

# **VERTIBAC**

## **stanowisko bioremediacyjne do neutralizacji ciekłych pozostałości po zabiegach ochrony roślin**

**Greg Doruchowski**

**Artur Miszczak**

**Waldemar Swiechowski**

**Ryszard Holownicki**

**Artur Godyn**

# Zewnętrzne mycie opryskiwacza

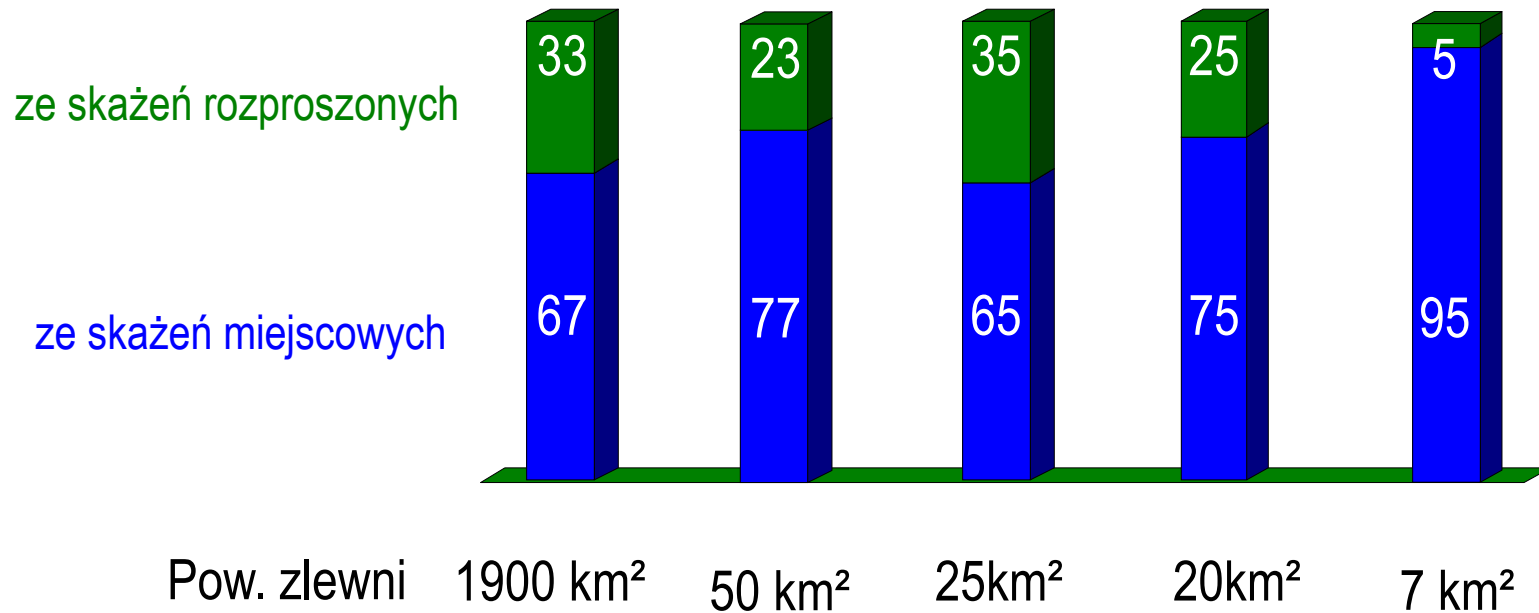
## Ciekłe pozostałości



# Skazenia miejscowe

## Udział pestycydów w wodzie

*5 zlewni w Hesji (Niemcy)*



*H-G Frede (Univ.Giessen)  
TOPPS Forum, Germany, Oct 2006*

# Zagospodarowanie ciekłych pozostałości

## Kodeks DPOOR



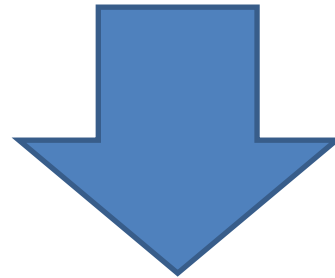


# Zagospodarowanie pozostałości

## Dyrektywa EU 2009/128 o zrównoważonym stosowaniu pestycydów

### Art. 13

*Postępowanie z pestycydami i przechowywanie ich  
oraz przetwarzanie ich opakowań i pozostałości*



### KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA

#### Działanie 8 – Zadanie 6:

*promowaniem systemów **bioremediacji** służących do neutralizacji  
środków ochrony roślin **w gospodarstwach**  
(np. BIOBED)*

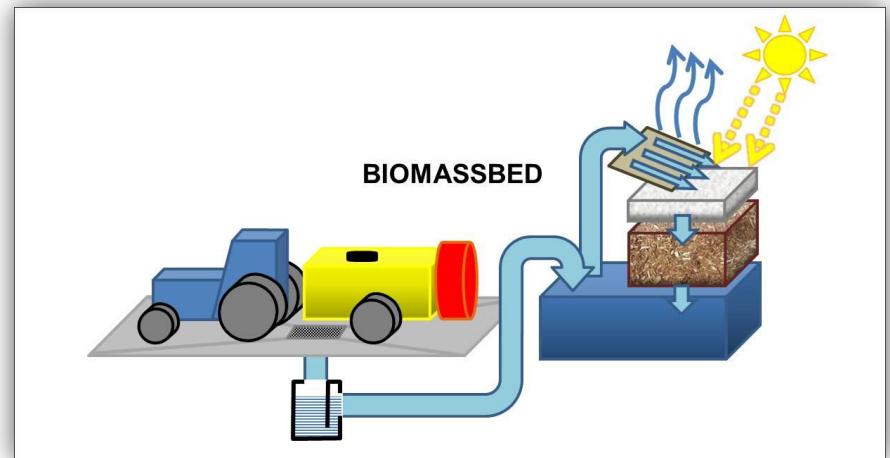
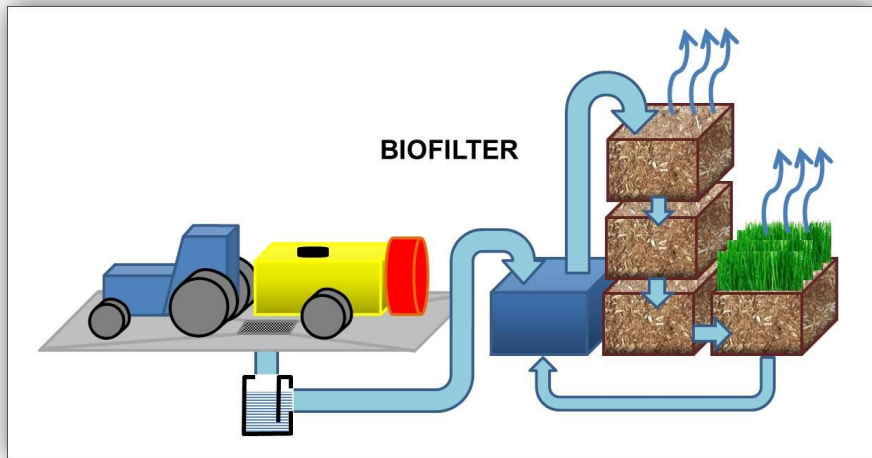
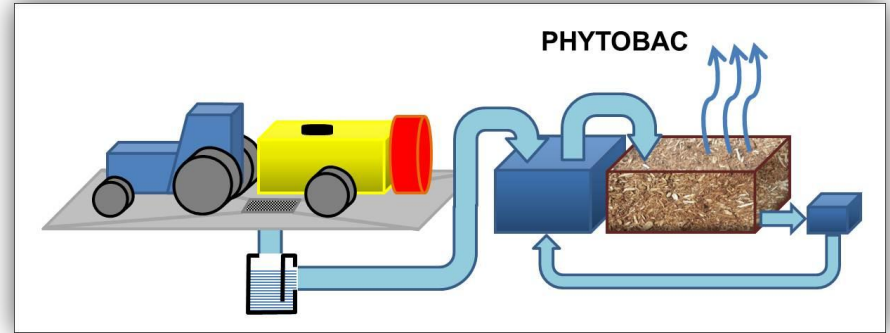
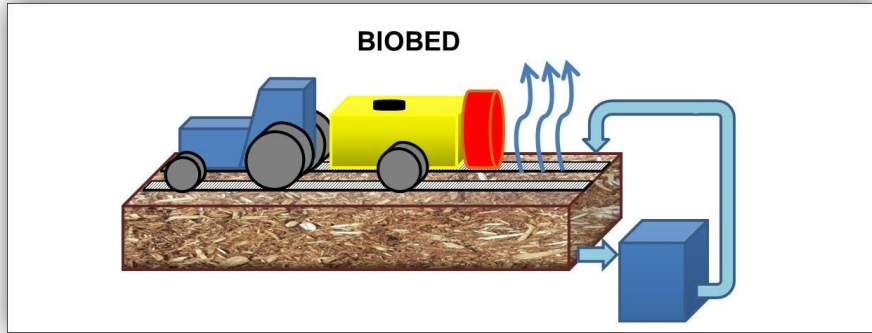
# Zagospodarowanie pozostałości

## Rozporządzenie MRiRW w sprawie sposobu postępowania przy stosowaniu i przechowywaniu środków ochrony roślin

§ 4 Resztki cieczy użytkowej po zabiegu należy:

- 1) zużyć po uprzednim rozcieńczeniu (...)
- 2) unieszkodliwić z wykorzystaniem rozwiązań technicznych zapewniających biologiczną degradację substancji czynnych środków ochrony roślin
- 3) unieszkodliwić w sposób inny (...), zgodny z przepisami o odpadach

# Bioremediacija



# Cel

## Opracowanie i ocena systemu bioremediacji

- wg koncepcji BIOBED
- dla małych gospodarstw (produkcja ogrodnicza)
- do stosowania w klimacie umiarkowanym

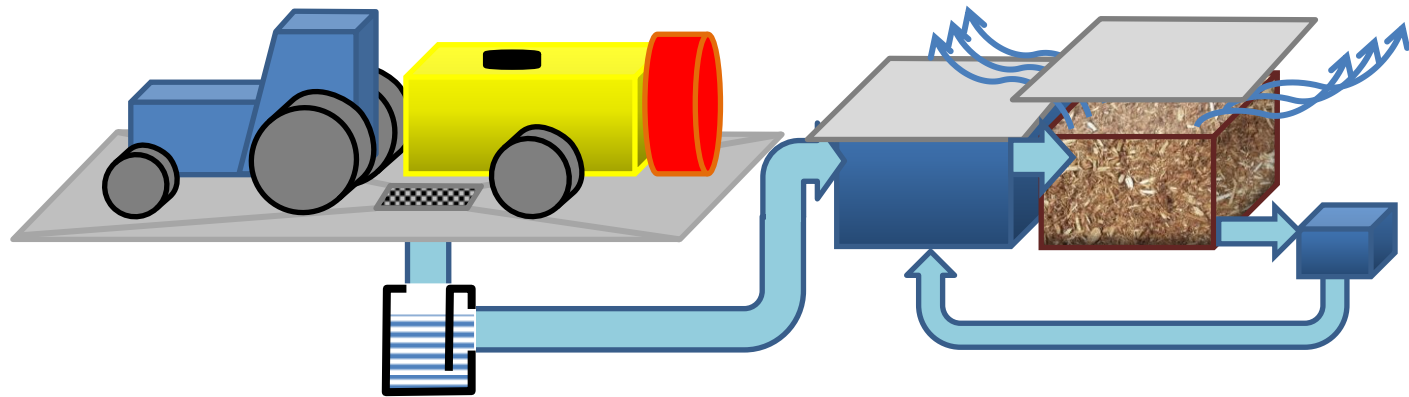
## Założenia

- zamknięty obieg pozostałości – szczelność układu
- zwarta konstrukcja
- mobilność (łatwe przemieszczanie)
- odporność na mróz
- niskie koszty



# Bioremediacja

## *PHYTOBAC*

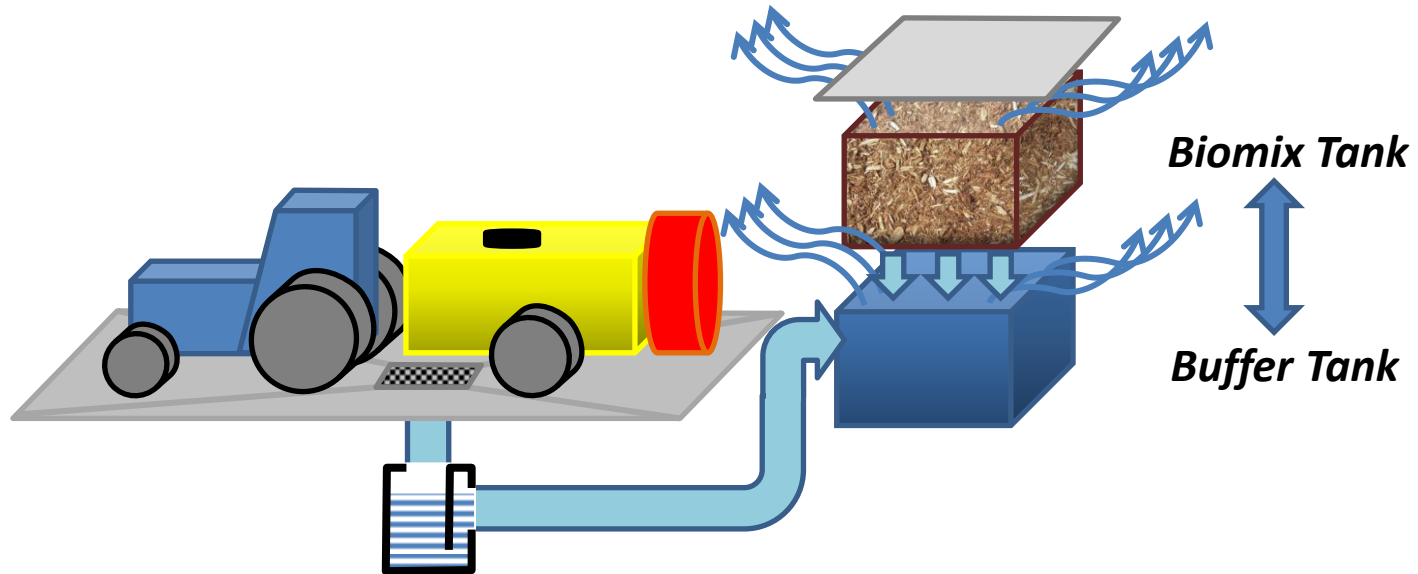


# Bioremediacja

*PHYTOBAC*



*VERTIBAC*



16 kwietnia 2012

**VERTIBAC**





16 kwietnia 2012

# VERTIBAC



Drenaż

**ŻWIR**

Spowolnienie  
przebiegania

**WŁÓKNINA**



Substrat

**SŁOMA 50%**

**TORF 25%**

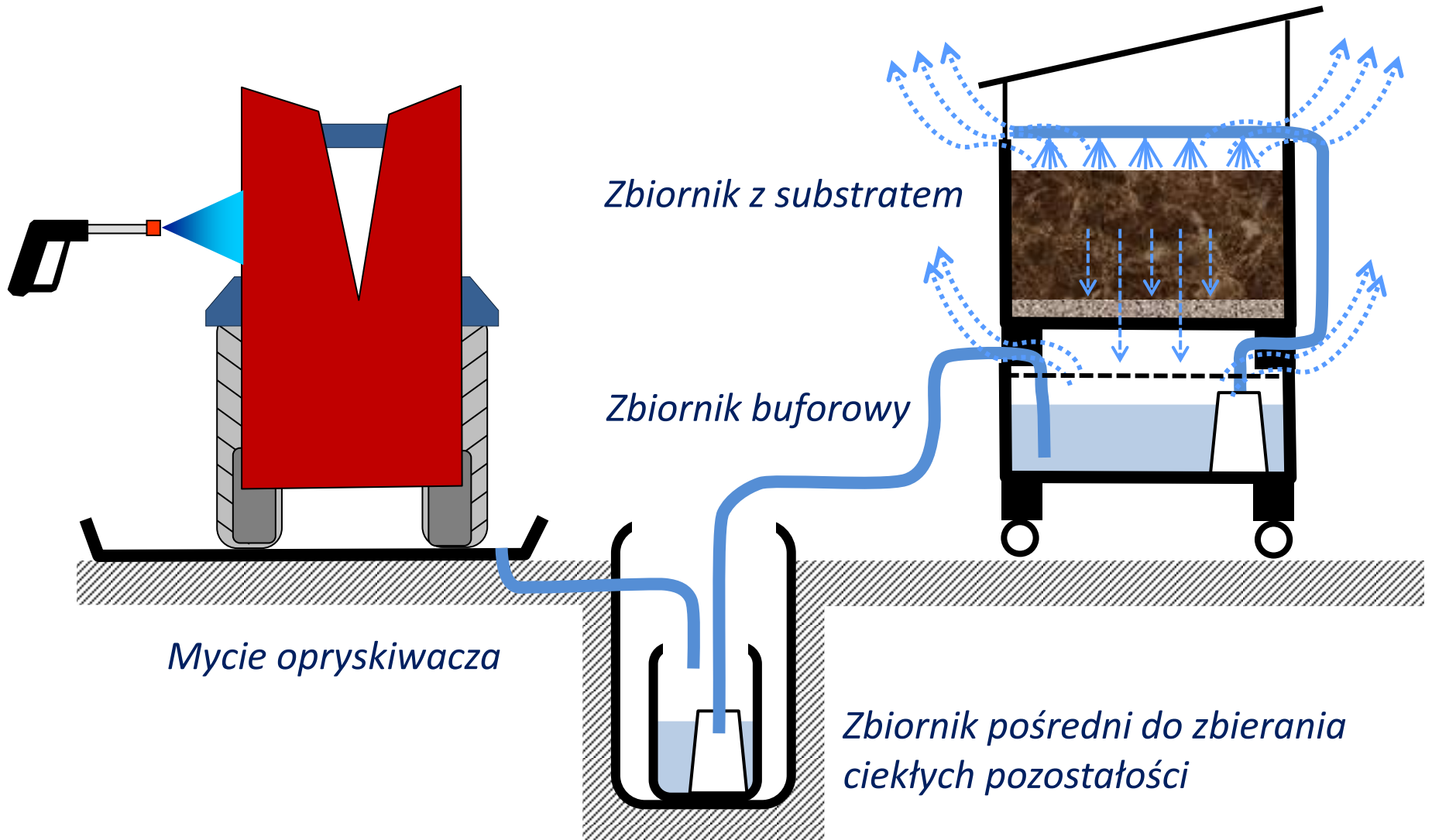
**GLEBA 25%**



Naszczenie

**184 l  
Pojemność  
polowa**

# VERTIBAC





# Mycie opryskiwacza

## Metoda

ISO 22368-2:2004

*Sprzęt ochrony roślin– Metody oceny systemów myjących  
– Część 2: Zewnętrzne mycie opryskiwaczy*

- skażenie opryskiwacza podczas pracy – zn. BSF
- mycie zewnętrzne
- płukanie stanowiska do mycia
- gruntowne mycie opryskiwacza i stanowiska
- pomiar objętości i koncentracji popłuczyn

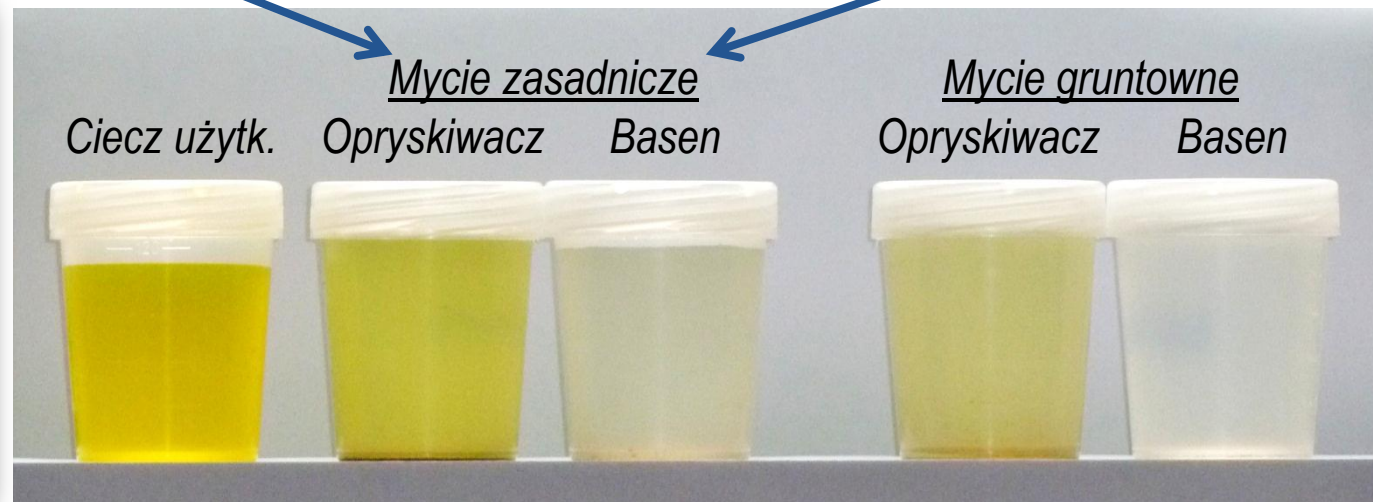




# Mycie opryskiwacza

## Wyniki

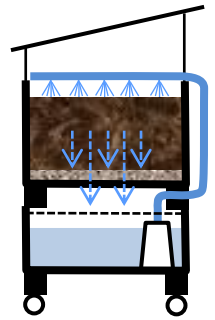
Metoda mycia	Objętość zużytej wody [l]			splukany % stosowanej dawki		
	Opryskiwacz	Basen	RAZEM	Opryskiwacz	Basen	RAZEM
<b>NISKIE</b> ciśnienie <b>10 bar</b>	<b>17</b> 5'	<b>10</b> 3'	<b>27</b> 8'	<b>0,46</b>	<b>0,09</b>	<b>0,55</b>
<b>WYSOKIE</b> ciśnienie <b>150 bar</b>	<b>17</b> 2'	<b>10</b> 1' 15"	<b>27</b> 3' 15"	<b>0,71</b>	<b>0,07</b>	<b>0,78</b>



# VERTIBAC

## Wsad substancji

Substrat  
Zbiornik buforowy



**1%** zastosowanej dawki w **27 l** wody

symulacja zagospodarowania ciekłych pozostałości po opryskaniu 5 ha sadu i zewnętrznym umyciu opryskiwacza

### INSEKTYCYDY

deltametryna tiachlopryd propargit pirimikarb



### FUNGICYDY

trifloksystrobina (2x) cyprodinil difenokonazol (2x)

pirimetanil

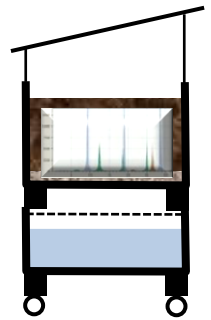


20 APR 1 MAY 10 MAY 20 MAY 1 JUN 10 JUN 20 JUN 1 JUL 10 JUL 20 JUL 1 AUG 10 AUG 20 AUG 1 SEP 10 SEP 20 SEP 1 OCT

**8** substancji w **10** zabiegach od **MAJA** do **WRZEŚNIA** 2012

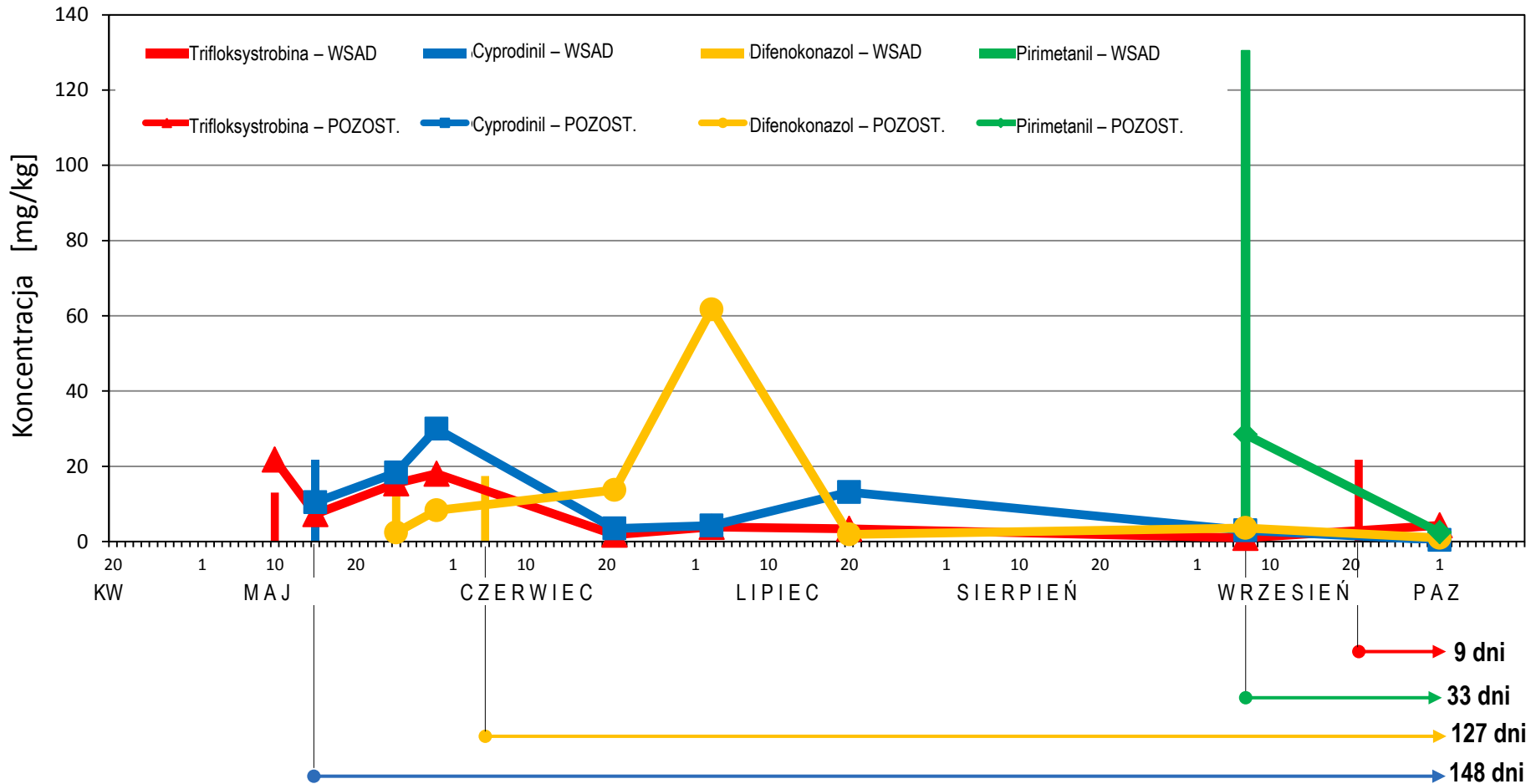
# VERTIBAC

Substrat



## Koncentracja substancji

Rozkład fungicydów w substracie VERTIBAC



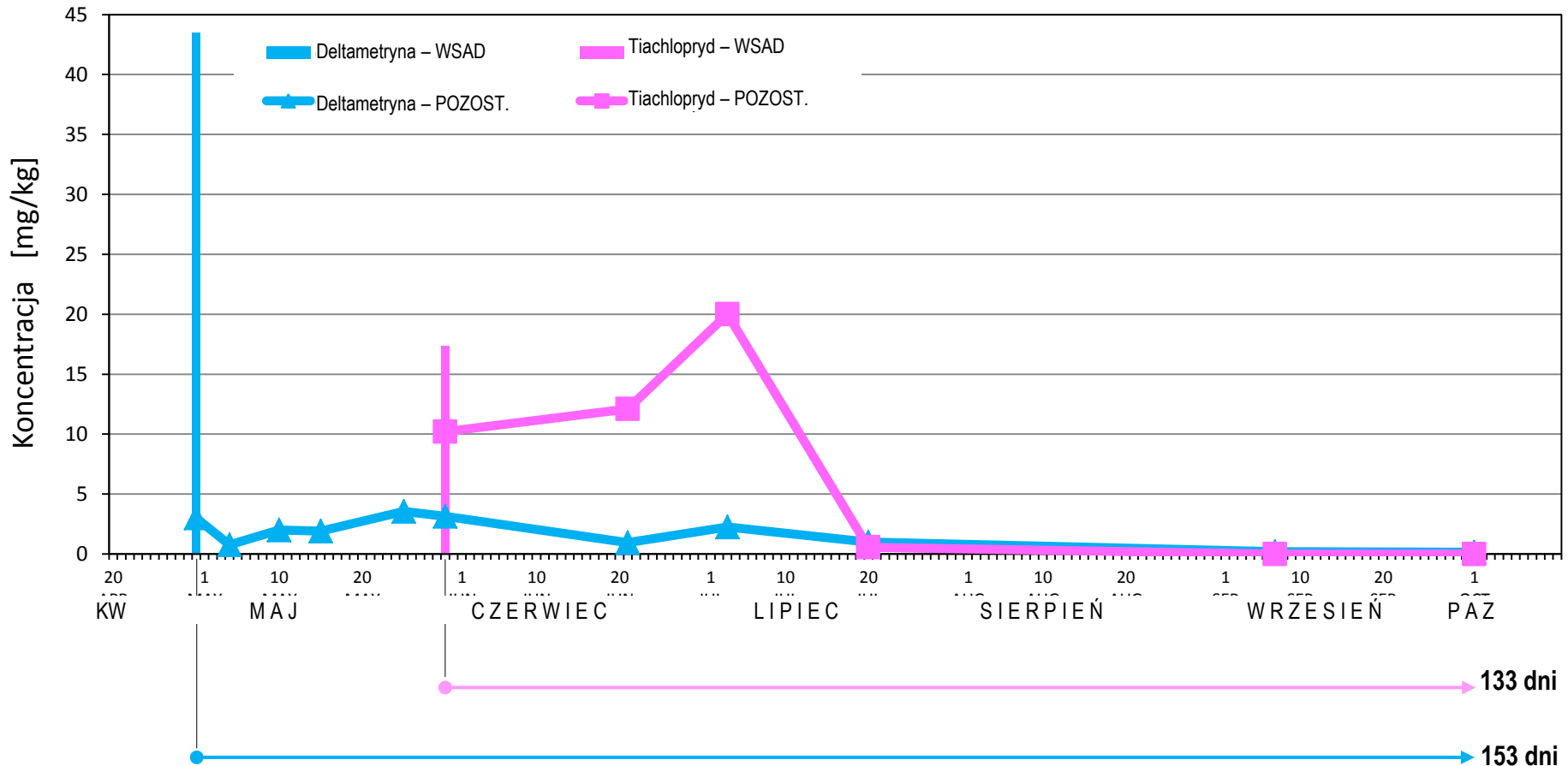
# VERTIBAC

Substrat



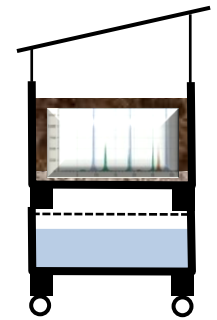
## Koncentracja substancji

Rozkład insektycydów w substracie VERTIBAC



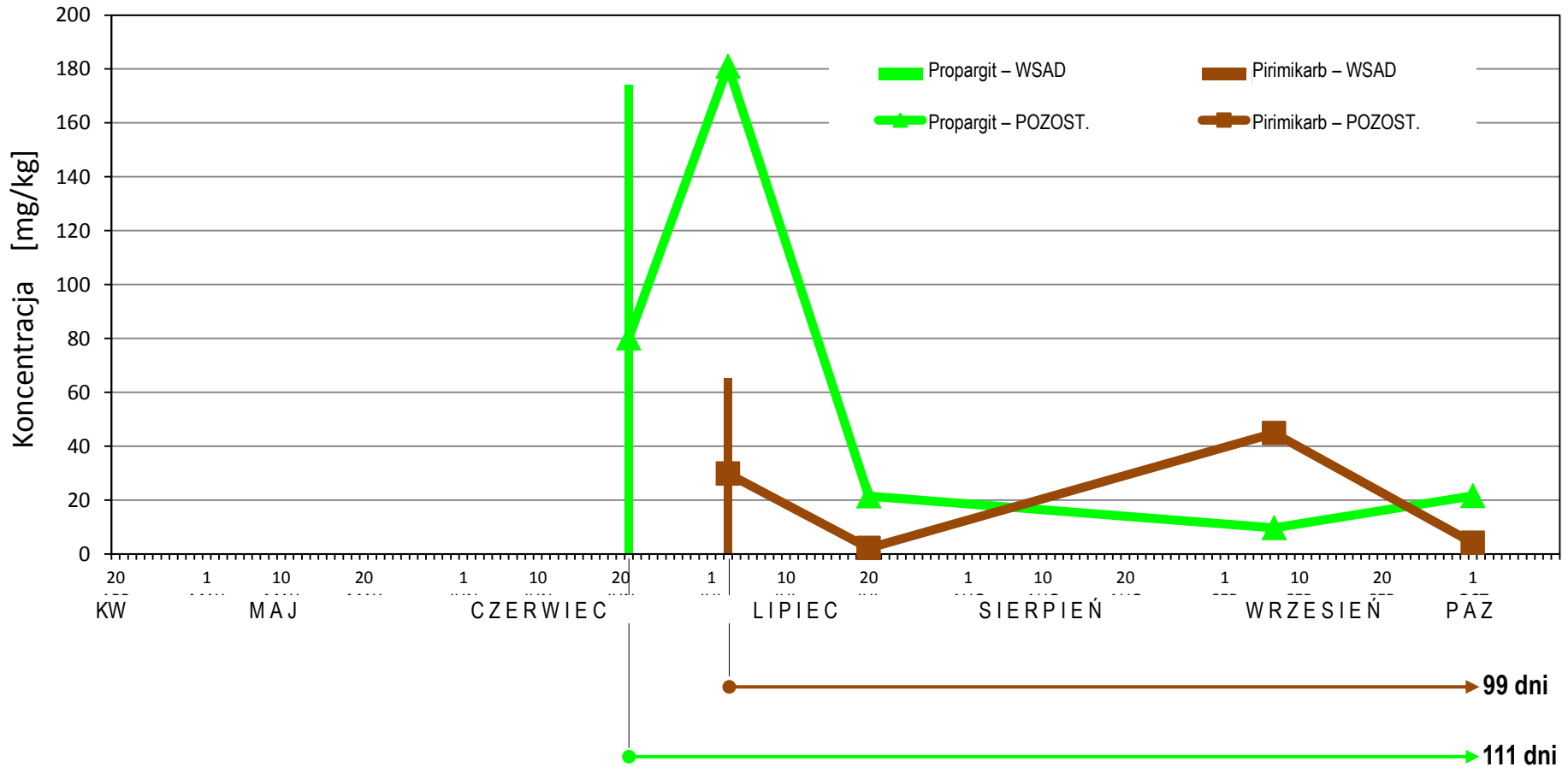
# VERTIBAC

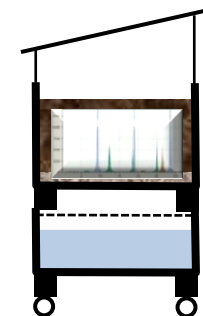
Substrat



## Koncentracja substancji

Rozkład insektycydów w substracie VERTIBAC





## Efektywność biodegradacji

Substancja	Liczba zabiegów	Łączny wsad [mg/kg]	Koncentracja [mg/kg]	Dni po ostatnim zabiegu	Efektywność [%]
Trifloksystrobina	2	34,78	4,29	9 (15-41)*	87,7
Cyprodinil	1	21,74	0,42	148 (103-135)**	98,1
Difenokonazol	2	34,78	0,94	127 (68-879)*	97,3
Pirimetanił	1	130,44	2,47	33 (82-180)*	98,1
Deltametryna	1	43,48	0,14	153 (58-117)**	99,7
Tiachlopryd	1	17,39	n.s.	133 (31-91)*	100,0
Propargit	1	173,91	21,6	111 (149-468)*	87,6
Pirimikarb	1	65,22	4,08	99 (22-190)*	93,7

\* DT90 – dossier UE – badania polowe

\*\* DT90 – dossier UE – badania laboratoryjne



# VERTIBAC

01 czerwca 2012



Podczas sezonu

15 sierpnia 2012

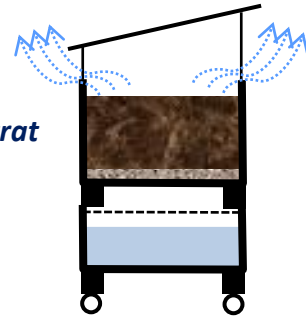


01 października 2012

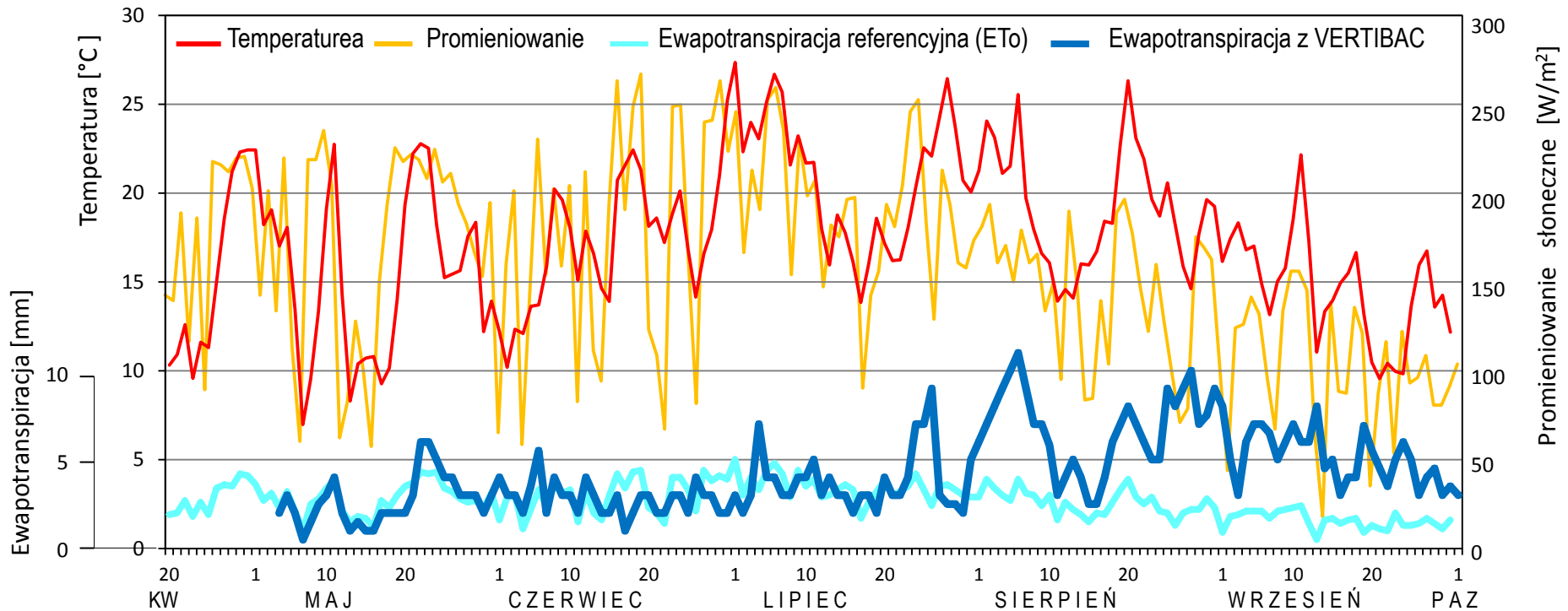


# VERTIBAC

## Odparowanie wody

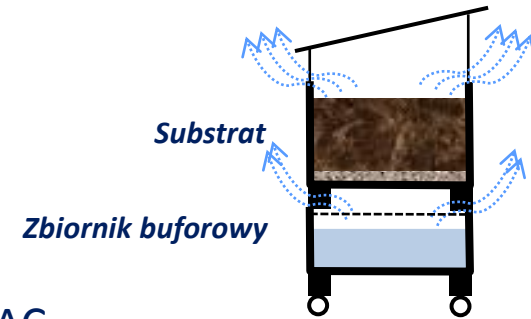


Odparowanie wody z substratu VERTIBAC podczas sezonu

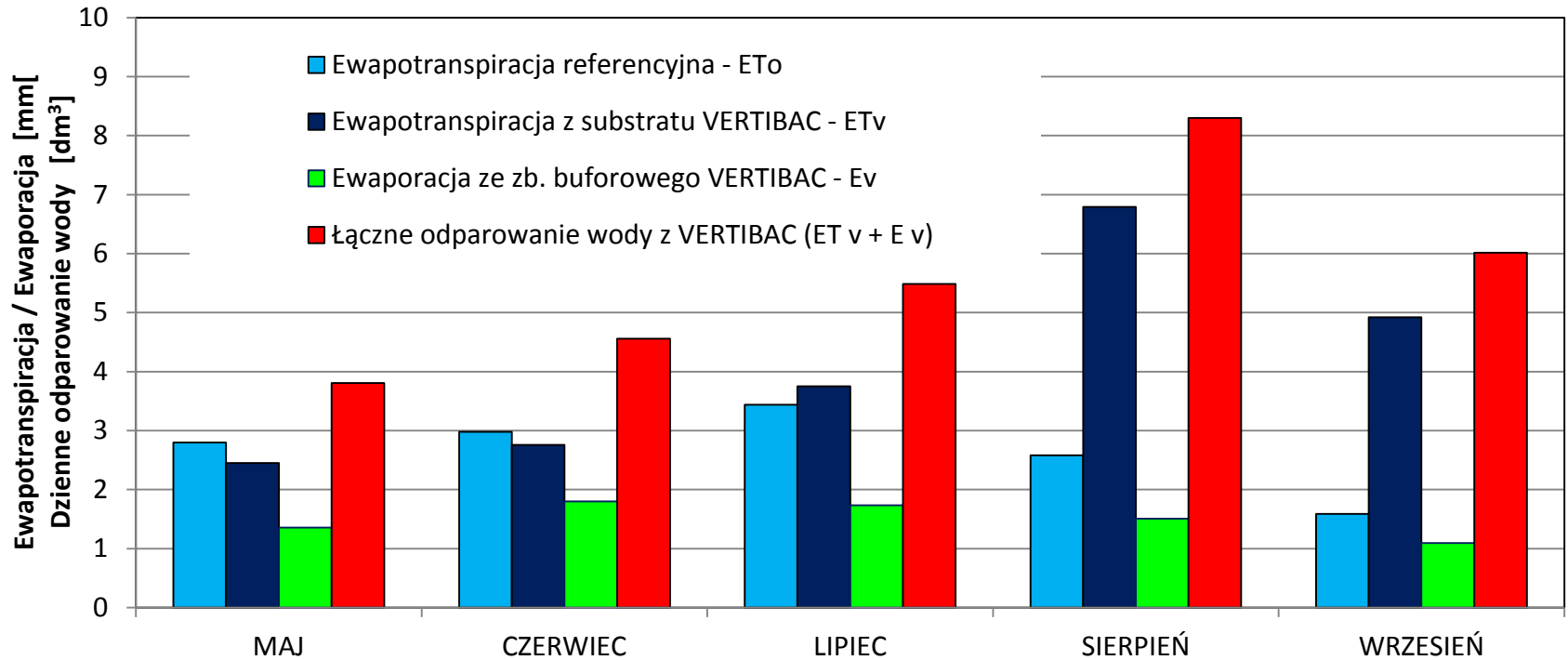


# VERTIBAC

## Odprowadzenie wody



### Odprowadzenie wody ze stanowiska VERTIBAC



#### **Razem Maj-Wrz 2012**

Substrat	640 l
Zb. Bufor.	230 l
	<b>870 l</b>
Nasączenie	184 l
<b>RAZEM</b>	<b>1054 l</b>





# WNIOSKI

## FAKTY:

- prosta konstrukcja – dostępne materiały
- kompaktowa budowa
- łatwość obsługi
- efektywna degradacja substancji
- bardzo efektywne odparowanie wody
- mobilność

## PYTANIA:

- efektywność degradacji herbicydów (?)
- odporność na mróz (?) – aktywność mikrobiologiczna (?)
- metabolity (?)
- okres używalności substratu (?)

# **Podziękowania**

*Program Wieloletni „Rozwój zrównoważonych metod produkcji ogrodniczej w celu zapewnienia wysokiej jakości biologicznej i odżywczej produktów ogrodniczych oraz zachowania bioróżnorodności środowiska i ochrony jego zasobów”*

Zadanie nr 1.3 „Opracowanie metod neutralizacji pozostałości środków ochrony roślin w opakowaniach i w opryskiwaczach”

finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.



realizowany w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach

**InHort**  
SKIERNIEWICE

***dziękuję***