

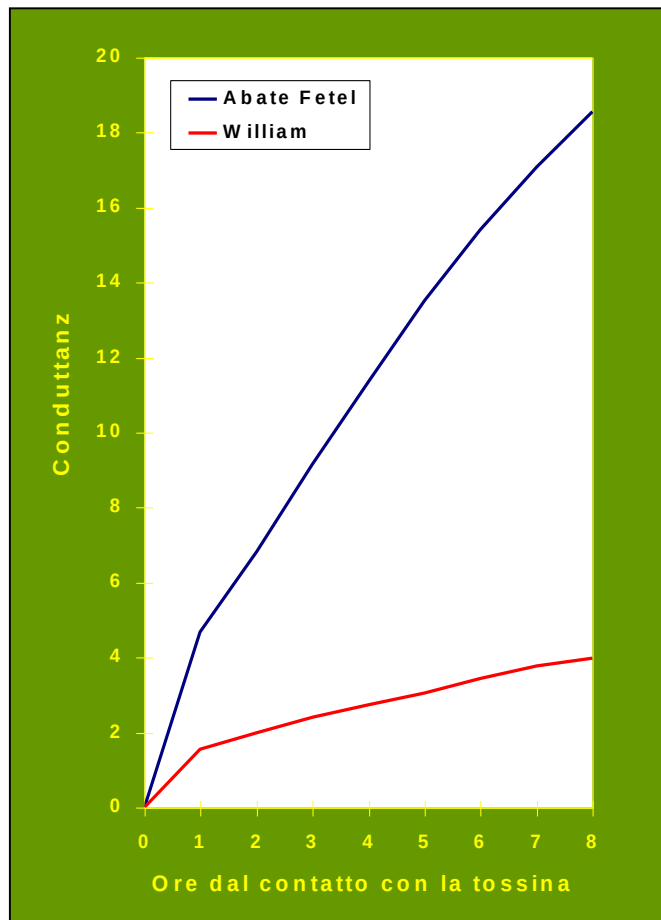
Maculatura bruna del pero

*STRATEGIA DI DIFESA
2019*

R.Bugiani & L.Antoniacci



Attività della tossina - SV

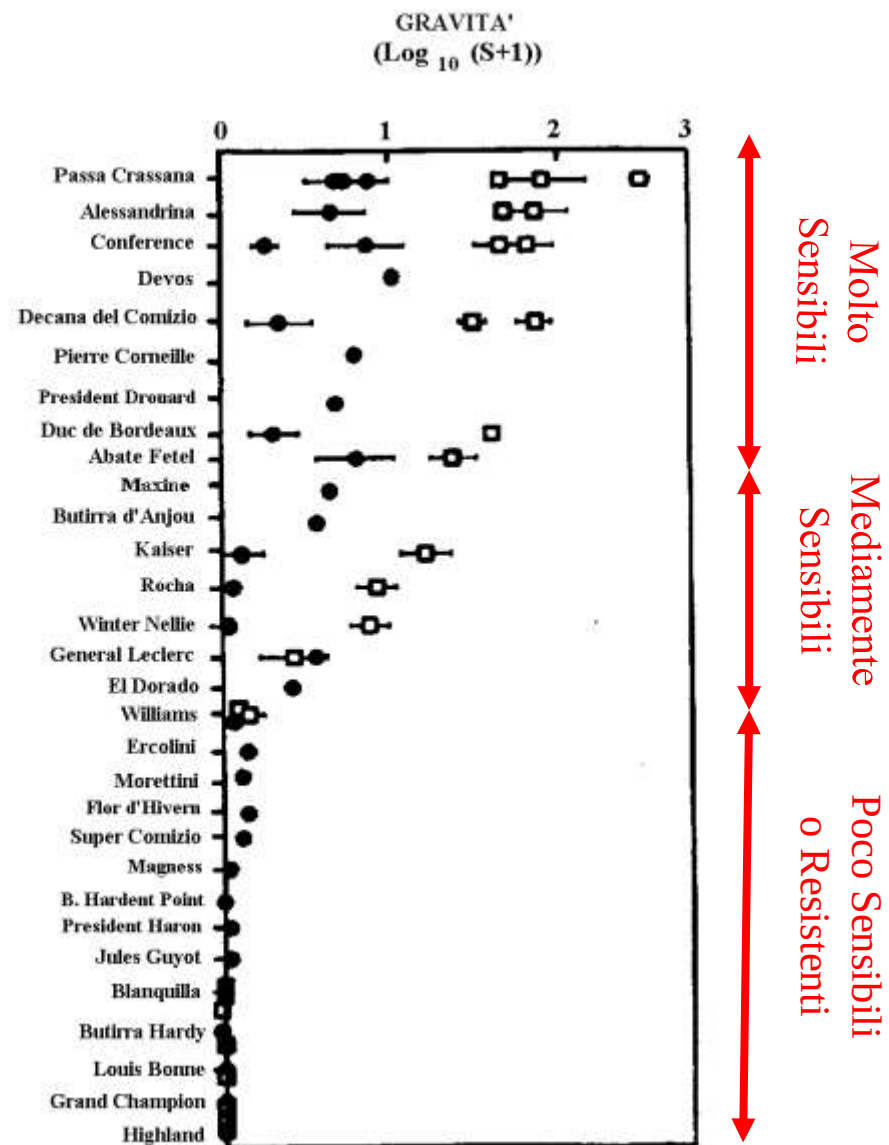


- attiva a 10^4 ppm
(cv non suscettibili)
- attiva da 0.01 a 0.1 ppm
(cvs suscettibili)

Perdita di elettroliti dai tessuti di una cv di pero suscettibile (-) e da una non suscettibile (-)



Suscettibilità varietale



Montesinos et al., 1995

Infezione

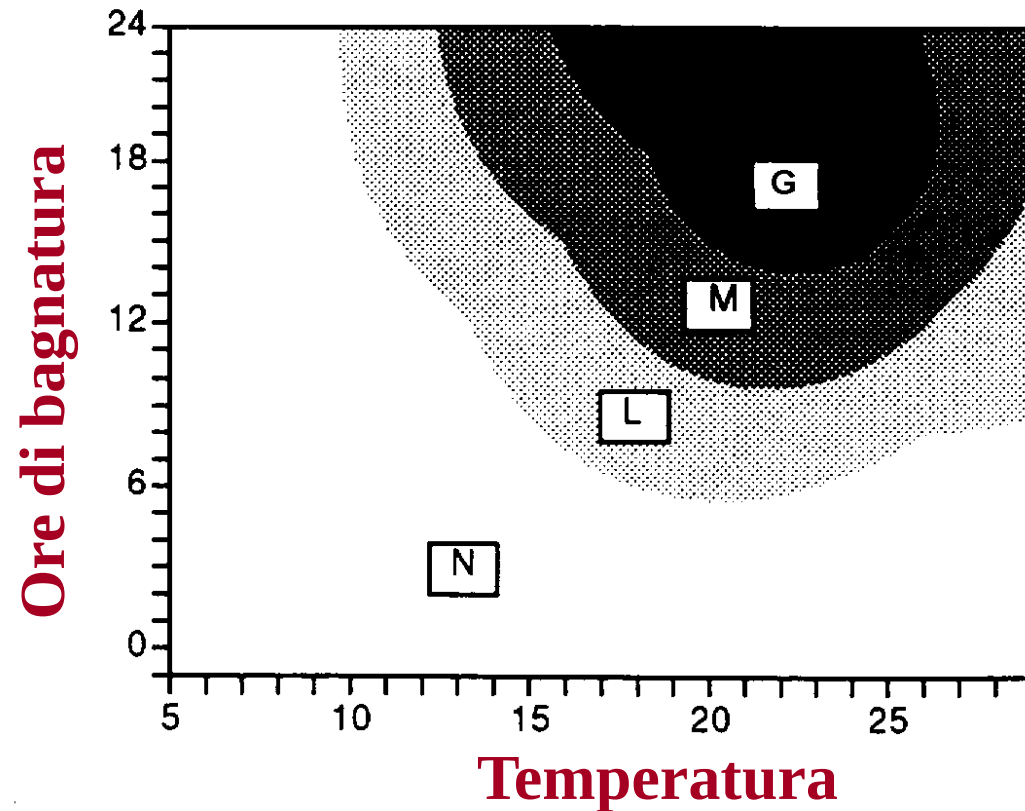
Classi di gravità
potenziale delle
infezioni di
maculatura bruna:

N = nessun rischio

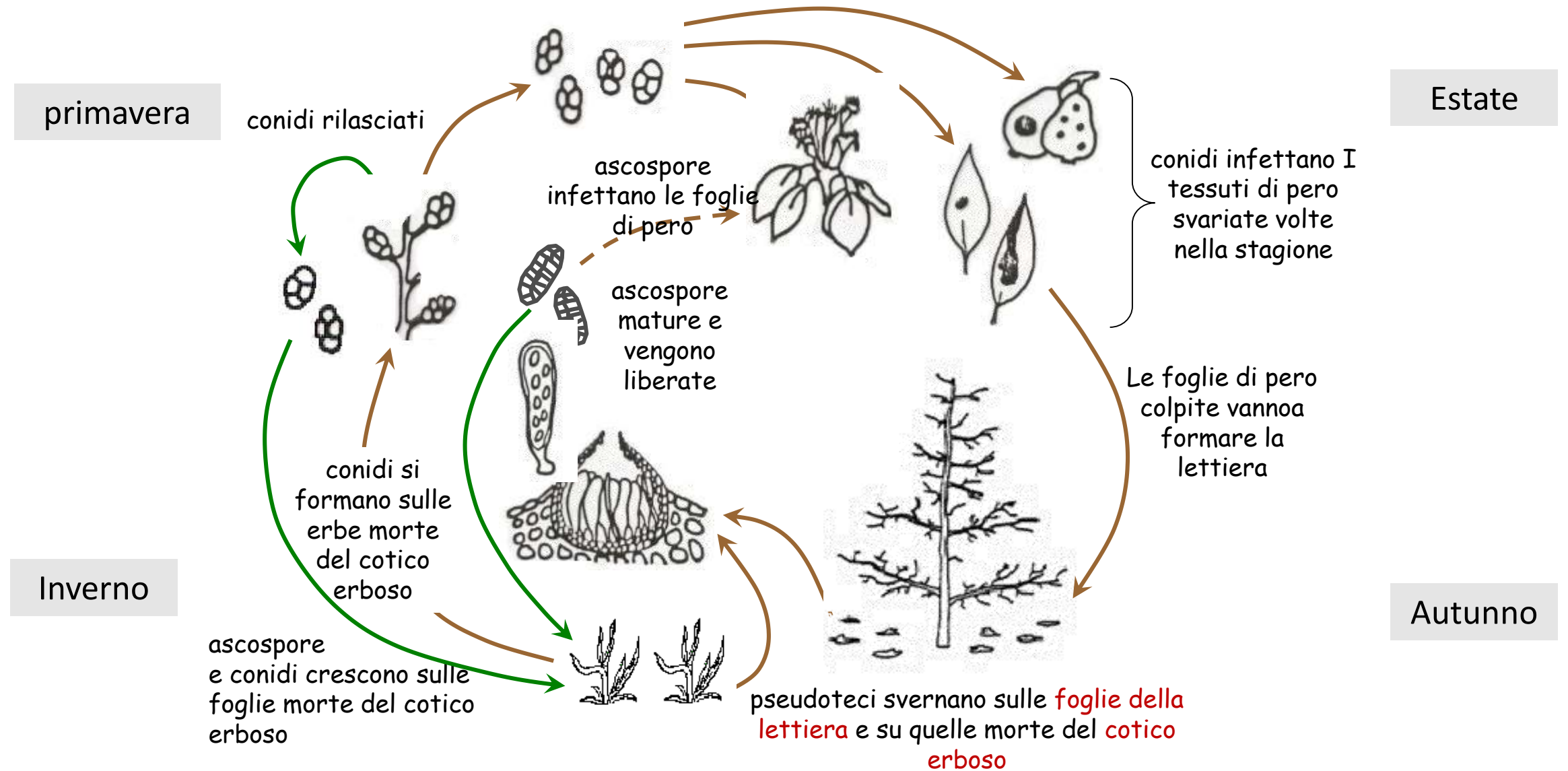
L = infezione
leggera

M = infezione
media

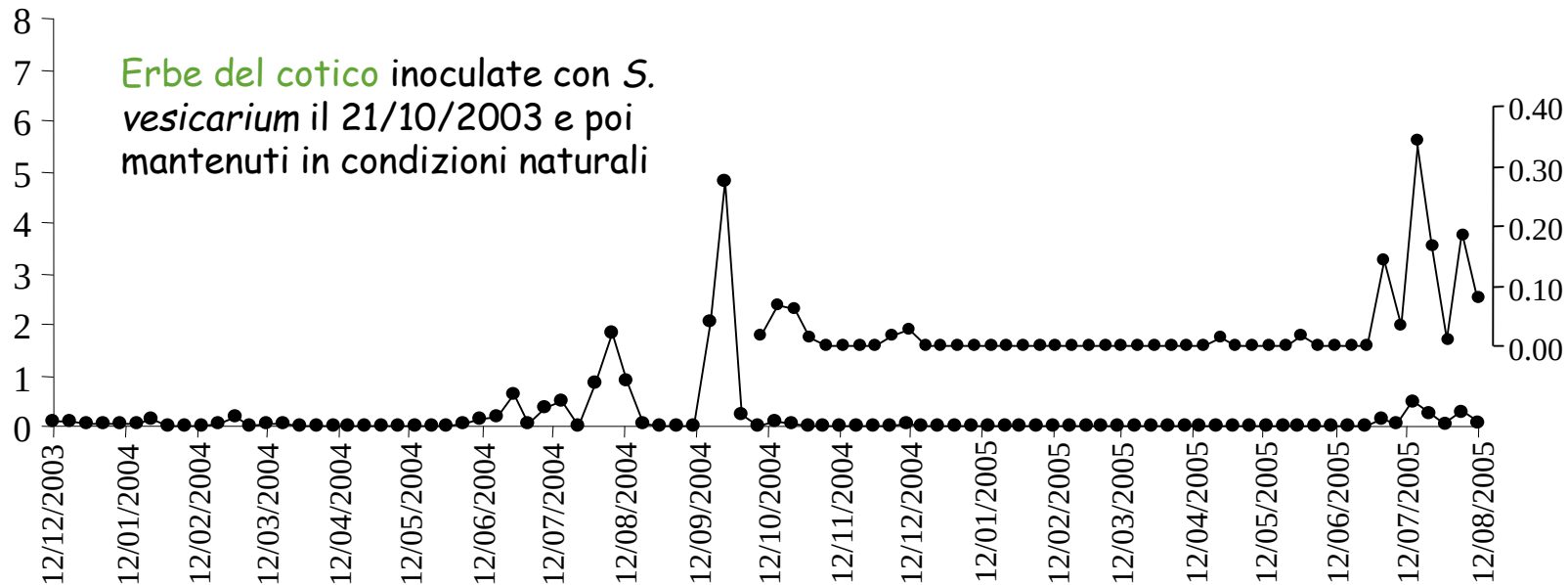
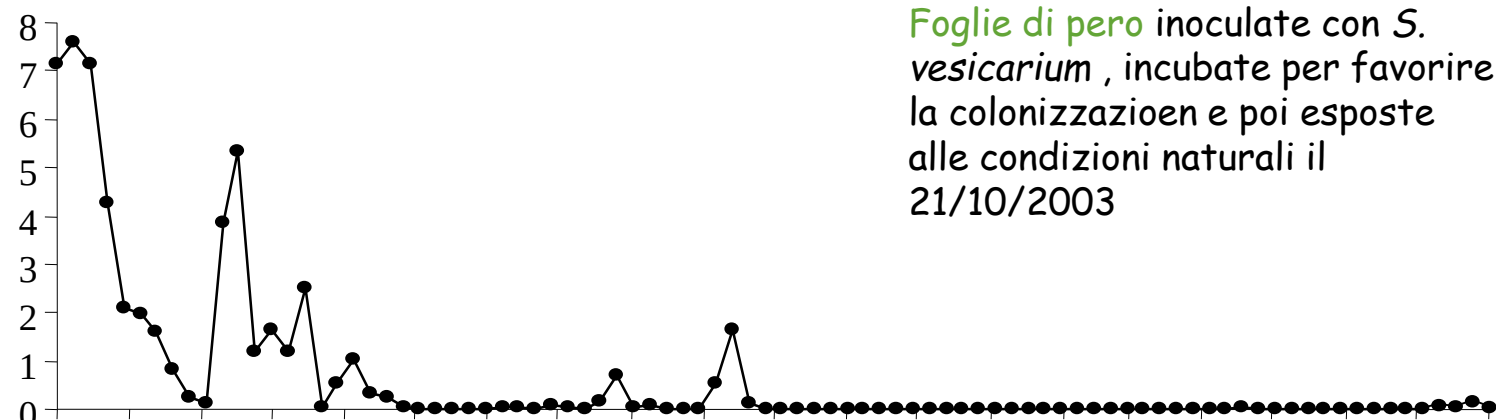
G = infezione
grave



Ciclo biologico di *S. vesicarium*



Ascospores/mm² trapping area



Il fungo colonizza e sverna sia su foglie di pero infette che su quelle del cotico erboso.

Su foglie di pero produce grandi quantità di ascospore in inverno per calare durante la stagione vegetativa.

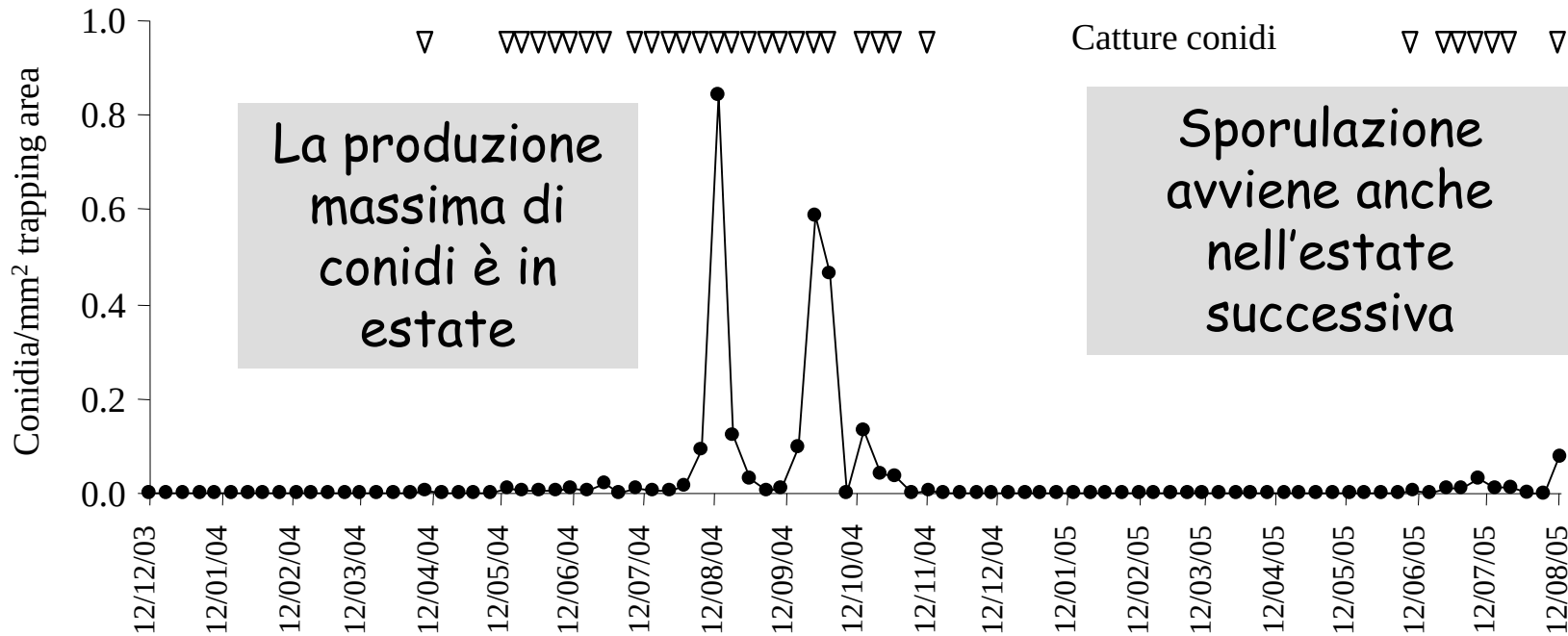
Sulle erbe la massima produzione di ascospore è fine estate-autunno e va avanti nell'anno seguente

Rossi et al., 2006

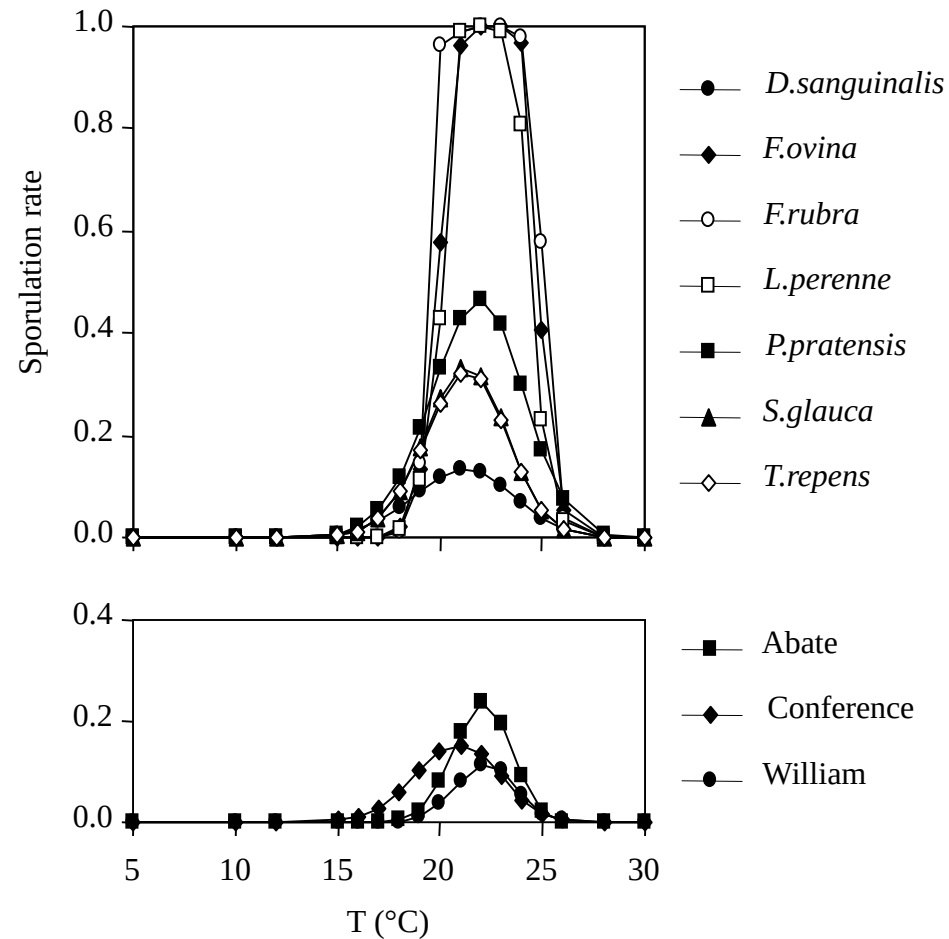
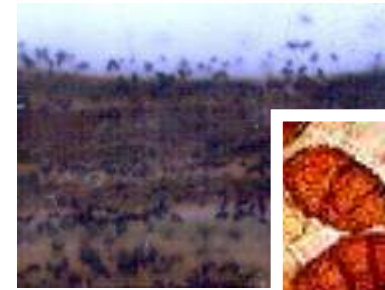
Colonizzazione
permanente
del frutteto



Prato inoculato con *S. vesicarium* il
21/10/2003 e poi mantenuto alle condizioni
naturali



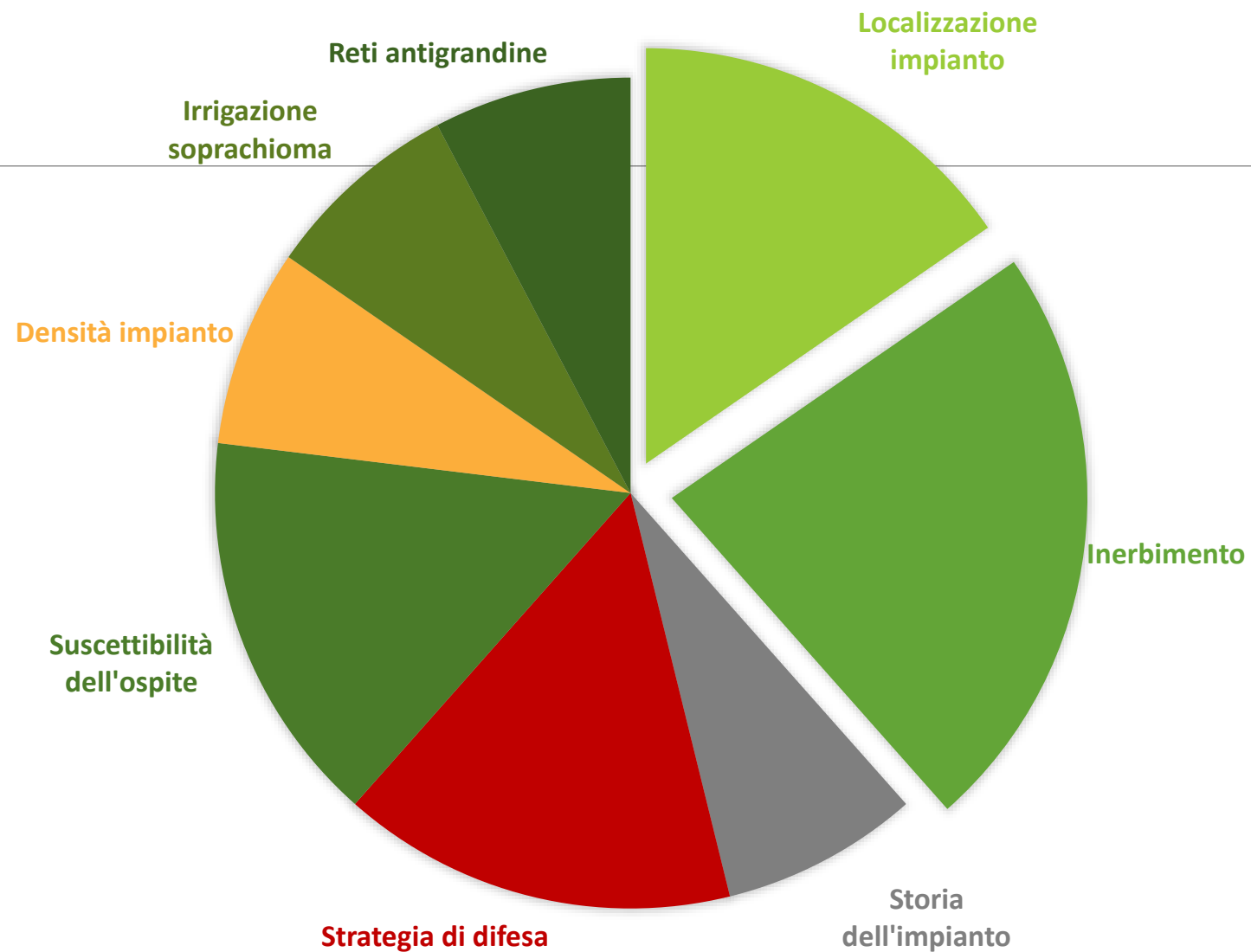
Produzione di conidi sulle foglie morte del cotico e di pero



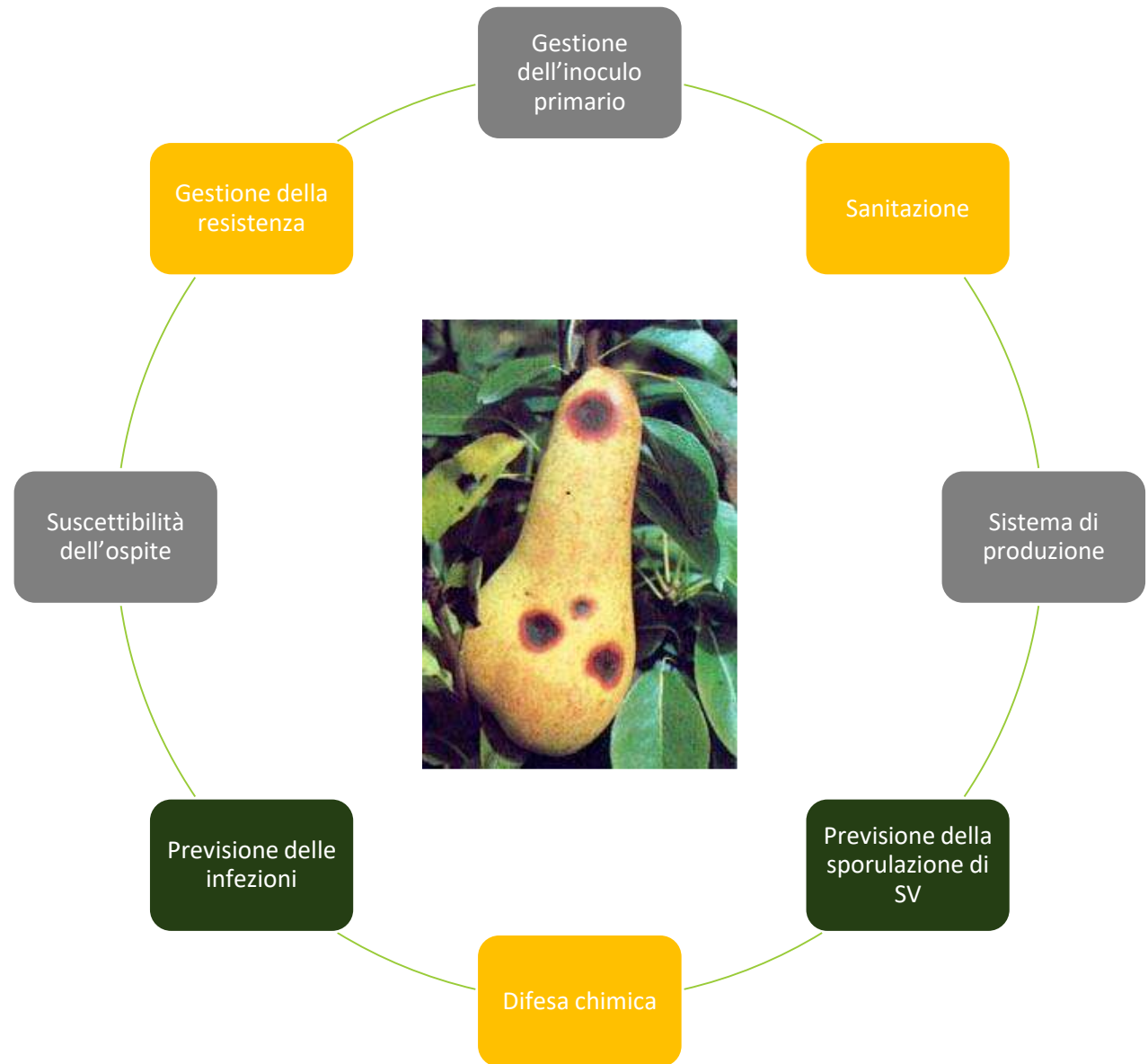
Sporulazione avviene su tutte le foglie, opt 20-25°C, ma è maggiore sulle foglie del cotico che su quelle di pero, in particolare su *Festuca* spp.



Fattori di rischio



Fattori coinvolti nella gestione integrata del pero per il contenimento maculatura bruna



Scelta del p.a.

- Suscettibilità varietale
- Rischio infettivo
- Efficacia
- Persistenza
- Gestione di eventuali resistenze
- Contemporanea avversità da contenere



**PRODOTTI
FITOSANITARI**

Resistenza ai fungicidi

MALATTIA	Gruppo chimico / P.a.	ANNO	RESISTENZA	
			Verificata	Presunta
Ticchiolatura melo (<i>V.inaequalis</i>)	BENZIMIDAZOLI	1972-'73	*	
Ticchiolatura melo (<i>V.inaequalis</i>)	dodina	1983	*	
Ticchiolatura melo (<i>V.inaequalis</i>)	IBS	1986	*	
Maculatura bruna (<i>S.vesicarium</i>)	DICARBOSSIMIDI	1995	*	
Ticchiolatura melo (<i>V.inaequalis</i>)	ANILINOPIRIMIDINE	2004		*
Ticchiolatura melo (<i>V.inaequalis</i>)	STROBILURINE	2003-'04	*	
Maculatura bruna (<i>S.vesicarium</i>)		2007-'08	*	

Gestione Resistenza

Abbandonare l'impiego dei prodotti per i quali è stata accertata resistenza

Alternare i principi attivi a diverso meccanismo d'azione

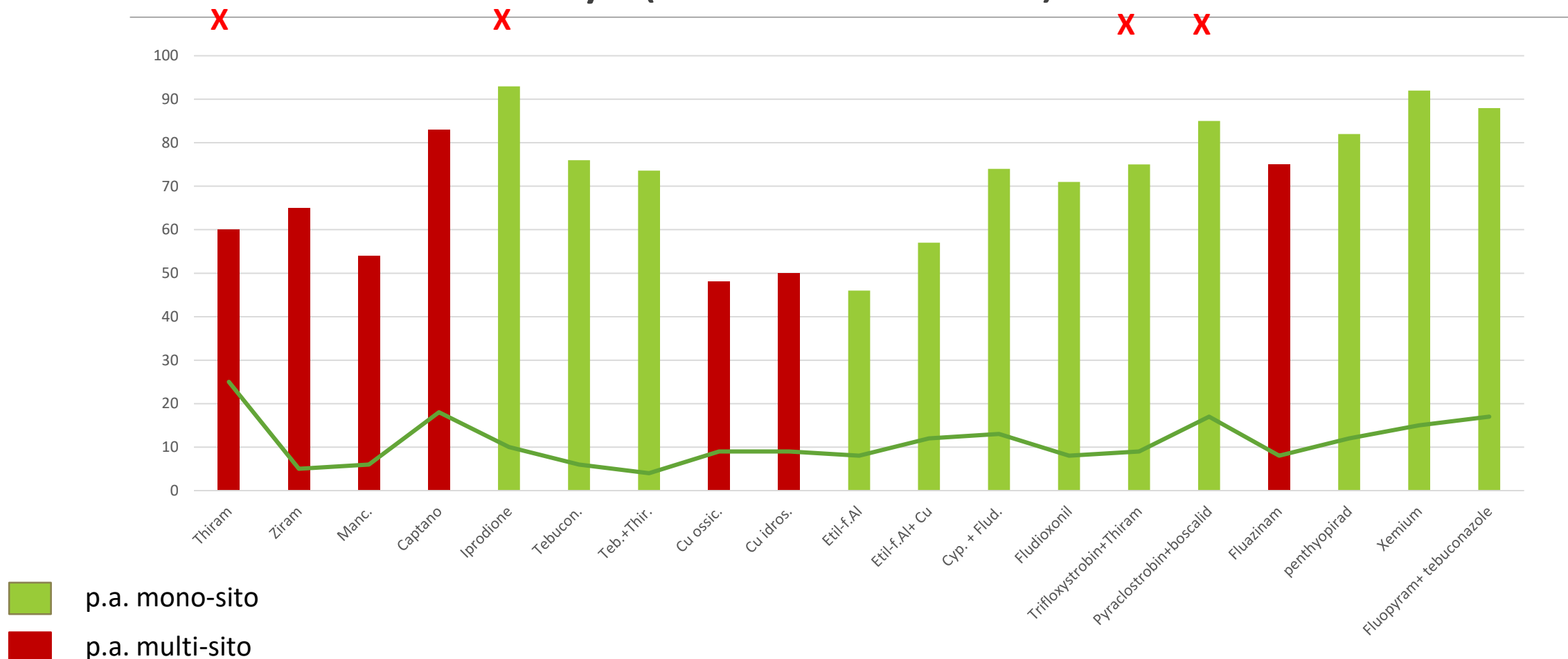
Miscelare i principi attivi a rischio con partner efficaci a diverso meccanismo d'azione

rispettare scrupolosamente i dosaggi

non superare il numero massimo di applicazioni consentite per stagione o ciclo colturale indicati in etichetta

prediligere quanto più possibile gli interventi preventivi rispetto a quelli curativi o eradicanti

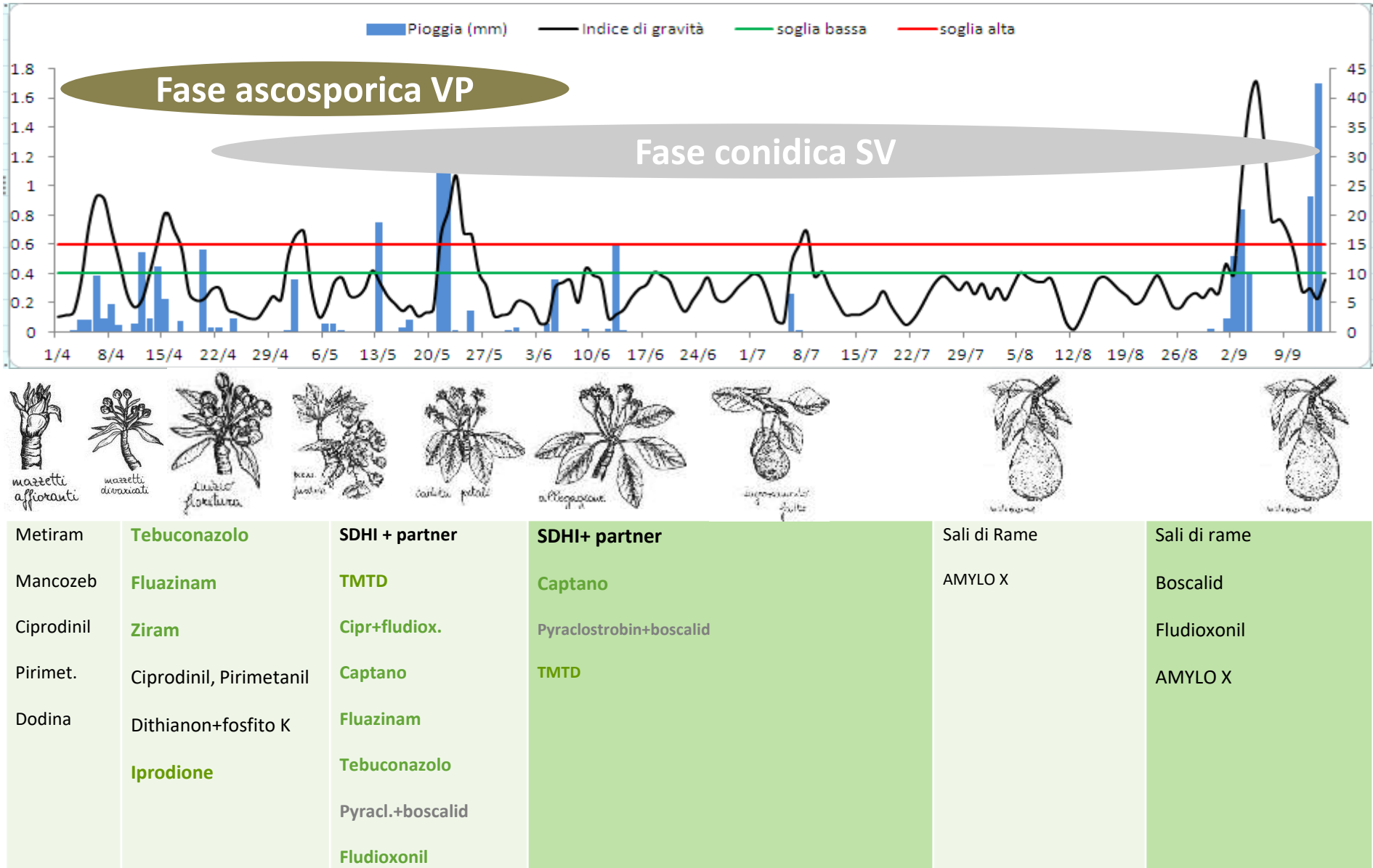
Mean efficacy (1985-2017)



DPI Emilia-Romagna 2019

Maculatura bruna (<i>Stemphylium vesicarium</i>)	Interventi agronomici - limitare l'irrigazione, in particolare quella sopra-chioma - interrare le foglie colpite trattate preventivamente con urea - raccogliere e distruggere i frutti colpiti Interventi chimici nei <u>pereti colpiti</u> in forma grave nell'anno precedente, si prevedono interventi a cadenza di 6-8 giorni con particolare attenzione nei periodi caratterizzati da prolungata bagnatura nei <u>pereti ancora indenni</u>, si consiglia di effettuare rilievi settimanali allo scopo di poter intervenire alla comparsa delle prime macchie. Il momento preciso per l'intervento è indicato dai Bollettini tecnici provinciali sulla base delle indicazioni dei modelli previsionali <u>Alcune delle cv sensibili alla maculatura:</u> Abate Fetel, Decana, Kaiser, Passa Crassana, Harrow sweet, Rosada, Conference, General Leclerc, Pakam's triumph, Decana di inverno, Cascade e Ercole d'Este	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>		6	BCA	
		Fosetil Al				
		Sali di Rame	4 Kg*		Inor.	* In 1 anno al massimo 4 kg di s.a./ha
		Tebuconazolo	3*		IBE	(*) Al massimo 4 IBE
		Trifloxystrobin		3	Qol	
		Pyraclostrobin				
		Penthiopyrad	2			(*) I 4 trattamenti vanno eseguiti almeno in due blocchi
		Boscalid	3	4*	SDHI	
		Fluxapyroxad	3			
		Fluopyram	1			
		(Cyprodinil + Fludioxonil)	2*	2	APP	(*) Tra Pyrimethanil e Cyprodinil al massimo 4 interventi all'anno
		Ziram	3		Ditioc.	
		Captano	(*)		Tioftal.	(*) Max 12 interventi tra Captano e Dithianon (*) Possibili rischi di fitotossicità con olio bianco
		Fluazinam	4*			(*) Possibili rischi di fitotossicità con olio bianco

Strategia di difesa



Maculatura bruna

Ticchiolatura



mazzetti
affioranti



mazzetti
divaricati

Sali di rame

Metiram

Dithianon

Mancozeb

Ciprodinil

Pirimetanil

Dodina

Maculatura bruna

Ticchiolatura



mazzetti
divaricati



mazzetti
divaricati

SDHI + partner

Tebuconazolo

Fluazinam

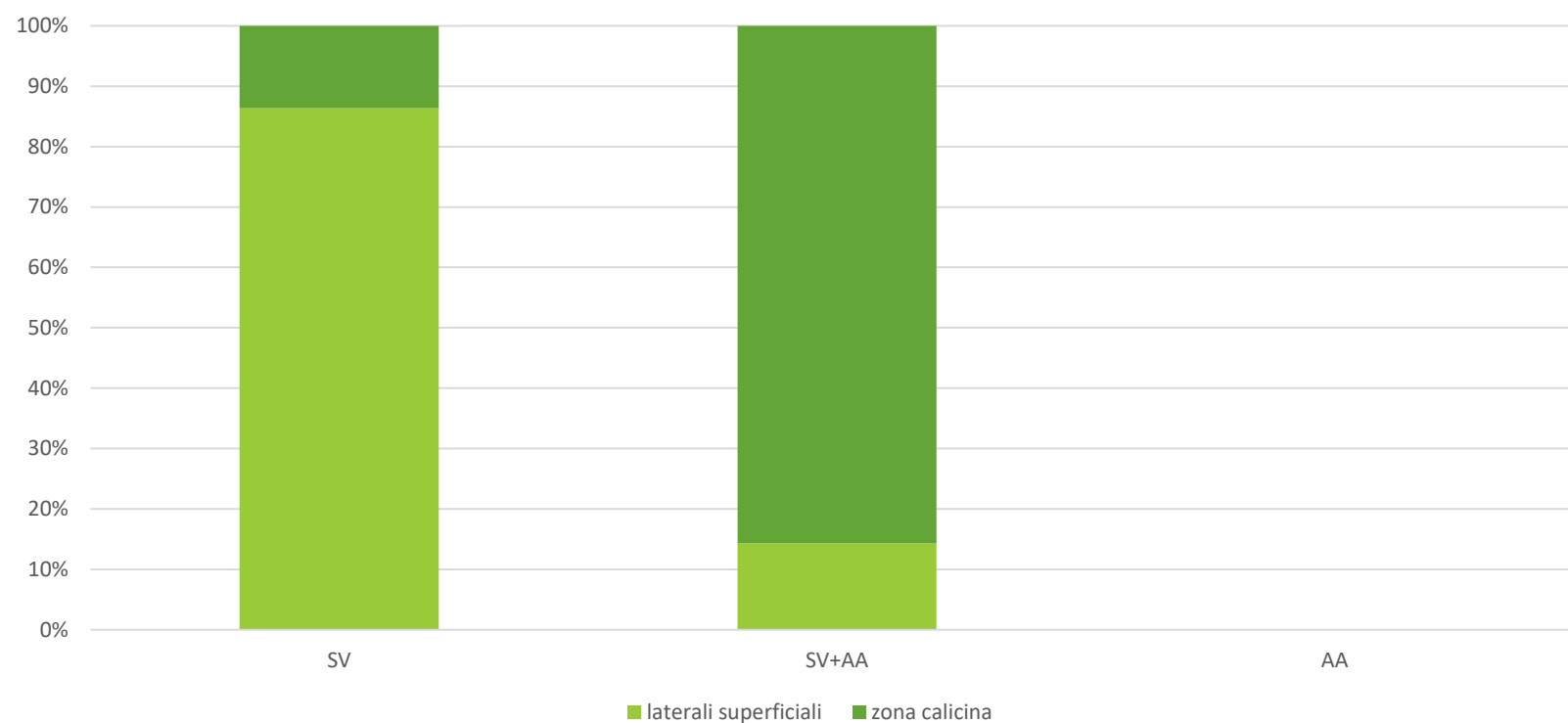
Ziram, Mancozeb, metiram

Ciprodinil, Pirimetanil

Dithianon+fosfito K

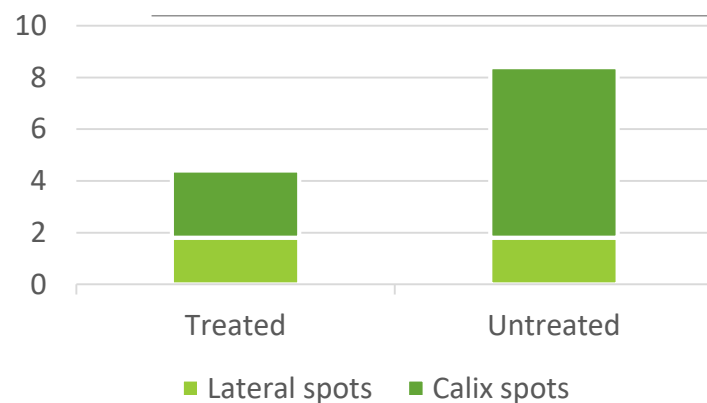
Monitoraggio SV 2018

Presenza di SV & AA sui sintomi calicini

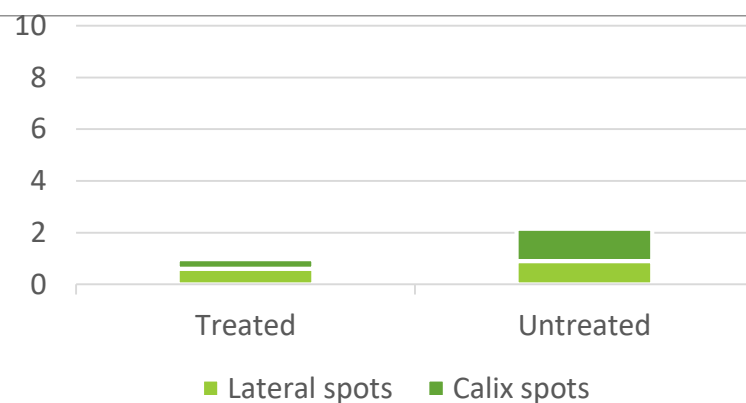


Maculatura bruna calicina

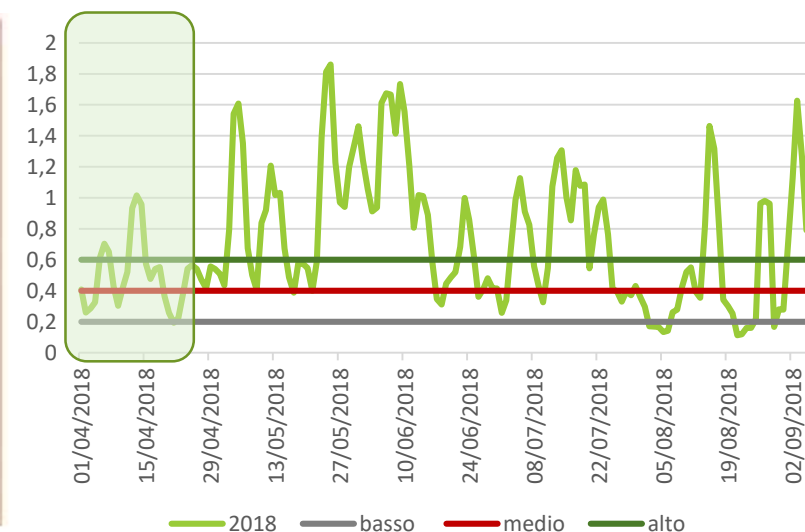
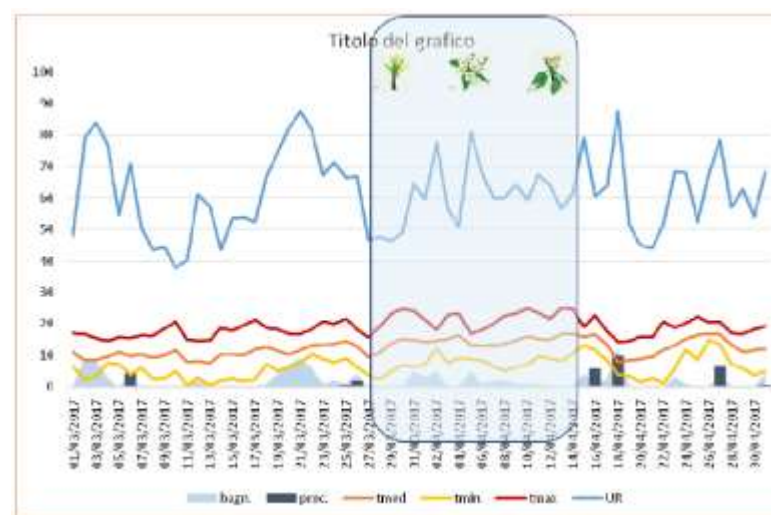
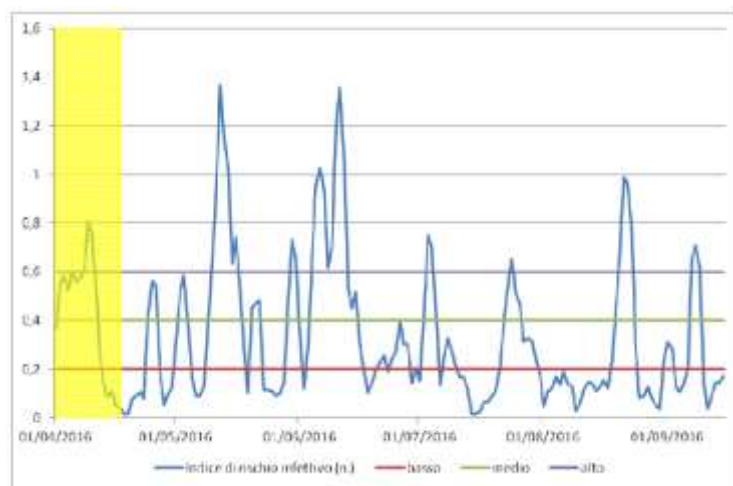
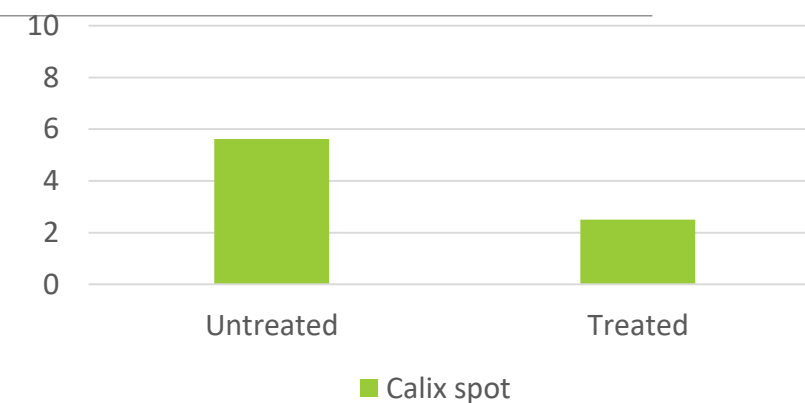
2016



2017



2018



Maculatura bruna

Ticchiolatura



SDHI+partner

Cipr+fludiox.

Captano

Fluazinam

Tebuconazolo

Fludioxonil



Maculatura bruna

Ticchiolatura



SDHI + partner

Cipr+fludiox.

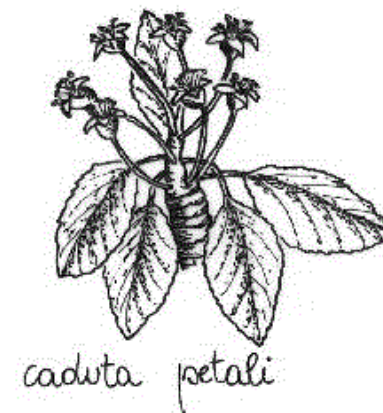
Captano

Fluazinam

Tebuconazolo

Pyracl.+boscalid

Fludioxonil





Maculatura bruna

Ticchiolatura



SDHI + partner

Captano

Fluazinam

Ziram

Dithianon+fosfito K



Maculatura bruna

Ticchiolatura



SDHI+ partner

Captano

Fluazinam

Maculatura bruna

Ticchiolatura



Sali di rame

Boscalid

Fludioxonil

AMYLO X

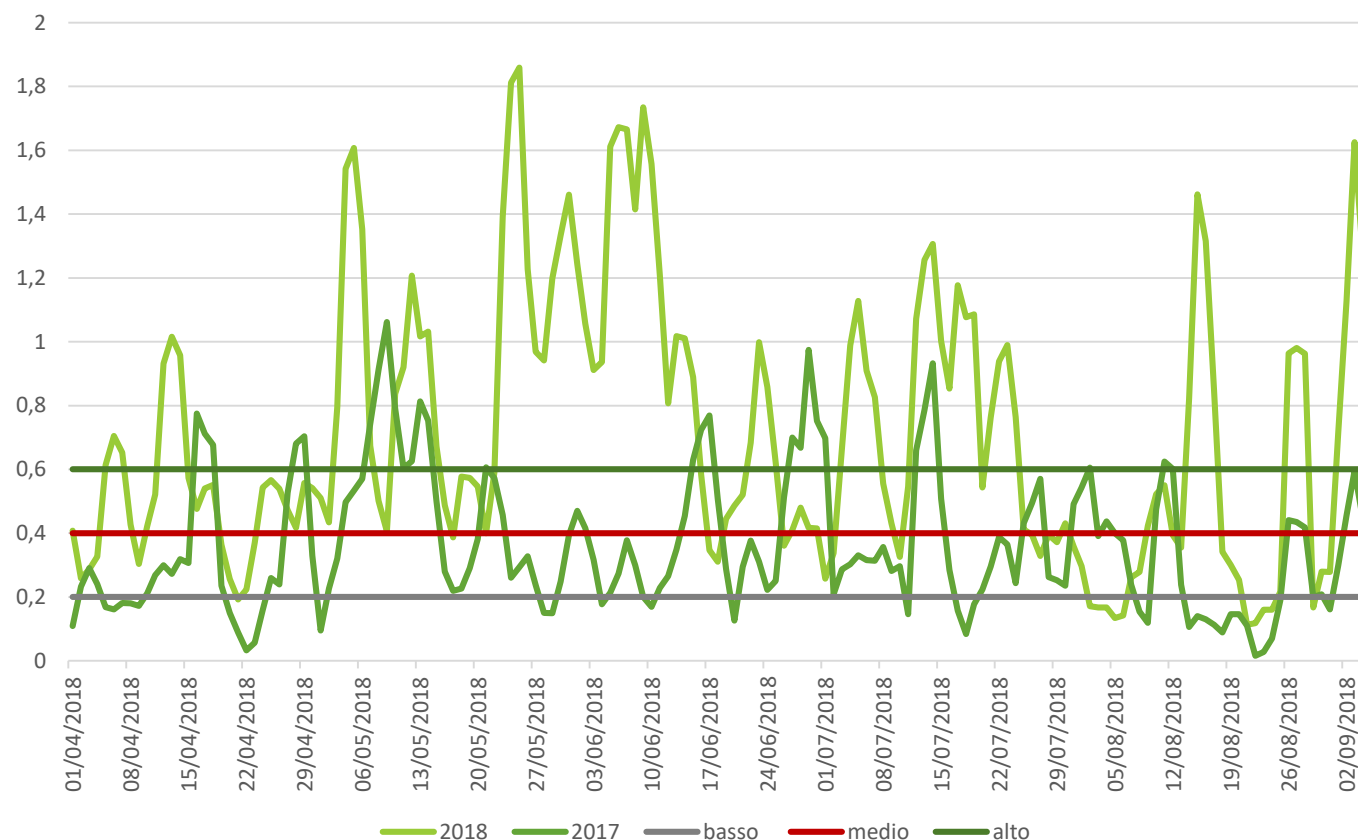


Mezzi e tecniche a supporto

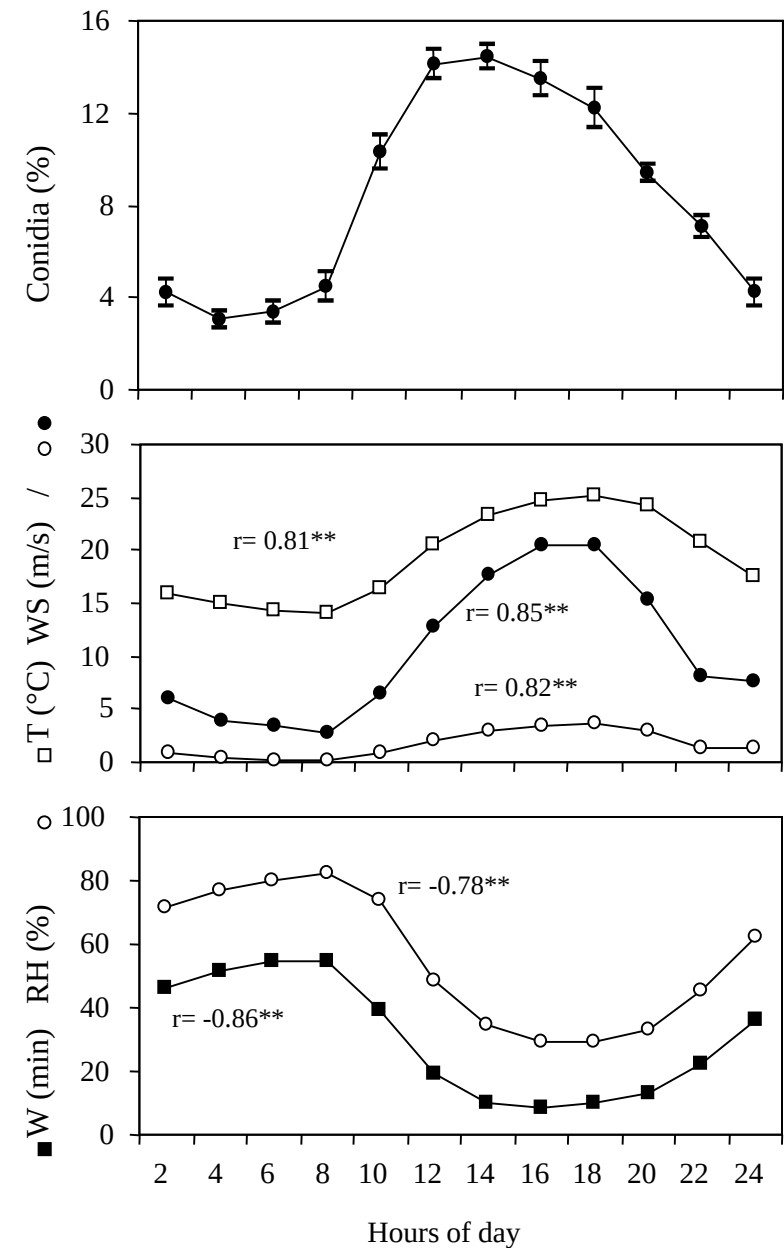
Uso del modello BSPcast:

- Individuare le infezioni più gravi
- Usare i prodotti più performanti
- allungare gli intervalli tra i trattamenti nei momenti di basso rischio

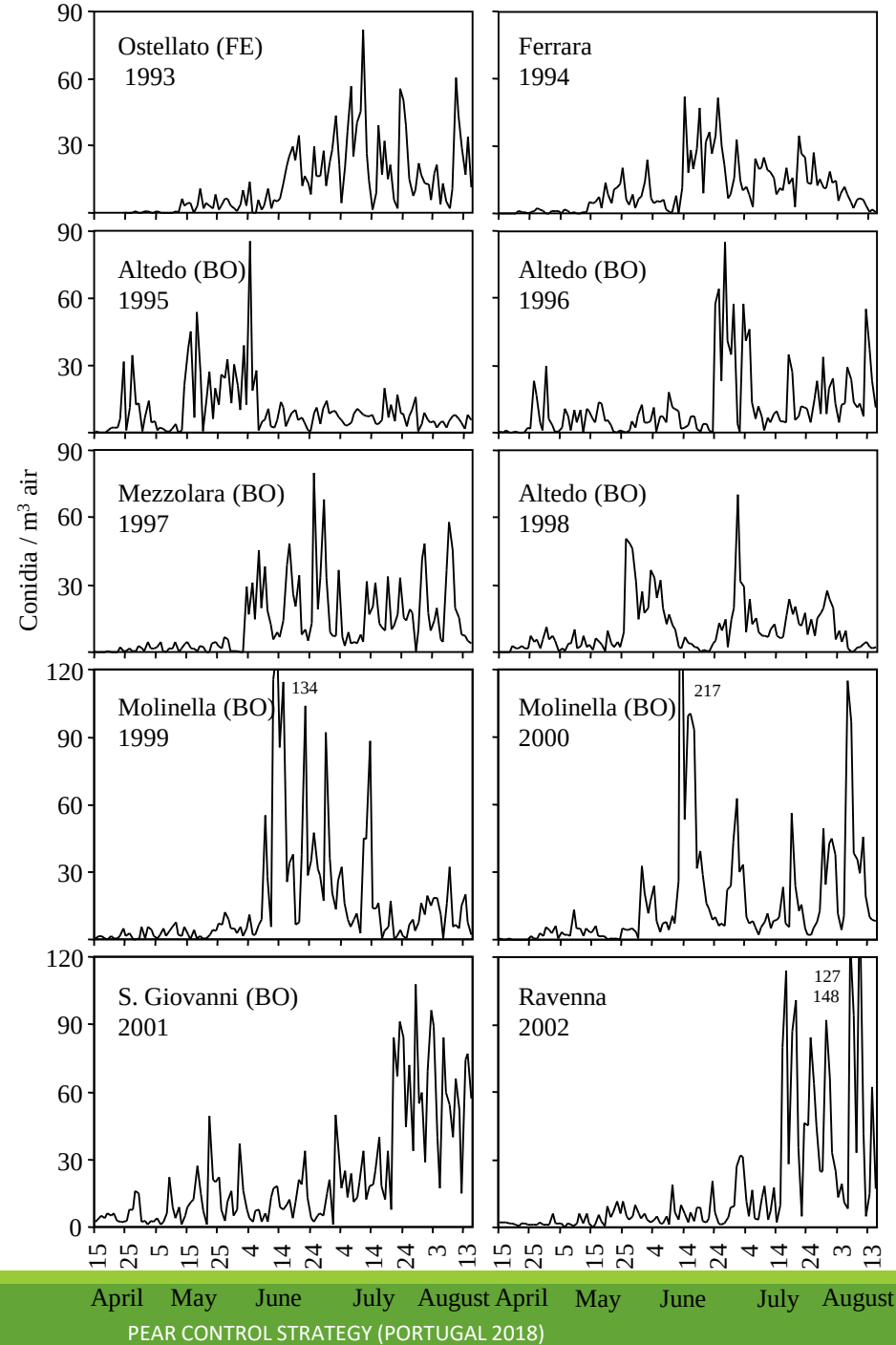
BSPCast S.V. rischio infettivo



Dinamica della dispersione giornaliera dei conidi di *S.vesicarium*



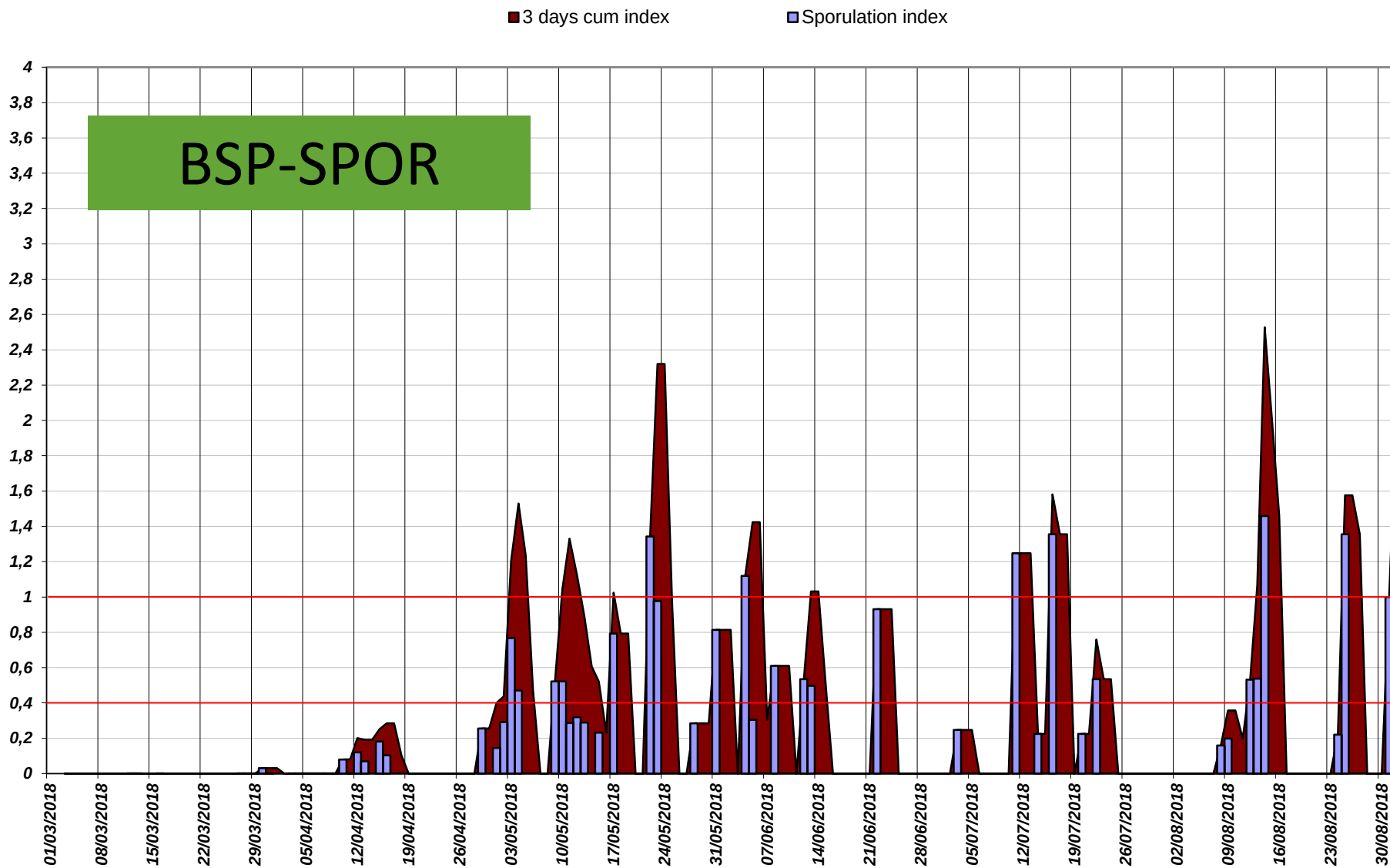
Dinamica della dispersione stagionale dei conidi di *S.vesicarium*



BSP-SPOR

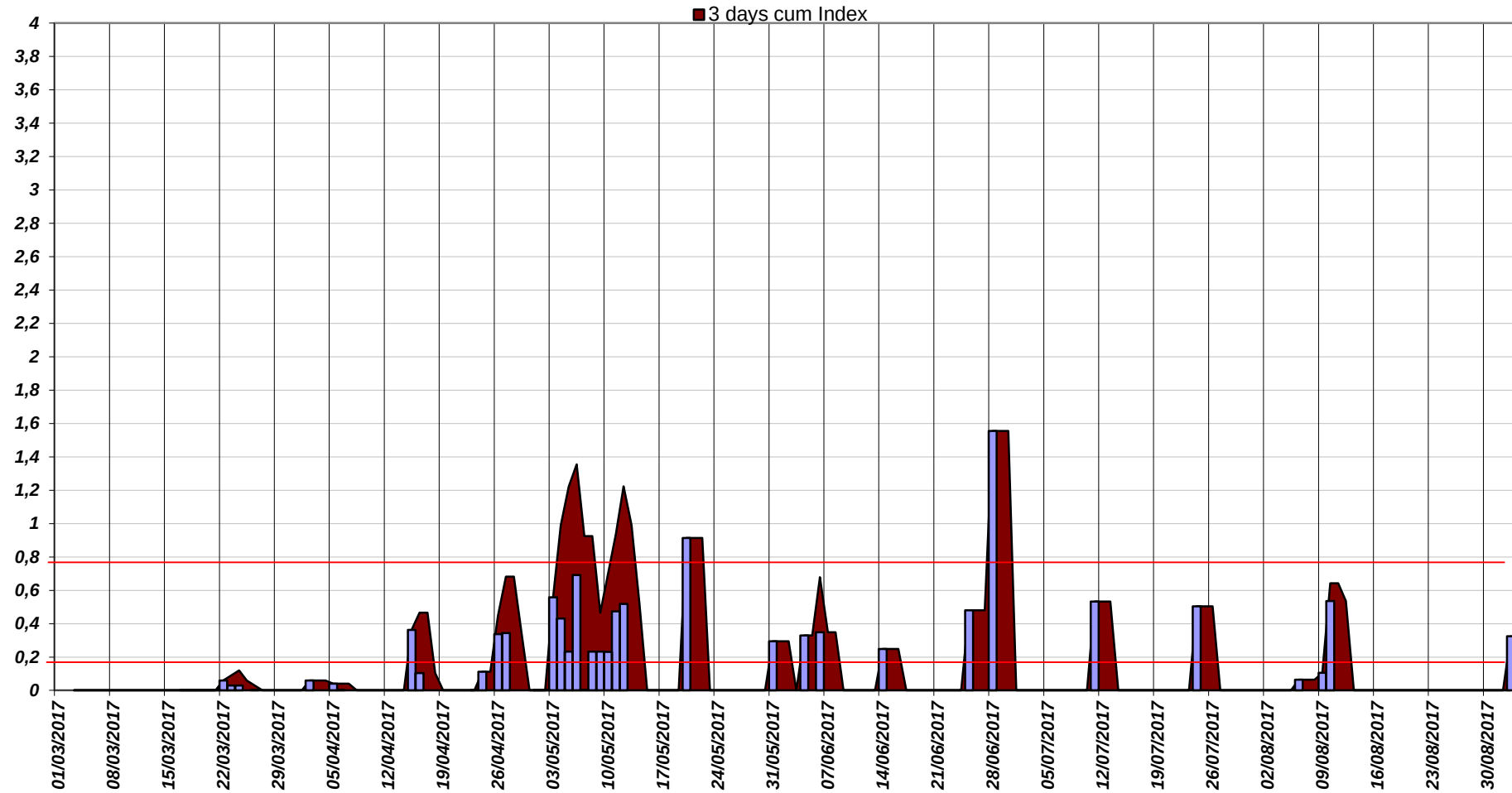


Copparo



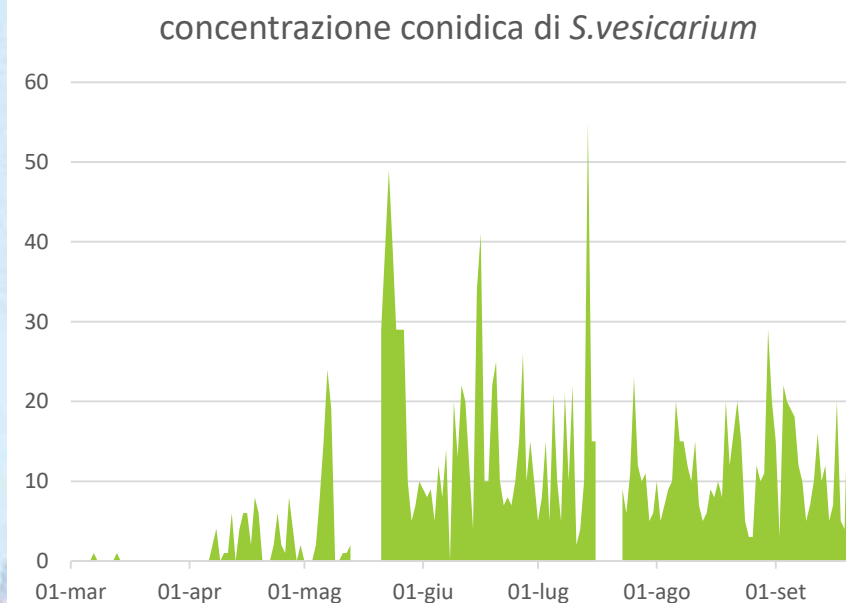
BSP-SPOR

copparo 2017

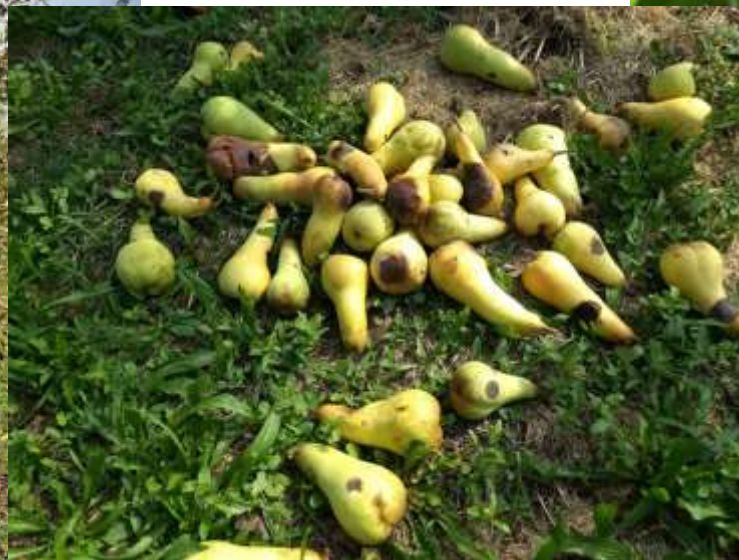


Mezzi e tecniche a supporto

Uso di captaspore: per monitorare i picchi di volo di *Stemphylium vesicarium*.



Danni



Sanitazione frutteto

- Impiego di *Trichoderma spp.* come ammendante
- Eliminazione dei frutti colpiti caduti a terra
- Attenta Potatura
- Rimozione del prato
- Semina del prato con essenze non suscettibili a S.V





Grazie per l'attenzione!