

Zadanie DC 1.1 „Nawożenie użytków rolnych”



Wykonawcy:

Zakład Żywnienia Roślin i Nawożenia

Zakład Agrometeorologii i Zastosowań Informatyki
Zakład Biogospodarki i Analiz Systemowych
Zakład Herbolgii i Technik Uprawy Roli we Wrocławiu
Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej
Zakład Uprawy Roślin Pastewnych
Dział Upowszechniania i Wydawnictw
Główne Laboratorium Analiz Chemicznych
Rolnicze Zakłady Doświadczalne

Współpraca:

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy – PIB
Instytut Zootechniki – PIB
Instytut Ogrodnictwa – PIB
Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych
Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza
Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB
Państwowy Instytut Geologiczny – PIB
Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa – ARMiR

Kierownik zadania
dr Piotr Skowron

dotacja budżetowa przeznaczona na realizację zadań MRiRW w 2023 r

12 grudnia 2023

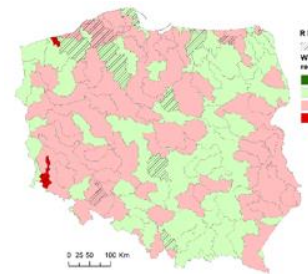
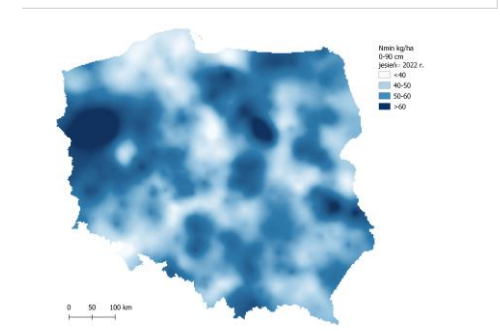
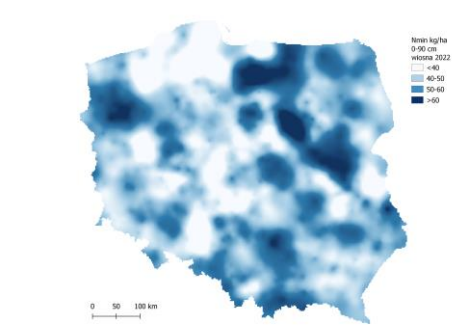
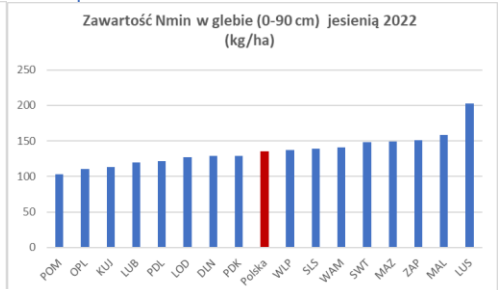
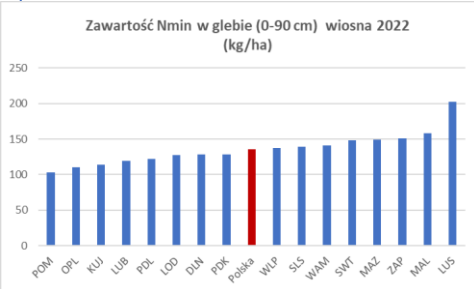
1.1.1 Ocena wpływu rolnictwa na jakość wód

- Zasoby N_{min} w glebach Polski w profilu gleby 0-90 cm – wiosna: 113 kg/ha (110 kg N/ha w 2021), jesień: 135 kg/ha (123 kg/ha w 2021)
- Stężenie $N-NO_3$ w płytkich wodach glebowo-gruntowych – wiosna: 4,5 mg/l (5,1 mg/l w 2021), – jesień: 1,1 mg/l (1,7 mg/l w 2021)
- Stężenia PO_4 w płytkich wodach glebowo-gruntowych – wiosna: 0,052 mg/l (0,07 mg/l w 2021), jesień: 0,08 mg/l – (0,08 mg/l w 2021)
- Zaktualizowano prognozę udziału stacji monitoringu wód podziemnych o stężeniu azotanów większym niż $50 \text{ mg } NO_3^- \text{ dm}^{-3}$ w oparciu o dane Inspekcji Ochrony Środowiska, zgromadzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ).

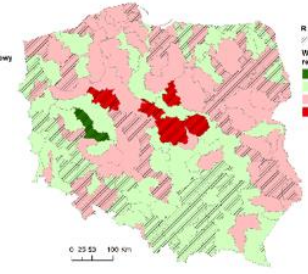
ZADANIE 1.1: Nawożenie użytków rolnych
Działanie 1

Ocena wpływu rolnictwa na jakość wód

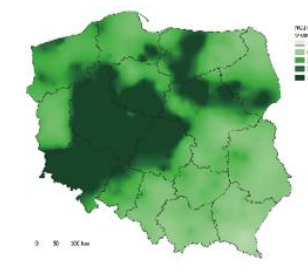
Autor:
dr Tamara Jadczyńska
mgr Beata Jurga



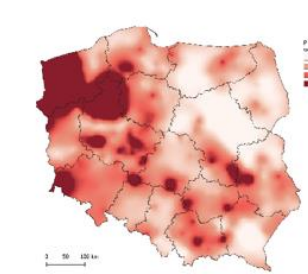
Trend zmian zaw. $N-NO_3n$ w płytkich wodach glebowo-gruntowych 2008-2022



Trend zmian $N-NO_3$ w wodach powierzchniowych zimą 2007-2022



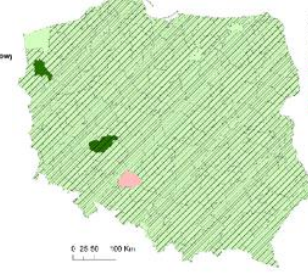
Stężenie $N-NO_3$ w wodach podziemnych wiosną 2022



Stężenie P- PO_4 w wodach podziemnych wiosną 2022



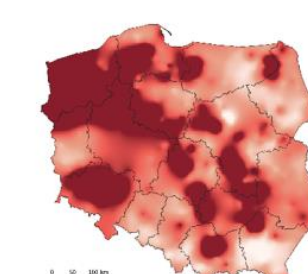
Trend zmian zaw. P- PO_4 w płytkich wodach glebowo-gruntowych 2008-2022



Trend zmian P- PO_4 w wodach powierzchniowych zimą 2007-2022



Stężenie $N-NO_3$ w wodach podziemnych jesienią 2022



Stężenie P- PO_4 w wodach podziemnych jesienią 2022

1.1.2 Analiza działań wynikających z prawa krajowego, przepisów UE oraz PS WPR na ograniczenie strat składników pokarmowych. Wpływ rozwiązań w zakresie racjonalizacji nawożenia na plonowanie roślin

- **Integrowana Produkcja Roślin** w odniesieniu do strat składników pokarmowych i wpływu na plonowanie roślin
Prof. dr hab. Janusz Podleśny, Prof. dr hab. Anna Podleśna
- Określenie wpływu **uproszczonych systemów uprawy** na ograniczenie strat składników pokarmowych i plonowanie roślin.
Dr hab. Janusz Smagacz, prof. IUNG – PIB
- Określenie wpływu **wymieszania słomy z glebą** na ograniczenie strat składników pokarmowych i plonowanie roślin
Dr hab. Janusz Smagacz, prof. IUNG – PIB
- Określenie wpływu **zróżnicowanej struktury upraw** na gospodarkę składnikami pokarmowymi i plonowanie roślin
Dr hab. Krzysztof Jończyk, dr Andrzej Madej
- Określenie wpływu **uprawy międzyplonów** na gospodarkę składnikami pokarmowymi i plonowanie roślin
Dr hab. Krzysztof Jończyk, dr Andrzej Madej
- Uwarunkowania naturalne związane z rodzajem występujących gleb w Polsce oraz naukowe aspekty **zakwaszenia gleb**
Dr hab. Jerzy Kopiński, dr Piotr Ochal
- **Plan nawożenia i rolnictwo precyzyjne** jako narzędzia racjonalizacji nawożenia w zakresie strat składników pokarmowych i plonowania roślin
Prof. dr hab. Alicja Pecio, dr Andrzej Madej
- Wpływ działań związanych z **niskoemisyjną aplikacją nawozów naturalnych** na możliwości redukcji emisji azotu do środowiska
Dr Damian Wach
- Ocena możliwości ograniczenia strat biogenów w efekcie wzrostu powierzchni **rolnictwa ekologicznego**
Dr hab. Jarosław Stalenga, prof. IUNG – PIB

1.1.3 Drony w rolnictwie – analiza obecnie obowiązujących przepisów prawnych dotyczących dronów, oraz propozycji rozwiązań i wymagań prawnych

ZADANIE 1.1: Nawożenie użytków rolnych
Działanie 3

Drony w rolnictwie

Analiza obecnie obowiązujących przepisów prawnych dotyczących dronów
,oraz propozycji rozwiązań i wymagań prawnych



Autorzy:

Dr hab. Rafał Pudełko
Mgr inż. Tytus Berbec
Mgr Krystian Mocny
Prof. dr hab. Alicja Pecio
Dr Katarzyna Żyłowska
Dr Arkadiusz Tujaka
Dr Piotr Skowron

Puławy 2023

- Przegląd możliwości technicznych dostępnych dla bezzałogowych systemów latających, które mogą znaleźć zastosowanie w rolnictwie
- Zasady stosowania nawozów z wykorzystaniem dronów
- Ograniczenia prawne zawarte w prawie lotniczym, oraz potrzeby zapewnienia bezpieczeństwa lotów.
- Propozycje rozwiązań sprzyjających dalszemu wdrażaniu lotniczych technologii bezzałogowych w rolnictwie



źródło: <https://www.cfr-innovations.com>



źródło: <https://www.youtube.com/watch?v=o9ctKgZq5K8>

1.1.4 Ocena możliwości produkcji i wykorzystania nawozów RENURE w Polsce

ZADANIE 1.1: Nawożenie użytków rolnych

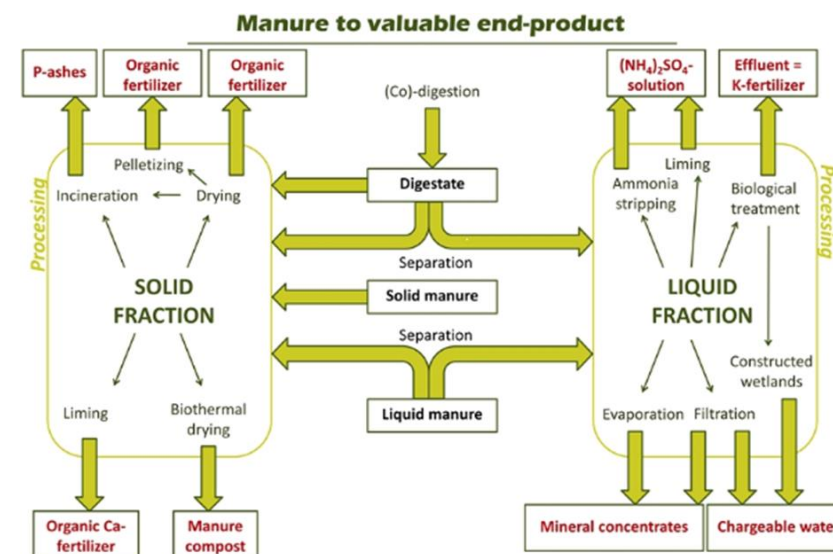
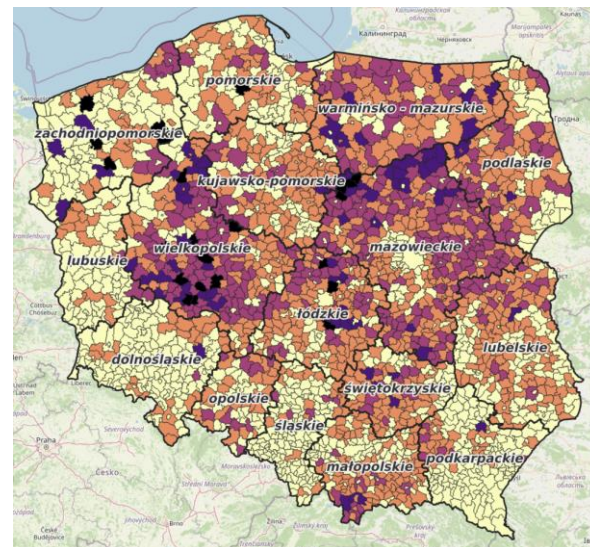
Działanie 4

Ocena możliwości produkcji i wykorzystania nawozów RENURE w Polsce

Autorzy:

Dr Piotr Skowron
Prof. dr hab. Antoni Faber
Dr Tamara Jadczyżyn
Dr Zuzanna Jarosz
Mgr Beata Jurga
Dr hab. Jerzy Kopiński
Dr Andrzej Madej
Prof. dr hab. Alicja Pecio
Dr hab. Dorota Pikuła
Dr Damian Wach
Dr Ryszard Winiarski
Dr Agata Witorożec

Puławy 2023



- Nawozy RNF (**Recycled Nutrient Fertilizer**) o „wyższej” zawartości składników pokarmowych
- $N_{\min}/N_{\text{całk}} \geq 0,9$; $C_{\text{całk}}/N_{\text{całk}} \leq 3$; $\text{Cu} \leq 300 \text{ mg/kg s.m.}$; $\text{Zn} \leq 800 \text{ mg/kg s.m.}$
- Stosowanie nie będzie ograniczone limitem $170 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$
- Potencjał nawozów naturalnych do produkcji RENURE w Polsce – DC 3.0

1.1.5. Przygotowanie wkładu do projektu aktualizacji Zbioru zaleceń dobrej praktyki rolniczej

ZBIÓR ZALECEŃ DOBREJ PRAKTYKI ROLNICZEJ

mający na celu ochronę wód przed zanieczyszczeniem azotanami
pochodzącymi ze źródeł rolniczych



Warszawa, 2023 r.

- Nowy podrozdział „Przetwarzanie nawozów naturalnych”
- Nowy podrozdział – „Stosowanie bionawozów (biopreparatów)”
- Nowy podrozdział – „Zakwaszające działanie nawozów mineralnych”
- Uzupełnienie podrozdziału „Plan nawożenia azotem” o informacje dotyczące programu INTERNAW
- Aktualizacja rozdziału „Przechowywanie odchodów zwierzęcych”
- Aktualizacja rozdziału „Inne przykładowe działania ograniczające zanieczyszczenie wód azotanami”

1.1.6. + Rezerwa Celowa – Rozszerzenie funkcjonalności INTER-NAW

- Obliczanie wskaźnika wysycenia gleb fosforem Psat
- Ewidencja nawożenia NPKMg
- Bilans nawozów naturalnych
- <https://internaw.pl/>

Bilans N P K Mg Psat
Rok zbioru: 2023 / ABC

Data	Nr działki	Nr pola	Pow.	Gatunek rośliny
2023-11-24				
2023-10-27	1		2,00	Burak cukrowy
2023-01-20	A2,B1,E1			

Ilość składników w nawozach mineralnych kg/ha

N: 84 P2O5: 72 K2O: 240 Mg: 69

W nawozach naturalnych kg/ha

N: 123,5 P2O5: 35,25 K2O: 61,75 Mg: 37,05

W nawozach organicznych kg/ha

N: 0 P2O5: 0 K2O: 0 Mg: 0

Azot związany symbiotycznie kg/ha

N: 0 Gatunek rośliny: Burak cukrowy

Pobranie z plonem kg/ha

N: 157,5 P2O5: 72 K2O: 292,5 Mg: 49,5

Różnica bilansowa kg/ha

N: 50 P2O5: 35,25 K2O: 9,25 Mg: 56,55

Psaturation: 14,69 %

Prognozowana zmiana zawartości w glebie

Element	Zawartość	Jednostka
Fosfor	0,27	mg / 100g
Potas	0,05	mg / 100g
Magnez	0,19	mg / 100g

Dane o działkach
Dane agrochemiczne

Kategoria agron. gleby: 3 - średnia

Odczyn gleby: 5,5 pHKCl Psat: 25 mg/kg Al: 25 mg/kg Fe: 25 mg/kg

Zawartość Corg: % Zawartość azotu w glebie: kg N/ha

Legenda: Egner, Mehlich

Zawartość fosforu: wysoka 250 P mg/kg gleby

Zawartość potasu: bardzo niska 30 K mg/kg gleby

Zawartość magnezu: bardzo niska 10 Mg mg/kg gleby

Zawartość siarki: S-SO4 mg/100g gleby

Ewidencja nawożenia azotem
2023 / ABC

Nr działki / pola: 1

Gatunek rośliny: Burak cukrowy

Powierzchnia pola: 2 ha Powierzchnia nawożona: ha

Rodzaj nawozu: Polifoska PK 15

Dawka nawozu zastosowanego: 200 kg nawozu/ha

Oblicz: 0 kg N/pole, 30 kg P2O5/ha, 48 kg K2O/ha, 0 kg Mg/ha, 0 kg Ca/ha, 12 kg S/ha

Data aplikacji nawozu: 2023-04-15 Data przyorania /wymieszania: /

Pole: X Sort: Data Rok: 2023

Data	Pole	Nr działki	Rodzaj uprawy	Pow.	Pow.n...	Rodzaj nawozu	Dawka N kg...	Dawka N
2023-05-30		1	Burak cukrowy	2,00		RSM 32	64,00	
2023-04-15		1	Burak cukrowy	2,00		Polifoska PK 15	0,00	

Produkcja zwierzęca
Rok zbioru: 2023 / ABC

System utrzymania: Płytki ściółka

Gatunek, rodzaj zwierząt: Bydło / Jałówki cielne

Wprowadź stan średnioroczny/oblicz Stan średnioroczny: 3,75 Suma DJP: 17

Stan początkowy: 10 Okres pastwiskowy: miesiące Okres przebywania w grupie: 9 miesiące

PRZYCHÓD: - z urodzenia, - z przeklasowania, - z zakupu

ROZCHÓD: - na przeklasowanie: 10, - na sprzedaż, - padnięcia/ubój

RAZEM PRZYCHÓD: 0 RAZEM ROZCHÓD: 10

W nawozach naturalnych	Średnia dawka	Nawozy stałe	202,88 t	Nawozy płynne	54,75 m3
Azot: 752 kg	6,27 kg/ha UR	Azot: 2,9 kg/t		Azot: 2,97 kg/m3	
Fosfor: 295 kg	2,46 kg/ha UR	Fosfor: 1,16 kg/t		Fosfor: 1,09 kg/m3	
Potas: 988 kg	8,23 kg/ha UR	Potas: 4,02 kg/t		Potas: 3,14 kg/m3	
Magnez: 367 kg	3,06 kg/ha UR	Magnez: 1,57 kg/t		Magnez: 0,89 kg/m3	
ZAKUP nawozów	Nawozy stałe: 120 t	Nawozy płynne: m3			
SPRZEDAŻ nawozów	Nawozy stałe: 50 t	Nawozy płynne: m3			
Do WYKORZYSTANIA w gospodarstwie	Nawozy stałe: 262,88 t	Nawozy płynne: 54,75 m3			

System utr.	Rodzaj zwierząt	Wsp DJP	Stan pocz.	Przełot.	Stan średn.	DJP	Ilość N (kg)
Głęboka ściółka	Bydło / Cielęta do 6...	0,1500	10	5,00	2,50	0,375	23,00
Głęboka ściółka	Bydło / Jałówki powy...	0,8000	10	10,00	10,00	8,000	347,00
Płytki ściółka	Bydło / Bydło opaso...	0,9000	5	5,00	5,00	4,500	195,00
Głęboka ściółka	Bydło / Cielęta do 6...	0,1500	10	5,00	2,50	0,375	23,00
Płytki ściółka	Bydło / Jałówki cielne	1,0000	10	5,00	3,75	3,750	165,00

1.1.6. + Rezerwa Celowa – Rozszerzenie funkcjonalności INTER-NAW

INTER-NAW 1.237 - 08.12.2023

INTER-NAW 1.237 - offline
funkcje INTER-FAST

Nowy Program Azotanowy

Hasło:

Start

Założenie Bazy Danych

Produkcja zwierzęca

Rok zbioru: 2023 / ABC

System utrzymania: Głęboka ściółka

Gatunek, rodzaj zwierząt: Bydło / Cielęta do 6 miesięcy

Wprowadź stan średnioroczny/oblicz: Stan średnioroczny: 2,5 Suma DJP: 17

Dane wprowadzone DJP: 0,375

Stan początkowy: 10 Okres pastwiskowy: miesięcy Okres przebywania w grupie: 6 miesięcy

PRZYCHÓD **ROZCHÓD**

- z urodzenia - na przeklasowanie 10

- z przeklasowania - na sprzedaż

- z zakupu - padnięcia/ubój

RAZEM PRZYCHÓD: 0 **RAZEM ROZCHÓD: 10**

W nawozach naturalnych			Średnia dawka		Nawozy stałe		202,88 t		Nawozy płynne		54,75 m ³	
Azot	752 kg	6,27 kg/ha UR	Azot	2,9 kg/t	Fosfor	1,16 kg/t	Fosfor	1,09 kg/m ³				
Fosfor	295 kg	2,46 kg/ha UR	Potas	4,02 kg/t	Potas	3,14 kg/m ³	Magnez	0,89 kg/m ³				
Potas	988 kg	8,23 kg/ha UR	Magnez	1,57 kg/t								
Magnez	367 kg	3,06 kg/ha UR										

ZAKUP nawozów		Nawozy stałe	120 t	Nawozy płynne	<input type="text"/> m ³
SPRZEDAŻ nawozów		Nawozy stałe	50 t	Nawozy płynne	<input type="text"/> m ³
Do WYKORZYSTANIA w gospodarstwie		Nawozy stałe	262,88 t	Nawozy płynne	54,75 m ³

System utr.	Rodzaj zwierząt	Wsp DJP	Stan pocz.	Przelot.	Stan średn.	DJP	Ilość N [kg]
Głęboka ściółka	Bydło / Cielęta do 6...	0,1500	10	5,00	2,50	0,375	23,00
Głęboka ściółka	Bydło / Jałówki powy...	0,8000	10	10,00	10,00	8,000	347,00
Płytka ściółka	Bydło / Bydło opaso...	0,9000	5	5,00	5,00	4,500	195,00
Głęboka ściółka	Bydło / Cielęta do 6...	0,1500	10	5,00	2,50	0,375	23,00
Płytka ściółka	Bydło / Jałówki cielne	1,0000	10	5,00	3,75	3,750	165,00

Wydruk

Oblicz

Uzupeł. DJP

Import IRZ

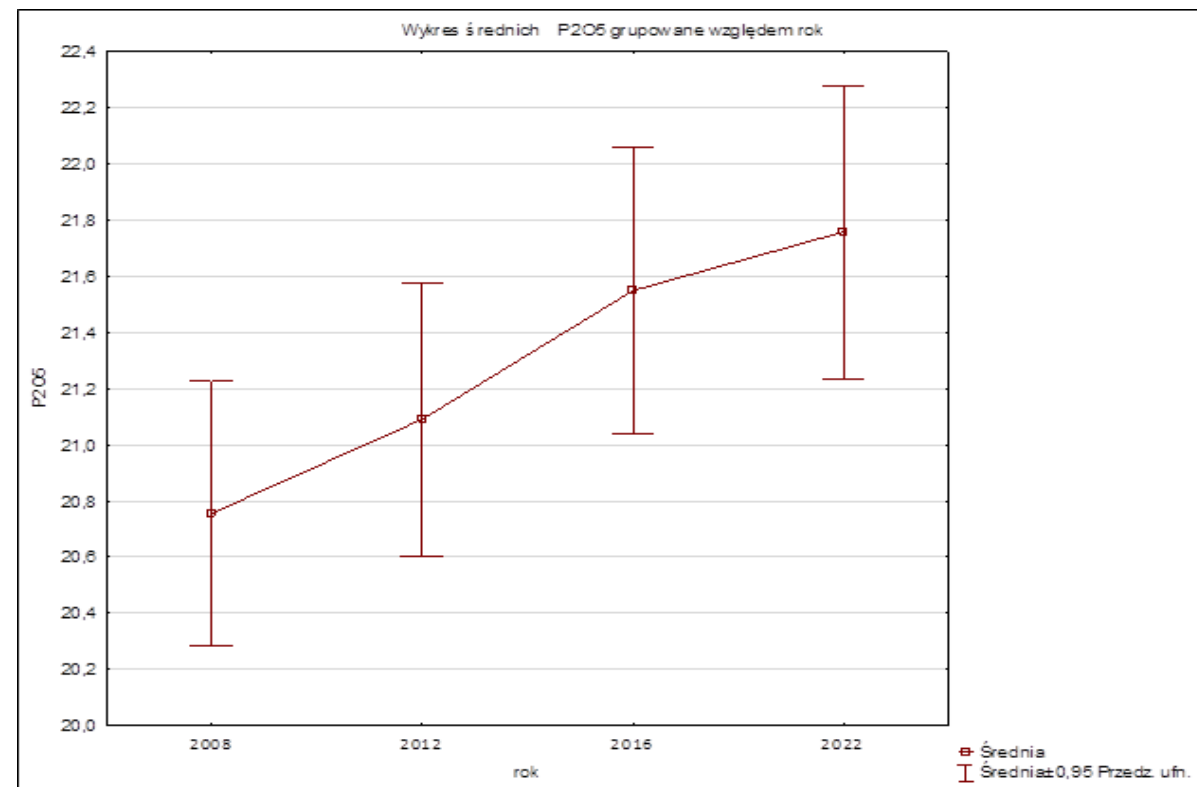
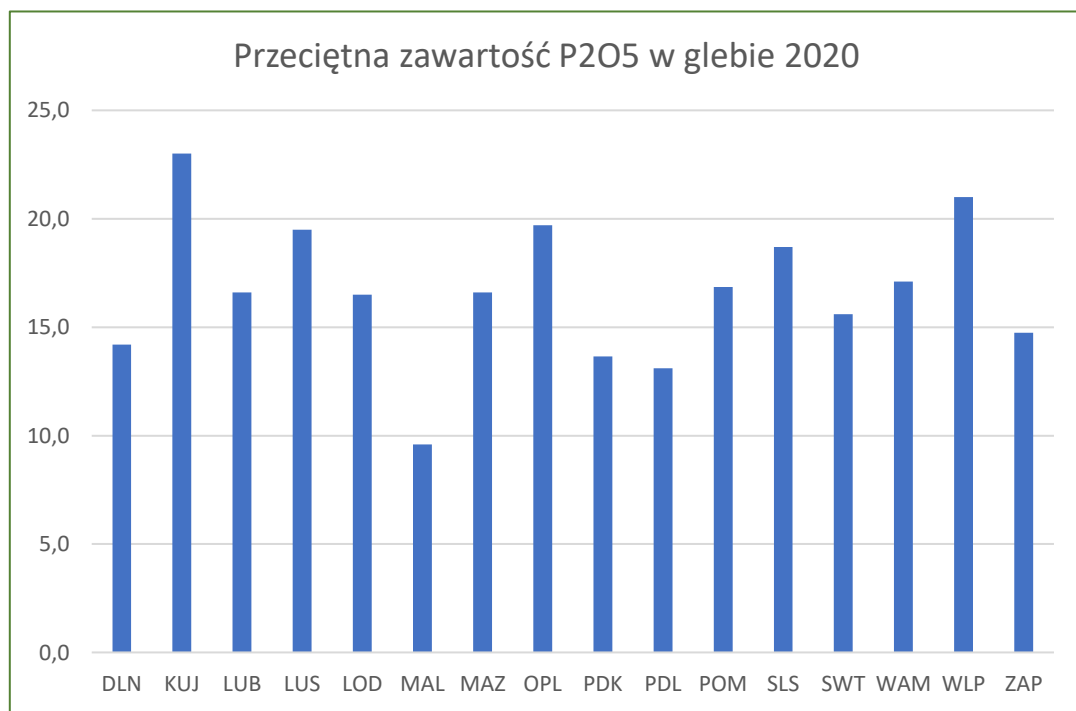
Imp. Stary_CC

Nowy rok

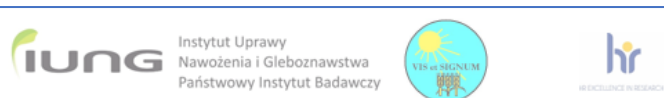
- Moduł importu danych z ARiMR
- Moduł doradztwa w zakresie płatności w ramach PS WPR

1.1.7 Analiza zasobności gleb w fosfor na podstawie danych monitoringowych

- Zasobność gleb w fosfor na podstawie danych monitoringowych ze Stacji Chemiczno-Rolniczych z lat 2008-2020
- Mapy zasobności gleb w P dla poszczególnych lat monitoringu



1.1.8. Ocena przebiegu wegetacji roślin na podstawie notowań obserwacji w Stacjach Doświadczalnych Oceny Odmian COBORU, oraz wstępne prognozy ruszenia wegetacji na lata 2020-2030



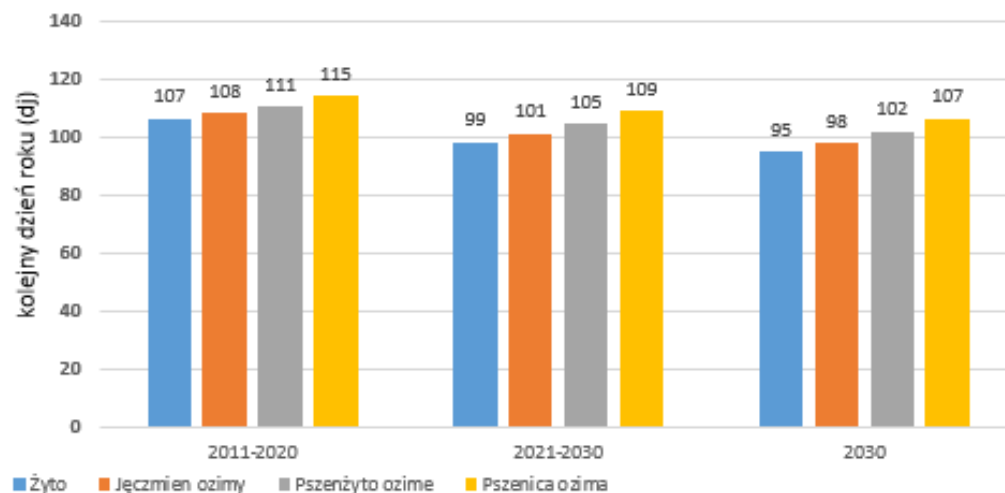
ZADANIE 1.1: Nawożenie użytków rolnych
Działanie 8

Ocena przebiegu wegetacji roślin na podstawie notowań obserwacji w Stacjach Doświadczalnych Oceny Odmian COBORU oraz wstępne prognozy ruszenia wegetacji na lata 2020-2030

Autorzy:
Dr inż. Anna Nieróbca
Mgr Anna Jędrejek
Mgr Małgorzata Kozak

Puławy 2023

- Przebieg wznowienia wegetacji roślin ozimych
- Przebieg zahamowania wegetacji jesiennej
- Analiza strzelania w źdźbło zbóż ozimych
- Analiza notowań występowania fazy strzelania w źdźbło w życie, jęczmieniu ozimym, pszenicy ozimym i pszenicy ozimej
- Prognozy ruszenia wegetacji



Rycina 7. Szacunki strzelania w źdźbło zbóż ozimych w kraju opracowane na podstawie regresji dla okresu 2011-2022 oraz prognozy dla okresu 2021-2030 i roku 2030.

*) opracowanie własne



☀️ – Centralny Ośrodek Badań Odmian Roślin Uprawnych
■ – Stacja Doświadczalna Oceny Odmian
● – Zakład Doświadczalny Oceny Odmian

1.1.9 Analiza produkcji nawozów naturalnych w Polsce w poszczególnych powiatach i ich cen

IUNG Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy

hr
HR EXCELLENCE IN RESEARCH

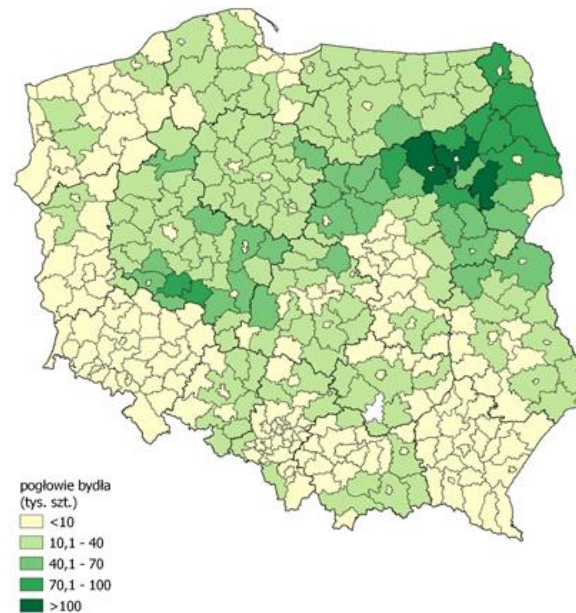
ZADANIE 1.1: Nawożenie użytkowników rolnych
Działanie 9

Analiza produkcji nawozów naturalnych w Polsce w poszczególnych powiatach i ich cen

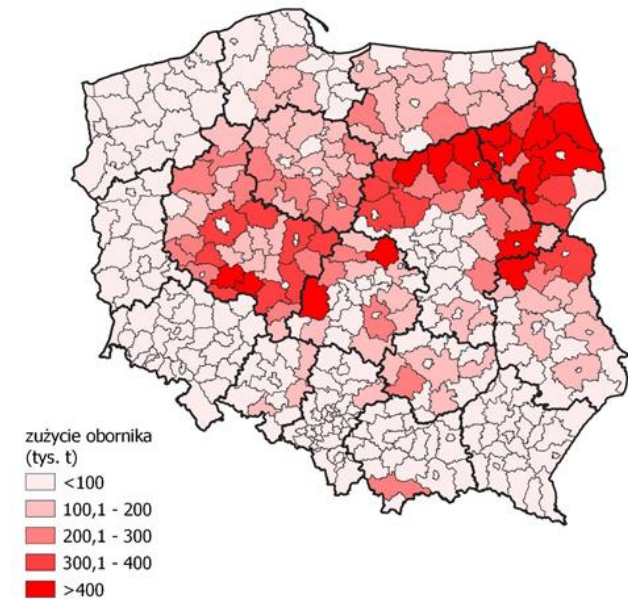
Autorzy:
Dr hab. Jerzy Kopiński
Dr Damian Wach

Puławy 2023

- Dane z powszechnego spisu rolnego
- Wielkość produkcji nawozów naturalnych w poszczególnych powiatach była uzależniona od pogłowia zwierząt gospodarskich.
- Udział gospodarstw stosujących nawozy naturalne zmniejszył się pomiędzy 2010 a 2020 z



Rys.1. Pogłowie bydła ogółem (tys. szt. fizycznych) w powiatach w roku 2020



Rys. 6. Zużycie obornika w Polsce w roku 2020 (w ujęciu powiatowym)

1.1.10 Ocena ilości składników pokarmowych wprowadzanych wraz z nawozami naturalnymi do gleby na obszarze Polski, w odniesieniu do powiatów

IUNG Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy

hr
EXCELLENCE IN RESEARCH

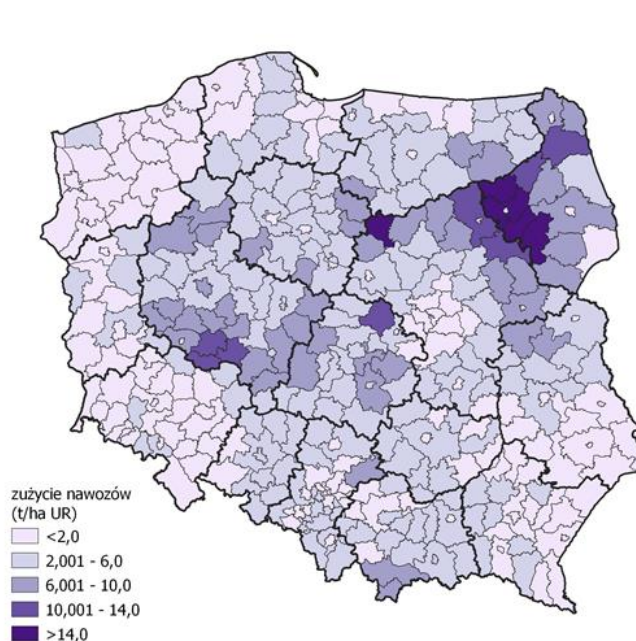
ZADANIE 1.1: Nawożenie użytków rolnych

Działanie 10

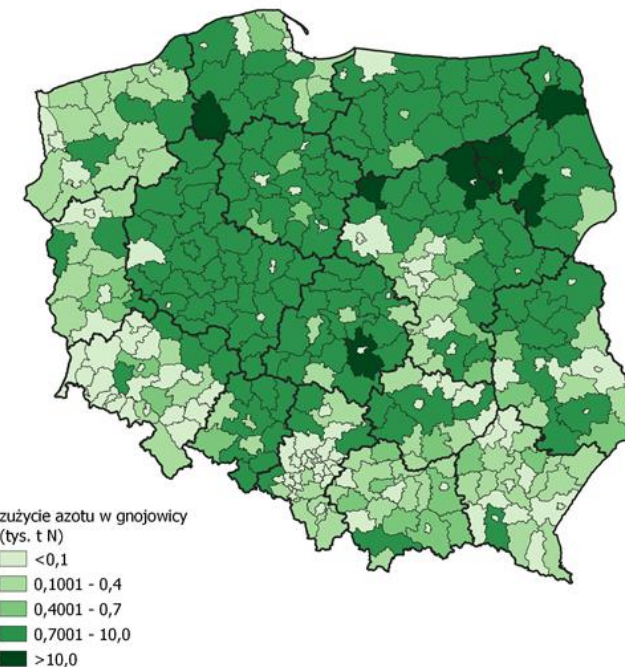
Ocena ilości składników pokarmowych wprowadzanych wraz z nawozami naturalnymi do gleby na obszarze Polski, w odniesieniu do powiatów

Autorzy:
Dr hab. Jerzy Kopński
Dr Damian Wach

Puławy 2023



Rys. 6. Poziom zużycia nawozów naturalnych w t·ha⁻¹ UR w Polsce w roku 2020 (w ujęciu powiatowym)



Rys. 7. Zużycie azotu w gnojowicy w poszczególnych powiatach w Polsce w roku 2020

- Przeciętne zużycie wszystkich rodzajów nawozów naturalnych w Polsce wynosiło 3,4 t ha⁻¹ UR, natomiast w powiatach o intensywnej produkcji zwierzęcej przekraczało 14 t ha⁻¹ UR.
- Obornik stanowił główne źródło składników pokarmowych wnoszonych w nawozach naturalnych i stanowiło to ok 70% wszystkich składników w tych nawozach.

1.1.11 Modernizacja programu InfoPlant



- **InfoPlant2** – Ocena odżywienia roślin w czasie wegetacji
- Aktualizacja krytycznych zawartości składników pokarmowych dla poszczególnych gatunków roślin uprawnych
- Nowy interfejs użytkownika
- <https://www.iung.pl/programy-doradcze-online>

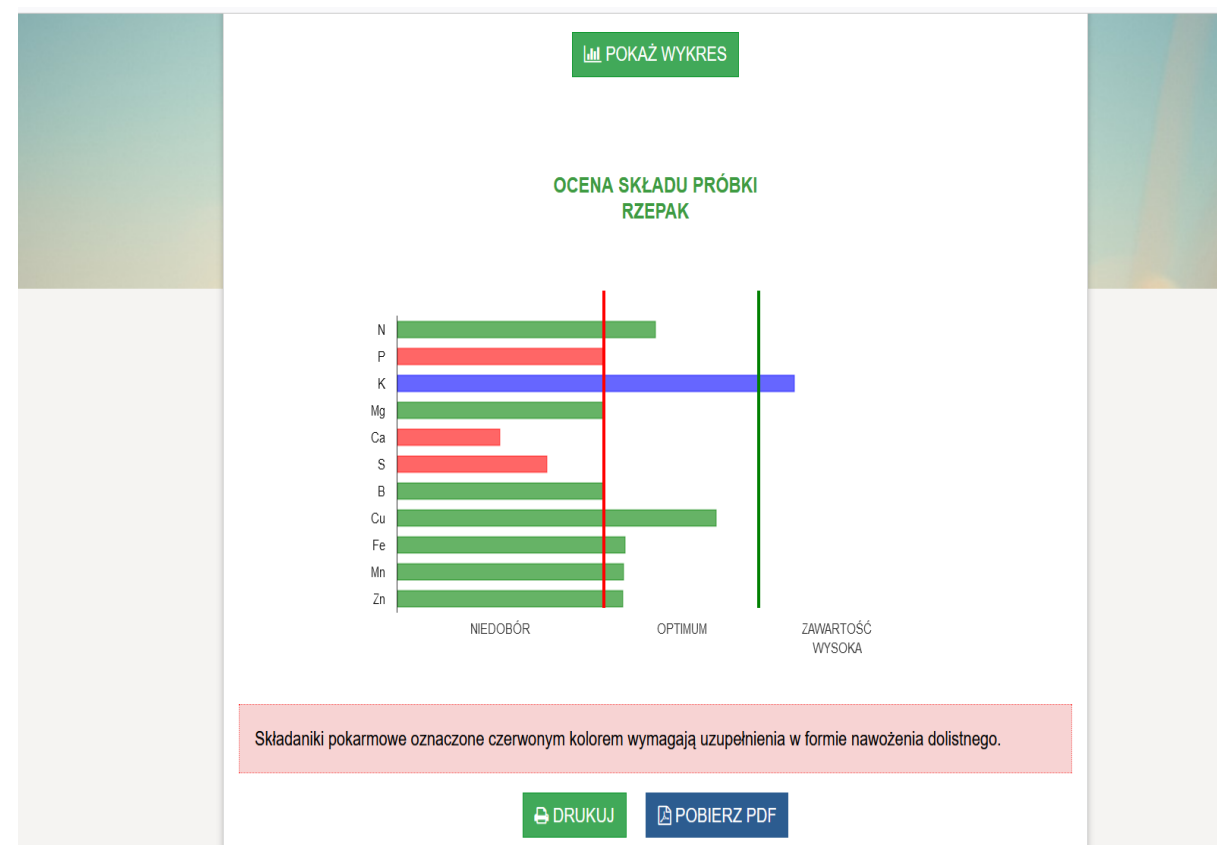
OPIS PROGRAMU / KOLEJNOŚĆ POSTĘPOWANIA

[CZYTAJ WIĘCEJ](#)

Metoda oceny stanu odżywienia rośliny polega na porównaniu wyników analizy chemicznej materiału roślinnego pobranego w odpowiedniej fazie rozwojowej rośliny z zawartościami progowymi, które są umieszczone w bazie danych programu. Normy zawartości poszczególnych makro- i mikroelementów są różne dla różnych gatunków roślin oraz określonych faz rozwojowych.

WYBIERZ ROŚLINĘ

BÓB	BOBIK	BURAK CUKROWY	BURAK PASTEWNY	CHMIEL	GROCH	JĘCZMIEN JARY	JĘCZMIEN OZIMY	KONICZYNA BIAŁA	KONICZYNA CZERWONA	KUKURYDZA	LEN
		OWIES	PSZENICA JARA	PSZENICA OZIMA	RZEPAK	SOJA	SŁONECZNIK	TYTOŃ	ZIEMNIAK	ŻYTO	



1.1.12. Wsparcie eksperckie w obszarze nawożenia gruntów orných, oraz ograniczania strat składników pokarmowych w związku z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu

Około 12 dokumentów/analiz/wkładu do stanowisk resortu/propozycji rozwiązań prawnych

PROGRAM OCHRONY WÓD PRZED ZANIECZYSZCZENIAMI POWODOWANYMI PRZEZ ZWIĄZKI FOSFORU ZE ŹRÓDEŁ ROLNICZYCH

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowy Instytut Badawczy

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Logo: IUNG, IERiGZ-PIB, InHort, ITP-PIB

INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
ul. Czarotoryskich 8, 24-100 Puławy
tel. (81) 4786 700, 4786 800; fax: (81) 4786 900
e-mail: iung@iung.pulawy.pl www.iung.pulawy.pl
Dyrektor: *prof. dr hab. Wiesław Oleszek*

Opracowanie pod redakcją
Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego (IUNG-PIB)

przy współpracy z:
Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW),
Instytutem Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowym Instytutem Badawczym (IERiGZ-PIB),
Instytutem Ogrodnictwa – Państwowym Instytutem Badawczym (IO-PIB),
Instytutem Technologiczno-Przyrodniczym – Państwowym Instytutem Badawczym (ITP-PIB),
Instytutem Zootechniki – Państwowym Instytutem Badawczym (IZ-PIB)

Autorzy
IUNG-PIB – *dr Piotr Skowron, dr hab. Dorota Piłkuła, dr Tamara Jadczyżyn, dr Jolanta Bojarszczuk, dr hab. Eliza Gawel, mgr Beata Jurga, prof. dr hab. Anna Podleśna, dr hab. Agnieszka Rutkowska, dr Damian Wach*
IERiGZ-PIB – *mgr Jolanta Sobierajewska*
IO-PIB – *dr hab. Jadwiga Tredner, dr hab. Paweł Wójcik, dr Jacek Nowak, dr Jacek Dyśko*
ITP-PIB – *prof. dr hab. Stefan Pietrzak, dr Dominika Juskowska*
IZ-PIB – *dr hab. Jacek Walczak*

Projekt okładki: *Dawid Ryski*
Opracowanie techniczne: *mgr Katarzyna Mikulska*

ISBN 978-83-7562-397-0

Opracowanie wykonano w ramach zadania 1.1 pt. „Nawożenie użytków rolnych” z dotacji budżetowej przeznaczonej na realizację zadań MRiRW w 2022 r.

Druk: Mała Poligrafia IUNG-PIB, nakład – 300 egz.

SPIS TREŚCI

STOSOWANA TERMINOLOGIA 64

UŻYTE SKRÓTY 64

1. WSTĘP 64

2. DYNAMIKA FOSFORU W AGROEKOSYSTEMACH 64

2.1. Przyczyny i skutki nadmiaru fosforu w wodach i glebie 64

2.2. Zawartość fosforu w glebach użytkowanych rolniczo 68

2.3. Klasy zasobności gleb w fosfor 68

2.4. Dostępność fosforu dla roślin w zależności od pH gleby 69

2.5. Fosfor przyswajany w glebie a ochrona wód 69

3. WSKAŹNIKI DO DIAGNOZOWANIA ZAGROŻENIA WÓD FOSFOREM PRZENIKAJĄCYM DO NICH Z GLEB UŻYTKOWANYCH ROLNICZO 69

3.1. Czynniki warunkujące straty fosforu z produkcji roślinnej 69

3.2. Czynniki warunkujące straty fosforu z produkcji zwierzęcej 69

3.3. Czynniki warunkujące wymywanie, spływ powierzchniowy i erozję gleby 69

3.4. Ocena ryzyka wymywania, spływu powierzchniowego i erozji wodnej 69

3.5. Dobór środków mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wody wskutek wymywania, spływu powierzchniowego, erozji i produkcji roślinnej 28

3.6. Dobór środków mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wody wskutek produkcji zwierzęcej 31

4. MOŻLIWOŚCI OGRANICZENIA STRAT FOSFORU W GOSPODARSTWIE 36

4.1. Miejsca występowania strat fosforu 36

4.2. Możliwości przeciwdziałania stratom fosforu na terenie zagrody i w jej otoczeniu 38

5. RAMY PRAWNE I REKOMENDACJE DOTYCZĄCE ZARZĄDZANIA FOSFOREM W ROLNICTWIE I OCHRONY WÓD, NA POZIOMIE KRAJOWYM I MIĘDZYNARODOWYM 41

5.1. Aktualne przepisy prawa w Polsce i Unii Europejskiej 41

5.2. Strategie Unii Europejskiej i Wspólna Polityka Rolna 44

5.3. Konwencja helsińska, Plan Działań dla Morza Bałtyckiego, zalecenia Komisji Helsińskiej (HELCOM) 46

6. DAWKI, SPOSOBY I TERMINY NAWOŻENIA FOSFOREM 49

6.1. Grunty orne 49

6.2. Trwałe użytki zielone 53

6.3. Uprawy/rośliny sadownicze, warzywnicze i ozdobne 55

7. INTER-NAW – JAKO NARZĘDZIE DO PLANOWANIA NAWOŻENIA FOSFOREM 64

8. PRZYKŁADY OBLICZEŃ PLANU NAWOŻENIA FOSFOREM 67

8.1. Grunty orne 67

8.2. Trwałe użytki zielone 68

8.3. Uprawy/rośliny sadownicze, warzywnicze i ozdobne 69

9. PODSUMOWANIE DOBRYCH PRAKTYK W ZAKRESIE NAWOŻENIA FOSFOREM 72

9.1. Grunty orne 72

9.2. Trwałe użytki zielone 74

9.3. Uprawy/rośliny sadownicze, warzywnicze i ozdobne 76

10. KONSEKWENCJE EKONOMICZNE DLA GOSPODARSTWA W ZWIĄZKU Z RACJONALNYM STOSOWANIEM P 79

11. LITERATURA 82

SPIS TABEL 88

SPIS RYSUNKÓW 90

SPIS FOTOGRAFII 90

ZAŁĄCZNIK 91

1.1.13. Udział przedstawicieli Instytutu w pracach krajowych i międzynarodowych gremiów w obszarze nawożenia, doradztwa nawozowego, ochrony przed zanieczyszczeniem azotanami pochodzenia rolniczego

1. Spotkanie internetowe HELCOM HAZ WS 1-2023, 23 Styczeń
2. Spotkanie internetowe HELCOM IC PLC-8 IG 4-2023, 31 Maj – 2 Czerwiec
3. Spotkanie internetowe HELCOM IC WS HOT SPOTS 1-2023 30 Marzec 2023
4. Spotkanie internetowe HELCOM IC WG SOURCE TO SEA 1-2023, 25-28 Kwiecień
5. Spotkanie internetowe HELCOM IC WS SOIL STRUCTURE 1-2023, 15 Maj
6. Spotkanie internetowe HELCOM IC PLC-8 IG 5-2023, 31 Maj – 2 Czerwiec
7. Spotkanie internetowe HELCOM IC WG SOURCE TO SEA 2-2023, 10-13 Październik,
8. Spotkanie internetowe HELCOM IC PLC-8 IG 6-2023, 20 – 21 Wrzesień
9. Wykład – „Wpływ stosowania różnego rodzaju środków wapnujących na plon ziarna żyta ozimego, Winiarski R., XV Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa TYGIEL 2023, Lublin, 23-26.03.2023
10. Wykład – „Produkcyjne i środowiskowe skutki wieloletniego i krótkotrwałego niezbilansowanego nawożenia fosforem”, Rutkowska A., VII Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Nauki przyrodnicze na rzecz człowieka i środowiska”, 28 Kwiecień, 2023
11. Publikacja – Jadczyzyn T., 2023, O roli nawozów naturalnych w bilansie azotu, Katalog Nawożenie 2023
12. Publikacja – Kopiński J., Wach D., 2023, Management of nutrients derived from natural fertilizers (manures) in the Polish agriculture – selected issues, Polish Journal of Agronomy, 52, 3-15
13. Kucharski M., Sienkiewicz-Cholewa U., 2023, Wpływ adiuwantów na mobilność azotu i herbicydów w glebie, Przemysł Chemiczny, 102, 4, 376--380
14. Podleśny J., Smytkiewicz K. 2022.: Zużycie nawozów mineralnych w gospodarstwach rolnych województwa lubelskiego. Przemysł Chemiczny 101/12, 980-984

1.1.14. Doświadczenia polowe w RZD realizowanych w ramach DC 1.1

1. Wyznaczenie wartości testów roślinnych i glebowych fosforu i potasu w warunkach zróżnicowanego nawożenia azotem
2. Środowiskowe skutki uprawy roślin w zmianowaniach różniących się ilością doptywającej materii organicznej, na glebie płowej użytkowanej rolniczo w wieloletnim doświadczeniu polowym
3. Ocena skutków plonotwórczych i środowiskowych różnych sposobów aplikacji mocznika z inhibitorem ureazy i z otoczką biodegradowalną w uprawie pszenicy ozimej i kukurydzy



Dziękuję za uwagę

