

# ***SEMI OCHIMICI*** ***nella difesa delle colture***



*CRA ROMA 21-01-2010*

*Vittorio Veronelli*

*IBMA ITALIA*



## ***SEMI OCHIMICI***

SOSTANZE CHIMICHE PRODOTTE NATURALMENTE DA  
ESSERI VIVENTI SIA ANIMALI CHE VEGETALI E UTILIZZATE  
PER TRASMETTERE MESSAGGI SIA TRA GLI INDIVIDUI  
DELLA STESSA SPECIE CHE DI SPECIE DIVERSE

### **FEROMONI**

PRODOTTI PREVALENTEMENTE DAGLI ANIMALI  
(applicazioni varie nella difesa delle colture)

### **KAIROMONI e ALLOMONI**

PRODOTTI PREVALENTEMENTE DAI VEGETALI  
(applicazioni ancora limitate nella difesa)



# FEROMONI

=

*Pherein* (portare) + *Hormone* (stimolo)

Sessuali di attrazione

Aggregazione

Marcatura territoriale

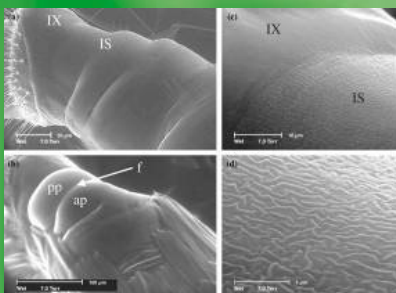
Afrodisiaci

Repellenti

Ovideposizione



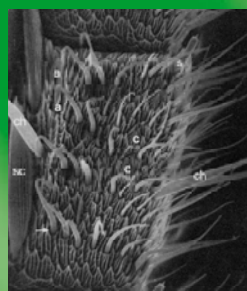
## FEROMONI SESSUALI DEI LEPIDOTTERI



Ghiandole femminili



Femmina in richiamo



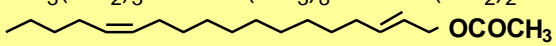
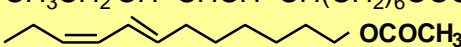

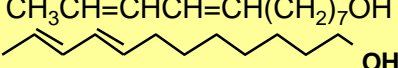
Sensilli maschili






Volo di maschi attratti in una trappola



# CHIMICA DEI FEROMONI DI LEPIDOTTERI

<i>Synanthedon tipuliformis</i> <b>Sesia del ribes</b> E2,Z13-octadecadienyl acetate	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{OCOCH}_3$ 
<i>Lobesia botrana</i> <b>Tignoletta dell'uva</b> E7,Z9-dodecadienyl acetate	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_6\text{OCOCH}_3$ 
<i>Cydia molesta</i> <b>Cidia del pesco</b> Z-8-dodecenyl acetate	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{OCOCH}_3$ 
<i>Cydia pomonella</i> <b>Carpocapsa del melo</b> E8,E10-dodecadienol	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{OH}$ 

## Acidi Grassi

Oleyl alcohol Z9-octadecenol	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{OH}$ 
Linoleic acid Z,Z-9,12-octadecadienoic acid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$ 
Oleic acid Z9-octadecenoic acid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$ 

# FEROMONI SESSUALI DI SINTESI APPLICAZIONI

## MONITORAGGIO

Attrarre gli insetti (prevalentemente maschi) in trappole al fine di verificare l'andamento del volo e decidere tempi e modi di intervento per il controllo.

## CATTURA DI MASSA

Catturare un numero elevato di insetti utilizzando trappole a feromone con l'intento di ridurre la popolazione. L'efficacia di questo metodo dipende dalla possibilità di attrarre le femmine o la totalità dei maschi.

## CONFUSIONE SESSUALE (*Mating Disruption*)

Impedire l'accoppiamento dell'insetto e di conseguenza la sua capacità riproduttiva. Attualmente l'applicazione più diffusa dei feromoni di sintesi.

## BIOIRRITAZIONE

Rendere l'insetto più attivo in modo da aumentare la possibilità di contatto con insetticidi.

## ATTRAZIONE-ELIMINAZIONE (*Attract & Kill*)

Utilizzare feromoni e/o kairomoni allo scopo di attrarre gli insetti ed eliminarli con insetticidi o mezzi fisici.

## **CONTROLLO DEI LEPIDOTTERI CON FEROMONI**

*...” abbiamo l'evidenza che le tignole della vite possono essere controllate tramite l'applicazione di sufficienti quantità dei loro attrattivi sessuali.”..*

*“...il problema di rimpiazzare l'arsenico potrebbe essere risolto in modo elegante. “*



Prof. Bruno Götz – Istituto di Viticoltura di Friburgo  
Götz B. (1940). Sexualduftstoffe als Lockmittel in der Schädlingsbekämpfung. Umschau 44: 794-796



## **FEROMONI DI SINTESI NELLA DIFESA DELLE COLTURE**

### **I FEROMONI DI SINTESI HANNO CONTRIBUITO**

**a ottimizzare l'applicazione dei trattamenti curativi**

**a ridurre il rischio d'insorgenza di resistenze**

**a ridurre i danni da insetti chiave**

**a controllare le popolazioni**

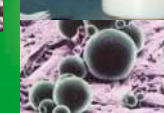
**a ridurre il numero di trattamenti**

**a ridurre i residui da insetticidi**



# FEROMONI DI SINTESI DEI LEPIDOTTERI

differenti usi e sistemi applicativi



# DIFESA CON FEROMONI NEL MONDO



# APPLICAZIONE IN EUROPA

I feromoni in Europa oggi sono utilizzati nella maggioranza degli stati produttori di frutta e vite.

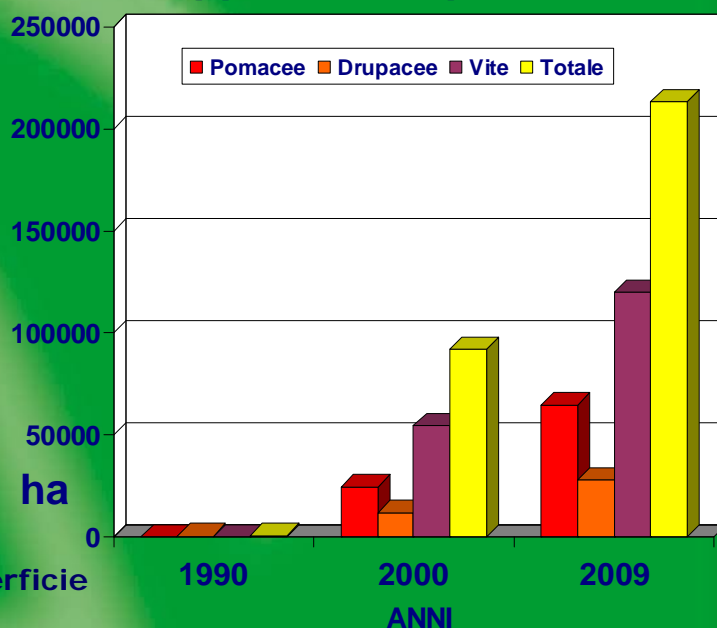
In Svizzera sono applicati sull'85% dei frutteti e sul 65% dei vigneti.

L'utilizzo maggiore in Europa è su pomacee con il 16% della superficie totale seguito dalle drupacee con l'11% e dalla vite con il 4% della superficie.

In circa 20 anni l'applicazione si è estesa su oltre 200.000 ha di frutteti e vigneti.

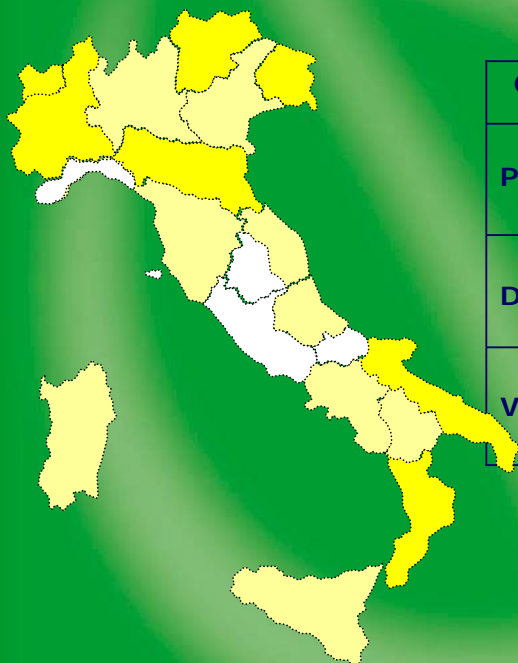
Circa 112.000 ha di questa superficie sono di uva da vino e da tavola, 62.000 ha di pomacee e 28.000 ha di drupacee.

## Applicazione per colture



# APPLICAZIONE IN ITALIA

## Applicazione dei feromoni per il controllo degli insetti chiave nel 2009



COLTURE	AREA TOTALE	USO MD	% AREA
POMACEE	98.000 ha	30.000 ha	30 %
DRUPACEE	100.000 ha	18.000 ha	18 %
VITE	740.000 ha	16.000 ha	2 %

L'applicazione in Italia ha raggiunto in totale oltre 64.000 ha.

L'Italia rappresenta il 30% dell'uso totale di feromoni per la difesa delle colture in Europa.



## ESEMPI: IL MELO IN ALTO ADIGE

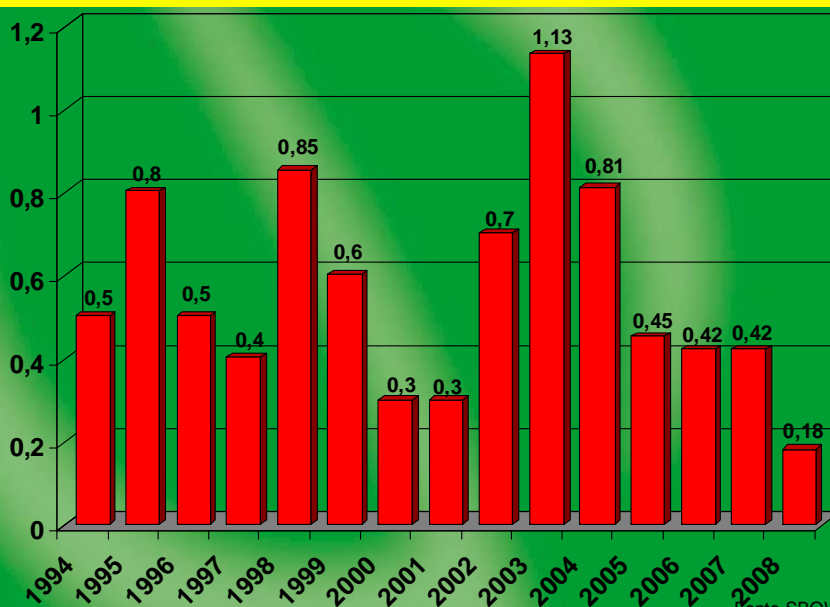
ANNO	FRUTTETI controllati	danno % da CARPOCAPSA alla raccolta	% frutteti con danno MAX. 1%	Media insetticidi addizionali
1994	421	0.5	86.7	1.5
1995	631	0.8	80.0	0.5
1996	91	0.5	92.3	0.6
1997	66	0.4	89.4	0.3
1998	156	0.9	76.9	0.5
1999	279	0.6	81.7	1.6
2000	187	0.3	92.0	0.7
2001	154	0.3	94.8	0.4
2002	184	0.7	85.8	0.6
2003	223	1.1	77.6	0.9
2004	252	0.8	85.0	0.6
2005	224	0.5	87.0	0.3
2006	155	0.4	85.0	0.3
2007	255	0.4	n.r.	n.r.
2008	256	0.18	n.r.	n.r.

Fonte SBOW Alto Adige



## ESEMPI: IL MELO IN ALTO ADIGE

### PERCENTUALE DI DANNO DA CARPOCAPSA ALLA RACCOLTA MELETI IN CONFUSIONE NELLA ZONA DI MERANO 1994-2008

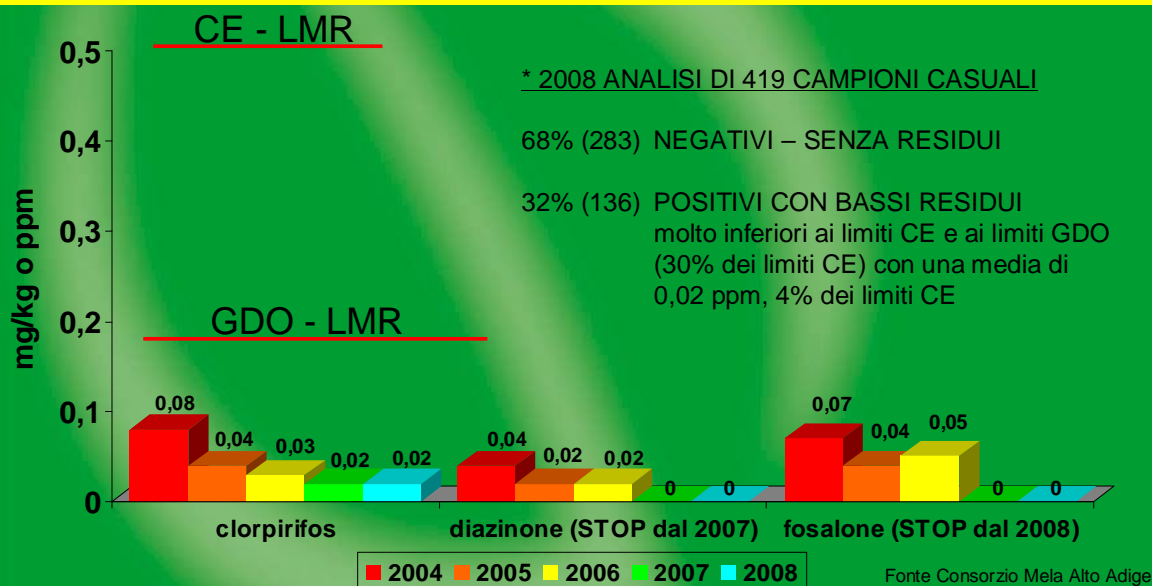


Fonte SBOW Alto Adige



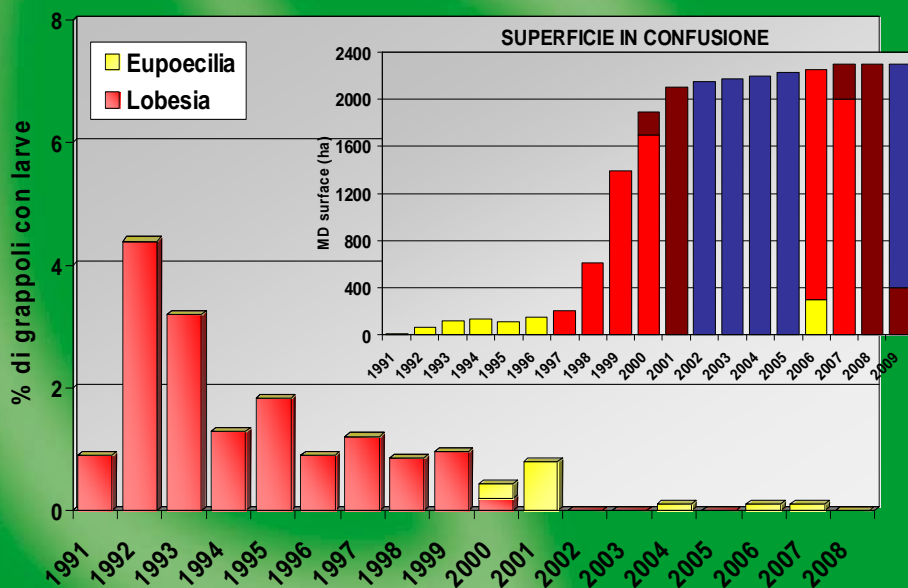
# ESEMPI: IL MELO IN ALTO ADIGE

## RESIDUI DI INSETTICIDI IN CAMPIONI POSITIVI\*



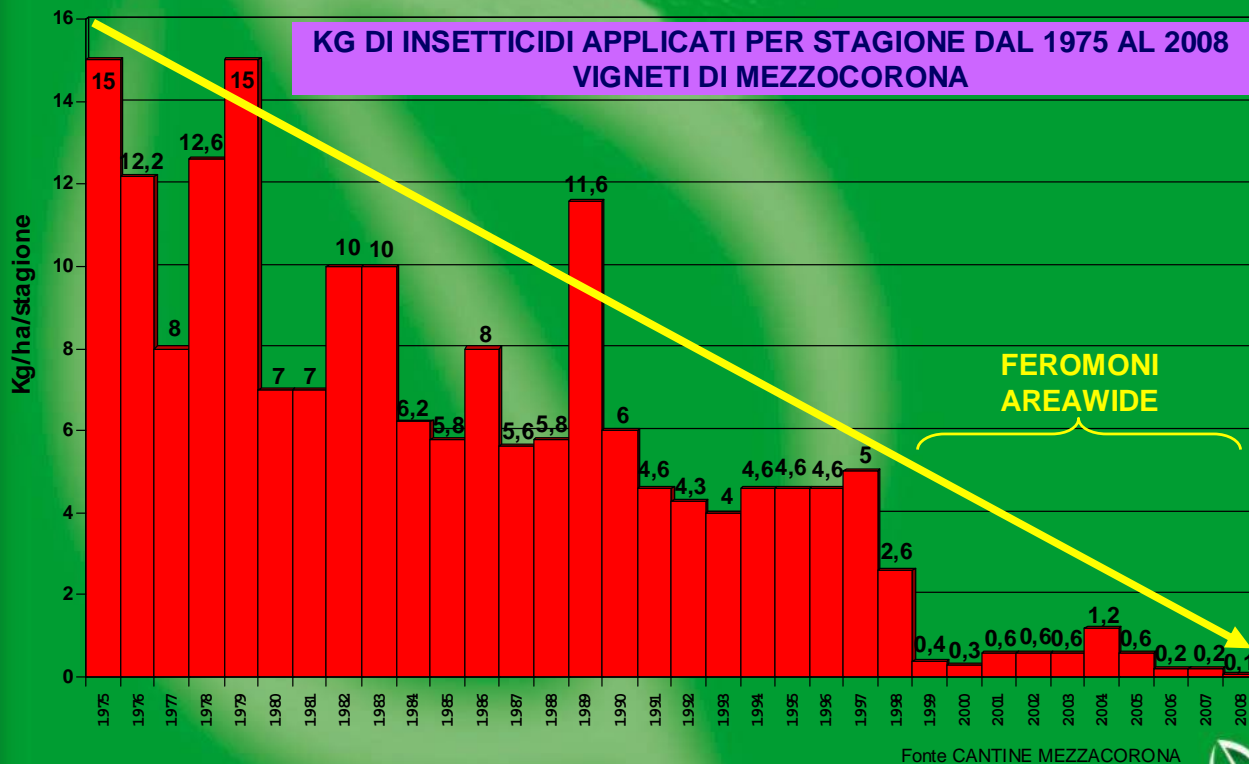
# ESEMPI: LA VITE IN TRENTINO

## APPLICAZIONE DEI FEROMONI SU VASTA SCALA DANNO ALLA RACCOLTA VIGNETI DI MEZZOCORONA



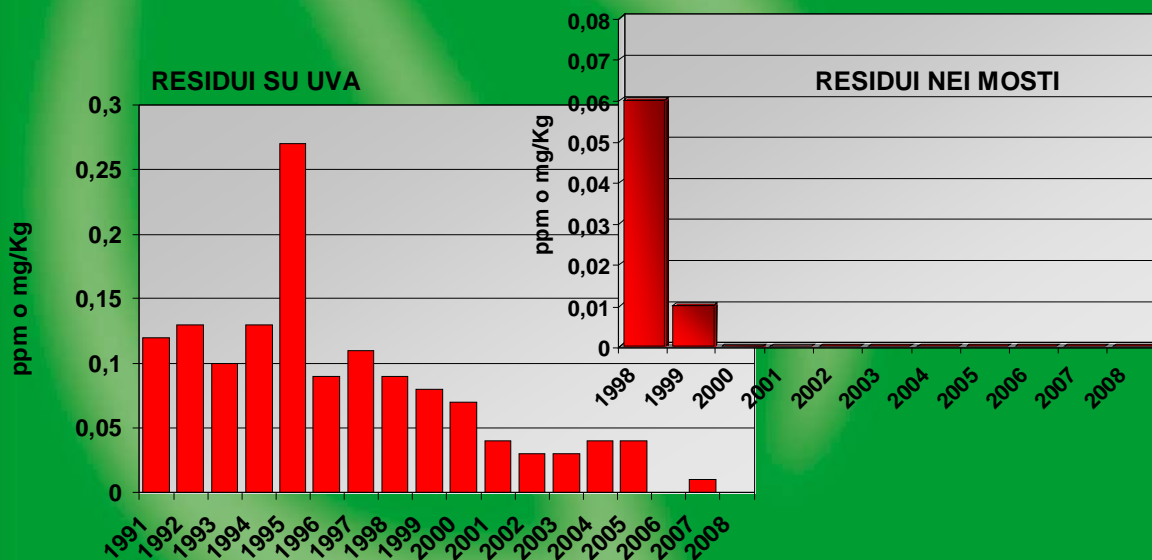


# ESEMPI: LA VITE IN TRENTINO



# ESEMPI: LA VITE IN TRENTINO

## RESIDUI DI INSETTICIDI SU UVA E NEI MOSTI



## ***I CONTI NON TORNANO***

### **Feromoni di insetti identificati:**

alcune migliaia

### **Feromoni di insetti utilizzati per il monitoraggio:**

qualche centinaio

### **Feromoni utilizzati per il controllo:**

poche decine

**Com'è possibile che si sia sviluppata una conoscenza così vasta nella manipolazione del comportamento degli insetti e si sia riusciti ad applicarla solo in un numero relativamente ridotto di casi ?**



## ***SVILUPPO DELLA DIFESA CON FEROMONI***

### **Fattori trainanti**

- ✓ Influenza economica dell'insetto
- ✓ Necessità di ridurre l'input chimico e i residui
- ✓ Biologia, comportamento e storia dell'insetto  
(è controllabile tramite la copia dei suoi feromoni?)
- ✓ Caratteristiche della coltura
- ✓ Caratteristiche chimiche del feromone
- ✓ Costi e relativa semplicità della sintesi
- ✓ Stabilità, longevità e costi delle formulazioni
- ✓ Economie di produzione, distribuzione e applicazione
- ✓ Costi di Registrazione e Autorizzazione



# **ECONOMIA DELLA DIFESA CON FEROMONI**

- ✓ **Analisi della domanda**  
l'applicazione può coprire i costi di Ricerca, Sviluppo e di Registrazione?
- ✓ **Sintesi**  
il feromone può essere prodotto per via sintetica a costi accettabili, nella quantità necessaria e con purezza e miscela adatte ?
- ✓ **Formulazione**  
stabilità in campo e di conservazione, longevità applicativa secondo quanto richiede l'insetto e la sua gestione secondo i cicli colturali
- ✓ **Registrazioni**  
semplificazione e riduzione dei costi darebbero una spinta notevole allo sviluppo della difesa con feromoni. Questa non è la situazione attuale in Europa dove l'approvazione di un nuovo feromone richiede alcuni anni con costi in continuo aumento
- ✓ **Applicazione**  
numero di interventi per stagione, numero di punti di rilascio per superficie, larga scala, disponibilità di coordinamento comune



## **POSSIAMO MIGLIORARE ?**

### **Collaboriamo intelligentemente....**

- ✓ **Promuovere interventi territoriali**  
IPM area-wide, utilizzarli in strategie inserite in programmi integrati e con coordinamento territoriale comune
- ✓ **Scegliere oculatamente le specie su cui usarli**  
Coltura, biologia, caratteristiche chimiche, fattori economici, etc.
- ✓ **Registrazioni ed Autorizzazioni rapide e adatte ai prodotti**  
Classificazione a partire dai dati entomologici e chimici secondo le specie, capitalizzare i dati storici di applicazione, maggiore supporto per esperti e funzionari referenti per disporre di conoscenze specifiche, reale armonizzazione tra i paesi Europei, maggiore specificità delle direttive e dei regolamenti con linee guida per le valutazioni di ecotossicità ed efficacia che tengano conto della modalità di azione e dei sistemi applicativi
- ✓ **Condividere e utilizzare meglio le esperienze collettivamente accumulate in oltre 30 anni di applicazioni pratiche dei feromoni**



***Grazie a tutti per l'attenzione !***

