

***Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach***

***Zakład Agrotechnologii***

**Klasyfikacja technik ograniczających  
znoszenie środków ochrony roślin  
- potrzeba i podstawy wdrożenia  
klasyfikacji w Polsce**

**R. Hołownicki, G. Doruchowski, A. Godyń, W. Świechowski**

**XIV Konferencja Naukowa**

**TEORETYCZNE I APLIKACYJNE PROBLEMY INŻYNIERII ROLNICZEJ**

**Polanica, 20-23.czerwca 2017 r.**

# Znoszenie



***Ilość stosowanego środka ochrony roślin, która jest przemieszczana poza obszar będący celem zabiegu poprzez działanie ruchu powietrza podczas stosowania środka  
(wg ISO 22866)***

# Konsekwencje znoszenia



## ■ Ekonomiczne

- Strata środków ochrony roślin w wymiarze ekonomicznym
- Obniżona skuteczność ochrony roślin w wyniku strat ś.o.r.

## ■ Środowiskowe

- Zanieczyszczenie środowiska, w tym wód powierzchniowych
- Bezpośrednie zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt

## ■ Prawne

- Uszkodzenie roślin i organizmów nie będących celem zabiegu
- Pozostałości niedozwolonych ś.o.r. w uprawach sąsiadujących

# Klasyfikacja TOZ .....

- **Dyrektywa o zrównoważonym stosowaniu ś.o.r.**
- **Strefy ochronne – regulacje prawne**
- **Znoszenie cieczy użytkowej**
- **Techniki Ograniczające Znoszenie (TOZ)**
- **Procedury w wybranych krajach UE**
- **Propozycja procedury dla Polski**

# Dyrektywa o stosowaniu Ś.o.r.

*Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21.10.2009r.*

- **Obowiązkowa Integrowana Ochrona**
- **Zabiegi agrolotnicze**
  - Tylko w wyjątkowych przypadkach
- **Inspekcja opryskiwaczy**
  - **Obowiązkowa** (5 lat do 2020r., potem co 3 lata)
  - **Poszerzona** (opryskiwacze szklarniowe, zaprawiarki)
  - **Uznawanie certyfikatów z innych krajów**
- **Szkolenia**
  - **Wykonawcy profesjonalni**
  - **Dostęp dla amatorów**
- **Ograniczenie znoszenia cieczy**
  - **Strefy ochronne podczas opryskiwania**

# Dyrektywa - znoszenie

- A.** „... wymiary stref buforowych powinny zależeć od właściwości pestycydu i charakterystyki rolniczej danych obszarów ...”  
[Wstęp]
- B.** „ ... państwa członkowskie zapewniają przyjęcie odpowiednich środków służących ochronie środowiska wodnego i zasobów wodnych ....” (Art. 11.)
- C.** „... przyznanie pierwszeństwa .... Urządzeniom antyznoszeniowym dla pestycydów w szczególności w przypadku upraw pionowych, takich jak chmiel i uprawy prowadzone w sadach ...” (Art. 11)



# Czynniki znoszenia



- **Atmosferyczne** **Pora zabiegu (nie zależy od operatora)**
  - prędkość i kierunek wiatru
  - temperatura i wilgotność powietrza
  
- **Podzespoły** **Wyposażenie (zależy od operatora)**
  - rozpylacze
  - opryskiwacz (belka polowa)
  
- **Parametry zabiegu** **Kalibracja (zależy od operatora)**
  - odległość rozpylacza od obiektu (wysokość belki polowej)
  - prędkość robocza
  - ciśnienie cieczy
  - strumień powietrza (prędkość, kierunek)
  - właściwości cieczy

# Ochrona przed znoszeniem

## ■ Osłony naturalne

- Okres wiosenny (???)
- Koszty utrzymania



## ■ Osłony sztuczne

- Koszt budowy
- Ochrona krajobrazu

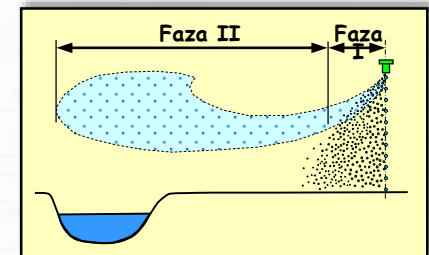




# Ochrona przed znośzeniem

## ■ Przechwycenie znoszonej cieczy

- Osłony naturalne
- Osłony sztuczne



## ■ Technika opryskiwania (TOZ)

- Rozpylacz (rodzaj, wielkość, ciśnienie cieczy)
- Strumień powietrza (prędkość, wydajność)
- Parametry robocze (prędkość, wysokość belki)
- Osłanianie strefy opryskiwania (tunel)

II Faza

II Faza

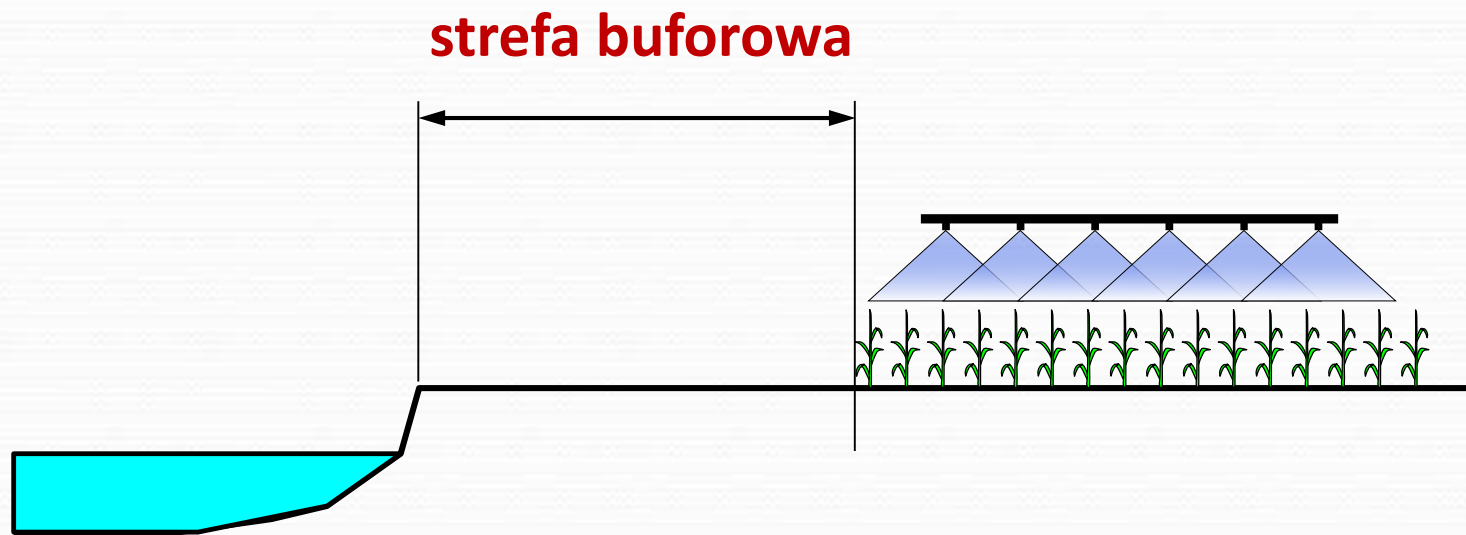
## ■ Zwiększenie odległości od miejsca zabiegu

# STREFY BUFOROWE



# Strefa buforowa

- Strefy opryskiwana – obszar chroniony



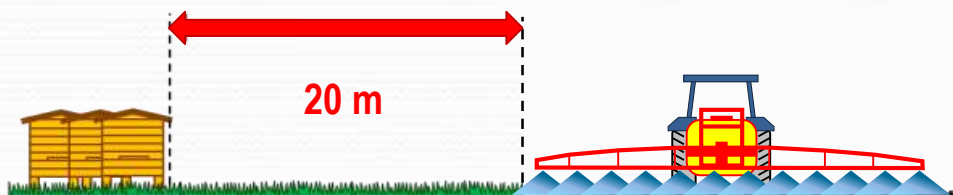
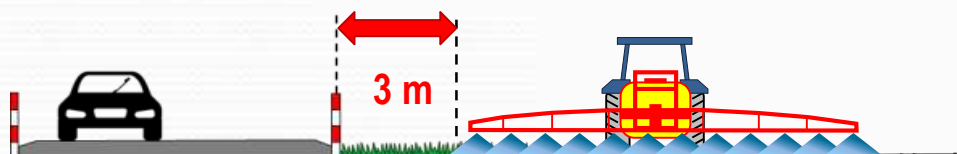
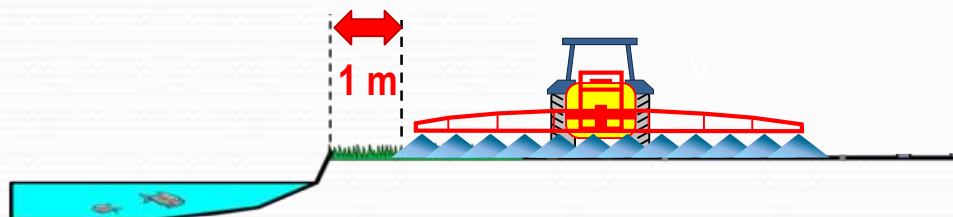
**Strefa buforowa (ochronna) to powierzchnia oddzielająca miejsce wykonywania zabiegów od terenów podlegających specjalnej ochronie (wody powierzchniowe, ujęcia wody, drogi, zabudowania), na której nie stosuje się ś.o.r.**

# Strefa buforowa

Rozporządzenie MRiRW z dnia 31 marca 2014 r. w sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin

## ■ Minimalna szerokość stref buforowych

- Pasieki **20 m**
- Drogi publiczne **3 m**
- Zbiorniki, ciekі wodne, tereny nieużytkowane rolniczo **1 m**  
(opryskiwacze sadownicze **3 m**)



# Strefa buforowa – tak będzie

Rozporządzenie MRiRW..... w sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin

## ■ Zapis w etykiecie ś.o.r. – przykład

W celu ochrony stawnogów niebędących celem działania środka konieczne jest wyznaczenie strefy ochronnej o szerokości

- 15 m od terenów nieużytkowanych rolniczo lub
- 10 m od terenów nieużytkowanych rolniczo w przypadku zastosowania rozpylaczy redukujących znoszenie cieczy użytkowej podczas zabiegu o 50% lub
- 5 m od terenów nieużytkowanych rolniczo w przypadku zastosowania rozpylaczy redukujących znoszenie cieczy użytkowej podczas zabiegu o 75%.

## ■ Techniki ograniczające znoszenie (lista w Internecie)

- 50% redukcji znoszenia (wszystkie rozp. eżektorowe)
- 75% redukcji znoszenia (wybrane rozp. eżektorowe, PSP)

## ■ Adnotacja w Rejestrze Zabiegów

- Rodzaj TOZ (stopień redukcji znoszenia, producent)
- Parametry robocze (ciśnienie cieczy, prędkość robocza)



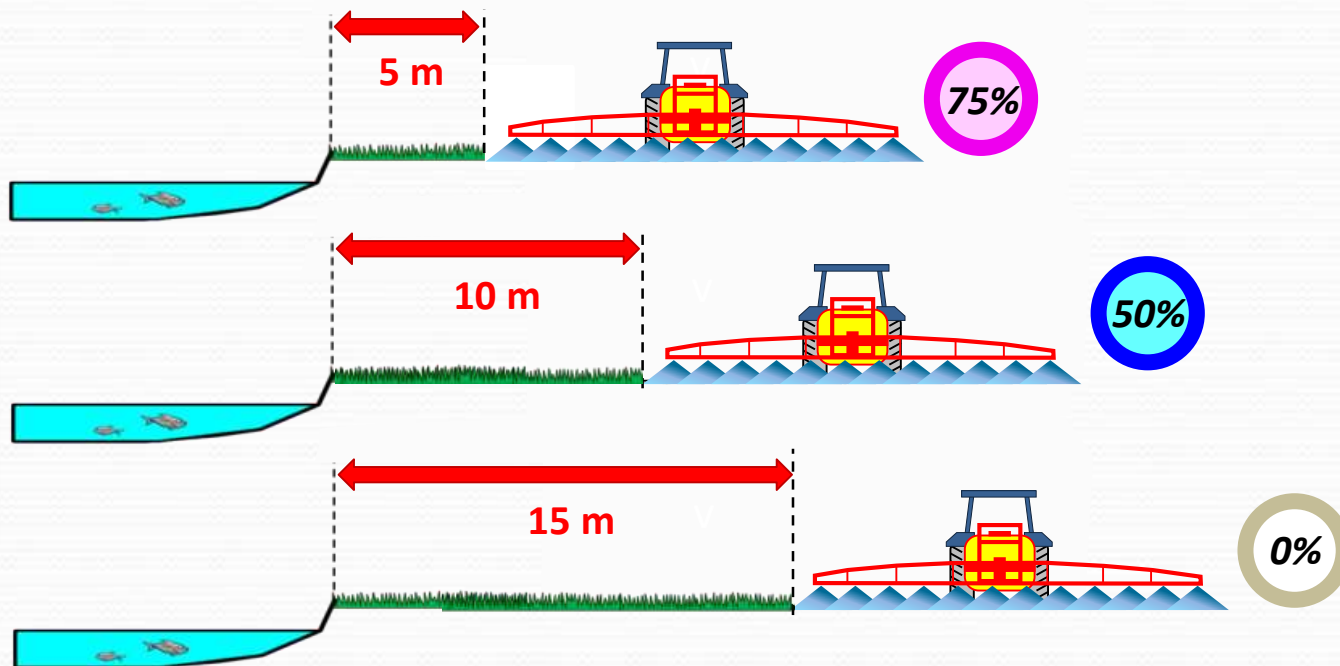
# Strefa buforowa – tak będzie

Rozporządzenie MRiRW..... w sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin

## ■ Zapis w etykiecie ś.o.r. – przykład

W celu ochrony stawonogów niebędących celem działania środka konieczne jest wyznaczenie strefy ochronnej o szerokości

- 15 m od terenów nieużytkowanych rolniczo lub
- 10 m od terenów nieużytkowanych rolniczo w przypadku zastosowania rozpylaczy redukujących znoszenie cieczy użytkowej podczas zabiegu o 50% lub
- 5 m od terenów nieużytkowanych rolniczo w przypadku zastosowania rozpylaczy redukujących znoszenie cieczy użytkowej podczas zabiegu o 75%.

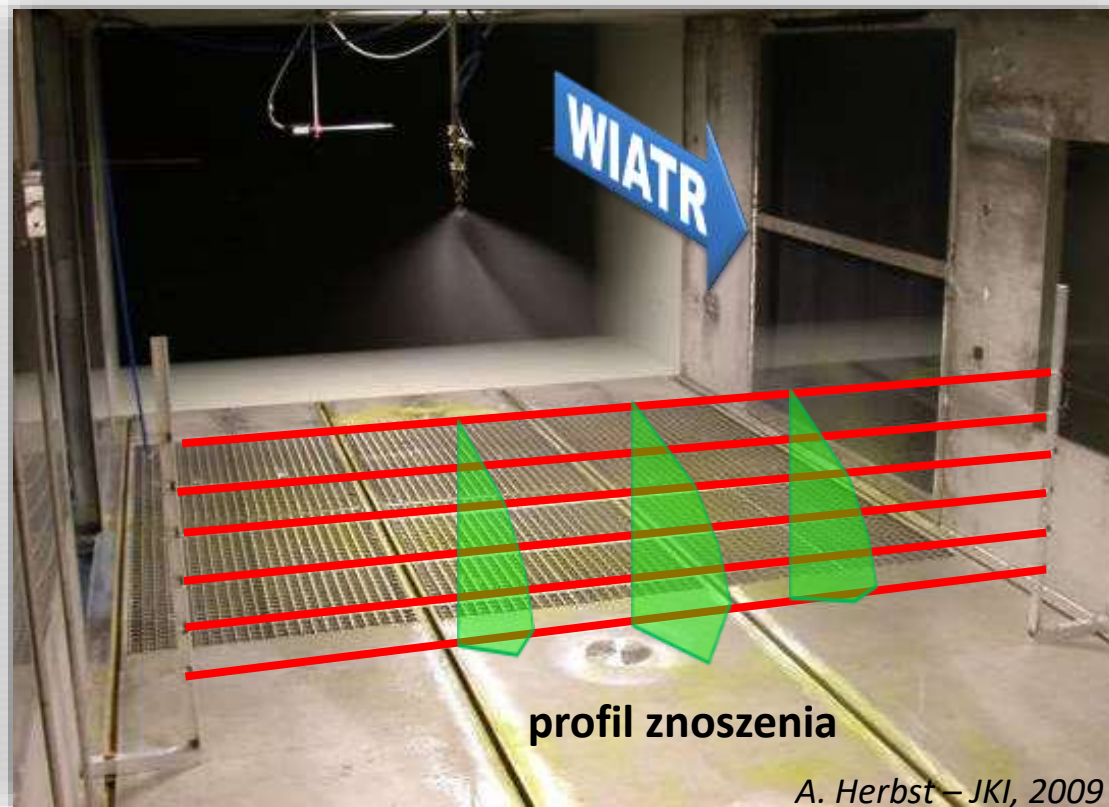




# **METODY POMIARÓW ZNOSZENIA**

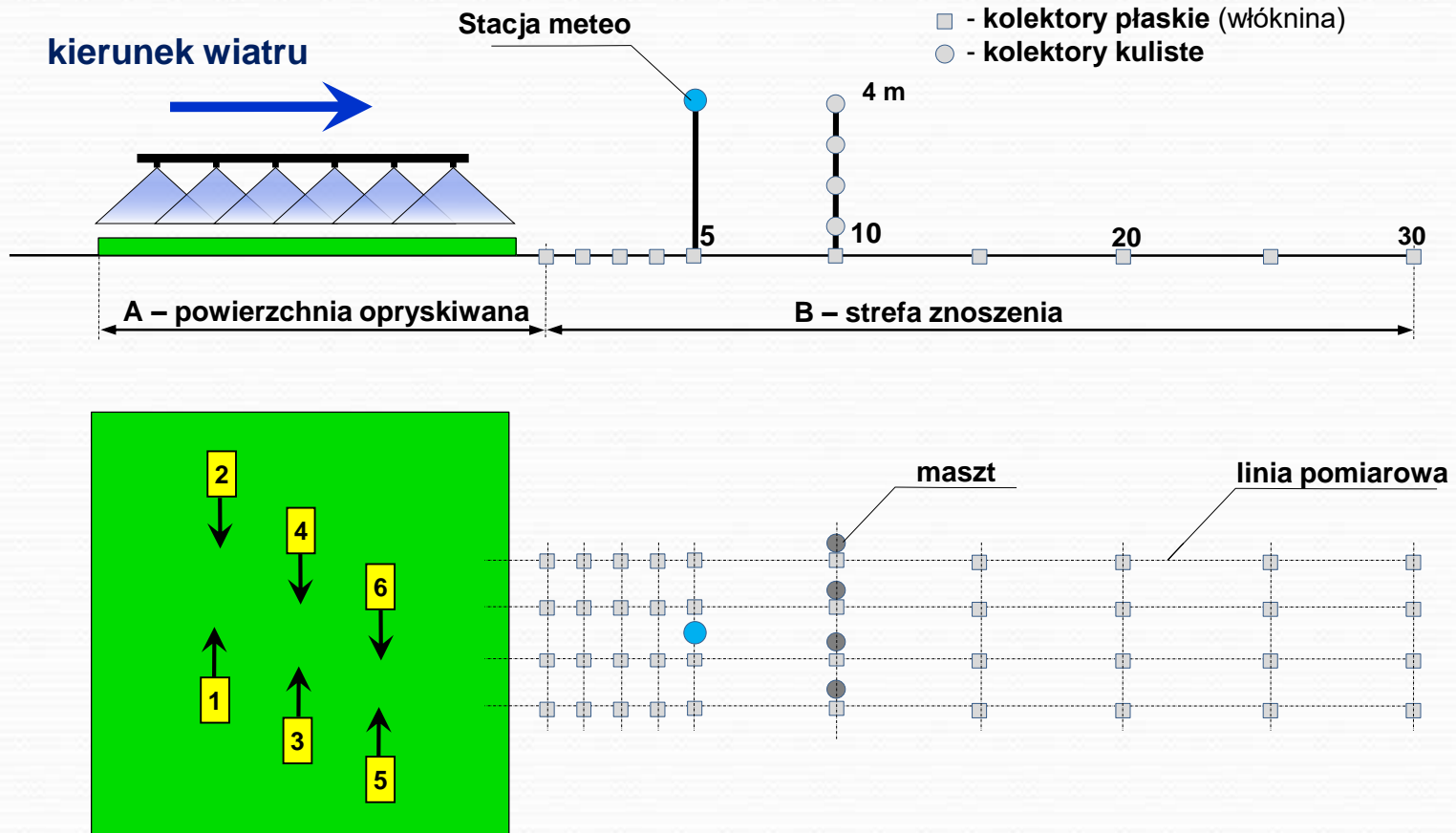
# Pomiar znoszenia – stacjonarny

- Tunel aerodynamiczny
- Pojedynczy rozpylacz
  - Wg ISO 22856
  - Odniesienie do rozpylacza standardowego (wielkość 03, 110°)



# Pomiary znoszenia – polowe

- **Dystrybucja znoszonej cieczy użytkowej**
  - **Opryskiwanie upraw polowych - układ próbników**





# Pomiary znoszenia – polowe

- **Pomiary dynamiczne**
  - **Metoda fluorescencyjna** (norma ISO 22866)
  - **Odniesienie do techniki standardowej** (wielkość 03, 110°)





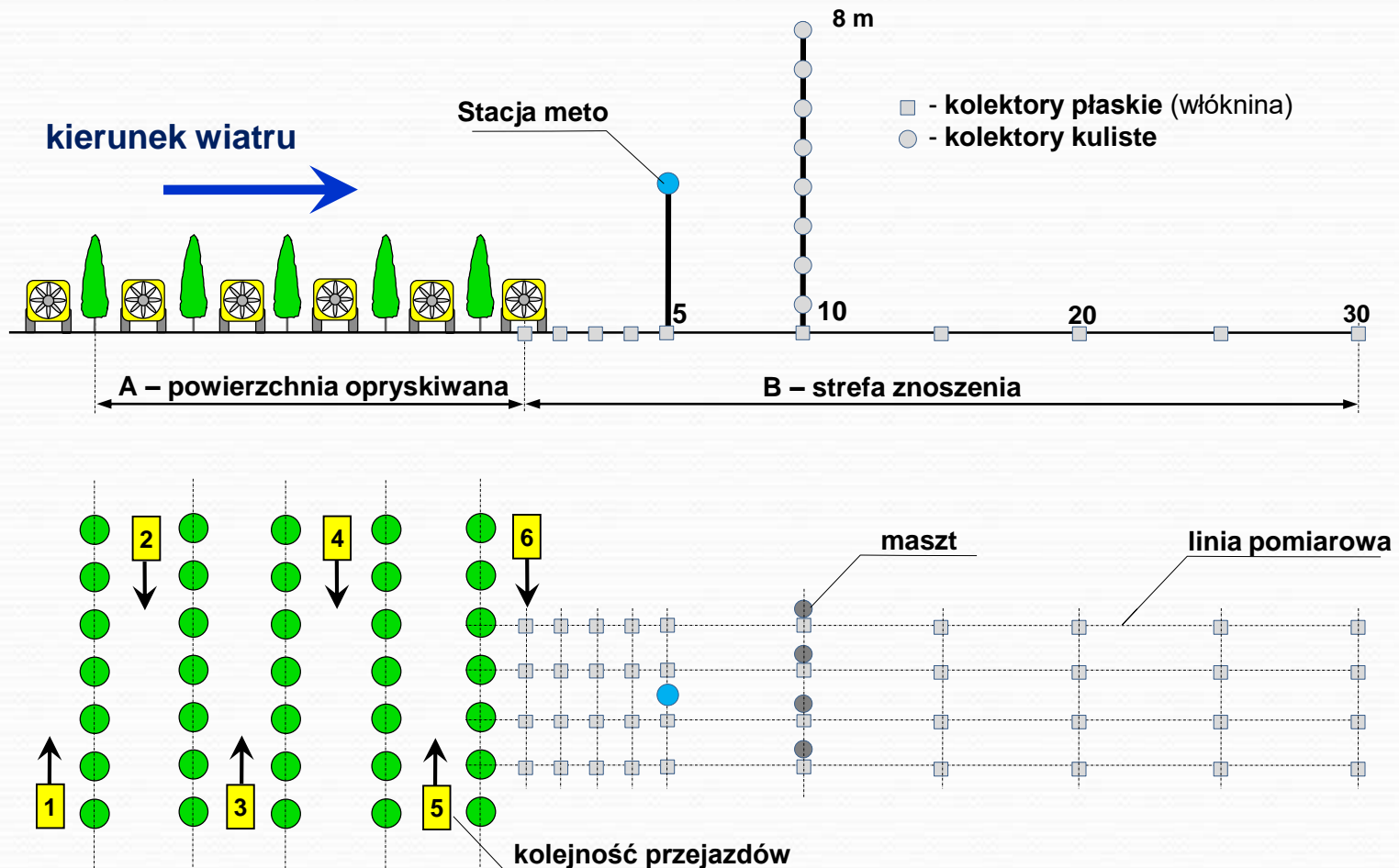
# Pomiary znoszenia – o. polowe

- **Dystrybucja znoszonej cieczy użytkowej**
  - **Opryskiwanie upraw polowych - układ próbników**



# Pomiary znoszenia - sad

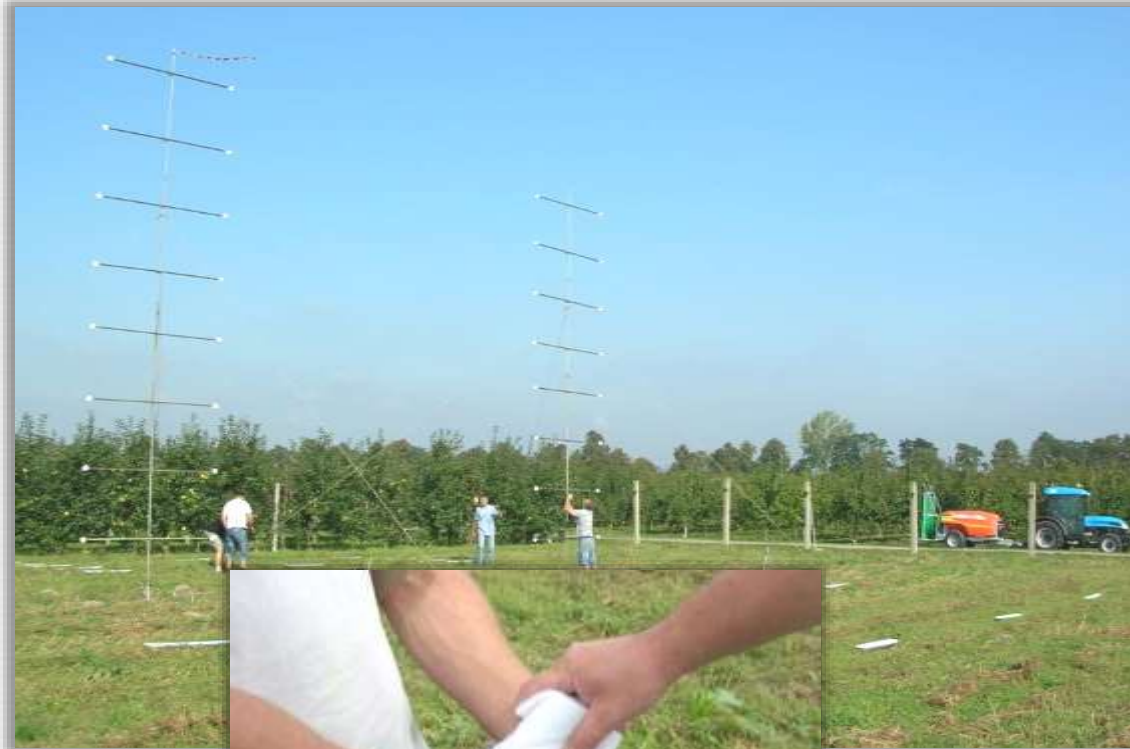
- **Badania dystrybucji znoszonej cieczy użytkowej**
  - **Opryskiwanie sadów - układ próbników**





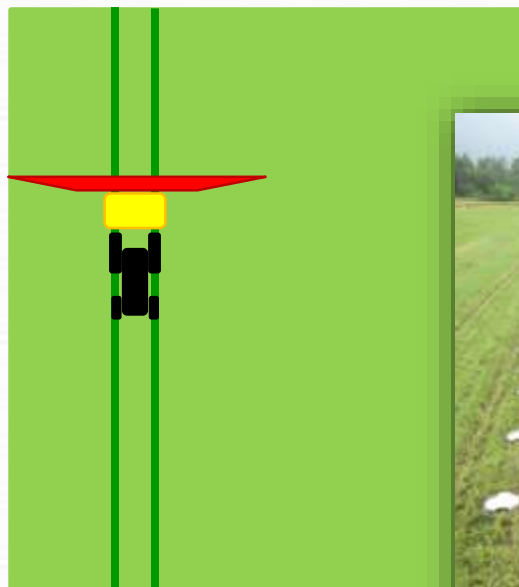
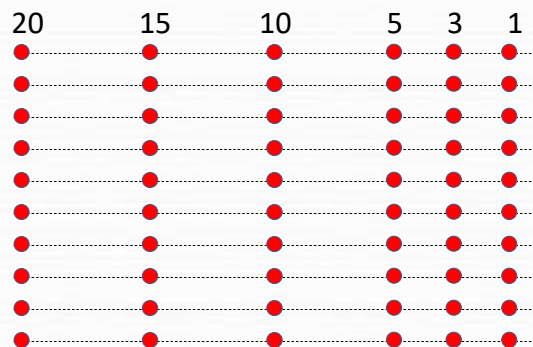
# Pomiary znoszenia - sad

- **Badania dystrybucji znoszonej cieczy użytkowej**
  - **Opryskiwanie sadów – przebieg badań**



# Pomiary znoszenia – nowy układ

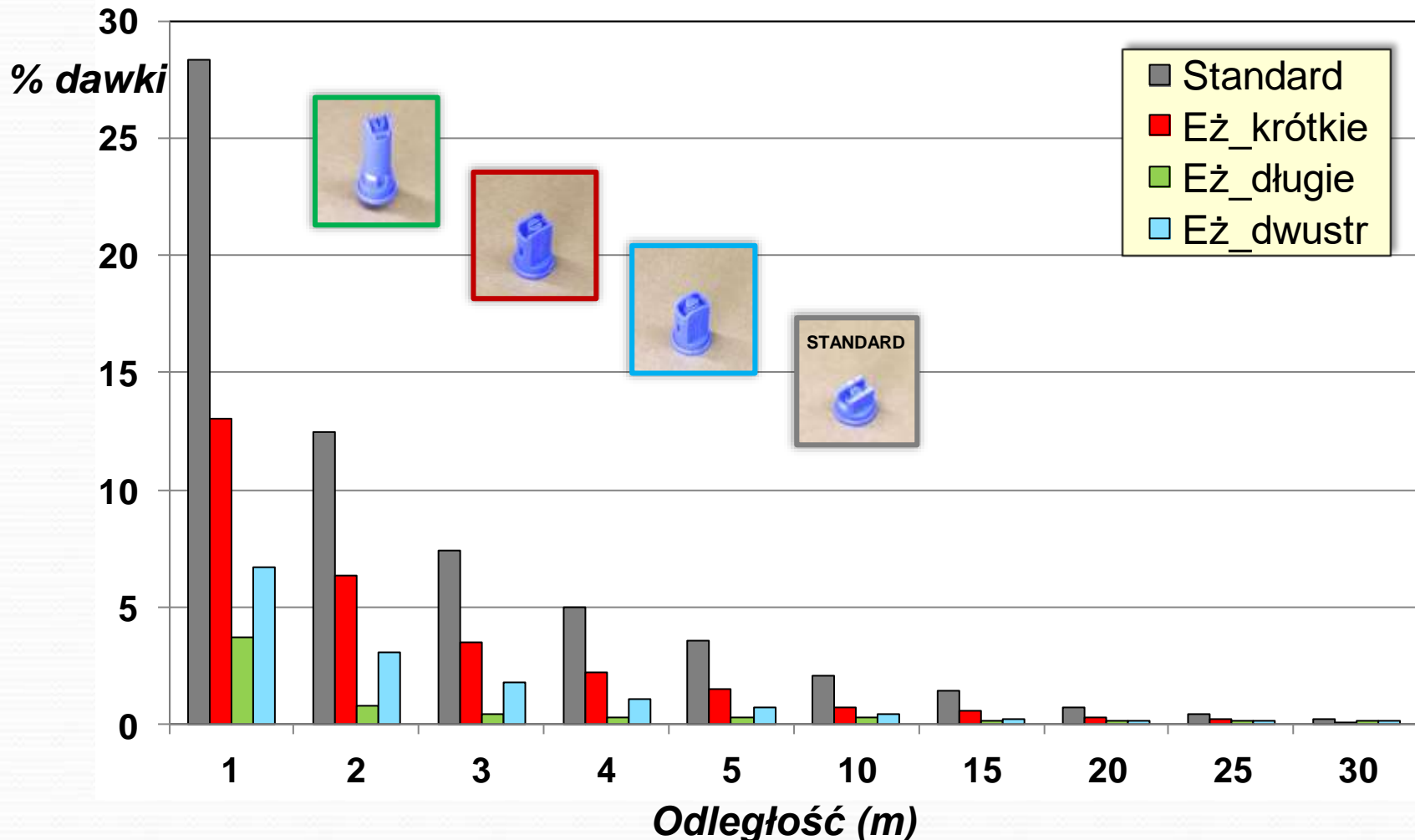
- **Dystrybucja znoszenia – uprawy płaskie**
  - **Pomiary polowe**
  - **Analiza ilościowa** (fluorescencyjna)



**3 powtórzenia**

# Pomiary znoszenia – o. polowe

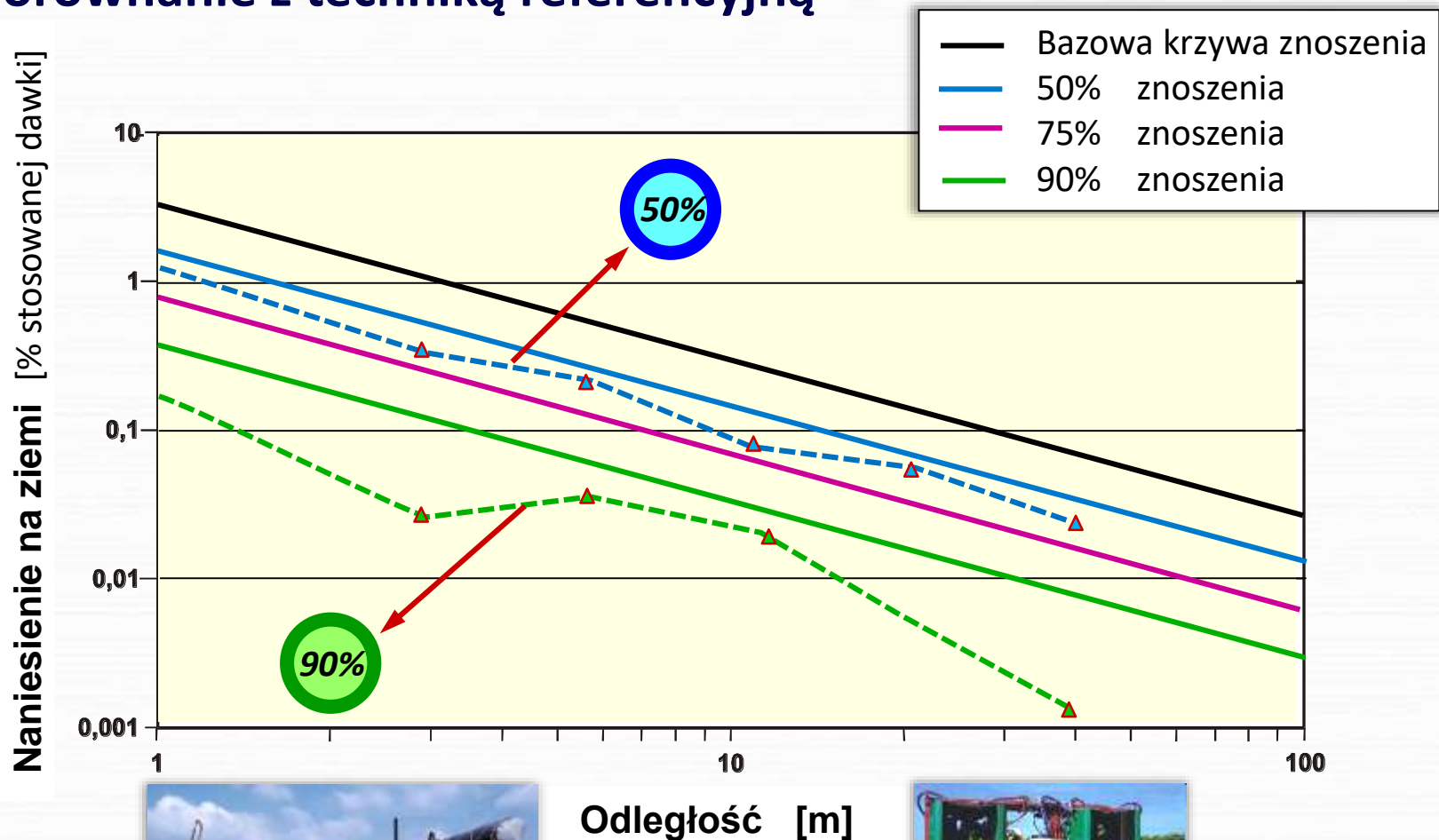
- **Badania dystrybucji znoszonej cieczy użytkowej**
  - Technika standardowa – znoszenie 100% Przykład
  - Rozpylacze eżektorowe: długie, krótkie, dwustrumieniowe





# TOZ - klasyfikacja

- **Dystrybucja znoszenia – uprawy polowe**
  - Porównanie z techniką referencyjną



# Lista TOZ (Technik Ograniczających Znoszenie)

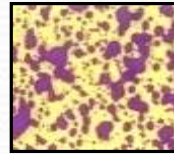
|  |   |                              |            |    |
|--|---|------------------------------|------------|----|
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-03 C    | wysokość belki 50 cm                                      | zakres ciśnienia 3,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 50 |
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-025 POM | skrajny pas 20 m, ciśnienie 5,0 bar, wysokość belki 50 cm | zakres ciśnienia 3,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 50 |
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-02 POM  | skrajny pas 20 m, ciśnienie 3,5 bar, wysokość belki 50 cm | zakres ciśnienia 3,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 50 |
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-04 POM  | skrajny pas 20 m, ciśnienie 5,0 bar, wysokość belki 50 cm | zakres ciśnienia 3,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 50 |
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-04 C    | skrajny pas 20 m, ciśnienie 5,0 bar, wysokość belki 50 cm | zakres ciśnienia 3,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 50 |
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler IDK 120-03 POM | skrajny pas 20 m, ciśnienie 2,0 bar, wysokość belki 50 cm | zakres ciśnienia 1,5-6,0 bar | P, W, Z, O | 50 |

|   |   |                              |            |    |
|---|---|------------------------------|------------|----|
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-04 POM | skrajny pas 20 m, ciśnienie 3,0 bar, wysokość belki 50 cm | zakres ciśnienia 3,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 75 |
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-03 POM | skrajny pas 20 m, ciśnienie 3,0 bar, wysokość belki 50 cm | zakres ciśnienia 3,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 75 |
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-03 C   | skrajny pas 20 m, ciśnienie 3,0 bar, wysokość belki 50 cm | zakres ciśnienia 3,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 75 |
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-04 C   | skrajny pas 20 m, ciśnienie 3,0 bar, wysokość belki 50 cm | zakres ciśnienia 3,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 75 |
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-05 POM | wysokość belki 50 cm, maksymalne ciśnienie (8,0 bar)      | zakres ciśnienia 2,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 75 |
| opryskiwacz polowy z rozpylaczami Lechler ID 120-05 C   | wysokość belki 50 cm, maksymalne ciśnienie (8,0 bar)      | zakres ciśnienia 2,0-8,0 bar | P, W, Z, O | 75 |

# TOZ – przykłady

## ■ Rozpylacze

- Eżektorowe
- Niskożnoszeniowe
- Dwuczynnikowe (Twin Fluid)



75%



50%

## ■ Opryskiwacze

- PSP



75%



90%



75%

# TOZ – przykłady

- Techniki zintegrowane
  - Rozpylacze
  - Parametry robocze

50%



Przykład:

90%

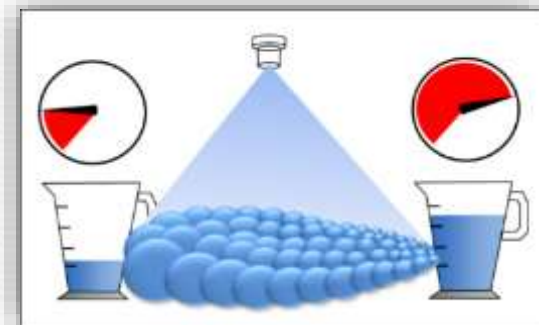
*Belka polowa tradycyjna*

*Rozpylacze niskoznoszeniowe klasy 50%*

*Wysokość belki polowej 30 cm*

*Prędkość robocza < 5 km/godz.*

*Ciśnienie < 1 bar*



**Dla użytkowników opryskiwaczy najcenniejsze są zintegrowane techniki ograniczające znoszenie**



# Klasyfikacja TOZ - podsumowanie

## ■ Strefy buforowe - szerokość

- Bezpieczeństwo ↗
- Ochrona gleb ↘
- Rzeczywiste zagrożenia →



## ■ Nowe regulacje prawne

- Procedura
- Lista TOZ
- Dokumentowanie wyboru TOZ

## ■ Rozwój TOZ

- Zwiększy bezpieczeństwo konsumenta i środowiska
- Stymuluje proekologiczne zachowania
- Poprawia wizerunek Polski
- Wzrost konkurencyjności krajowych produktów rolnych
- Podniesienie konkurencyjności producentów opryskiwaczy

# DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Opracowanie wykonano w ramach zadania nr 2.4

*„Opracowanie i ocena metod ograniczania ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin”,*

Programu Wieloletniego

*„Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”*

finansowanego przez MRiRW

