

**System Certyfikacji**



**KZR INiG**

**KZR INiG System/8.3**

|                                                                                   |                                                                                              |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji<br/>biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</b> | Wydanie: 4       |
|                                                                                   |                                                                                              | Data: 05.05.2025 |
|                                                                                   | <b>Emisje do gleby (podtlenku azotu/N<sub>2</sub>O) spowodowane<br/>uprawami</b>             | Strona 2 z 8     |

## **Emisje do gleby (podtlenku azotu/N<sub>2</sub>O) spowodowane uprawami**

Opracowano w Instytucie Nafty i Gazu – Państwowym Instytucie Badawczym

|                     |                  |                                                      |
|---------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| KZR INiG System/8.3 | Kraków, Maj 2025 | Dyrektywa 2018/2001 zmieniona<br>dyrektywą 2023/2413 |
|---------------------|------------------|------------------------------------------------------|

|                                                                                  |                                                                                              |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji<br/>biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</b> | Wydanie: 4       |
|                                                                                  |                                                                                              | Data: 05.05.2025 |
|                                                                                  | <i>Emisje do gleby (podtlenku azotu/N<sub>2</sub>O) spowodowane uprawami</i>                 | Strona 3 z 8     |

### Spis treści

|      |                                                                                                                                                                         |   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.   | Emisje do gleby (podtlenku azotu/N <sub>2</sub> O) spowodowane uprawami .....                                                                                           | 4 |
| 1.1. | Wsad azotu pochodzącego z resztek poźniwnych.....                                                                                                                       | 4 |
| 1.2. | Współczynniki emisji specyficzne dla uprawy i obiektu dotyczące emisji N <sub>2</sub> O<br>spowodowanych stosowaniem nawozów nieorganicznych i azotu organicznego ..... | 6 |
| 2.   | Zmiany w stosunku do wersji poprzedniej .....                                                                                                                           | 8 |

|                                                                                  |                                                                                      |  |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|
|  | System certyfikacji zrównoważonej produkcji<br>biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów |  | Wydanie: 4       |
|                                                                                  | Emisje do gleby (podtlenku azotu/N <sub>2</sub> O) spowodowane uprawami              |  | Data: 05.05.2025 |
|                                                                                  |                                                                                      |  | Strona 4 z 8     |

## 1. Emisje do gleby (podtlenku azotu/N<sub>2</sub>O) spowodowane uprawami

Obliczanie emisji N<sub>2</sub>O z gospodarowanych gleb odbywa się zgodnie z metodyką IPCC. W celu obliczenia emisji N<sub>2</sub>O spowodowanych uprawami stosuje się zdezagregowane współczynniki emisji dla poszczególnych upraw w różnych warunkach środowiskowych (zgodnie z poziomem 2 metodyki IPCC). Uwzględnia się specyficzne współczynniki emisji dla różnych warunków środowiskowych, warunków glebowych oraz dla różnych upraw. Podmioty gospodarcze mogłyby wykorzystywać zatwierdzone modele do obliczania tych współczynników emisji, pod warunkiem, że modele uwzględniałyby te aspekty. Zgodnie z wytycznymi IPCC (2) uwzględnia się zarówno bezpośrednie, jak i pośrednie emisje N<sub>2</sub>O. Używa się narzędzia GNOC, które opiera się na poniższych formułach, zgodnie z konwencjami w zakresie nazewnictwa zawartymi w wytycznych IPCC (2006):

$$N_{\text{total}} - N = N_{2O_{\text{direct}}} - N_{2O} + N_{2O_{\text{indirect}}} - N$$

Gdzie:

w przypadku gleb mineralnych:

$$N_{2O_{\text{Direct}}} - N = [(F_{\text{SN}} + F_{\text{ON}}) \cdot EF_{1ij}] + [F_{\text{CR}} \cdot EF_1]$$

w przypadku gleb organicznych:

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

w przypadku gleb zarówno mineralnych, jak i organicznych:

$$N_{2O_{\text{Direct}}} - N = [((F_{\text{SN}} \cdot \text{Frac}_{\text{GASF}}) + (F_{\text{ON}} \cdot \text{Erac}_{\text{GASM}}) \cdot EF_4] + [(F_{\text{SN}} + F_{\text{ON}} + F_{\text{CR}}) \cdot \text{Frac}_{\text{Leach-(H)}} \cdot EF_5].$$

### 1.1. Wsad azotu pochodzącego z resztek poźniwnych

Należy go obliczyć w przypadku:

- buraków cukrowych, trzciny cukrowej zgodnie z IPCC (2006), tom 4, rozdział 11, równanie 11.6, nie uwzględniając pozostałości pod ziemią, a w przypadku trzciny cukrowej dodając wsad azotu pochodzącego z wywaru melasowego i osadu filtracyjnego;

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

- plantacji orzechów kokosowych i palm olejowych, stosując stały wsad azotu na podstawie literatury, gdyż w IPCC (2006) nie przewidziano domyślnej metody obliczania standardowych współczynników emisji zgodnie w załączniku IX;

|                     |                  |                                                      |
|---------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| KZR INiG System/8.3 | Kraków, Maj 2025 | Dyrektywa 2018/2001 zmieniona<br>dyrektywą 2023/2413 |
|---------------------|------------------|------------------------------------------------------|

|                                                                                  |                                                                                              |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji<br/>biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</b> | Wydanie: 4       |
|                                                                                  |                                                                                              | Data: 05.05.2025 |
|                                                                                  | <i>Emisje do gleby (podtlenku azotu/N<sub>2</sub>O) spowodowane uprawami</i>                 | Strona 5 z 8     |

c) wszystkich innych upraw zgodnie z IPCC (2006), tom 4, rozdział 11, równania 11.7a, 11.11 i 11.12, jako:

$$F_{CR} = (1 - \text{Frac}_{\text{Burnt}} \cdot C_f) \cdot A_{GDM} \cdot N_{AG} \cdot (1 - \text{Frac}_{\text{Remove}}) + (A_{GDM} + \text{Yield} \cdot \text{DRY}) \cdot R_{BG-BIO} \cdot N_{BG}$$

gdzie:

|                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $N_2O_{\text{total}} - N$    | = | bezpośrednie i pośrednie emisje roczne $N_2O-N$ pochodzące z gospodarowanych gleb; $\text{kg } N_2O-N \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$                                                                                                                                                                                                                                                        |
| $N_2O_{\text{direct}} - N$   | = | roczne bezpośrednie emisje $N_2O-N$ pochodzące z gospodarowanych gleb; $\text{kg } N_2O-N \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| $N_2O_{\text{indirect}} - N$ | = | roczne emisje pośrednie $N_2O-N$ (czyli roczna ilość $N_2O-N$ wytworzona w wyniku depozycji atmosferycznej azotu, który ułotnił się z gospodarowanych gleb, oraz roczna ilość $N_2O-N$ wytworzonego w wyniku wymywania i spływu dodatków azotu wprowadzonych do gospodarowanych gleb w regionach, w których występują wymywanie i spływ); $\text{kg } N_2O-N \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ |
| $F_{SN}$                     | = | roczny wsad nieorganicznych nawozów azotowych; $\text{kg } N \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| $F_{ON}$                     | = | roczna ilość azotu z obornika zastosowanego jako nawóz; $\text{kg } N \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| $F_{CR}$                     | = | roczna ilość azotu w resztkach poźniwnych (nad ziemią i pod ziemią); $\text{kg } N \text{ ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| $F_{OS,CG,Temp}$             | = | roczna powierzchnia gospodarowanych/zdrenowanych gleb organicznych stanowiących grunty uprawne w klimacie umiarkowanym; $\text{ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$                                                                                                                                                                                                                                      |
| $F_{OS,CG,Trop}$             | = | roczna powierzchnia gospodarowanych/zdrenowanych gleb organicznych stanowiących grunty uprawne w klimacie tropikalnym; $\text{ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$                                                                                                                                                                                                                                       |
| $\text{Frac}_{GASF}$         | = | 0,10 ( $\text{kg } N \text{ NH}_3-N + \text{NO}_x-N$ ) (liczba zastosowanych $\text{kg } N$ ) <sup>-1</sup> . Ulatnianie z nawozu nieorganicznego                                                                                                                                                                                                                                            |
| $\text{Frac}_{GASM}$         | = | 0,20 ( $\text{kg } N \text{ NH}_3-N + \text{NO}_x-N$ ) (liczba zastosowanych $\text{kg } N$ ) <sup>-1</sup> . Ulatnianie ze wszystkich zastosowanych organicznych nawozów azotowych                                                                                                                                                                                                          |
| $\text{Frac}_{Leach-(H)}$    | = | 0,30 $\text{kg } N$ ( $\text{kg } \text{dodatków } N$ ) <sup>-1</sup> . Straty azotu spowodowane wymywaniem/spływem w regionach, w których te zjawiska występują                                                                                                                                                                                                                             |
| $EF_{1ij}$                   | = | współczynniki emisji specyficzne dla uprawy i obiektu dotyczące emisji $N_2O$ spowodowanych stosowaniem nawozów nieorganicznych i azotu organicznego w glebach mineralnych ( $\text{kg } N_2O-N$ ( $\text{kg } \text{wprowadzonego azotu}$ ) <sup>-1</sup> );                                                                                                                                |
| $EF_1$                       | = | 0,01 [ $\text{kg } N_2O-N$ ( $\text{kg } \text{wprowadzonego azotu}$ ) <sup>-1</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                     |                  |                                                   |
|---------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| KZR INiG System/8.3 | Kraków, Maj 2025 | Dyrektywa 2018/2001 zmieniona dyrektywą 2023/2413 |
|---------------------|------------------|---------------------------------------------------|

|                                                                                  |                                                                                              |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji<br/>biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</b> | Wydanie: 4       |
|                                                                                  |                                                                                              | Data: 05.05.2025 |
|                                                                                  | <i>Emisje do gleby (podtlenku azotu/N<sub>2</sub>O) spowodowane uprawami</i>                 | Strona 6 z 8     |

|                        |   |                                                                                                                                                                          |
|------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EF <sub>2CG,Temp</sub> | = | 8 kg N ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> w przypadku upraw ekologicznych w klimacie umiarkowanym i gleb na obszarach trawiastych                                          |
| EF <sub>2CG,Trop</sub> | = | 16 kg N ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> w przypadku upraw ekologicznych w klimacie tropikalnym i gleb na obszarach trawiastych                                          |
| EF <sub>4</sub>        | = | 0,01 [kg N <sub>2</sub> O–N (kg NH <sub>3</sub> –N + NO <sub>x</sub> –N ulotnionego) <sup>-1</sup> ]                                                                     |
| EF <sub>5</sub>        | = | 0,0075 [kg N <sub>2</sub> O–N (kg azotu, który uległ wymyciu/spływowi) <sup>-1</sup> ]                                                                                   |
| Yield                  | = | roczny świeży plon z uprawy (kg ha <sup>-1</sup> )                                                                                                                       |
| DRY                    | = | ułamek suchej masy w zebranym produkcie [kg SM (kg mokrej masy) <sup>-1</sup> ] (zob. Tabela 1)                                                                          |
| FraC <sub>Burnt</sub>  | = | ułamek corocznie wypalanej powierzchni uprawy [ha (ha) <sup>-1</sup> ]                                                                                                   |
| C <sub>f</sub>         | = | współczynnik spalania [wielkość bezwymiarowa] (zob. Tabela 1)                                                                                                            |
| R <sub>AG</sub>        | = | stosunek pozostałości nad ziemią, suchej masy do plonu zebranej suchej masy uprawy [kg SM (kg SM) <sup>-1</sup> ] (zob. Tabela 3)                                        |
| N <sub>AG</sub>        | = | zawartość azotu w pozostałościach nad ziemią [kg N (kg SM) <sup>-1</sup> ] (zob. Tabela 1)                                                                               |
| FraC <sub>Remove</sub> | = | ułamek masowy pozostałości nad ziemią usuniętych z pola [kg SM (kg suchej masy pozostałości nad ziemią) <sup>-1</sup> ]                                                  |
| F <sub>VF</sub>        | = | roczna ilość azotu w wywarze melasowym trzciny cukrowej i osadzie filtracyjnym wprowadzonych z powrotem na pole [kg N ha <sup>-1</sup> ], obliczona jako Plon * 0,000508 |
| AG                     | = | sucha masa pozostałości nad ziemią [kg SM ha <sup>-1</sup> ]                                                                                                             |

## 1.2. Współczynniki emisji specyficzne dla uprawy i obiektu dotyczące emisji N<sub>2</sub>O spowodowanych stosowaniem nawozów nieorganicznych i azotu organicznego

Emisje N<sub>2</sub>O z gleb użytkowanych rolniczo na różnych gruntach rolnych w różnych warunkach środowiskowych oraz klasy rolniczego użytkowania gruntów można ustalić na podstawie modelu statystycznego Stehfesta i Bouwmana (2006) (zwanego dalej „modelem S&B”):

$$E = \exp(-1.516 + \sum ev)$$

gdzie:

|    |   |                                                                                     |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------|
| E  | = | emisje N <sub>2</sub> O (w kg N <sub>2</sub> O–N ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ) |
| ev | = | wartości wpływu poszczególnych czynników (zob. tabela 2)                            |

Współczynnik EF<sub>1ij</sub> uprawy i stosowanej do produkcji biopaliwa na terenie j oblicza się (według modelu S&B) jako:

$$EF_{1ij} = (E_{fert,ij} - E_{unfert,ij})/N_{appl,ij}$$

Współczynnik (EF<sub>1</sub>) określony przez IPCC (2006) w odniesieniu do bezpośrednich emisji N<sub>2</sub>O z wsadu nawozów w oparciu o globalną średnią zastępuje się specyficznym dla uprawy i

|                     |                  |                                                   |
|---------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| KZR INiG System/8.3 | Kraków, Maj 2025 | Dyrektywa 2018/2001 zmieniona dyrektywą 2023/2413 |
|---------------------|------------------|---------------------------------------------------|

|                                                                                  |                                                                                              |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji<br/>biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</b> | Wydanie: 4       |
|                                                                                  |                                                                                              | Data: 05.05.2025 |
|                                                                                  | <i>Emisje do gleby (podtlenku azotu/N<sub>2</sub>O) spowodowane uprawami</i>                 | Strona 7 z 8     |

obiekty współczynnikiem EF<sub>1ij</sub> w odniesieniu do bezpośrednich emisji spowodowanych wsadami azotu z nawozów mineralnych i obornika na podstawie specyficznego dla uprawy i obiekty współczynnika EF<sub>1ij</sub> w oparciu o model S&B

gdzie:

- $E_{fert,ij}$  = emisja N<sub>2</sub>O (w kg N<sub>2</sub>O-N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>) w oparciu o model S&B, gdzie wsad nawozu odpowiada rzeczywistemu dawkowaniu azotu (w nawozie mineralnym i oborniku) w odniesieniu do uprawy i w lokalizacji j;  
 $E_{unfert,ij}$  = emisja N<sub>2</sub>O z uprawy i w lokalizacji j (w kg N<sub>2</sub>O-N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>) w oparciu o model S&B. Dawkowanie azotu ustala się na poziomie 0, a wszystkie pozostałe parametry utrzymuje się na tym samym poziomie;  
 $N_{appl,ij}$  = wsad azotu z nawozów mineralnych i obornika (w kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>) w odniesieniu do uprawy i w lokalizacji j.

### Tabela 1

Parametry specyficzne dla upraw do celów obliczania wsadu azotu z resztek poźniwnych [3]

| Crop            | Calculation method                  | DRY   | LHV    | N <sub>iso</sub> | slope | intercept | R <sub>iso,iso</sub> | N <sub>iso</sub> | Cf  | R <sub>iso</sub> | Fixed amount of N in crop residues (kg N ha <sup>-1</sup> ) | Data sources* |
|-----------------|-------------------------------------|-------|--------|------------------|-------|-----------|----------------------|------------------|-----|------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Barley          | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.865 | 17     | 0.007            | 0.98  | 0.59      | 0.22                 | 0.014            | 0.8 |                  |                                                             | 1, 2          |
| Cassava         | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.302 | 16.15  | 0.019            | 0.1   | 1.06      | 0.2                  | 0.014            | 0.8 |                  |                                                             | 1, 2          |
| Coconuts        | Fixed N from crop residues          | 0.94  | 32.07  |                  |       |           |                      |                  |     |                  | 44                                                          | 1, 3          |
| Cotton          | No inform. on crop residues         | 0.91  | 22.64  |                  |       |           |                      |                  |     |                  |                                                             |               |
| Maize           | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.86  | 17.3   | 0.006            | 1.03  | 0.61      | 0.22                 | 0.007            | 0.8 |                  |                                                             | 1, 2          |
| Oil palm fruit  | Fixed N from crop residues          | 0.66  | 24     |                  |       |           |                      |                  |     |                  | 159                                                         | 1, 4          |
| Rapeseed        | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.91  | 26.976 | 0.011            | 1.5   | 0         | 0.19                 | 0.017            | 0.8 |                  |                                                             | 1, 5          |
| Rye             | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.86  | 17.1   | 0.005            | 1.09  | 0.88      | 0.22                 | 0.011            | 0.8 |                  |                                                             | 1, 6          |
| Safflower seed  | No inform. on crop residues         | 0.91  | 25.9   |                  |       |           |                      |                  |     |                  |                                                             |               |
| Sorghum (grain) | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.89  | 17.3   | 0.007            | 0.88  | 1.33      | 0.22                 | 0.006            | 0.8 |                  |                                                             | 1, 7          |
| Soybeans        | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.87  | 23     | 0.008            | 0.93  | 1.35      | 0.19                 | 0.087            | 0.8 |                  |                                                             | 1, 8          |
| Sugar beets     | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.6  | 0.25  | 16.3   | 0.004            |       |           |                      |                  | 0.8 | 0.5              |                                                             | 1, 9          |
| Sugar cane      | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.6  | 0.275 | 19.6   | 0.004            |       |           |                      |                  | 0.8 | 0.43             |                                                             | 1, 10         |
| Sunflower seed  | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.9   | 26.4   | 0.007            | 2.1   | 0         | 0.22                 | 0.007            | 0.8 |                  |                                                             | 1, 11         |
| Triticale       | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.86  | 16.9   | 0.006            | 1.09  | 0.88      | 0.22                 | 0.009            | 0.8 |                  |                                                             | 1, 12         |
| Wheat           | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.84  | 17     | 0.006            | 1.51  | 0.52      | 0.24                 | 0.009            | 0.9 |                  |                                                             | 1, 2          |

|                                                                                  |                                                                                          |  |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|
|  | <b>System certyfikacji zrównoważonej produkcji biopaliw, paliw z biomasy i biopłynów</b> |  | Wydanie: 4       |
|                                                                                  | <i>Emisje do gleby (podtlenku azotu/N<sub>2</sub>O) spowodowane uprawami</i>             |  | Data: 05.05.2025 |
|                                                                                  |                                                                                          |  | Strona 8 z 8     |

## Tabela 2

Wartości stałe i wartości wpływu na potrzeby obliczania emisji N<sub>2</sub>O z gruntów rolnych na podstawie modelu S&B

|                        |                                |                                                                      |
|------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Constant value         | -1.516                         |                                                                      |
| <b>Parameter</b>       | <b>Parameter class or unit</b> | <b>Effect value (ev)</b>                                             |
| Fertilizer input       |                                | 0.0038 * N application rate in kg N ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> |
| Soil organic C content | <1 %                           | 0                                                                    |
|                        | 1-3 %                          | 0.0526                                                               |
|                        | >3 %                           | 0.6334                                                               |
| pH                     | <5.5                           | 0                                                                    |
|                        | 5.5-7.3                        | -0.0693                                                              |
|                        | >7.3                           | -0.4836                                                              |
| Soil texture           | Coarse                         | 0                                                                    |
|                        | Medium                         | -0.1528                                                              |
|                        | Fine                           | 0.4312                                                               |
| Climate                | Subtropical climate            | 0.6117                                                               |
|                        | Temperate continental climate  | 0                                                                    |
|                        | Temperate oceanic climate      | 0.0226                                                               |
|                        | Tropical climate               | -0.3022                                                              |
| Vegetation             | Cereals                        | 0                                                                    |
|                        | Grass                          | -0.3502                                                              |
|                        | Legume                         | 0.3783                                                               |
|                        | None                           | 0.5870                                                               |
|                        | Other                          | 0.4420                                                               |
|                        | Wetland rice                   | -0.8850                                                              |
| Length of experiment   | 1 yr                           | 1.9910                                                               |

## 2. Zmiany w stosunku do wersji poprzedniej

| Data       | Rozdział      | Poprzednie wymaganie | Aktualne wymaganie                                     |
|------------|---------------|----------------------|--------------------------------------------------------|
| 05.05.2025 | Cały dokument | RED II               | RED III                                                |
| 05.05.2025 | Cały dokument | Dyrektywa 2018/2001  | Dyrektywa 2018/2001 zmieniona dyrektywą (UE) 2023/2413 |

### Źródła:

[1] IPCC (2006), tom 4, rozdział 11: gospodarowanych gleb oraz emisje CO<sub>2</sub> spowodowane stosowaniem wapna i mocznika.

[2] Źródło danych Sprawozdanie JRC „Definition of input data to assess GHG default emissions from biofuels in EU legislation” [Definiowanie danych wsadowych na potrzeby oceny domyślnych emisji gazów cieplarnianych z biopaliw w prawodawstwie UE], JRC 2019 (EUR 28349 EN). <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7d6dd4ba-720a-11e9-9f05-01aa75ed71a1>

[3] Nazewnictwo jednostek terytorialnych dla celów statystycznych.

|                     |                  |                                                   |
|---------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| KZR INiG System/8.3 | Kraków, Maj 2025 | Dyrektywa 2018/2001 zmieniona dyrektywą 2023/2413 |
|---------------------|------------------|---------------------------------------------------|