacji obornika) stosowanie biowęgla

Podobnie wykorzystanie obornika/gnojowicy jako substratu do produkcji biogazu i biometanu jest uważane za ulepszone gospodarowanie obornikiem/gnojowicą w rolnictwie, które przyczynia się do ograniczenia emisji poprzez zapobieganie rozproszonym emisjom z pól i w związku z tym może być liczone z jednostką z tytułu ograniczenia emisji w wysokości 45,05 gCO₂eq/MJ obornika i 54 kg CO₂eq/t świeżej masy zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym (UE) 2022/996, załącznik IX.

Rolnicy, którzy chcą uzyskać korzyść z tytułu ograniczenia emisji dzięki ulepszonym praktykom gospodarki rolnej, muszą zarejestrować się na portalu rejestracyjnym REDcert jako "Gospodarstwo rolne z praktykami e_{sca}", określając praktyki e_{sca}, które chcieliby stosować, i złożyć zobowiązanie w ramach oświadczenia własnego, które stanowi zobowiązanie do stosowania tych ulepszonych praktyk gospodarki rolnej przez okres co najmniej 10 lat.

Ograniczenie emisji dzięki ulepszonym praktykom gospodarki rolnej można wziąć pod uwagę tylko wtedy, gdy nie grozi to negatywnym wpływem na różnorodność biologiczną. Ponadto należy przedstawić solidne i weryfikowalne dowody na to, że więcej węgla zostało pochłonięte przez glebę lub jeśli można racjonalnie założyć, że miało to miejsce w okresie, w którym dane surowce były uprawiane. Jednocześnie konieczne jest uwzględnienie emisji wynikających ze zwiększonego zużycia nawozów i środków ochrony roślin związanych z tymi praktykami. W tym celu należy przedstawić odpowiednie dowody (np. w postaci dokumentacji polowej rolnika) dotyczące historycznego stosowania nawozów lub herbicydów, które mają być liczone jako średnia z trzech lat przed zastosowaniem nowych praktyk rolniczych. W obliczeniach można uwzględnić wkład upraw wiążących azot w celu zmniejszenia zapotrzebowania na dodatkowe nawozy.

Ograniczenie emisji wynikające z akumulacji zasobów węgla w glebie dzięki ulepszonym praktykom gospodarki rolnej (e_{sca}) należy obliczyć za pomocą następującego wzoru:

$$e_{sca} = (CS_A - CS_R) \times 3.664 \times 10^6 \times \frac{1}{n} \times \frac{1}{p} - e_f$$

Gdzie:

CS_R	masa zasobów węgla w glebie na jednostkę powierzchni związana z referencyjną praktyką gospodarowania uprawami w [t/ha]
CS_A	szacowana masa zasobów węgla w glebie na jednostkę powierzchni związana z rzeczywistymi praktykami gospodarowania uprawami po co najmniej 10 latach stosowania w [t/ha]
3,664	iloraz uzyskany przez podzielenie masy cząsteczkowej CO ₂ (44,010 g/mol) przez masę cząsteczkową węgla (12,011 g/mol) w gCO ₂ eq/gC
P	wydajność uprawy (mierzona jako MJ biopaliwa, biopłynu lub paliwa z biomasy na ha rocznie).
n	okres (w latach) uprawy danej rośliny
e_f	emisje spowodowane zwiększonym użyciem nawozów lub herbicydów

Jeżeli podmiot gospodarczy stosuje ulepszone praktyki gospodarowania tylko w części gospodarstwa, o ograniczenie emisji gazów cieplarnianych można ubiegać się tylko w odniesieniu do obszaru objętego tymi praktykami. Jeżeli podmiot gospodarczy stosuje różne ulepszone praktyki gospodarowania w jednym gospodarstwie, zgłoszenie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych musi zostać obliczone i złożone osobno dla każdej praktyki e_{sca}.

Ulepszona praktyka gospodarowania musi być stosowana nieprzerwanie przez co najmniej 3 lata, zanim będzie można uznać ograniczenie emisji dzięki ulepszonej praktyce gospodarki rolnej. Ograniczenia emisji ustalone do końca trzeciego roku mogą być kumulowane i zaliczane na poczet pierwszej partii po zezwoleniu na zaliczenie.

Maksymalna możliwa całkowita wartość rocznego zgłoszenia ograniczenia emisji jest ograniczona do 45 gCO₂eq/MJ biopaliwa, biopłynów lub paliwa z biomasy. Ta maksymalna wartość ma zastosowanie, jeżeli biowęgiel jest stosowany jako organiczny polepszacz gleby samodzielnie lub w połączeniu z innymi kwalifikującymi się praktykami e_{sca}. Jeżeli biowęgiel nie jest używany, maksymalny roczny limit, o którym mowa powyżej, wynosi 25 gCO₂eq/MJ biopaliwa, biopłynu lub paliwa z biomasy.

4.4.1 Określanie wartości CS_R i CS_A

CS_R i CS_A można określić dla danego obszaru, jeżeli cały obszar ma podobny klimat i typ gleby, a także podobną historię gospodarowania pod względem uprawy i ilości węgla wprowadzanego do gleby. Oznacza to, że wartości można określić dla konkretnego gospodarstwa, a także dla różnych gospodarstw. Pola, które mają te same właściwości

glebowe i klimatyczne, podobną historię gospodarowania pod względem uprawy i wprowadzania węgla do gleby oraz które będą podlegać tej samej ulepszonej praktyce gospodarowania, mogą być grupowane, w tym pola należące do różnych rolników.

Obliczenie wartości CS_R i CS_A dla danego obszaru musi opierać się na pomiarach zasobów węgla w glebie przeprowadzonych przez certyfikowane laboratorium. Lista laboratoriów z odpowiednią certyfikacją jest dostarczana przez Komisję Europejską i zostanie udostępniona przez REDcert na stronie www.redcert.org po opublikowaniu przez Komisję Europejską.

Poniższe zasady mają zastosowanie do pobierania próbek, pomiaru zasobów węgla w glebie i określania gęstości magazynowania w glebie:

- Zastosowanie metody reprezentatywnego pobierania próbek
 - Pobieranie próbek musi być przeprowadzone dla każdej działki lub pola
 - Należy pobrać co najmniej jedną próbkę wyrywkową składającą się z 15 dobrze rozmieszczonych podpróbek na każde 5 hektarów lub na pole, w zależności od tego, które z nich jest mniejsze. Należy wziąć pod uwagę niejednorodność zawartości węgla na działce.
 - Pola mniejsze niż 5 hektarów o tych samych warunkach klimatycznych, typie gleby, referencyjnej praktyce uprawy i ulepszonej praktyce gospodarki rolnej można pogrupować razem.
 - Próbkę należy pobierać wiosną przed uprawą gleby i nawożeniem lub jesienią, co najmniej 2 miesiące po zbiorach.
 - Bezpośrednie pomiary zmian zasobów węgla w glebie muszą być wykonywane dla pierwszych 30 cm gleby.
 - Pobieranie próbek w celu określenia rzeczywistej zawartości węgla w glebie musi być przeprowadzane w tych samych punktach, które są wykorzystywane do pomiaru podstawowej zawartości węgla w glebie w identycznych warunkach (zwłaszcza wilgotności gleby).
 - Wszystkie dane dotyczące pobierania próbek muszą być udokumentowane w protokole pobierania próbek.
- Pomiar zawartości węgla w glebie:
 - Podpróbki muszą być najpierw wysuszone, przesiane i w razie potrzeby homogenizowane (np. przez mielenie)
 - Jeżeli stosowana jest metoda spalania, należy uwzględnić tylko węgiel organiczny, a nie nieorganiczny.
- Wyznaczanie gęstości nasypowej w stanie suchym:
 - Należy wziąć pod uwagę zmiany gęstości nasypowej w czasie.

- Jeżeli to możliwe, gęstość nasypowa powinna być mierzona przy użyciu metody wbijania, to znaczy poprzez mechaniczne wbijanie cylindra w glebę. Jeżeli nie jest możliwe zastosowanie tej metody, należy użyć innej odpowiedniej metody.
- Próbkę muszą zostać wysuszone w piecu przed ważeniem.

Próbki uzyskane zgodnie z tymi zasadami muszą być przechowywane przez co najmniej 5 lat po pomiarze. To samo dotyczy dokumentacji pomiarów.

CSR musi być mierzony w gospodarstwie przed zmianą praktyki gospodarowania w celu ustalenia poziomu bazowego. Po ustaleniu poziomu bazowego CSR, wzrost zawartości węgla w glebie można określić za pomocą modelu węgla Rothamsted (RothC)¹¹ lub modelu dobrowolnego systemu certyfikacji uznanego przez Komisję Europejską, lub też określić na podstawie reprezentatywnych pomiarów. Jeżeli stosowany jest model innego dobrowolnego systemu certyfikacji uznanego przez Komisję Europejską, należy to udokumentować w raporcie z audytu i osobno poinformować o tym REDcert. Konieczne jest jednak, aby wartość CS_A była mierzona w regularnych odstępach czasu, nie później niż 5 lat i nie wcześniej niż 3 lata po wdrożeniu ulepszonej praktyki gospodarki rolnej. Od pierwszego pomiaru wartość CS_A stanowi ostateczną podstawę do określenia rzeczywistych wartości wzrostu zasobów węgla w glebie. Jednak dalsze modelowanie w celu oszacowania rocznego wzrostu zasobów węgla w glebie jest dozwolone tylko wtedy, gdy zastosowane modele zostały skalibrowane w oparciu o rzeczywistą zmierzoną wartość CS_A.

Model RothC ma zastosowanie na glebach uprawnych, użytkach zielonych i lasach, ale nie w tundrze, tajdze lub na glebach trwale podmokłych. W odstępach miesięcznych całkowity węgiel organiczny (t ha⁻¹) jako jeden z parametrów wyjściowych może być obliczany w skali czasowej od lat do stuleci. Można go uruchomić w trybie "do przodu", w którym znane już parametry wejściowe obliczają zmiany materii organicznej w glebie. W modelu RothC przychodzący wkład organiczny jest podzielony na jeden nieaktywny przedział, który obejmuje obojętną materię organiczną, oraz cztery aktywne przedziały składające się z rozkładalnego materiału roślinnego (DPM) i odpornego materiału roślinnego (RPM), które rozkładają się na biomasę drobnoustrojów i humifikowaną materię organiczną w procesie pierwszego rzędu z własną charakterystyczną szybkością. Stosunek między DPM i RPM szacuje zdolność do rozkładu napływającego materiału roślinnego i wynosi 1,44 dla większości upraw rolnych i ulepszonych użytków zielonych.

¹¹ Model węglowy Rothamsted www.rothamsted.ac.uk/rothamsted-carbon-model-rothc

Aby modelować wzrost zawartości węgla w glebie za pomocą modelu RothC, należy udokumentować następujące dane:

- Miesięczne opady deszczu w milimetrach
- Miesięczne parowanie w milimetrach
- Średnia miesięczna temperatura powietrza w °C
- Zawartość gliny w glebie w %
- Szacowana zdolność uprawianych roślin do rozkładu (odpowiada stosunkowi rozkładalnego materiału roślinnego do odpornego na rozkład materiału roślinnego). Podejście do szacowania musi być wiarygodne, oparte na danych literaturowych i zawsze musi być konserwatywne.
- Pokrywa glebowa ("tak" lub "nie")
- Miesięczny wsad pozostałości roślinnych w (tC ha^{-1})
- Miesięczny wsad obornika w (tC ha^{-1})
- Głębokość pobranej warstwy gleby

Dane wykorzystywane do modelowania muszą być przechowywane przez cały okres trwania zobowiązania.

Zastosowanie powyższej metodologii (pomiary i modelowanie) w celu określenia wartości e_{sca} i obliczenia indywidualnych wartości emisji gazów cieplarnianych oraz cała dokumentacja muszą zostać należycie zweryfikowane przez audytora podczas audytu i udokumentowane w sprawozdaniach z audytu.

4.4.2 Kary w przypadku niewypełnienia zobowiązania, jak również w przypadku zaistnienia niezgodności

Jeżeli rolnik lub podmiot gospodarczy nie wywiąże się z podpisanego przez siebie zobowiązania, wartość e_{sca} z bieżącego roku dla rolnika lub podmiotu gospodarczego jest dodawana jako emisja do ogólnej emisji gazów cieplarnianych z dostarczonych upraw energetycznych. Gospodarstwo rolne lub podmiot gospodarczy nie może uwzględniać wartości e_{sca} w obliczeniach emisji gazów cieplarnianych przez 5 lat. Ma to zastosowanie niezależnie od tego, czy niezgodność miała miejsce w systemie REDcert-EU, czy w innym dobrowolnym systemie certyfikacji uznanym przez Komisję Europejską.

Jeżeli zobowiązanie zostało podpisane w imieniu podmiotu gospodarczego w imieniu kilku rolników, a jeden z tych rolników wycofuje się wcześniej, wyżej wymienione kary mają zastosowanie tylko do gospodarstwa, które nie przestrzega ulepszonej praktyki gospodarki rolnej, a nie do wszystkich zobowiązań podmiotu gospodarczego.

Jeżeli podczas audytu lub w inny sposób zostanie ustalone, że gospodarstwo lub podmiot gospodarczy zgłaszający ograniczenie emisji dzięki ulepszonym praktykom gospodarki rolnej nie spełnia warunków zgłaszania tych ograniczeń emisji, co skutkuje cofnięciem certyfikatu, REDcert musi zostać niezwłocznie poinformowana o tych faktach.

Wszyscy rolnicy, którym zakazano dalszego uwzględniania ograniczenia emisji e_{sca} z powodu wycofania certyfikatu lub niewypełnienia zobowiązania, zostaną wymienieni na stronie internetowej REDcert, a wszystkie systemy certyfikacji uznane przez Komisję Europejską zostaną o tym poinformowane.

4.4.3 Gospodarstwa rolne lub podmioty gospodarcze, które już wdrożyły ulepszone praktyki gospodarki rolnej

Gospodarstwa rolne lub podmioty gospodarcze, które są już zaangażowane w kwalifikujące się praktyki e_{sca} i złożyły odpowiednie zgłoszenia e_{sca} przed wejściem w życie rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996, mogą stosować limit 45 gCO₂eq/MJ biopaliwa, biopłynu lub paliwa z biomasy w okresie przejściowym do pierwszego pomiaru wartości CS_A (najpóźniej 5 lat po wdrożeniu ulepszonej praktyki gospodarki rolnej). W takim przypadku, po określeniu wartości CS_A za pierwszym razem, zmierzona pięcioletnia różnica zasobów węgla w glebie stanie się limitem dla rocznych zgłoszeń przewidzianych do złożenia w kolejnym okresie 5 lat.

Jeżeli ulepszona praktyka gospodarki rolnej była stosowana przez okres dłuższy niż 5 lat przed wejściem w życie rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996 i zgłoszono ograniczenie emisji, zasoby węgla w glebie należy zmierzyć natychmiast.

Jeżeli pierwszy pomiar przyrostu zasobów węgla w piątym roku wykaże wyższy całkowity roczny przyrost zasobów węgla w porównaniu do rocznych zgłoszeń, roczna różnica może zostać zgłoszona w kolejnych latach w celu zrekompensowania niższego przyrostu zasobów węgla. Jeżeli roczny przyrost zasobów węgla w glebie, a tym samym roczne ograniczenie emisji, wykazuje niższy całkowity roczny wzrost zasobów węgla w glebie w porównaniu do rocznych zgłoszeń, roczną różnicę należy odpowiednio odjąć w kolejnych latach. Ponieważ zmierzona wartość przyrostu zasobów węgla w glebie odpowiada przyrostowi w ciągu pięciu

lat, możliwe jest uproszczenie poprzez równomierne rozłożenie uzyskanej wartości na te lata.

Jeżeli podmioty gospodarcze konsekwentnie wdrażały praktyki gospodarki rolnej (e_{sca}) w przeszłości, ale nie złożono żadnych wcześniejszych zgłoszeń e_{sca} , można składać roczne zgłoszenia e_{sca} z mocą wsteczną, ale nie dłużej niż 3 lata przed certyfikacją. Wdrożenie ulepszonej praktyki gospodarki rolnej musi zostać udowodnione audytorowi podczas audytu (np. dowód za pośrednictwem rejestru pól). W takim przypadku oszacowanie linii bazowej CS_R może opierać się na pomiarze porównawczym sąsiedniego lub innego pola o podobnych warunkach klimatycznych i glebowych, a także podobnej historii gospodarowania polem. Jeżeli nie ma dostępnych danych z takiego obszaru, CS_R musi opierać się na modelowaniu, a pierwszy pomiar CS_A musi zostać przeprowadzony natychmiast, w momencie podjęcia zobowiązania. W takim przypadku zastosowanie ma opisana powyżej pięcioletnia częstotliwość pomiarów.

Ograniczenie emisji z e_{sca} ma zastosowanie tylko wtedy, gdy środek mający na celu poprawę gospodarki rolnej został wdrożony po 1 stycznia 2008 r.

Komisja Europejska zastrzega sobie prawo do dostosowania podejścia metodologicznego do określania e_{sca} opisanego w rozporządzeniu wykonawczym (UE) 2022/996 i zawartego w dokumentach REDcert. Można to zrobić zarówno w kontekście zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001, jak i w przyszłym ustawodawstwie (np. w unijnej inicjatywie w zakresie zarządzania emisjami dwutlenku węgla). Wszelkie zmiany wejdą w życie natychmiast w systemie REDcert-EU.

4.5 Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych z transportu i dystrybucji (e_{td})

Emisje z transportu i dystrybucji (e_{td}) obejmują emisje z transportu surowców i produktów pośrednich oraz z magazynowania i dystrybucji produktów gotowych. Wszystkie emisje wytwarzane przez dostawcę rynkowego (np. stację paliw) są również uwzględniane w tym wzorze. Podmioty gospodarcze w łańcuchu dostaw biopaliw/biopłynów/paliw z biomasy, które otrzymują biomasę, obliczają emisje gazów cieplarnianych z transportu przy użyciu następującego wzoru:

$$e_{td} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{t}_{\text{suchy}}} \right] = \frac{(d_{\text{załadowany}} \times K_{\text{załadowany}} + d_{\text{pusty}} \times K_{\text{pusty}}) \times EF_{\text{paliwo}}}{m_{\text{ładunek suchy}}}$$

określone w jednostkach masy w odniesieniu do zawartości suchej masy transportowanej biomasy ($\text{kgCO}_2\text{eq/kg}$ w stanie suchym). Wzór ten stosuje się analogicznie do wszystkich opcji transportu i zużywanej na to energii.

Oprócz wykorzystywanych środków transportu (np. 40-tonowa ciężarówka z silnikiem wysokoprężnym) dostępne muszą być również następujące dane:

$d_{\text{załadowany}}$	odległość transportowa, na którą przetransportowano biomasę lub paliwo z biomasy [km]
d_{pusty}	odległość transportowa, gdy pojazd transportowy był pusty (jeżeli pojazd transportowy nie jest pusty po powrocie, nie trzeba tego uwzględniać) [km]
$m_{\text{ładunek}}$	zmierzona masa transportowanej biomasy, biopaliwa, biopłynu lub paliwa z biomasy [t w stanie suchym]
EF_{paliwo}	współczynnik emisji dla paliwa [$\text{gCO}_2\text{eq/l}$]
$K_{\text{załadowany}}$	zużycie paliwa przez środek transportu w przeliczeniu na km z ładunkiem [l/km]
K_{pusty}	zużycie paliwa przez środek transportu w przeliczeniu na km bez ładunku [l/km]

Należy pamiętać, że wzór ten ma zastosowanie tylko do pojedynczego etapu transportu. Jeżeli istnieje więcej etapów transportu, odpowiednie emisje muszą być obliczane indywidualnie. Rzeczywiste emisje z transportu można określić tylko wtedy, gdy informacje dotyczące etapów transportu są ewidencjonowane i konsekwentnie przekazywane w całym łańcuchu produkcji. Jeżeli nie, rzeczywista wartość nie może zostać obliczona. Emisje gazów cieplarnianych już uwzględnione w produkcji i uprawie nie muszą być ponownie uwzględniane w obliczeniach. Do e_{td} należy dodać inne emisje związane z transportem i dystrybucją.

Alternatywnie, do obliczenia e_{td} można użyć następującego wzoru:

$$e_{\text{td}} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{t}_{\text{suchy}}} \right] = \frac{(m_{\text{ładunek suchy w pojeździe transportowym}} \times d_{\text{transport}}) \times EF_{\text{rodzaj transportu}}}{m_{\text{ładunek suchy w pojeździe transportowym}}}$$

Gdzie:

$m_{\text{ładunek suchy w pojeździe transportowym}}$	zmierzona masa transportowanej biomasy, biopaliwa, biopłynu lub paliwa z biomasy [t]
--	--

m _{ładunek suchy w pojeździe transportowym}	zmierzona masa sucha transportowanej biomasy, biopaliwa, biopłynu lub paliwa z biomasy [t w stanie suchym]
d _{transport}	odległość transportowa, na którą przetransportowano biomase lub paliwo z biomasy [km]
EF _{rodzaj transportu}	Współczynnik emisji dla określonego rodzaju transportu [gCO ₂ eq t ⁻¹ km ⁻¹]

Jeżeli ładunki są używane z różnymi rodzajami transportu, należy określić specyficzne emisje transportowe dla każdego rodzaju transportu.

Do obliczenia e_{td} należy stosować wartości (współczynniki emisji, efektywność transportu itp.) określone w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996. Ponieważ efektywność transportu wymieniona w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996 opiera się na danych opublikowanych przez JRC, które uwzględniają już podróż powrotną (bez ładunku), przy stosowaniu alternatywnego wzoru nie jest wymagane oddzielne obliczanie podróży powrotnej.

Jeżeli współczynnik emisji nie jest wymieniony w załączniku IX, można wykorzystać źródło literatury naukowej lub naukowo uznaną bazę danych (np. bazę danych ecoinvent). Jeżeli jednak w załączniku IX znajduje się wartość standardowa, **należy** ją zastosować.

Jeżeli obliczany jest transport na wcześniejszym etapie, rzeczywiste emisje gazów cieplarnianych należy podzielić przez ilość suchej masy transportowanej biomasy. Zakłady konwersji obliczają emisje z transportu na wcześniejszym etapie w gCO₂eq/t suchej masy transportowanej biomasy. Emisje z transportu na wcześniejszym etapie muszą zatem zostać dostosowane poprzez zastosowanie współczynnika surowca i współczynnika przydziału, aby przekazać emisje gazów cieplarnianych dla produktu do odbiorcy (zob. sekcja 2.3 "Obliczenia z wykorzystaniem wartości rzeczywistych").

Jeśli biometan jest transportowany przez europejską sieć gazową, podmiot gospodarczy wprowadzający i transportujący biometan w europejskiej sieci gazowej musi uwzględnić straty gazu w wysokości **0,01 gCH₄/MJ**.

Ostatni interfejs odpowiada za obliczanie emisji związanych z transportem i dystrybucją produktu końcowego.

Należy również uwzględnić emisje gazów cieplarnianych związane ze składowaniem biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy, a także emisje wytwarzane przez stacje paliw. Te emisje gazów cieplarnianych opierają się na wykorzystaniu do produkcji energii elektrycznej. Możliwe jest, że w obliczeniach dotyczących importowanych biopaliw należy uwzględnić indywidualnie kilka obiektów magazynowych. Do obliczenia emisji

wytwarzanych przez stacje paliw i składy przyjęto wartości opublikowane przez JRC¹² (**skład: 0,00084 MJ/MJ paliwa, stacja paliw: 0,0034 MJ/MJ paliwa**). Należy zauważyć, że wartości te należy pomnożyć przez bieżący współczynnik emisji krajowego koszyka energii elektrycznej wymieniony w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996, aby obliczyć ostateczne emisje z obiektu magazynowego lub stacji paliw (np. emisje magazynowe = 0,00084 MJ/MJ paliwa x $E_{\text{elektryczność}}$). Wartości te mają zastosowanie do wszystkich biopaliw (np. FAME, etanol). Wartości te nie mają jednak zastosowania do biometanu dla sektora transportu, ponieważ nie uwzględniają sprężania na stacji paliw.

4.6 Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych pochodzących z wykorzystania biopaliw/biopłynów/paliw z biomasy (e_u)

W przypadku biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy przyjmuje się, że emisje CO₂ z używanego paliwa (e_u) wynoszą zero. Emisje gazów cieplarnianych innych niż CO₂ (N₂O i CH₄) ze stosowania paliw muszą być uwzględnione we współczynniku e_u dla biopłynów i paliw z biomasy (z wyłączeniem biometanu do celów transportowych). W przypadku biopaliw i biometanu wykorzystywanych w transporcie nie jest zatem konieczne obliczanie emisji ze stosowania paliw (e_u). Obliczenie emisji gazów cieplarnianych innych niż CO₂ z biopaliw płynnych jest jednak konieczne i musi być przeprowadzone w formie obliczenia ograniczenia emisji gazów cieplarnianych przez ostatni interfejs (zob. sekcja 4.11 "Obliczanie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych przez ostatni interfejs").

4.7 Wymagania dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych z przetwarzania (e_p)

Emisje z przetwarzania (e_p) obejmują emisje z samego przetwarzania, z odpadów i wycieków oraz z produkcji chemikaliów lub innych produktów wykorzystywanych do przetwarzania, w tym emisje CO₂ równoważne zawartości węgla we wsadach kopalnych,

¹² Edwards, R., O'Connell, A., Padella, M., Giuntoli, J., Koeble, R., Bulgheroni, C., Marelli, L., Lonza, L., Definition of input data to assess GHG default emissions from biofuels in EU legislation, Version 1d -2019, EUR 28349 EN, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, 2019, ISBN 978-92-76-02907-6, doi:10.2760/69179, JRC115952 (<https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/7d6dd4ba-720a-11e9-9f05-01aa75ed71a1/language-en>) (ostatni dostęp 30.10.2024).

niezależnie od tego, czy są one spalane w procesie. Stosowany jest następujący wzór, który ma zastosowanie tylko do pojedynczego etapu przetwarzania:

$$e_p = \frac{EM_{\text{elektryczność}} + EM_{\text{ciepło}} + EM_{\text{wsady produkcyjne}} + EM_{\text{ścieki}}}{\text{plon}_{\text{produkt główny suchy}}}$$

określone w jednostkach masy w odniesieniu do zawartości suchej masy głównego produktu (gCO₂eq/t w stanie suchym). (EM= emisje;¹³ EF= współczynnik emisji)

$$EM_{\text{elektryczność}} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{a} \right] = \text{zużycie elektryczności} \times EF_{\text{elektryczność}}$$

$$EM_{\text{ciepło}} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{a} \right] = \text{zużycie paliwa} \times EF_{\text{paliwo}}$$

$$EM_{\text{wsady produkcyjne}} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{a} \right] = \text{ilość wsady produkcyjne} \times EF_{\text{wsady produkcyjne}}$$

$$EM_{\text{ścieki}} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{a} \right] = \text{ilość ścieki} \times EF_{\text{ścieki}}$$

$$\text{plon}_{\text{produkt główny suchy}} \left[\frac{t_{\text{suchy}}}{a} \right] = \text{roczny plon produktu głównego w stanie suchym}$$

Poniższy wzór należy stosować w celu określenia emisji z suchej masy w t:

$$e_p(\text{produkty główny}_{\text{suchy}}) \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{t_{\text{suchy}}} \right] = \frac{e_p(\text{produkt główny}_{\text{mokry}})}{(1 - \text{zawartość wilgoci})}$$

¹³ Termin "EM" = emisje odnosi się do całkowitych emisji, a nie tylko do emisji pochodzących z głównego produktu.

Aby obliczyć emisję gazów cieplarnianych z przetwarzania (e_p), na miejscu należy zebrać co najmniej następujące dane, tj. odpowiednie wartości są pobierane np. z dokumentów przedsiębiorstwa:

zużycie energii elektrycznej	całkowite zużycie energii elektrycznej na rok [kWh a^{-1}]
wytwarzanie ciepła	rodzaj paliwa/substancji palnej wykorzystywanej do produkcji pary (np. olej opałowy, gaz, pozostałości z upraw rolnych)
zużycie paliwa	całkowite roczne zużycie paliwa do produkcji ciepła (np. olej opałowy [kg], gaz [kg], wyciąg z trzciny cukrowej [kg]) [kg a^{-1}]
produkcja dodatków	ilość chemikaliów lub produktów dodatkowych (wsadowych) wykorzystanych w procesie przetwarzania [kg a^{-1}]
ilość ścieków	ilość ścieków na rok [l a^{-1}]
plon produktu głównego	roczne zbiory produktu głównego [kg a^{-1}]

Dane wejściowe do obliczania emisji z przetwarzania w łańcuchu produkcji muszą być mierzone lub oparte na specyfikacjach technicznych zakładu przetwórczego. Jeżeli znany jest zakres emisji dla grupy zakładów przetwórczych (do której należy dany zakład), należy zastosować najbardziej konserwatywną (najwyższą) wartość emisji dla tej grupy. Rzeczywiste wartości emisji dla przetwarzania można określić tylko wtedy, gdy wszystkie informacje o emisjach istotnych dla danego interfejsu są ewidencjonowane i konsekwentnie przekazywane w całym łańcuchu produkcji. Do e_p należy dodać inne emisje związane z przetwarzaniem. Biodiesel otrzymywany w procesie transestryfikacji tłuszczów metanolem (FAME) jest uznawany w dyrektywie w sprawie odnawialnych źródeł energii za produkt w 100% pochodzący ze źródeł odnawialnych. Podobnie jak w przypadku innych dodatków, ślad węglowy metanolu wykorzystywanego w procesie estryfikacji musi zostać uwzględniony w obliczeniach intensywności emisji gazów cieplarnianych dla biopaliwa. Podejście to zostało również wykorzystane do obliczenia wartości domyślnych.

Wartości (współczynniki emisji, wartości opałowe itp.) w tabeli w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996 muszą być stosowane do obliczania e_p .

W przypadku skraplania biometanu, jeżeli rzeczywiste wartości zużycia energii elektrycznej, smaru i propanu nie są dostępne, można wykorzystać dane dotyczące zużycia

z raportu JEC Well-to Tank v5¹⁴. Wartości te należy pomnożyć przez odpowiedni współczynnik emisji wymieniony w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996.

Jeżeli współczynnik emisji nie jest wymieniony w załączniku IX, można wykorzystać źródło literatury naukowej lub naukowo uznaną bazę danych (np. bazę danych ecoinvent). Jeżeli jednak w załączniku IX znajduje się wartość standardowa, **należy** ją zastosować.

W przypadku wartości zaczerpniętych ze źródeł literatury naukowej lub naukowo uznanych baz danych należy podać źródło. Jeżeli istnieją różne wartości od producentów, należy zastosować najbardziej konserwatywną wartość. Ważne jest również uwzględnienie emisji pochodzących z chemikaliów i energii, które są również pośrednio związane z produkcją paliw, biopłynów i paliw z biomasy.

Przy rozliczaniu zużycia energii elektrycznej, która nie została wyprodukowana w instalacji produkcji paliw, należy przyjąć, że intensywność emisji gazów cieplarnianych związanych z produkcją i dystrybucją tej energii elektrycznej jest równa średniej intensywności emisji związanych z produkcją i dystrybucją energii elektrycznej w kraju, w którym odbywa się proces przetwarzania. Należy stosować krajowe poziomy intensywności emisji dla energii elektrycznej z sieci wymienione w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996. Jeśli intensywność emisji dla energii elektrycznej z sieci nie jest wymieniona w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996, odpowiednim wyborem może być średnia krajowa intensywność emisji krajowej produkcji energii elektrycznej.

Jeżeli instalacja produkcji paliw działa wyłącznie w oparciu o energię wytwarzaną na miejscu i nie ma połączenia z publiczną siecią elektryczną lub ciepłą (rozwiązanie w 100% autonomiczne), odpowiednia indywidualna wartość emisji gazów cieplarnianych może być wykorzystana do obliczenia współczynnika emisji dla energii elektrycznej lub ciepła.

W praktyce autonomiczne rozwiązania są raczej wyjątkiem niż regułą. Podłączenie do sieci jest zazwyczaj niezbędne, aby zapewnić zdolność produkcyjną zakładu wytwarzania odnawialnej energii lub ciepła oraz dostarczać nadmiarowe i nieregulowane ilości energii elektrycznej/ciepła, które mogłyby potencjalnie zagrozić infrastrukturze.

W przypadku, gdy instalacja energii odnawialnej jest podłączona do sieci elektrycznej lub ciepłej, a instalacja produkcji paliw działa wyłącznie lub częściowo z wykorzystaniem energii odnawialnej wytwarzanej na miejscu, można to uwzględnić w rozliczeniu. Wymaga

¹⁴ Raport JEC Well-to-Tank v5: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC119036> (dostęp październik 2023). Zakładany proces skraplania metanu jest opisany w arkuszu Excel "CBM", w dowolnej ścieżce xxLGx (na przykład OWLG1 w komórce B83). Jeżeli rzeczywiste dane nie są dostępne, można wykorzystać zużycie energii elektrycznej i LPG (OWLG1, komórka E69 i E70) i pomnożyć je przez ich współczynniki emisji).

to odpowiedniej infrastruktury pomiarowej, która może wyraźnie udokumentować kierunek przepływu energii i ilość energii elektrycznej. Jeżeli jest to ilość energii odnawialnej wyprodukowanej na przykład przez turbinę wiatrową lub instalację fotowoltaiczną, współczynnik emisji dla energii elektrycznej lub ciepła można ustawić na 0. Gwarancje pochodzenia energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii lub inne certyfikaty nie mają zastosowania do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

4.8 Wymagania dotyczące obliczania ograniczenia emisji dzięki wychwytywaniu i zastępowaniu CO₂ (e_{ccr})

Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu CO₂ i jego zastępowaniu (e_{ccr}) wiąże się bezpośrednio z produkcją biopaliw, biopłynów lub paliw z biomasy, której jest przypisywane, i odnosi się wyłącznie do emisji, których uniknięto poprzez wychwytywanie CO₂, w którym pierwiastek węgla pochodzi z biomasy i jest stosowany w celu zastąpienia CO₂ pochodzenia kopalnego w produkcji towarów i usług komercyjnych.

Należy pamiętać, że opcja uznania ograniczenia emisji w ramach e_{ccr} jest możliwa tylko wtedy, gdy biogeniczny CO₂ jest wykorzystywany do zastąpienia CO₂ pochodzącego z paliw kopalnych w produkcji komercyjnych produktów i usług przed 1 stycznia 2036 r. Oznacza to, że od 1 stycznia 2036 r. nie będzie już możliwe uznawanie e_{ccr}.

Aby móc zgłaszać takie ograniczenia emisji, należy przedstawić następujące dowody:

- cel wykorzystania wychwyconego CO₂
- pochodzenie CO₂, który jest zastępowany
- pochodzenie CO₂, który jest wychwytywany
- Informacje na temat emisji związanych z wychwytywaniem i przetwarzaniem CO₂

Aby dostarczyć dowody na pochodzenie CO₂, który jest zastępowany, operatorzy wykorzystujący wychwycony CO₂ muszą określić, w jaki sposób CO₂, który jest zastępowany, był wcześniej wytwarzany i oświadczyć na piśmie, że dzięki zastąpieniu unika się emisji w tej ilości.

Dowody muszą umożliwiać audytorom sprawdzenie, czy wymagania zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001 zostały spełnione, w tym czy uniknięto emisji.

Aby zweryfikować, czy wychwycony CO₂ jest wykorzystywany w komercyjnych produktach i usługach w celu zastąpienia CO₂ wytwarzanego z surowców kopalnych, wystarczy

sprawdzić, czy CO₂ został sprzedany podmiotowi gospodarczemu, od którego można oczekiwać ekonomicznie opłacalnego wykorzystania CO₂.

W takim przypadku nie ma potrzeby, aby przedsiębiorstwo certyfikujące przedstawiało dowody na faktyczne (końcowe) wykorzystanie biogenicznego CO₂ w celu zastąpienia CO₂ pochodzącego z paliw kopalnych w poszczególnych przypadkach. Należy jednak przechowywać możliwe do zweryfikowania obiektywne dowody dotyczące ilości CO₂ wyprodukowanego z węgla biogenicznego w określonych okresach czasu, przy czym można zaliczyć tylko te ilości, które są sprzedawane na rynku jako CO₂ nadający się bezpośrednio do komercyjnego wykorzystania lub są wykorzystywane bezpośrednio i są pochodzenia biogenicznego.

Przy obliczaniu ograniczenia emisji (e_{ccr}) należy wziąć pod uwagę następujące parametry:

- wyprodukowana ilość biopaliw, biopłynów lub paliw z biomasy
- wyprodukowana ilość biogenicznego CO₂

W odniesieniu do przetwarzania CO₂ (np. sprężanie i skraplanie dwutlenku węgla) należy również określić następujące kwestie:

- ilość zużytej energii (elektrycznej, ciepła itp.)
- ilość zużytych materiałów pomocniczych
- inne zmienne wejściowe związane z procesem, dotyczące energii

Dane te, jak również dalsze informacje na temat intensywności emisji gazów cieplarnianych pochodzących z wykorzystywanych substancji/energii, są wymagane do obliczenia ograniczenia emisji przy użyciu elementu wzoru e_{ccr} .

Ograniczenie emisji e_{ccr} , określone w jednostce CO₂eq/MJpaliwa (biopaliwa, biopłynu, paliwa z biomasy), oblicza się w następujący sposób:

$$e_{ccr} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{MJ}_{\text{fuel}}} \right] = \frac{\text{ograniczona ilość}_{\text{CO}_2} - \text{energia}_{\text{zużyta}} \times \text{EF} - \text{masa}_{\text{materiały pomocnicze}} \times \text{EF}}{\text{wyprodukowana ilość}_{\text{paliwo}} \times \text{LHV}_{\text{paliwo}}}$$

Okres bilansowania ograniczenia emisji (e_{ccr}) musi być powiązany z okresem bilansowania emisji gazów cieplarnianych odpowiedniej ścieżki produkcji paliwa.

Jeżeli CO₂ nie jest wychwytywany w sposób ciągły, właściwe może być przypisanie różnych ilości ograniczenia emisji do biopaliw, biopłynów lub paliw z biomasy uzyskanych z tego samego procesu.

Jednak nigdy nie należy przydzielać większego ograniczenia emisji CO₂ do danej partii biopaliw, biopłynów lub paliw z biomasy na MJ niż ograniczenie wynikające ze średniej ilości CO₂ w hipotetycznym procesie, który wychwytyuje całkowity CO₂ z procesu.

Przykładowo, nieuzasadnione byłoby przydzielenie różnych ilości ograniczenia emisji do różnych biopaliw, biopłynów i paliw z biomasy uzyskiwanych z tego samego procesu. Wszystkie biopaliwa, biopłyny lub paliwa z biomasy pochodzące z danego procesu są traktowane jednakowo pod tym względem.

Wszystkie emisje i informacje związane z wychwytywaniem CO₂ i ograniczeniem emisji muszą być uwzględnione w obliczeniach i dokumentacji gazów cieplarnianych oraz muszą zostać zweryfikowane przez audytora. Są to następujące kwestie:

- a) cel wykorzystania wychwyconego CO₂
- b) pochodzenie CO₂, który jest zastępowany
- c) pochodzenie CO₂, który jest wychwytywany
- d) informacje na temat emisji związanych z wychwytywaniem i przetwarzaniem CO₂

Do celów lit. b) podmioty gospodarcze wykorzystujące wychwycony CO₂ mogą określić, w jaki sposób CO₂, który jest zastępowany, został wcześniej wytworzony i zadeklarować na piśmie, że z powodu zastąpienia uniknięto emisji równoważnych tej ilości. Dowody te uznaje się za wystarczające do zweryfikowania zgodności z wymaganiami zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001 i uniknięcia emisji.

Jeżeli CO₂ jest wychwytywany do celów produkcji odnawialnych paliw płynnych i gazowych pochodzenia niebiologicznego (RFNBO), ilość wychwyconego CO₂ nie może zostać uznana w ramach e_{ccr} . Jest to również niedopuszczalne, jeśli CO₂ w sposób weryfikowalny zastępuje CO₂ pochodzenia kopalnego w produkcji RFNBO.

4.9 Wymagania dotyczące obliczania ograniczenia emisji dzięki wychwytywaniu i geologicznemu składowaniu CO₂ (e_{ccs})

Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu dwutlenku węgla i jego geologicznemu składowaniu (e_{ccs}), które nie zostało jeszcze uwzględnione w e_p , ogranicza się do emisji, którym zapobiega się poprzez **skuteczne** wychwytywanie i **bezpieczne** składowanie emisji CO₂ bezpośrednio związanych z wydobywaniem, transportem, przetwarzaniem i dystrybucją paliwa.

Przy obliczaniu ograniczenia emisji (e_{ccs}) należy wziąć pod uwagę następujące parametry:

- wyprodukowana ilość biopaliw, biopłynów lub paliw z biomasy

- wyprodukowana ilość biogennego CO₂

W odniesieniu do przetwarzania CO₂ (np. sprężanie i skraplanie dwutlenku węgla) należy również określić następujące kwestie:

- ilość zużytej energii (elektrycznej, ciepła itp.)
- ilość zużytych materiałów pomocniczych
- inne zmienne wejściowe związane z procesem, dotyczące energii

Dane te, jak również dalsze informacje na temat intensywności emisji gazów cieplarnianych pochodzących z wykorzystywanych substancji/energii, są wymagane do obliczenia ograniczenia emisji przy użyciu elementu wzoru e_{ccs} .

Ograniczenie emisji e_{ccs} , określone w jednostce CO₂eq/MJ paliwa (biopaliwa, biopłyn, paliwa z biomasy), oblicza się w następujący sposób

$$e_{ccs} \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{MJ}_{\text{paliwo}}} \right] = \frac{\text{składowana ilość}_{\text{CO}_2} - \text{energia}_{\text{zużyta}} \times \text{EF} - \text{masa}_{\text{materiały pomocnicze}} \times \text{EF}}{\text{wyprodukowana ilość}_{\text{paliwo}} \times \text{LHV}_{\text{paliwo}}}$$

Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu i geologicznemu składowaniu dwutlenku węgla (e_{ccs}), które nie zostało jeszcze uwzględnione w e_p , ogranicza się do emisji, którym zapobiega wychwytywanie i składowanie wyemitowanego CO₂ bezpośrednio związanego z produkcją, transportem, przetwarzaniem i dystrybucją biopaliwa, biopłynu i paliwa z biomasy, jeżeli składowanie jest zgodne z dyrektywą 2009/31/EC¹⁵ w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla. Okres bilansowania ograniczenia emisji (e_{ccs}) musi być powiązany z okresem bilansowania gazów cieplarnianych dla odpowiedniej ścieżki produkcji paliwa (biopaliw, biopłynów lub paliw z biomasy). W przypadku geologicznego składowania CO₂ jednostka certyfikująca zatwierdzona przez REDcert musi zweryfikować przedstawione dowody dotyczące integralności składowiska i ilości składowanego CO₂. Weryfikacja ta musi być częścią sprawozdania z audytu, które jest przesyłane do bazy danych REDcert. Oprócz sprawozdania z audytu, jednostka certyfikująca musi również dostarczyć REDcert wszystkie dowody (w tym odpowiednie dokumenty) po zakończeniu procesu certyfikacji. Dowody te zostaną ocenione przez REDcert w ramach wewnętrznego monitoringu. Jednostki certyfikujące są również zobowiązane do zapewnienia właściwym organom nadzorczym dostępu do danych na żądanie.

¹⁵ [Dyrektywa 2009/31/WE](#)

W przypadku, gdy strona trzecia zajmuje się transportem lub geologicznym składowaniem CO₂, dowód składowania może być przedstawiony w postaci odpowiednich umów i faktur tej strony trzeciej.

Jeżeli CO₂ nie jest wychwytywany w sposób ciągły, zob. sekcja 4.8 "Wymagania dotyczące obliczania ograniczenia emisji dzięki wychwytywaniu i zastępowaniu CO₂ (e_{ccr})".

4.10 Przydział emisji gazów cieplarnianych

Jeżeli w procesie produkcji paliwa oprócz paliwa wytwarzane są inne produkty ("produkty uboczne"), całkowita emisja gazów cieplarnianych z procesu jest rozdzielana między biopaliwo, biopaliwo płynne i paliwo z biomasy lub produkt pośredni oraz produkty uboczne zgodnie z ich wartością energetyczną (niższą wartością opałową). Część emisji gazów cieplarnianych przydzielona do odpowiednich elementów wzoru zgodnie ze zmienioną dyrektywą (UE) 2018/2001, załącznik V, część C, nr 1 i załącznik VI, część B, nr 1, należy obliczyć przy użyciu następującego wzoru (jeżeli ma to zastosowanie):

$$e_{\text{przydział}} = \text{Suma emisji GHG} \times \text{współczynnik przydziału}$$

Zmienna całkowita emisja gazów cieplarnianych w powyższym wzorze jest sumą wszystkich emisji gazów cieplarnianych, które są wytwarzane aż do etapu procesu i łącznie z tym etapem, w którym wytwarzany jest produkt uboczny. Przydział obejmuje elementy wzoru $e_{ec} + e_l + e_{sca}$ + części e_p , e_{td} , e_{ccs} and e_{ccr} aż do etapu procesu i łącznie z tym etapem, w którym wytwarzany jest produkt uboczny. Jeżeli emisje gazów cieplarnianych zostały już przydzielone do produktów ubocznych na wcześniejszym etapie procesu, część tych emisji gazów cieplarnianych, która została przydzielona do odpowiedniego produktu pośredniego na ostatnim etapie procesu, jest wykorzystywana do sumy emisji (całkowite emisje gazów cieplarnianych).

Ciepło i energia elektryczna są generalnie wyłączone z przydziału. Zdefiniowane dolne wartości opałowe (LHV) obu form energii (1 kWh/kWh) matematycznie wykluczają przydział oparty na LHV. Intensywność emisji gazów cieplarnianych pochodzących z nadwyżki ciepła użytkowego i energii elektrycznej odpowiada intensywności emisji gazów cieplarnianych pochodzących z ciepła lub energii elektrycznej dostarczanej do procesu produkcji paliwa. Określa się ją poprzez obliczenie intensywności emisji gazów cieplarnianych dla wszystkich wsadów do kogeneracji, konwencjonalnej (tj. kotła) lub innej instalacji dostarczającej ciepło lub energię elektryczną do procesu produkcji paliwa oraz emisji pochodzących z tej instalacji, w tym emisji z surowców oraz CH₄ i N₂O. Szczegółowa metoda obliczania intensywności emisji gazów cieplarnianych pochodzących z nadwyżki

ciepła użytkowego i energii elektrycznej została opisana w sekcji 4.11 "Obliczanie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych przez ostatni interfejs".

Aby obliczyć współczynnik przydziału dla produktów pośrednich i paliw (biopaliw, biopłynów, paliw z biomasy), na miejscu gromadzone są co najmniej następujące dane, tj. odpowiednie wartości są pobierane np. z dokumentów przedsiębiorstwa:

- masa produktu pośredniego lub paliwa [kg w stanie suchym]
- masa produktu ubocznego [kg w stanie suchym]

Wzór na obliczenie współczynnika przydziału dla produktu pośredniego jest następujący:

$$\text{współczynnik przydziału}_{\text{produkt pośredni}} = \left[\frac{\text{wartość energetyczna}_{\text{produkt pośredni}}}{\text{wartość energetyczna}_{\text{produkt pośredni}} + \text{wartość energetyczna}_{\text{produkty uboczne}}} \right]$$

Wzór na obliczenie współczynnika przydziału dla paliw jest następujący:

$$\text{współczynnik przydziału}_{\text{paliwo}} = \left[\frac{\text{wartość energetyczna}_{\text{paliwo}}}{\text{wartość energetyczna}_{\text{paliwo}} + \text{wartość energetyczna}_{\text{produkt uboczny}}} \right]$$

gdzie:

$$\text{wartość energetyczna}_{\text{produkt pośredni}} [\text{MJ}] = \text{wydajność}_{\text{paliwo}} \times \text{LHV}_{\text{paliwo}}$$

$$\text{wartość energetyczna}_{\text{produkt uboczny}} [\text{MJ}] = \text{wydajność}_{\text{produkt uboczny}} \times \text{LHV}_{\text{produkt uboczny}}$$

Wartość energetyczna jest określana na podstawie LHV i wydajności. Wartość LHV wykorzystywana przy stosowaniu tej zasady powinna być wartością całego produktu (ubocznego), a nie tylko jego suchej frakcji.

Opadom, pozostałościom z upraw rolnych i pozostałościom z przetwarzania nie przydziela się żadnych emisji, ponieważ uważa się, że mają one zerowy poziom emisji do momentu ich zebrania¹⁶.

Przydział powinien zostać dokonany natychmiast po wytworzeniu produktu ubocznego (substancji, która zazwyczaj nadaje się do przechowywania lub obrotu) oraz biopaliwa, biopłynu, paliwa z biomasy lub produktu pośredniego na danym etapie procesu. Może to

¹⁶Podobnie, jeżeli materiały te są wykorzystywane jako surowce, zaczynają one od zerowej emisji w punkcie zbiórki.

być etap procesu w zakładzie, po którym następuje dalsze przetwarzanie jednego lub drugiego produktu. Jeżeli jednak dalsze przetwarzanie produktów (ubocznych) jest powiązane (za pomocą materiałowych lub energetycznych pętli sprzężenia zwrotnego) z jakąkolwiek częścią przetwarzania na wcześniejszym etapie, system uznaje się za "rafinerię"¹⁷, a przydział jest stosowany w punktach, w których każdy produkt nie podlega dalszemu przetwarzaniu, które jest powiązane za pomocą materiałowych lub energetycznych pętli sprzężenia zwrotnego z jakąkolwiek częścią przetwarzania na wcześniejszym etapie.

Przy określaniu współczynnika przydziału należy uwzględnić wszystkie produkty uboczne, które nie mają wartości opałowej, a zatem nie są objęte pkt 17 załącznika V lub pkt 17 załącznika VI do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001. Wartość energetyczna produktów ubocznych o ujemnej wartości energetycznej jest ustawiona na zero.

4.11 Obliczanie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych przez ostatni interfejs

Ostatni interfejs oblicza całkowitą emisję gazów cieplarnianych "E" w gCO₂eq/MJ paliwa (biopaliwa, biopłynu i paliwa z biomasy). Jeżeli używane są wartości rzeczywiste, zob. sekcja 3.3 "Obliczenia z wykorzystaniem wartości rzeczywistych".

Emisje gazów cieplarnianych, które są dostępne w jednostce gCO₂eq/t suchego surowca, można przeliczyć na jednostkę gCO₂eq/MJ paliwa z za pomocą następującego wzoru:

$$e_{ec}(\text{paliwo}) \left[\frac{\text{gCO}_2\text{eq}}{\text{MJ}_{\text{paliwo}}} \right]_{ec} = \frac{e_{ec}(\text{surowiec})}{\text{LHV}} \times \text{współczynnik surowca}_{\text{paliwo}} \times \text{współczynnik przydziału}_{\text{paliwo}}$$

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z dostarczonego paliwa jest następnie obliczane w porównaniu z odpowiednią wartością referencyjną dla paliw/płynów kopalnych:

Potencjalne ograniczenie emisji gazów cieplarnianych przez biopaliwa i paliwa z biomasy w transporcie oblicza się za pomocą następującego wzoru:

$$\text{Ograniczenie emisji} = \frac{(E_{F(t)} - E_B)}{E_{F(t)}}$$

¹⁷ Zob. komunikat Komisji Europejskiej (2010/C 160/02), załącznik II

gdzie:

E_B całkowite emisje wynikające ze stosowania biopaliwa/paliwa z biomasy

$E_{F(t)}$ całkowite emisje z odpowiednika paliwa kopalnego dla transportu

Odpowiednik paliwa kopalnego ($E_{F(t)}$) musi być ustawiony na 94 gCO_{2eq}/MJ biopaliwa/paliwa z biomasy.

W przypadku zmiany odpowiedników paliw kopalnych, zmienione wartości są wprowadzane do systemu ze skutkiem natychmiastowym.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wynikające z wykorzystania biopłynów do produkcji ciepła i energii elektrycznej i/lub chłodzenia lub nadwyżki ciepła użytkowego i energii elektrycznej w porównaniu z odpowiednią wartością referencyjną dla paliw kopalnych można obliczyć za pomocą następującego wzoru:

$$\text{Ograniczenie emisji} = \frac{(EC_{F(h\&c, el)} - EC_{B(h\&c, el)})}{EC_{F(h\&c, el)}}$$

gdzie:

$EC_{B(h\&c, el)}$ całkowite emisje z produkcji ciepła lub energii elektrycznej

$EC_{F(h\&c, el)}$ całkowite emisje z odpowiednika paliwa kopalnego dla ciepła użytkowego lub energii elektrycznej

W przypadku biopłynów wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej lub nadwyżki ciepła użytkowego i energii elektrycznej, odpowiednik paliwa kopalnego ($EC_{F(el)}$) wynosi 183 gCO_{2eq}/MJ energii elektrycznej.

W przypadku biopłynów wykorzystywanych do produkcji ciepła użytkowego lub do produkcji ciepła lub chłodu lub nadwyżki ciepła użytkowego i energii elektrycznej, odpowiednik paliwa kopalnego ($EC_{F(el)}$) wynosi 80 gCO_{2eq}/MJ energii elektrycznej.

W przypadku zmiany odpowiedników paliw kopalnych, zmienione wartości są wprowadzane do systemu ze skutkiem natychmiastowym.

Emisje gazów cieplarnianych z zakładów wykorzystujących biomasę, które dostarczają tylko energię elektryczną lub nadwyżkę energii elektrycznej, muszą być obliczane w następujący sposób:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h}$$

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}}$$

gdzie:

- $EC_{h,el}$** całkowita emisja gazów cieplarnianych z końcowego produktu energetycznego
- E** całkowita emisja gazów cieplarnianych z biopłynu przed konwersją końcową lub całkowita emisja gazów cieplarnianych z biopaliwa, biopłynu lub paliwa z biomasy wykorzystywanego do produkcji nadwyżki ciepła użytkowego i energii elektrycznej
- η_{el}** sprawność elektryczna, zdefiniowana jako roczna wyprodukowana energia elektryczna podzielona przez roczny wsad paliwowy, w oparciu o jego wartość energetyczną
- η_h** sprawność cieplna, zdefiniowana jako roczne wyprodukowane ciepło użytkowe podzielone przez roczny wsad paliwowy, w oparciu o jego wartość energetyczną

Gdy ogrzewanie i chłodzenie są wytwarzane w skojarzeniu z energią elektryczną w jednym procesie, emisje są rozdzielane między ciepło użytkowe i wytworzoną energią elektryczną. Do celów niniejszych obliczeń wykorzystano rzeczywistą sprawność, zdefiniowaną jako roczna ilość wyprodukowanej energii mechanicznej, elektrycznej i cieplnej podzielona przez roczną energię wejściową.

Emisje gazów cieplarnianych dla energii elektrycznej lub mechanicznej są obliczane w następujący sposób:

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

Emisje gazów cieplarnianych z ciepła użytkowego produkowanego w skojarzeniu oblicza się w następujący sposób:

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

gdzie:

$E_{Ch,el}$	całkowita emisja gazów cieplarnianych z końcowego produktu energetycznego
E	całkowite emisje gazów cieplarnianych pochodzących z biopłynu przed konwersją końcową
η_{el}	sprawność elektryczna, zdefiniowana jako roczna wyprodukowana energia elektryczna podzielona przez roczną energię wejściową, w oparciu o jej wartość energetyczną
η_h	sprawność cieplna, zdefiniowana jako roczne wyprodukowane ciepło użytkowe podzielone przez roczną energię wejściową, w oparciu o jej wartość energetyczną
C_{el}	ułamek egzergii w energii elektrycznej i/lub mechanicznej, ustawiony na 100% ($C_{el} = 1$)
C_h	Sprawność Carnota (udział egzergii w cieple użytkowym)

Egzergia to ułamek całkowitej energii systemu lub przepływu materiału, który może wykonać pracę, gdy zostanie doprowadzony do równowagi termodynamicznej ze swoim otoczeniem. W przypadku wytwarzania energii elektrycznej lub mechanicznej system REDcert zakłada, że udział egzergii wynosi 100%, tj. że nie ma strat energii podczas przesyłu przez sieć do momentu usunięcia energii elektrycznej z sieci.

Użyteczna część ciepła jest określana przez pomnożenie wartości energetycznej przez sprawność Carnota (C_h). Sprawność Carnota (C_h) to najwyższa teoretycznie możliwa sprawność przekształcania energii cieplnej w ciepło użytkowe. Opisuje stosunek ciepła użytkowego do ilości ciepła pochłoniętego i jest tym wyższa, im większa jest różnica temperatur między ciepłem użytkowym w punkcie dostawy a temperaturą otoczenia. Ponieważ nie można osiągnąć ani zera absolutnego, ani nieskończenie wysokich temperatur, sprawność Carnota na poziomie 100% jest niemożliwa.

W związku z tym sprawność Carnota (C_h) dla ciepła użytkowego definiuje się w następujący sposób:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

gdzie:

- T_h** temperatura, mierzona w temperaturze bezwzględnej (kelwin) ciepła użytkowego w punkcie dostawy
- T_o** temperatura otoczenia, ustawiona na 273,15 kelwinów (0°C)

Jeżeli nadmiar ciepła jest generowany w procesie kogeneracji i wykorzystywany do ogrzewania budynków, w temperaturze poniżej 150°C, C_h (423,15 kelwinów) można ustawić na 0,3546.

Poniższe definicje mają zastosowanie do obliczeń:

- (a) "kogeneracja" oznacza jednoczesne wytwarzanie w jednym procesie energii cieplnej i energii elektrycznej lub mechanicznej
- (b) "ciepło użytkowe" oznacza ciepło wytworzone w celu zaspokojenia ekonomicznie uzasadnionego zapotrzebowania na ciepło do celów ogrzewania lub chłodzenia
- (c) "ekonomicznie uzasadniony popyt" oznacza popyt, który nie przekracza zapotrzebowania na ciepło lub chłodzenie i który w przeciwnym razie zostałby zaspokojony na warunkach rynkowych

Informacje na temat obliczania emisji gazów cieplarnianych z biogazu w procesie współfermentacji różnych substratów można znaleźć w sekcji 4.12 "Obliczanie emisji z przetwarzania biogazu w procesie współfermentacji".

4.12 Obliczanie emisji z przetwarzania biogazu w procesie współfermentacji

Całkowite emisje z wykorzystania paliwa z biomasy powstałego w wyniku współfermentacji różnych substratów muszą być obliczane jako suma z uwzględnieniem proporcjonalnego udziału odpowiednich wsadów i ich współczynników emisji. Oznacza to, że E należy obliczyć jako pojedynczą wartość dla całej ilości biogazu/biometanu powstałego w wyniku współfermentacji.

Bilansowanie wartości domyślnych

Jeżeli obliczenia opierają się na wartościach domyślnych, obliczenia E dla biogazu pochodzącego ze współfermentacji należy wykonać w następujący sposób:

$$E = \sum_{n=1}^n S_n \times E_n$$

gdzie:

- E** emisje gazów cieplarnianych na MJ biometanu wytworzonego w procesie współfermentacji określonej mieszanki substratów
- S_n** udział surowca n w wartości energetycznej
- E_n** emisje w gCO₂eq/MJ biometanu dla wariantu określonego w części D załącznika VI do dyrektywy (UE) 2018/2001

Udział surowca n w wartości energetycznej oblicza się w następujący sposób:

$$S_n = \frac{P_n \times W_n}{\sum_{n=1}^n P_n \times W_n}$$

gdzie:

- P_n** uzysk energii [MJ] na kilogram mokrego wsadu surowca n(*)
- W_n** współczynnik ważenia substratu n zdefiniowany jako:

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

gdzie:

- I_n** roczny wsad do komory fermentacyjnej substratu n [tona świeżej masy]
- AM_n** średnia roczna wilgotność substratu n [kg wody/kg świeżej masy]
- SM_n** wilgotność standardowa dla substratu n(**)

(*) Poniższe wartości dla P_n są używane do obliczania wartości typowych i domyślnych:

- P(Kukurydza)** 4,16 [MJ biogazu/kg mokrej kukurydzy o wilgotności 65%]
- P(Obornik)** 0,50 [MJ biogazu/kg mokrego obornika o wilgotności 90%]
- P(Bioodpady)** 3,41 [MJ biogazu/kg mokrych bioodpadów o wilgotności 76%]

(**) Stosowane są następujące wartości wilgotności standardowej dla substratu SM_n:

P(Maize)	0,65 [kg wody/kg świeżej masy]
P(Manure)	0,90 [kg wody/kg świeżej masy]
P(Biowaste)	0,76 [kg wody/kg świeżej masy]

Zmiany tych wartości lub metod obliczeniowych wynikające ze zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001, na przykład z powodu aktów delegowanych Komisji Europejskiej mających na celu przegląd i, w razie potrzeby, dostosowanie metod i wartości określonych w załączniku VI do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001, wejdą w życie natychmiast w systemie REDcert.

Bilansowanie wartości rzeczywistych:

Jeżeli obliczenia opierają się na wartościach rzeczywistych, obliczenia E dla biogazu pochodzącego ze współfermentacji należy wykonać w następujący sposób:

$$E = \sum_{n=1}^n S_n \times (e_{ec,n} + e_{td, surowiec,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td, Produkt} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

gdzie:

E	emisje gazów cieplarnianych z produkcji biometanu przed konwersją w energię elektryczną
S_n	udział surowca n we frakcji wsadu do komory fermentacyjnej
e_{ec,n}	emisje z wydobycia lub uprawy surowca n
e_{td,surowiec,n}	emisje z transportu surowca n do komory fermentacyjnej
e_{l,n}	emisje w ujęciu rocznym wynikające ze zmian zasobów węgla spowodowanych zmianą użytkowania gruntów dla surowca n
e_{sca}	ograniczenie emisji dzięki lepszej gospodarce rolnej surowcem n
e_p	emisje z przetwarzania
e_{td,Produkt}	emisje z transportu i dystrybucji biogazu i/lub biometanu
e_u	emisje z używanego paliwa, tj. gazy cieplarniane emitowane podczas spalania
e_{ccs}	ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu i geologicznemu składowaniu CO ₂
e_{ccr}	ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu i zastępowaniu CO ₂

5 Załącznik

5.1 Określenie rocznej ilości azotu w nadziemnych i podziemnych pozostałościach poźniwnych

Aby obliczyć $N_{2O_{\text{bezpośredni-N}}}$ i $N_{2O_{\text{pośredni-N}}}$, należy wziąć pod uwagę wiele czynników. Jednym z tych czynników jest wsad azotu z nadziemnych i podziemnych pozostałości poźniwnych (F_{CR}) pozostających na i w glebie. Wsad azotu pochodzący z naziemnych i podziemnych pozostałości poźniwnych musi być określony dla konkretnej uprawy zgodnie z systematyką opisaną poniżej:

Należy określić wsad azotu z pozostałości roślinnych na powierzchni i pod ziemią dla:

plantacji palm kokosowych i olejowych poprzez zastosowanie stałego wsadu azotu w oparciu o literaturę, ponieważ IPCC (2006) nie podaje domyślnej metody obliczania standardowych współczynników emisji zgodnie z załącznikiem IX;

buraków cukrowych i trzciny cukrowej zgodnie z IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11.6, bez uwzględnienia resztek podziemnych i z dodatkiem azotu pochodzącego z wytlóków z trzciny cukrowej i placka filtracyjnego w przypadku trzciny cukrowej przy użyciu następujących wzorów:

$$F_{CR} = \text{Plon} \cdot \text{DRY} \cdot (1 - \text{Frac}_{\text{Wypal}} \cdot C_f) \cdot [R_{AG} \cdot N_{AG} \cdot (1 - \text{Frac}_{\text{Usuń}})] + F_{VF}$$

gdzie:

Plon	świeży plon uprawy [kg/ha]
DRY	frakcja suchej masy zebranego produktu [$\text{kg}_{\text{sucha masa}} / (\text{kg}_{\text{świeża masa}})$]
Frac_{Wypal}	frakcja powierzchni upraw wypalanych rocznie [ha/ha]
C_f	współczynnik spalania [bezwymiarowy]
R_{AG}	stosunek pozostałości nadziemnych, suchej masy do plonu zebranej suchej masy dla uprawy [$\text{kg}_{\text{sucha masa}} / \text{kg}_{\text{sucha masa}}$]
N_{AG}	zawartość N w pozostałościach nadziemnych [$\text{kg N} / \text{kg}_{\text{sucha masa}}$]
Frac_{Usuń}	frakcja pozostałości nadziemnych usuniętych z pola [$\text{kg}_{\text{sucha masa}} / \text{kg}_{\text{sucha masa nadziemna}}$]
F_{VF}	roczna ilość N w wytlókach z trzciny cukrowej i plackach filtracyjnych zawróconych na pole [kg N/ha], obliczona jako $\text{plon} \cdot 0,000508$

dla wszystkich innych upraw zgodnie z IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 wzory 11.7a 11.11, 11.12; obliczenia należy wykonać przy użyciu następującego wzoru:

$$F_{CR} = (1 - \text{Frac}_{\text{Wypal}} \cdot C_f) \cdot \text{AG}_{\text{DM}} \cdot N_{\text{AG}} \cdot (1 - \text{Frac}_{\text{Usuń}}) + (\text{AG}_{\text{DM}} + \text{Plon} \cdot \text{DRY}) \cdot R_{\text{BG-BIO}} \cdot N_{\text{BG}}$$

gdzie:

Frac_{Wypal}	frakcja powierzchni upraw wypalanych rocznie [ha/ha]
C_f	współczynnik spalania [bezwymiarowy]
AG_{DM}	sucha masa pozostałości nadziemnych [kg _{sucha masa} /ha]
N_{AG}	zawartość N w pozostałościach nadziemnych [kg N/kg _{sucha masa}]
Frac_{Usuń}	frakcja pozostałości nadziemnych usuniętych z pola [kg _{sucha masa} /kg _{sucha masa nadziemna}]
Plon	roczny świeży plon uprawy [kg/ha]
DRY	frakcja suchej masy zebranego produktu [kg _{sucha masa} /(kg _{świeża masa})]
R_{BG-BIO}	stosunek pozostałości podziemnych do biomasy nadziemnej [kg _{sucha masa} /kg _{sucha masa}]
N_{BG}	zawartość N w pozostałościach podziemnych [kg N/kg _{sucha masa}]

Parametry specyficzne dla upraw do obliczania wsadu azotu z pozostałości poźniwnych są wymienione w tabeli 1 w rozdziale 5.2.

5.2 Tabelaryczne wartości do obliczania $N_2O_{\text{total-N}}$

Tabela 1: Parametry specyficzne dla upraw do obliczania wsadu azotu z pozostałości poźniwnych

Uprawa	Metoda obliczania	DRY	LHV	NAG	nachylenie	punkt przecięcia	RBG_BIO	NBG	C _f	RAG	Stać ilość N w pozostałościach poźniwnych (kg N ha ⁻¹)	Źródła danych*
Jęczmień	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11.7a	0,865	17	0,007	0,98	0,59	0,22	0,014	0,8			1,2
Maniok	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11.7a	0,302	16,15	0,019	0,1	1,06	0,2	0,014	0,8			1,2
Kokosy	Stać N z pozostałości poźniwnych	0,94	32,07								44	1,3
Bawełna	Brak informacji o pozostałościach poźniwnych	0,91	22,64									
Kukurydza	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11.7a	0,86	17,3	0,006	1,03	0,61	0,22	0,007	0,8			1,2
Owoce palmy olejowej	Stać N z pozostałości poźniwnych	0,66	24								159	1,4
Rzepak	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11.7a	0,91	26,976	0,011	1,5	0	0,19	0,017	0,8			1,5
Żyto	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11.7a	0,86	17,1	0,005	1,09	0,88	0,22	0,011	0,8			1,6
Nasiona krokosza barwierskiego	Brak informacji o pozostałościach poźniwnych	0,91	25,9									
Sorgo (ziarno)	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11.7a	0,89	17,3	0,007	0,88	1,33	0,22	0,006	0,8			1,7
Soja	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11.7a	0,87	23	0,008	0,93	1,35	0,19	0,087	0,8			1,8
Buraki cukrowe	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11,6	0,25	16,3	0,004					0,8	0,5		1,9
Trzcina cukrowa	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11,6	0,275	19,6	0,004					0,8	0,43		1,10
Nasiona słonecznika	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11.7a	0,9	26,4	0,007	2,1	0	0,22	0,007	0,8			1,11
Pszenżyto	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 równanie 11.7a	0,86	16,9	0,006	1,09	0,88	0,22	0,009	0,8			1,2
Pszenica	IPCC (2006) tom 4 rozdział 11	0,84	17	0,006	1,51	0,52	0,24	0,009	0,9			1,2

	równanie 11.7a											
1: Odniesienia do parametrów DRY i LHV znajdują się w załączniku 1 do raportu JRC "Definicja danych wejściowych do oceny domyślnych emisji gazów cieplarnianych z biopaliw w prawodawstwie UE", wersja 1d - 2019, https://data.europa.eu/doi/10.2760/69179 2: IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 tabela 11.2 (współczynnik a = nachylenie, b = punkt przecięcia, N_{AG}, R_{BG-BIO} i N_{BG}) oraz rozdział 2 tabela 2.6 (współczynnik C_f). W przypadku maniołu i pszenżyta brane są pod uwagę ogólne wartości odpowiednio dla "bulw" i "zboż". 3: Magat (2002), Mantiquilla i in. (1994), Koopmans i Koppejan (1998), Bethke (2008) (kompilacja danych: W. Weindorf, Ludwig Boelkow Systemtechnik GmbH, Ottobrunn, Niemcy) 4: Schmidt (2007) (kompilacja danych: R. Edwards, JRC, Ispra, Włochy) 5: N_{AG} i N_{BG} z Trinsoutrot et al. (1999) Tabela 1. Stosunek pozostałości do nasion i współczynnik a są oparte na Scarlat et al. (2010) Tabela 1. Stosunek pozostałości podziemnych do biomasy nadziemnej (R_{BG-BIO}) przyjęty taki sam jak dla fasoli i roślin strączkowych w IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 tabela 11.2. 6: IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 tabela 11.2, wartość dla R_{BG-BIO} przyjęta jako podobna do zbóż 7: IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 tabela 11.2, wartość dla R_{BG-BIO} przyjęta jako podobna do kukurydzy 8: IPCC (2006) tom 4 rozdział 11 tabela 11.2, z wyjątkiem N_{BG}, który jest niedoszacowany w IPCC (2006) według Chudziak i Bauen (2013). 9: Ze względu na brak informacji na temat pozostałości podziemnych buraka cukrowego, zastosowano zmodyfikowaną metodę, która nie uwzględnia biomasy podziemnej. Wartość dla R_{AG} i zawartość N w pozostałościach nadziemnych została przyjęta z bazy danych EDGAR (Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej (JRC) / Holenderska Agencja Oceny Środowiska (PBL), 2010). Istnieje jednak duża rozbieżność między wartościami R_{AG} i N_{AG} dla buraków cukrowych stosowanych w różnych krajach (zob. Adolfsson, 2005). 10: Trzcina cukrowa jest rośliną pół-wieloletnią. Trzcina cukrowa jest zazwyczaj przesadzana co sześć lub siedem lat. Przez ten okres system korzeniowy pozostaje żywy. Ponieważ IPCC (2006) nie podaje wartości domyślnych, zastosowano zmodyfikowaną metodę, która nie uwzględnia biomasy podziemnej. Wartość dla R_{AG} i zawartość N w pozostałościach nadziemnych została przyjęta z bazy danych EDGAR (Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej (JRC) / Holenderska Agencja Oceny Środowiska (PBL), 2010). 11: Del Pino Machado, A.S. (2005) podaje 0,0072 kg N na kg suchej masy pędów słonecznika. Corbeels i in. (2000) podają 0,0067 kg N na kg suchej masy w łodygach. Dla GNOC zastosowano wartość 0,007 kg N na kg suchej masy pozostałości nadziemnych. Wartość a - do obliczeń wsadu N z pozostałości pożniwnych zgodnie z IPCC (2006) opiera się na średniej wartości "pozostałości po produkcji roślinnej" podanej dla słonecznika w tabeli 1 Scarlat i in. (2010) Stosunek pozostałości podziemnych do biomasy nadziemnej i N_{BG} przyjęto taki sam jak IPCC (2006) podaje dla kukurydzy.												

Tabela 2: Wartości stałe i efektu do obliczania emisji N₂O z pól uprawnych w oparciu o model S&B

Wartość stała (c)	-1,516	
Parametr	Klasa lub jednostka parametru	Wartość efektu (ev)
Wsad nawozu		$0,0038 \cdot N_{\text{wskaźnik zastosowania}}$ [$\frac{\text{kg N}}{\text{ha} \cdot \text{a}}$]
Zawartość węgla organicznego w glebie (soc)	<1 %	0
	1-3 %	0,0526
	>3 %	0,6334
pH (ph)	<5,5	0
	5,5-7,3	-0,0693
	>7,3	-0,4836
Tekstura gleby (tex)	Gruboziarnista	0
	Średnia	-0,1528
	Drobna	0,4312
Klimat (clim)	Klimat subtropikalny	0,6117
	Klimat umiarkowany kontynentalny	0
	Klimat umiarkowany oceaniczny	0,0226
	Klimat tropikalny	-0,3022
Roślinność (veg)	Zboża	0
	Trawa	-0,3502
	Rośliny strączkowe	0,3783
	Brak	0,5870
	Inne	0,4420
	Ryż podmokły	-0,8850

Długość eksperymentu (ekspl)	1 rok	1,9910
---------------------------------	-------	--------

6 Odpowiednie dokumenty

Struktura dokumentacji systemu REDcert-EU obejmuje następujące elementy:

Nr	Dokument	Opublikowane/zmienione
1	Zakres i podstawowe wymagania systemu	Aktualne wersje zasad systemu REDcert-EU są publikowane na stronie internetowej www.redcert.org .
2	Zasady systemu dotyczące produkcji biomasy, biopłynów i biopaliw	
3	Zasady systemu dotyczące obliczania emisji gazów cieplarnianych	
4	Zasady dotyczące bilansowania masy	
5	Zasady systemu dotyczące kontroli neutralnych	
6	Zasady systemu dotyczące zarządzania integralnością	
7	Listy kontrolne dotyczące poszczególnych etapów	
8	Definicje w systemie REDcert-EU	
Zmieniona dyrektywa (UE) 2018/2001. Dostępna pod adresem: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02018L2001-20240716		

REDcert zastrzega sobie prawo do tworzenia i publikowania dodatkowych uzupełniających zasad systemu, jeżeli zajdzie taka potrzeba.

Regulacje prawne i przepisy UE dotyczące zrównoważonej biomasy jak również biopaliw i biopłynów, w tym inne istotne odniesienia, które stanowią podstawę dokumentacji REDcert-EU, są publikowane oddzielnie na stronie internetowej REDcert pod adresem www.redcert.org. W przypadku odniesień do przepisów prawnych, zawsze przyjmuje się najbardziej aktualną wersję.

7 Informacje o zmianach dla Wersji EU 06

Sekcja	Zmiana
Informacje ogólne	Przeformułowano: Zmieniona dyrektywa (UE) 2018/2001 zamiast dyrektywy (UE) 2018/2001 RED III zamiast RED II
3.1	Jeżeli emisje znacznie odbiegają ($\geq 10\%$) od wartości typowych lub obliczone wartości rzeczywistego ograniczenia emisji są nienormalnie wysokie (ponad 30% odchylenia od wartości standardowych zgodnie z załącznikiem V, części A i B dyrektywy (UE) 2018/2001), w sprawozdaniu z audytu należy podać przyczyny odchyleń. Jeżeli w wyniku nieprawidłowości audyt nie zostanie zaliczony, spółka REDcert musi zostać o tym poinformowana zgodnie z obowiązującymi wymaganiami systemu dotyczącymi kontroli neutralnych. Zmieniono na: Jeżeli emisje znacznie odbiegają ($\geq 10\%$) od wartości typowych lub obliczone wartości rzeczywistego ograniczenia emisji są nienormalnie wysokie (ponad 30% odchylenia od wartości standardowych zgodnie z załącznikiem V, części A i B oraz załącznikiem VI część A zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001), w sprawozdaniu z audytu należy podać przyczyny odchyleń. Jeżeli w wyniku nieprawidłowości audyt nie zostanie zaliczony, spółka REDcert musi zostać o tym poinformowana zgodnie z obowiązującymi zasadami systemu dotyczącymi kontroli neutralnych.
3.2	Wartości domyślne muszą pochodzić z części A i B załącznika V oraz części A i D załącznika VI do dyrektywy (UE) 2018/2001, a także ze sprostowań dyrektywy RED II z dnia 25 września 2020 r. Komisja Europejska może zaktualizować wartości domyślne. Wszelkie aktualizacje natychmiast wejdą w życie w systemie REDcert. Zmieniono na: Wartości domyślne muszą pochodzić z części A i B załącznika V oraz części A i D załącznika VI do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001. Komisja Europejska może zaktualizować wartości domyślne. Wszelkie aktualizacje natychmiast wejdą w życie w systemie REDcert.
3.3 / 3.4	Podmioty gospodarcze mogą alternatywnie wykorzystać wartość emisji z wydobycia, pozyskania lub uprawy surowców obliczoną dla regionu NUTS

poziom 2 lub regionu na bardziej zdezagregowanym poziomie NUTS 6, pod warunkiem że

- produkcja surowca miała miejsce w tym regionie, oraz
- państwo członkowskie lub państwo trzecie przedłożyło sprawozdanie zgodnie z art. 31 ust. 2 i 3, oraz
- Komisja Europejska w drodze aktów wykonawczych uznała, że sprawozdanie zawiera dokładne dane do celów pomiaru emisji gazów cieplarnianych w tym regionie.

Wartości NUTS-2 należy podawać w jednostkach gCO₂eq/kg suchej masy w całym łańcuchu produkcyjnym. Wartości te stanowią alternatywę dla wartości obliczanych indywidualnie. Są one publikowane na stronie internetowej Komisji Europejskiej i nie są wartościami domyślnymi. W związku z tym można je traktować jedynie jako wartości wejściowe do obliczania i dostosowywania indywidualnych emisji z upraw w późniejszych interfejsach. Nie są one odpowiednie do określania emisji z fazy upraw w gCO₂eq/MJ paliwa z biomasy.

Jeżeli takie wartości NUTS-2 nie istnieją w regionie uprawy, podmioty gospodarcze muszą albo użyć wartości rzeczywistej, albo istniejącej zdezagregowanej wartości domyślnej.

Przeniesiono z sekcji 3.4 do sekcji 3.3 i zmieniono na:

W przypadku emisji pochodzących z wydobycia lub uprawy surowców (e_{ec}) podmioty gospodarcze mogą stosować wartość obliczoną dla regionu na poziomie NUTS 2 lub regionu na bardziej zdezagregowanym poziomie NUTS jako alternatywę dla wartości obliczonej indywidualnie, pod warunkiem że

- produkcja surowca miała miejsce w tym regionie, oraz
- państwo członkowskie lub państwo trzecie przedłożyło sprawozdanie zgodnie z art. 31 ust. 2 i 3, oraz
- Komisja Europejska w drodze aktów wykonawczych uznała, że sprawozdanie zawiera dokładne dane do celów pomiaru emisji gazów cieplarnianych w tym regionie.

Wartości NUTS-2 należy podawać w jednostkach gCO₂eq/kg suchej masy w całym łańcuchu wartości. W związku z tym można je traktować jedynie jako wartości wejściowe do obliczania i dostosowywania indywidualnych

	emisji z upraw w późniejszych interfejsach. Nie są one odpowiednie do określania emisji z fazy upraw w gCO₂eq/MJ paliwa z biomasy. Jeżeli takie wartości NUTS-2 nie istnieją w regionie uprawy, podmioty gospodarcze muszą albo użyć wartości rzeczywistej, albo istniejącej zdezagregowanej wartości domyślnej (zob. rozdział 3.4).																
3.3	Gazy cieplarniane uwzględniane w obliczeniach emisji to CO₂, N₂O i CH₄. Aby obliczyć ekwiwalent CO₂, gazy te są ważone w następujący sposób zgodnie z załącznikiem V do dyrektywy (UE) 2018/2001: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gaz cieplarniany</th><th>Ekwiwalent CO₂</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO₂</td><td>1</td></tr> <tr> <td>N₂O</td><td>298</td></tr> <tr> <td>CH₄</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> Jeżeli wartości te lub inne odpowiednie współczynniki emisji lub konwersji ulegną zmianie w dyrektywie (UE) 2018/2001, będą one miały zastosowanie w systemie REDcert ze skutkiem natychmiastowym po ich opublikowaniu na stronie internetowej EUROPA Komisji Europejskiej. Zmieniono na: Gazy cieplarniane uwzględniane w obliczeniach emisji to CO₂, N₂O i CH₄. Aby obliczyć ekwiwalent CO₂, gazy te są ważone w następujący sposób zgodnie z załącznikiem IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gaz cieplarniany</th><th>Ekwiwalent CO₂</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO₂</td><td>1</td></tr> <tr> <td>N₂O</td><td>265</td></tr> <tr> <td>CH₄</td><td>28</td></tr> </tbody> </table> Jeżeli wartości te lub inne odpowiednie współczynniki emisji lub konwersji ulegną zmianie, będą one miały zastosowanie w systemie SURE-EU ze skutkiem natychmiastowym po ich opublikowaniu na stronie internetowej Komisji Europejskiej EUROPA (tutaj).	Gaz cieplarniany	Ekwiwalent CO ₂	CO ₂	1	N ₂ O	298	CH ₄	25	Gaz cieplarniany	Ekwiwalent CO ₂	CO ₂	1	N ₂ O	265	CH ₄	28
Gaz cieplarniany	Ekwiwalent CO ₂																
CO ₂	1																
N ₂ O	298																
CH ₄	25																
Gaz cieplarniany	Ekwiwalent CO ₂																
CO ₂	1																
N ₂ O	265																
CH ₄	28																

4.1	Emisje gazów cieplarnianych w cyklu życia odpadów i pozostałości, w tym słomy, łusek, kolb kukurydzy i łupin orzechów, oraz pozostałości z przetwarzania, w tym surowej gliceryny (nierafinowanej gliceryny) i wytlóków z trzciny cukrowej, są ustawione na zero do momentu zebrania tych materiałów, niezależnie od tego, czy są one przetwarzane na produkty pośrednie przed przekształceniem w produkt końcowy. Zmieniono na: Emisje gazów cieplarnianych w cyklu życia odpadów i pozostałości, w tym słomy, łusek, kolb kukurydzy i łupin orzechów, oraz pozostałości z przetwarzania, w tym surowej gliceryny (nierafinowanej gliceryny), wytlóków z trzciny cukrowej oraz wszystkich odpadów i pozostałości wymienionych w załączniku IX do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001, są ustawione na zero do momentu zebrania tych materiałów, niezależnie od tego, czy są one przetwarzane na produkty pośrednie przed przekształceniem w produkt końcowy.
4.4	[...], co przyczynia się do ograniczenia emisji poprzez zapobieganie rozproszonym emisjom z pól i w związku z tym może być liczone z jednostką z tytułu ograniczenia emisji w wysokości 45,05 gCO₂eq/MJ biogazu i 54 kg CO₂eq na tonę świeżej masy zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym (UE) 2022/996, załącznik IX. Zmieniono na: [...], które przyczynia się do ograniczenia emisji poprzez zapobieganie rozproszonym emisjom z pól i w związku z tym może być liczone z jednostką z tytułu ograniczenia emisji w wysokości 45,05 g CO₂eq/MJ obornika i 54 kg CO₂eq/t świeżej masy zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym (UE) 2022/996, załącznik IX. Ograniczenie emisji wynikające z ulepszonych praktyk gospodarki rolnej można wziąć pod uwagę, jeżeli przedstawione zostaną wiarygodne i możliwe do zweryfikowania dowody na to, że więcej węgla zostało pochłonięte przez glebę lub jeżeli można racjonalnie założyć, że miało to miejsce w okresie, w którym dane surowce były uprawiane. Zmieniono na: Ograniczenie emisji dzięki ulepszonym praktykom gospodarki rolnej można wziąć pod uwagę tylko wtedy, gdy nie grozi to negatywnym wpływem na różnorodność biologiczną. Ponadto należy przedstawić solidne i weryfikowalne dowody na to, że więcej węgla zostało pochłonięte przez glebę lub jeśli można racjonalnie założyć, że miało to miejsce w okresie, w którym dane surowce były uprawiane.

4.5	Alternatywny wzór został poprawiony. Dodano: Ponieważ efektywność transportu wymieniona w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996 opiera się na danych opublikowanych przez JRC, które uwzględniają już podróż powrotną (pustą), przy stosowaniu alternatywnego wzoru nie jest wymagane oddzielne obliczanie podróży powrotnej.
4.4 / 4.7	W przypadku strat gazu, współczynnik emisji $0,17\text{gCH}_4/\text{MJ}$ biometanu musi być stosowany przez ostatni interfejs. Przeniesiono z sekcji 4.7 do sekcji 4.4 i zmieniono na: Jeśli biometan jest transportowany przez europejską sieć gazową, podmiot gospodarczy wprowadzający i transportujący biometan w europejskiej sieci gazowej musi uwzględnić straty gazu w wysokości $0,01\text{gCH}_4/\text{MJ}$.
4.7	Przy rozliczaniu zużycia energii elektrycznej, która nie została wyprodukowana w instalacji produkcji paliw, należy przyjąć, że intensywność emisji gazów cieplarnianych związanych z produkcją i dystrybucją tej energii elektrycznej jest równa średniej intensywności emisji związanych z produkcją i dystrybucją energii elektrycznej w określonym regionie: ➤ W przypadku UE jako określonego regionu, wartością odniesienia jest średnia intensywność emisji w UE. ➤ W przypadku krajów trzecich, gdzie sieci są często słabiej połączone ponad granicami, odpowiednim wyborem może być np. średnia krajowa. Zmieniono na: Przy rozliczaniu zużycia energii elektrycznej, która nie została wyprodukowana w instalacji produkcji paliw, należy przyjąć, że intensywność emisji gazów cieplarnianych związanych z produkcją i dystrybucją tej energii elektrycznej jest równa średniej intensywności emisji związanych z produkcją i dystrybucją energii elektrycznej w kraju, w którym odbywa się proces przetwarzania. Należy stosować krajowe poziomy intensywności emisji dla energii elektrycznej z sieci wymienione w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996. Jeśli intensywność emisji dla energii elektrycznej z sieci nie jest wymieniona w załączniku IX do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/996,

	odpowiednim wyborem może być średnia krajowa intensywność emisji krajowej produkcji energii elektrycznej.
4.8	Definicja tego ograniczenia emisji zgodnie z załącznikiem V część C nr 15 i załącznikiem VI część C nr 15 do dyrektywy (UE) 2018/2001 jest następująca: <i>"Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu CO₂ i jego zastępowaniu (e_{ccr}) wiąże się bezpośrednio z produkcją paliwa z biomasy, której jest przypisywane, i odnosi się wyłącznie do emisji, której uniknięto poprzez wychwytywanie CO₂, w którym pierwiastek węgla pochodzi z biomasy i jest stosowany w celu zastąpienia CO₂ pochodzenia kopalnego w produkcji towarów i usług komercyjnych."</i> Zmieniono na: Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu CO₂ i jego zastępowaniu (e_{ccr}) wiąże się bezpośrednio z produkcją biopaliw, biopłynów lub paliw z biomasy, której jest przypisywane, i odnosi się wyłącznie do emisji, której uniknięto poprzez wychwytywanie CO₂, w którym pierwiastek węgla pochodzi z biomasy i jest stosowany w celu zastąpienia CO₂ pochodzenia kopalnego w produkcji towarów i usług komercyjnych. Dodano: Należy pamiętać, że opcja uznania ograniczenia emisji w ramach e_{ccr} jest możliwa tylko wtedy, gdy biogeniczny CO₂ jest wykorzystywany do zastąpienia CO₂ pochodzącego z paliw kopalnych w produkcji komercyjnych produktów i usług przed 1 stycznia 2036 r. Oznacza to, że od 1 stycznia 2036 r. nie będzie już możliwe uznawanie e_{ccr}.
4.10	Dodano: Przy określaniu współczynnika przydziału należy uwzględnić wszystkie produkty uboczne, które nie mają wartości opałowej, a zatem nie są objęte pkt 17 załącznika V lub pkt 17 załącznika VI do zmienionej dyrektywy (UE) 2018/2001.

Informacje o publikacji

REDcert GmbH

Schwertberger Straße 16

53177 Bonn

Niemcy

+49 (0) 228 3506 200

www.redcert.org