

**Francesco Paolo d'Errico**

**Presidente onorario SIN**

**Approfondimento sui mezzi innovativi  
nella difesa delle colture dai nematodi**

**Centro Congressi, Bologna - mercoledì 13 marzo 2024**

**Stime recenti riportano perdite medie del 12,3% equivalenti a 157 bilioni di dollari (Singh *et al.*, 2015)**



**Quelli causati dai galligeni possono compromettere l'intera produzione (Sikora & Fernandez, 2005)**



**Questi danni variano in relazione all'area geografica (Oerke *et al.*, 1994)**

**Ad esempio la patata subisce danni del 5% nell'America centrale e del 60% nell'America meridionale e Estonia**



**Queste perdite sono sottostimate per le associazioni di tipo sinergico che i nematodi instaurano con numerosi funghi fitopatogeni (*Fusarium*, *Verticillium* etc.) e batteri (Ragozzino & d'Errico, 2011)**

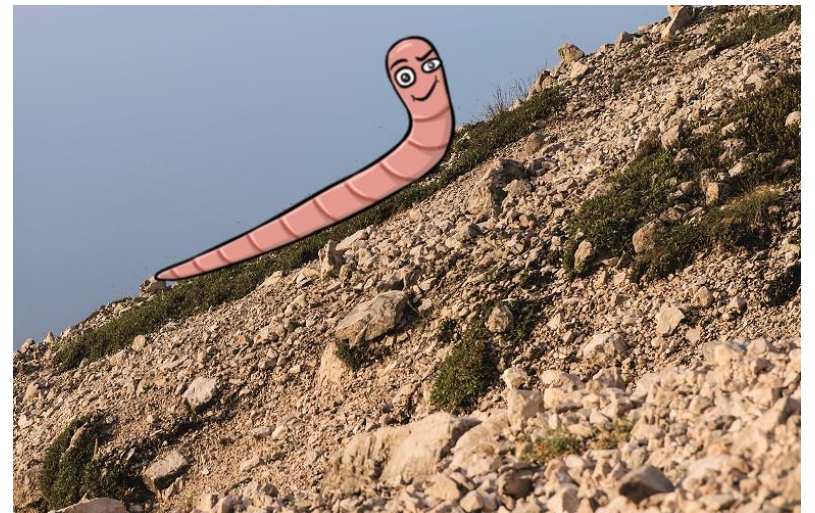


# A seguito dei cambiamenti climatici i galligeni, e non solo, stanno ampliando il loro areale di vita

In senso orizzontale  
(a mò di propagazione di onde)



In senso verticale  
(verso quote più elevate)



**Il pericolo emergente l'introduzione di  
nuove specie**

**A partire dagli anni '60 la difesa delle colture, in tutti i settori della fitoiatria, è stata effettuata con l'impiego quasi esclusivo della chimica..... **bombardamento chimico****

**Le conseguenze:**

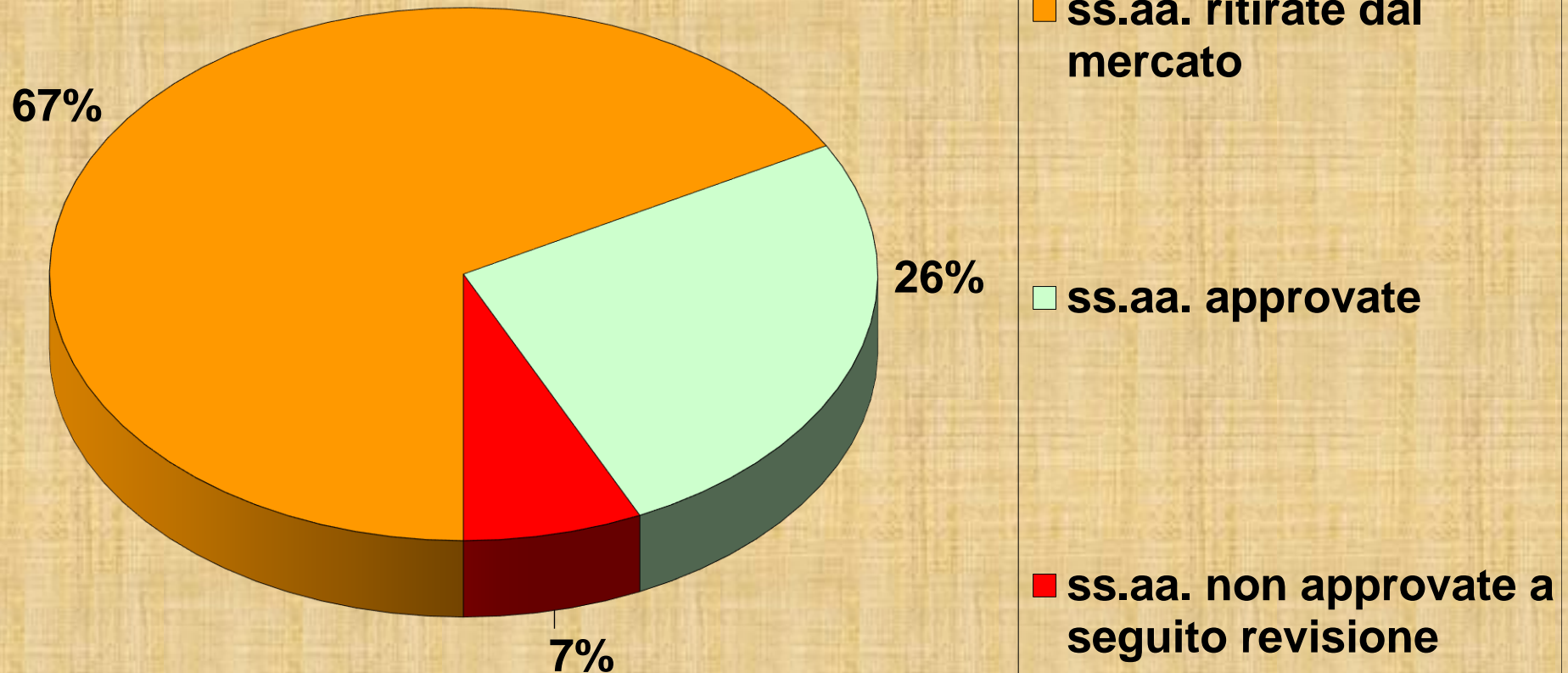
**risoluzione di molti problemi nell'immediato con una serie di risvolti negativi nel tempo.**

**Oggi si è compreso che non si deve tendere alla eradicazione delle popolazioni dannose ma limitarsi a tenerle al di sotto della soglia di danno**

**L'impiego della chimica deve essere effettuato esclusivamente nei casi di reale necessità.**



# A seguito delle continue revisioni dei PF di sintesi chimica la farmacopea è sempre più povera di formulati



**Fra i tanti fumiganti di sintesi chimica sono rimasti in vita:**

**metam sodio (scadenza 31.11.25)  
metam potassio (scadenza 31.11.25)  
dazomet (31.01.25)**

**art. 53 (attualmente scaduti)  
1,3 Dicloropropano  
cloropicrina**

## **Nematocidi non fumiganti:**

**fluopyram (Velum - scadenza 31.01.25)**

**fosthiazate (Nemathorin - scadenza  
31.01.27)**

# **Formulati microbiologici**

*Purpuriocillum lilacinus* (= *Paecylomices lilacinus*)  
ceppo 252, f.c. BIOACT

**Autorizzaro con procedura zonale fino al 28.02.38**

## **Estratti vegetali**

**-estratto d'aglio (NEMguard CS, Granules e NEMguard PFnPE, scadenza 28.02.37;**

**-geraniolo/timolo (CEDROZ scadenza 30.04.26);**

**-olio di chiodi di garofano (EUGENIO P scadenza 31.07.23);**

**-azadiractina (OIKOS Soil CS scadenza 31.08.24)**

## **Mezzi di difesa alternativi**

**Alcuni, già conclamati, hanno una storia vecchia  
(Vapore, Solarizzazione, Biofumigazione)**

**altri sono di più recente introduzione  
(Disinfestazione anaerobica)**

# Vapore



**La tecnica era impiegata insulfando acqua calda al punto d'ebollizione.**

**Risultato: costava molto, operava in tempi lunghi, eccessiva mano d'opera ed era inquinante perché per portare l'acqua all'ebollizione si utilizzava gasolio.**

**Oggi si utilizzano macchine che operano velocemente a temperature alquanto basse (70-80°C) che possono essere rialzate di circa 5°C utilizzando una sostanza a reazione esotermica (KOH, CaO), anche calciocianamide.**



# Solarizzazione



**Questa tecnica sfrutta il calore generato dalla energia solare che produce moderati incrementi di temperatura nel suolo ma per lunghi periodi.**

**La solarizzazione nata per il controllo dei funghi fitopatogeni e delle infestati è stata successivamente messa a punto per il controllo dei nematodi fitopatogeni**





# Biofumigazione

Si attua con il sovescio di alcune specie vegetali (*Brassica nigra*, *Eruca sativa*, *Raphanus sativus*) che liberano metaboliti secondari «allelochimici» tossici per i nematodi.



L'interramento deve essere effettuato in corrispondenza della piena fioritura.

**Risultato:** buona efficacia ma tempi lunghi.

Attualmente farine essiccate

**Risultato:** buona efficacia, tempi brevi, **elevati costi**

# Disinfestazione anaerobica

La disinfestazione anaerobica del suolo è una **tecnica molto promettente** per il controllo di patogeni e fitofagi del suolo. Questo metodo **prevede l'applicazione di un fonte di carbonio, irrigazione alla capacità del campo e copertura del suolo con un telo di polietilene**. I meccanismi d'azione non sono del tutto noti, sembrano essere una combinazione dei cambiamenti nella composizione della comunità microbica del suolo, della produzione di composti organici volatili e il requisito di creare condizioni anaerobiche letali.

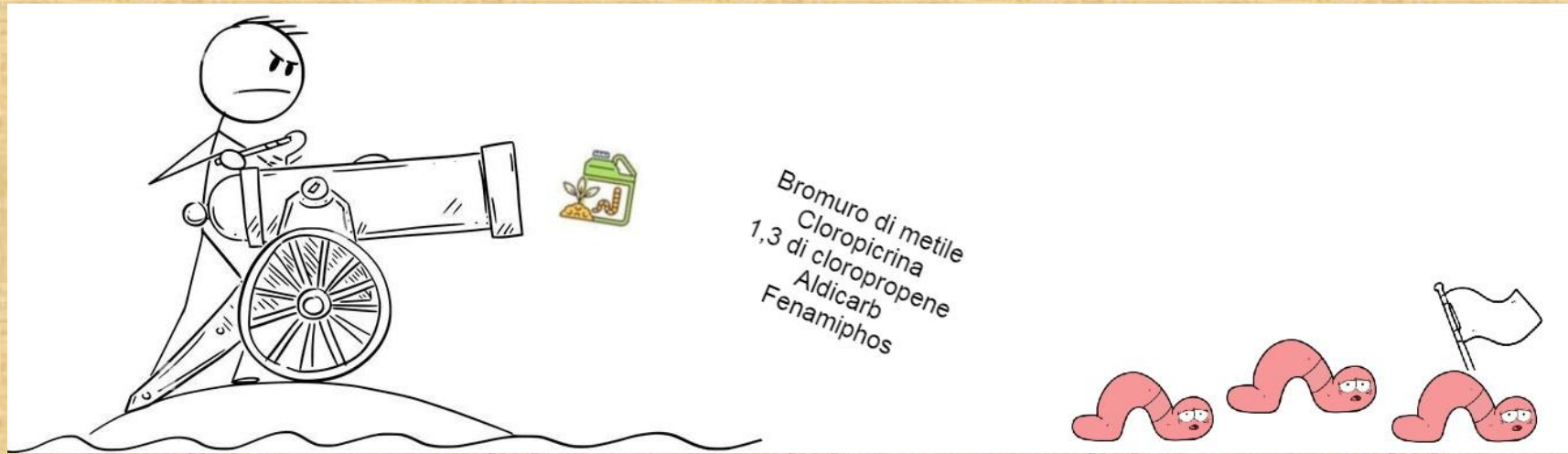
**Risultato: buona efficacia, costi elevati**

**Speriamo nell'arrivo  
della cicogna.....**

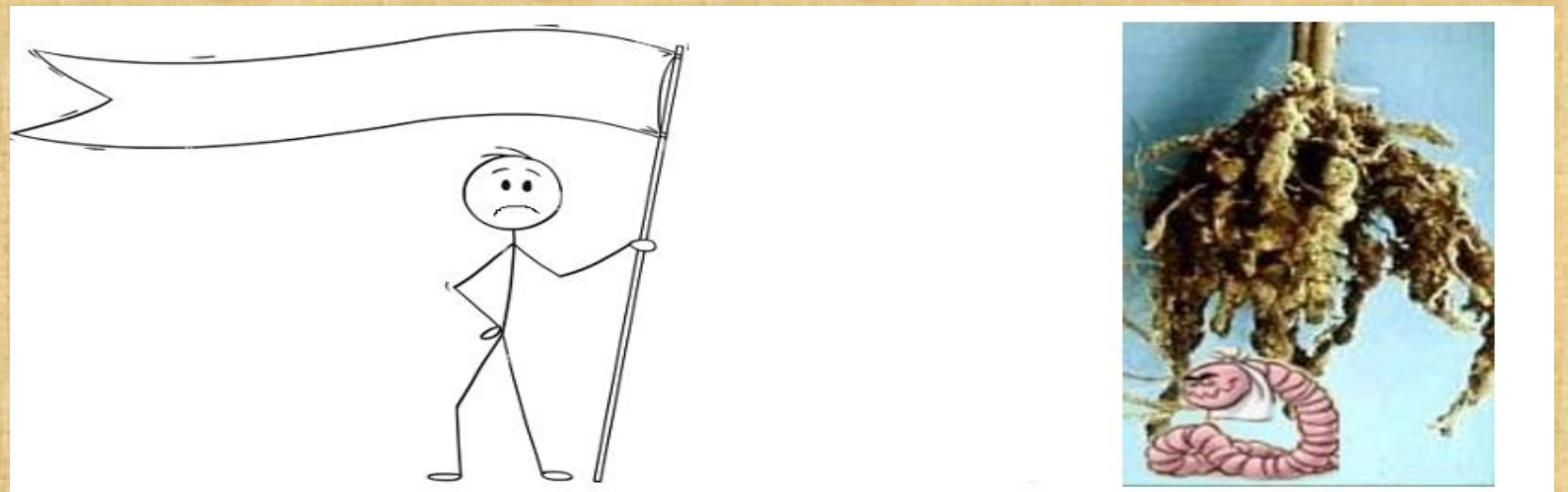


# Stato della lotta

ieri



oggi



**Allo stato nessun formulato (chimico, biologico, estratto vegetale etc.) o la genetica da soli possono risolvere le problematiche nematologiche delle ortive**

**La risoluzione  
sta nel controllo  
integrato  
applicando le  
integrazioni più  
opportune e ben  
ponderate in  
base al tipo di  
agricoltura**



**La lotta chimica poteva essere attuata anche senza le necessarie conoscenze tecniche**

**La lotta integrata è basata sulle competenze Professionali.**



***Grazie per l'attenzione !***