



# Confronto fra strategie di difesa dalla Cercosporiosi

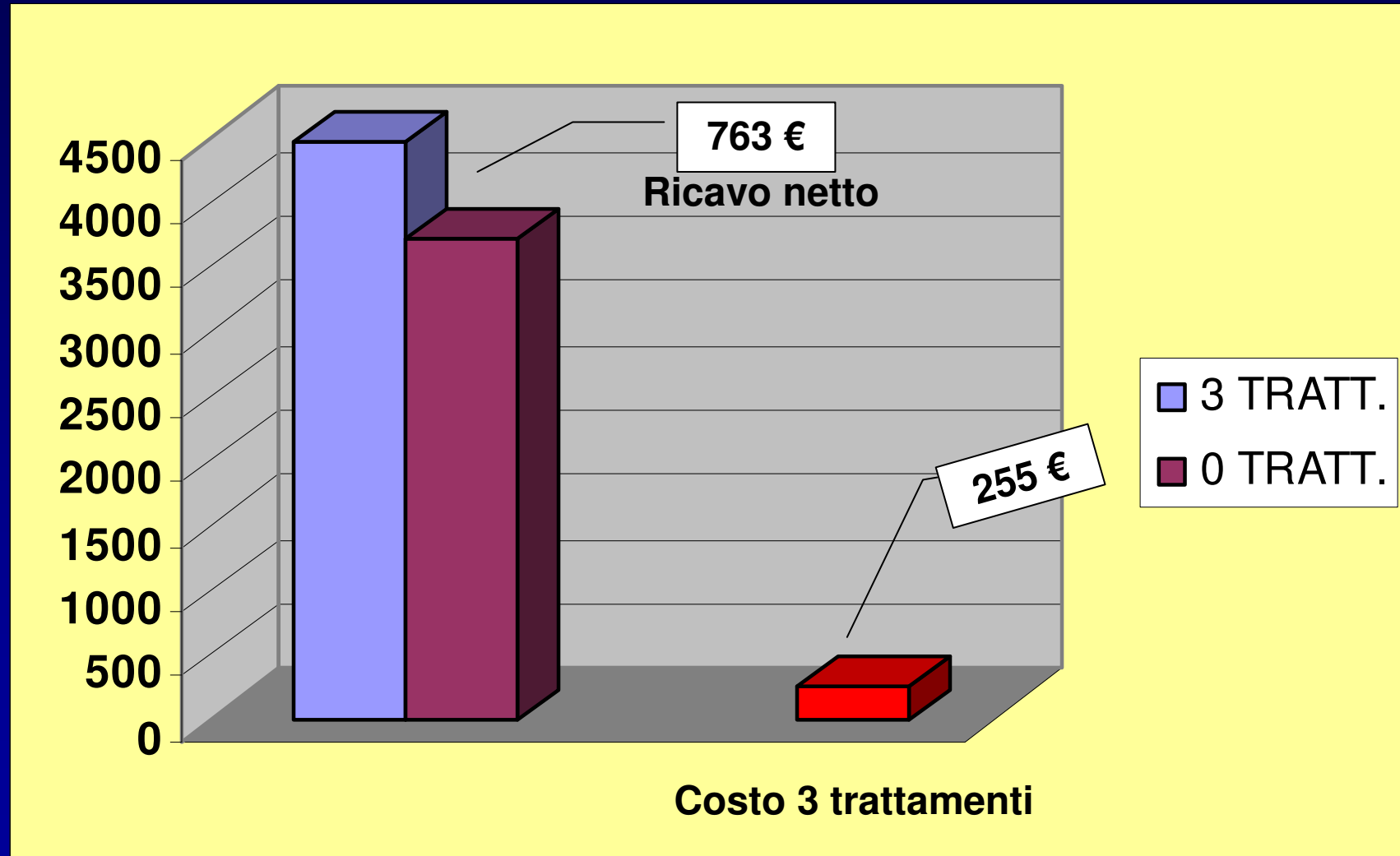
G. Beltrami  
G. Maines  
M. Piazzi  
V. Rossi

*A.N.T.Z.A. – Ferrara*  
*28 Aprile 2006*



# CERCOSPORA: PERDITA PRODUTTIVA

## Dati 2005





## Per controllare efficacemente la Cercospora della bietola occorre considerare:

- GRAVITA' DELLA MALATTIA
- EFFICACIA FUNGICIDI
- STRATEGIE DI IMPIEGO DEI FUNGICIDI
- VARIETA' TOLLERANTI



## CONTROLLO DI CERCOSPORA B. ATTRAVERSO LA COMBINAZIONE DI DIVERSI PRINCIPI ATTIVI



**Individuazione di fungicidi  
per un'ottimale controllo della  
malattia evitando la formazione di  
ceppi resistenti**



## SCOPI DELLA RICERCA

- **Stabilire quali possono essere le migliori strategie per combattere la malattia.**
- **Stabilire se in certe situazioni ci possono essere rischi di trovare resistenza positiva incrociata tra gli SBI e i QoI frequentemente presenti nelle miscele.**

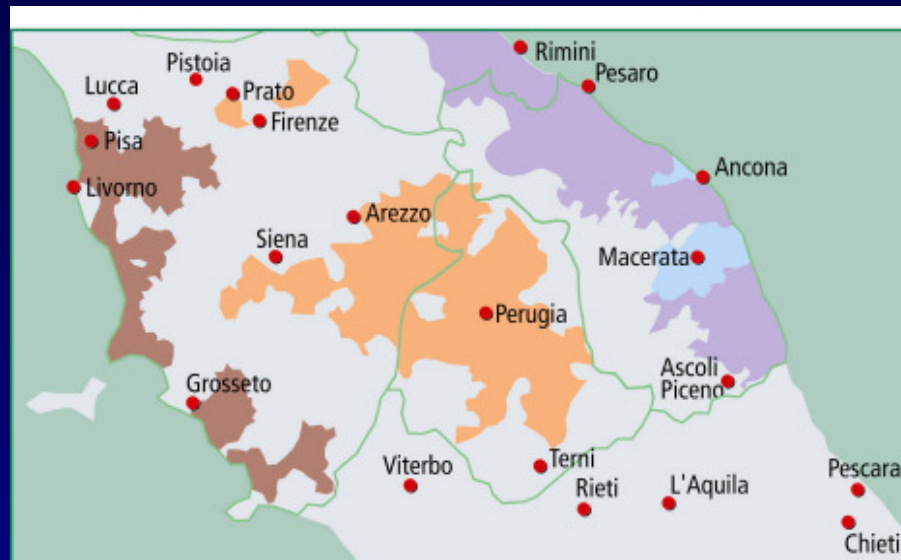
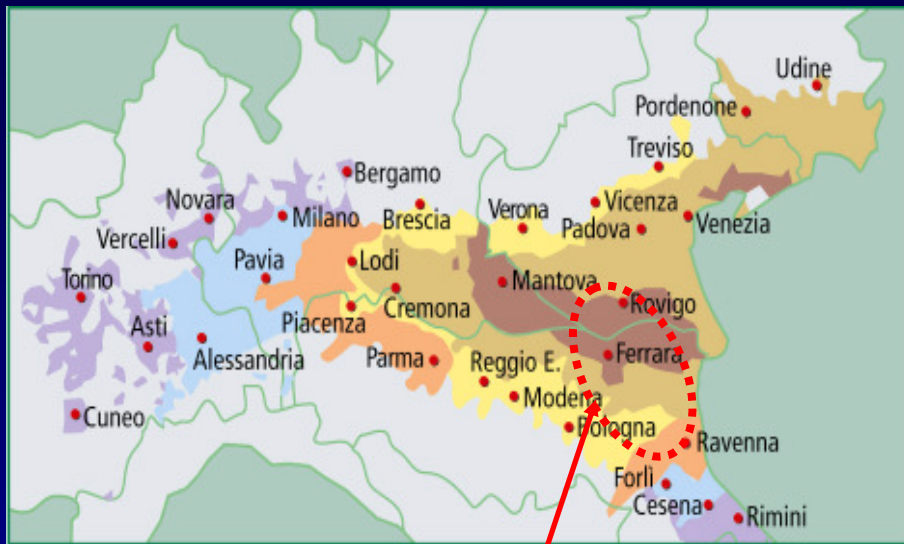


## PRINCIPALI FUNGICIDI IMPIEGATI NELLA LOTTA CONTRO LA CERCOSPORA B.

FAMIGLIA	PRINCIPIO ATTIVO	MECCANISMO D'AZIONE
NITRILI	Clortalonil	MULTISITO
TRIAZOLI (SBI)	Cyproconazolo, Difenoconazolo, Epossiconazolo, Flutriafol, Prochloraz, Propiconazolo, Tetraconazolo	INIBITORI DELLA DEMETILAZIONE DEGLI STEROLI
MORFOLINE (DMI)	Fenpropidin	INIBITORI DELLA SINTESI DEGLI STEROLI
STROBILURINE (QoI)	Azoxystrobin Trifloxystrobin	INIBITORI DELLA RESPIRAZIONE MITOCONDRIALE



## SUDDIVISIONE DELLE ZONE A DIVERSO RISCHIO ED INDICAZIONE DELL'INIZIO DEI TRATTAMENTI IN FUNZIONE DELLA RACCOLTA.



**MASSAFISCAGLIA (FE)**

**PASSO SEGNI (BO)**

**LAVEZZOLA (RA)**

**FIUMAZZO (RA)**

Area e livello di rischio	Inizio dei trattamenti	Epoca di raccolta e numero di trattamenti		
		Inizio campagna - 20 agosto	20 agosto - 10 settembre	10 settembre - fine campagna
1	18 - 25/6	2	3	4
2	22 - 29/6	2	3	4
3	26/6 - 03/7	1 - 2	2 - 3	3
4	30/6 - 07/7	1	2	3
5	4 - 12/7	1	2	3
6	8 - 15/7	1	2	2



# LOCALITA' DOVE SONO STATE ALLESTITE LE PROVE SPERIMENTALI







## DIFFERENTI MOMENTI DI INIZIO DEI TRATTAMENTI

IL METODO A CALENDARIO PREVEDE  
L'INIZIO DEI TRATTAMENTI AL MOMENTO  
DELL'APPARIZIONE DELLA MALATTIA



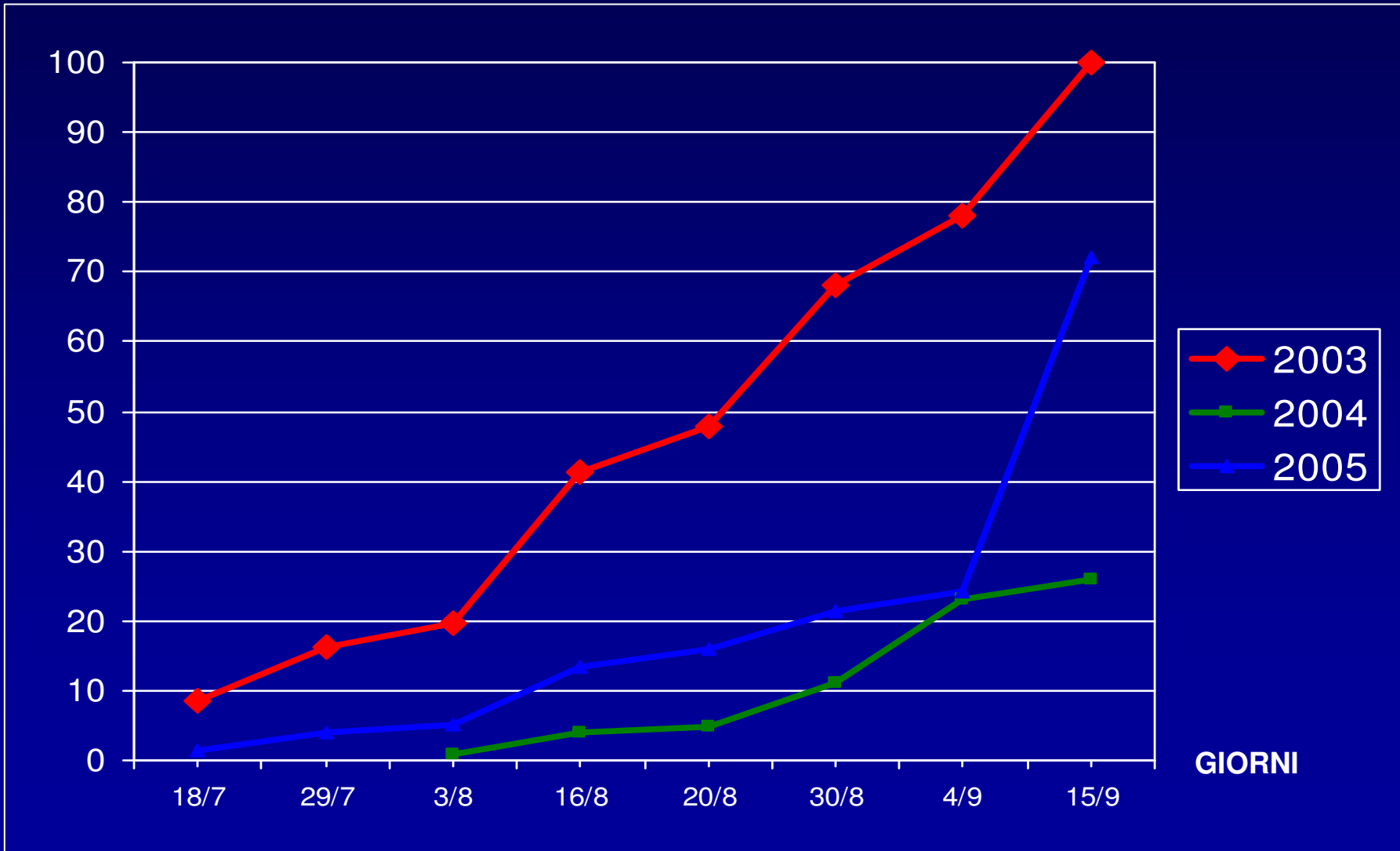
GRAVE RITARDO





# DECORSO DI C. BETICOLA (TESTIMONE NON TRATTATO) NELLE LOCALITA' SPERIMENTALI 2003 - 2005 E SU VARIETA' A SCARSA TOLLERANZA.

A.F.A.





**PARAMETRI QUANTI-QUALITATIVI. MEDIA DI 2 LOCALITA' 2003.**  
**PARAMETRI ESPRESSI IN % SUL TESTIMONE NON TRATTATO**

Tesi	Avvio trattamenti	1° trattamento	2° trattamento	3° trattamento
1	Test	-	-	-
2	A calendario	Amistar (0,5) + Eminent (1,25) o Defender (1,1)	Amistar (0,5) + Eminent (1,25) o Defender (1,1)	Amistar (0,5) + Eminent (1,25) o Defender (1,1)
3	A calendario	Spyrale (0,7)	Amistar (0,5) + Score (0,25)	Amistar (0,5) + Score (0,25)
4	A calendario	Amistar (0,5) + Eminent (1,25) o Defender (1,1)	Amistar (0,5) + Eminent (1,25) o Defender (1,1)	Eminent (1,25) o Defender (1,1)
5	A calendario	Sphere (0,8)	Sphere (0,8)	Eminent (1,25) o Defender (1,1)
6	A calendario	Eminent (1,25) o Defender (1,1)	Amistar (1)	Amistar (1)

Tesi	A.F.A. %	Radici	Pol.	Sacc. Grezzo	PSD	PLV
1	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	26,3	113,0	107,9	122,5	101,0	128,9
3	25,5	114,0	107,9	123,6	101,1	129,8
4	44,1	115,8	106,3	124,5	100,8	130,0
5	26,7	121,3	105,7	129,2	100,7	134,5
6	23,6	111,0	104,6	115,9	100,4	119,1

<b>AOV</b>	**	**	**	**	**	**
<b>Val. ass. Test</b>	97,39	58,54	15,14	8,67	91,45	2.282
<b>DMS 0,05</b>	6,1	10,76	3,5	11,41	0,53	12,49



## PARAMETRI QUANTI-QUALITATIVI. MEDIA DI 2 LOCALITA' 2004. PARAMETRI ESPRESI IN % SUL TESTIMONE NON TRATTATO

*Tab. 3 - Tesi sperimentali biennio 2003 - 2004.*

Tesi	Avvio trattamenti	1° trattamento	2° trattamento	3° trattamento
1	Test	-	-	-
2	A calendario	Amistar (0,5) + Eminent (1,25) o Defender (1,1)	Amistar (0,5) + Eminent (1,25) o Defender (1,1)	Amistar (0,5) + Eminent (1,25) o Defender (1,1)
3	A calendario	Spyrale (0,7)	Amistar (0,5) + Score (0,25)	Amistar (0,5) + Score (0,25)
4	A calendario	Amistar (0,5) + Eminent (1,25) o Defender (1,1)	Amistar (0,5) + Eminent (1,25) o Defender (1,1)	Eminent (1,25) o Defender (1,1)
5	A calendario	Sphere (0,8)	Sphere (0,8)	Eminent (1,25) o Defender (1,1)
6	A calendario	Eminent (1,25) o Defender (1,1)	Amistar (1)	Amistar (1)

Tesi	A.F.A. %	Radici	Pol.	Sacc. Grezzo	PSD	PLV
1	34,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	2,4	96,3	101,6	97,4	100,7	98,1
3	2,1	94,7	100,1	94,3	99,9	94,0
4	3,9	96,5	100,5	96,3	99,9	96,1
5	2,3	97,0	102,7	100,1	100,7	102,1
6	14,3	105,6	100,4	106,6	100,0	107,3

AOV	3,74	ns	ns	ns	ns	ns
Val. ass. Test	34,15	83,96	14,67	12,20	90,50	3.582



## TESI SPERIMENTALI 2005 CAMPO PRODOTTI CON CV. GEA (3 TRATTAMENTI RIPETUTI)

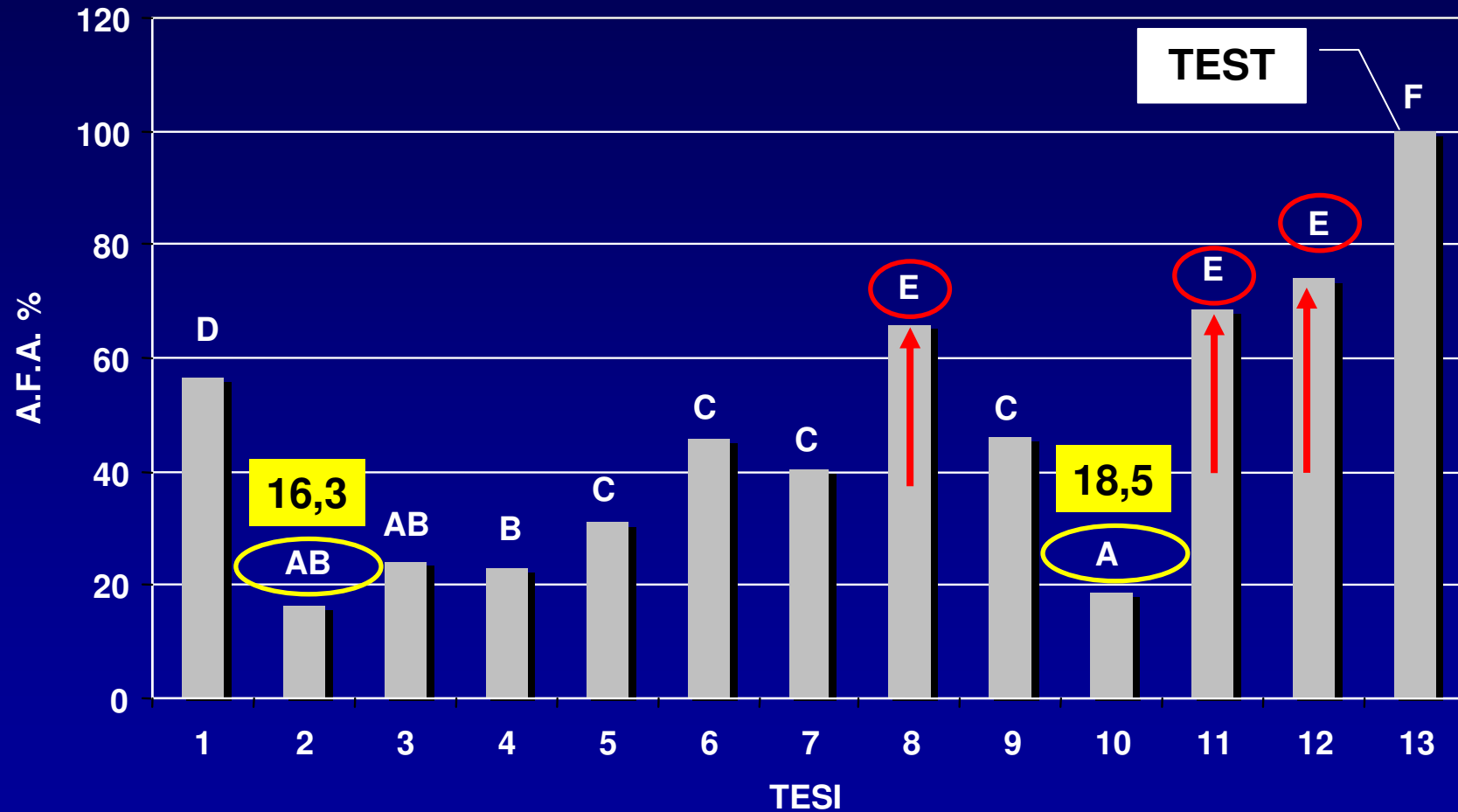
Tesi	Principio Attivo	l o Kg/Ha
1	Defender Combi o Eminent Star o Concord Star	2
2	Sphere	0,8
3	Amistar+Score	0.5+0.25
4	Amistar+Eminent 40 EW o Defender	0.5+1.25 o 1.1
5	Amistar+Impact	0.5+0.25
6	Spyrale	0,7
7	Eminent 40 EW o Defender	2.5 o 2.2
8	Score	0,3
9	Opus	0,75
10	Amistar+Opus	0.5+0.5
11	Impact	0,35
12	Bumper P	1,50
13	Test	-





# CAMPO " PRODOTTI" 2005. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'A.F.A. MEDIA DI 2 LOCALITA'

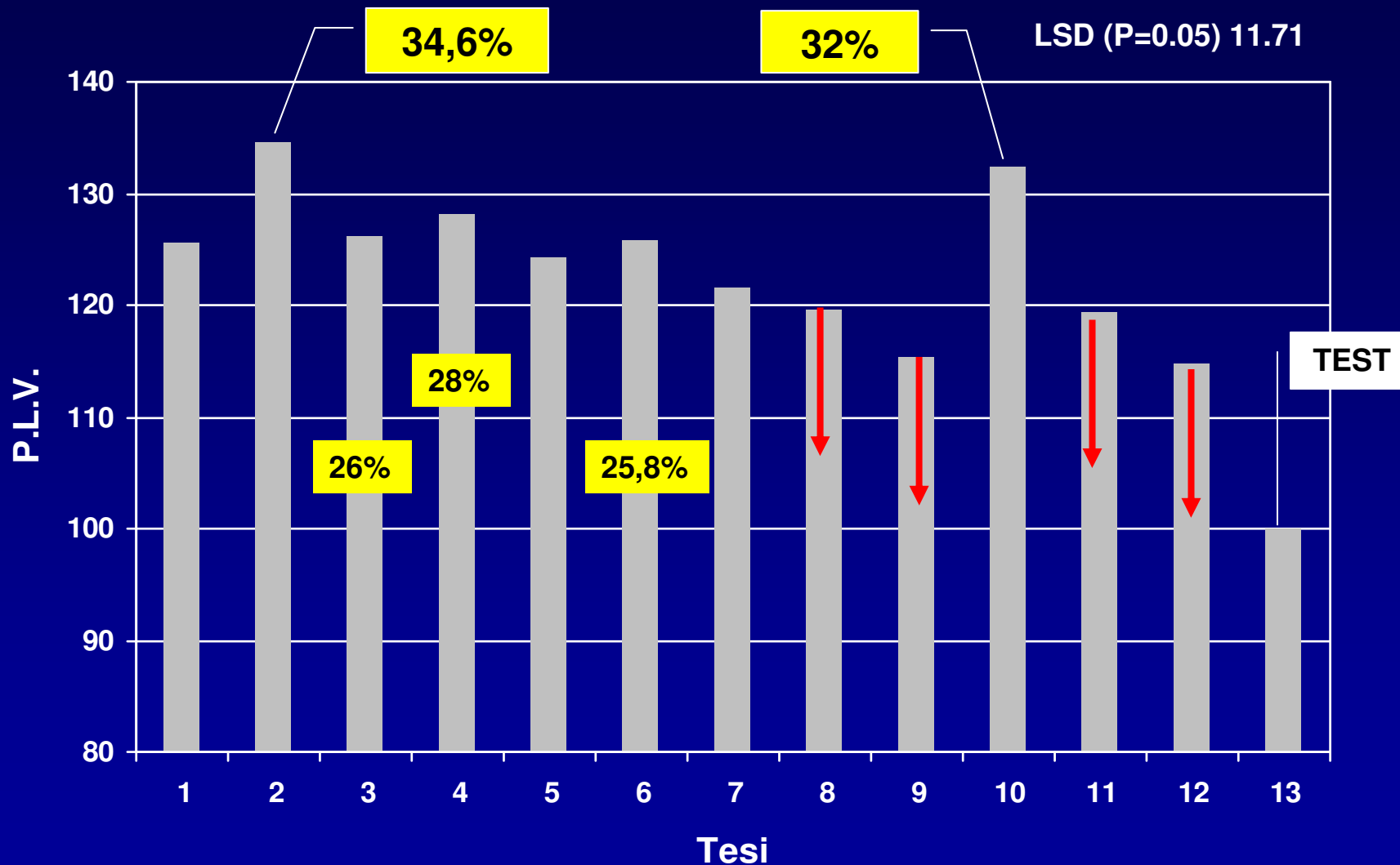
Multiple range test LSD(P=0,05) 9,02



Località : Massafiscaglia (FE) e Passo Segni (BO)



# CAMPO "PRODOTTI" 2005. P.L.V. ESPRESSA IN % SUL TESTIMONE NON TRATTATO. MEDIA DI 2 LOCALITA'



Località : Massafiscaglia (FE) e Passo Segni (BO).



# I PRODOTTI PIU' EFFICACI

- **SPHERE**
- **AMISTAR + OPUS**
- **AMISTAR + EMINENT**
- **AMISTAR + SCORE**
- **AMISTAR + IMPACT**
- **SPYRALE**
- **DEFENDER COMBI**



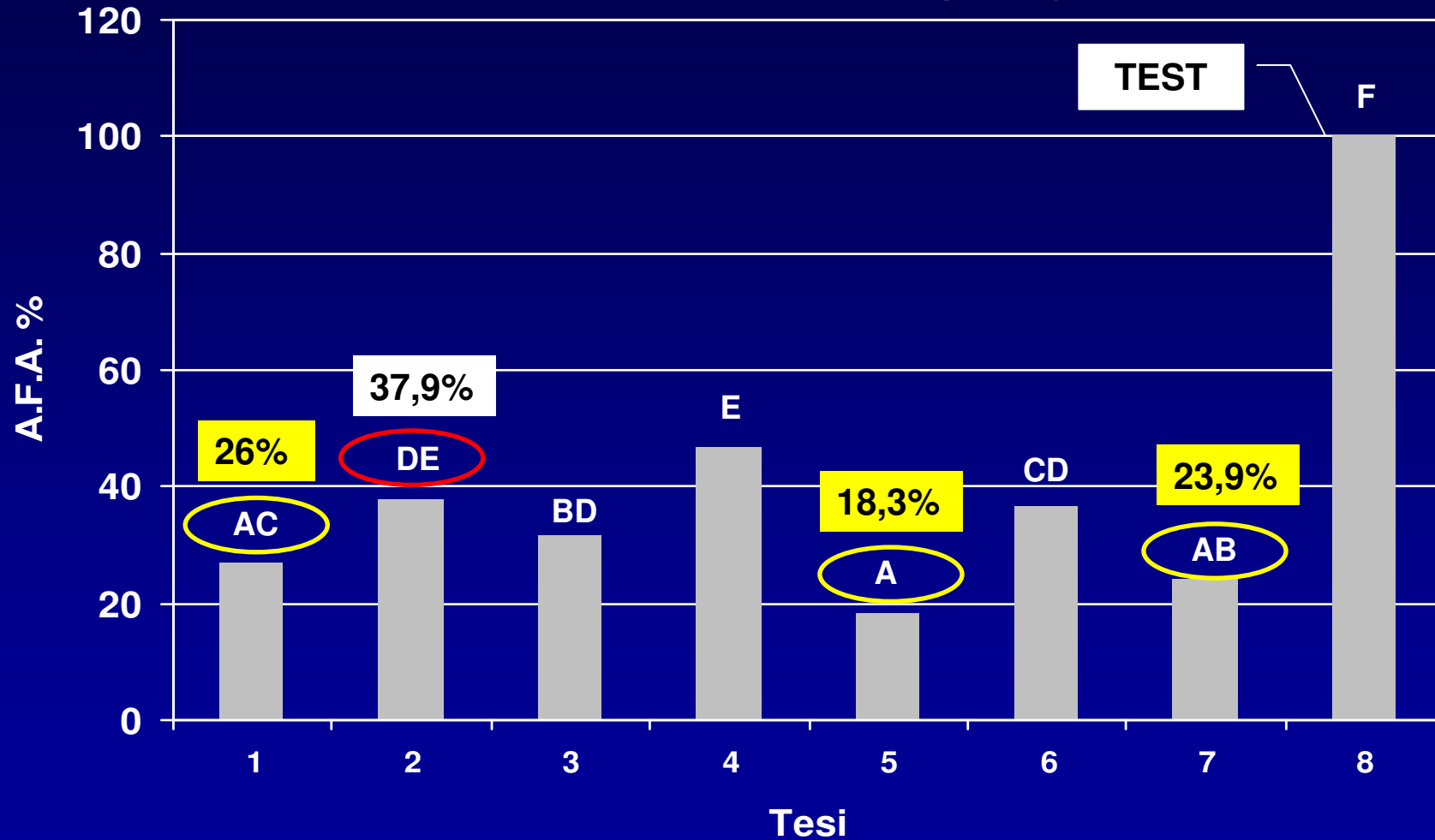
## TESI SPERIMENTALI 2005 CAMPO STRATEGIE CON CV GEA

Tesi	1° trattamento	g/Ha	2° trattamento	g/Ha	3° trattamento	g/Ha
1	Amistar+Score	0.5+0.25	Sphere	0,8	Spyrale	0,7
2	Amistar+Score	0.5+0.25	Sphere (+10 gg)	0,8	Spyrale (+25 gg)	0,7
3	Amistar+Opus	0.5+0.6	Amistar+Opus	0.5+0.6	Opus	0,75
4	Defender Combi	2	Defender Combi	2	Eminent 40 EW o Defender	2.5 o 2.2
5	Sphere	0,8	Sphere	0,8	Spyrale	0,7
6	Spyrale	0,7	Amistar+Score	0.5+0.25	Amistar+Score	0.5+0.25
7	Defender Combi	2	Sphere	0,8	Spyrale	0,7
8	Test		Test		Test	



# CAMPO "STRATEGIE" 2005. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'A.F.A. MEDIA DI 2 LOCALITÀ

Multiple range test LSD(P=0,05) 10,02

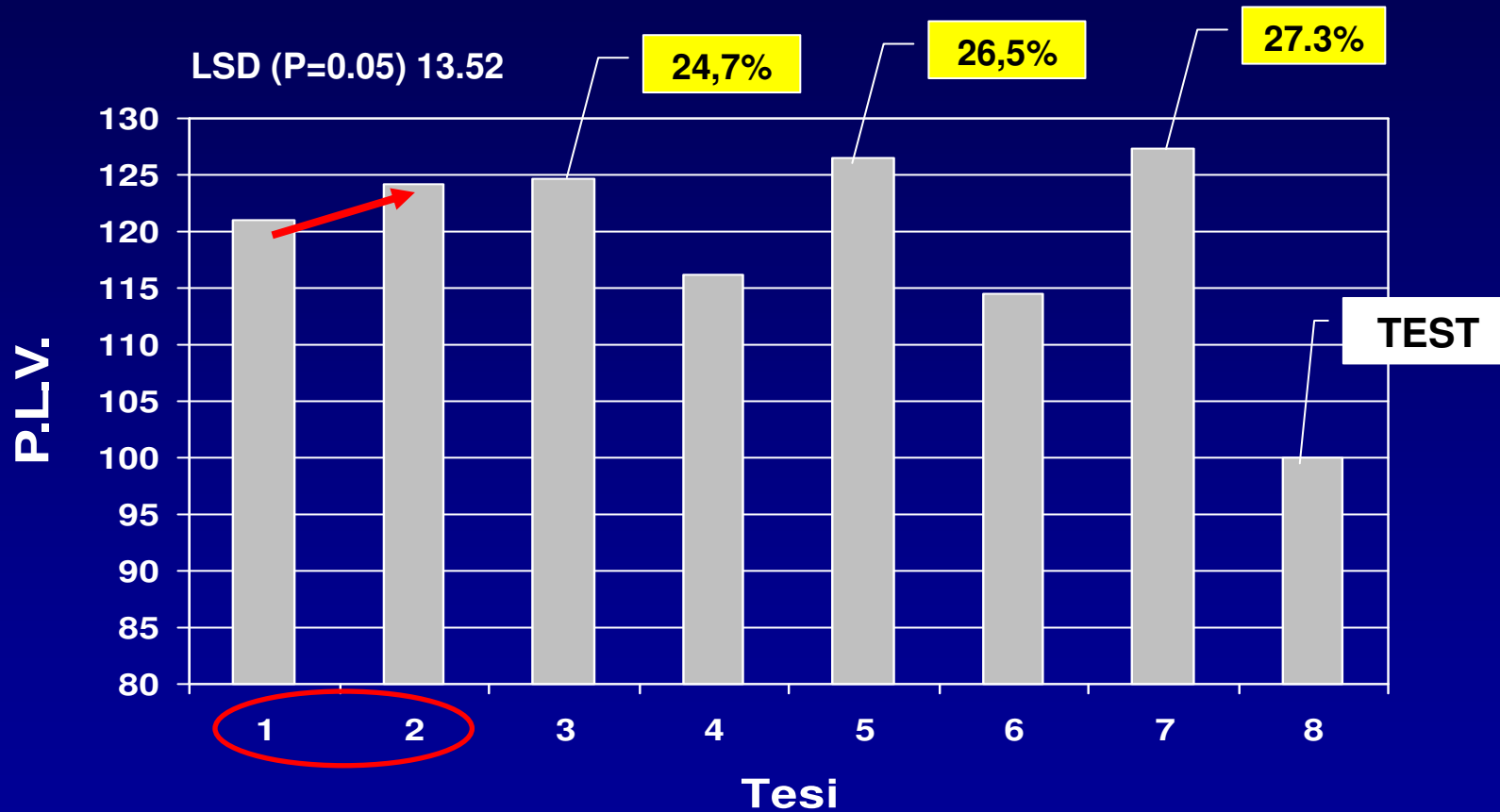


Località : Massafiscaglia (FE) e Passo Segni (BO)





# CAMPO "STRATEGIE". P.L.V. ESPRESSA IN % SUL TESTIMONE NON TRATTATO. MEDI DI 2 LOCALITA'.



Località : Massafiscaglia (FE) e Passo Segni (BO).



# LE MIGLIORI STRATEGIE

**1° INTERVENTO : DEFENDER COMBI**  
**2° INTERVENTO : SPHERE**  
**3° INTERVENTO : SPYRALE**

**1° INTERVENTO : SPHERE**  
**2° INTERVENTO : SPHERE**  
**3° INTERVENTO : SPYRALE**

**1° INTERVENTO : OPUS + AMISTAR**  
**2° INTERVENTO : OPUS + AMISTAR**  
**3° INTERVENTO : OPUS**

**1° INTERVENTO : AMISTAR SCORE**  
**2° INTERVENTO : SPHERE**  
**3° INTERVENTO : SPYRALE**

## CONCLUSIONI

- Nella maggioranza delle regioni della valle del Po, l'incidenza della cercosporiosi è importante e causa nella barbabietola da zucchero non sufficientemente protetta gravi perdite di produzione e reddito.
- Un miglioramento quanti-qualitativo è conseguibile solo da una corretta applicazione della difesa. Pertanto è giustificato l'impegno profuso nella individuazione di principi attivi e di strategie per un efficace controllo della malattia.
- Questa sperimentazione ha messo in evidenza la grande affidabilità dei trattamenti a base di QoI (strobilurine), come trifloxystrobin e azoxystrobin che, in caso di gravi infezioni, garantiscono in miscela con triazoli a dosi ridotte un elevato controllo della malattia.



## CONCLUSIONI

- Alcuni SBI hanno controllato meno efficacemente la malattia. E' tuttavia prematuro pensare ad una diminuzione di efficacia di questi inibitori come conseguenza diretta dell'insorgenza di popolazioni di *C.beticola* a ridotta sensibilità.
- In ogni caso applicando il principio dell'alternanza dei diversi principi attivi nelle varie miscele si può riuscire a ridurre il pericolo di insorgenza di ceppi resistenti a ridotta sensibilità e contemporaneamente a controllare efficacemente la malattia.
- L'impiego di principi attivi ad azione preventiva come il Clorthalonil nel primo trattamento può diminuire questo pericolo.

## CONCLUSIONI

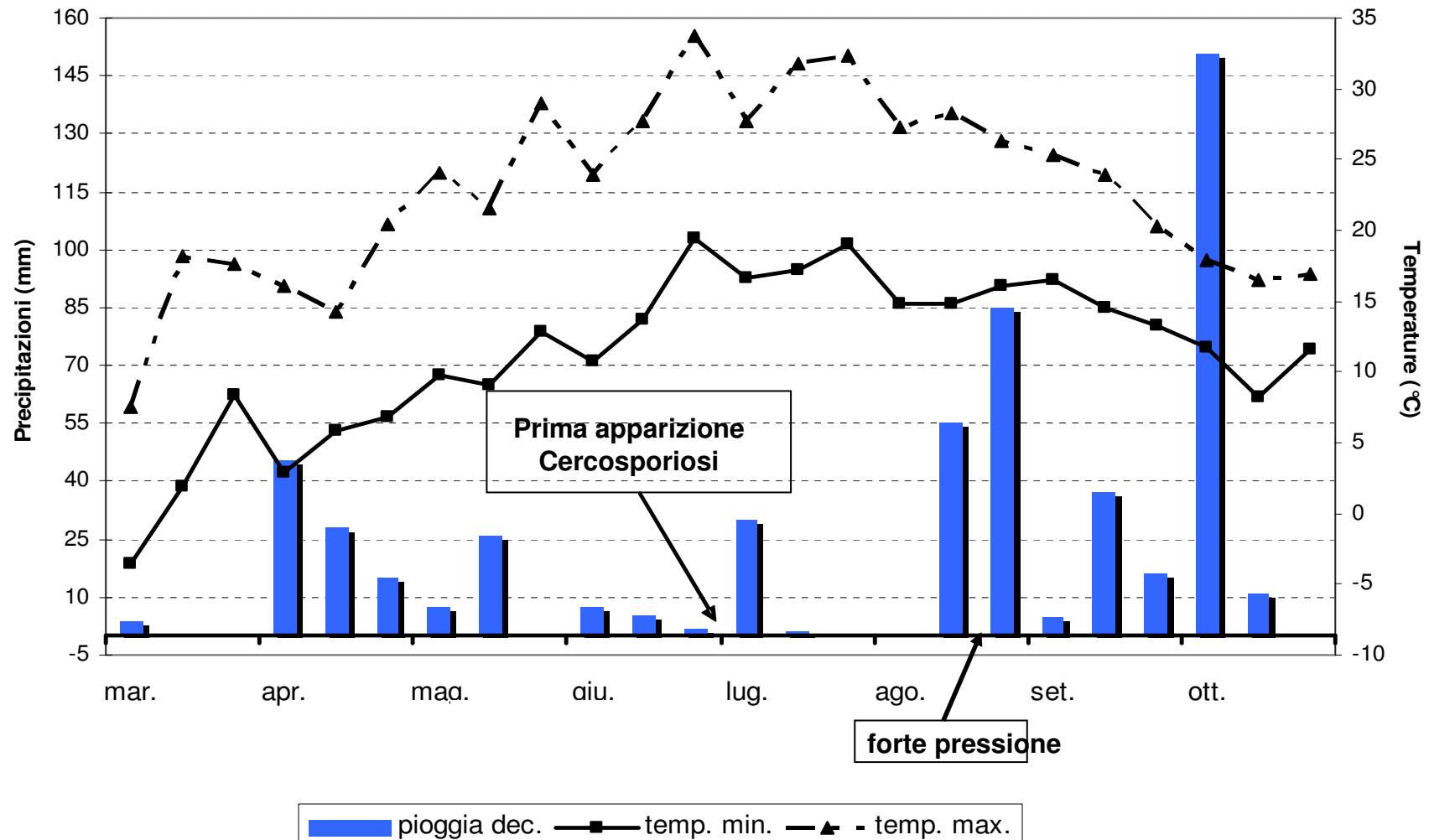
- Non ci sono differenze significative nel controllo della malattia diminuendo l'intervallo tra i primi due trattamenti rispetto alla soluzione normale (20 giorni). Questo può essere attribuito, probabilmente, al ritardo nell'insorgenza della cercosporiosi verificatosi nel 2005. Sarà, certamente, importante ripetere in futuro questa esperienza spostando l'intervallo tra i primi due trattamenti ravvicinati in coincidenza del maggior sviluppo epidemico di *Cercospora b.*
- Il riassetto del settore bieticolo-saccarifero, ha disegnato uno scenario in Italia di pochi stabilimenti che porterà un prolungamento della durata della campagna di raccolta. La comprovata e superiore efficacia di recenti prodotti (strobilurine) suggeriscono di testare anche diverse strategie di lotta (inizio dei trattamenti leggermente ritardato, numero dei trattamenti) per meglio coprire la seconda metà della campagna di raccolta.





# 2005 – ANDAMENTO METEOROLOGICO E MOMENTO DELL'INSORGENZA DELLA MALATTIA A PASSOSEGNI.

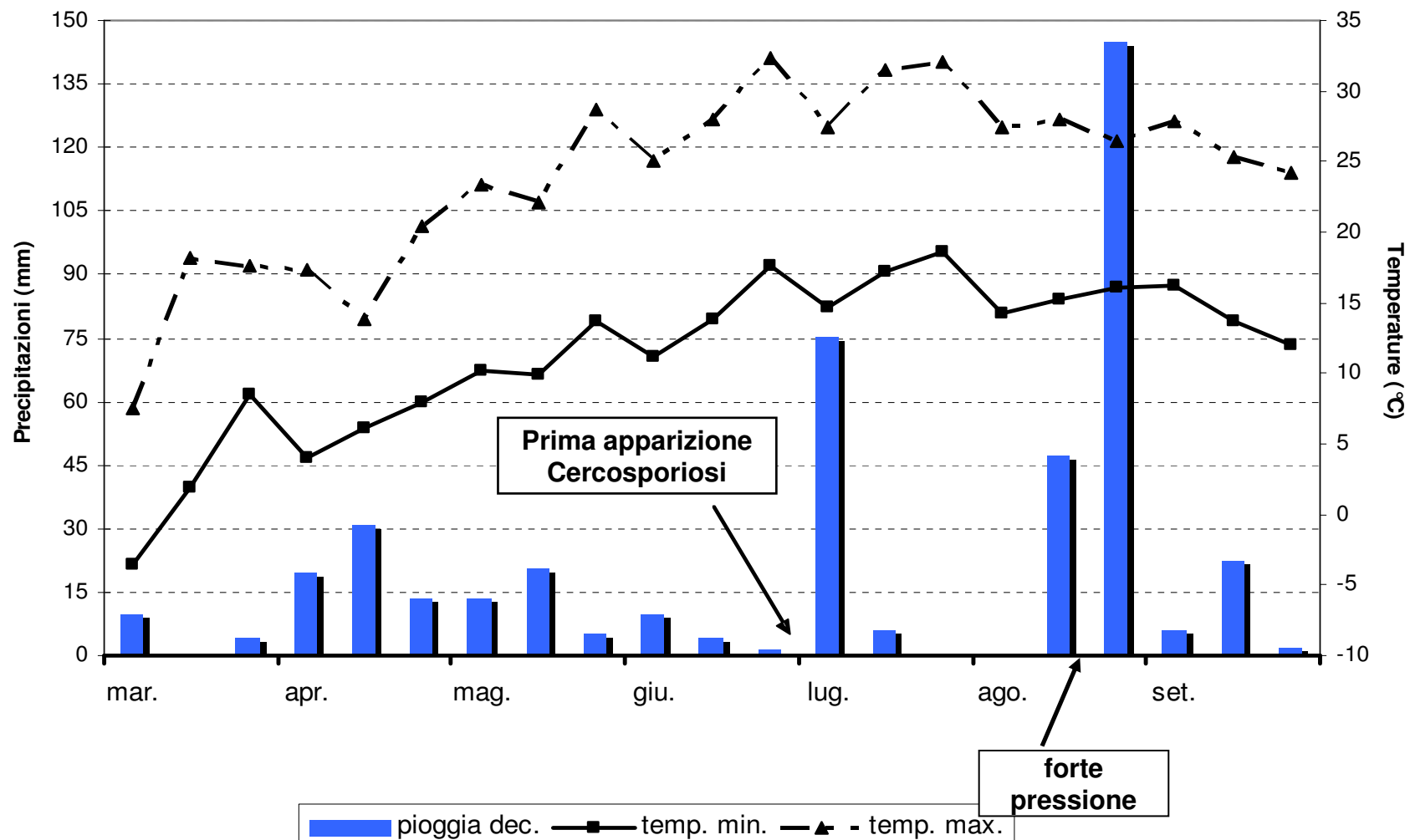
Località : PASSO SEGNI (BO)





# 2005 – ANDAMENTO METEOROLOGICO E MOMENTO DELL'INSORGENZA DELLA MALATTIA A MASSAFISCAGLIA.

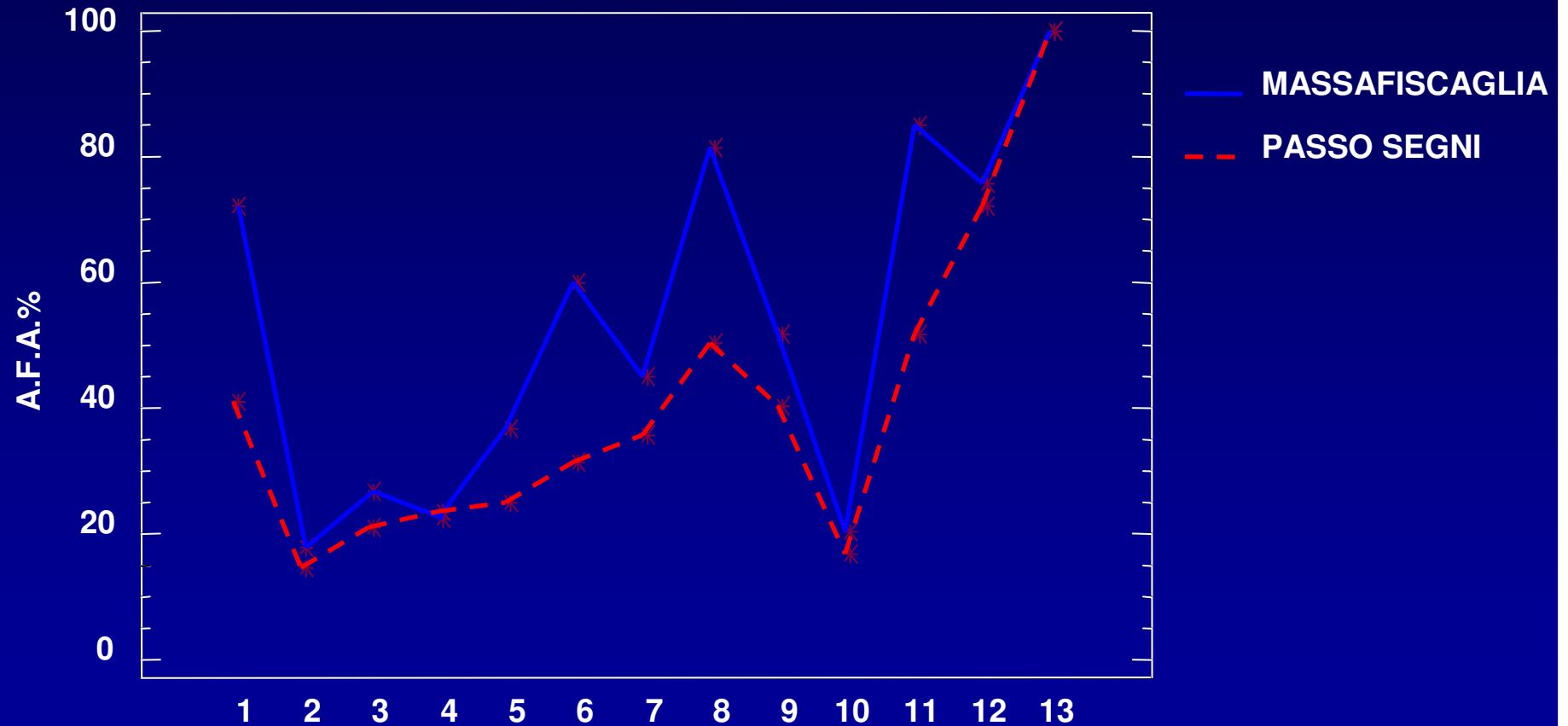
Località : MASSAFISCAGLIA (FE)





# CAMPO "PRODOTTI" 2005. INTERAZIONE LOCALITA'- PRODOTTI. INCIDENZA STATISTICA DEL 6,9%.

## MULTIPLE RANGE TEST



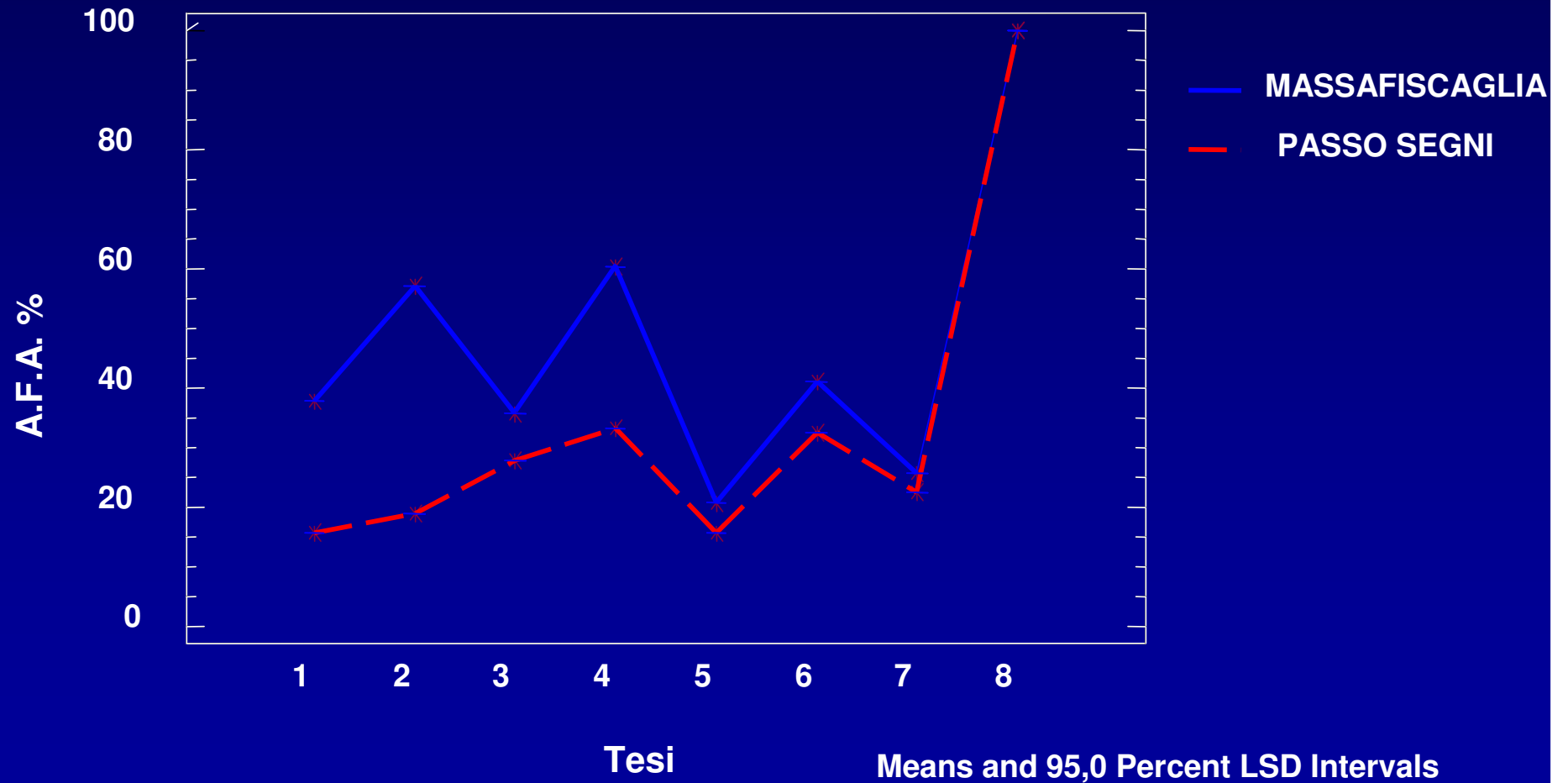
Tesi

Means and 95,0 Percent LSD Intervals



# A.F.A. CAMPO "STRATEGIE" 2005. INTERAZIONE LOCALITA' - STRATEGIE

MULTIPLE RANGE TEST





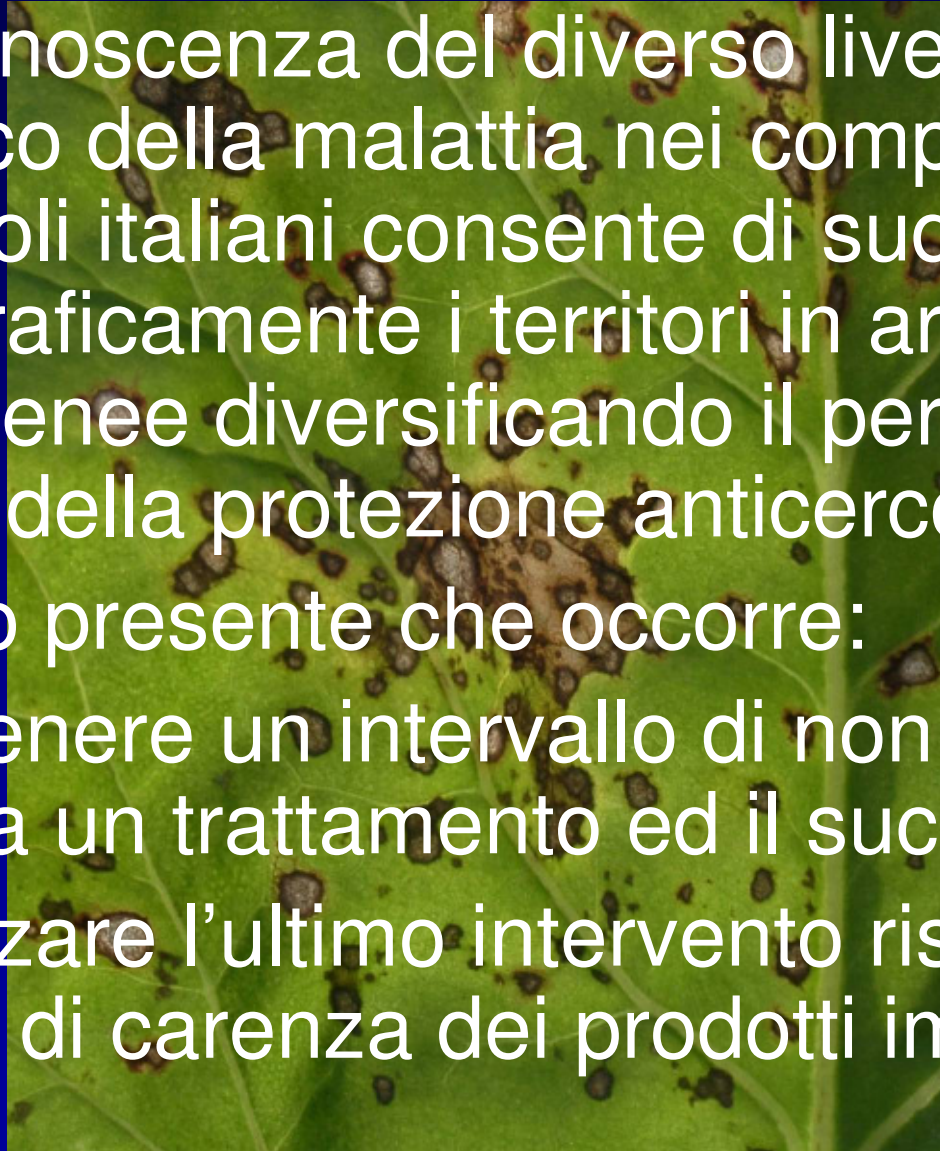


**GRAVITA' DELLA MALATTIA**

- La conoscenza del diverso livello di attacco della malattia nei comprensori bieticoli italiani consente di suddividere geograficamente i territori in aree omogenee diversificando il periodo di inizio della protezione anticercosporica.

Tenendo presente che occorre:

1. mantenere un intervallo di non oltre i 20 gg. tra un trattamento ed il successivo
2. realizzare l'ultimo intervento rispettando i tempi di carenza dei prodotti impiegati





## VARIETA' TOLLERANTI

Considerato che negli ultimi anni il differente livello di tolleranza delle varietà più diffuse che quelle di nuova introduzione si è sensibilmente ridotto a favore della produttività, occorre:

- Intensificare l'azione sull'impiego di prodotti efficaci
- Applicare strategie di controllo della malattia nel rispetto dell'alternanza dei prodotti.





- **EFFICACIA FUNGICIDI**
- **STRATEGIE DI IMPIEGO DEI FUNGICIDI**