



Szkolenie dla OSCHR
jest realizowane
przez IERiGŻ PIB
w ramach zadania 1.1
umowy dotacji celowej
na rzecz MRiRW

Ekonomiczne uwarunkowania nawożenia w rolnictwie

Wykonawcy:

Wioletta Wrzaszcz, Arkadiusz Zalewski



**INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

Warszawa 2023

Szanowni Państwo

Przedkładamy Państwu broszurę informacyjną prezentującą materiał edukacyjny przedstawiony podczas szkolenia dla pracowników OSCHR – Okręgowych Stacji Chemiczno-Rolniczych (27 października 2023 r.).

Broszura ta poświęcona jest ekonomicznym uwarunkowaniom nawożenia w rolnictwie. Jest to szerokie zagadnienie. Materiał ten prezentuje główne zagadnienia merytoryczne, istotne dla gospodarki nawozowej – racjonalnej gospodarki nawozowej. Zgodnie z rekomendacjami Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, główne zagadnienia ujęte w niniejszym materiale to:

- znaczenie nawożenia w produkcji rolniczej, z uwzględnieniem strategii **Europejskiego Zielonego Ładu**,
- produkcja, ceny i handel **nawozami mineralnymi**,
- zużycie nawozów mineralnych oraz poziom nawożenia,
- zużycie **nawozów wapniowych** oraz poziom nawożenia,
- zużycie **nawozów naturalnych**, w tym szacowana wartość obrotu nawozami naturalnymi,
- oraz **inne zagadnienia** dotyczące gospodarki nawozami w gospodarstwach rolnych.

Życzymy Państwu miłej lektury

Wioletta Wrzaszcz, Arkadiusz Zalewski

IERiGŻ PIB

Notatki własne

Notatki własne

Notatki własne

Materiały wykładowe

Ekonomiczne uwarunkowania nawożenia w rolnictwie

Wioletta Wrzaszcz, Arkadiusz Zalewski

Szkolenie
dla Pracowników
OSCHR

27 Października
2023

*Czas szkolenia:
10.00-14.00
(4 h wykładowe)*

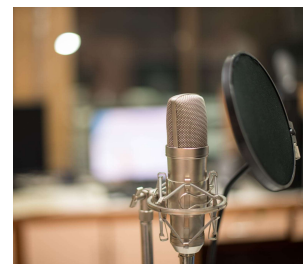


Prezentacja nr 1

Szkolenie jest realizowane w ramach zadania 1.1 umowy dotacji celowej, realizowanego w 2023 r. przez IERiGŻ-PIB na rzecz MRiRW

Informacje organizacyjne

- ✓ Plan szkolenia – zakres merytoryczny i czasowy (obecnie mikrofony są wyłączone ze względów organizacyjnych i podłączania się przez Słuchaczy do spotkania w różnych momentach szkolenia)
- ✓ Przerwy techniczne
- ✓ Dyskusja/pytania na zakończenie szkolenia (podniesienie ręki/włączenie mikrofonu, możliwość zadawania pytań poprzez czat)



Materiały dla Uczestników szkolenia



Prezentacje wykładowe w formie broszury informacyjnej zostaną udostępnione wszystkim uczestnikom szkolenia w celach edukacyjnych - na własne potrzeby.

Materiały zostaną przesłane na adres: kschr@schr.gov.pl.

Osoby, które chcą otrzymać bezpośrednio prezentacje, prosimy o przesłanie swojego maila na adres wrzaszcz@ierigz.waw.pl w dniu szkolenia. Otrzymają Państwo odpowiedź wraz z materiałami wykładowymi.

5



Główne rodzaje ekonomicznych uwarunkowań nawiązania w rolnictwie



Rynkowe

- Produkcja – podaż
- Zapotrzebowanie – popyt
- Ceny
- Handel



Administracyjne/prawne

- Regulacje prawne
- Kształt polityki rolnej
- Programy wsparcia



5

IERIGŻ PIB

Rodzaje nawożenia omawiane na szkoleniu

- Mineralne
- Wapniowe
- Naturalne






7

IERIGŻ PIB

**Znaczenie nawożenia w produkcji rolniczej,
z uwzględnieniem strategii
Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ)
ang. *European Green Deal (EGD)***



8

Europejski Zielony Ład (EZŁ) - istota

To nowa strategia, której celem jest **zbudowanie nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarki** w perspektywie 2050 r. cechującej się:

- neutralnością klimatyczną,
- oddzieleniem wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów naturalnych.

Europejski Zielony Ład stanowi integralną część opracowanej przez obecną Komisję strategii mającej na celu m.in. **wdrożenie agendy ONZ na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030** i osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju.

(Komisja Europejska, 2019)



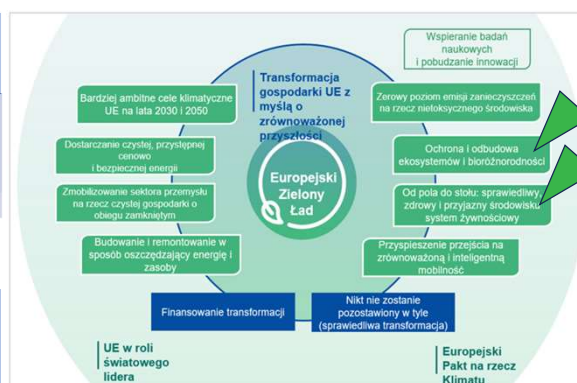
9

Europejski Zielony Ład – kolejny etap reform ku zrównoważeniu

Od początku lat 90-tych XX w. kolejne reformy rolne coraz silniej wiązały się z potrzebą ochrony środowiska i klimatu

reforma MacSharry'ego z 1992 r., Agenda 2000, reformę Fischlera (tzw. luksemburska), reforma z 2013 r. – zazielenienie	środowiskowe programy, działania	międzynarodowe porozumienia, których stroną jest UE, np. Porozumienie Paryskie z 2015, Agenda ONZ na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Europejski Zielony Ład jest kolejnym - i nie jest ostatecznym - etapem na tej drodze



Źródło: (Komisja Europejska, 2019)

10

Środowiskowe – główne – przesłanki zmian



umniejszanie zasobów naturalnych – problem stanu **gleby** (erozja, materia organiczna) i **wody** (ilość i jakość). Szacuje się, że około 60-70% gleb w UE jest w stanie niezdrowym (Komisja Europejska, 2020)



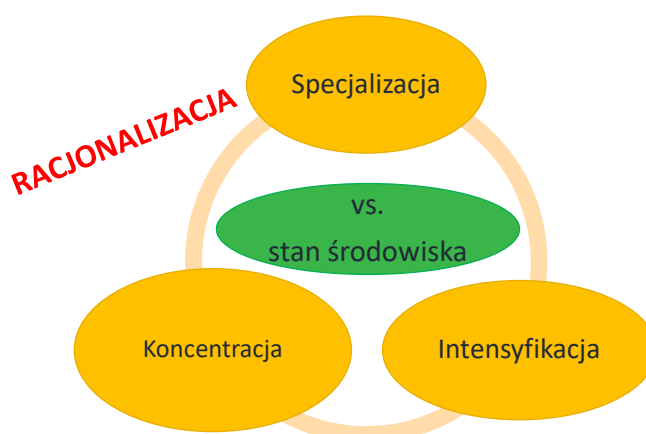
umniejszanie bioróżnorodności – różnorodność **gatunków** i ich populacje (w tym gatunków zapylających). Wskaźnik liczebności ptaków krajobrazu rolniczego (lata 1980-2021) – spadek dla UE o 60% (52% bez Wielkiej Brytanii)



zakłócenia procesów ekosystemowych – kwestia dostarczania usług ekosystemowych niezbędnych także dla człowieka (m.in. zmniejszenie erozji powietrznej i wodnej, sływu powierzchniowego wody, spadek populacji organizmów zapylających i organizmów pożytecznych w walce ze szkodnikami upraw)

11

.... przesłanki zmian ...



12

Racjonalizacja nawożenia



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Ze względów środowiskowych

Ograniczenie negatywnego wpływu człowieka/ rolnika na otoczenie


Ze względów ekonomicznych

Rosnące ceny nawozów mineralnych

Problem dostępu do nawozów naturalnych

13

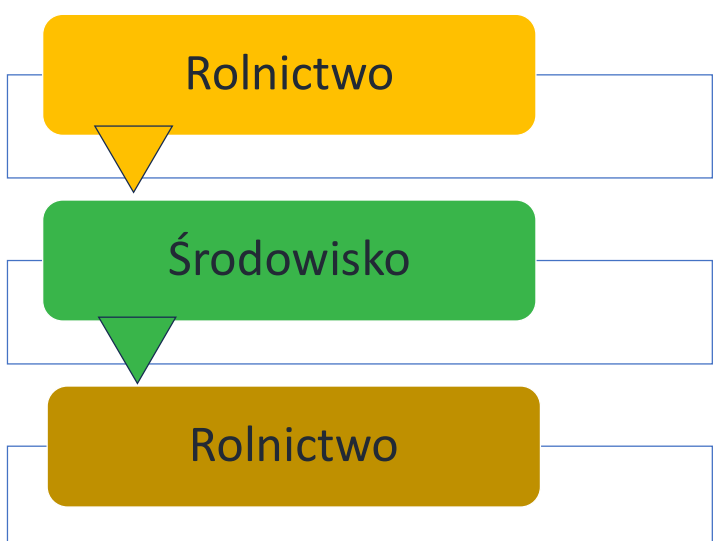
Dlaczego racjonalne podejście do nawożenia jest konieczne?



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

INTERES

- ✓ indywidualny (rolnika)
- ✓ społeczny



14

Klimatyczne przesłanki zmian

INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY



Rosnąca **antropogeniczna emisja** gazów cieplarnianych jest czynnikiem zwrotnym powodującym współczesną zmianę klimatu



Wpływ na produktywność i produktywność rolnictwa, co jest wystarczającą przesłanką do podjęcia działań zaradczych.



Skutki te nie mają liniowego charakteru, ale wykładniczy, co oznacza, że wraz **ze wzrostem temperatury będą się nasilały**.



Rolnictwo jest jednym z sektorów, który istotnie odpowiada za emisję GHG. Globalnie udział tego sektora wynosi ponad 20%, a w Unii Europejskiej około 10%.



Stosowanie odpowiednich **niskoemisyjnych praktyk** w rolnictwie może istotnie przyczynić się do ogólnej redukcji emisji oraz do osiągnięcia celu jakim jest osiągnięcie neutralności klimatycznej w 2050 r.



Strategia Od pola do stołu (ang. Farm to Fork, skrót F2F) -

Nasza żywność, nasze zdrowie, nasza planeta, nasza przyszłość

Celem tej strategii jest stworzenie sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego środowisku systemu żywnościowego

Przyjęte wymogi dot. żywności:

Żywność wytwarzana w Europie powinna cechować się:

- bezpieczeństwem
- wartościami odżywczymi
- wysoką jakością
- **a sposób jej wytwarzania powinien być bezpieczny dla środowiska przyrodniczego oraz neutralny klimat**

INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

zrównoważony system żywności - szanse i możliwości:

zrównoważone i zdrowe diety; zdrowie i jakość życia



rolnicy i rybacy: uczciwsze ceny, zrównoważone i zdrowe praktyki produkcyjne

nowe możliwości dla zrównoważonego biznesu



wkład w globalną transformację dla przyszłych pokoleń

BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOŚCI JEST FUNDAMENTEM SYSTEMU ŻYWNOŚCIOWEGO I NIGDY NIE PODLEGA KOMPROMISOM

#EUFarm2Fork #EUGreenDeal

Komisja Europejska



Od pola do stołu



Potrzeba zmian, ale jakich?

- Wypracowanie takich rozważań wymaga wdrożenia zmian na **poszczególnych ogniwach łańcucha żywnościowego**
- Pierwszym ogniwem łańcucha żywnościowego są **rolnicy**, co przesądza o ich decydującej roli we wdrażaniu strategii „od pola do stołu”
- **Umocnienie pozycji rolników** w łańcuchu żywnościowym

Działania rolników

wykonywane praktyki rolnicze, w tym dotyczące nawożenia

- powinny przeciwdziałać zmianom klimatu
 - chronić środowisko przyrodnicze
 - i nie umniejszać bioróżnorodności

17

Europejski Zielony Ład: Priorytety sektora rolnictwa do 2030 r. dla UE



Stosowanie pestycydów w rolnictwie

Cel:

zmniejszyć stosowanie pestycydów chemicznych i związane z nimi zagrożenia o **50 proc.**;
zmniejszyć stosowanie bardziej niebezpiecznych pestycydów o **50 proc.**



Nawozy

Cel:

zmniejszyć straty skład. pokarm. o co najmniej 50 proc., nie dopuszczając przy tym do tego, aby doszło do pogorszenia żyzności gleby;
Co przyczyni się do **ograniczenia stosowania nawozów o co najmniej 20 proc.**

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/farm-fork_pl

18

Europejski Zielony Ład: Priorytety sektora rolnictwa do 2030 r. – dla UE ...



Środki przeciwdrobnoustrojowe

Cel:
zmniejszenie o 50 proc. sprzedaży środków przeciwdrobnoustrojowych dla zwierząt utrzymywanych w warunkach fermowych oraz stosowanych w akwakulturze



Rolnictwo ekologiczne

Cel:
rozwój obszarów użytkowanych w ramach rolnictwa ekologicznego, tak aby stanowiły one 25 % powierzchni gruntów rolnych



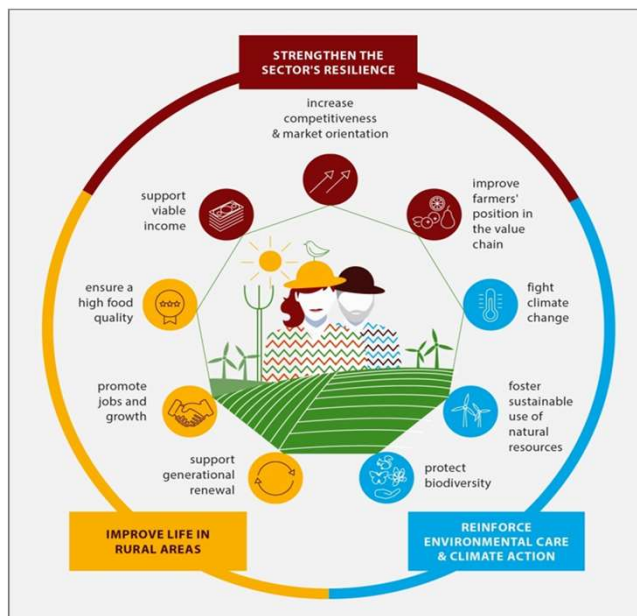
Elementy krajobrazu

Cel:
objęcie 10% powierzchni użytków rolnych elementami krajobrazu o wysokiej różnorodności



https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/farm-fork_pl
<https://www.gov.pl/web/rdos-gorzow-wielkopolski/europejska-strategia-bioroznorodnosci-do-2030-r>

WPR 2023-2027 - ku zrównoważeniu rolnictwa i gospodarstw rolnych





- **31 sierpnia 2022 r.** Komisja Europejska zatwierdziła przygotowany przez Polskę **Plan Strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027**
- ! **Wzmocniono wydatki na klimat i środowisko** oraz wprowadzono nowy rodzaj płatności bezpośrednich - **Ekoschematy**
 - **Uruchomienie wsparcia od 2023 r.** będzie realizowane ze środków pochodzących z UE, **17,3 mld euro I filaru** i **4,7 mld euro II filaru WPR** oraz **3,2 mld euro środków krajowych**

21



Cele do **2030 r.**


wynikające

ze strategii Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ),
strategii *od pola do stołu*
dla UE

oraz


z Krajowego Planu Strategicznego dla WPR 2023-2027
dla Polski

22



Cel: rozwój rolnictwa ekologicznego


Wskaźniki weryfikacji zmian:
Udział powierzchni ekologicznych UR



- Rolnictwo ekologiczne
- Ekoschemat Dobrostan zwierząt
- Działania informacyjne oraz inwestycyjne
 - Rozwój współpracy
 - Inne: Wsparcie doradztwa


UE	POLSKA
25% powierzchni ekologicznych użytków rolnych	7% powierzchni ekologicznych użytków rolnych (obecny stan to 3,5%)

23



Cel: ochrona różnorodności

Wskaźniki weryfikacji zmian:
Udział powierzchni UR z elementami krajobrazu



- DKR 8 – przeznaczenie gruntów na obiekty nieprodukcyjne
 - Zachowanie sadów tradycyjnych
 - Zadrzewienia śródpolne

UE	POLSKA
10% pow. UR	4% pow. UR (obecny stan to 3%)

24

Cel dla Polski:
redukcja środków przeciwdrobnoustrojowych

- Wdrożenie prawa unijnego
- Szkolenia dla rolników i lekarzy weterynarii
 - Ekoschemat: dobrostan zwierząt
 - Inwestycje poprawiające dobrostan
 - Rozwój współpracy producentów
- Plan działania dotyczący wykonywanych zabiegów
 - Elektroniczna książka zdrowia zwierząt
- Inne: Doradztwo, działania informacyjne, stworzenie platformy wiedzy

UE	POLSKA
Ograniczenie o 50 % sprzedaży	Ograniczenie o 10% stosowania antybiotyków

Cel Polski: redukcja pestycydów

Wskaźniki weryfikacji zmian:

1. **Zharmonizowany wskaźnik ryzyka HRI-1**
dot. sprzedaży ŚOR wg wag
2. **Wsk. ograniczenia stosowania ŚOR**
zawierających sub. czynne kwalifikujące się do zastąpienia
(okres bazowy 2015-2017)

- Zwiększenie udziału rolnictwa ekologicznego
 - Ekoschemat: Integrowana produkcja
 - Inne: działania promocyjne, doradcze

UE	POLSKA
ograniczenie stosowania ŚOR o 50 %	HRI – obniżenie z poziomu 85% do 80% ograniczenie stosowania ŚOR o 7 %


 INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Cel Polski: redukcja strat składników pokarmowych

Wskaźniki weryfikacji zmian:

1. **bilans azotu brutto**
2. **bilans fosforu brutto**


w kg/ha UR (okres referencyjny 2012-2014)

3. **odsetek stacji monitorowania wód podziemnych,**
gdzie stężenie azotanów przekracza 50 mg/l
(okres referencyjny 2012-2015)

- Rolnictwo ekologiczne
- *Ekoschemat* Rolnictwo węglowe: plany nawozowe, praktyki stosowania nawozów naturalnych, międzyplony, uproszczona uprawa, struktura upraw
 - *Ekochemat* Integrowana Produkcja
- Inne: zadrzewienia, systemy rolno-leśne, zalesienia, działania rolno-środowiskowo-klimatyczne

UE	POLSKA
Ograniczenie o 50 % strat -> 20% ilości	Cel: Obniżenie salda bilansu N brutto z 48 do 47 kg/ha Obniżenie salda bilansu P brutto z 2,5 do 2,4 kg/ha

27


 INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Zaangażowanie krajów członkowskich w cel „nawozowy” EZŁ

Redukcja strat składników pokarmowych

Wprowadzono różne działania na rzecz **redukcji strat składników nawozowych** (np. dotyczące zróżnicowania upraw polowych, ekologia, różne ekoschematy, programy rolno-środowiskowo-klimatyczne, etc.)

niemniej

Brak konkretnych celów redukcyjnych dla strat nawozów w większości państw UE

EZŁ
Redukcja strat składników nawozowych o 50% do 2030

28

	Cele do 2030		Ocena poziomu wskaźników i stopnia trudności ich realizacji	
	dla całej UE wynikające ze strategii Europejskiego Zielonego Ładu	dla Polski wynikające z krajowego Planu Strategicznego oraz wskaźniki ich monitoringu	Poziom przyjętych celów w PS wobec celów EZL	Trudność osiągnięcia celu krajowego w perspektywie 2030 względem stanu obecnego (ocena autora)
	Ograniczenie o 50% strat składników odżywczych, co doprowadzi do ograniczenia stosowania nawozów o co najmniej 20%	Bilans azotu brutto: obniżenie z 48 kg/ha na 47 kg/ha	↓	Niska
				Umiarkowana
		Bilans fosforu brutto: obniżenie z 2,5 kg/ha na 2,4 kg/ha	Wysoka	
			Bardzo wysoka	
	Ograniczenie 50% stosowania pestycydów chemicznych	Zharmonizowany wskaźnik ryzyka 1 (HRI 1): obniżenie z 85% do 80%	↓	Niska
				Umiarkowana
				Wysoka
				Bardzo wysoka
	Objęcie co najmniej 25% użytków rolnych rolnictwem ekologicznym	Odsetek użytków rolnych przeznaczonych na uprawy roślin w systemie ekologicznym: zwiększenie z 3,5% UR na 7% UR	↓	Niska
				Umiarkowana
				Wysoka
				Bardzo wysoka
	Obecność elementów krajobrazu o wysokiej różnorodności na co najmniej 10% użytków rolnych	Odsetek użytków rolnych z elementami krajobrazu o wysokiej różnorodności: zwiększenie z 3% na 4%	↓	Niska
				Umiarkowana
				Wysoka
				Bardzo wysoka

EZŁ – wymogi środowiskowe dla UE i Polski



EZŁ – cel klimatyczny dla UE i Polski




Pakiet „Gotowi na 55” nie uchwalony w całości.


Cele redukcyjne na 2030 r. dla poszczególnych państw zostały **uchwalone oddzielnym rozporządzeniem w 2023 r.**

UE	POLSKA
<ul style="list-style-type: none"> 55% redukcji GHG w porównaniu do 1990 dla wszystkich sektorów co najmniej 40% redukcji GHG w sektorach non-ETS, w stosunku do 2005 	<p>17,7% redukcji GHG w sektorach non-ETS, w stosunku do 2005</p>

Brak konkretnych zapisów „liczbowych” w Krajowym Planie Strategicznym dla WPR 2023-2027




Znaczenie nawożenia w produkcji rolnej - istota



wyjścia

- ✓ Z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju rolnictwa i konieczności utrzymania potencjału produkcyjnego gleby, **problemem podstawowym jest utrzymanie jej żyzności** oraz zapewnienie **odpowiednich efektów produkcyjnych i ekonomicznych** prowadzonej działalności gospodarczej.




Istota


Nawożenie

- ✓ jeden z najważniejszych **czynników plonotwórczych**, decydujący o produktywności roślin oraz produktywności całego gospodarstwa rolnego (wykorzystaniu potencjału produkcyjnego użytków rolnych).
- ✓ **Wskaźnik intensywności produkcji** (gospodarowania) jest mierzony wielkością zużycia składników pokarmowych zawartych w nawozach.
- ✓ Nawożenie jest też czynnikiem mającym wpływ na **saldo bilansu składników mineralnych** na polach uprawnych gospodarstwa, jako jedno z kryteriów **oceny stopnia realizacji celów ekologicznych i poprawności prowadzenia gospodarki nawozowej**.


(Igras, Kopiński 2007; Wrzaszcz, Kopiński 2019) 31



Znaczenie nawożenia



- ✓ Obecnie trudno sobie wyobrazić rolnictwo bez stosowania nawozów. Według danych Fertilizers Europe (FE), **nawożenie mineralne stanowi podstawę do wytwarzania prawie 50% żywności** spożywanej przez ludzi (*Forecast... 2018a; 2018b*).
- ✓ Dostarczenie uprawianym roślinom właściwej ilości składników pokarmowych jest **warunkiem uzyskania odpowiedniego plonu** – produktywności roślin.
- ✓ Konieczność praktyk nawożenia (mineralnego, naturalnego, organicznego) wynika z **potrzeby utrzymania i odtwarzania niezbędnych zasobów składników pokarmowych** w glebie, zarówno ze względów środowiskowych, jak i produkcyjnych – zapewnienia optymalnych warunków do wzrostu i rozwoju roślin (*Czuba, Mazur 1988; Jadczyzyn, Kopiński 2013*).



32



Skuteczność nawożenia



- ✓ Skuteczność nawożenia zależy od **wielu czynników**, m.in. od rodzaju stosowanego nawozu (nawozy naturalne i mineralne), zastosowanej dawki, a także terminu, sposobu i formy aplikacji (Kopiński 2006).
- ✓ Nawożenie powinno uwzględniać **potrzeby pokarmowe roślin i zasobność gleby** w makroskładniki, by nie tworzyć zbyt wysokich rezerw, jak też nie uszczuplać zasobów w niej skumulowanych.
- ✓ Pomimo kluczowej roli, jaką odgrywa nawożenie w technologii produkcji roślinnej, skutki nawożenia mogą być zarówno **pozytywne, jak i negatywne**.
- ✓ Odchylenie od stanu optymalnego **negatywnie wpływa na stan środowiska przyrodniczego, jak i rachunek (wynik) ekonomiczny producenta rolnego**.



33

Znaczenie nawożenia – kwestia ekonomiczna



Nawożenie jest składnikiem
kosztów bezpośrednich produkcji roślinnej
i kosztów całego gospodarstwa rolnego
 oraz elementem decydującym o **efektywności ekonomicznej**
 prowadzonych działalności i gospodarstwa rolnego



34

(Wrzaszcz, Kopiński 2019)



Cele nawożenia – podejście mikroekonomiczne



- ✓ System nawożenia mineralnego i naturalnego powinien być ukierunkowany na osiągnięcie wielu **różnych celów, z jakimi mierzy się rolnictwo**.
- ✓ W produkcji towarowej w dłuższej perspektywie stosuje się najczęściej tzw. system zintegrowany, łączący **cele produkcyjne (w tym aspekt jakościowy) i środowiskowe**.
- ✓ Negatywne **środowiskowe skutki nawożenia**, a w szczególności azotowego, ale także fosforowego, będące wynikiem rozrutnego i nieumiejętnego gospodarowania, przejawiają się często w formie pogorszenia jakości wód gruntowych, powierzchniowych i powietrza oraz zdrowia zwierząt i ludzi.



Stąd uzasadniona jest szczególna **troska o racjonalne gospodarowanie składnikami nawozowymi – racjonalne pod względem ekonomicznym i środowiskowym**.

35

Nawożenie - uwarunkowania makroekonomiczne



- ✓ Na zużycie nawozów mineralnych, w tym nawozów azotowych, w Polsce znaczny wpływ mają **zmiany sytuacji gospodarczo-ekonomicznej rolnictwa i gospodarki narodowej** (Fotyma i in. 2009; Matyka 2013).
- ✓ Szczególny wpływ wywierają zmiany **koniunktury gospodarczej**, zwłaszcza kształtowanie się **relacji cenowych zboża-nawozy** oraz **zmiany cen gazu** na rynkach surowcowych, które w znacznym stopniu rzutują na koszty produkcji nawozów azotowych (Zalewski, Igras 2012).

36

Wnioski – Europejski Zielony Ład






- Europejski Zielony Ład i strategie z niego wynikające zawierają zapisy zwiększające nacisk na dbałość o zasoby środowiska przyrodniczego i przeciwdziałanie zmianie klimatu, co wynika z wielu przesłanek wskazujących na **niekorzystne tendencje** zachodzące w otoczeniu człowieka.
- Zmiany w sektorze rolnym, zmierzające ku ochronie środowiska przyrodniczego i stabilizacji klimatu, są **niezbędne z punktu widzenia długookresowej trwałości** rozwoju i potrzeby osiągnięcia jego równoważenia w każdym z jego aspektów.
- **Zobowiązania wobec Polski są dużo niższe niż średnia dla UE.** Zostały one określone z uwzględnieniem możliwości ich realizacji. Nie oznacza to, że ich wypełnienie będzie łatwe - ich wypełnienie będzie dużym wyzwaniem zarówno organizacyjnym, jak i finansowym

37

Wnioski – znaczenie nawożenia w produkcji rolnej



- **Nawożenie** jest ważnym elementem organizacji produkcji rolnej.
- **Racjonalne podejście do gospodarki nawozowej** wynika nie tylko z przesłanek obiektywnych – zmian w środowisku przyrodniczym, klimacie, czy też regulacji prawnych unijnych i krajowych, ale także z przesłanek ekonomiczno-produkcyjnych. 
- **Racjonalne nawożenie** powinno opierać się na dostosowaniu wielkości i rodzaju nawożenia do warunków lokalnych gospodarowania (produkcyjnych, środowiskowych) oraz potrzeb pokarmowych roślin. 
- **Przenawożenie** nie przyniesie ani korzyści produkcyjnych, ani ekonomicznych dla rolnika, lecz wymierne koszty środowiskowo-klimatyczne i ekonomiczne. 

38

EKONOMICZNE UWARUNKOWANIA NAWOŻENIA W ROLNICTWIE

Produkcja, ceny i handel nawozami mineralnymi

Wioletta Wrzaszcz, Arkadiusz Zalewski

Szkolenie
dla Pracowników
OSCHR

27 Października 2023



Prezentacja nr 2

Szkolenie jest realizowane w ramach zadania 1.1 umowy dotacji celowej, realizowanego w 2023 r. przez IERIGŻ-PIB na rzecz MRiRW

ZAKRES SZKOLENIA



- znaczenie nawożenia w produkcji rolniczej, z uwzględnieniem strategii Europejskiego Zielonego Ładu,
- **produkcja, ceny i handel nawozami mineralnymi,**
- zużycie nawozów mineralnych oraz poziom nawożenia,
- zużycie nawozów wapniowych oraz poziom nawożenia,
- zużycie nawozów naturalnych, w tym szacowana wartość obrotu nawozami naturalnymi,
- oraz inne zagadnienia dotyczące gospodarki nawozami w gospodarstwach rolnych, w tym uwzględnione w ramach ekoschematów.

Wykorzystane materiały: statystyki i akty prawne krajowe i międzynarodowe, literatura przedmiotu.
Ilustracje – zasoby internetowe, dostępne, wykorzystane wyłącznie do celów edukacyjnych.

UWARUNKOWANIA POPYTOWE NA RYNKU NAWOZÓW MINERALNYCH



- ∅ Na funkcjonowanie rynku nawozów, jak w przypadku innych rynków wpływ mają uwarunkowania popytowe oraz podażowe.
- ∅ Popyt na nawozy mineralne jest popytem pochodnym, uzależnionym od popytu na produkty rolne.
- ∅ Wzrost cen produktów rolnych zwiększa ekonomiczną efektywność stosowania nawozów oraz optymalnie ekonomicznie poziomy nawożenia, co prowadzi do wzrostu popytu na nawozy i w konsekwencji wzrostu ich cen.
- ∅ Alternatywnie związek rynku produktów rolnych z popytem na nawozy wynika również z efektu dochodowego. Wzrost cen produktów rolnych prowadzi do zwiększenia dochodów rolników, co stymuluje popyt na środki produkcji, w tym nawozy.
- ∅ Wzrastające zapotrzebowanie na nawozy mineralne w produkcji rolnej w Polsce wynika również m.in. ze spadku pogłowia zwierząt gospodarskich i tym samym zmniejszenia nawożenia organicznego [Piwowar 2011].
- ∅ W dłuższym okresie znaczenie mogą mieć również zmiany w technologiach i strukturze produkcji roślinnej.

3

UWARUNKOWANIA O CHARAKTERZE PODAŻOWYM NA RYNKU NAWOZÓW



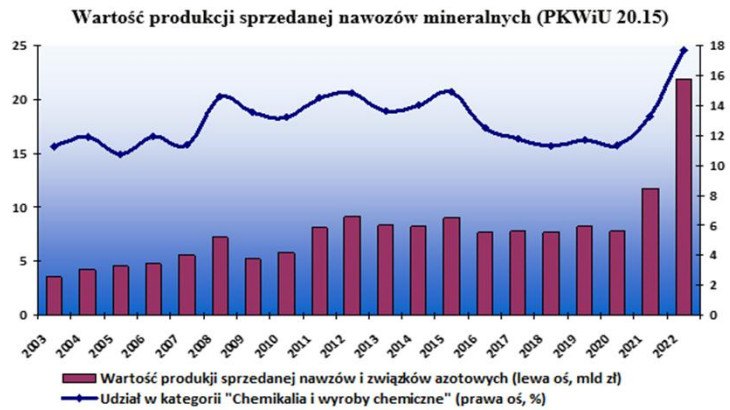
- ∅ Istotnymi czynnikami o charakterze podażowym, mającym wpływ na wahania cen nawozów mineralnych są ceny oraz dostępność surowców wykorzystywanych w produkcji (gazu ziemnego, fosforytów, chlorku potasu), które determinują koszty produkcji nawozów.
- ∅ Ograniczenia w handlu międzynarodowym (ograniczenia eksportowe, embarga na import, cła antydumpingowe).
- ∅ Na zmiany kosztów produkcji nawozów wpływ ma również polityka środowiskowo-klimatyczna (uprawnienia do emisji CO₂, stosowanie mocznika tylko z inhibitorem ureazy lub powłoką biodegradowalną od 1 sierpnia 2021 r. w Polsce).
- ∅ Zmiany w technologiach produkcji nawozów.

4

BRANŻA NAWOZOWA W POLSCE



- Ø Produkcja nawozów mineralnych jest pod względem ilościowym i wartościowym ważną częścią przemysłowego wytwarzania wyrobów chemicznych w Polsce.
- Ø Powiązania sektora nawozowego z gospodarką rolną (wpływ na ilość i jakość plonów) sprawiają, że jest gwarantem szeroko rozumianego bezpieczeństwa państwa, głównie żywnościowego.
- Ø Wartość produkcji sprzedanej kategorii „Nawozy i związki azotowe” w 2022 r. – 21,9 mld zł.
- Ø Dla porównania wartość produkcji sprzedanej w kategorii „Pestycydy i pozostałe środki agrochemiczne” wyniosła 1,7 mld zł, a w kategorii „Maszyny dla rolnictwa i leśnictwa” 9,0 mld zł.



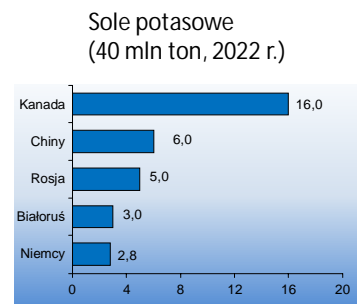
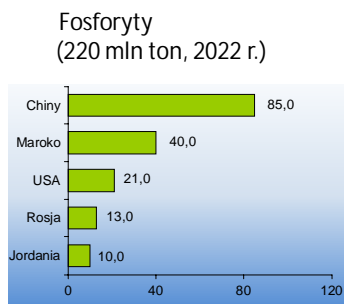
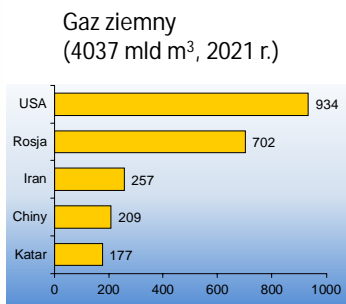
Zródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych GUS.

SUROWCE DO PRODUKCJI NAWOZÓW MINERALNYCH



Ø Niemal cała krajowa produkcja jest realizowana w oparciu o surowce importowane – gaz ziemny, fosforyty i sól potasową, co decyduje o silnym powiązaniu polskiego rynku nawozów mineralnych z rynkiem międzynarodowym.

Światowe wydobycie surowców wykorzystywanych do produkcji nawozów mineralnych

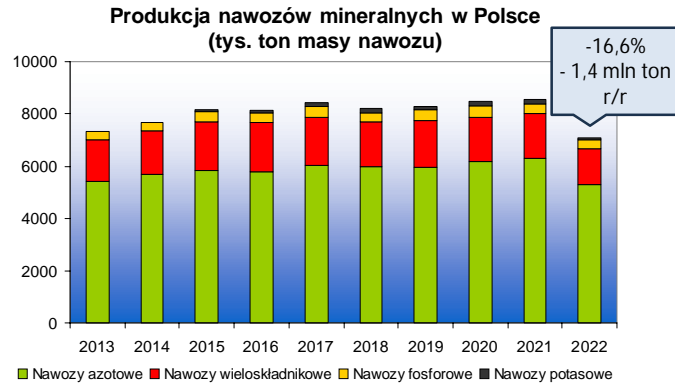


[www.minerals.usgs.gov/minerals; www.bp.com]

KRAJOWA PRODUKCJA NAWOZÓW MINERALNYCH



- Ø W ostatnich latach produkcja nawozów (przed 2022 r.) przekraczała 8 mln ton
- Ø Stosunkowo stabilna struktura produkcji (azotowe – 74%, NPK – około 20%)
- Ø W 2022 r. zauważalny spadek r/r (7,1 mln ton wobec 8,5 mln ton)



7

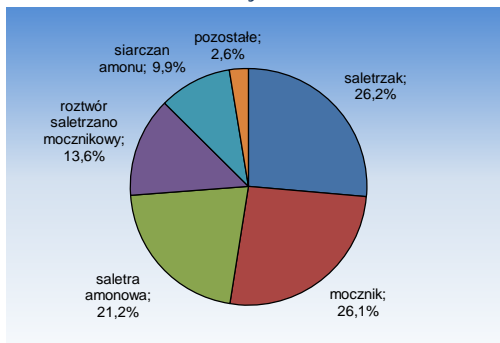
JAKIE NAWOZY AZOTOWE I WIELOSKŁADNIKOWE SĄ PRODUKOWANE W POLSCE ?



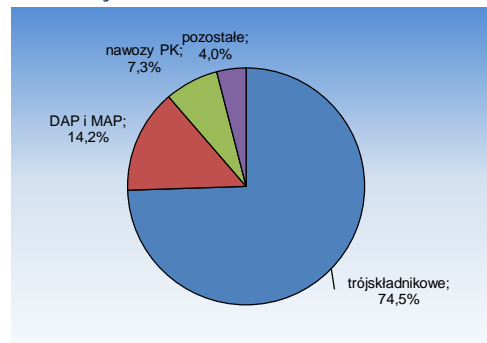
- Ø W strukturze produkcji nawozów N największe znaczenie ma saletrzak, mocznik i saletra amonowa
- Ø Nawozy wieloskładnikowe produkowane są głównie jako nawozy trójskładnikowe
- Ø Udział jednoskładnikowych nawozów fosforowych i potasowych jest niewielki (łącznie 6% produkcji, są to głównie superfosfaty i sól potasowa)

Struktura krajowej produkcji nawozów N i NPK wg masy nawozu w 2022 r. (%)

Jednoskładnikowe nawozy azotowe – 6,3 mln ton



Nawozy wieloskładnikowe – 1,7 mln ton



Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych GUS i FAO.

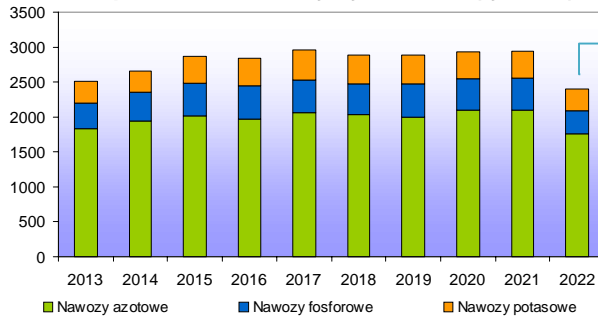
8

KRAJOWA PRODUKCJA NAWOZÓW MINERALNYCH



- Ø W przeliczeniu na czysty składnik (przed 2022 r.) około 2,9 mln ton w ostatnich latach, w tym >2 mln ton N (około 70%).
- Ø Dość stabilna struktura produkcji (2022 r.: N – 73%, P₂O₅ – 14%, K₂O – o 13%).
- Ø W 2022 r. zauważalny spadek r/r (2,40 mln ton wobec 2,94 mln ton)
- Ø W 2022 r. spadek r/r: N – o 16,5%, P₂O₅ – o 27,7%, K₂O – o 18,2%.

Produkcja nawozów mineralnych w Polsce w przeliczeniu na czysty składnik (tys. ton)



-18,4%
- 540 tys. ton r/r

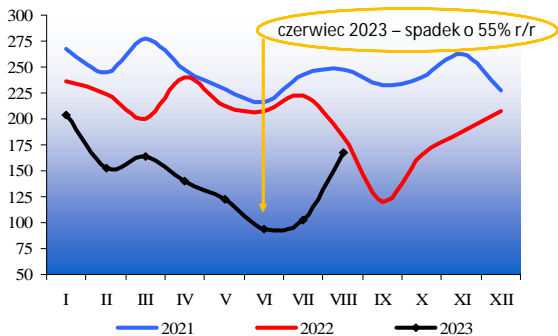
Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych GUS.

KRAJOWA PRODUKCJA NAWOZÓW MINERALNYCH



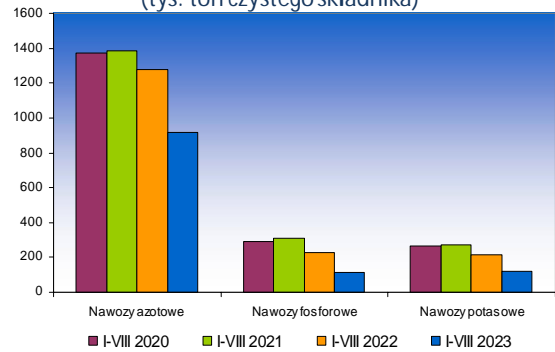
- Ø W okresie styczeń-sierpień br.: 1146 tys. ton w czystym składniku - spadek o 33,7% r/r
- Ø W pierwszych 8 miesiącach spadek r/r: N – o 28,3%, P₂O₅ – o 51,5%, K₂O – o 46,4%.
- Ø W lipcu i w sierpniu br.: wzrost produkcji m/m
- Ø Podobny spadek r/r w okresie I-VIII 2023 r. odnotowano również w zakresie produkcji sprzedanej

Miesięczna produkcja nawozów mineralnych (tys. ton czystego składnika)



czerwiec 2023 – spadek o 55% r/r

Produkcja nawozów mineralnych w okresie styczeń-sierpień (tys. ton czystego składnika)



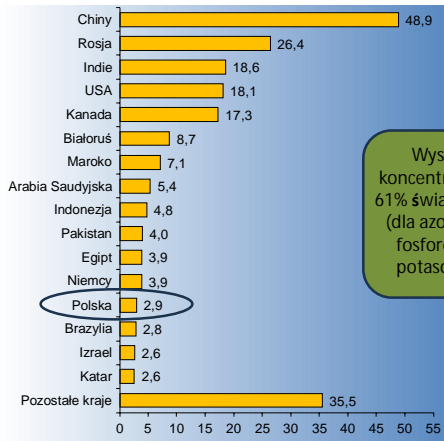
Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych GUS.

PRODUKCJA NAWOZÓW W POLSCE NA TLE INNYCH KRAJÓW



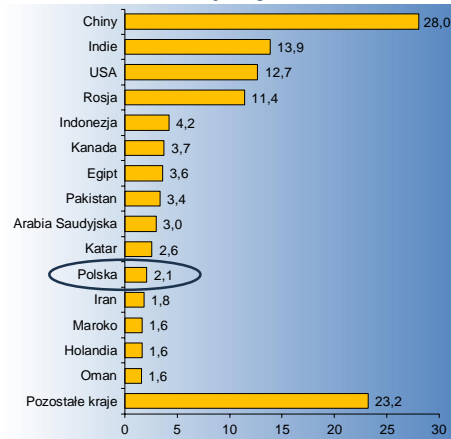
- Ø W skali globalnej Polska należy do grupy krajów o średniej produkcji nawozów mineralnych
- Ø Udział Polski w światowej produkcji nawozów mineralnych w 2021 r. – 1,4%, w tym azotowych – 1,8%

Produkcja nawozów mineralnych w 2021 r.
(mln ton czystego składnika)



Wysoki poziom koncentracji: 5 krajów – 61% światowej produkcji (dla azotowych – 59%, fosforowych – 73%, potasowych – 84%)

Produkcja nawozów azotowych w 2021 r.
(mln ton czystego składnika)



Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych FAO.

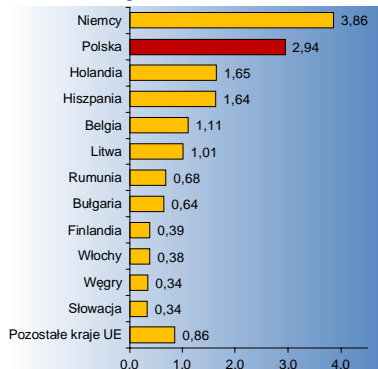
PRODUKCJA NAWOZÓW W POLSCE NA TLE KRAJÓW UE



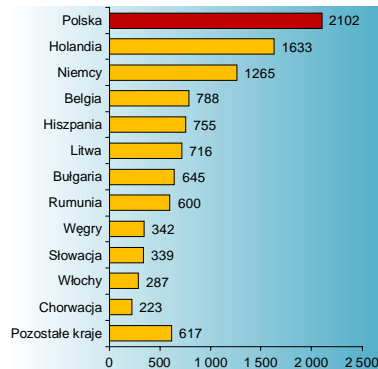
- Ø W ramach UE – jeden z największych producentów nawozów (lider w produkcji nawozów azotowych i fosforowych w czystym składniku).
- Ø Udział Polski w produkcji UE w 2021 r. – 18,6%, w tym N – 20,4%, P₂O₅ – 24,4%, a K₂O – 10,6%
- Ø Udział UE w produkcji światowej w 2021 r. – 7,4% (15,8 mln ton), w tym N – 8,7% (10,3 mln), P₂O₅ – 3,8% (1,8 mln), a K₂O – 7,9% (3,7 mln ton)

Produkcja nawozów mineralnych w UE w 2021 r. w czystym składniku

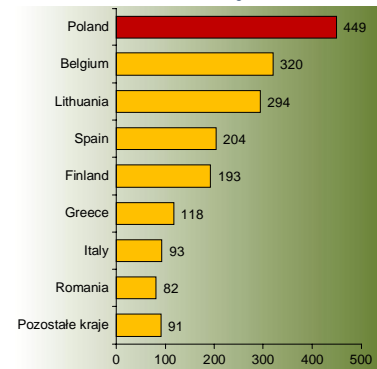
Ogółem (mln ton)



Azotowe (tys. ton)



Fosforowe (tys. ton)



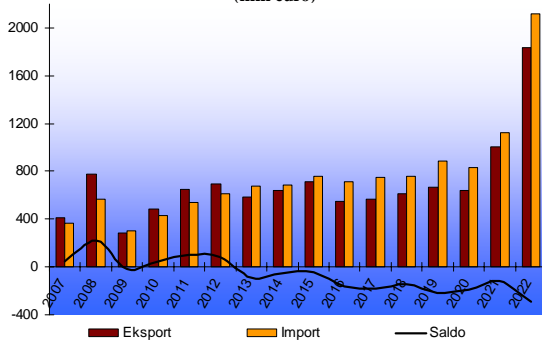
Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych FAO.

TENDENCJE W POLSKIM HANDLU ZAGRANICZNYM NAWOZAMI

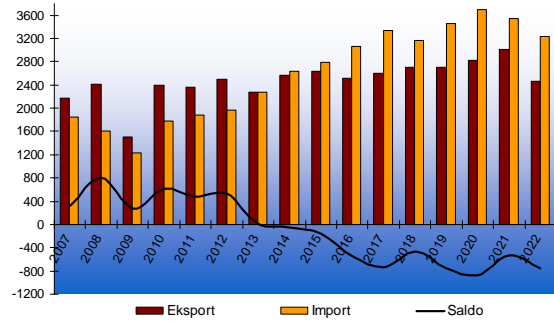


- Ø Polska jest importerem netto nawozów mineralnych (w ujęciu wartościowym jak i ilościowym) od kilkunastulat
- Ø Wartość eksportu: 1,8 mln euro, importu: 2,1 mln euro; wolumen to odpowiednio 3,2 i 2,5 mln ton
- Ø Ujemne saldo obrotów handlowych stopniowo się pogarsza: 760 tys. ton w 2022 r. wobec 530 tys. ton rok wcześniej (wartościowo: 286 mln euro wobec 113 mln euro w 2021 r.)
- Ø W 2022 r. wolumen eksportu zmalał o 17,9% r/r, a importu o 8,7%.

Polski handel zagraniczny nawozami mineralnymi (mln euro)



Wolumen polskiego handlu zagranicznego nawozami (tys. ton masy towarowej)



Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych MF.

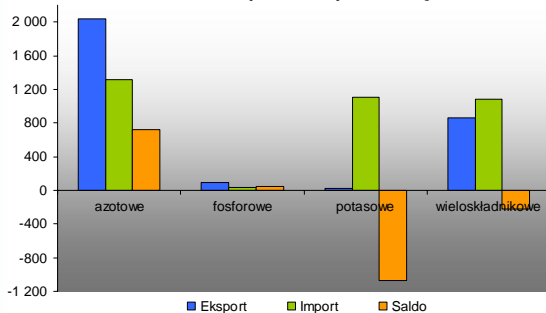
13

HANDEL ZAGRANICZNY POSZCZEGÓLNYMI GRUPAMI NAWOZÓW

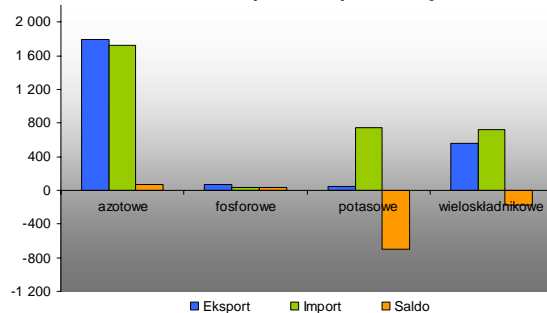


- Ø W przypadku nawozów azotowych eksport przewyższa import, w przypadku nawozów potasowych i wieloskładnikowych jest odwrotnie
- Ø W 2022 r. saldo wymiany handlowej nawozami azotowymi zmniejszyło się do 70 tys. ton wobec 720 tys. ton w 2021 r. (w niektórych latach poprzednich przekraczało 1 mln ton)
- Ø W 2022 r. eksport nawozów azotowych zmalał o 12,0%, a NPK o 35,1% r/r.
- Ø Import nawozów azotowych wzrósł r/r o 30,9%, a potasowych i NPK zmalał o 31,9% i 32,9%.

Polski handel zagraniczny poszczególnymi grupami nawozów w 2021 r. (tys. ton masy towarowej)



Polski handel zagraniczny poszczególnymi grupami nawozów w 2022 r. (tys. ton masy towarowej)



Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych MF.

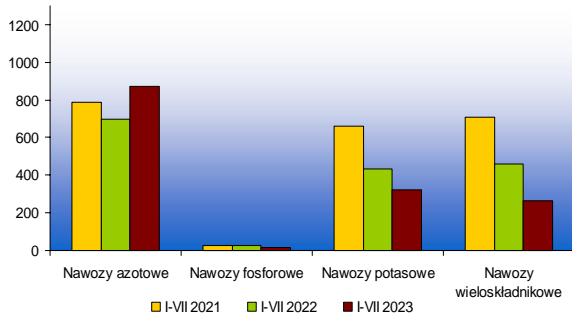
14

HANDEL ZAGRANICZNY POSZCZEGÓLNYMI GRUPAMI NAWOZÓW

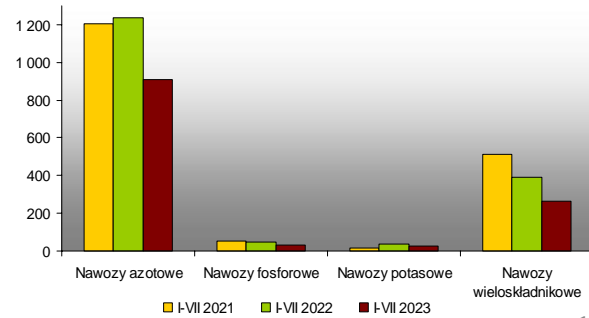


- Ø W pierwszych 7 miesiącach br. eksport nawozów zmalał o 27,8% r/r
- Ø Import zmalał o 9,0% r/r, co było wypadkową wzrostu importu nawozów azotowych o 25,4% oraz spadku nawozów wieloskładnikowych i potasowych o 43,1% i 25,6%
- Ø Saldo obrotów ogółem pozostało ujemne (235 tys. ton)
- Ø Dodatkowo saldo w handlu nawozami azotowymi zmalało do 36 tys. ton. W odróżnieniu od lat ubiegłych odnotowano dodatnie saldo w handlu nawozami NPK (4 tys. ton)

Polski import nawozów mineralnych w okresie styczeń-lipiec (tys. ton masy towarowej)



Polski eksport nawozów mineralnych w okresie styczeń-lipiec (tys. ton masy towarowej)



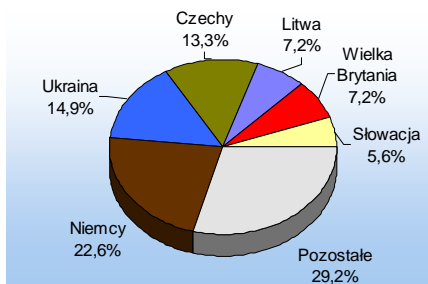
Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych MF.

KIERUNKI GEOGRAFICZNE EKSPORTU NAWOZÓW

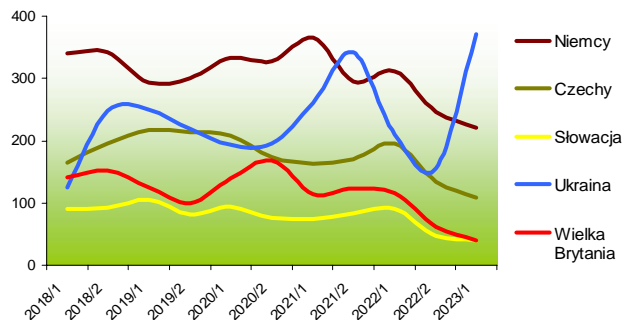


- Ø Niemal 80% nawozów mineralnych w 2022 r. eksportowano do krajów UE
- Ø Udział Ukrainy wyniósł 14,9% wobec 20,0% w 2021 r.
- Ø W 2022 r. na Ukrainę eksportowano głównie nawozy NPK (była ich największym zagranicznym odbiorcą)
- Ø W okresie I-VII br. 37,8% wolumenu eksportu trafiło na Ukrainę (w tym ponad 70% nawozów NPK), do Niemiec – 19,7% eksportu ogółem.

Kierunki polskiego eksportu nawozów mineralnych wg masy nawozu w 2022 r. (%)



Polski eksport nawozów mineralnych do wybranych krajów wg półroczy w latach 2018-2023 (tys. ton masy towarowej)



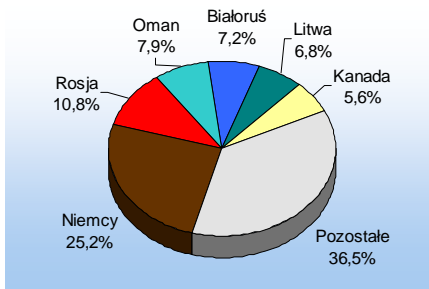
Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych MF.

KIERUNKI GEOGRAFICZNE IMPORTU NAWOZÓW DO POLSKI

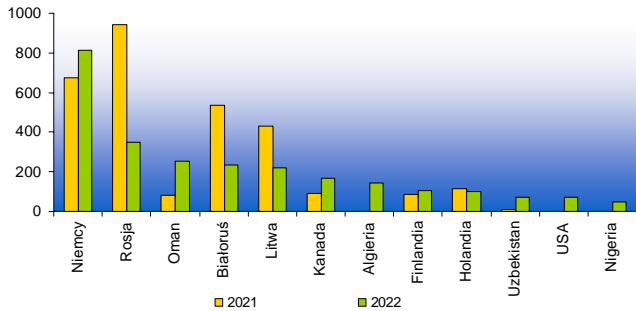


- Ø Przed 2022 r. w imporcie dominowały 4 kraje: Rosja, Niemcy, Białoruś, Litwa; łącznie >70% importu
- Ø W 2022 r. zauważalnie zmalał udział Rosji i Białorusi
- Ø W 2022 r. – skokowy wzrost importu (r/r) m.in. z Omanu, Kanady, Algierii, Uzbekistanu, USA, Nigerii, Turkmenistanu
- Ø W okresie I-VII br. udział Niemiec – 25,2%, Rosji – 16,7%, Litwy – 10,2%, Uzbekistanu – 5,9%, Nigerii – 4,6%.

Kierunki polskiego importu nawozów mineralnych wg masy nawozu w 2022 r. (%)



Polski import nawozów mineralnych z wybranych krajów w latach 2021-2022 (tys. ton masy towarowej)



Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych MF.

17

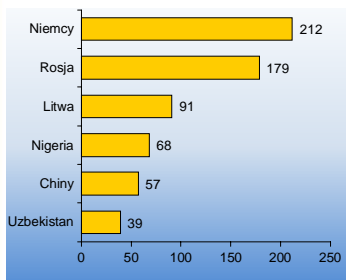
KIERUNKI GEOGRAFICZNE POLSKIEGO IMPORTU NAWOZÓW



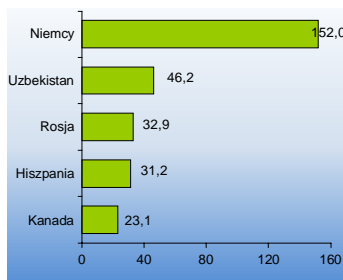
- Ø W okresie I-VII br. w imporcie nawozów azotowych i potasowych największy udział mają Niemcy
- Ø Rosja miała dość duży udział w imporcie we wszystkich grupach nawozów mineralnych. Dla porównania w 2021 r. był to zdecydowanie największy importer nawozów wieloskładnikowych (40% udział w imporcie)
- Ø Import nawozów fosforowych był dość niewielki (14,5 tys. ton) i był realizowany głównie z Maroka

Wolumen importu poszczególnych grup nawozów w okresie styczeń-lipiec br. (tys. ton)

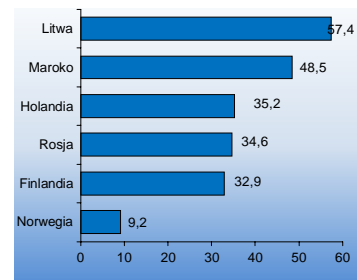
Azotowe (jednoskładnikowe)
(łącznie 874 tys. ton)



Potasowe (jednoskładnikowe)
(łącznie 321 tys. ton)



Wieloskładnikowe
(łącznie 262 tys. ton)



Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych MF.

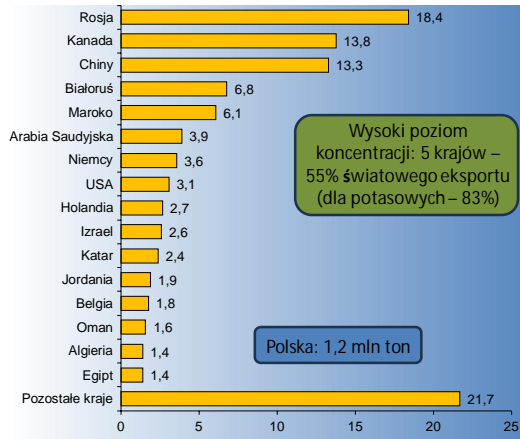
18

POLSKI EKSPORT NAWOZÓW NA TLE INNYCH KRAJÓW

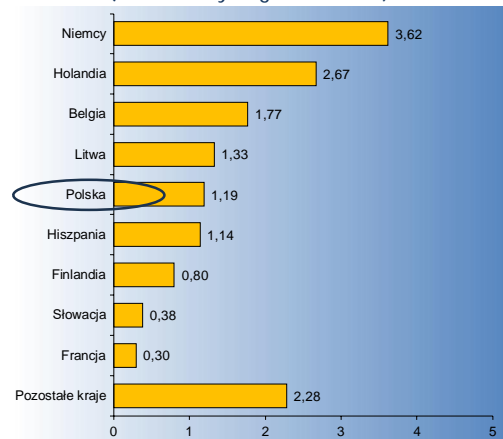


- Ø Udział Polski w światowym eksporcie w 2021 r. wyniósł 1,1%, w tym w eksporcie nawozów azotowych (w czystym składniku) – 2%.
- Ø Udział Polski w eksporcie UE – 7,7% w tym w eksporcie nawozów azotowych – 10,2%.

Światowy eksport nawozów mineralnych w 2021 r. (mln ton czystego składnika)



Eksport nawozów mineralnych w 2021 r. w krajach UE (mln ton czystego składnika)



Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych FAO.

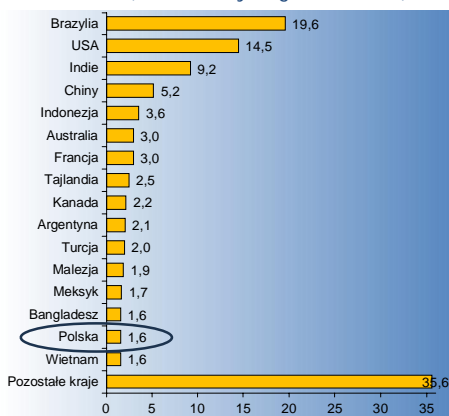
19

POLSKI IMPORT NAWOZÓW NA TLE INNYCH KRAJÓW

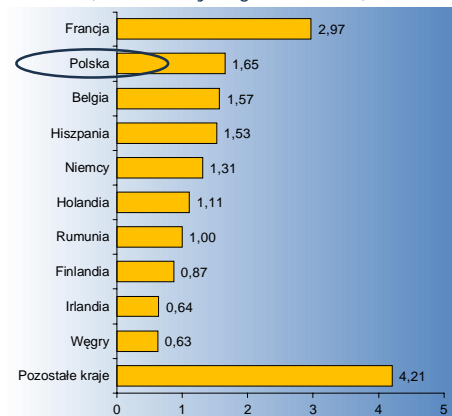


- Ø Udział Polski w światowym imporcie w 2021 r. wyniósł 1,5%, w tym w imporcie nawozów potasowych (w czystym składniku) – 2%.
- Ø Udział Polski w imporcie UE – 8,9% w tym w imporcie nawozów potasowych (w czystym składniku) – 15,0%, fosforowych – 7,2%, a azotowych – 6,2%

Światowy import nawozów mineralnych w 2021 r. (mln ton czystego składnika)



Import nawozów mineralnych w krajach UE 2021 r. (mln ton czystego składnika)



Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych FAO.

20

TENDENCJE NA ŚWIATOWYM RYNKU NAWOZÓW MINERALNYCH

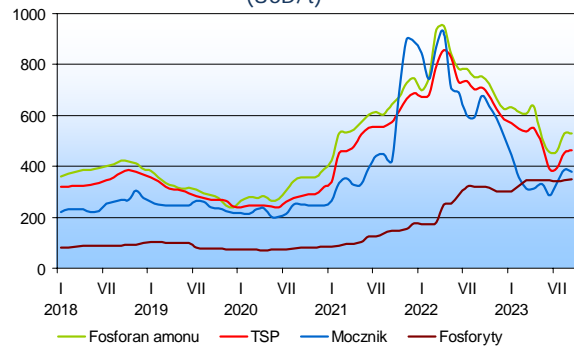


- Ø Na zmiany cen nawozów w Polsce istotny wpływ mają tendencje na światowym rynku (wysoki poziom importu i eksportu nawozów, silne uzależnienie krajowej produkcji od importu surowców)
- Ø Od początku 2021 r. do kwietnia 2022 r. ceny nawozów w handlu międzynarodowym były w wyraźnym trendzie wzrostowym.
- Ø Wrzesień 2023 – indeks cen nawozów: 157,5 pkt. (spadek o 32% r/r, 2-krotny wzrost w relacji 3-letniej)
- Ø Ceny fosforytów: od marca br. powyżej 340 USD/t (4-krotnie więcej niż 3 lata wcześniej, wzrost o 9% r/r)

Indeks cen nawozów, gazu ziemnego i zbóż
(Bank Światowy, 2010=100)



Ceny nawozów mineralnych i surowców
(USD/t)



Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych Banku Światowego.

21

GŁÓWNE PRZYCZYNY WZROSTU CEN NAWOZÓW W HANDLU ŚWIATOWYM

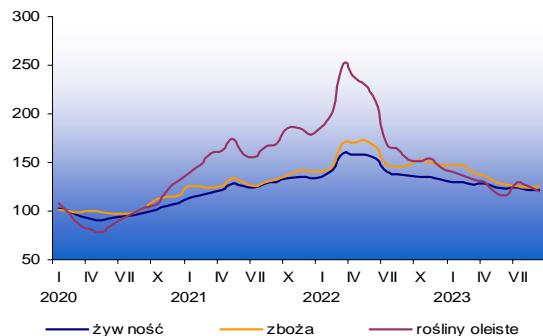


- Ø Dynamiczny wzrost oraz duża zmienność cen gazu – podstawowego surowca do produkcji nawozów zawierających azot (wyraźne ograniczenia produkcji nawozów w wielu europejskich krajach)
- Ø Zakłócenia w łańcuchach dostaw nawozów i surowców (ograniczenia w eksporcie z Rosji i Chin, sankcje na Białoruś i Rosję w związku z rosyjską inwazją na Ukrainę), nasilone obawy o dostępność
- Ø Wzrost stawek frachtu morskiego – wyższe koszty transportu
- Ø Presja popytowa w związku ze wzrostem cen zbóż i roślin oleistych

Ceny gazu TTF (EUR/MWh, okres 4 lat)



Indeks cen żywności FAO
(FAO Food Price Index, 2014-2016=100)



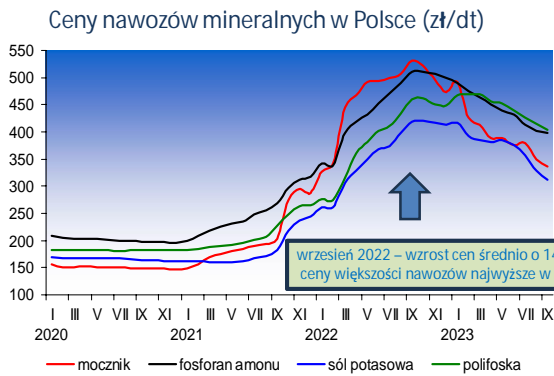
Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych Trading Economics i FAO.

22

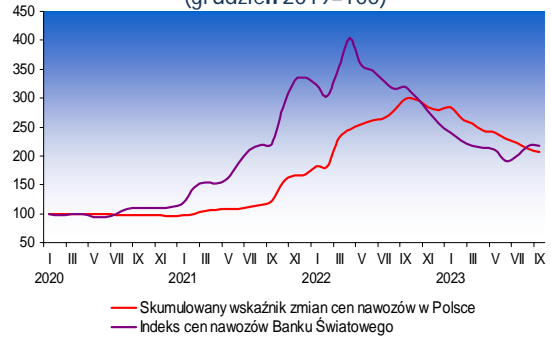
TENDENCJE CENOWE NA KRAJOWYM RYNKU NAWOZÓW



- Ø Od początku 2021 r. do września 2022 r. obserwowany był systematyczny comiesięczny wzrost cen
- Ø Najszybsze tempo wzrostu cen m/m – październik 2021 r. oraz w marzec, sierpień i wrzesień 2022 r.
- Ø Od października 2022 r. – zahamowanie podwyżek cen i przekształcenie dotychczasowej tendencji wzrostowej w trend spadkowy
- Ø Wrzesień 2023 r.: średni spadek cen – 30,9% r/r, w tym azotowych o 46,4%, a NPK o 17,2%
- Ø Ceny (we wrześniu br.) nadal średnio ponad 2-krotnie (o 112%) wyższe niż 3 lata temu



Zmiany cen nawozów w Polsce i w handlu światowym (grudzień 2019=100)



Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych Banku Światowego i niepublikowanych danych GUS.

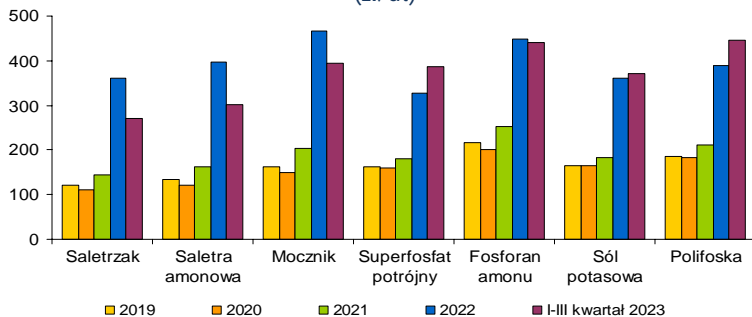
23

POZIOMY CEN NAWOZÓW NA KRAJOWYM RYNKU



- Ø W 2022 r. średnioroczne ceny nawozów – o 108,2% wyższe r/r (w tym azotowych o 140,2%)
- Ø Dla porównania przeciętny wzrost cen środków produkcji i usług dla rolnictwa wyniósł 38,3%, w tym np. nośniki energii podrożały r/r o 59,4%, pasze o 28,6%, sprzęt rolniczy o 26,8%, nawozy wapniowe o 23,2%, a pestycydy o 11,7%
- Ø I-III kwartał br. – ceny nawozów azotowych niższe o 19,2%, natomiast fosforowych, NPK i potasowych wyższe o odpowiednio 22,2%, 11,8% i 8,9%.

Średnioroczne ceny nawozów mineralnych w Polsce (zł/dt)



Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie niepublikowanych danych GUS.

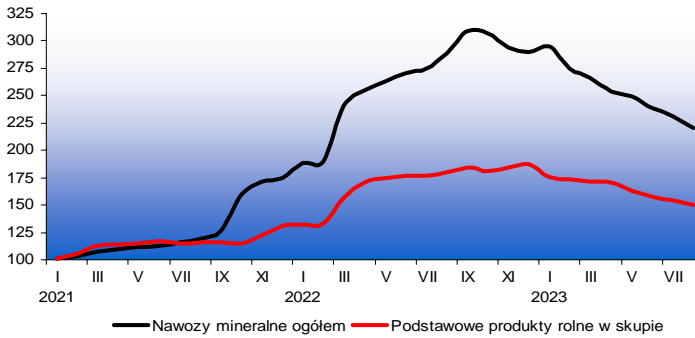
24

RELACJE CEN NAWOZÓW DO CEN PRODUKTÓW ROLNYCH



- Ø Popyt na nawozy mineralne jest uzależniony w głównej mierze od ich cen detalicznych oraz relacji cenowych pomiędzy cenami pól rolnych a cenami nawozów
- Ø Relacje te wpływają na sytuację ekonomiczną gospodarstw rolnych oraz są istotnym czynnikiem warunkującym opłacalność zabiegów nawożenia mineralnego
- Ø Od początku II połowy 2021 r. tempo wzrostu cen nawozów było zdecydowanie szybsze od podwyżek cen produktów rolnych – ekonomiczna opłacalność stosowania nawozów pogarszała się

Skumulowane wskaźniki zmian cen nawozów mineralnych oraz cen skupu podstawowych produktów rolnych w Polsce (grudzień 2020=100)



wrzesień 2022
– w porównaniu z XII'20
wzrost cen:
nawozy – 209%,
produkty rolne – 84%

sierpień 2023 –
w porównaniu z XII'20
wzrost cen:
nawozy – 121%,
produkty rolne – 50%

sierpień 2023 –
w porównaniu z XII'20
wzrost cen w skupie:
pszenica – 5%
trzoda – 112%
żywiec wołowy – 56%
mleko – 22%

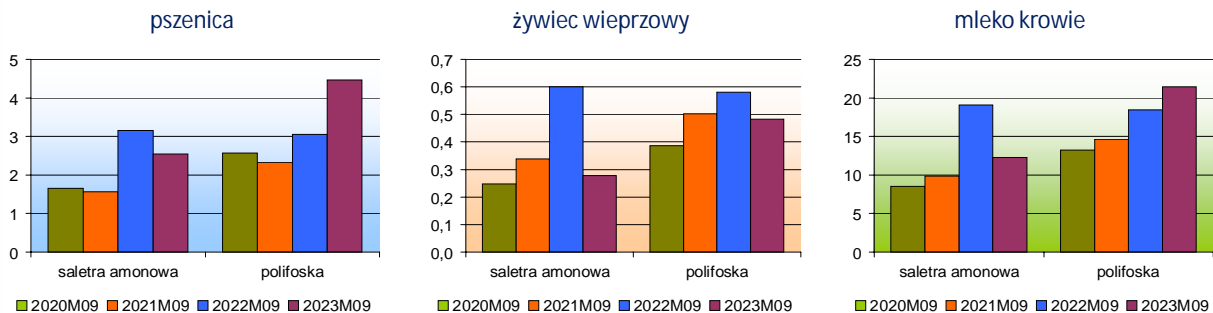
Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych GUS.

CENY NAWOZÓW WYRAŻONE W RÓWNOWARTOŚCI PRODUKTÓW ROLNYCH



- Ø Na zakup wybranych nawozów trzeba było we wrześniu 2022 r. przeznaczyć równowartość zdecydowanie większej ilości pszenicy, trzody oraz mleka niż rok wcześniej
- Ø We wrześniu br. polifoska podrożała w relacji rocznej względem mleka oraz pszenicy, potaniała natomiast w odniesieniu do żywca wieprzowego
- Ø Saletra amonowa we wrześniu br. potaniała w relacji rocznej w odniesieniu do analizowanych produktów rolnych, ale w najmniejszym stopniu względem pszenicy

Ceny 1 tony nawozu mineralnego (saletry lub polifoski) wyrażone w tonach lub hektolitrach wybranych produktów rolnych



Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych GUS.

ZAKRES SZKOLENIA



- znaczenie nawożenia w produkcji rolniczej, z uwzględnieniem strategii Europejskiego Zielonego Ładu,
- produkcja, ceny i handel nawozami mineralnymi,
- **zużycie nawozów mineralnych oraz poziom nawożenia,**
- zużycie nawozów wapniowych oraz poziom nawożenia,
- zużycie nawozów naturalnych, w tym szacowana wartość obrotu nawozami naturalnymi,
- oraz inne zagadnienia dotyczące gospodarki nawozami w gospodarstwach rolnych, w tym uwzględnione w ramach ekoschematów.

*Wykorzystane materiały: statystyki i akty prawne krajowe i międzynarodowe, literatura przedmiotu.
Ilustracje – zasoby internetowe, dostępne, wykorzystane wyłącznie do celów edukacyjnych.*

27

ZUŻYCIE NAWOZÓW MINERALNYCH – KILKA SŁÓW WPROWADZENIA...



- ∅ Zabieg nawożenia mineralnego to podstawa agrotechniki, zwłaszcza przy malejącym zużyciu nawozów organicznych. Zabieg powinna poprzedzać wnikliwa analiza czynników wewnętrznych i zewnętrznych gospodarstwa rolnego:

Dawki powinny być dopasowane do wymagań pokarmowych roślin i stanu zasobności gleb w składniki pokarmowe

Rodzaj i forma nawozu powinny uwzględniać wymagania roślin oraz warunki glebowo-klimatyczne

Przeprowadzenie zabiegu w optymalnych warunkach pogodowych

Wykorzystanie odpowiedniego (i w pełni sprawnego) sprzętu technicznego

- ∅ Powyższe (wybrane) elementy są bardzo istotne z punktu widzenia ekonomicznego i środowiskowego

Coraz większą uwagę zwraca się bowiem na efektywność nawożenia: uzyskania wysokiego plonu przy niskich nakładach ponoszonych na nawożenie oraz zmniejszenia ujemnego wpływu na środowisko (zminimalizowanie strat składników nawozowych poza układ gleba-roślina)



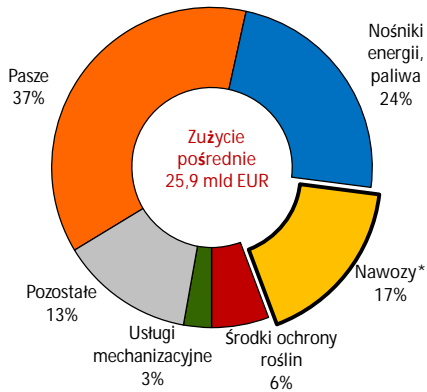
28

ZUŻYCIE NAWOZÓW MINERALNYCH



Nawozy mineralne stanowią istotny element struktury kosztów w gospodarstwach rolnych, co w zasadniczy sposób limituje poziom ich zużycia

Struktura zużycia pośredniego w polskim rolnictwie w 2022 r. (% wartości w cenach bieżących)



- Ø Wartość zużytych nawozów oraz środków poprawiających właściwości gleby w 2022 r. – 4,47 mld EUR (17,2% zużycia pośredniego)
- Ø W 2021 r. – 2,38 mld EUR (12,7% zużycia pośredniego)
- Ø Udział ten średnio w krajach UE w 2022 r. wyniósł 10,1%, w tym np. we Francji i w Niemczech – po 9,1%, a na Węgrzech – 16,8%.

* łącznie z środkami poprawiającymi właściwości gleby (soil improvers)

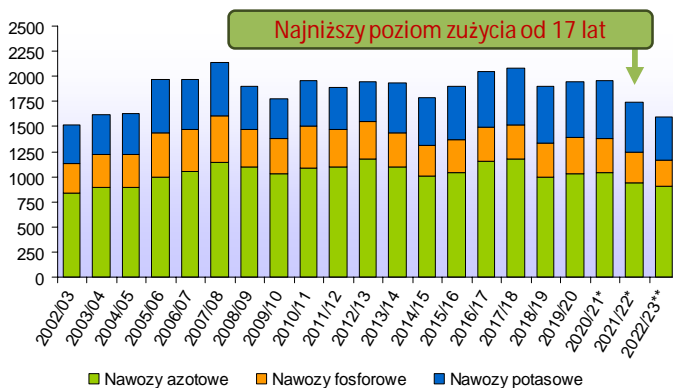
Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych Eurostat (Rachunki Ekonomiczne dla Rolnictwa)

29

TENDENCJE W ZUŻYCIU NAWOZÓW MINERALNYCH W POLSKIM ROLNICTWIE



Wielkość zużycia nawozów mineralnych w polskim rolnictwie (tys. ton czystego składnika)



- Ø Od wielu lat zużycie utrzymywało się na poziomie około 1,9-2,1 mln ton czystego składnika
- Ø W sezonie 2021/2022 z powodu pogorszenia ekonomicznej i fizycznej dostępności nawozów ich zużycie zmalało o niemal 11% do 1,74 mln ton
- Ø Szacuje się, że w sezonie 2022/2023 pod wpływem dalszego pogorszenia relacji cen nawozów do cen m.in. zbóż, zużycie zmalało o kolejne 8% do około 1,6 mln ton
- Ø Spadek zużycia nawozów azotowych był prawdopodobnie mniejszy niż pozostałych grup

* dane IFA (za wcześniejsze lata dane GUS), ** szacunek IERIGZ PIB

Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych GUS i IFA.

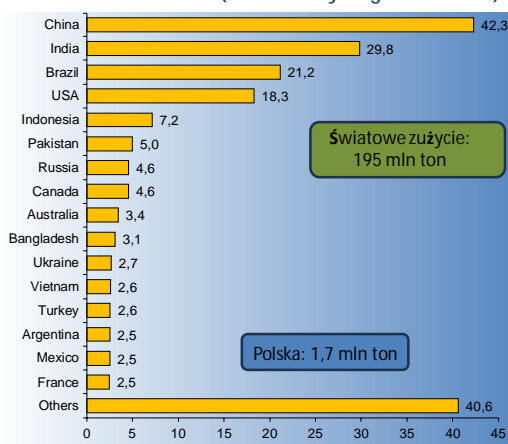
30

WIELKOŚĆ ZUŻYCIA NAWOZÓW MINERALNYCH W POLSCE NA TLE INNYCH KRAJÓW

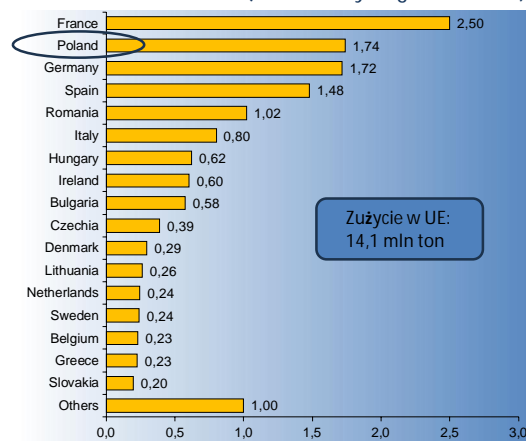


- Ø Udział Polski w światowym zużyciu (2021/2022) wyniósł 0,9%
- Ø Udział Polski w zużyciu UE – 12,3% przy 9% udziale w powierzchni UR

Wielkość światowego zużycia nawozów mineralnych w sezonie 2021/2022 (mln ton czystego składnika)



Wielkość zużycia nawozów mineralnych w krajach UE w sezonie 2021/2022 (mln ton czystego składnika)



Źródło: opracowanie IERiGŻ PIB na podstawie danych IFA.

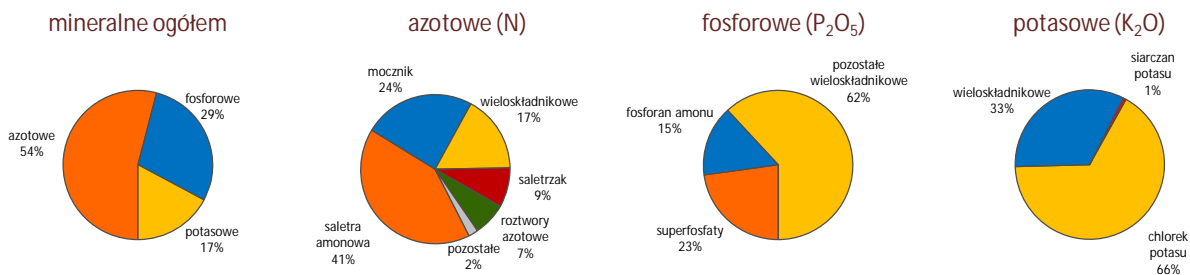
31

STRUKTURA ZUŻYCIA NAWOZÓW MINERALNYCH W POLSKIM ROLNICTWIE



- Ø Struktura zużycia stosunkowo stabilna, przeważają nawozy azotowe
- Ø N i K₂O są zużywane głównie w nawozach jednoskładnikowych, a P₂O₅ w nawozach wieloskładnikowych
- Ø Największy udział w strukturze zużycia nawozów N – saletra amonowa i mocznik
- Ø Największy udział w zużyciu P₂O₅ – nawozy trójskładnikowe (54%)
- Ø K₂O zużywany jest głównie jako sól potasowa (chlorek potasu)

Struktura zużycia nawozów mineralnych w polskim rolnictwie w sezonie 2021/2022 (% , czysty składnik)



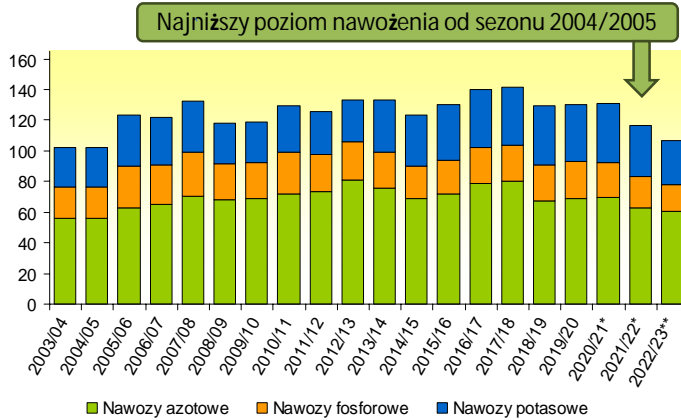
Źródło: opracowanie IERiGŻ PIB na podstawie danych IFA.

32

POZIOM ZUŻYCIA NAWOZÓW MINERALNYCH W POLSKIM ROLNICTWIE



Poziom zużycia nawozów mineralnych w polskim rolnictwie (kg czystego składnika / ha UR)



* dane IFA (za wcześniejsze lata dane GUS), ** szacunek IERIGZ PIB

Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych GUS i IFA.

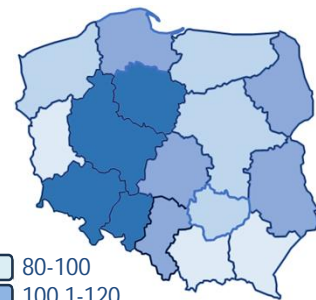
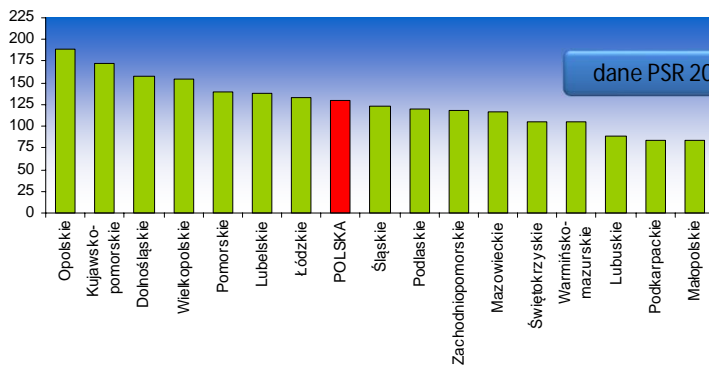
- Ø Od wielu lat poziom nawożenia mineralnego wynosił około 130-140 kg czystego składnika
- Ø W sezonie 2021/2022 poziom zużycia zmalał do 116 kg/ha UR, a w sezonie 2022/2023 (wg szacunków) wyniósł poniżej 110 kg
- Ø Stosunek N:P:K wyniósł 1,00:0,35:0,54 i nadal znacznie odbiegał od zalecanego
- Ø W nawożeniu zrównoważonym dla upraw polowych w warunkach glebowych w Polsce zalecane są proporcje: 1,00:0,50:0,98, a dla TUZ: 1,00:0,46:0,68.
- Ø Takie relacje mogą prowadzić do zubożenia gleb w przyswajalne formy P i K oraz do zmniejszenia efektywności działania nawozów N jednocześnie powodując negatywne efekty środowiskowe

POZIOM ZUŻYCIA NAWOZÓW MINERALNYCH W WOJEWÓDZTWACH



- Ø Wg PSR 2020 w sezonie 2019/2020 nawozy mineralne stosowało 940 tys. gospodarstw (71,4%), w tym azotowe – 57,5% gospodarstw, NPK – 51,9%, fosforowe i potasowe (jednoskładn.) po około 5%
- Ø Średni poziom nawożenia wg PSR 2020: 130,5 kg – o 9,5% większy w porównaniu z PSR 2010
- Ø Ponad 2-krotna różnica między woj. opolskim (189,5 kg/ha), a woj. małopolskim (84,3 kg)
- Ø Wg PSR 2010 różnica między tymi woj. była 3-krotna. Różnice w poziomie nawożenia pomiędzy woj. nadal występują, aczkolwiek powoli się zmniejszają

Poziom zużycia nawozów mineralnych w województwach w sezonie 2019/2020 (kg czystego składnika / ha UR)



- 80-100
- 100,1-120
- 120,1-140
- 140,1-190

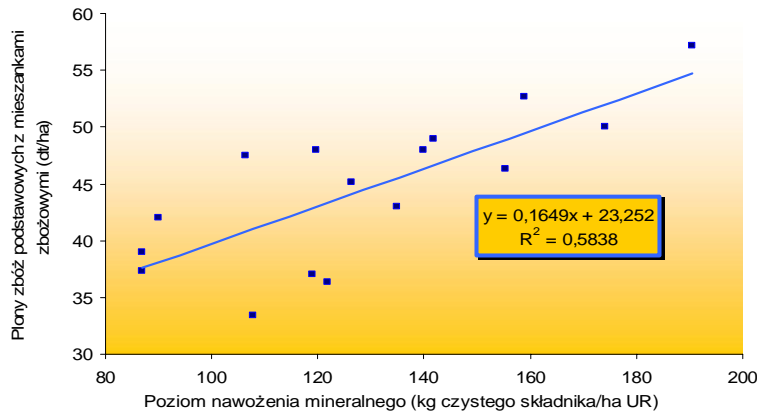
Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych GUS (PSR 2020)

POZIOM ZUŻYCIA NAWOZÓW MINERALNYCH A PLONY ZBÓŻ W WOJEWÓDZTWACH



- Ø Nawozy mineralne są nakładem mającym istotny wpływ na poziom uzyskiwanych plonów roślin uprawnych
- Ø Statystyczna analiza zależności poziomu nawożenia mineralnego w poszczególnych województwach w sezonie 2019/2020 oraz plonów zbóż podstawowych wykazała że są one dodatnio skorelowane (wskaźnik determinacji $R^2=0,6$)

Zależność poziomu zużycia nawozów mineralnych w sezonie 2019/2020 oraz plonów zbóż podstawowych z mieszankami zbożowymi w 2020 r. w województwach



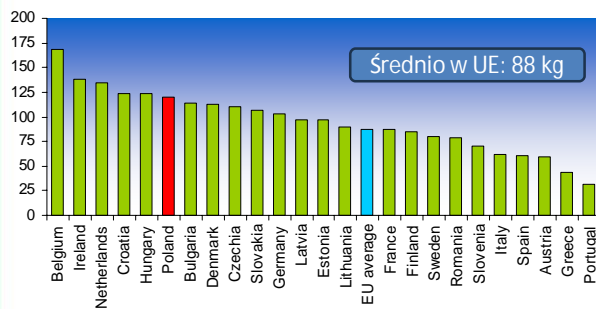
Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych GUS

POZIOM ZUŻYCIA NAWOZÓW MINERALNYCH W KRAJACH UE

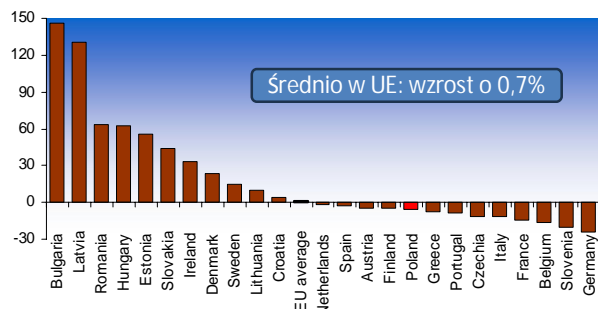


- Ø Polskę należy zaliczyć do grupy krajów o najwyższym zużyciu nawozów na 1 ha UR (wyższe zużycie odnotowano jedynie w krajach Beneluksu, w Irlandii, Chorwacji i na Węgrzech)
- Ø Poziom nawożenia w Polsce o około 1/3 wyższy niż średnio w UE
- Ø Zróżnicowane kierunki zmian zużycia między krajami UE. W krajach UE-13 (kraje przyjęte od 2004 r.) – wzrost poziomu nawożenia o około 40%, w krajach tzw. „starej Unii” spadek o 6,4%
- Ø Zmniejszanie zużycia nawozów w krajach Europy Zachodniej ma związek m.in. z postępującą optymalizacją nawożenia, rozwojem rolnictwa precyzyjnego, coraz częstszym stosowaniem nawozów otoczkowanych i inhibitorów ureazy, rosnącym zainteresowaniem żywnością ekologiczną („bez chemii”)

Poziom zużycia nawozów mineralnych krajach UE (2021/2022, kg czystego składnika/ha UR)



Zmiany poziomu zużycia nawozów mineralnych w sezonie 2021/2022 w porównaniu z 2011/2012 (%)



Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych IFA i Eurostat

ZAKRES SZKOLENIA



- znaczenie nawożenia w produkcji rolniczej, z uwzględnieniem strategii Europejskiego Zielonego Ładu,
- produkcja, ceny i handel nawozami mineralnymi,
- zużycie nawozów mineralnych oraz poziom nawożenia,
- **zużycie nawozów wapniowych oraz poziom nawożenia,**
- zużycie nawozów naturalnych, w tym szacowana wartość obrotu nawozami naturalnymi,
- oraz inne zagadnienia dotyczące gospodarki nawozami w gospodarstwach rolnych, w tym uwzględnione w ramach ekoschematów.

*Wykorzystane materiały: statystyki i akty prawne krajowe i międzynarodowe, literatura przedmiotu.
Ilustracje – zasoby internetowe, dostępne, wykorzystane wyłącznie do celów edukacyjnych.*

37

ZUŻYCIE NAWOZÓW WAPNIOWYCH – KILKA SŁÓW WPROWADZENIA...



- Ø Specyfiką warunków rolnictwa w Polsce jest duży udział gleb lekkich ulegających silnemu zakwaszeniu
- Ø Udział gleb bardzo lekkich i lekkich (o małej naturalnej żyzności) wynosi w Polsce około 60% (średnio w UE – 30%)
- Ø Większość gleb w Polsce jest silnie lub umiarkowanie zakwaszona, co wynika zarówno z warunków klimatyczno-glebowych, jak i działalności człowieka
- Ø Zakwaszenie gleb w Polsce jest czynnikiem ograniczającym produkcję rolniczą pod względem zarówno wielkości jak i jakości uzyskiwanych plonów (zmniejszenie pobierania i przyswajalności podstawowych składników, zwiększenie ruchliwości metali ciężkich i glinu ruchomego, ograniczenie działalności mikroorganizmów glebowych)
- Ø Skuteczną metodą poprawy pH gleb jest stosowanie nawozów wapniowych (ma ono na celu nie tylko odkwaszenie gleby, ale też poprawę jej właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych)

Zakwaszenie gleb oraz stosunkowo niewielkie (w odniesieniu do potrzeb) zużycie nawozów wapniowych jest istotnym problemem w zakresie zrównoważonego gospodarowania składnikami pokarmowymi w krajowym rolnictwie

Uregulowany odczyn gleby jest podstawą racjonalnego nawożenia roślin uprawnych

38

STRUKTURA ODCZYNU GLEB W POLSCE



Struktura odczynu gleb w Polsce latach 2018-2021

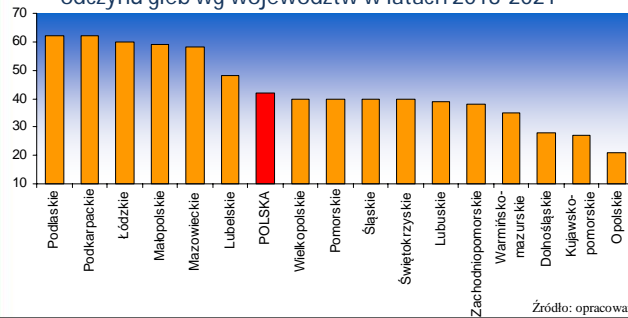
Liczba przebadanych próbek w szt. Number of samples tested in pcs	Przebadana powierzchnia w tys. ha Area tested in thousand ha	Odczyn gleby w % Soil reaction in %				
		bardzo kwaśny pH<4,5 very acid pH<4,5	Kwaśny pH 4,6–5,5 acid pH 4,6–5,5	lekko kwaśny pH 5,6–6,5 slightly acid pH 5,6–6,5	Obojętny pH 6,6–7,2 neutral pH 6,6–7,2	Zasadowy pH>7,2 alkaline pH>7,2
1848551	4129,7	16	26	31	18	9

Ø Z danych Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej wynika, że łączny udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych w Polsce w latach 2018-2021 wyniósł 42%

Ø Największy udział tych gleb występuje w woj. podkarpackim i podlaskim (po 62%), łódzkim (60%), małopolskim (59%) i mazowieckim (58%)

Ø Najmniejszy odsetek gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych – woj. opolskie (21%), kujawsko-pomorskie (27%) i dolnośląskie (28%)

Udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych w strukturze odczynu gleb wg województw w latach 2018-2021

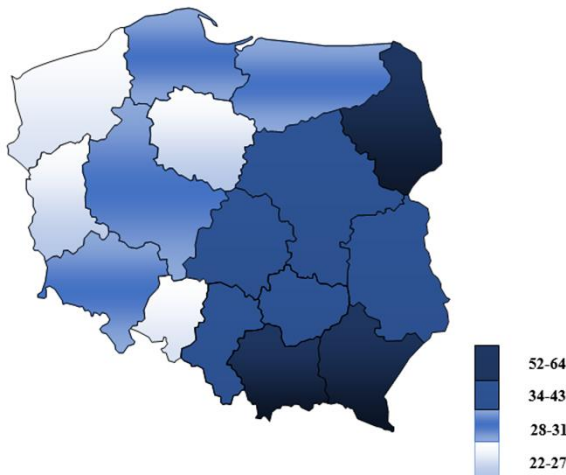


Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej

POTRZEBY WAPNOWANIA GLEB W POLSCE



Udział gleb w zakresie wapnowania koniecznego i potrzebnego według województw (%)



Ø Oceną potrzeb wapnowania gleb w Polsce na skalę masową zajmują się Okręgowe Stacje Chemiczno-Rolnicze

Ø Jak wynika z danych za lata 2018-2021 około 36% badanych gleb w Polsce znajduje się w zakresie wapnowania koniecznego i potrzebnego, a 16% – wskazanego (32% gleb nie wymaga wapnowania)

Ø Dla porównania w latach 2010-2013 udział gleb w przedziale wapnowania koniecznego i potrzebnego wynosił 37%, a zbędnego – 29%

Ø W woj. podkarpackim i małopolskim potrzebie koniecznego wapnowania podlegało aż 50% gleb

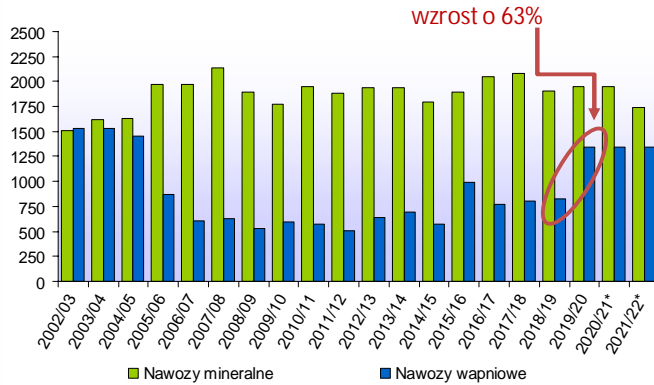
Ø W woj. kujawsko-pomorskim dla 49% przebadanych próbek potrzeba wapnowania była zbędna

Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej

ZUŻYCIENAWOZÓW WAPNIOWYCH



Wielkość zużycia nawozów wapniowych i mineralnych w polskim rolnictwie w tys. ton czystego składnika (CaO i NPK)



* dane IFA dla nawozów mineralnych (za wcześniejsze lata dane GUS), szacunek IERIGZ PIB dla nawozów wapniowych

Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych GUS i IFA.

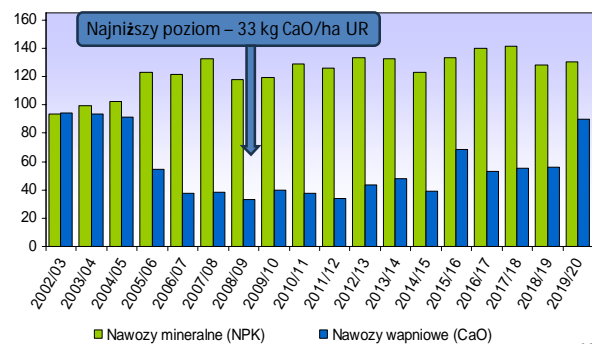
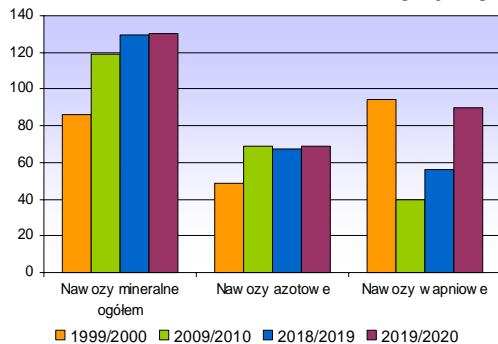
- Ø Wg PSR 2020 w sezonie 2019/20 r. około 280 tys. gospodarstw stosowało nawozy wapniowe (21,3%). Dla porównania nawozy mineralne stosowało ponad 3-krotnie więcej gospodarstw – 940 tys.
- Ø Zużycie nawozów wapniowych w sezonie 2019/20 wyniosło 1339 tys. ton w CaO i w porównaniu z PSR 2010 wzrosło o 126%
- Ø W poprzednich sezonach – 0,6-1,0 mln ton rocznie
- Ø Do wzrostu zużycia w sezonie 2019/20 przyczyniło się dofinansowanie w ramach wprowadzonego w 2019 r. „Ogólnopolskiego programu regeneracji środowiskowej gleb poprzez ich wapnowanie”
- Ø Wzrost zużycia nadal niewystarczający w odniesieniu do potrzeb (wg IUNG sumaryczne zapotrzebowanie krajowego rolnictwa to 31 mln ton CaO – 2 t/ha UR)

POZIOM ZUŻYCIA NAWOZÓW WAPNIOWYCH



- Ø Wg PSR 2020 poziom nawożenia wapniowego wyniósł prawie 90 kg CaO, o 60% więcej niż w sezonie poprzednim i o 125% więcej w porównaniu z poprzednim spisem rolnym
- Ø Na początku lat 2000. zużycie CaO przekraczało 90 kg/ha UR. Po akcesji do UE – wyraźny spadek w związku z likwidacją dotacji do sprzedaży nawozów wapniowych
- Ø W sezonie 2019/20 zużycie CaO o 30% przewyższało zużycie N (w sezonie 2009/10 zużycie CaO było o ponad 40% niższe od zużycia N, z kolei w sezonie 1999/2000 zużycie CaO niemal 2-krotnie przewyższało zużycie N)

Poziom zużycia nawozów wapniowych na tle zużycia nawozów mineralnych w polskim rolnictwie (kg czystego składnika/ha UR)



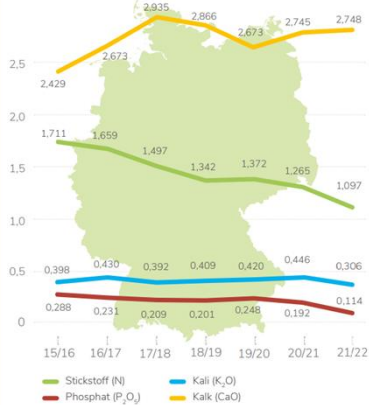
Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych GUS

POZIOM ZUŻYCIA NAWOZÓW WAPNIOWYCH W POLSCE NA TLE NIEMCIEC

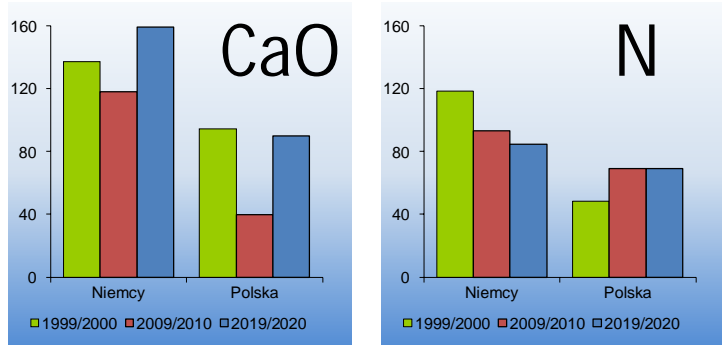


- Ø Zużycie CaO w Polsce – 90 kg/ha, w Niemczech – 159 kg (sezon 2019/20)
- Ø W sezonie 2019/20 Polsce zużycie CaO przewyższało zużycie N o 30%, a w Niemczech – niemal 2-krotnie (2,5-krotnie w sezonie 2021/2022)
- Ø Zużycie nawozów wapniowych w Niemczech stopniowo się zwiększa, a azotowych maleje – można przypuszczać że podobne kierunki zużycia będą obserwowane również w polskim rolnictwie w najbliższych latach

Wielkość zużycia nawozów w Niemczech (mln ton czystego składnika)



Poziom zużycia nawozów wapniowych i azotowych w Niemczech oraz w Polsce (kg czystego składnika/ha UR)



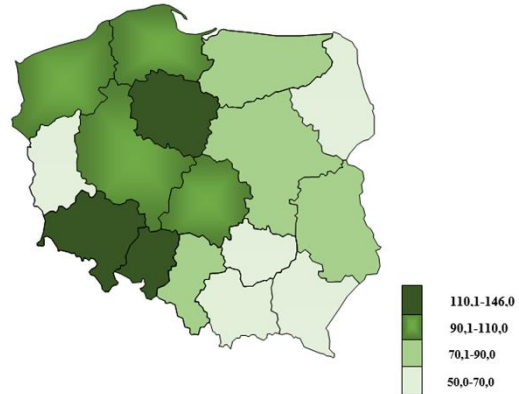
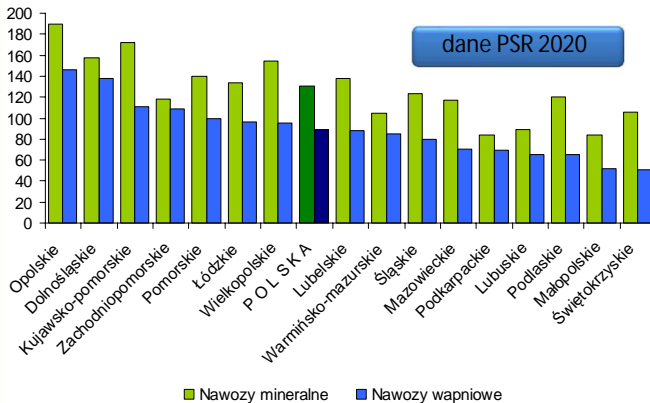
źródło: opracowano na podstawie danych GUS, Statistisches Bundesamt i materiałów Industrieverband Agrar: Jahresbericht 2022|2023 43

POZIOM ZUŻYCIA NAWOZÓW WAPNIOWYCH W WOJEWÓDZTWACH



- Ø Średni poziom nawożenia wg PSR 2020: 89,6 kg CaO/ha UR, w tym 19,7 kg nawozów wapniowo-magnezowych
- Ø Średnio w Polsce zużycie CaO było o 31% niższe od zużycia NPK. Najmniejsza różnica: w woj. zachodniopomorskie (8%) i dolnośląskie (13%), a największa – w woj. świętokrzyskie (52%) i podlaskie (45%)

Poziom zużycia nawozów wapniowych w województwach w sezonie 2019/2020 (kg czystego składnika / ha UR)



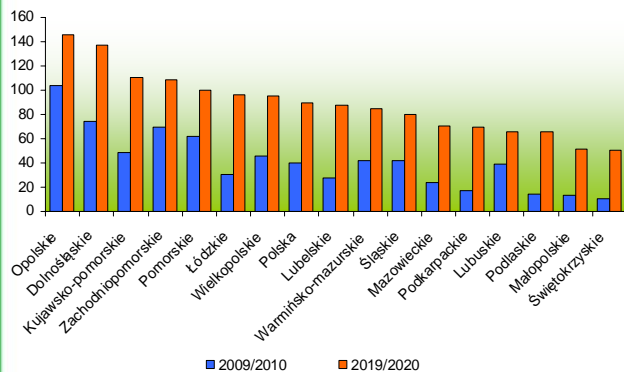
źródło: opracowanie IERiGŻ PIB na podstawie danych GUS (PSR 2020)

POZIOM ZUŻYCIA NAWOZÓW WAPNIOWYCH W WOJEWÓDZTWACH

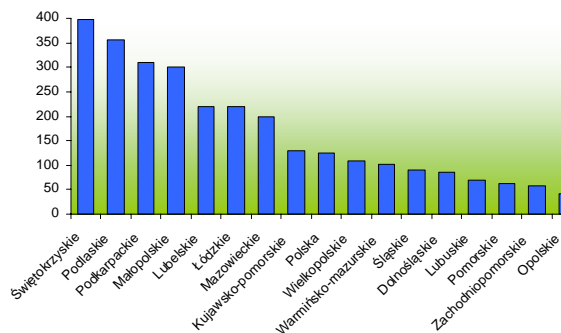


- Ø Średni poziom nawożenia w sezonie 2019/20: 89,6 kg CaO/ha UR wobec niecałych 40 kg w sezonie 2009/10
- Ø Niemal 3-krotna różnica między woj. opolskim (146,0 kg/ha), a woj. świętokrzyskim (50,3 kg)
- Ø Wg PSR 2010 różnica między tymi woj. była aż 10-krotna. Różnice w poziomie nawożenia pomiędzy woj. nadal występują, aczkolwiek się zmniejszają

Poziom zużycia nawozów wapniowych w województwach (kg czystego składnika / ha UR)



Zmiany poziomu zużycia nawozów wapniowych w sezonie 2019/20 w stosunku do sezonu 2009/10 (%)



Źródło: opracowanie IERIGZ PIB na podstawie danych GUS

Ekonomiczne uwarunkowania nawożenia w rolnictwie

Wioletta Wrzaszcz, Arkadiusz Zalewski

Szkolenie
dla Pracowników
OSCHR

27 Października
2023

Czas szkolenia:
10.00-14.00
(4 h wykładowe)



Prezentacja nr 3

Szkolenie jest realizowane w ramach zadania 1.1 umowy dotacji celowej, realizowanego w 2023 r. przez IERiGŻ-PIB na rzecz MRiRW

1

Zakres szkolenia



- znaczenie nawożenia w produkcji rolniczej, z uwzględnieniem strategii **Europejskiego Zielonego Ładu**,
- produkcja, ceny i handel **nawozami mineralnymi**,
- zużycie nawozów mineralnych oraz poziom nawożenia,
- zużycie **nawozów wapniowych** oraz poziom nawożenia,
- zużycie **nawozów naturalnych**, w tym szacowana wartość obrotu nawozami naturalnymi,
- oraz **inne zagadnienia** dotyczące gospodarki nawozami w gospodarstwach rolnych, w tym uwzględnione w ramach ekoschematów.

*Wykorzystane materiały: statystyki i akty prawne krajowe i międzynarodowe, literatura przedmiotu.
Ilustracje – zasoby internetowe, dostępne, wykorzystane wyłącznie do celów edukacyjnych.*

2

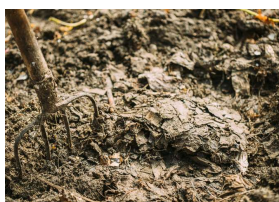
Szczegółowy zakres zagadnień



- zużycie **nawozów naturalnych**, w tym szacowana wartość obrotu nawozami naturalnymi,
 - ✓ **znaczenie** nawożenia naturalnego
 - ✓ **statystyki dla sektora rolnego** – w tym skala produkcji zwierzęcej, gospodarstwa stosujące nawozy naturalne, nawożenie naturalne
 - ✓ **szacunki** dotyczące obrotu nawozami naturalnymi
- oraz **inne zagadnienia** dotyczące gospodarki nawozami w gospodarstwach rolnych, w tym uwzględnione w ramach ekoschematów.
 - ✓ znaczenie **ekoschematów** – kwestia środowiskowa i produkcyjno-ekonomiczna
 - ✓ istota **bilansu nawozowego i bilansu substancji organicznej** oraz ich znaczenie produkcyjno-ekonomiczne dla stanu gleby i rolnika
 - ✓ wyniki **bilansu nawozowego**
 - ✓ **statystyki dla rolnictwa towarowego** - koszty nawozów a specyfika produkcji
 - ✓ **rola OSCHR** w racjonalnej gospodarce nawozowej

3

Znaczenie nawożenia naturalnego w produkcji rolnej



4

Znaczenie nawozów naturalnych



- ✓ Nawozy naturalne, w odróżnieniu od nawozów mineralnych, zawierają **praktycznie wszystkie składniki pokarmowe konieczne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju** roślin.
- ✓ Ich wyeliminowanie lub systematyczne ograniczenie powoduje naruszenie **równowagi jonowej oraz procesów zachodzących w środowisku glebowym**, a w konsekwencji **prowadzić może do spadku żyzności i produktywności gleb**.



5

Rodzaje nawozów naturalnych i ich skład



Rodzaj nawozu naturalnego	Składniki w kg w 1 t (m ³) świeżej masy		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Obornik mieszany	4,7	2,8	6,5
Gnojówka (bydło – trzoda chlewna)	3,2 – 4,3	0,5 – 1,8	6,7 – 2,5
Gnojowica (bydło – trzoda chlewna)	3,6 – 5,6	1,9 – 4,4	4,1 – 2,8

OBORNIK. Spośród nawozów naturalnych ma największe znaczenie ze względu na korzystne **oddziaływanie na właściwości chemiczne i fizyczne gleby**. Ze względu na dużą zawartość substancji organicznej korzystnie wpływa na **zwiększenie zapasów próchnicy** w glebie.

Źródło – opracowanie Kopiński 2022 za Fotyma, Kopiński 2009, na podstawie Mat. Szkol. IUNG (Maćkowiak 1997)

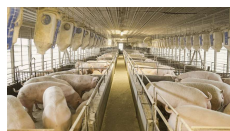
6

IERIGŻ PIB



Kwestie problematyczne w kontekście gospodarki nawozowej: likwidacja vs. koncentracja produkcji zwierzęcej

- ✓ Obserwowane **odchodzenie od produkcji zwierzęcej** powodowane jest głównie uwarunkowaniami rynkowymi, determinującymi opłacalność tego kierunku produkcji.
- ✓ Innymi zjawiskami, występującymi wyraźnie w Polsce a mającymi wpływ na gospodarkę nawozową, są **koncentracja i specjalizacja "obszarowa" produkcji zwierzęcej**.



(Kopiński 2018, Wrzaszcz, Kopiński 2019) 7

IERIGŻ PIB



Dawki nawozów naturalnych

nie powinna przekraczać 170 kg N/ha

Obornik:

pod uprawę buraka cukrowego: 35 t/ha

na trwałych użytkach zielonych: 20 t/ha

Dawka 30 t/ha obornika, to 140 kg N, 42 kg N_{dział}

Źródło: Kopiński 2022 za Pikuła 2014

8



Statystyki dla sektora rolnego -

w tym skala produkcji zwierzęcej,
gospodarstwa stosujące nawozy,
zużycie nawozów naturalnych,
bilans nawozowy

The screenshot shows the website of the Główny Urząd Statystyczny (Central Statistical Office) with the following elements:

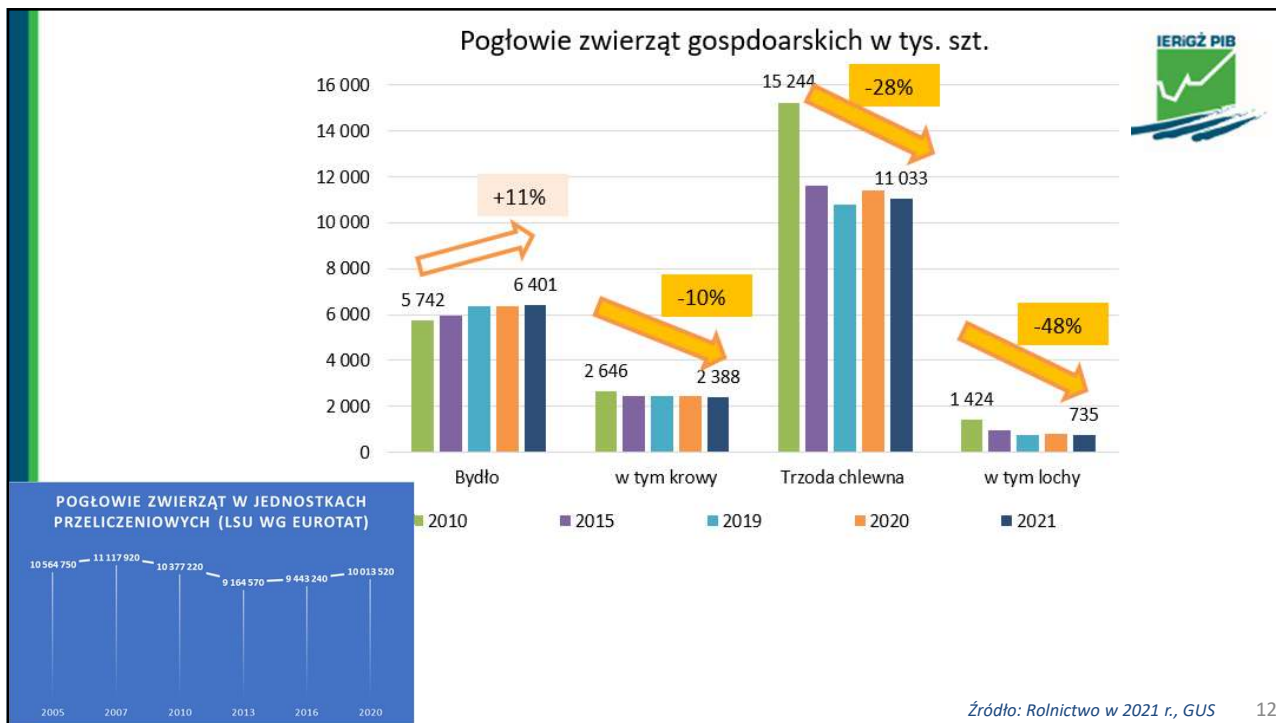
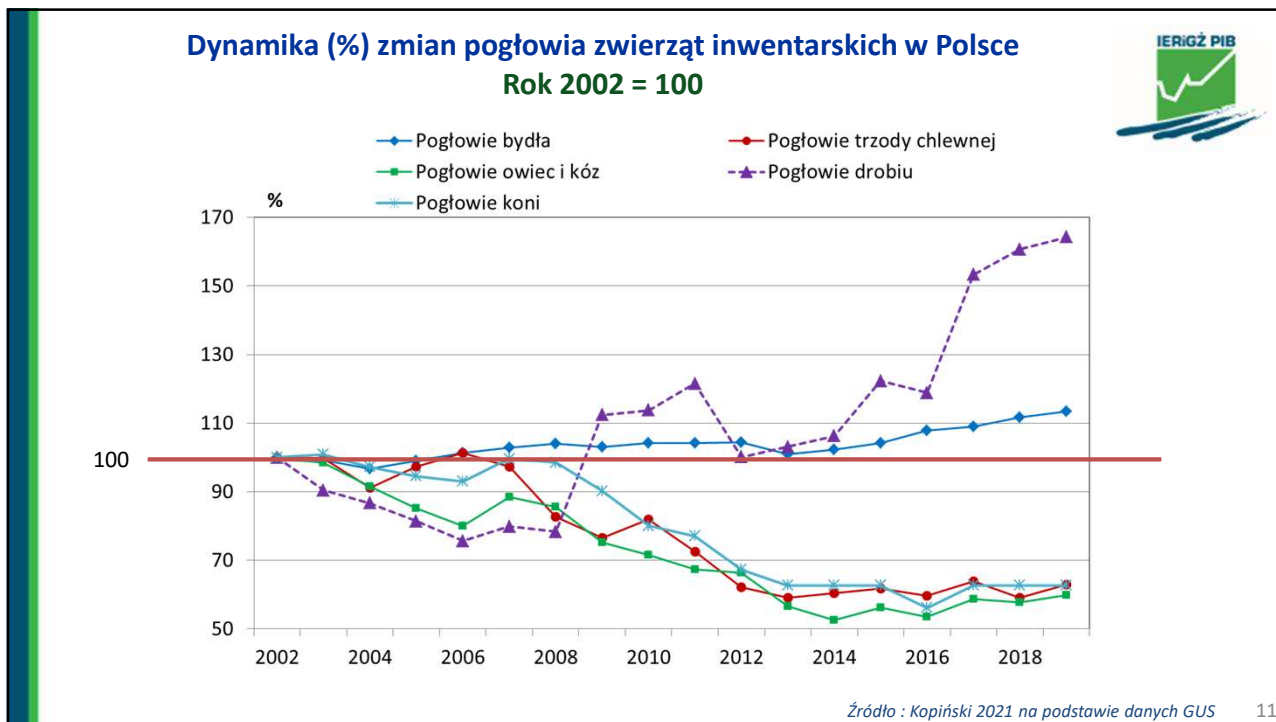
- Navigation bar: Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2021, Powszechny Spis Rolny 2020, Badania statystyczne.
- Buttons: Solidarni z Ukrainą, Pomagam Ukrainie.
- Service icons: ABC 123, Podstawne dane, Opracowania i dane, Publikacje, Bank Danych Lokalnych, Bank Danych Regionalnych, SDG, Dowiadujemy się więcej, STRATEGIE, Portal Główny, Portal API, Dashboard interaktywny, REGION, TESTY.
- Breadcrumbs: Strona główna > Obszary tematyczne > Rolnictwo, Leśnictwo.
- Search and filters: Statystyka związana z COVID-19, Bazy danych, Tytułowe plany wydawnicze GIS i US.
- Table:

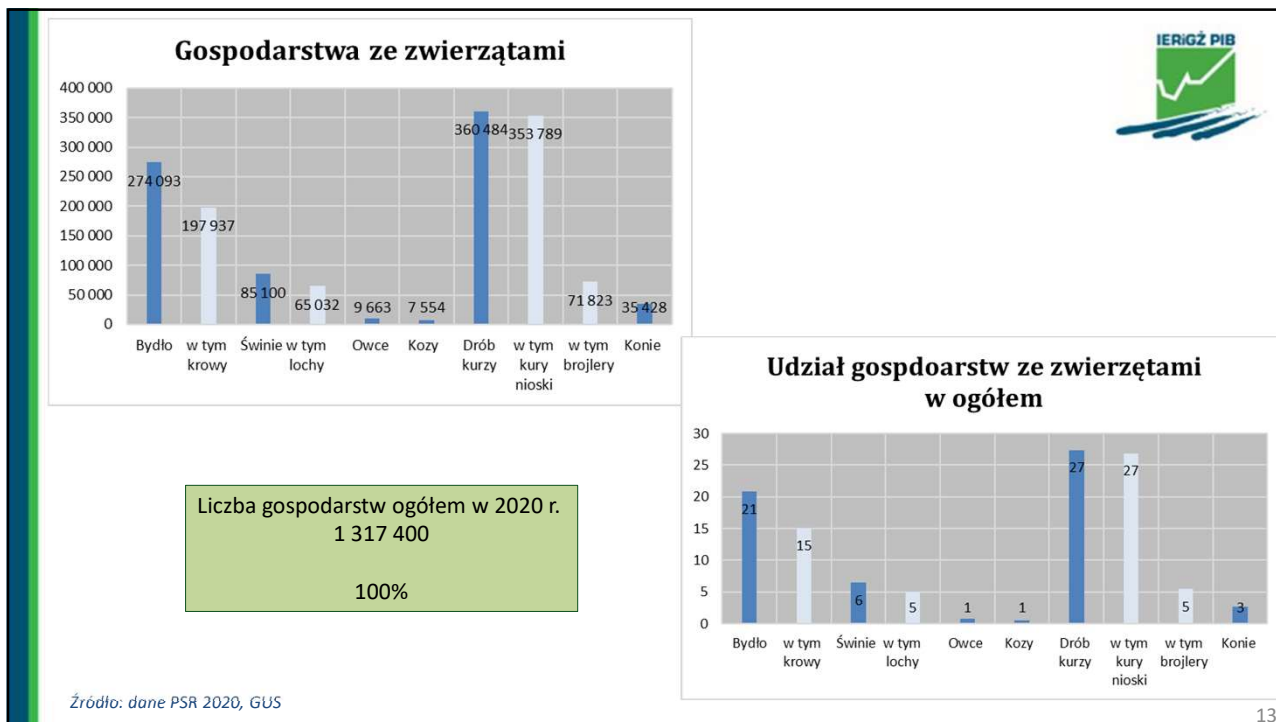
Lp.	Rodzaj	Tytuł dokumentu	Data	Archiwum
1		Powszechny Spis Rolny 2020, Charakterystyka gospodarstw domowych rolników na podstawie połączonych danych z PSR 2020 i NSP 2021	31.07.2023	
- Left sidebar: Obszary tematyczne (Ceny, Handel; Dzieci i rodzina; Edukacja; Gospodarka społeczna).

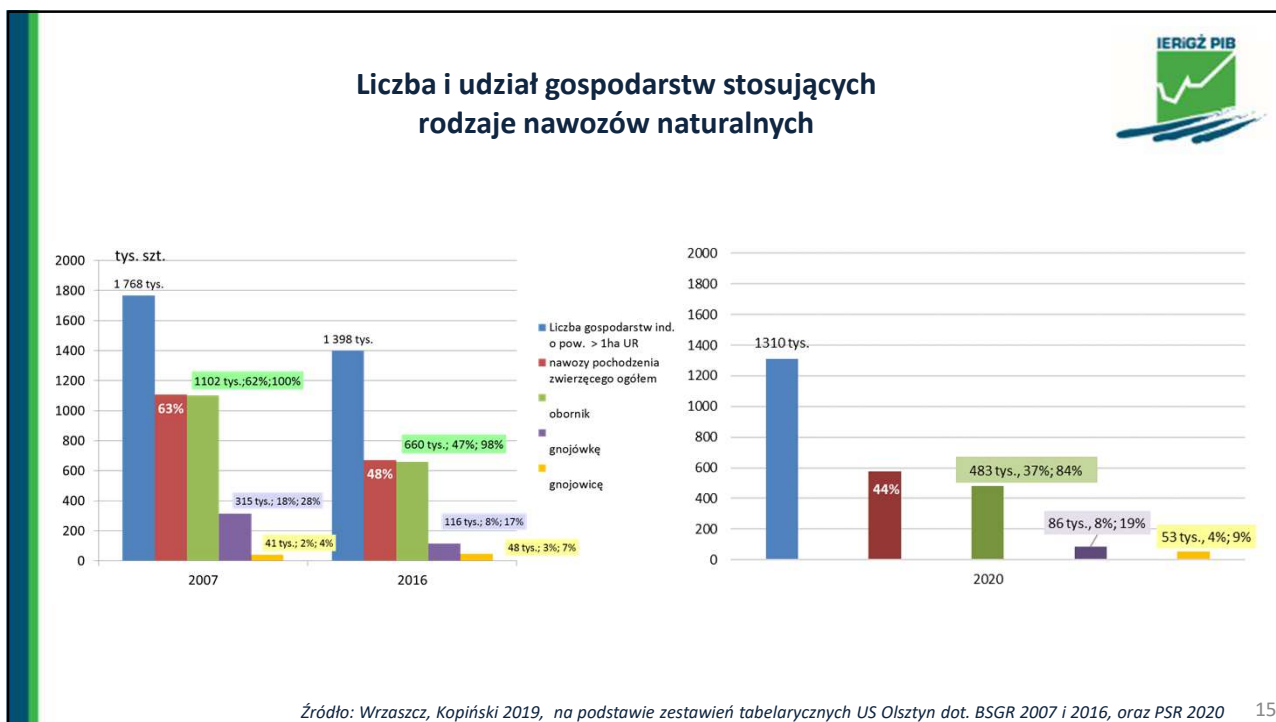


Skala produkcji zwierzęcej










Zużycie nawozów naturalnych w gospodarstwach rolnych

	obornik	pomiot ptasi	gnojówka	gnojowica
	2020	2020	2020	2020
	1	2	3	4
zużycie nawozów naturalnych	38 608 406 t	882 615 t	9 347 907 m³	14 638 475 m³
liczba gospodarstw stosujących dany rodzaj nawozów	482 756	110 565	86 060	53 312
Średnie zużycie nawozu naturalnego na 1 gospodarstwo je stosujące	80 t/gosp.	8 t/gosp.	109 m3/gosp.	275 m3/gosp.
Średnie zużycie nawozu naturalnego na ha powierzchni nawożonej tym nawozem	13,5 t/ha	3,6 t/ha	15,5 m3/ha	21,1 m3/ha

Źródło: dane PSR 2020, BDL, GUS 16

Zużycie nawozów naturalnych w gospodarstwach rolnych




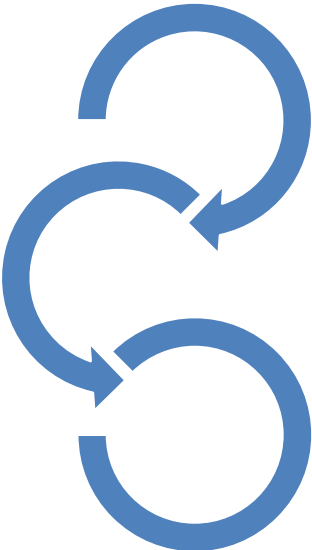
	obornik	pomiot ptasi	gnojówka	gnojowica
	2020	2020	2020	2020
	1	2	3	4
Powierzchnia nawożona tym nawozem	2 864 385 ha	244 103 ha	602 667 ha	694 106 ha
Powierzchnia nawożona tym nawozem (UR w DKR w Polsce = 100%) 100% = 14 754 858 ha	19,4 %	1,7 %	4%	4,7%
Średnia nawożona powierzchnia w gospodarstwie stosującym ten nawóz	6 ha	2 ha	7 ha	13 ha

Objaśnienie: DRK – dobra kultura rolna


Źródło: obliczenia własne na podst. dane PSR 2020, BDL, GUS

17





**Obrót
nawozami naturalnymi**



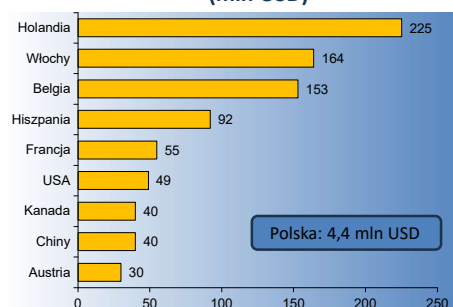
18

MIĘDZYNARODOWY HANDEL NAWOZAMI NATURALNYMI

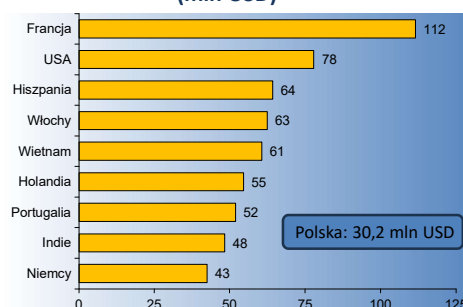


- Międzynarodowy obrót nawozami naturalnymi jest niewielki na tle handlu nawozami mineralnymi
- Wartość światowego eksportu (2022 r.): 1,2 mld USD (eksport nawozów mineralnych był 110-krotnie większy)
- Obroty o wartości 830 mln USD (70% światowego eksportu) były realizowane przez kraje UE (w tym 565 mln USD to wartość handlu wewnątrzspółnotowego)
- Udział Polski w światowym eksporcie w 2022 r. – 0,4%, a w imporcie – 2,5% (główne kierunki polskiego importu – Holandia i Włochy)

Światowy eksport nawozów naturalnych w 2022 r. (mln USD)



Światowy import nawozów naturalnych w 2022 r. (mln USD)



Źródło: opracowanie IERIGŻ PIB na podstawie danych International Trade Centre (ITC)

19

Obrót nawozami naturalnymi – rynek wewnętrzny, między gospodarstwami



Udział gospodarstw eksportujących w ogóle gospodarstw w %					1 317 400
3,1	2,1	0,4	1,0	0,8	
Gosp. eksp. nawozy naturalne	obornik	pomiot ptasi	gnojówkę	gnojowicę	
40 752	27 028	4 683	13 320	10 025	
Udział gospodarstw importujących w ogóle gospodarstw w %					1 317 400
9,34	8,14	0,60	0,41	0,67	
Gosp. im. nawozy naturalne	obornik	pomiot ptasi	gnojówkę	gnojowicę	
122 988	107 239	7 907	5 359	8 807	
Liczba gospodarstw importujących/eksportujących - relacja w %					
201,8	296,8	68,8	-59,8	-12,2	

Gosp. eksp. – gospodarstwa eksportujące – sprzedające/z nadwyżką nawozów naturalnych; Gosp. im. – gospodarstwa importujące – kupujące/z niedoborem nawozów naturalnych. Źródło: obliczenia własne na podst. niepublikowanych danych PSR 2020, GUS

20

Ekoschematy

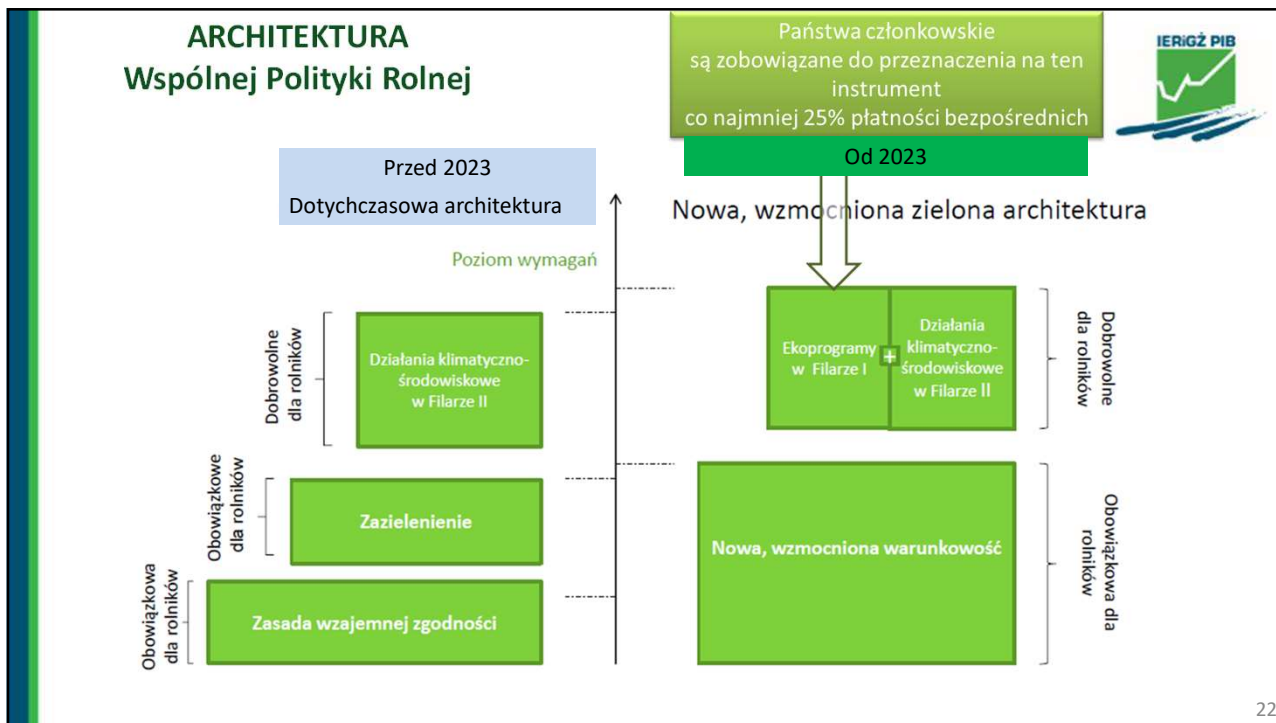
gov.pl | Serwis Rzeszy Polskiej

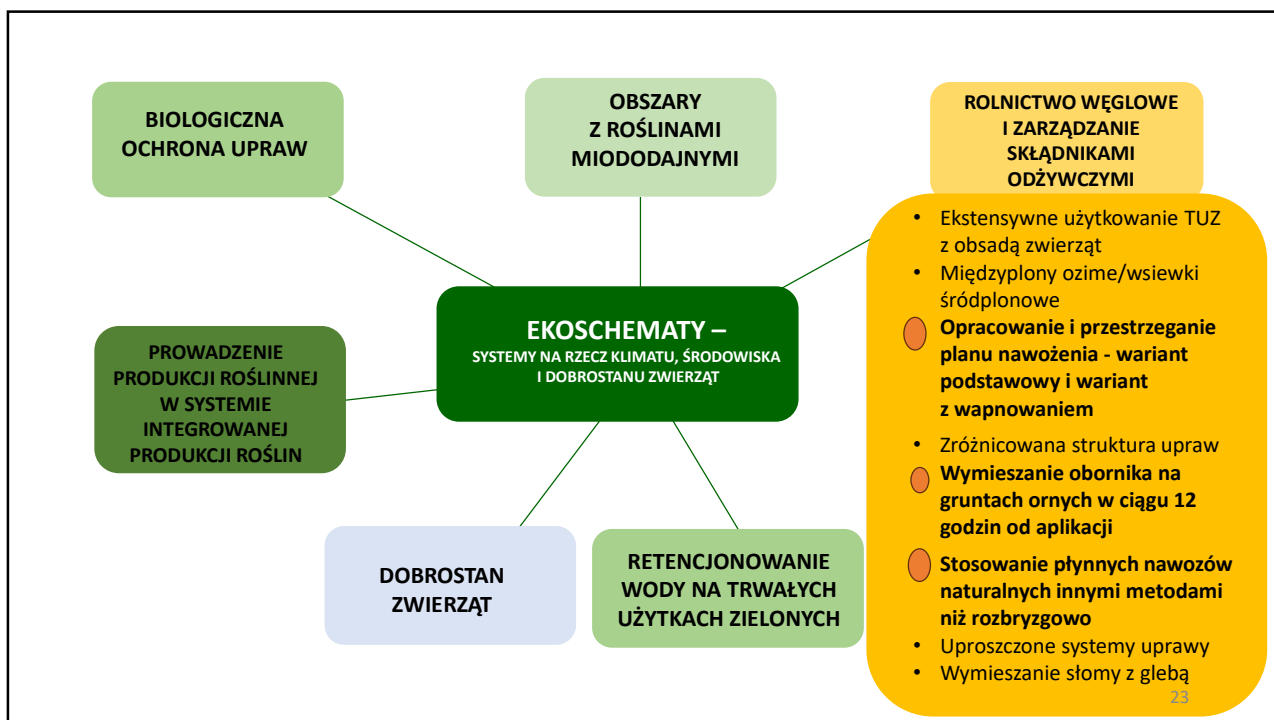
Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Ekoschematy obszarowe

- Ekoschemat: Obszary z roślinami miododajnymi
- Ekoschemat: Prowadzenie produkcji roślinnej w systemie integrowanej produkcji roślin
- Ekoschemat: Biologiczna ochrona upraw
- Ekoschemat: Integrowane woły na trwałych użytkach zielonych

Plan Strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027





Ekoschemat: Rolnictwo węglowe i zarządzanie składnikami odżywczymi



Uzasadnienie wprowadzenia:

Sekwestracja CO₂ przyczynia się do ochrony gleby i środowiska.

Zdrowe gleby wpływają na jakość plonów, co przynosi rezultat **w postaci dochodów i obniżenia kosztów**.



Wyższe poziomy **materii organicznej** w glebie, to:

- I. ulepszona **struktura gleby**,
- II. **większa odporność na zmienność pogody, susze i powodzie** (większa pojemność wodna i retencja wody),
- III. większa zdolność do zatrzymywania **składników odżywczych**, co ogranicza ich straty poprzez spływ z pól uprawnych (**efekt środowiskowy i ekonomiczny**).

Praktyka: Opracowanie i przestrzeganie planu nawożenia
- na wszystkich GO i TUZ w gospodarstwie



Celem jest właściwe zarządzanie nawożeniem dostosowanym do zasobności gleb i potrzeb roślin z wykorzystaniem analizy gleb i systemów wspomagania decyzji w zakresie nawożenia, przyczyni się też do zmniejszenia zużycia nawozów

a) wariant podstawowy (bez wapnowania)

Opracowanie i przestrzeganie planu nawozowego do powierzchni GO i TUZ w gospodarstwie, opartego na bilansie N oraz chemicznej analizie gleby, określającego dawki składników pokarmowych (N, P, K i Mg oraz potrzeby wapnowania)

b) wariant rozszerzony o wapnowanie

Zakres podstawowy rozszerzony o zastosowanie wapnowania.

25

Praktyka:

Wymieszanie obornika na GO w ciągu 12 godzin od jego aplikacji



Praktyka:

Stosowanie płynnych nawozów naturalnych innymi metodami niż rozbryzgowo na GO i TUZ

Celem praktyki jest ograniczenie emisji amoniaku do atmosfery.

26



Istota **bilansu nawozowego**
i **bilansu substancji organicznej**
oraz ich znacznie produkcyjno-ekonomiczne
dla stanu gleby i rolnika



27



Rolnictwo a gleba



- Główną cechą rolnictwa zrównoważonego jest **zachowanie potencjału produkcyjnego gleby**, która jest jednym z podstawowych **elementów środowiska** przyrodniczego wykorzystywanym w rolnictwie.
- Jedną z zasad umożliwiającą prowadzenie produkcji rolniczej **w zgodzie z poszanowaniem zasobów** przyrodniczych jest umiejętne stosowanie **zmianowania i nawożenia roślin**, adekwatnie do zasobności i rodzaju gleb.
 - **Bilans nawozowy oraz materii organicznej** umożliwia podjęcie racjonalnych decyzji produkcyjnych, zmierzających do zapewnienia takiej organizacji produkcji roślinnej i zwierzęcej, która umożliwi **wykorzystanie potencjału produkcyjnego gospodarstwa rolnego oraz korzyści ekonomiczne**, z troską o przyszły stan zasobów i rezultatów producenta.

28




Bilans nawozowy

Bilans azotu N
Bilans fosforu P
Bilans potasu K

▼

PLAN NAWOZOWY

29




Plan nawozowy

- Plan nawozowy sporządza się w celu ustalenia **optymalnej dawki nawozów**
 - Roślina powinna otrzymać

✓ **tak dużo** składników ile jest w stanie pobrać na danym polu,

✓ **ale jednocześnie tak mało**, aby nie ponieść niepotrzebnych kosztów ekonomicznych i środowiskowych



30

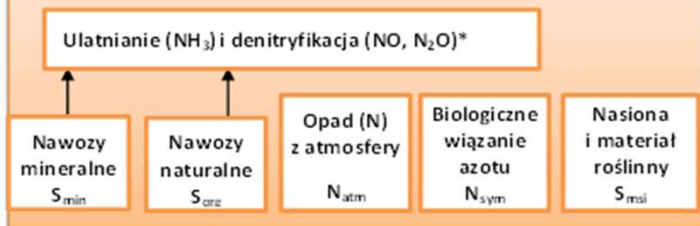
Badania gleby



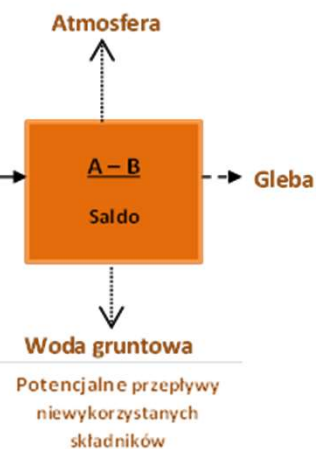
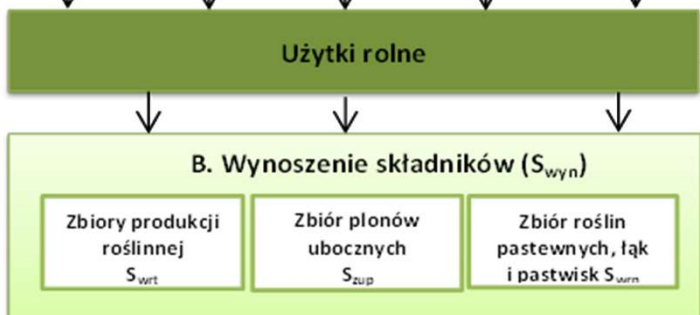
- W celu opracowania planu nawożenia niezbędne jest **wykonanie analizy gleb** z użytków rolnych w gospodarstwie
 - Badania można wykonać w laboratorium **Okręgowych Stacji Chemiczno-Rolniczej**, gdzie na podstawie **pobraných próbek glebowych** dokonują analizy gleby określając jej **odczyn pH oraz zawartość makroskładników**

31

A. Wnoszenie składników



Bilans N P K



32

Glebowa substancja organiczna



- Podstawą wdrażania poprawnych praktyk rolniczych jest co najmniej **niedopuszczenie do degradacji substancji organicznej** w glebie, a docelowo zwiększenie jej **żywności**.
- Zaplanowane zmianowanie i nawożenie roślin powinno zapewnić **dotądnie saldo bilansu substancji organicznej** w glebie poprzez:
 - odpowiednią relację powierzchni **upraw wpływających negatywnie** na jej zasobność
 - oraz **roślin i nawozów organicznych pozytywnie** oddziałujących na stan gleby.



33

Materia organiczna w glebie



Zbilansowanie glebowej substancji organicznej, jest uznane za:

- ✓ ważny wskaźnik ekologiczny
- ✓ istotny element oceny organizacji i produkcji roślinnej
- ✓ podstawową zasadę poprawnego gospodarowania w rolnictwie

Materia organiczna i jej przemiany w związki próchniczne odgrywają zasadniczą rolę w **tworzeniu i utrzymaniu żyzności gleby** na wysokim poziomie, czyli korzystnych dla wzrostu i plonowania roślin właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych.



34

Bilans glebowej materii organicznej



$$SOMB = \frac{(x_i \times r_i) + (x_j \times r_j) + (y \times r_1) + (z \times r_2)}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}$$

gdzie:

- x_i – powierzchnia zasiewów poszczególnych grup roślin degradujących glebę (w hektarach)
- r_i – współczynniki degradacji substancji organicznej dla roślin (w tonach)
- x_j – powierzchnia zasiewów poszczególnych grup roślin reprodukujących glebę (w hektarach)
- r_j – współczynniki reprodukcji substancji organicznej dla roślin (w tonach)
- y – ilość nawozów naturalnych (w tonach)
- z – ilość nawozów organicznych (w tonach)
- $r_{1,2}$ – współczynniki reprodukcji dla poszczególnych nawozów naturalnych, organicznych (w t.)
- $i=1,2, 3, \dots, n$
- $j=1,2, 3, \dots, m$
- $\sum x_{ij}$ – powierzchnia zasiewów na gruntach ornych w gosp. rol. (w hektarach)

Tabela 1. Współczynniki reprodukcji i degradacji glebowej materii organicznej

Rośliny lub nawozy organiczne	Gleby bardzo lekkie i lekkie	Gleby średnie	Gleby ciężkie
Okopowe	-1,26	-1,40	-1,54
Kukurydza	-1,12	-1,15	-1,22
Zboża, oleiste	-0,49	-0,53	-0,56
Strączkowe	+0,32	+0,356	+0,38
Międzyplony na zielony nawóz	+0,63	+0,70	+0,77
Trawy	+0,92	+1,05	+1,16
Motylkowate i mieszanki	+1,89	+1,96	+2,10
Obornik		+0,35	
Gnojowica		+0,28	
Słoma		+0,21	





Saldo bilansu nawozowego

Wyniki bilansów brutto NPK [kg/ha] dla gospodarstw indywidualnych

Wyszczególnienie	2007	2016	2020	zmiana w jednostkach 2020-2007
N (nawozy min., kg/ha)	65	70	68	3
P2O5 (nawozy min., kg/ha)	26	22	24	-2
K2O (nawozy min., kg/ha)	31	36	37	6
N (nawozy natur., kg/ha)	41	36	38	-3
P (nawozy natur., kg/ha)	8,1	6,6	7	-1
K (nawozy natur., kg/ha)	36	31	32	-4
bilans N (kg/ha)	43,8	33	26,7	-17,1
bilans P (kg/ha)	5,7	-0,4	-1,1	-6,8
bilans K (kg/ha)	8,2	-0,5	0,3	-7,9
efektywność wykorzyst. N	63	73	78	15
efektywność wykorzyst. P	71	102	106	35
efektywność wykorzyst. K	87	101	99	12



Obliczenia własne na podst. GUS 2007; 2016, GUS PSR 2020

Gospodarstwa indywidualne wg bilansów NPK [%]



Wyszczólnienie	2007	2016	2020	zmiana w
				jednostkach
				2020-2007
gospodarstwa z zaniżonym saldem N (%)	64	74	79	15
gospodarstwa z zaniżonym saldem P (%)	50	71	75	25
gospodarstwa z zaniżonym saldem K (%)	66	72	72	6
gospodarstwa z zawyżonym saldem N (%)	27	21	17	-10
gospodarstwa z zawyżonym saldem P (%)	41	22	18	-23
gospodarstwa z zawyżonym saldem K (%)	30	26	26	-4



Obliczenia własne na podst. GUS 2007; 2016, GUS PSR 2020

Statystyki dla rolnictwa towarowego - koszty nawozów w gospodarstwach FADN



Wyniki Standardowe 2021 uzyskane przez gospodarstwa rolne osób prawnych uczestniczących w Polskim FADN
Część I. Wyniki Standardowe



Pobierz >

Wyniki Standardowe 2021 uzyskane przez gospodarstwa rolne osób prawnych uczestniczących w Polskim FADN
Część II. Analiza Wyników Standardowych



Pobierz >

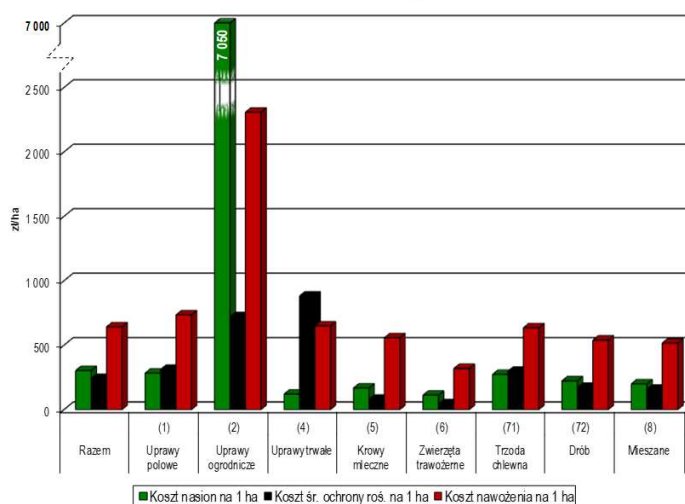
Koszty nawozów w gospodarstwach osób fizycznych, FADN



SE295	Nawozy	zł	Zakupione nawozy i materiały poprawiające jakość ziemi (bez zużytych w produkcji leśnej).
SE281	Koszty bezpośrednie	zł	Obejmują: koszty bezpośrednie produkcji roślinnej (nasiona i sadzonki, nawozy, środki ochrony roślin, pozostałe koszty bezpośrednie produkcji roślinnej), koszty bezpośrednie produkcji zwierzęcej (pasza dla zwierząt żywionych systemem wypasowym i dla zwierząt ziarnożernych, inne koszty bezpośrednie produkcji zwierzęcej) oraz koszty bezpośrednie produkcji leśnej. [SE285 + SE295 + SE300 + SE305 + SE310 + SE320 + SE330 + SE331]

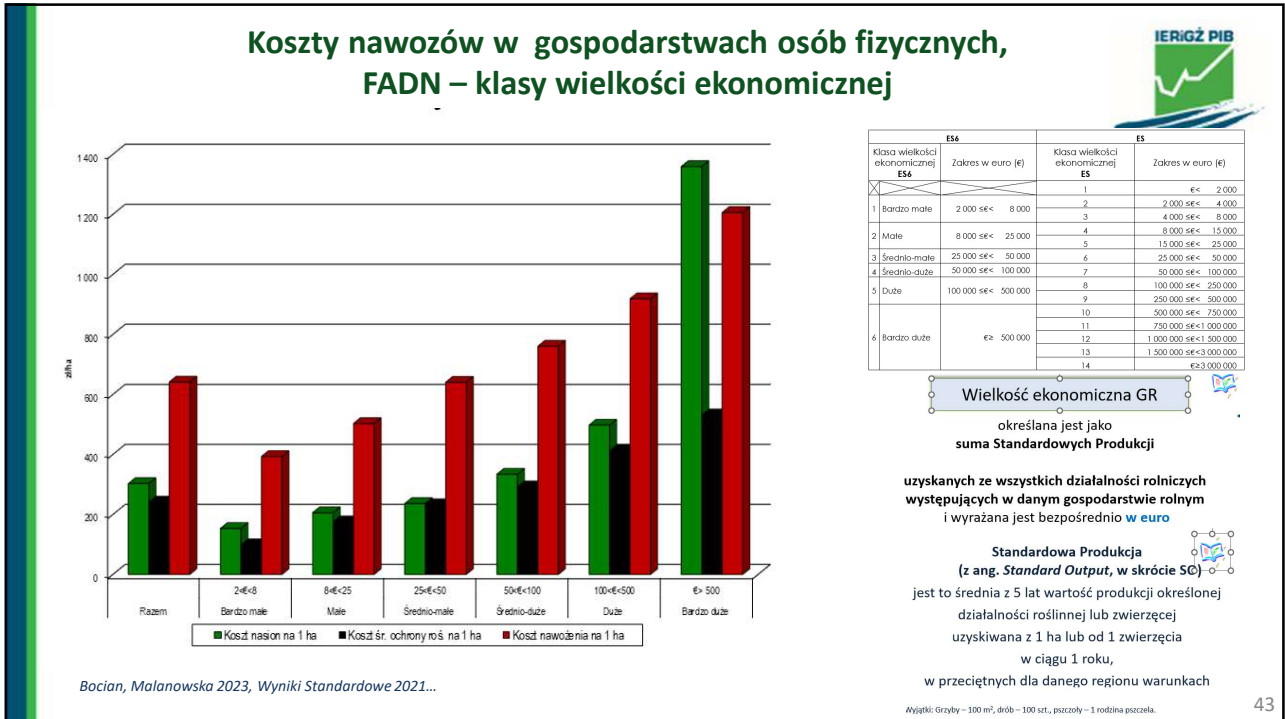
Bocian, Malanowska 2023, Wyniki Standardowe 2021 uzyskane przez gospodarstwa rolne osób fizycznych uczestniczących w Polskim FADN..., część 1 i 2, FADN, IERIGŻ PIB

Koszty nawozów w gospodarstwach osób fizycznych, FADN – typy rolnicze gospodarstw



Typy rolnicze TF8		Typy rolnicze podstawowe	
Symb ol	Nazwa	Symbol	Nazwa
1	Uprawy polowe	15	Specjalizujące się w uprawie zbóż (łącznie z ryżem), roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona
		16	Specjalizujące się w uprawie polowej różnych gatunków roślin
		61	Mieszane - różne uprawy
2	Uprawy ogrodnicze	21	Specjalizujące się w uprawach ogrodniczych (warzyw, truskawek, kwiatów i roślin ozdobnych) pod wysokimi osłonami
		22	Specjalizujące się w gruntowych uprawach ogrodniczych (warzyw, truskawek, kwiatów i roślin ozdobnych)
		23	Specjalizujące się w uprawie grzybów i w zakładkach oraz uprawach ogrodniczych (warzyw, truskawek, kwiatów i roślin ozdobnych)
3	Winnice	35	Specjalizujące się w uprawie winorośli
		36	Specjalizujące się w uprawie drzew i krzewów owocowych (bez winorośli oliwek)
4	Uprawy trwałe	37	Specjalizujące się w uprawie oliwek
		38	Specjalizujące się w uprawie drzew i krzewów owocowych (uprawy trwałe)
		45	Specjalizujące się w chowie bydła mlecznego
5	Krowy mleczne	46	Specjalizujące się w chowie bydła rzeźnego (w tym hodowla)
		47	Specjalizujące się w chowie bydła mlecznego i rzeźnego (w tym hodowla)
6	Zwierzęta trawożerne	48	Specjalizujące się w chowie owiec, kóz i innych zwierząt żywionych paszami objętościowymi
		51	Specjalizujące się w chowie trzody chlewniej
		52	Specjalizujące się w chowie drobiu
7	Zwierzęta ziarnożerne	53	Specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami trzciwymi
		73	Mieszane - różne zwierzęta, z przewagą zwierząt żywionych paszami objętościowymi
8	Mieszane	74	Mieszane - różne zwierzęta, z przewagą zwierząt żywionych paszami trzciwymi
		83	Mieszane - uprawy polowe i zwierzęta żywno paszami objętościowymi
		84	Mieszane - różne uprawy i zwierzęta
		84	Mieszane - różne uprawy i zwierzęta

Bocian, Malanowska 2023, Wyniki Standardowe 2021...



Kluczowa rola OSCHR w kształtowaniu racjonalnej gospodarki nawozowej

Kluczowe zadania Okręgowych Stacji Chemiczno-Rolniczych na rzecz racjonalnej gospodarki nawozowej



- **badanie gleb** dla potrzeb doradztwa nawozowego w zakresie zakwaszenia (pH) i zawartości makroelementów tj. fosforu, potasu i magnezu,
- **badanie gleb**, ziem, podłoży ogrodniczych, wód i pożywek w zakresie odczynu, zasolenia, zawartości azotu, fosforu, potasu, magnezu, wapnia i chlorków,
- badanie **azotu mineralnego** w glebie dla potrzeb nawożenia i oceny oddziaływania na środowisko,
- badanie **zawartości mikroelementów** w glebach i roślinach (boru, miedzi, cynku, manganu i żelaza),
- badanie **osadów ściekowych** przeznaczonych do wykorzystania w rolnictwie,
- badanie **nawozów i środków** wspomagających uprawę roślin,
- ocena jakości nawozów,
- ocena **stopnia zanieczyszczenia gleb** metalami ciężkimi,
- ocena **jakości produktów rolnych** pod względem zawartości azotanów i metali ciężkich,
- opracowywanie **zaleceń nawozowych** dla upraw rolniczych i ogrodniczych,
- sporządzanie **map stanu zakwaszenia**, potrzeb wapnowania oraz zasobności gleb w makro- i mikroelementy,
- sporządzanie i opiniowanie **planów nawożenia azotem**,
- **działalność szkoleniowa i informacyjna.**

<https://schr.gov.pl/p,147,oferta> 45

Wnioski – nawozy naturalne



- Nawozy naturalne są jednym z **kluczowych źródeł dostarczania makroskładników uprawianych roślin**. O ich stosowaniu przesądzają możliwości produkcji zwierzęcej w gospodarstwach rolnych.
- Racjonalna gospodarka nawozowa – w zakresie środowiskowym i ekonomicznym – wymaga stosowania nawozów naturalnych przy zachowaniu odpowiednich **standardów jakościowych i optymalnych dawek** ilościowych.
- Działania administracyjne – takie jak **Ekoschematy**, które poprzez **bodziec ekonomiczny i edukacyjny stymulują rolnika** do podjęcia praktyk prośrodowiskowych, w tym bilansowania składników nawozowych.
- **Kluczową rolę w tym zakresie odgrywają decydenci**, w tym organy administracji publicznej, jednostki doradztwa rolniczego oraz OSCHR.

46



Na zakończenie



- ✓ Potrzeba prowadzenia racjonalnej gospodarki nawozowej wynika nie tylko z **przesłanek środowiskowo-klimatycznych, lecz produkcyjno-ekonomicznych**
- ✓ Liczne **uwarunkowania ekonomiczne** gospodarki nawozowej wskazują na potrzebę upowszechnienia „dobrych praktyk nawozowych”



Do **dobrych praktyk w kontekście gospodarki nawozowej** należy zaliczyć, m.in.:

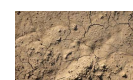
- zapewnienie odpowiedniego **pH gleby**,
- dbanie o **reprodukcję materii organicznej** w glebie,
- dbanie o właściwą **proporcję nawożenia NPK**,
- zapewnienie nawożenia **naturalnego i organicznego**,
- dostosowanie nawożenia do **stanu gleby i potrzeb uprawianych roślin**,
- zapewnienie **infrastruktury** służącej magazynowaniu nawozów i ograniczeniu strat NPK.
- przygotowywanie **planów nawozowych** na podstawie bilansu nawozowego NPK.

47

Na zakończenie ...



- ✓ **Pogorszenie ekonomicznej opłacalności stosowania nawozów mineralnych** (w związku ze wzrostem ich cen) może przyczynić się do **racjonalizacji nawożenia w gospodarstwach rolnych**.
- ✓ Ocenia się, że **w perspektywie 2030 r. zużycie nawozów mineralnych w Polsce** ukształtuje się na poziomie **o około 10-15% niższym** niż obecnie.
- ✓ **Uregulowany odczyn pH gleb** jest kluczowym czynnikiem do efektywnego wykorzystania NPK przez uprawiane rośliny, tym samym stanowi istotne ekonomiczne uwarunkowanie gospodarki nawozowej.



48



**Dziękujemy Państwu
za udział w spotkaniu
i poświęcony czas na szkolenie 😊**

Wioletta Wrzaszcz, Arkadiusz Zalewski


Szkolenie
dla Pracowników
OSCHR



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Szkolenie jest realizowane w ramach zadania 1.1 umowy dotacji celowej, realizowanego w 2023 r. przez IERiGŻ-PIB na rzecz MRiRW

49




Zachęcamy Państwa do

- dyskusji,
- wymiany spostrzeżeń,
- zadawania pytań,
- komentarzy
-

Wioletta Wrzaszcz, Arkadiusz Zalewski

Szkolenie
dla Pracowników
OSCHR

27 Października
2023



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Szkolenie jest realizowane w ramach zadania 1.1 umowy dotacji celowej, realizowanego w 2023 r. przez IERiGŻ-PIB na rzecz MRiRW

50