

XX Jubileuszowe Sympozjum Naukowe z cyklu: „Postęp Naukowo-Techniczny i Organizacyjny w Rolnictwie”  
11-15.02.2013, Zakopane

# **Metodyka badania stanu technicznego opryskiwaczy montowanych na pojazdach kolejowych**

**Artur Godyń**

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

*Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice*

**InHort**  
SKIERNIEWICE



Fot. A. Godyń

# Tory w Polsce

- **Kolej normalnotorowa (rozstaw szyn: 1435 mm):**
  - **37,4 tys. km** torów
  - do opryskania jest ok. 19 tys. ha (19,3 tys. km linii kolejowych)
  - zarządcą 97% torów jest spółka PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
  - w 2011 PKP PLK S.A. zamówiły 185 tys. l herbicydów
  - opryskuje się dawką 100-800 l/km (szer. oprysku > 5 m)
  - regulacja dawki do prędkości - ciśnieniem cieczy
  - prędkość robocza na torach szlakowych: 30-40 km/h
  - szerokość belki ma nie przekraczać skrajni toru (<4,40 m)
- **Kolej szerokotorowa (rozstaw szyn: 1520 mm):**
  - **365 km** (Sławków-Hrubieszów) zarządzana przez PKP LHS\*
- **Kolej wąskotorowa (rozstaw: 750, 1000, 600 mm):**
  - **968 km** czynnych linii wąskotorowych
- **Tramwaje:**
  - **2041 km** torów tramwajowych (14 ośrodków miejskich)

\*LHS – Linia Hutnicza Szerokotorowa (Hutniczo-Siarkowa)

# Zwalczanie roślinności na kolei

- Pociągi do **CH**emicznego **O**dchwaszczania **T**orów (zestawy **CHOT**)
- Opryskiwacze z własnym napędem ustawiane/mocowane na pojazdach kolejowych :
  - specjalistyczne,
  - adaptowane na potrzeby opryskiwania torów
  - własne konstrukcje
- Opryskiwacze rolnicze z ciągnikiem (na platformie)
- Pojazdy wielozadaniowe z opryskiwaczem

# Zestaw CHOT-50AM-07

- Maszynownia
- Cysterny
- Obcy środek lokomocji
- Wagon socjalny



# Zestaw CHOT-50AM-07



# CHOT- zespół wtrysku herbicydu



Fot. A. Godyń

# CHOT - zespół wtrysku herbicydu

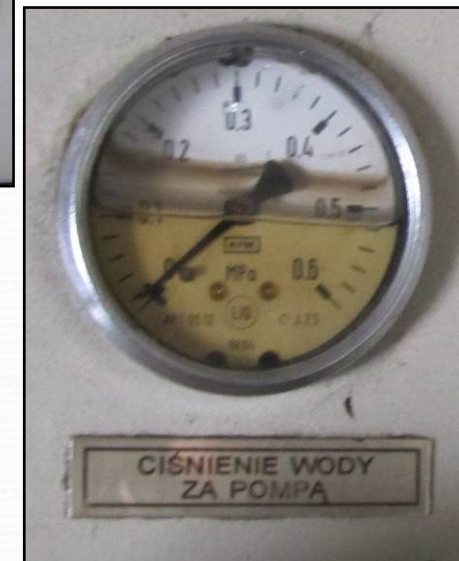
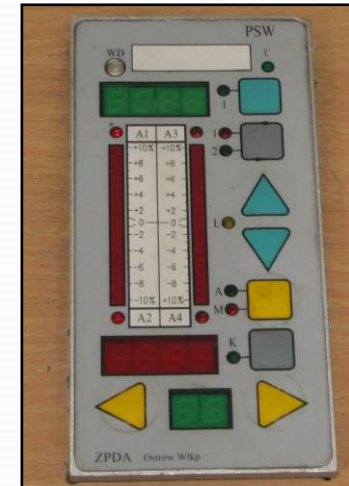


Wyposażenie zestawu CHOT-50AM-11 umożliwiające iniekcję środków ochrony roślin – dozownik proporcjonalny DOSATRON.

Fot. A. Godyń, Maksymilianowo k/Bydgoszczy.



# CHOT- zespół sterujący



# CHOT - zespół opryskowy



Fot. DOLKOM



Fot. A. Godyń

# Fabryczny specjalistyczny „KRUKOWIAK - Apollo”



# Fabryczny specjalistyczny „KRUKOWIAK - Apollo”



Fot. A. Godyń



# Fabryczny adaptowany „Kwas”

Fot. A. Godyń



Fot. A. Godyń



Fot. A. Godyń



# Własne konstrukcje

## ZLK Siedlce



Fot. A. Godyń



Fot. A. Godyń



Fot. A. Godyń



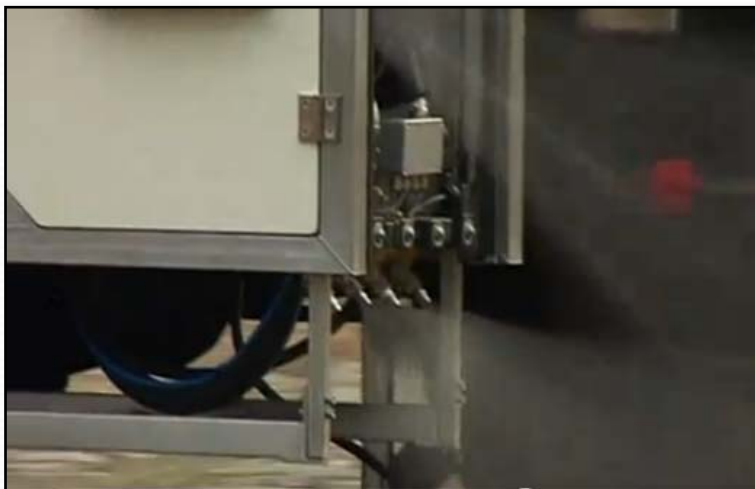
Fot. A. Godyń

# Sposoby opryskiwania

## ciągnik z opryskiwaczem polowym na platformie pojazdu normalnotorowego



# Pojazd wielozadaniowy Unimog





# Dyrektywa 2009/128/WE

- **Art. 8 ust. 1.** Państwa członkowskie zapewniają **regularną kontrolę profesjonalnie używanego sprzętu do aplikacji pestycydów**. *Okres pomiędzy kolejnymi kontrolami do roku 2020 nie przekracza pięciu lat, a po tej dacie – trzech lat.*
- **Art. 8 ust. 3 ... w żadnym przypadku nie uważa się za sprzęt wykorzystywany na bardzo niewielką skalę: (i) osprzętu do oprysków montowanego na pojazdach szynowych lub statkach powietrznych;**
- **Art. 8 ust. 4. Celem kontroli jest sprawdzenie, czy sprzęt do aplikacji pestycydów spełnia wymogi określone w załączniku II,** *by osiągnąć wysoki poziom ochrony zdrowia ludzi i środowiska.*

# Inspekcji podlegają

## wg Załącznika II dyrektywy 2009/128/WE

- **Elementy przeniesienia napędu** (działające, osłonięte)
- **Pompa** (wydajność, stabilność, bez przecieków)
- **Mieszanie** (właściwa cyrkulacja, równomierność)
- **Zbiornik cieczy roboczej** (bez wycieków, możliwe równomierne wymieszanie, ma wskaźnik, dobre opróżnianie, płukanie i mycie)
- **Systemy pomiarowe, kontrolne i regulacyjne** (skalibrowane, niezawodne, bez wycieków, stałe ciśnienie, bieżąca kontrola parametrów)
- **Rury i węże** (całe, bez przecieków)
- **Filtrowanie** (filtry w dobrym stanie, właściwe rozmiary)
- **Belka** (nieuszkodzona, stabilna, tłumiąca drgania)
- **Rozpylacze** (działające równomiernie, nie kapiące, nie rozkalibrowane)
- **Rozkład** (równomierny)
- **Wentylator** – tylko opryskiwacze z PSP

# Inspekcja opryskiwaczy kolejowych (założenia)

- **Zgodne z unijnymi i krajowymi przepisami:**
  - Dyrektywa 2009/128/WE (Załącznik II)
  - Ustawa o środkach ochrony roślin (projekt)
  - Rozporządzenia MRiRW w/s badań opryskiwaczy (projekty)
- **Wykorzystujące dotychczas stosowany sprzęt.**

# Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

*(założenia)*

- Powinny być wykonywane w miejscu ich postoju lub w innym miejscu wskazanym przez właściciela, właściwym ze względu na kolejowy charakter pojazdu, na którym są montowane.
- Sprawdzenie stanu technicznego elementów nie biorących bezpośredniego udziału w opryskiwaniu (np. pojazd kolejowy, wyposażenie elektryczne) nie powinno podlegać inspekcji i powinno być weryfikowane przez inne podmioty.

# **Inspekcja opryskiwaczy kolejowych**

*(Instrukcja)*

- **Kryteria i metody oceny podano z wyróżnieniem:**
  - zestawów CHOT, jako istotnie odróżniających się
  - pozostałego sprzętu ochrony roślin montowanego na pojazdach kolejowych.
- **Zapisy dotyczące badania niektórych elementów opatrzone komentarzem lub przykładami.**

# Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

## *(ograniczenia inspekcji CHOT)*

- **Sprawdzenie wydatkowania cieczy**
  - odbieranie cieczy ze zraszaczy/rozpylaczy w CHOT
  - pojemność menzur / innych pojemników
  - zakres pomiarowy przepływomierzy
- **Sprawdzenie działania zespołu wtryskującego**
  - dozowanie - pomiar koncentracji
  - sterowanie - pomiar czasu reakcji sterownika
  - sterowanie - pomiar czasu reakcji pompy
- **Sprawdzenie dokładności manometrów**
- **Sprawdzenie dokładności dawkowania vs. prędkość**

ISO 5682-2 dopuszcza pomiar objętościowy lub wagowy (pkt 6.2.3.2.)

# **Inspekcja opryskiwaczy kolejowych**

*(wybrane elementy)*

## **Sprawdzenie wydajności pomp/y opryskiwacza**

**Metoda oceny: badanie funkcjonalne**

**Kryterium oceny: sprawdzenie wydajności pompy**

pompa opryskiwacza, przy stosowanych w praktyce obrotach, przy włączonych wszystkich rozpylaczach oraz włączonym mieszadle hydraulicznym, powinna umożliwiać jednocześnie:

- 1) uzyskanie najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego dla rozpylaczy największego rozmiaru zainstalowanych na opryskiwaczu;
- 2) mieszanie cieczy użytkowej w zbiorniku opryskiwacza.

# Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

*(wybrane elementy)*

## **CHOT: Kryterium oceny: sprawdzenie wydajności pompy**

Pompa przy stosowanych w praktyce obrotach, przy włączonych wszystkich rozpylaczach, powinna umożliwiać uzyskanie najwyższego niezbędnego natężenia wypływu cieczy.

*(UWAGA: najwyższe niezbędne natężenie wypływu wszystkich rozpylaczy/zraszaczy należy ustalić w oparciu o założenie, że opryskiwania wykonywane są z prędkością 40 km/h. Stosowane dawki cieczy należy ustalić w oparciu o zapisy etykiety instrukcji stosowanych środków ochrony roślin lub w oparciu o oświadczenie operatora.)*



# Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

*(wybrane elementy)*

## W zestawach CHOT z iniekcją herbicydów:

### **Sprawdzenie dokładności dozowania**

- z wykorzystaniem czystej wody.
- dla maksymalnych stosowanych nastaw dawkowania.
- dopuszczalna odchyłka: 10%.

# **Inspekcja opryskiwaczy kolejowych**

*(wybrane elementy)*

## **W zestawach CHOT:**

### **Sprawdzenie rozpylaczy**

- **Sprawdzenie natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy:**
  - Ograniczone jest przez relatywnie wysokie wartości natężenia wypływu cieczy (w zestawach CHOT : do 17 l/min).
- **Sprawdzenie nierównomierności rozkładu poprzecznego cieczy:**
  - Możliwe jedynie na ręcznych stołach rowkowych. Duże natężenie wypływu cieczy z rozpylaczy, to niewystarczająca pojemność menzur pomiarowych (500 ml – jak w PN EN 13790 pkt 5.2.4).

# Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

*(wybrane elementy)*

## W zestawach CHOT:

### **Pomiar natężenia wypływu cieczy z rozpylaczy**

- Również pomiar masy (wg ISO 5682-2:1997 pkt 6.2.3.2).
- Objętość pojemników pomiarowych: 20 litrów.
- Dokładność ważenia 0,5%.
- Różnice ilości (masy) wody między odpowiadającymi sobie rozpylaczami nie powinny przekraczać 15%.
- Pominąć zmiany gęstości wody w różnych temperaturach, przelicznik:  $1 \text{ kg} = 1 \text{ l}$  (w temp.  $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$   $1 \text{ kg}$  wody = 1,004 litra).

# Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

(w pracach CEN)

## Cechy opryskiwaczy kolejowych (wg EN ISO 16119-1):

- Opryskiwanie bez PSP
- Tylko opryskiwanie (bez np. mazaczy)
- Również opryskiwacze iniekcyjne
  - (iniekcja bezpośrednia\* i pośrednia)
- Bez osłon (np. tunel)
- Opryskiwanie całej powierzchni
- Przeznaczone do zwalczania chwastów / roślinności

# Inspekcja opryskiwaczy kolejowych

*(ankieta w krajach UE)*

Cecha / kraj	Belgia	Austria	Czechy	Szwecja	Francja	Wlk. Bryt.
Oprysk tylko na tory	x	x		x		
Tory i bliskie otoczenie	x		x		x	x
Z „samochodu”	x					
Z „pociągu”		x	x	x	x	x
Zakres km/h				30-40		8-48 (160)
Bezp. wtrysk pestycydu		x	x		x	x
Ile herbicydów w zabiegu	1	3	2	1	3(7)	3
Stałe ciśnienie	x			x	x	
Nawigacja GPS		x	x			x
Auto wyłączenie		x	x		x	x



**dziękuję ...**