



Monitoring gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza

Podsumowanie realizacji zadania 9.0 Dotacji Celowej na rok 2022

Tomasz Żyłowski

Zakres merytoryczny prac na 2022 rok

- 1. Porównanie raportów inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa w Polsce i wybranych krajach europejskich.**
- 2. Określenie bezpośrednich wskaźników emisyjności na poziomie pola, poprzez pomiary podtlenku azotu N_2O i amoniaku NH_3 metodą komorową (pomiary manualne i automatyczne) na potrzeby modelowania emisyjności rolnictwa.**

Rzeczywiste wykonanie zapisów zakresu zadania na dzień 01.12.2020 r.

1. Opracowano analizę porównawczą współczynników stosowanych w szacunkach emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa w Polsce i 9-ciu wybranych krajach europejskich w formie raportu.

Autorzy: prof. dr hab. Antoni Faber, dr Zuzanna Jarosz

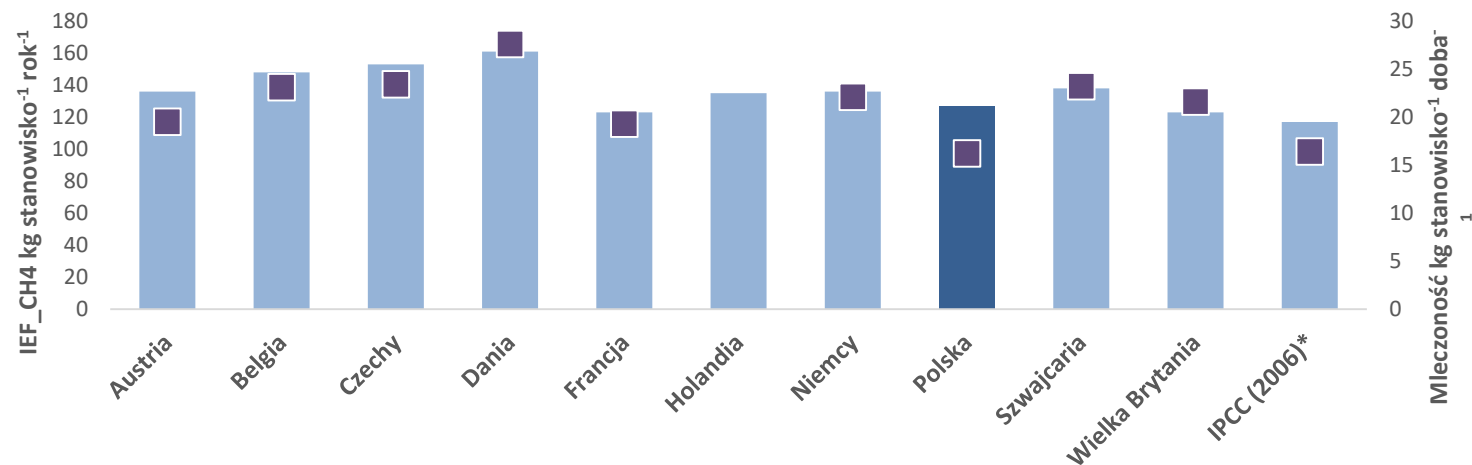
Polska + 9 krajów europejskich



domyślne wskaźniki IPCC



1. Raport dotyczący inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych w wybranych krajach – przykład



Emisje metanu z fermentacji jelitowej krów mlecznych – współczynnik emisji metanu stosowany przez KOBiZE jest większy niż domyślne wartości IPCC ale mniejszy od mediany dla porównywanych krajów.

Oceniono, iż obniżenie emisji metanu będzie możliwe w miarę zwiększenia mleczności krów.

1. Raport dotyczący inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych w wybranych krajach – główne wnioski, cd.

Emisje metanu z gospodarowania nawozami naturalnymi – współczynniki stosowane przez KOBiZE mniejsze zarówno od wartości domyślnych jak i median dla bydła mlecznego, innego bydła i trzody.

Emisje podtlenku azotu z gospodarowania nawozami naturalnymi – współczynniki stosowane dla Polski są większe od mediany dla bydła mlecznego i trzody natomiast mniejsze dla innego bydła i drobiu.

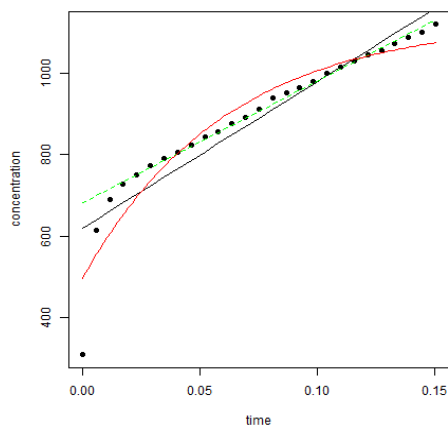
Emisje podtlenku azotu z gleb – generalnie wszystkie kraje europejskie, oprócz Wielkiej Brytanii, stosują domyślne wskaźniki IPCC (np. 1% strat azotu w postaci bezpośrednich emisji N_2O-N z gleby z nawozów mineralnych, naturalnych, resztek roślinnych).

2. Określenie bezpośrednich wskaźników emisyjności na poziomie pola. Opracowano „Raport z wyników pomiarów wymiany gazowej”

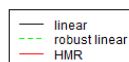


2. Określenie wskaźników emisyjności na terenie pola – zarys metodyki

- RZD Grabów - Baza danych pomiarowych (N_2O , CO_2 [NEE], CH_4) obejmuje okres 1 roku (wrzesień 2021 – wrzesień 2022) (ok. 230 tys. pomiarów cząstkowych).
- RZD Kępa – baza danych pomiarowych (N_2O , CO_2 [Reco], CH_4 , NH_3) obejmuje fragmenty dwóch sezonów uprawowych 2021/2022 i 2022/2023 (ok. 3,5tys. pomiarów cząstkowych).
- Przygotowanie danych (usunięcie artefaktów, itp.)
- Przeliczenie na jednostki masowe, obliczenie strumieni



Prawo gazu doskonałego
Metody regresyjne

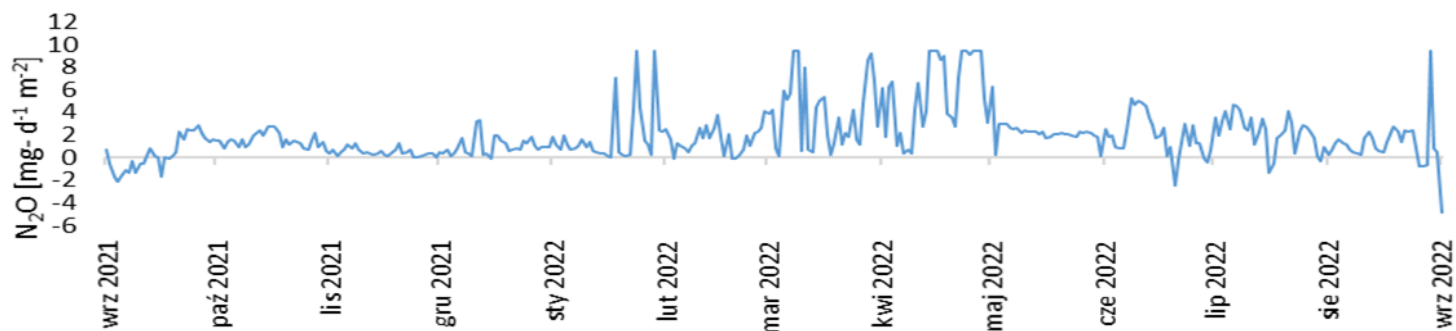


Strumień (liczba) w jednostkach
masowych [$mg\ m^{-2}\ h^{-1}$]

- Uzupelnienie braków danych dobowych za pomocą modeli regresyjnych i interpolacji przy użyciu jako zmiennych niezależnych danych meteorologicznych.
- Obliczenie strumieni skumulowanych (bilansu wymiany gazowej w sezonie uprawowym).

2. Określenie wskaźników emisyjności na terenie pola – główne wnioski z raportu

RZD Grabów – Pomiary systemem automatycznym (pomiar co 4 godziny, czas pomiaru 15 min.). Pszenica ozima, nawożenie mineralne, zbiór słomy.



- Wyniki pomiarów N_2O wskazują na związek wielkości emisji z zastosowanym nawożeniem azotowym (piki emisji występują do kilku tygodni po aplikacji nawozu) oraz cyklami przemarzania – rozmarzania gleby.
- Obliczony **wskaźnik skumulowanych strat azotu (z nawożenia) w postaci N_2O-N wyniósł 2,6% (1,04 – 3,96%)** i okazał się być większy niż domyślny wskaźnik IPCC wynoszący **1% (0,03 – 3%)**.

2. Określenie wskaźników emisyjności na terenie pola – główne wnioski z raportu

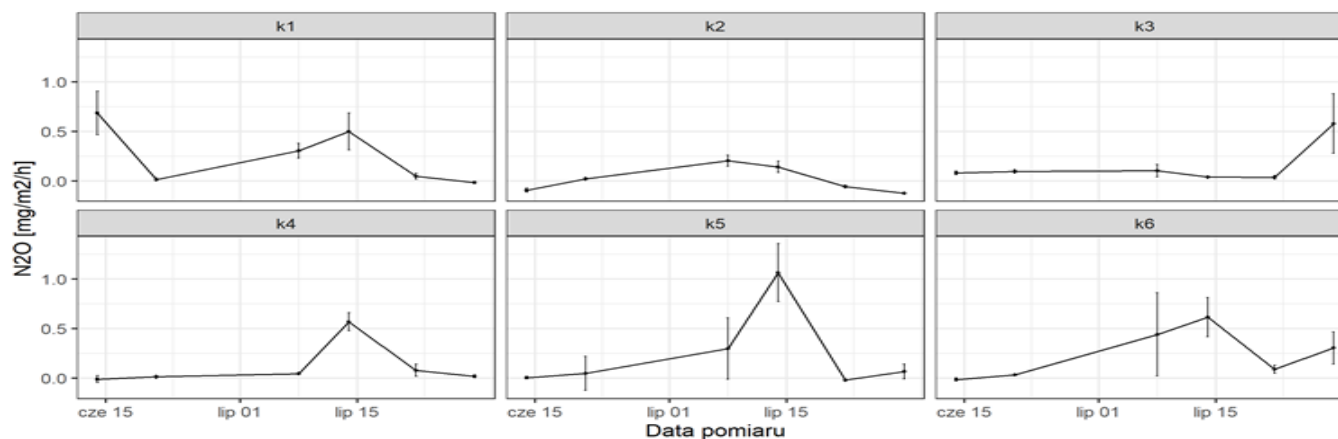
RZD Kępa – pomiary prowadzono przy użyciu komór manualnych
(czas pomiaru: 10min, krok czasowy 1 tydzień).

Sezon 2021/2022: 6 obiektów (pszenica ozima x 3 systemy uprawy).

Sezon 2022/2023: 9 obiektów (pszenica ozima, rzepak ozimy x 3 systemy uprawy)
w sezonie 2022/2023.



2. Określenie wskaźników emisyjności na terenie pola – RZD Kępa



- Straty azotu z nawozów mineralnych (2021/2022) w postaci **N₂O-N**, w zależności od systemu uprawy, wyniosły: **1,94% dla systemu płuznego, 0,38% dla uprawy uproszczonej i 2,85% dla uprawy zerowej.**
- Straty azotu z nawozów mineralnych w postaci **NH₃-N** wyniosły **0,89%** dla uprawy płuznej, **0,64%** dla uprawy uproszczonej, **1,95%** dla uprawy zerowej.
- Dla sezonu 2022/2023 obliczono emisje skumulowane w okresie pomiarów.

**Prace, które są w trakcie realizacji i będą zakończone do 31.12.2022r.
Czynniki ograniczające realizację zakresu merytorycznego**

Zakończono prace pomiarowe w sezonie 2021/2022.
Pomiary w obu lokalizacjach są kontynuowane, ich wyniki mogą
być użyte do oceny wymiany gazowej w sezonie 2022/2023.

Zakres merytoryczny DC 9.0 na rok 2022 został spełniony.



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy



Główne rezultaty/mierniki

- ❖ Raport współczynników stosowanych w szacunkach emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa w Polsce i 9-ciu wybranych krajach europejskich.
 - Zbudowano komory pomiarowe manualne, przeszkolono 5 osób do ich obsługi.
- ❖ Zbudowano bazy danych pomiarowych z obu lokalizacji -> Pliki bazodanowe + Opracowanie „Opis danych pomiarowych”
 - Opracowano skrypty w języku R do kalkulacji strumieni i analizy danych -> skrypty zostaną dołączone w formie plików *.R.
- ❖ Opracowano raport z wyników pomiarowych
- ❖ Zaprezentowano 2 postery na konferencji Agroleśnictwo – alternatywna produkcja roślinna” (5-10-2022r.): „Pomiary wymiany gazowej (N₂O, CO₂, CH₄) metodą komorową” oraz „Zawartość próchnicy oraz przyswajalnych form makroskładników w glebie w warunkach zróżnicowanej uprawy roli”

Wykonanie mierników (❖) = 100%

Wnioski

Wskaźniki emisyjności z rolnictwa używane przez KOBiZE, podobnie jak w innych krajach europejskich, bazują głównie na domyślnych wskaźnikach IPCC.

W Polsce nie są prowadzone badania wymiany gazowej między glebą a atmosferą w dostatecznej skali.

Pomiary gazów cieplarnianych i amoniaku, prowadzone w Zadaniu 9.0 pozwalają na kwantyfikację bilansu wymiany gazowej i lepsze zrozumienie procesów zachodzących między glebą a atmosferą; mogą być też użyte do kalibracji modeli deterministycznych.

Badania dotyczące pomiarów emisji/pochłaniania gazów cieplarnianych z gleb użytkowanych rolniczo powinny być prowadzone w ścisłej współpracy z KOBiZE i MRiRW.



Dziękuję za uwagę