PURE “on-station” e “on-farm”: Impostazione e primi risultati

L. Furlan, F. Chiarini, I. Benvegnù, E. Sartori
Veneto Agricoltura
V.P. Vasileiadis, M. Sattin
CNR - IBAF

Sezione Ricerca e Gestioni Agroforestali – Settore Ricerca Agraria

VENETO AGRICOLTURA
Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME

Il “Bollettino colture erbacee”

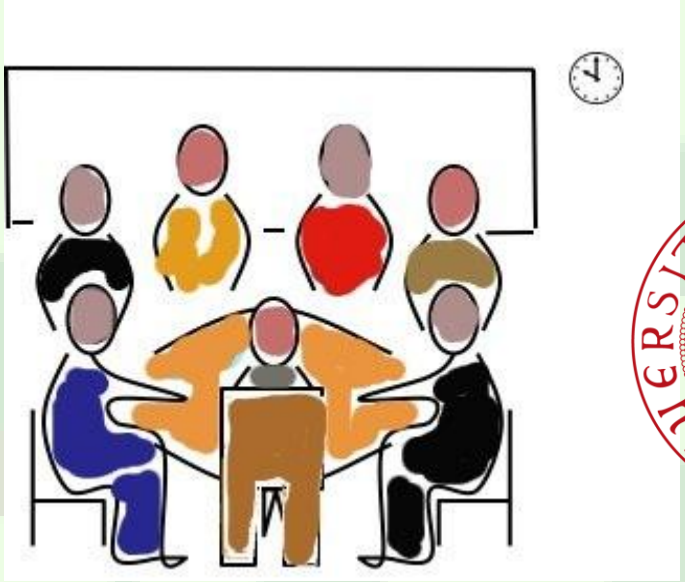
Come nasce il bollettino

VENETO AGRICOLTURA
Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

REGIONE DEL VENETO

SERVIZIO FITOSANITARIO

arpav



UNIVERSITAS STUDII PADUANI MCCXXII

RETE DELLE SCUOLE AGRARIE DEL VENETO E DEL FRIULI

STRUTTURA DEL BOLLETTINO:

- **Formazione** sugli organismi nocivi, i metodi di monitoraggio e le tecniche di controllo;
- **Preparazione** su come agire prontamente ai messaggi di allerta;
- Sviluppo organismi riferito allo sviluppo delle colture nelle diverse zone (modelli di sviluppo fitofagi e colture)
- **Flessibilità**: Frequenza variabile a seconda delle necessità (andamento climatico - sviluppo colture)
- Attenzione alle **interazioni**
- **Compartecipazione-interattività**: gli utenti possono usufruire delle informazioni ed al contempo utilizzare strumenti di monitoraggio che consentono di definire le previsioni del bollettino in tal modo anche verificando nelle proprie condizioni i monitoraggi

IL CONTESTO- COLTURE ERBACEE

A) NUOVA NORMATIVA EUROPEA
PACCHETTO PESTICIDI, 2009, IPM
LOTTA INTEGRATA OBBLIGATORIA ALMENO DAL **2014**

B) REDDITI AGRICOLI BASSI

C) SCARSA DISPONIBILITA' DI **MANODOPERA**

D) PREPARAZIONE **TECNICA** SPESSO MODESTA

E) SCARSE **TRADIZIONI DI MONITORAGGI** E LOTTA RAZIONALE (DIVERSAMENTE DA FRUTTICOLTURA, VITICOLTURA)

PAN A.7.2.2 - Le Regioni e le Province autonome (1451)

Le Regioni e le Province autonome provvedono a: (1452)
1. attuare e promuovere la difesa integrata……omissis

2. attivare e/o potenziare servizi d'informazione e comunicazione per favorire la diffusione, l'applicazione della difesa integrata da parte delle aziende. In particolare assicurano la predisposizione e/o diffusione di materiale informativo per le aziende agricole sulle tecniche per un uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, nonché sugli obblighi definiti dal Piano; (riga 1458)

3. predisporre e gestire proprie reti di monitoraggio sullo sviluppo delle avversità, così come definite al punto 6) del paragrafo A.7.2.1, eventualmente ad integrazione di altre reti presenti sul 1460 territorio; ove la rete non sia istituita, ai fini del predetto monitoraggio le Regioni e Province 1461 autonome renderanno disponibile un apposito servizio di consulenza, nell'ambito degli 1462 strumenti della PAC

A.7.2.3 - Le aziende agricole (riga 1486)

Le aziende agricole devono conoscere, disporre direttamente o avere accesso:

a) ad un collegamento o poter ricevere dati meteorologici dettagliati per il territorio sul quale 1488 sono insediate; (riga 1489)

b) ai bollettini territoriali di difesa integrata per le principali colture del territorio; (riga 1490)

c) le soglie di intervento delle avversità oggetto dei monitoraggi (riga 1491)

d) al materiale informativo e/o dei manuali per l'applicazione delle tecniche di difesa integrata 1492 a basso impatto ambientale previsti al comma 2 del paragrafo precedente (A.7.2.2) 1493

e) le strategie antiresistenza definite a livello nazionale e/o regionale relativamente all'impiego 1494 dei prodotti fitosanitari. (riga 1495)

f) ad una rete di monitoraggio presente sul proprio territorio ed ai relativi dati, secondo le modalità riportate ai paragrafi A.7.2.1, punto 6 e A.7.2.2, punti 4 e 5. Nel caso in cui non sia presente alcuna rete, ai fini del predetto monitoraggio, le aziende assolveranno a tale impegno ricorrendo ad un apposito servizio di consulenza, messo a disposizione dalle 1499 Regioni/Province autonome, nell'ambito degli strumenti della PAC, come previsto al 1500 precedente paragrafo A.7.2.2, punto 3. (riga 1501)

SPERIMENTAZIONE A SUPPORTO

- **CONTROLLO ACCURATEZZA ED EFFICACIA DELLE PREVISIONI DEL BOLLETTINO**
- **TARATURA/AFFINAMENTO MODELLI PREVISIONALI GiA' IN USO E NUOVI**;
- **INDIVIDUAZIONE E MESSA A PUNTO NUOVI STRUMENTI (PRODOTTI NUOVI, METODI DI APPLICAZIONE,….) PER CONSIGLI SU INTERVENTI**
- **STUDIO TECNICHE DI DIFESA INTEGRATA MANCANTI**

PURE (Pesticide Use-and-Risk reduction in European farming systems with Integrated Pest Management, FP7, 2011-2015) – La riduzione dell'uso dei fitofarmaci con l'innovazione nella lotta integrata

MAIS

Task 3.3a "on station" sperimentazione a livello parcelloni
Task 3.3b "on farm" sperimentazione a livello aziendale

OBIETTIVO FINALE: TROVARE UNA SOLUZIONE PER RIDURRE I FITOFARMACI USATI NEL MAIS

QUALI FITOFARMACI?

A) GEODISINFESTANTI
B) INSETTICIDI POST-EMERGENZA (CONTRO NOTTUE, PIRALIDI,…)
C) ERBICIDI
D) FUNGICIDI

COME?

1) CAMPIONAMENTO/MODELLI/SOGLIE: trattamenti solo dopo la valutazione dei parassiti

2) SOSTITUZIONE DEI TRATTAMENTI CHIMICI CON QUELLI BIOLOGICI

3) OTTIMIZZAZIONE DEI TEMPI DI APPLICAZIONE: trattamenti multi-funzionali

4) SOLUZIONI AGRONOMICHE SOSTITUTIVE DEI TRATTAMENTI (resistenza varieta'/ibridi; fertilizzanti/stimolanti, tecniche agronomiche – epoca semina, irrigazione, ...)

PURE “ON-STATION”

ON STATION

SITI DI SPERIMENTAZIONE

Italia, Legnaro CNR - VA
Ungheria, UNIVERSITA' DEBRECEN
Francia, ARVALIS
OLANDA – WAGENINGEN
(specifico diserbo)

DISEGNO SPERIMENTALE

Blocchi randomizzati
Repliche : almeno 3
Dimensione parcelloni: almeno 300 m^2

APPROCCIO

a) Mais da granella (ma utile anche per mais da foraggio)

b) Approccio a pacchetto di soluzioni “**multi-pest**”;

c) Protocolli comuni

d) Adattamento alle condizioni locali;

APPROCCIO

e) **Rotazione elemento chiave**;

f) Elemento chiave scelta di **ibridi tolleranti/resistenti**a uno o meglio più fitofagi e malattie;

g) **precision farming a supporto**;

h) monitoraggio e strategie di controllo a basso costo

Come?

1) Convenzionale

2) Avanzato IPM

3) Innovativo IPM

4 m path	IS3 (IPM SECONDO LIVELLO) Mais/frumento/cover crop biofumigante/soia/cover crop/mais		AS3 (IPM primo livello) Mais/frumento/Soia/ Mais		CS3 (Convenzionale) Mais/Mais/frumento/Mais	
	AS2 (IPM primo livello) Mais/frumento/Soia/ Mais		CS2 (Convenzionale) Mais/Mais/frumento/Mais		IS2 (IPM SECONDO LIVELLO) Mais/frumento/cover crop biofumigante/soia/cover crop/mais	
40 m	CS1 (Convenzionale) Mais/Mais/frumento/Mais		IS1 (IPM SECONDO LIVELLO) Mais/frumento/cover crop biofumigante/soia/cover crop/mais		AS1 (IPM primo livello) Mais/frumento/Soia/ Mais	

PURE “ON-FARM”

PURE "ON-FARM"

Prova/validazione di singoli mezzi/strategie di difesa integrata in condizioni di campo (appezzamenti interi/parcelloni > 5000 mq) con mezzi tarati per l'utilizzo aziendale.

PURE "ON-FARM"

KIS - KMETIJSKI INSTITUT SLOVENIJE - AGRICULTURAL INSTITUTE OF SLOVENIA (partner 8)
VA IT 3 AZIENDE Vallevecchia, Sasse, Diana
HORTA Berra, Cà Bosco RA
JKI - JULIUS KUHN INSTITUT BUNDESFORSCHUNGSINSTITUT FUR KULTURPFLANZEN (partner 4)
UDCAS - DEBRECENI EGYETEM (partner 13)
Biotop - BIOTOP SAS (partner 18)

QUALI FITOFARMACI?

A) GEODISINFESTANTI

	CONVENZIONALE	AVANZATA	INNOVATIVA
ELATERIDI (*Agriotes*)	Geodisinfestanti nel solco di semina o trattamento del seme	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sulla valutazione del rischio con o senza i risultati del monitoraggio	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Diabrotica (WCR)	Geodisinfestanti nel solco di semina o trattamento del seme	Rotazione, nessun trattamento	Rotazione, nessun trattamento
INFESTANTI	Spargimento pre e post emergenza, più coltivazione interfila	Spargimento pre e post emergenza (scelta di erbicidi a basso impatto) con applicazione a bande, più coltivazione interfila	Immediatamente in post emergenza (scelta di erbicidi a basso impatto) con applicazione a bande quando indicato dai modelli previsionali, più coltivazione interfila
Nottue	Insetticidi in post emergenza, trattamenti alla presenza dei parassiti	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui modelli di sviluppo	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Afidi e altri eterotteri	Insetticidi da post emergenza, trattamenti alla presenza dei parassiti	Generalmente nessun trattamento - decisione basata sui risultati del monitoraggio	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Piralide ECB (Sesamia)	Insetticidi ad ampio spettro subito dopo la fioritura del mais	Decisione basata sui modelli di sviluppo– se necessario insetticidi a basso impatto (selettivi)	Decisione basata sui modelli di sviluppo– se necessario trattamenti biologici o insetticidi molto selettivi a basso impatto

PURE “ON-STATION”

TRAPPOLE PER LARVE

	CONVENZIONALE	AVANZATA	INNOVATIVA
ELATERIDI (*Agriotes*)	Geodisinfestanti nel solco di semina o trattamento del seme	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sulla valutazione del rischio con o senza i risultati del monitoraggio	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Diabrotica (WCR)	Geodisinfestanti nel solco di semina o trattamento del seme	Rotazione, nessun trattamento	Rotazione, nessun trattamento
INFESTANTI	Spargimento pre e post emergenza, più coltivazione interfila	Spargimento pre e post emergenza (scelta di erbicidi a basso impatto) con applicazione a bande, più coltivazione interfila	Immediatamente in post emergenza (scelta di erbicidi a basso impatto) con applicazione a bande quando indicato dai modelli previsionali, più coltivazione interfila
Nottue	Insetticidi in post emergenza, trattamenti alla presenza dei parassiti	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui modelli di sviluppo	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Afidi e altri eterotteri	Insetticidi da post emergenza, trattamenti alla presenza dei parassiti	Generalmente nessun trattamento - decisione basata sui risultati del monitoraggio	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Piralide ECB (Sesamia)	Insetticidi ad ampio spettro subito dopo la fioritura del mais	Decisione basata sui modelli di sviluppo– se necessario insetticidi a basso impatto (selettivi)	Decisione basata sui modelli di sviluppo– se necessario trattamenti biologici o insetticidi molto selettivi a basso impatto

TRAPPOLE PER ADULTI

n.a.= not
A. sordid

ON STATION 2011: ITALIA

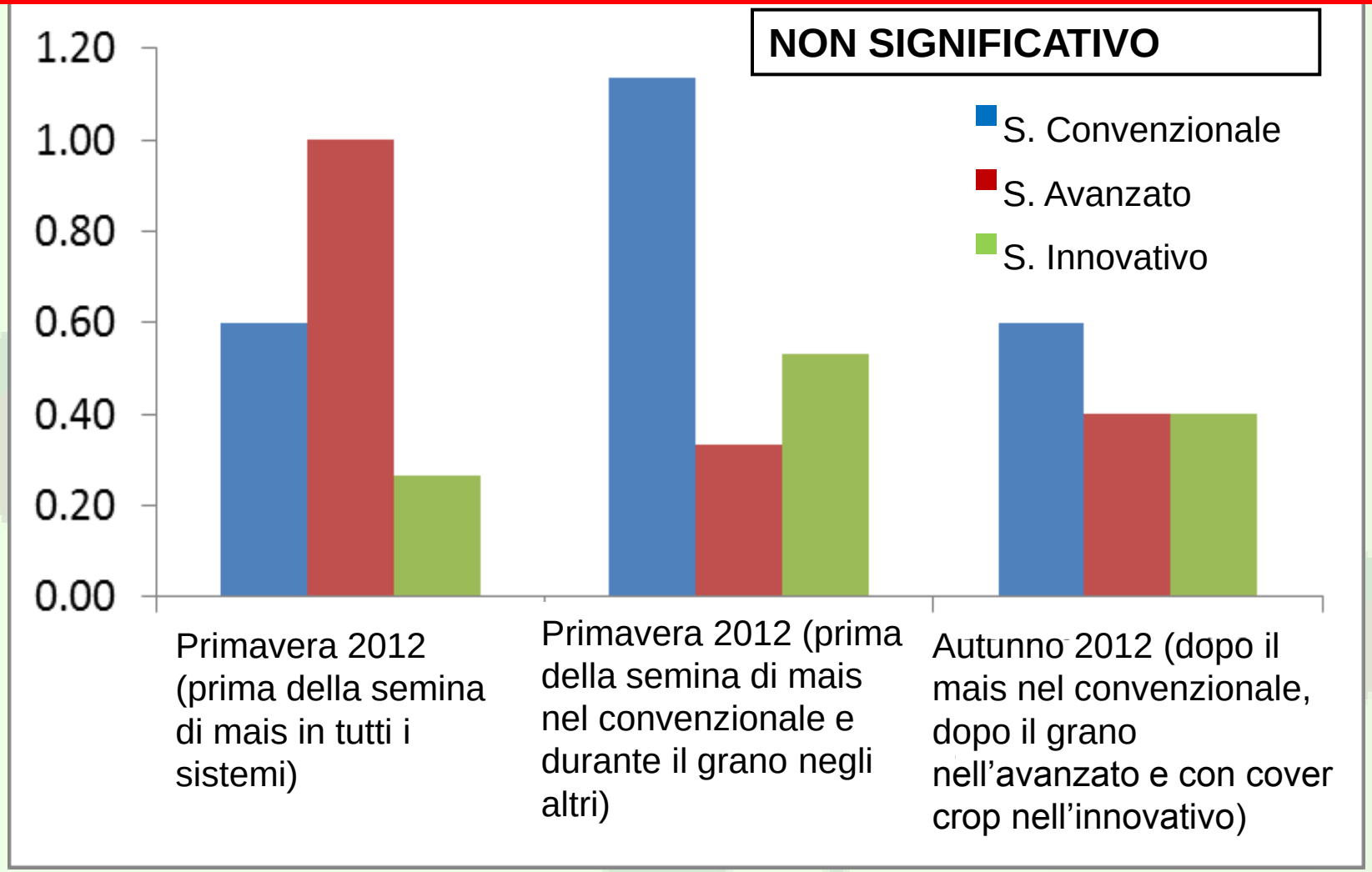
	Agriotes sordidus Illiger		Piante sane		Piante danneggiate (%)
	elateridi/ Trappola (media/ds)	adulti/Yf/stagione	8-10 foglie (n / m^2)	% (n piante/ Densità semina)	
CS	0,60 (1,12)	266	6,90	95,8	0,00
Avanzato (IPM1)	1,00 (1,55)	n.a.	6,68	92,7	0,00
Innovativo (IPM2)	0,27 (0,59)	276	6,75	93,7	0,00

ON STATION 2011: UNGHERIA

Treatments	*Agriotes* spp.			Piante sane		Piante danneggiate (%)
	elateridi/ trappola	*A. lineatus*/Yf/ stagione(media/ds)	*A. ustulatus*/Yf/ stagione (media/ds)	8-10 foglie (n / m^2)	% (n piante/ Densità semina)	
CS	n.a.	69 (116)	477 (76)	4,57	62,6	0,00
Avanzato (IPM1)	n.a.			4,53	61,9	0,00
Innovativo (IPM2)	n.a.			4,58	62,7	0,00

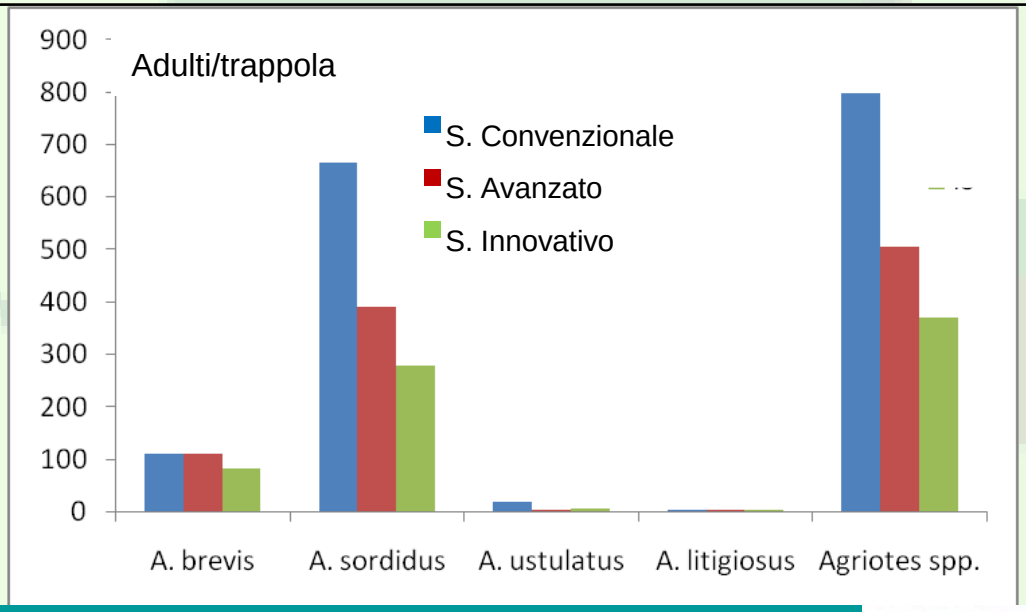
Presenza di *Agriotes sordidus* (larve) catturate con trappole esca

----------SOGLIA 2 *LARVE/M*^{2}----------



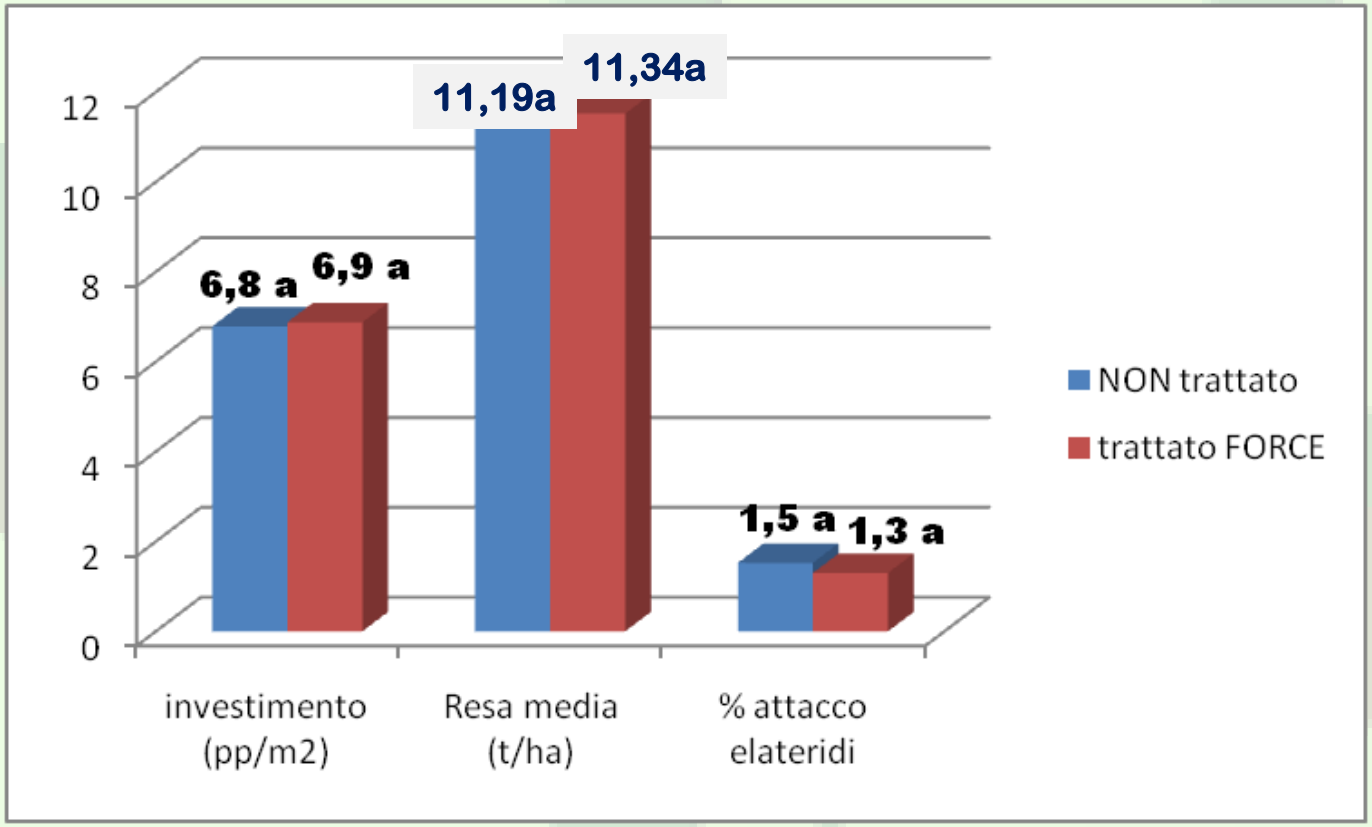
specie di elateridi	catture di ferretti (larve/trappola)	appezzamenti campionati	appezzamenti con riduzioni di produzione (mais)	%
Agriotes ustulatus	0-1	64	0	0,0
	1,01-2	7	0	0,0
	2,01-5	9	0	0,0
	5,01-10	**9**	**1**	**11,1**
	>10,01	**5**	**2**	**40,0**
Agriotes brevis	0-1	54	0	0,0
	1,01-2	**6**	**2**	**33,3**
	2,01-5	**7**	**4**	**57,1**
	> 5,01	**3**	**1**	**33,3**
Agriotes sordidus	0-1	113	0	0,0
	1,01-2	10	0	0,0
	> 2,01	**10**	**3**	**30,0**

Agriotes spp. Presenza di adulti in 2012

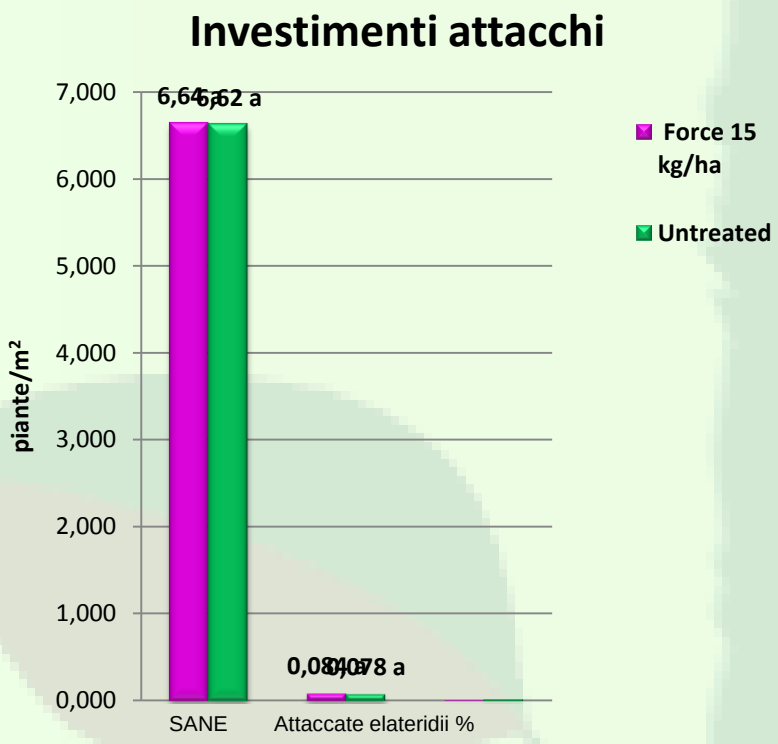


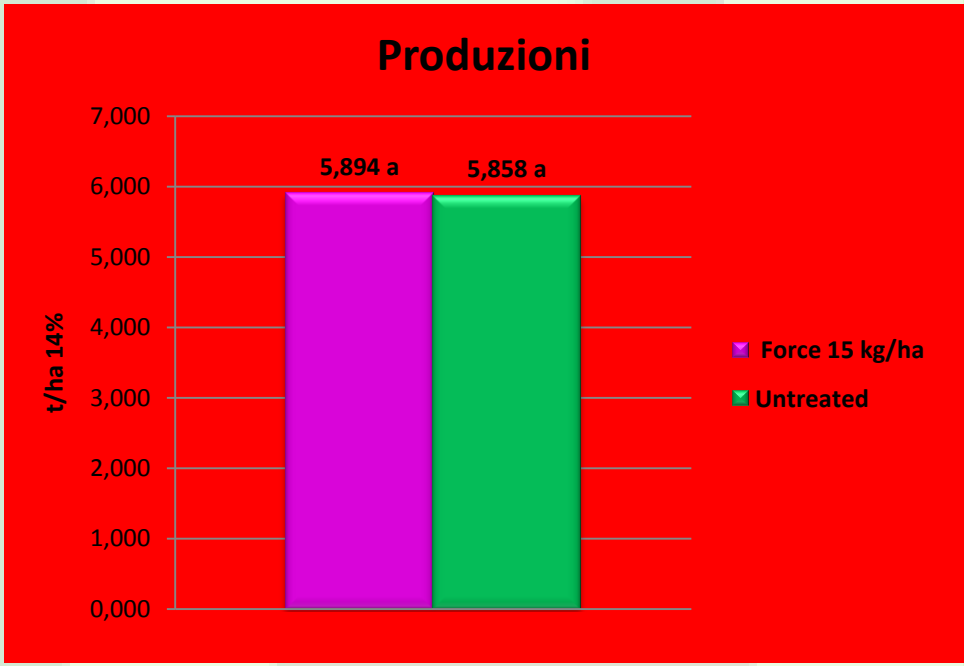
PURE “ON-FARM”

I RISCONTRI 2011



I RISCONTRI 2012





OBIETTIVO FINALE: TROVARE UNA SOLUZIONE PER RIDURRE I FITOFARMACI USATI NEL MAIS

B) INSETTICIDI POST-EMERGENZA (CONTRO NOTTUE, PIRALIDE,…)

	CONVENZIONALE	AVANZATA	INNOVATIVA
ELATERIDI (*Agriotes*)	Geodisinfestanti nel solco di semina o trattamento del seme	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sulla valutazione del rischio con o senza i risultati del monitoraggio	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Diabrotica (WCR)	Geodisinfestanti nel solco di semina o trattamento del seme	Rotazione, nessun trattamento	Rotazione, nessun trattamento
INFESTANTI	Spargimento pre e post emergenza, più coltivazione interfila	Spargimento pre e post emergenza (scelta di erbicidi a basso impatto) con applicazione a bande, più coltivazione interfila	Immediatamente in post emergenza (scelta di erbicidi a basso impatto) con applicazione a bande quando indicato dai modelli previsionali, più coltivazione interfila
Nottue	Insetticidi in post emergenza, trattamenti alla presenza dei parassiti	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui modelli di sviluppo	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Afidi e altri eterotteri	Insetticidi da post emergenza, trattamenti alla presenza dei parassiti	Generalmente nessun trattamento - decisione basata sui risultati del monitoraggio	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Piralide ECB (Sesamia)	Insetticidi ad ampio spettro subito dopo la fioritura del mais	Decisione basata sui modelli di sviluppo– se necessario insetticidi a basso impatto (selettivi)	Decisione basata sui modelli di sviluppo– se necessario trattamenti biologici o insetticidi molto selettivi a basso impatto

NOTTUE

- **PROGRAMMA D'ALLERTA NOTTUE**
- **BOLLETTINO INFORMATIVO SULLO SVILUPPO DELLA POPOLAZIONE**
- **POSSIBILI TRATTAMENTI FOGLIARI SULLE FORME DEL QUARTO STADIO NEL CASO DI ATTACCHI PRECOCI AL DI SOPRA DELLA SOGLIA (5% DI PIANTE DANNEGGIATE)**

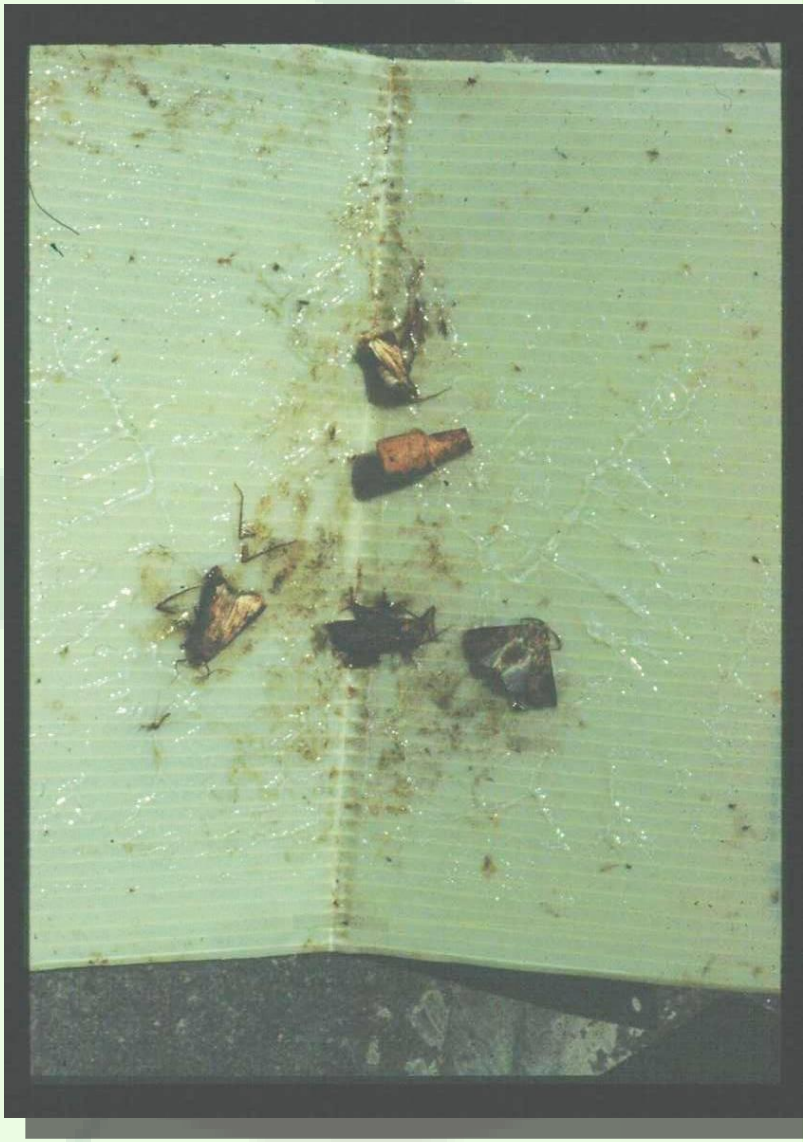
UN ESEMPIO

PROGRAMMA D'ALLERTA

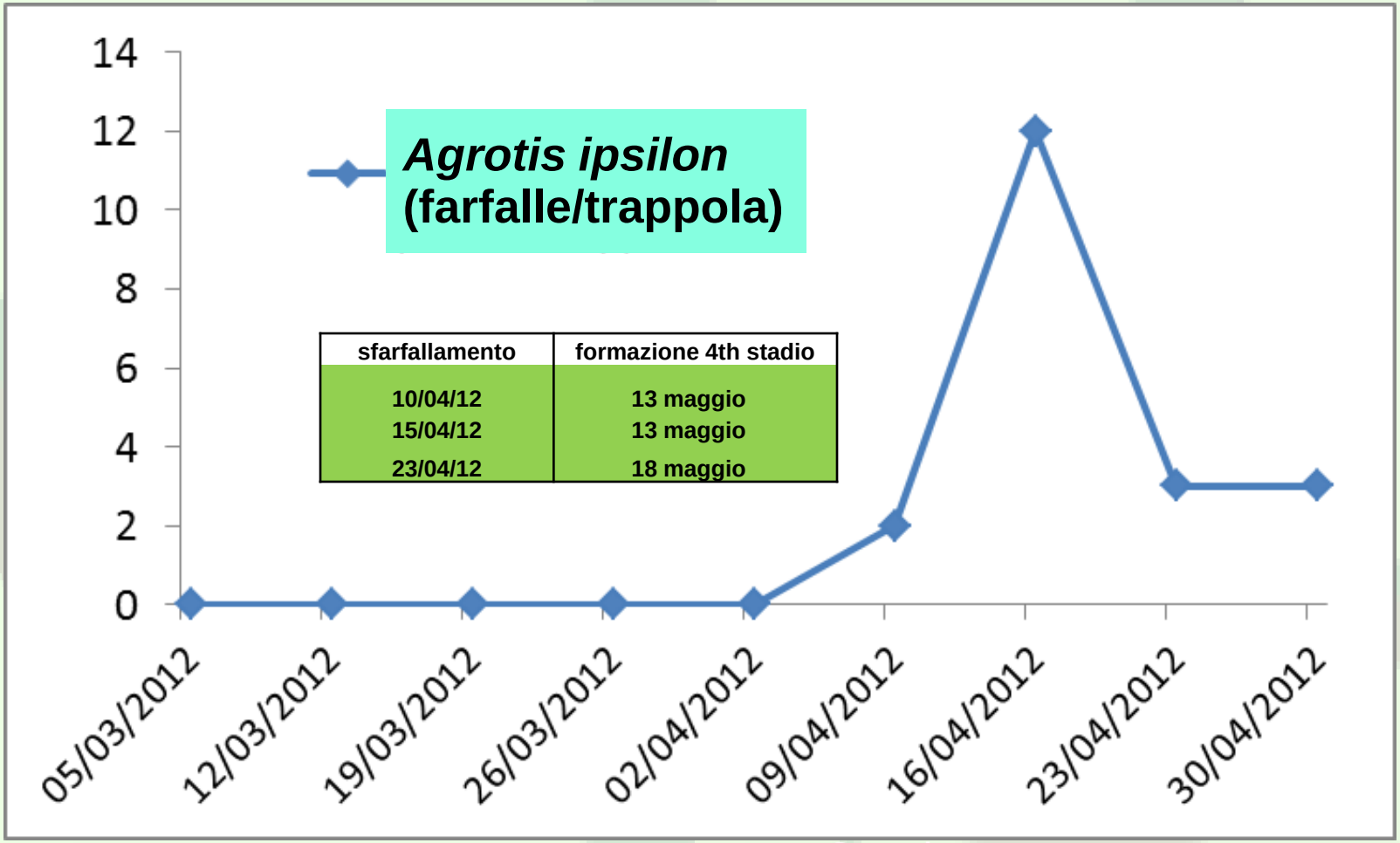
VENTI DI SCIROCCO

TRAPPOLE

SOMMA TERMICA



Presenza nottue 2012, da monitoraggi con trappole a cono (Hartstack)

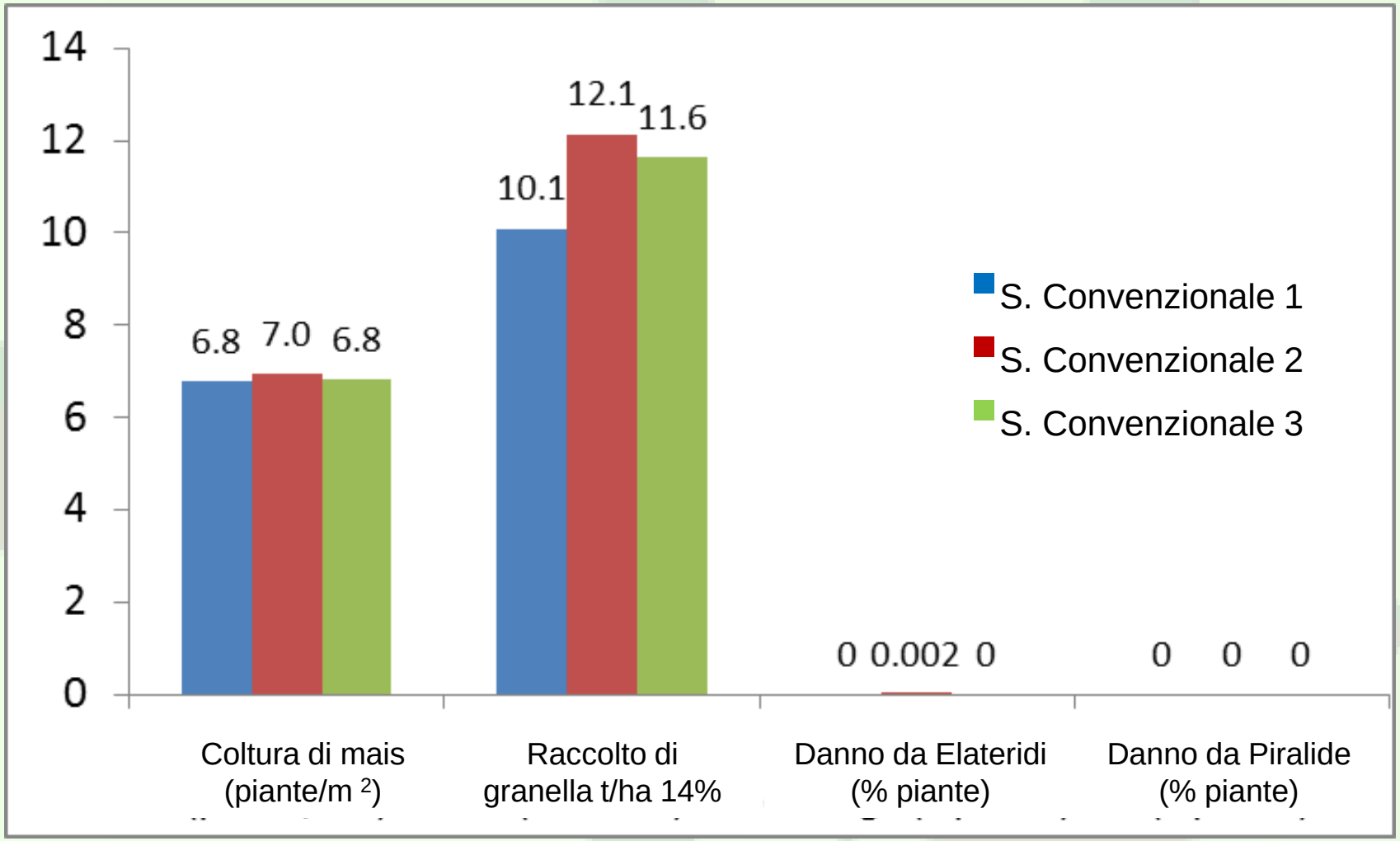


sfarfallamento	formazione 4th stadio
10/04/12	13 maggio
15/04/12	13 maggio
23/04/12	18 maggio

Speaker's name

PURE “ON-STATION”

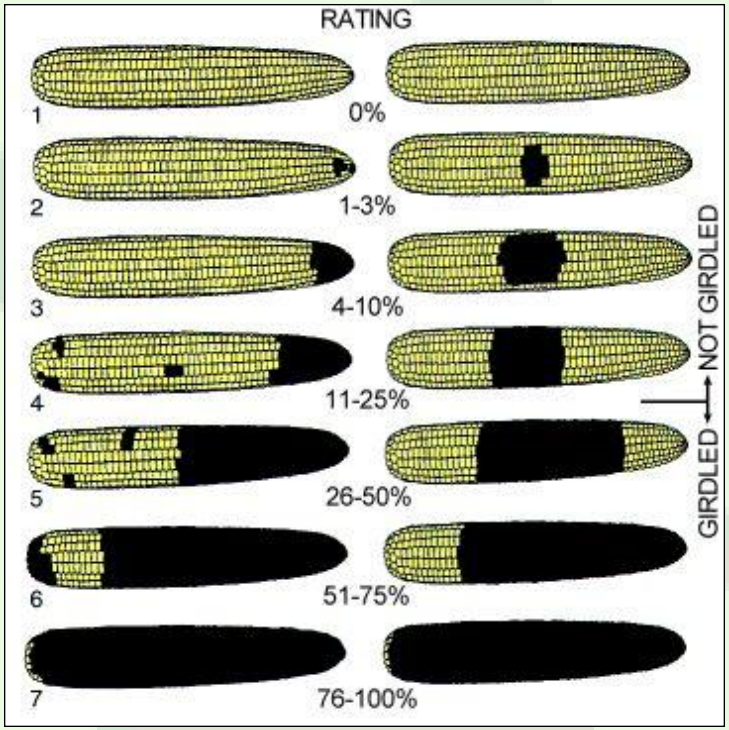
Presenza di elateridi e nottue nel mais nel 2012



Piralide (ECB)

Nelle particelle si rileveranno:

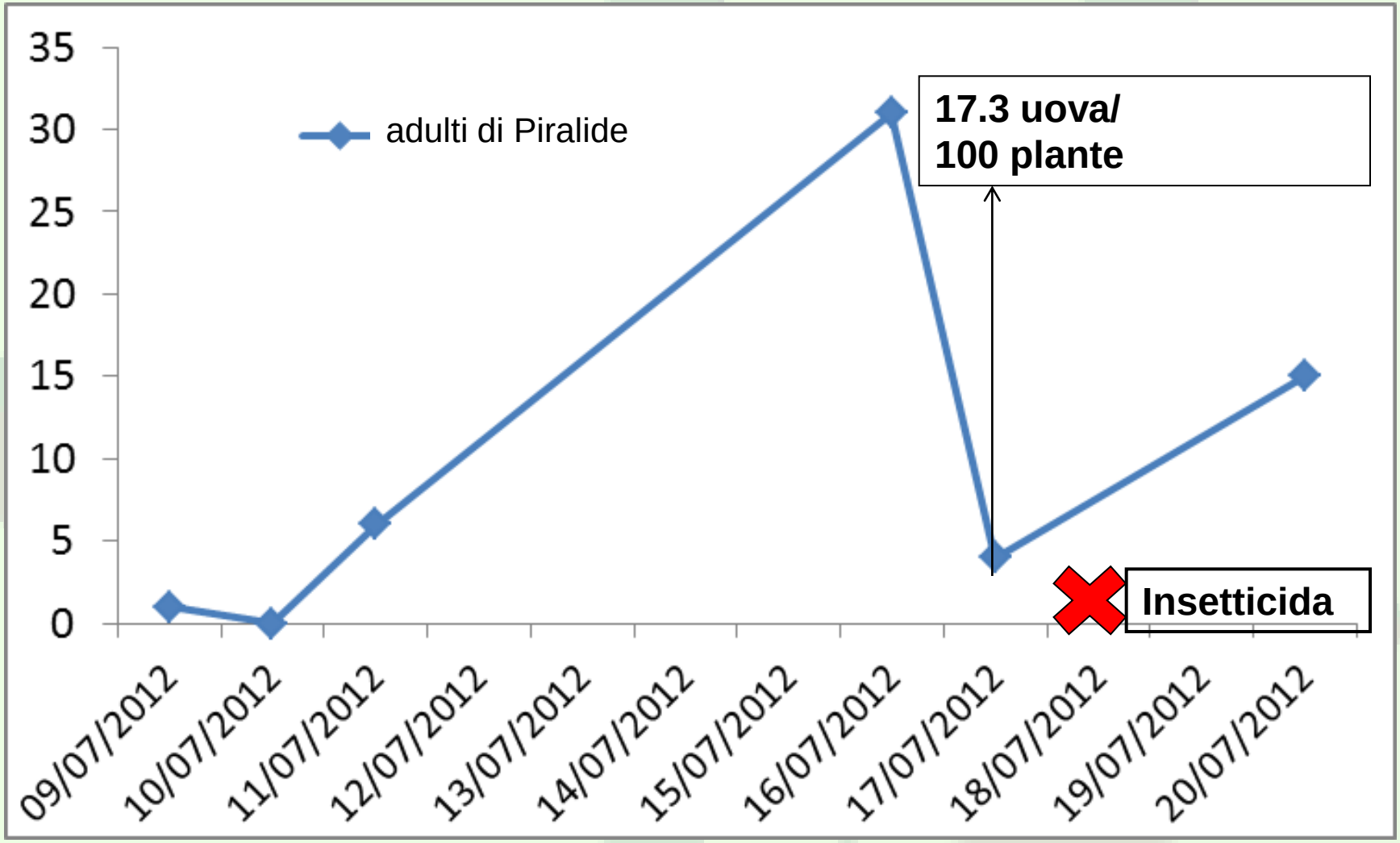
- **Numero totale di piante (in piedi alla raccolta)**
- **Piante senza danno da piralide;**
- **Piante senza spighe;**
- **Piante con sintomi di attacco da piralide (es. foglie bucate);**
- **Piante spezzate sopra la spiga;**
- **Piante spezzate sotto la spiga.**



PURE “ON-STATION”

	CONVENZIONALE	AVANZATA	INNOVATIVA
ELATERIDI (*Agriotes*)	Geodisinfestanti nel solco di semina o trattamento del seme	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sulla valutazione del rischio con o senza i risultati del monitoraggio	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Diabrotica (WCR)	Geodisinfestanti nel solco di semina o trattamento del seme	Rotazione, nessun trattamento	Rotazione, nessun trattamento
INFESTANTI	Spargimento pre e post emergenza, più coltivazione interfila	Spargimento pre e post emergenza (scelta di erbicidi a basso impatto) con applicazione a bande, più coltivazione interfila	Immediatamente in post emergenza (scelta di erbicidi a basso impatto) con applicazione a bande quando indicato dai modelli previsionali, più coltivazione interfila
Nottue	Insetticidi in post emergenza, trattamenti alla presenza dei parassiti	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui modelli di sviluppo	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Afidi e altri eterotteri	Insetticidi da post emergenza, trattamenti alla presenza dei parassiti	Generalmente nessun trattamento - decisione basata sui risultati del monitoraggio	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Piralide ECB (Sesamia)	Insetticidi ad ampio spettro subito dopo la fioritura del mais	Decisione basata sui modelli di sviluppo– se necessario insetticidi a basso impatto (selettivi)	Decisione basata sui modelli di sviluppo– se necessario trattamenti biologici o insetticidi molto selettivi a basso impatto

PIRALIDE 2012- Italia trappola luminosa



DANNO DA PIRAIDE SU MAIS ALLA RACCOLTA

	CS1	CS2	CS3
piante danneggiate – qualsiasi sintomo (%)	88,5	87,0	88,0
piante spezzate sopra la spiga (%)	3,00	2,50	2,80
piante spezzate sotto la spiga (%)	0,78	0,50	0,00
indice di danno da piralide alla spiga (1-7)	2,05	2,50	2,20
indice di danno Fusarium causata da piralide (1-7)	1,85	2,10	1,65

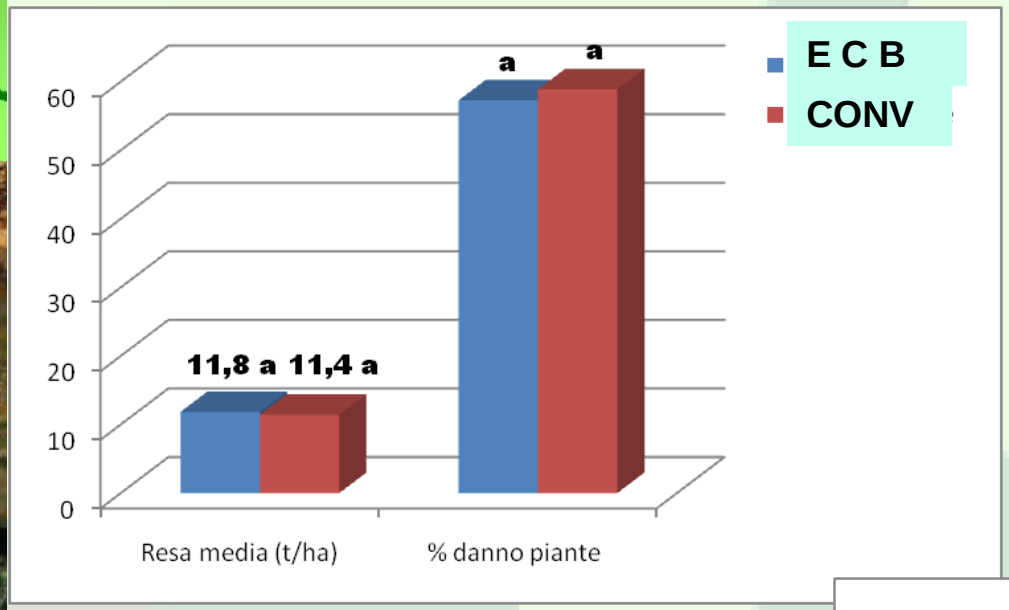
PURE “ON-FARM”

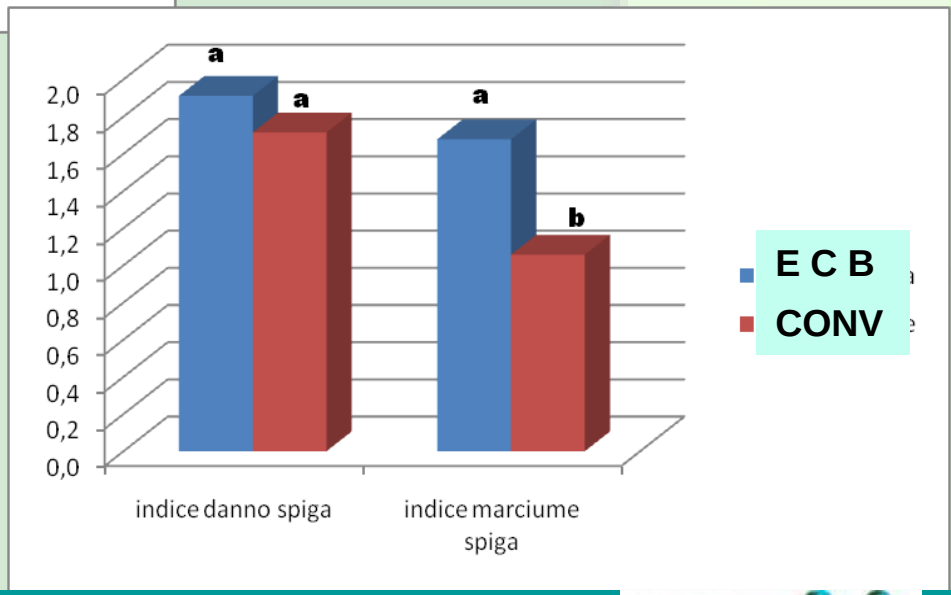
STRATEGIE CONTROLLO PIRALIDE “on farm 2011”

- CONV = Karate Zeon (200 cc/ha)
- ECB = Trichogramma (2 “lanci”)

Speaker's name

PIRALIDE
risultati 2011



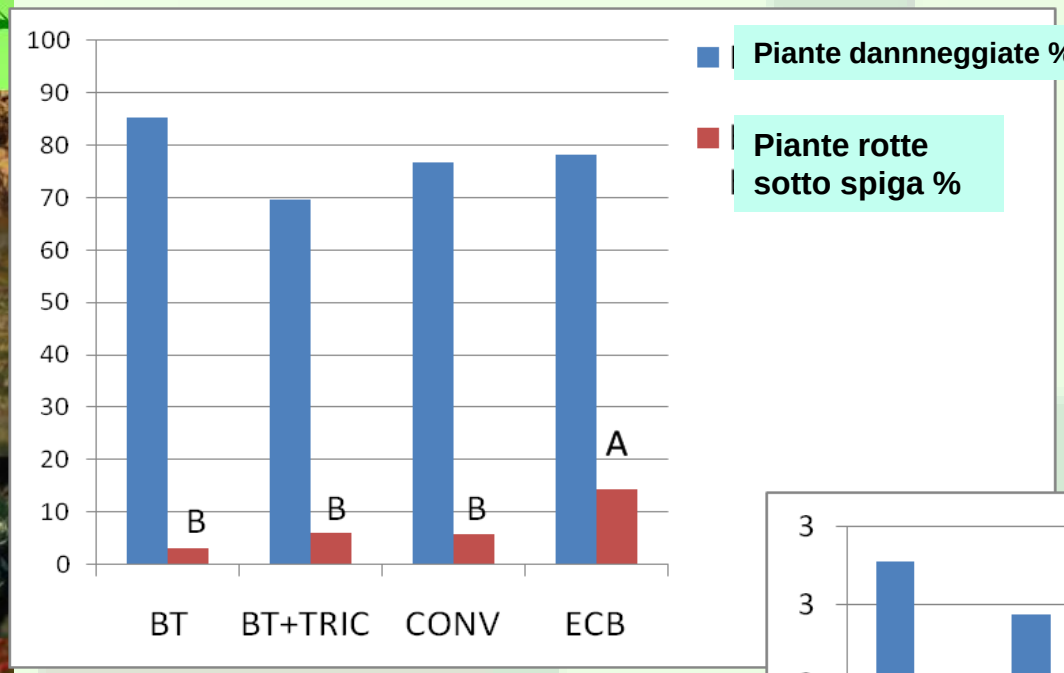


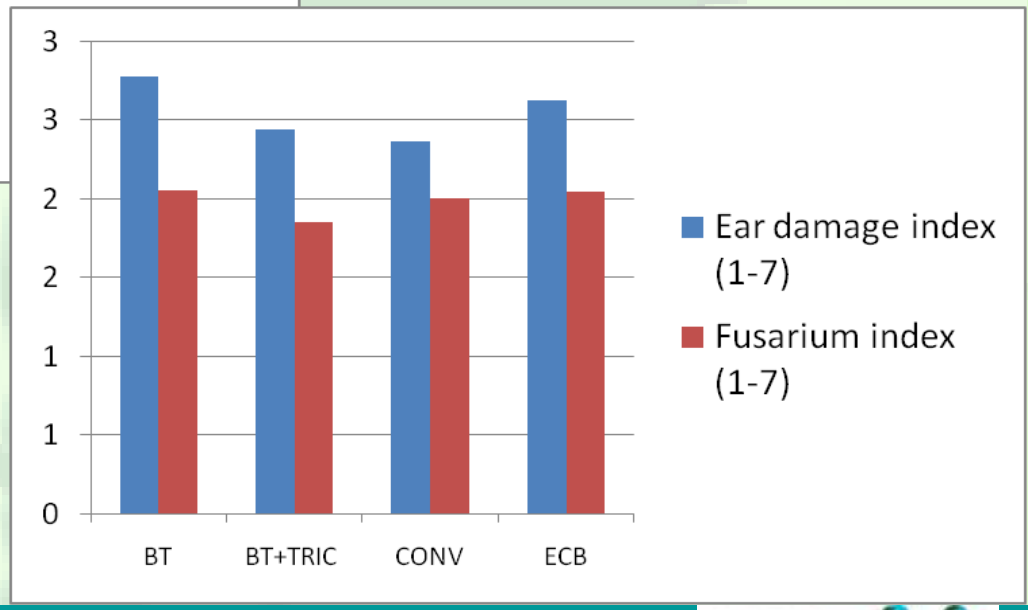
STRATEGIE CONTROLLO PIRALIDE "on farm 2012"

- CONV = Karate Zeon (200 cc/ha)
- ECB = Trichogramma (2 "lanci")
- BT = Bacillus Thuringiensis (1 kg/ha)
- BT + TRIC = B. Thuringiensis (1 kg/ha) + Trichogramma (2 "lanci")

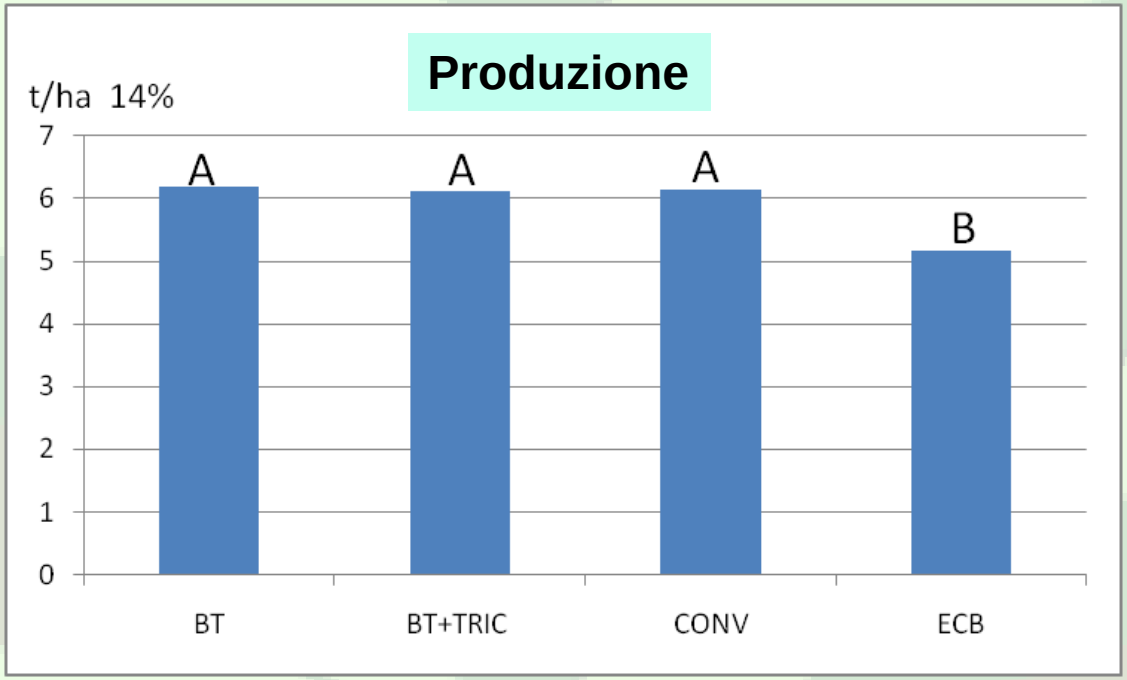
Speaker's name

PIRALIDE RISULTATI
danno alle piante





PIRALIDE RISULTATI 2012

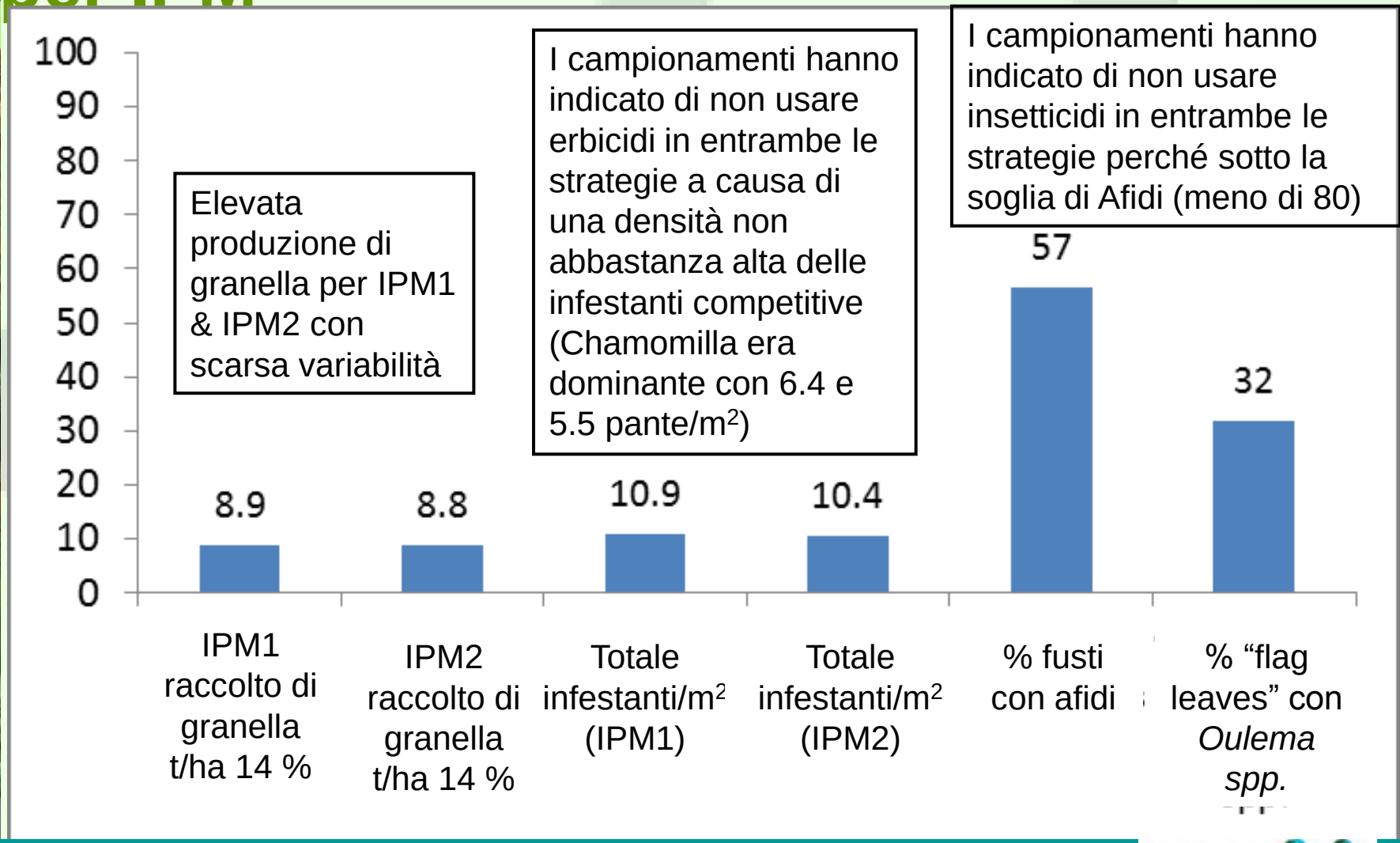


Adulti di Diabrotica e di Helicoverpa monitorate nel 2012

	CS1	CS2	CS3
insetti/trappola/giorno – media di 3 settimane PH AM	6,9	6,0	6,5
picco di femmine – femmine presenti all'inizio della gravidanza (modello di Nowatzki)	12 - 20 luglio		
RADICI DANNEGGIATE Iowa 0-3	0,15	0,18	0,22

Speaker's name

Produzione di grano nel 2012 e importanza del sistema di monitoraggio per IPM



QUALI FITOFARMACI?

C) ERBICIDI

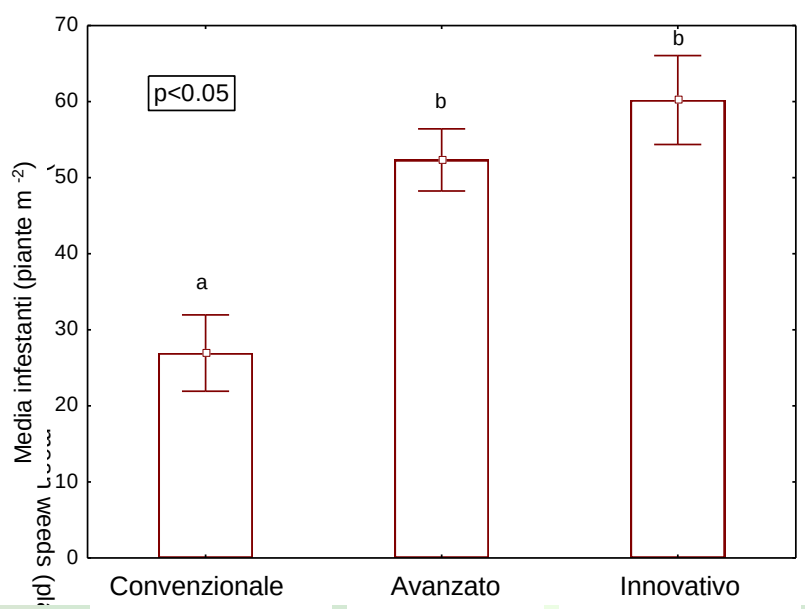
PURE “ON-STATION”

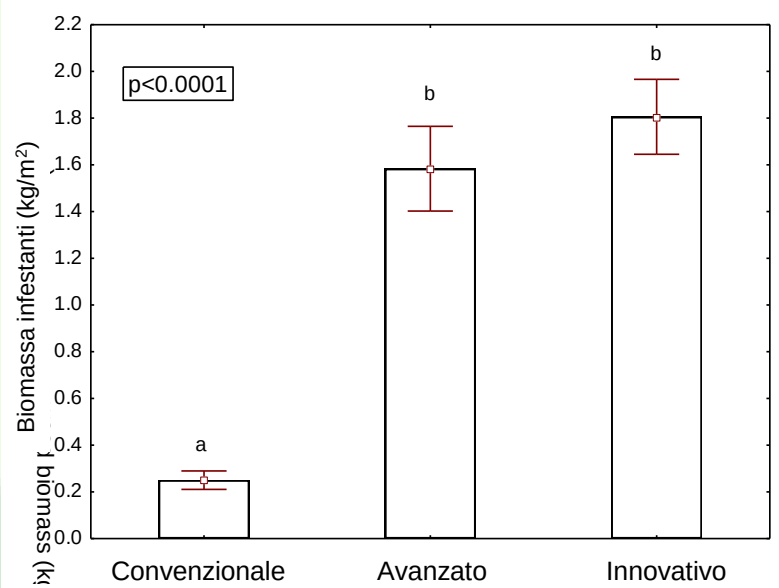
	CONVENZIONALE	AVANZATA	INNOVATIVA
ELATERIDI (*Agriotes*)	Geodisinfestanti nel solco di semina o trattamento del seme	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sulla valutazione del rischio con o senza i risultati del monitoraggio	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Diabrotica (WCR)	Geodisinfestanti nel solco di semina o trattamento del seme	Rotazione, nessun trattamento	Rotazione, nessun trattamento
INFESTANTI	Spargimento pre e post emergenza, più coltivazione interfila	Spargimento pre e post emergenza (scelta di erbicidi a basso impatto) con applicazione a bande, più coltivazione interfila	Immediatamente in post emergenza (scelta di erbicidi a basso impatto) con applicazione a bande quando indicato dai modelli previsionali, più coltivazione interfila
Nottue	Insetticidi in post emergenza, trattamenti alla presenza dei parassiti	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui modelli di sviluppo	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Afidi e altri eterotteri	Insetticidi da post emergenza, trattamenti alla presenza dei parassiti	Generalmente nessun trattamento - decisione basata sui risultati del monitoraggio	Generalmente nessun trattamento – decisione basata sui risultati del monitoraggio
Piralide ECB (Sesamia)	Insetticidi ad ampio spettro subito dopo la fioritura del mais	Decisione basata sui modelli di sviluppo– se necessario insetticidi a basso impatto (selettivi)	Decisione basata sui modelli di sviluppo– se necessario trattamenti biologici o insetticidi molto selettivi a basso impatto

Gestione infestanti/strategie (CNR)

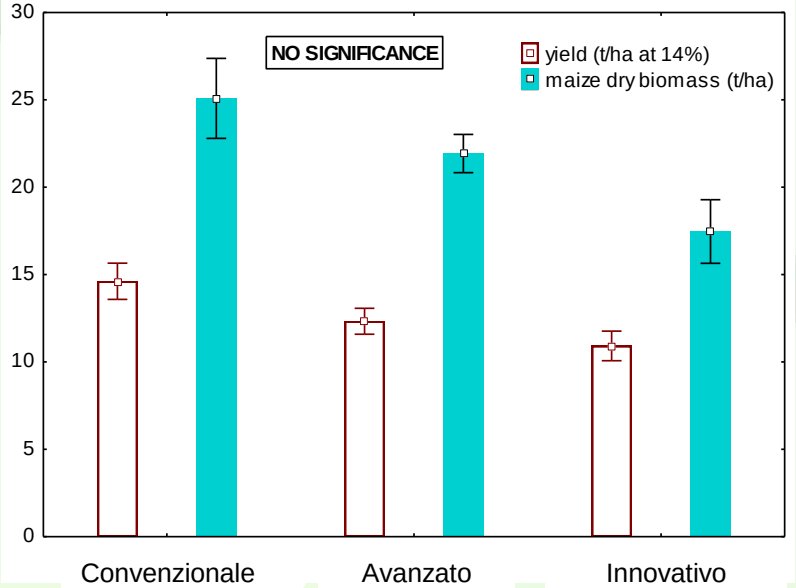
Gestione delle infestanti	Convenzionale	IPM1 (avanzato)	IPM2 (innovativo)
ROTAZIONE:	**Mais-mais-cereali autunno vernini-mais**	**Mais- cereali autunno vernini-soia-mais**	**Mais- cereali autunno vernini-CC-soia-CC-mais**
RACCOLTO 1:	Mais	Mais	Mais
Cultivar	FAO 500, Korimbos (rivestito solo di fungicida, 125 giorni; KWS, 6-7 ppm[2])	FAO 500, Korimbos (rivestito solo di fungicida, 125 giorni; KWS, 6-7 ppm[2])	FAO 500, Korimbos (rivestito solo di fungicida, 125 giorni; KWS, 6-7 ppm[2])
Modelli previsionali di emergenza delle infestanti per post-trattamenti	**NO**	**SI**	**SI**
Erbicida	**Pre-emergenza (distribuzione)** Lumax 4.5 L/ha **Post-emergenza (distribuzione)** Titus+Mondak 21S+Codacide,60gr+1 L+1.25 l/ha	**Pre-emergenza (bande di 30cm)** Lumax 4.5 l/ha (ridotto al 60%, quindi Lumax1.8 l/ha) **Post-emergenza (bande di 30cm)** Titus+Mondak 21S+Codacide, 60gr+1L+1.25 l/ha (ridotto al 60%, quindi Titus+Mondak 21S+ Codacide, 24gr+0.4L+0.5 l/ha)	**Subito dopa la post-emergenza (bande di 30cm)** Titus+Mondak 21S+ Codacide, 60gr+1L+1.25 l/ha (ridotto al 60%, quindi Titus+Mondak 21S+ Codacide, 24gr+0.4L+0.5 l/ha)
Diserbo meccanico	Zappatura	Zappatura	Zappatura

Infestanti & produzione/sost. secca



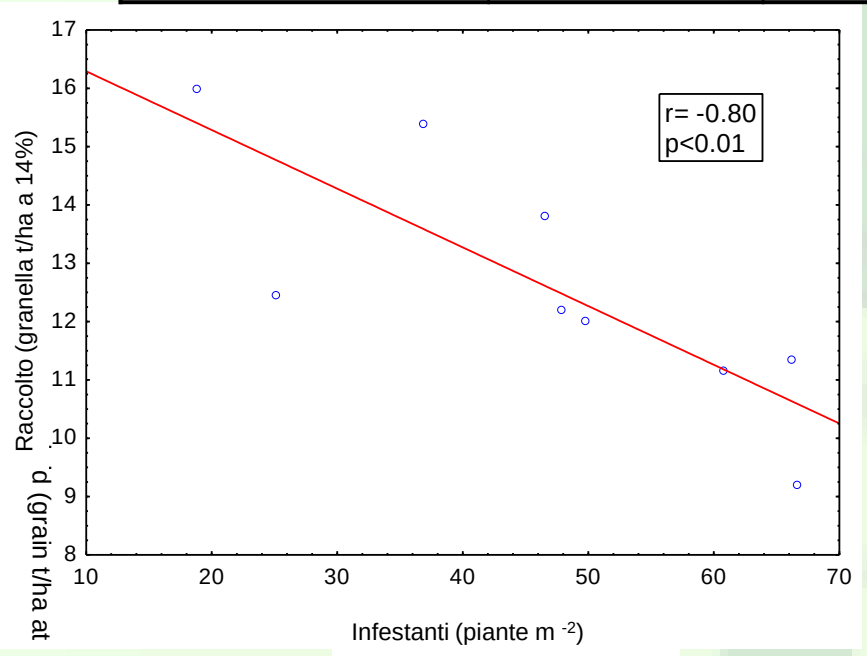


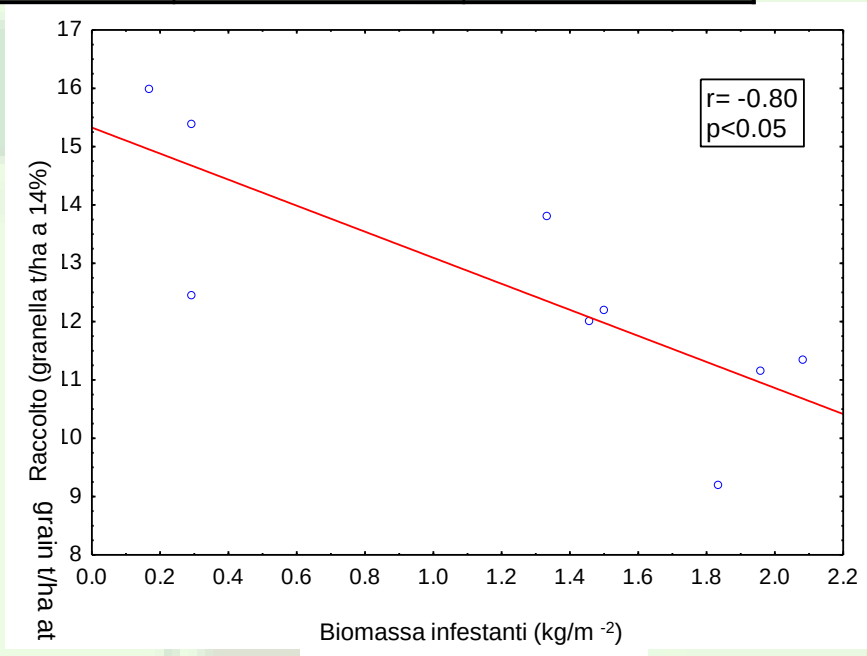
Convenzionale	IPM1 (avanzato) & IPM2 (innovativo)
Amaranthus retroflexus	*Amaranthus retroflexus*
Digitaria sanguinalis	*Chenopodium album*
Echinochloa crus-galli	*Digitaria sanguinalis*
Portulaca oleracea	*Echinochloa crus-galli*
	Portulaca oleracea
	Solanum nigrum



Correlazione: infestanti vs produzione

Variabili	Correlazione (ITALIA) Le correlazione evidenziate sono significative per valori di p < .05000 N=9 (eliminazione dei dati mancanti in Casewise)			
	Infestanti (piante m^{-2})	Biomassa infestanti (kg/m^{-2})	Raccolto (granella t/ha)	Biomassa secca di mais (t/ha)
Infestanti (piante m^{-2})	1.00	0.95	-0.80	-0.64
Biomassa infestanti (kg/m^{-2})	0.95	1.00	-0.80	-0.70
Raccolto (granella t/ha)	-0.80	-0.80	1.00	0.84
Biomassa secca di mais (t/ha)	-0.64	-0.70	0.84	1.00





PURE “ON-FARM”

Partners

KIS (SLOVENIA) - Kmetijski inštitut Slovenije (partner 8)

CNR (ITALIA) - Consiglio nazionale delle ricerche (partner 7)

JKI (GERMANIA) - Julius Kuhn Institut Bundesforschungsinstitut fur kulturpflanzen (partner 4)

UDCAS (UNGHERIA) - Debreceni egyetem (partner 13)

Biotop (FRNCIA) - Biotop SAS (partner 18)

Progetto sperimentale

Aree da 3 x 5000 m^2(CON, IPM weed, IPM ECB) – per verificare l'efficacia delle soluzioni di difesa integrata prescelte.

Area A: tecnologia convenzinale,basata su conoscenze e mezzi già esistenti.
Area B: sono state testate e convalidate soluzioni di difesa integrata avanzata IPM1 (infestanti)
Area C: rilascio di *Trichogramma* rileasci contro la piralide (ECB).

Le soluzioni di difesa integrata contro le infestanti son stati testate e convalidate

- SLO e HUN: erpicatura su mais con foglie al 2°-3° stadio di crescita + distribuzione di spray a ridoto dosaggio di erbicida su mais con foglie al 6°-7° stadio di crescita.
- ITA: No erbicidi in pre emergenza (ne erbicidi residuali) ma immediatamente in post emergenza (scelta erbicidi a basso impatto) con applicazione a spaglio qualora i campionamenti e il modello previsionale (ALERTINF) indichino seguiti da zappatura.
- GER: zappatura + applicazione a strisce.

Aree sperimentali, strutture e attrezzature

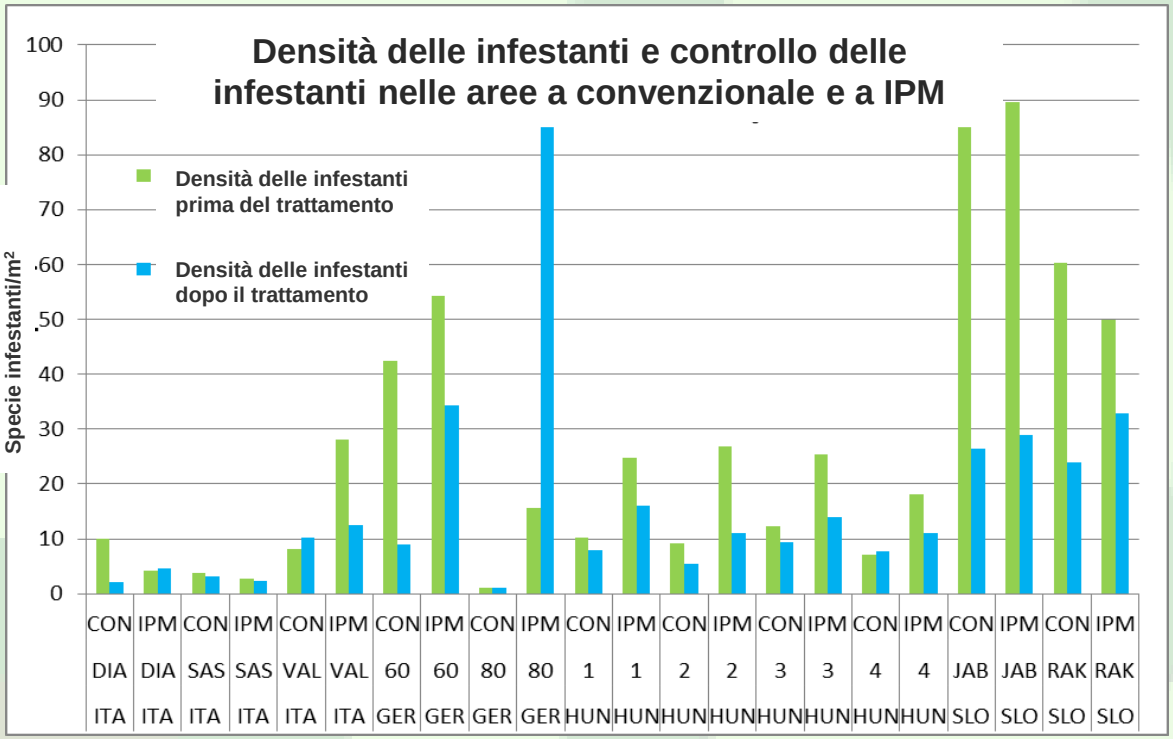
I protocolli sperimentali sono stati progettati assieme ai portatori d'interesse.

Gli esperimenti (15) sono stati condotti in:
1) Condizioni climatiche meridionali – Italia (5 siti) and Francia (2 siti);
2) Condizioni climatiche centrali – Germania (2 siti);
3) Condizioni climatiche orientali – Ungheria (4 siti) and Slovenia (2 siti).

• Le sperimentazioni "on-farm" sono state condotte con mezzi reperibili sul mercato che fossero adatti ad applicazioni di campo e tipici dei paesi coinvolti nel progetto.

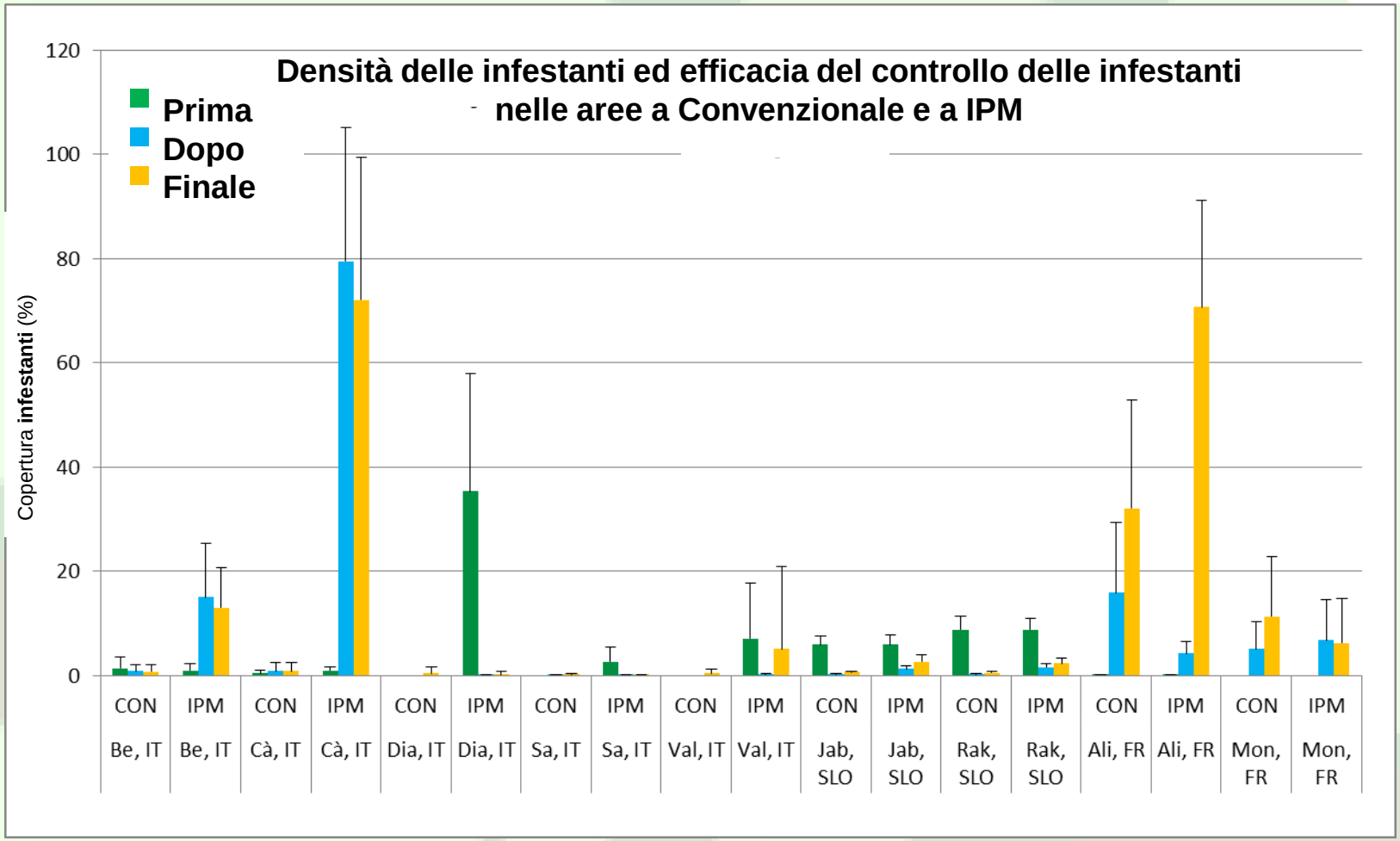
• Le repliche sono state realizzate coinvolgendo svariate aziende agricole in diversi paesi.

Controllo infestanti 2011



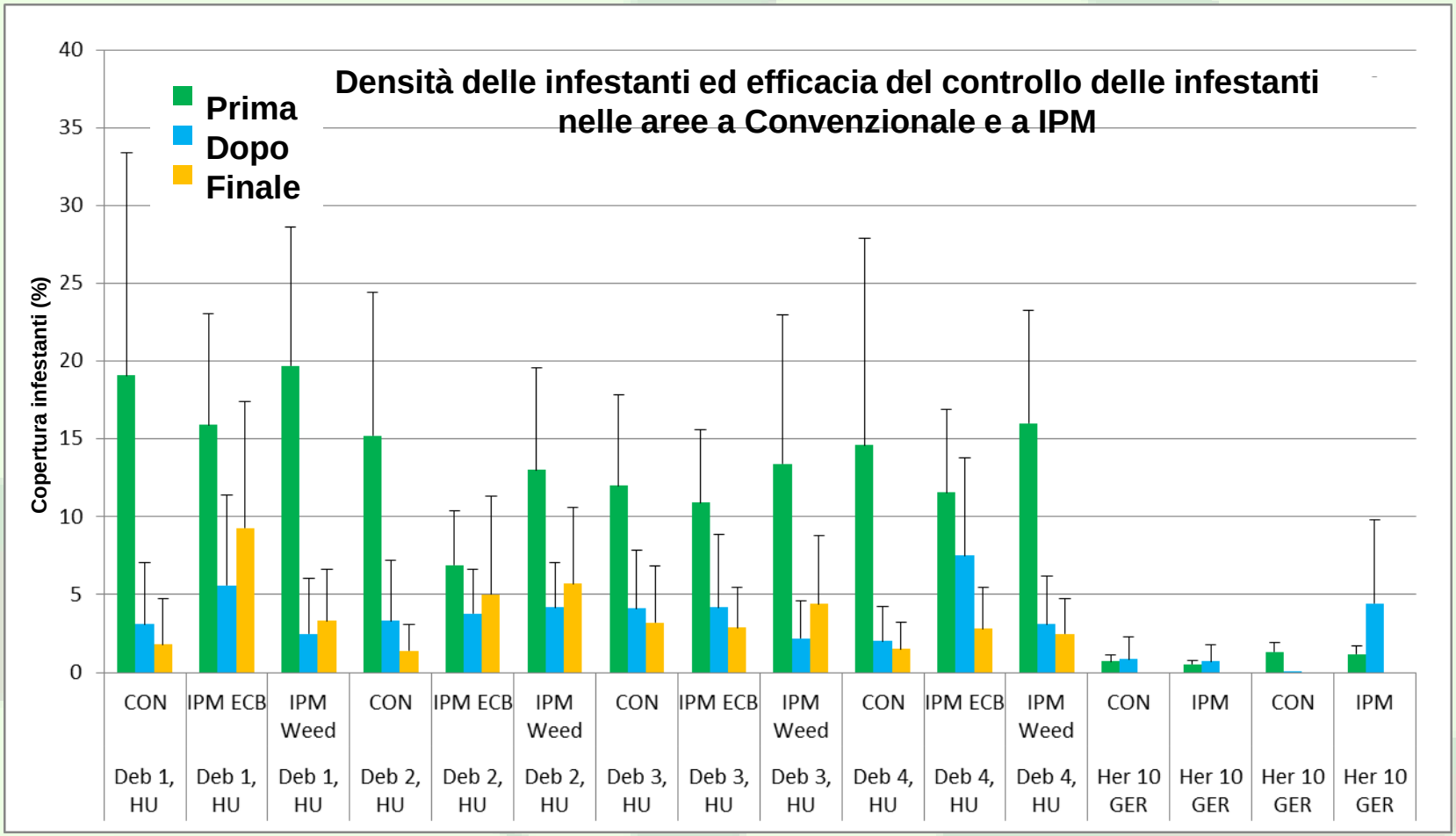
- L'infestazione iniziale in molte aree era molto bassa (non sufficiente).
- Si sono osservate differenze sostanziali di infestazione iniziale tra aree a convenzionale e IPM.
- In diversi siti (ad es. ITA Vallevecchia, GER 80 in Germania, tutte in Ungheria), il livello d'infestazione iniziale era molto più alto nelle aree a IPM rispetto a quelle a convenzionale.
- Dopo aver messo a punto vari metodi di controllo delle infestanti, il numero di specie/m^2 è diminuito nella maggior parte dei siti; ad eccezione delle aree ITA Diana IPM, ITA Vallevecchia CON e HUN 4 CON, dove a densità dopo l'applicazione delle misure di controllo è rimasta invariata (bassa densità delle infestanti?).

Controllo infestanti 2012



- Il controllo delle infestanti si è rivelato particolarmente efficace nei siti di Cà, IT IPM, dove le specie dicotiledoni, ad es. CHEAL, AMARE, SOLNI non sono state controllate. Al stesso modo, nel sito di Ali, FR, sia i metodi convenzionali di difesa dalle infestanti sia quei integrati hanno mostrato una bassa efficacia.

Controllo infestanti 2012



➢ Al contrario, in tutte le aree sperimentali si è riscontata una forte riduzione della copertura delle infestanti dopo l'attuazione sia di metodi convenzionali sia di difesa integrata IPM.