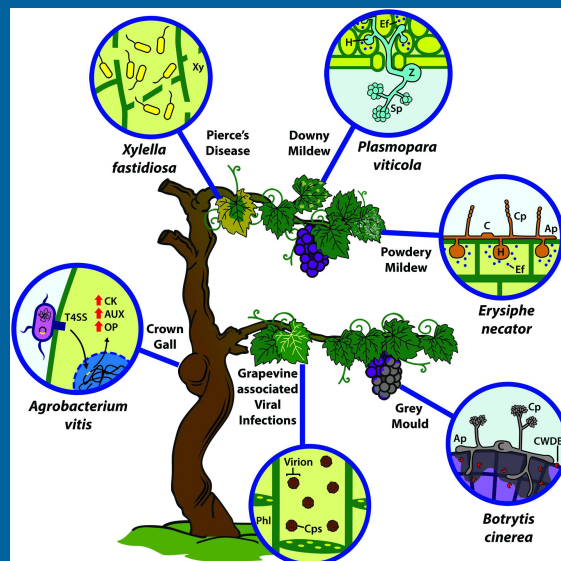


Ricognizione e diffusione di strategie di difesa e prodotti innovativi finalizzati alla diminuzione dell'impiego di fitofarmaci in viticoltura

Modelli matematici per la difesa efficace e sostenibile del vigneto



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



UNIVERSITÀ
di **VERONA**



crea

Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria



REGIONE DEL VENETO



Articolo 14 Difesa integrate (Integrated Pest Management)

Gli Stati membri adottano tutte le necessarie misure appropriate per incentivare una difesa fitosanitaria a basso apporto di pesticidi, privilegiando ogniqualvolta possibile i metodi non chimici, questo affinché gli utilizzatori professionali di pesticidi adottino le pratiche o i prodotti che presentano il minor rischio per la salute umana e l'ambiente tra tutti quelli disponibili per lo stesso scopo.

La difesa fitosanitaria a basso apporto di pesticidi include sia la difesa integrata sia l'agricoltura biologica a norma del regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio, del 28 giugno 2007, relativo al metodo di produzione biologico di prodotti agricoli



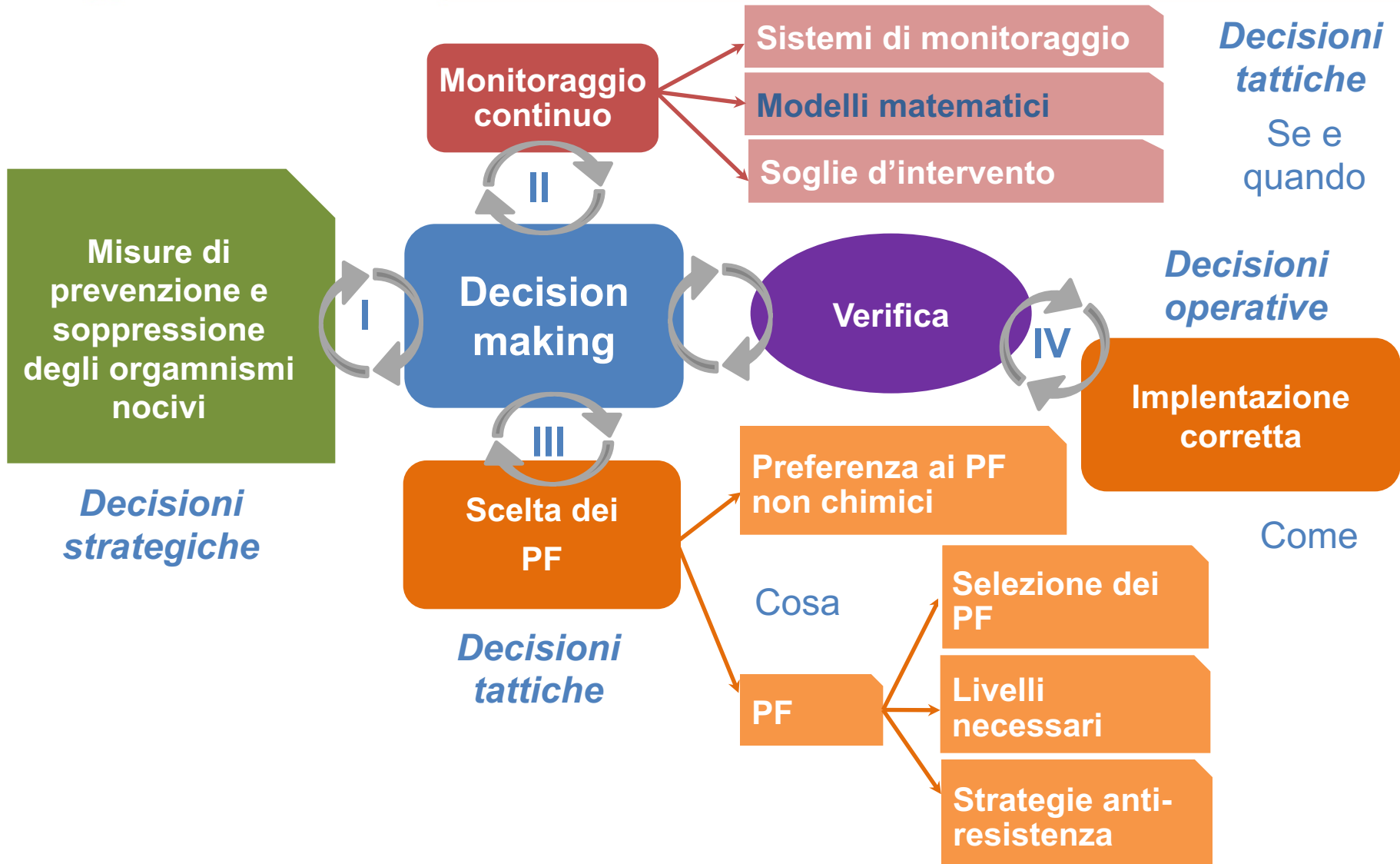


Allegato III

Principi generali di difesa integrata

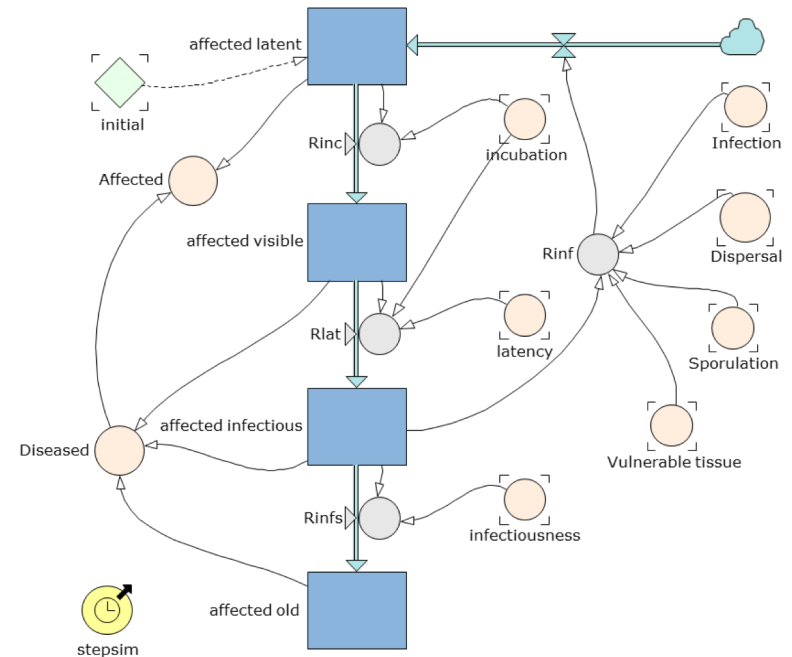
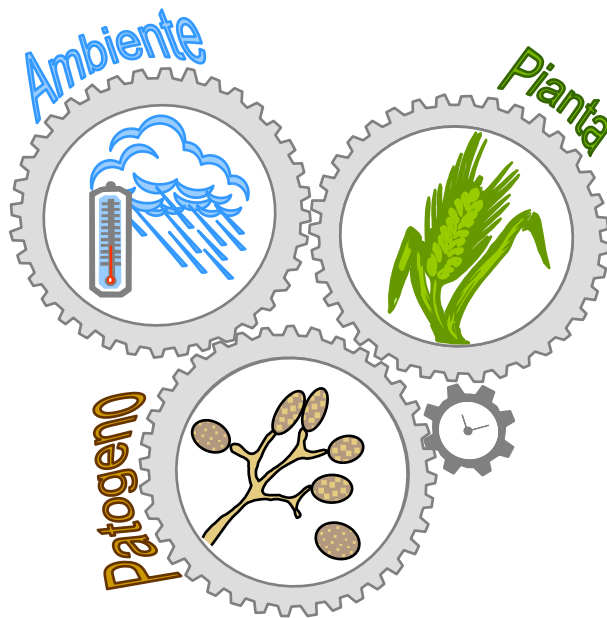
1. Prevenzione e/o soppressione di organismi nocivi
2. Monitoraggio degli organismi nocivi
3. Impiego di strumenti di supporto alle decisioni e soglie d'intervento
4. Preferire i metodi non chimici
5. Usare pesticidi selettivi, con effetti minimi sugli organismi non bersaglio
6. Mantenere l'utilizzo di pesticidi e di altre forme d'intervento ai livelli necessari
7. Adottare strategie anti-resistenza
8. Verificare il grado di successo delle misure fitosanitarie applicate







I modelli matematici sono una
rappresentazione semplificata
della realtà





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Modelli come ... automobili





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Modelli come ... automobili



Modelli
empirici



Modelli
meccanicistici



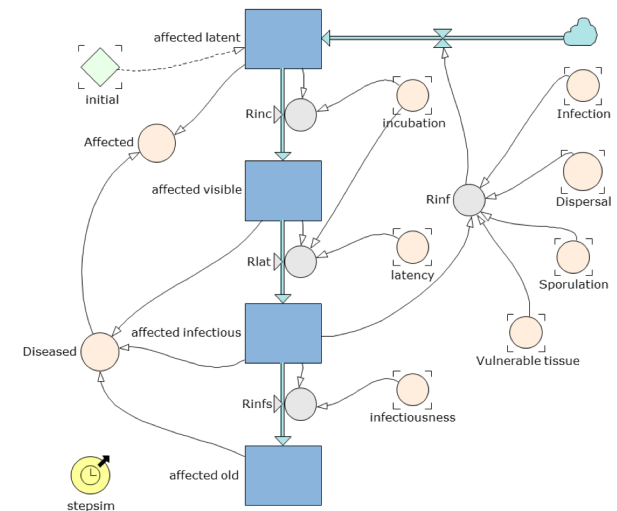
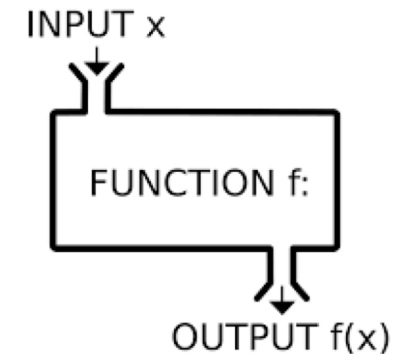


Modelli di dati o empirici

Interpretano il fenomeno sulla base di osservazioni di campo (empiriche) e cercano di prevederlo sulla base delle esperienze del passato

Modelli di processo o meccanicistici

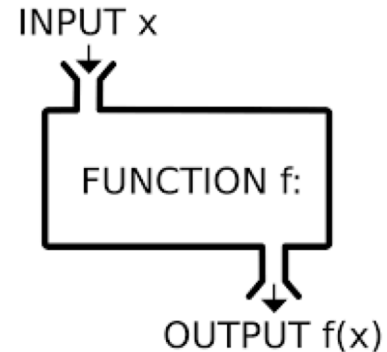
Interpretano il fenomeno sulla base di come funziona il sistema (processi) e cercano di prevederlo sulla base delle condizioni del momento e quelle future





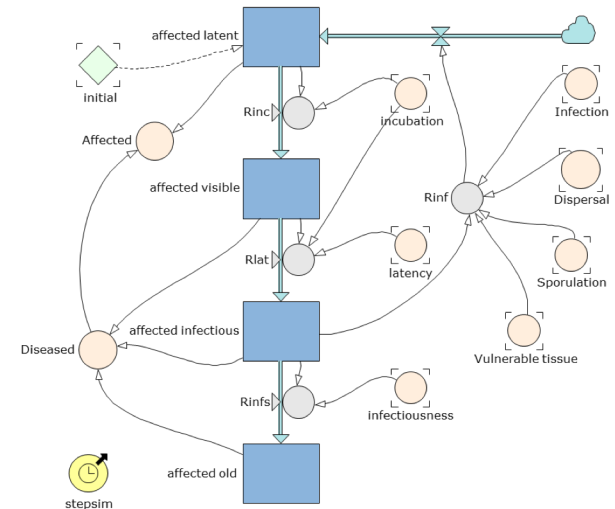
Modelli di dati o empirici

Interpretano il fenomeno sulla base di osservazioni di campo (empiriche) e cercano di prevederlo sulla base delle esperienze del passato



Modelli di processo o meccanicistici

Interpretano il fenomeno sulla base di come funziona il sistema (processi) e cercano di prevederlo sulla base delle condizioni del momento e quelle future

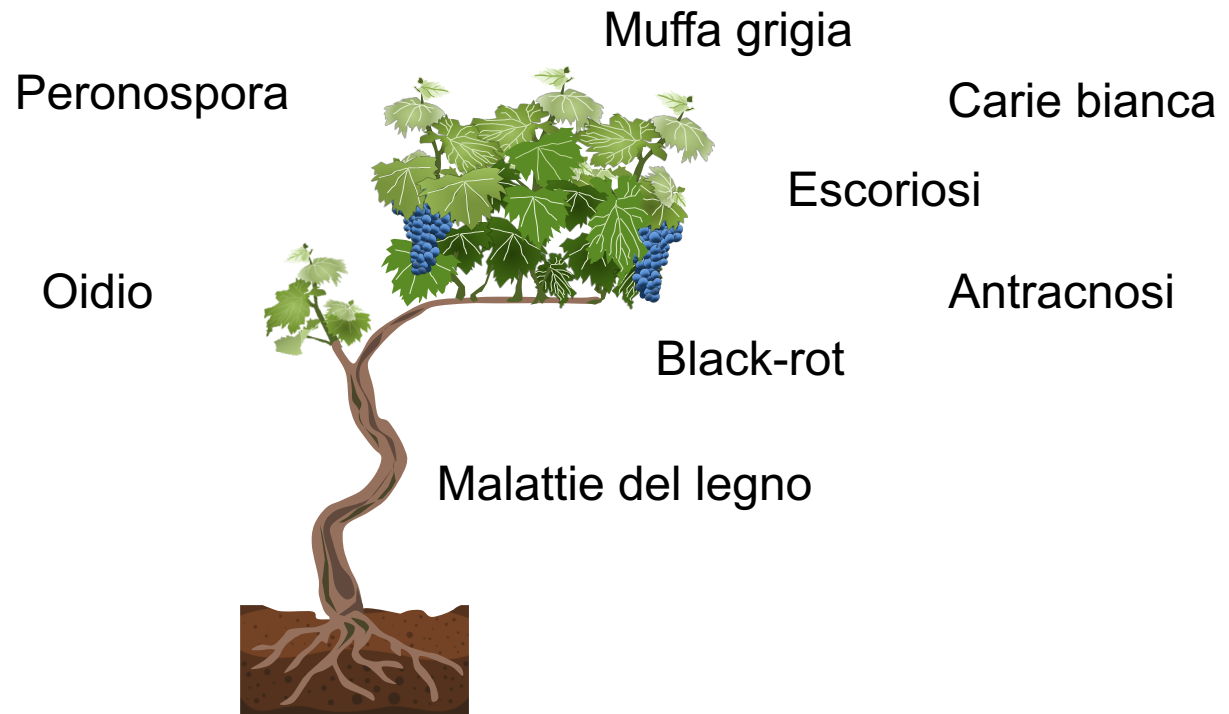




UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Modelli meccanicistici

I modelli
meccanicistici oggi
disponibili





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



1998 -2002
5 vigneti

1999-2004
19 vigneti

1999 -2004
6 vigneti

1995 -2004
38 vigneti

2004 -2005
7 vigneti

2004 -2005
2 vigneti

anni x località = 77 vigneti

Predizioni del modello

DOWGRAPI

Corrette

90%

Errate

False positive

10%

False negative

0%



Trattamenti fungicidi

▼ Aziendale
▼ modello

Peronospora su
grappolo

gravità

0.0%

0.1%

0.9%

0.0%

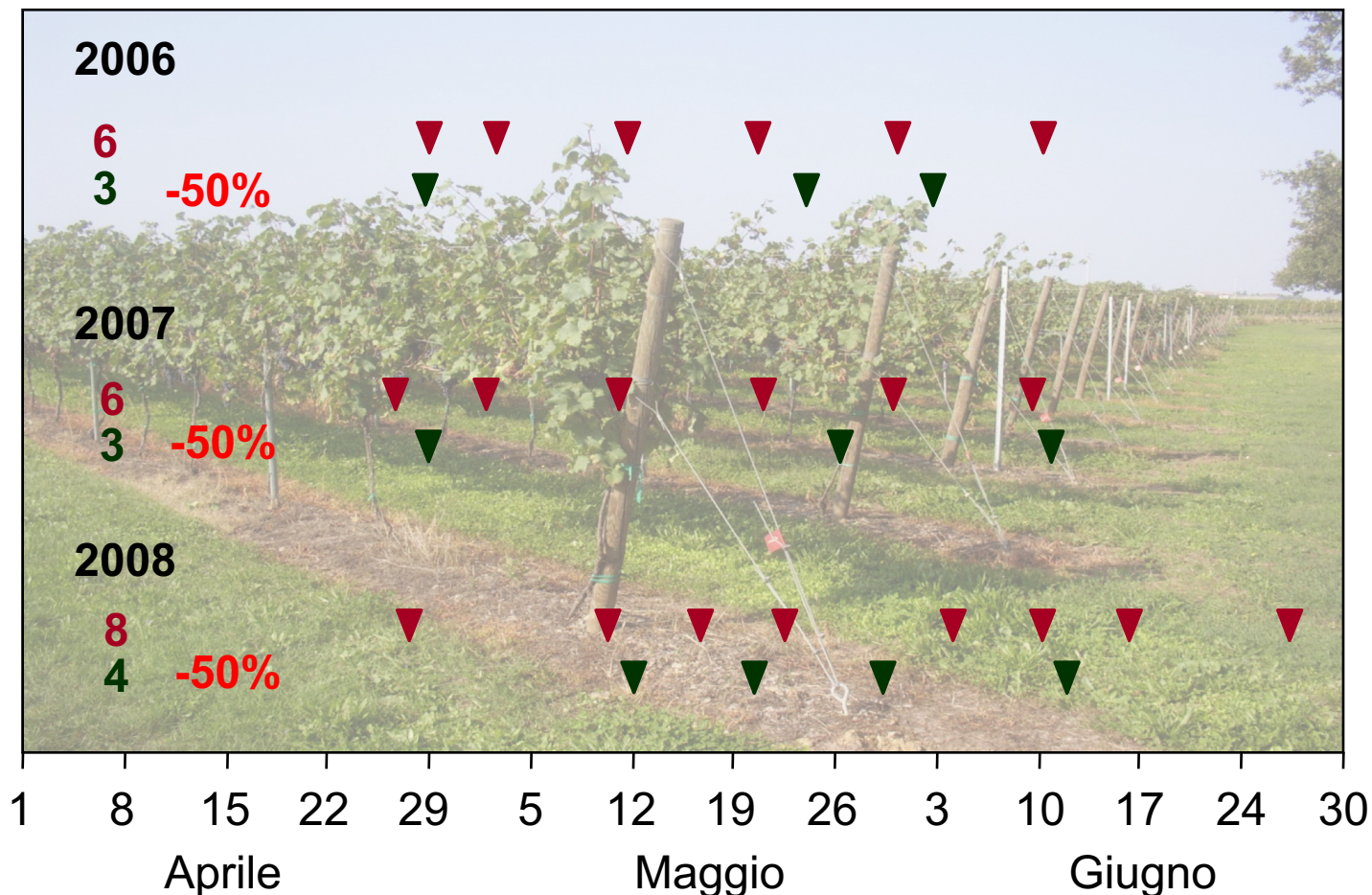
0.0%

0.0%

0.0%

0.2%

72.2%



Modena



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Modelli e difesa



I modelli matematici possono **predire i periodi infettivi** e **guidare le tempistiche degli interventi di difesa**



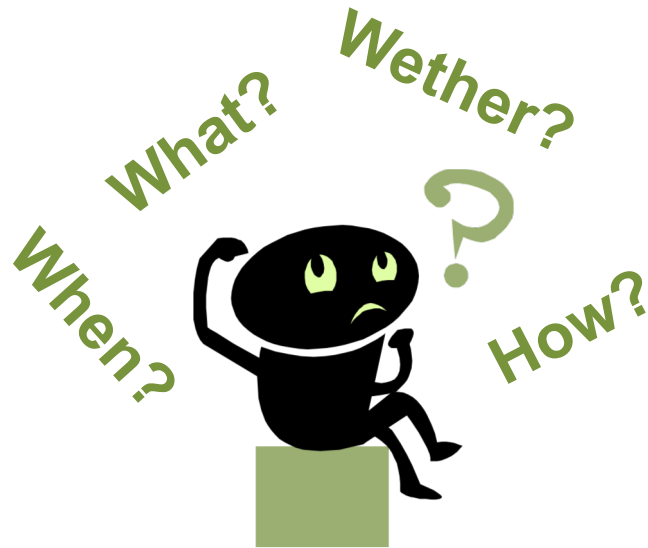
E' sufficiente
per mettere in
pratica l'IPM





Decidere se e quando intervenire è solo una parte del problema

Altri aspetti da considerare:



- ▶ La pianta è suscettibile all'infezione?
- ▶ La pianta è protetta da un precedente intervento fungicida?
- ▶ Quale prodotto fitosanitario devo usare, e a quale dose?
- ▶ Le condizioni ambientali sono favorevoli alla distribuzione del fungicida?



Approccio di modellistica multipla

- ▶ Modelli di malattia &
 - ▶ Modelli di crescita e sviluppo della vite
 - ▶ Modelli di fungicidi (PhMoA, rainfastness, absorption, etc.)
 - ▶ Sistemi di calcolo delle dosi (e.g., tree-row volume)

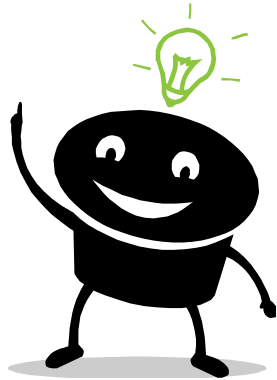
- ▶ Criteri di decisione multipla (e.g., fuzzy decision method)





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

DSSs



Dai modelli matematici ai sistemi di
support alle decisioni (DSS)

Obiettivo

Integrare i modelli matematici nelle strategie di difesa del vigneto per diminuire l'impiego dei prodotti chimici e aumentare la sostenibilità

