



Regione Siciliana

LE TECNICHE DI DIFESA INTEGRATA PER UN MINORE APPORTO DI PRODOTTI FITOSANITARI



Dott. Bruno Lo Bianco
Servizio Fitosanitario Regionale e Lotta alla Contraffazione
OMP – Palermo
Partinico, Sala dei Cappuccini - 21 Gennaio 2020

Le perdite economiche in agricoltura

Journal of Agricultural Science (2006), **144**, 31–43. © 2005 Cambridge University Press
doi:10.1017/S0021859605005708 Printed in the United Kingdom

CENTENARY REVIEW Crop losses to pests

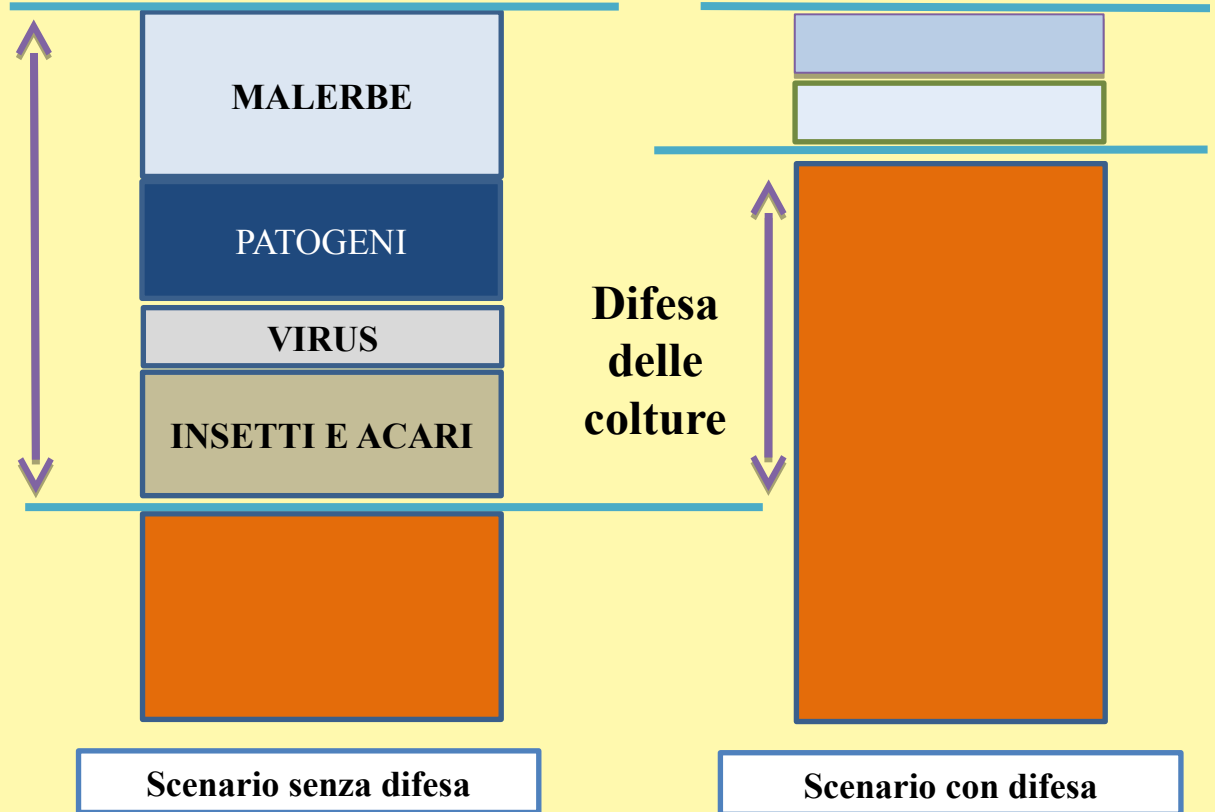
E.-C. OERKE

*Institute for Plant Diseases, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Nussallee 9,
D-53315 Bonn, Germany*

(Revised MS received 9 August 2005)

**Perdite
potenziali**

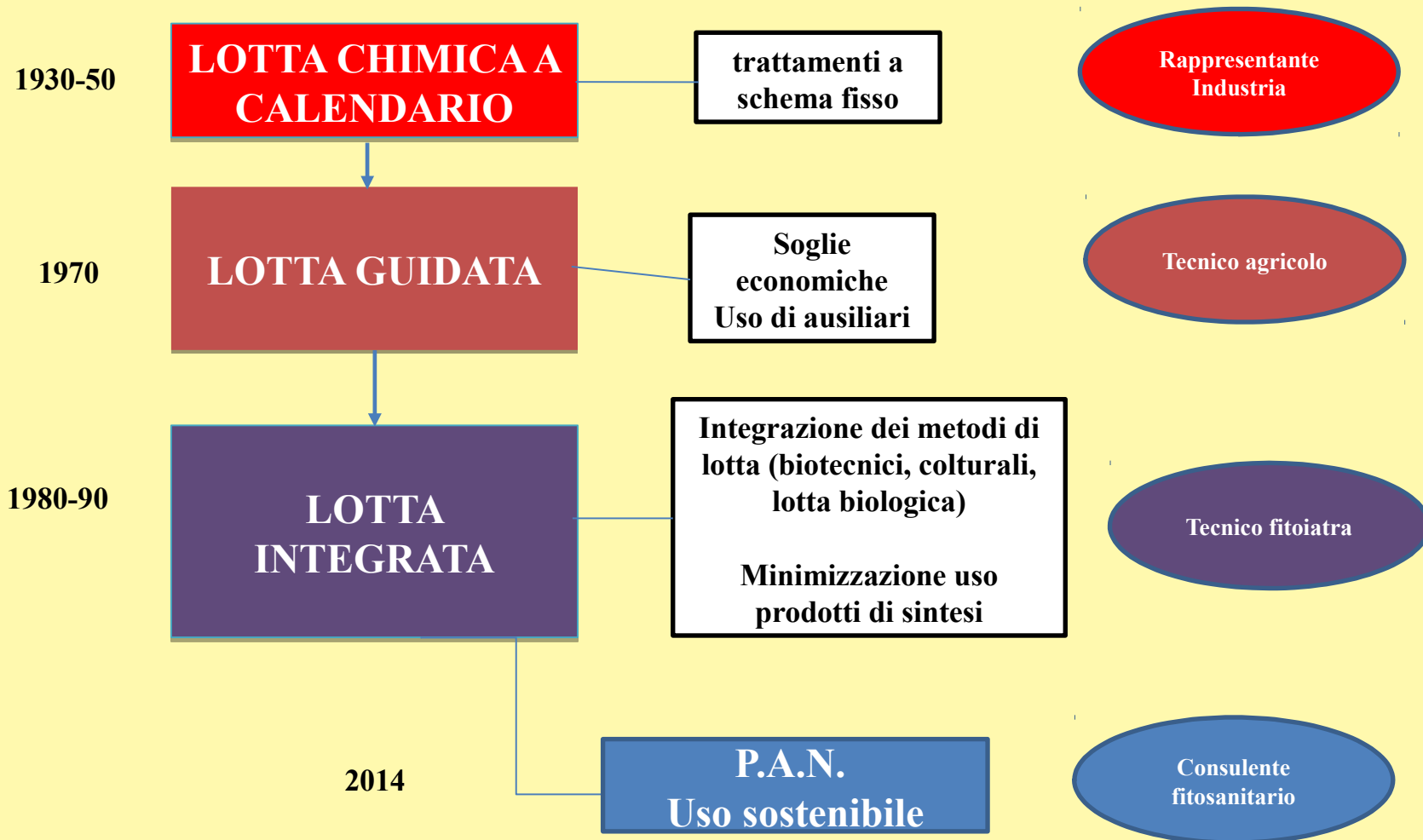
Produzione lorda ottenibile



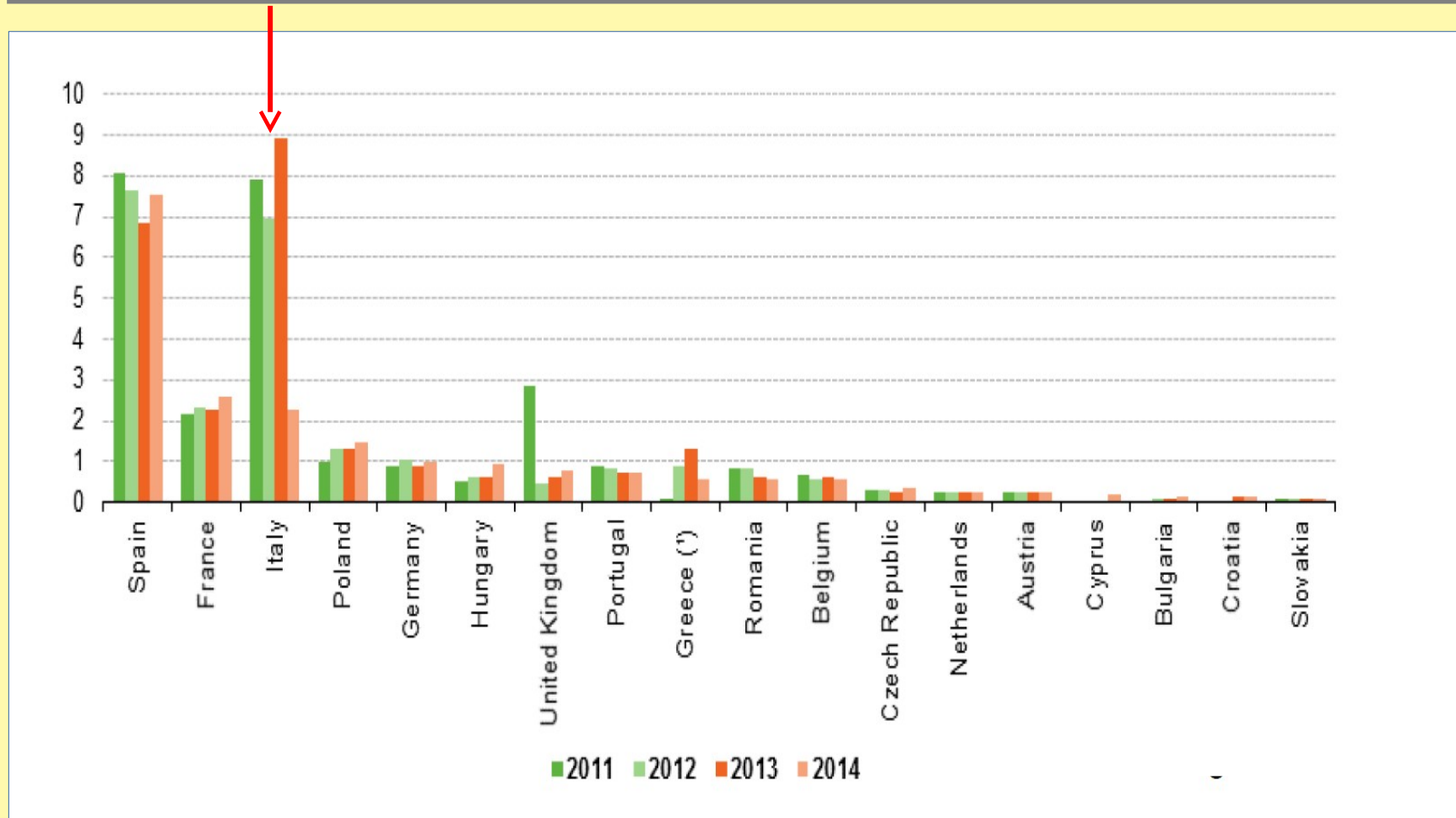
- **Organismi nocivi chiave**
- **Organismi nocivi primari**
- **Organismi nocivi secondari**
- **Organismi nocivi accidentali**
- **Organismi nocivi indifferenti**



EVOLUZIONE STORICA DELLE TECNICHE DI LOTTA



Vendite Insetticidi in Europa (000 TONNELLATE) -- Fonte EUROSTAT





Rischio

=



Pericolo

x



Esposizione

**6° Piano d'azione UE
AMBIENTE
2002-2012**



**PACCHETTO PRODOTTI
FITOSANITARI**

Direttiva 2009/128/CE

Direttiva sull'uso
sostenibile dei
P.F.

Regolamento (CE) n. 1107/2009

Regolamento
sull'immissione
in commercio
dei P.F.

Direttiva (CE)127/2009

Direttiva sulle
macchine per
l'applicazione
dei P.F.

Regolamento (CE) 1185/2009

Regolamento sui
dati statistici
dei P.F.



Prodotti fitosanitari

La difesa integrata All. III D. lgvo 150/2012 attuazione della Direttiva 2009/128/CE

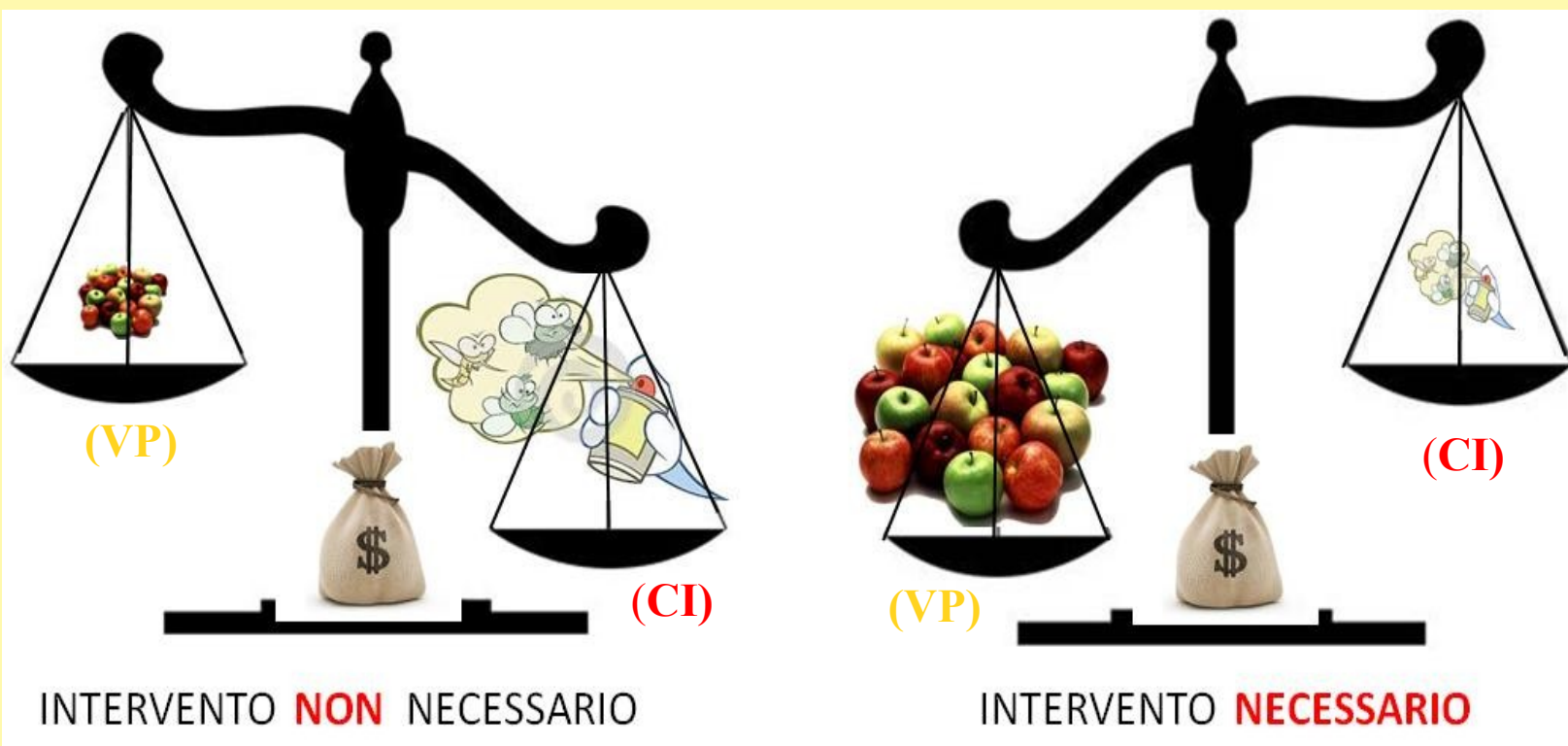
- **prevenzione (1) e monitoraggio (2)** delle infestazioni, delle infezioni e delle infestanti;
- Decisione sulla base di **soglie di intervento (3)**;
- Ricorso **metodi di difesa alternativi (4)** ai mezzi chimici;
- Uso di prodotti che presentino il **minor rischio per la salute umana e l'ambiente (5)** limitato alle **strette necessità** (es. dosi ridotte) **(6)**;
- Messa in atto di **strategie anti resistenza (7)**;
- Verifica **dell'efficacia** delle strategie adottate **(8)**

DEFINIZIONE DI DIFESA INTEGRATA

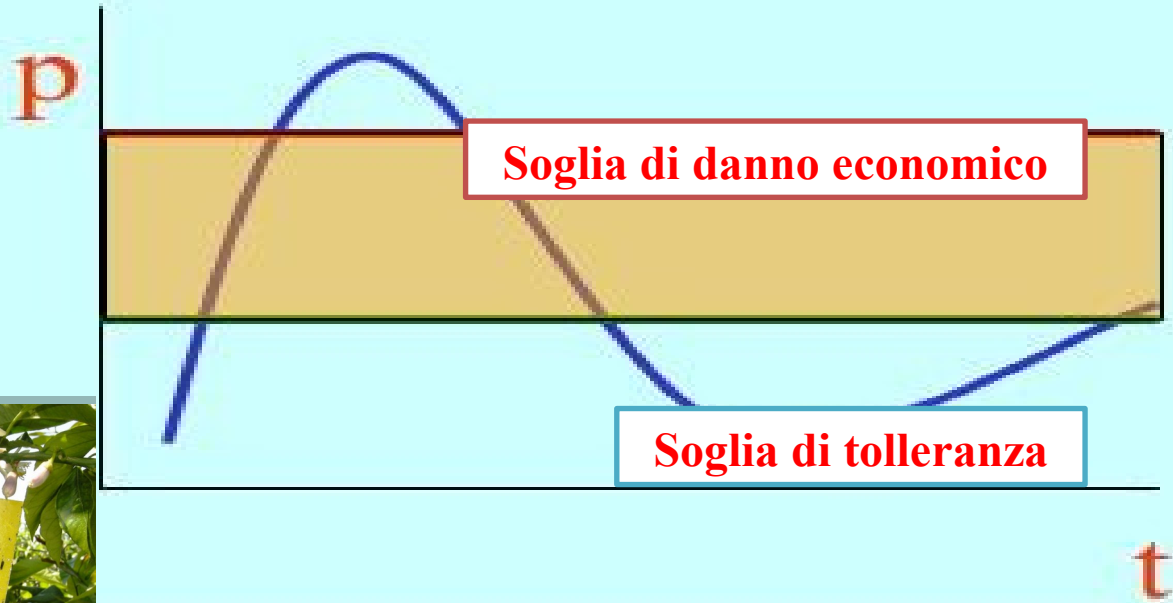
Direttiva 2009/128/CE del 21 ottobre 2009

**USO DEI PRODOTTI
FITOSANITARI E ALTRE FORME
D'INTERVENTO A LIVELLI CHE
SIANO GIUSTIFICATI IN
TERMINI ECONOMICI**

- il valore della produzione (VP) che si perderebbe in seguito all'attacco
- il costo dell'intervento (CI)



- soglia di **INTERVENTO** : $VP > CI$



SOGLIA DI INTERVENTO

Soglia prudenziale che indica il momento del trattamento, da effettuarsi prima che sia raggiunta la soglia di danno

**MANTENERE LE POPOLAZIONI
DEGLI ORGANISMI NOCIVI
ENTRO SOGLIE DI TOLLERANZA
UTILIZZANDO
PRIORITARIAMENTE
MECCANISMI NATURALI DI
REGOLAZIONE**

**LOTTA BIOLOGICA
ATTUATA ATTRAVERSO L'USO DI AGENTI BIOTICI (FUNGHI,
BATTERI, INSETTI, ACARI, NEMATODI, UCCELLI, ECC.) PER
MANTENERE GLI ORGANISMI NOCIVI AL DISOTTO DELLA
SOGLIA DI DANNO**

CLASSICA = INTRODUZIONE

AUMENTATIVA = ALLEVAMENTO

CONSERVATIVA = NATURALE

LOTTA BIOLOGICA CLASSICA

PHYLLOCNISTIS CITRELLA



Semielacher petiolatus
HYMENOPTERA
EULOPHIDAE



Agenisapis citricola
HYMENOPTERA ENCIRTIDAE



Citrostichus phyllocnistoides
HYMENOPTERA EULOPHIDAE

LOTTA BIOLOGICA AUMENTATIVA

Tecniche di allevamento per
la produzione di insetti utili

Convegno



La biofabbrica dell'E.S.A. a Ramacca

n° 1 palazzina uffici di 350 mq ca. (ml 34,30 x ml 10,00).



Palazzina Uffici



Laboratorio controllo qualità Insetti

Il capannone si compone di n° 36 ambienti tra celle, sale di lavorazione, corridoi di servizio, magazzino, officina, servizi igienici e locali cabina elettrica, centrale frigorifera e caldaia. Le celle frigorifere e le sale di lavorazione sono 28, così suddivise:

1. n° 9 *Aphytis melinus*;
2. n° 4 *Diglyphus isaea*;
3. n° 4 *Criptolaemus Montrouzerii*
4. n° 2 *Leptomastix dactylopii*;
5. n° 9 in comune tra *Criptolaemus Montrouzerii* e *Leptomastix dactylopii*.

APHYTIS MELINUS – Hymenoptera Aphelinidae



Fig. 43 - Adulto di *Aphytis melinus*



Fig. 45 - Pupario di *A. melinus* con meconio



AREE DI COMPENSAZIONE ECOLOGICA

INFRASTRUTTURE ECOLOGICHE

RELAZIONI MULTIFUNZIONALI TRA PIANTE E INSETTI IN UN AGROECOSISTEMA COMPLESSO



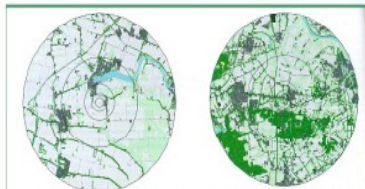
Proteggere la biodiversità funzionale per minimizzare l'impatto di fitofagi nocivi

Lotta conservativa:

Gestione infrastrutture ecologiche
(habitat e landscape management)

Pratiche colturali

Applicazioni mirate di
fitofarmaci (selettività e timing)



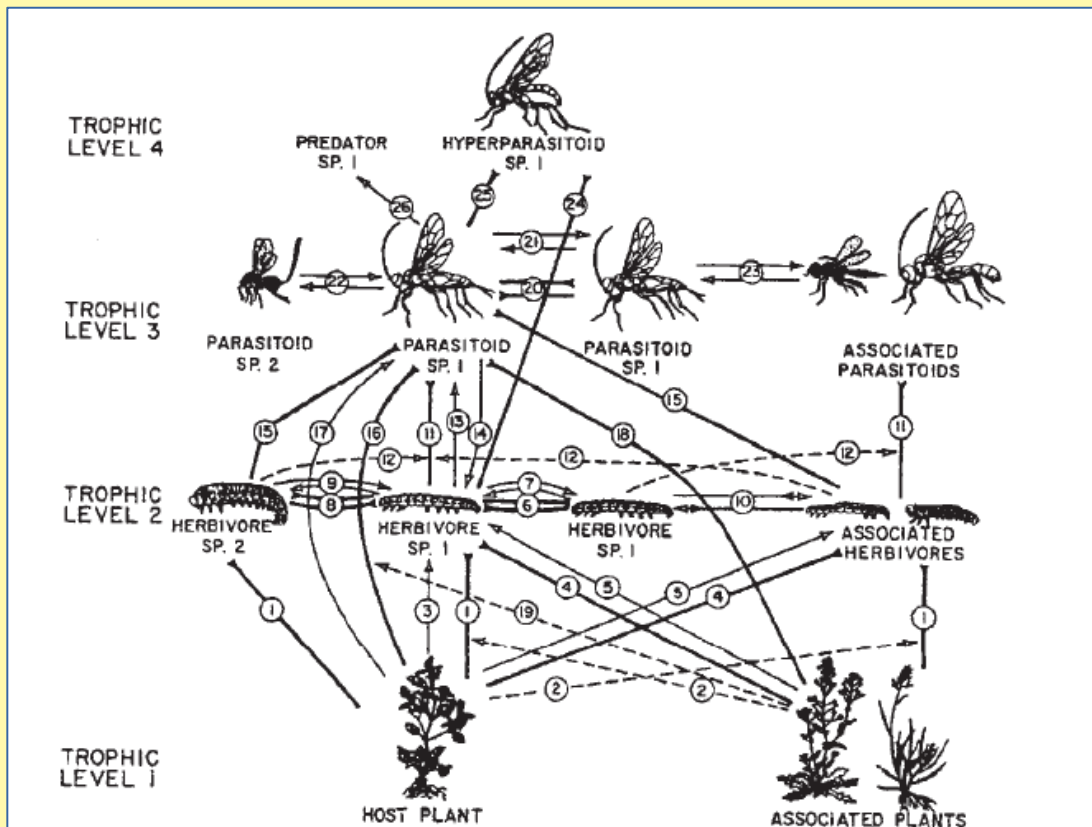
A 100m resolution map of the Sicilian island of Sicily, showing the location of the study area. The map is divided into 100m x 100m cells. The study area is located in the north-eastern part of the island, near the town of Palermo. The map shows the location of the study area in relation to the island of Sicily and the Mediterranean Sea. The map is divided into 100m x 100m cells. The study area is located in the north-eastern part of the island, near the town of Palermo. The map shows the location of the study area in relation to the island of Sicily and the Mediterranean Sea.



- **Fonti di cibo per adulti di predatori e parassitoidi**
- **Fonte di ospiti e prede alternative**
- **Rifugi fisici e luoghi di svernamento**

Da Giovanni Burgio
UNIBO

INTERAZIONI MEDIATE DA SEMIOCHIMICI



regolano le interazioni tra gli organismi viventi (possono determinare modificazioni di carattere etologico, fisiologico o anatomico).

Vengono classificati in due gruppi: **feromoni** e **allelochimici**.

I **feromoni** sono messaggeri chimici che agiscono tra individui della stessa specie (relazione intraspecifica).

Gli **allelochimici** sono messaggeri chimici che agiscono tra specie diverse, talvolta regni diversi (relazione interspecifica).

Price et al 1980

Emittente / Ricevente

- **+/+ → sinomoni**

- **+/- → allomoni**

- **-/+ → cairomoni**

sostanze chimiche che comunicano segnali favorevoli:

sia all'organismo che li riceve sia a quello che li emana (ad es. l'odore emesso dai fiori che attira gli insetti pronubi)

a chi li emette, permettono di allontanare altre specie a favore dell'emittente (ad es. l'acido formico delle formiche, le sostanze repellenti secrete dalle cimici a scopo di difesa, ecc.)

a chi li riceve (ad es. gli odori presenti sulle uova che richiamano i parassitoidi oofagi)

**attenta considerazione di tutti
i metodi di protezione
fitosanitaria disponibili e
conseguente integrazione di
misure appropriate che
riducono o **minimizzano i
rischi per la salute umana e per
l'ambiente****

MODELLI PREVISIONALI

Siti Web della Regione



 **Sias**

Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano

REGIONE SICILIANA
Assessorato Risorse Agricole e Alimentari
Dipartimento Interventi Infrastrutturali



 **AgroServizi**

Regione Siciliana
Assessorato Agricoltura e Foreste
Dipartimento Interventi Infrastrutturali



domenica 30 ottobre 12:10

Servizi

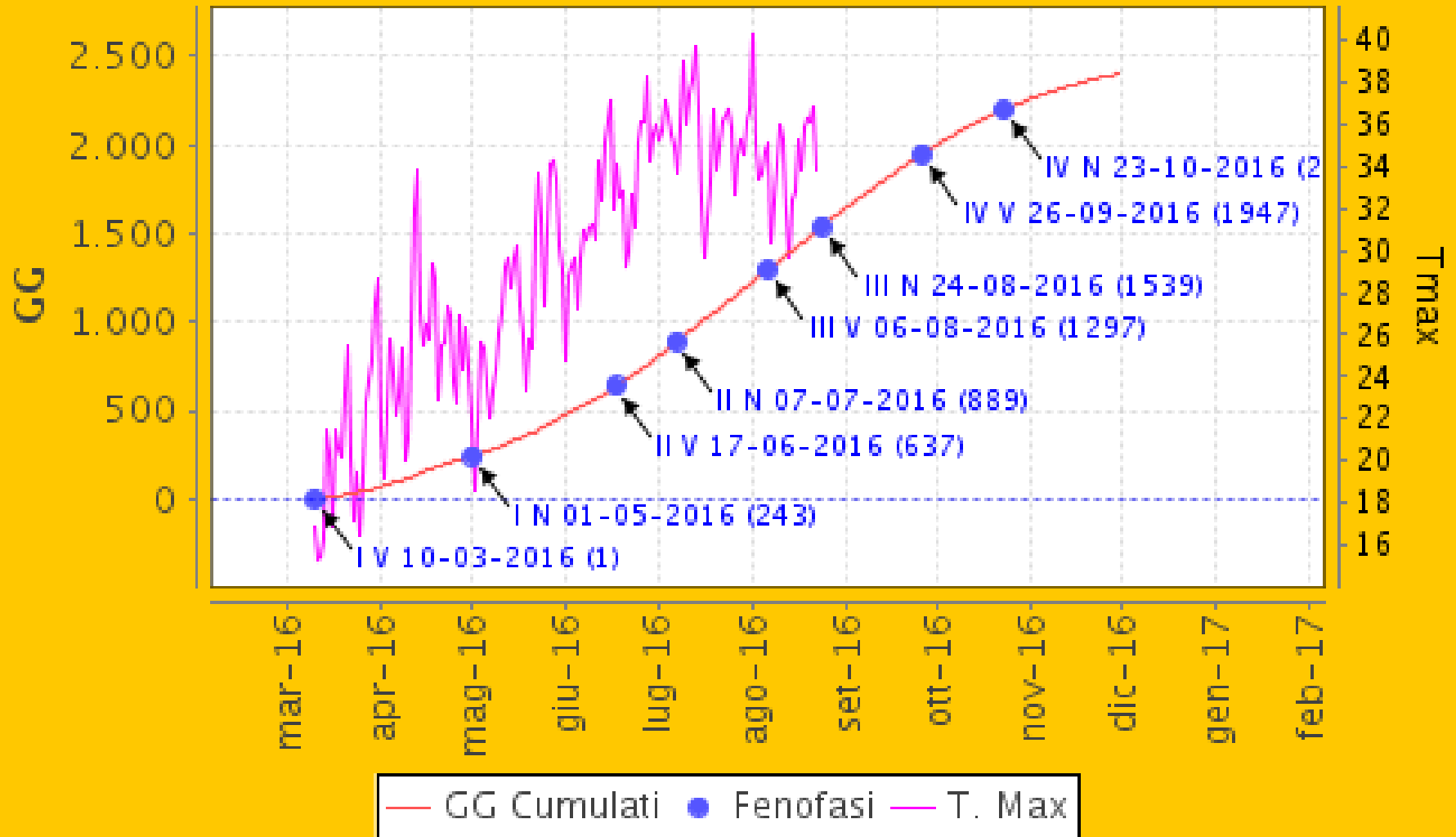
> Home Page

[Presentazione](#)

Area Riservata

[entra >>](#)

Gradi Giorno - Fenofasi (Stazione AR002CT (exCT002AR) - Motta S.A. Bianco - Aonidiella aurantii)



I mezzi di difesa **NON CHIMICI**

- FISICI
- MECCANICI
- AGRONOMICI
- INSETTI, ACARI E NEMATODI

Mezzi fisici: calore

Solarizzazione del terreno



L'uso di reti per escludere la presenza

dell'insetto

Phyllocnistis citrella



afidi



Bemisia tabaci



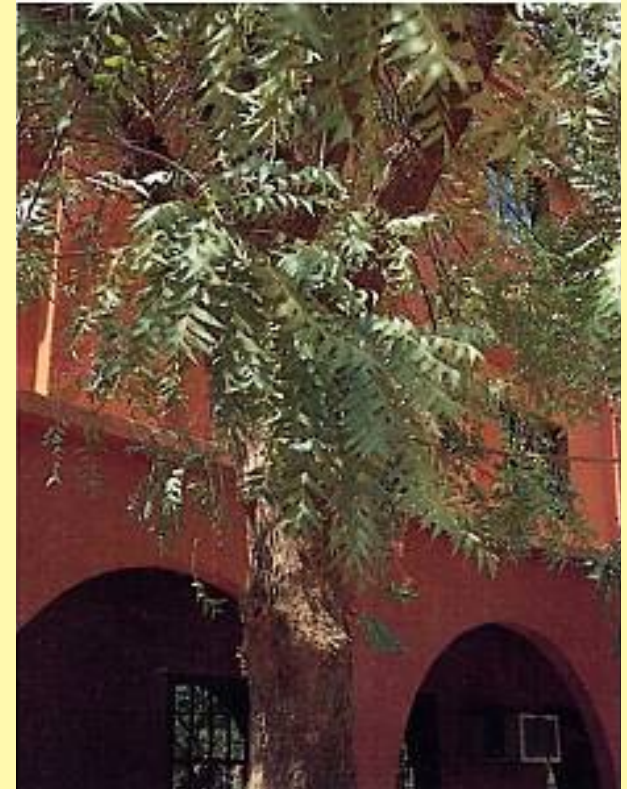
I mezzi di difesa CHIMICI

- **PRODOTTI DI ORIGINE VEGETALE E MINERALE**
- **PRODOTTI BIOTECNICI**
- **ALTRE SOSTANZE (induttori di resistenza, corroboranti)**
- **FEROMONI SESSUALI**
- **ESCHE ATTRATTIVE PER DITTERI**
- **PRODOTTI DI SINTESI**

FITOFARMACI BIOLOGICI: L'AZADIRACTINA

- **Chitino-inibitore;**
- **Fagoderrente**
- **(ne ostacola l'assorbimento);**
- **Repellente;**
- **Riduce la fecondità;**

NEEM (Azadiracta indica)





LO ZOLFO IN AGRICOLTURA

CARATTERISTICHE E APPLICAZIONI

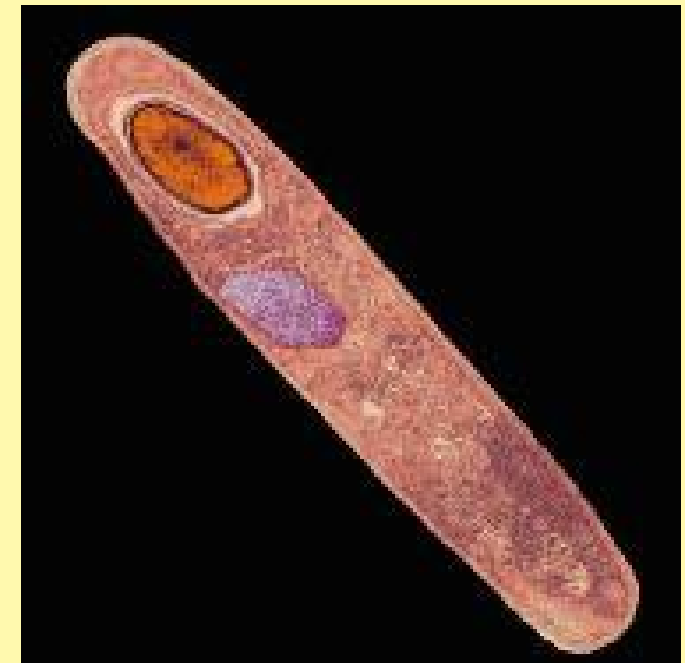
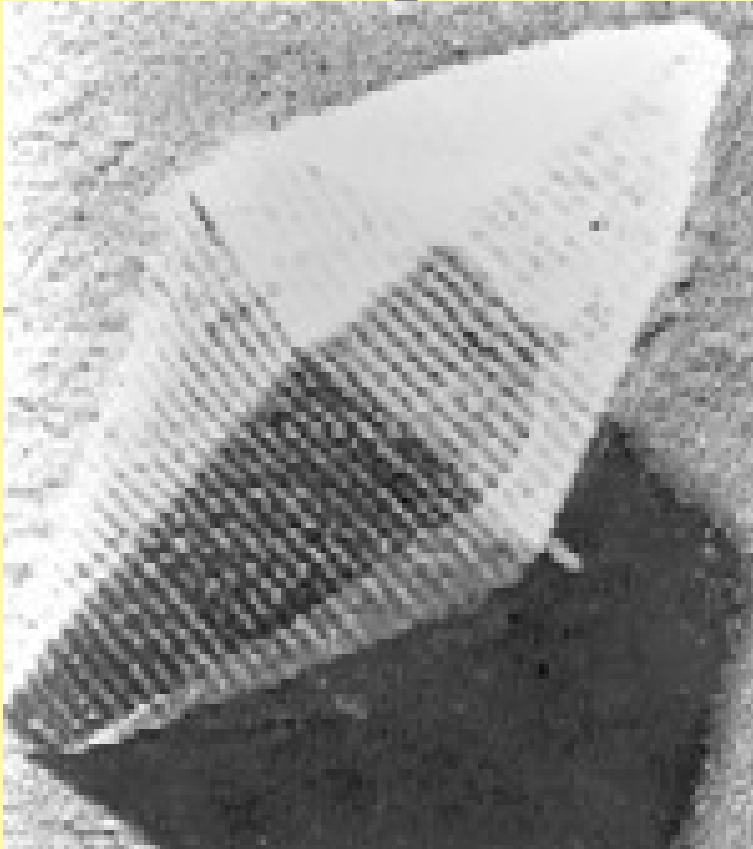


Osservatorio per le Malattie delle
Piante di Palermo



Regione Siciliana

Bacillus thuringiensis



E' un batterio sporigeno che vive nel terreno. Quando viene ingerito sporula nell'ospite liberando le cosiddette tossine Bt, che sono in grado di danneggiare il tratto digerente delle larve di Ditteri, come le zanzare, o di causare una malattia paralitica nei bruchi di molti Lepidotteri.

Feromoni come strumenti di difesa

- **Disorientamento e confusione sessuale**
- **Cattura massale**

Attract and kill

Attrarre il fitofago con attrattivi alimentari



Ceratitit capitata

Bactrocera oleae



STERILE INSECT TECHNIQUE (SIT)

A method of biological insect control



Mass-rearing of insects takes place in special facilities.

Male and female insects are separated. Ionizing radiation is used to sterilize the male insects.

The sterile male insects are released over towns or cities...

...where they compete with wild males to mate with females.

These females lay eggs that are infertile and bear no offspring, reducing the insect population.

LA SELETTIVITA'

- ✓ **Selettività fisiologica** (legata prevalentemente al prodotto fitosanitario)
- ✓ **Selettività ecologica** (legata al comportamento della specie utile e alle pratiche agronomiche)

Gli ausiliari e la selettività costituenti basilari dell'IPM

Edison Pasqualini - Dip. Scienze e Tecnologie Agroambientali
(DiSTA) - UNIBO

 **Giornate
Fitopatologiche**
PROTEZIONE DELLE PIANTE, QUALITÀ, AMBIENTE

Giornate di studio
USO SOSTENIBILE DEI PRODOTTI FITOSANITARI E
IPM: PROSPETTIVE DI RICERCA IN ITALIA
Roma 27-28 settembre 2011



Osservatorio per le Malattie delle
Piante di Palermo



Regione Siciliana

Impatto su *Aphytis melinus*





Attività delle api bottinatrici nella fase di rientro in arnia

ATTI *Giornate Fitopatologiche*, 2006, I, 51-58

**VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI REPELLENZA E DELLA TOSSICITÀ DI
INSETTICIDI NEONICOTINOIDI SU *APIS MELLIFERA LIGUSTICA***

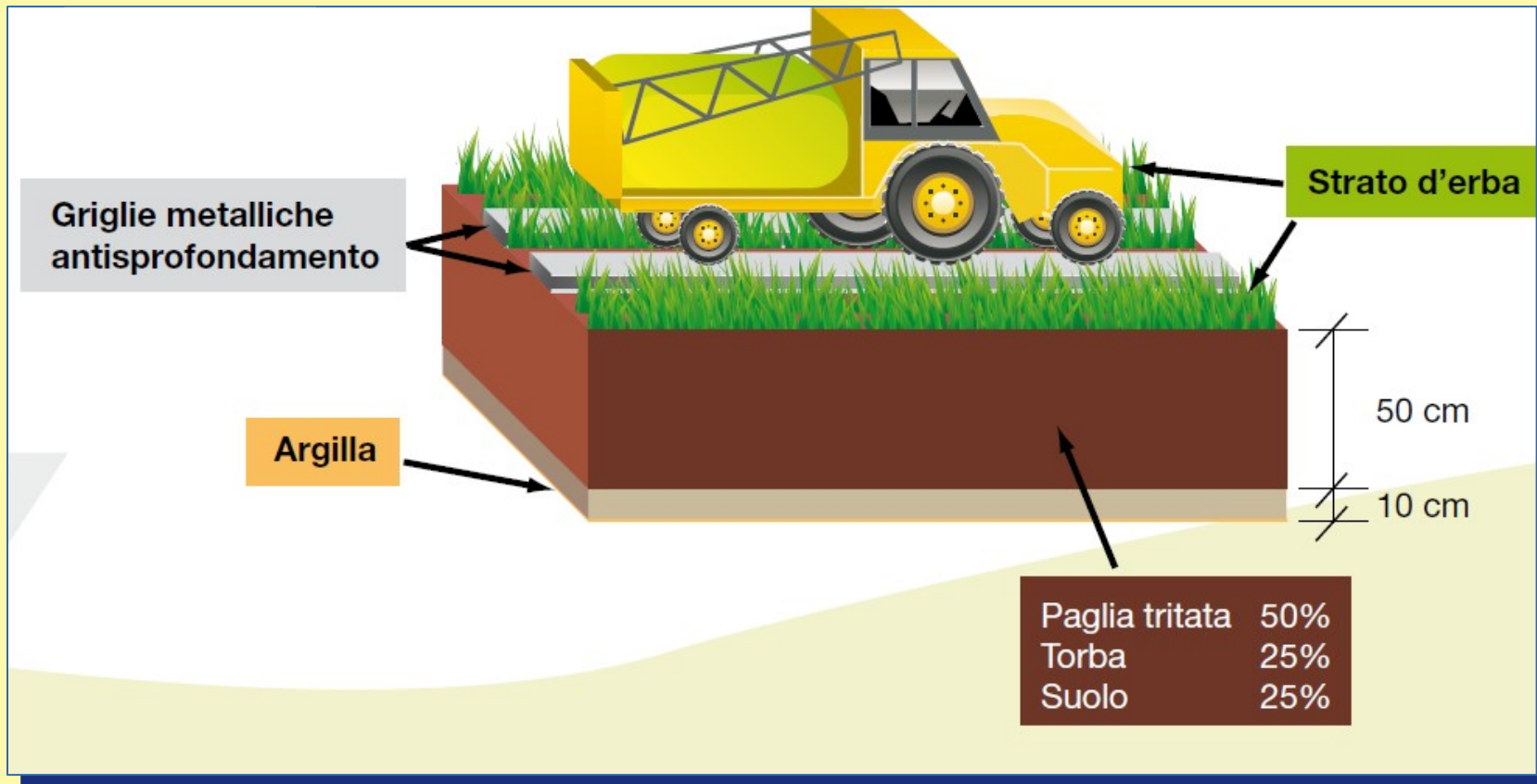
M. FANTI, R. MAINES, G. ANGELI

Istituto Agrario San Michele all'Adige via E. Mach, 1, 38010 S. Michele all'Adige (TN)
marco.fanti@iasma.it



BIOBED

Dopo l'aspersione di fitofarmaci e prodotti chimici, l'uso di un impianto biobed permette il risciacquo degli strumenti in un'area di sicurezza che impedisce ai liquidi reflui di filtrare nel terreno e arrivare alle falde



Decreto 22 gennaio 2014

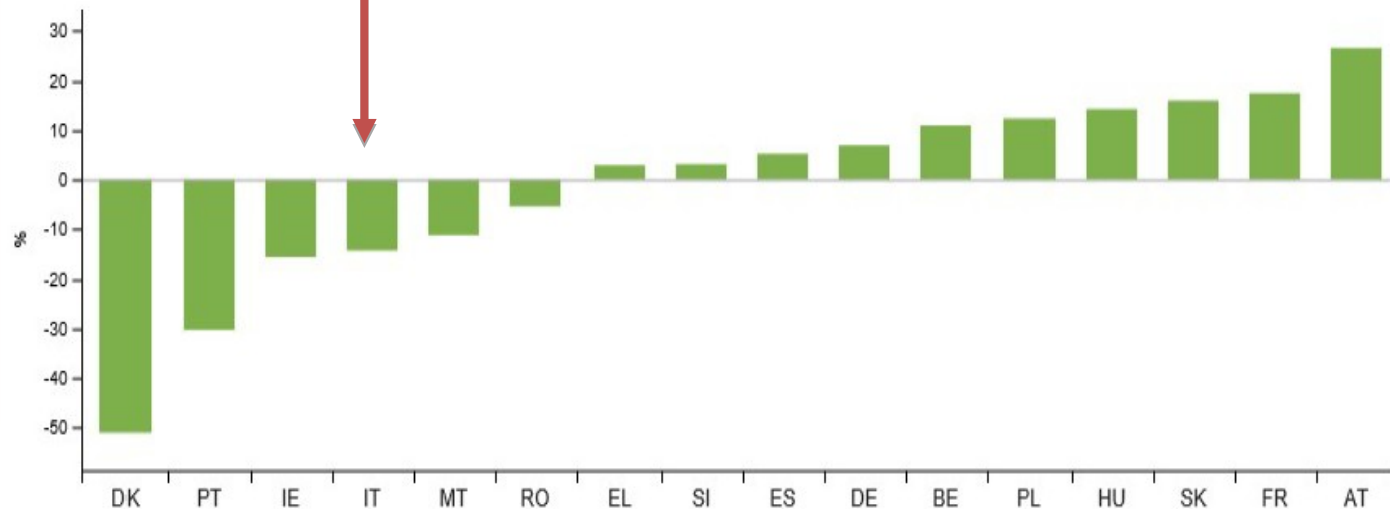
PAN allegato VI

PF prima dell'applicazione	Imballaggi e rimanenze	Miscele residue	Irroratrici dopo l'applicazione
Stoccaggio	Manipolazione	Recupero	Pulizia
Manipolazione	Recupero	Riutilizzo	
Diluizione	Smaltimento		
Miscelazione			

Tosi - Agrea

Regulation (EC) 1185/2009 Statistics on sales and use of PPP

Data survey



Sales of pesticides (%) by MS (2016 vs 2011)
[source Eurostat, 2018]

43

Food safety

Grazie per l'attenzione

