

15 Aprile 2023

SISTEMA VIGNETO: STRATEGIE E CONOSCENZE
DI DIFESA PER LA VITICOLTURA BIOLOGICA

*I MODELLI EPIDEMIOLOGICI PER
LA DIFESA DELLA VITE: DSS
DISPONIBILI E UTILITA' PER LE
AZIENDE*



Perché utilizzare i modelli epidemiologici in viticoltura?

Risposte a queste domande

1. Si verificherà un evento?
2. In quale momento?



Perché utilizzare i modelli epidemiologici in viticoltura?

Razionalizzare trattamenti fitosanitari



Perché utilizzare i modelli epidemiologici in viticoltura?

Considerazioni di tipo:

- economico
- ambientale
- **LEGISLATIVO**

DECRETO LEGISLATIVO 14 agosto 2012, n. 150.

Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi.

DECRETO 22 gennaio 2014.

Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 recante: «Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi».

REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2018/1981 DELLA COMMISSIONE

del 13 dicembre 2018

che rinnova l'approvazione delle sostanze attive composti di rame, come sostanze candidate alla sostituzione, in conformità al regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari, e che modifica l'allegato del regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 della Commissione

Limite 28 kg Rame/Ha



Verifica dell'affidabilità di un modello

Validazione biologica = il modello riproduce fedelmente la realtà?

Validazione fitoiatrica = le decisioni prese sulla base del modello sono migliori?



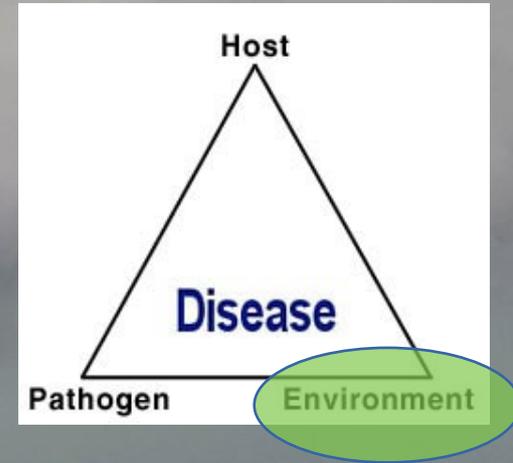
Importanza dei parametri ambientali

Temperature

Precipitazioni

Umidità relativa

Bagnatura fogliare



AIDA 2.0

I modelli epidemiologici per la difesa della vite: DSS disponibili e utilità per le aziende



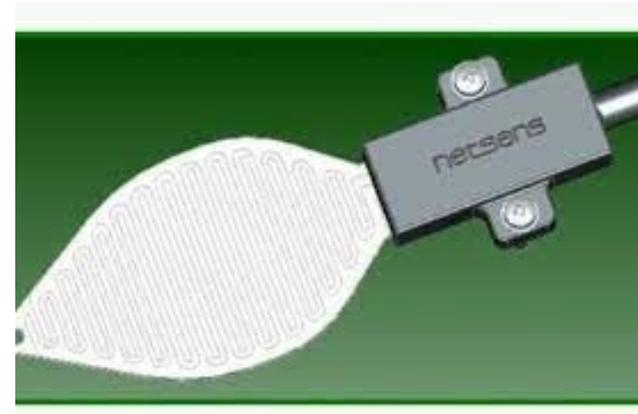
Dati meteorologici precisi

Temperature

Precipitazioni

Umidità relativa

Bagnatura fogliare → **Sensori** specifici per DATI MICROCLIMATICI



Previsioni meteorologiche affidabili

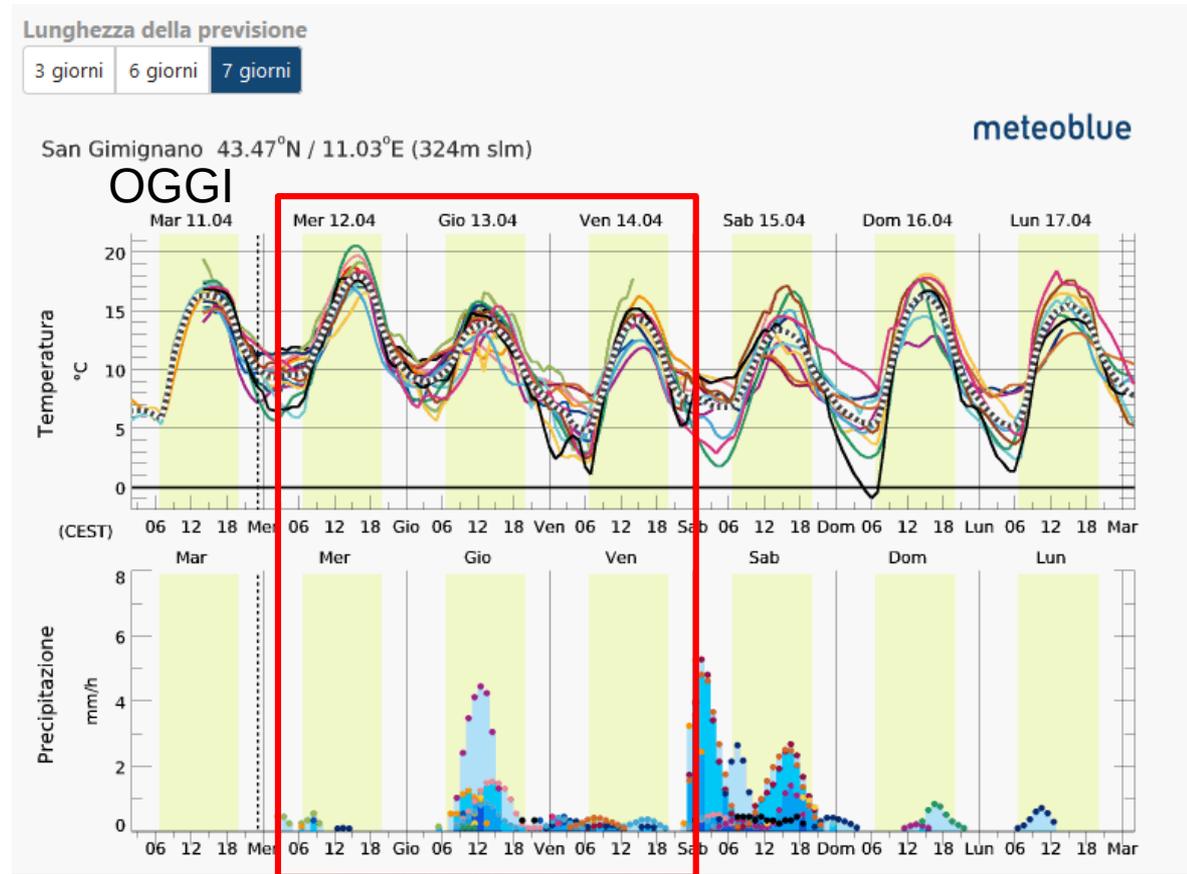
Modello elabora dati futuri



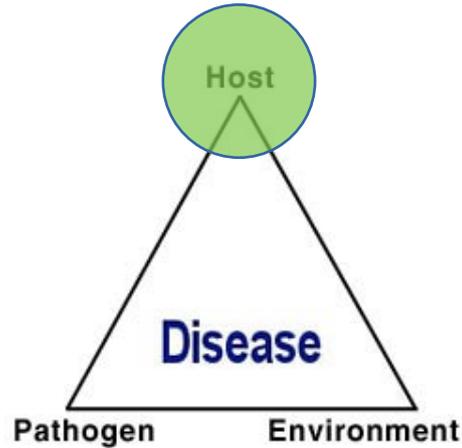
Previsione sviluppo malattia

Maggiore affidabilità

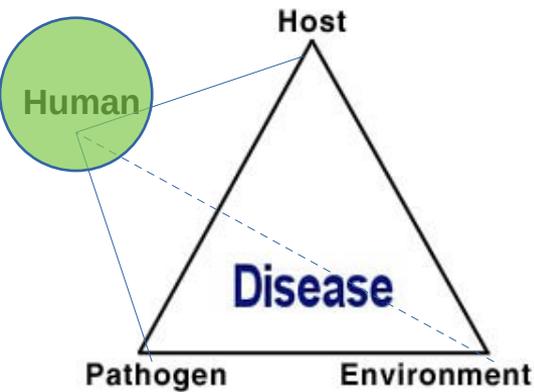
3 giorni successivi



Altri input da tenere in considerazione



“Ospite suscettibile”
variabile in base allo stadio fenologico
(es. stomi non pervi)



“Intervento umano”
Trattamento fitosanitario recente



Differenti tipi di modelli epidemiologici

Modelli empirici Data-driven models

Si parte da osservazione dei dati reali epidemici e dalle variabili ambientali. Si trova poi le regole matematiche che ne descrivano l'andamento.

Modelli meccanicistici Theory-driven models

Si parte da conoscenze provate sui meccanismi che legano meteo e patogeno. Relazioni causa-effetto che diventano equazioni matematiche.



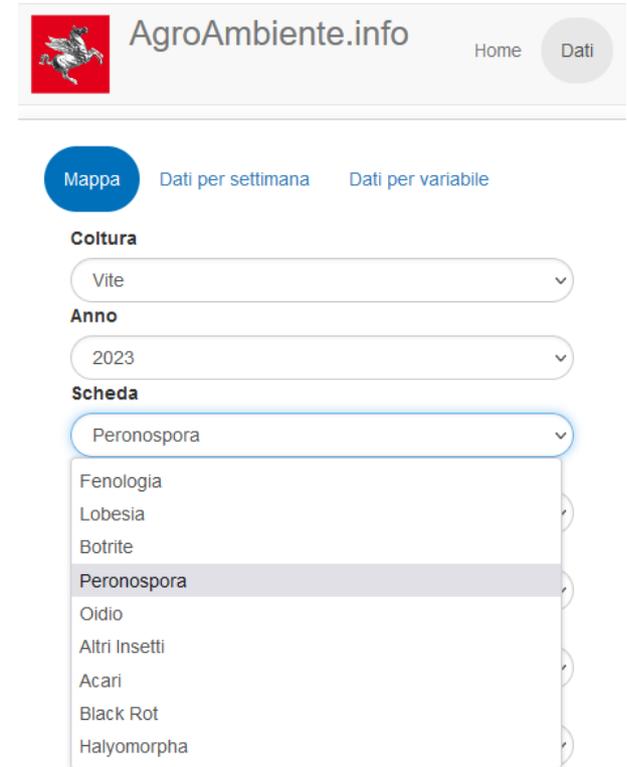
Impiego pratico dei modelli epidemiologici

1. Servizi di assistenza tecnica regionali

es. agroambiente.info.regione.toscana.it

Peronospora: infezioni in atto
primarie o secondarie

Oidio: solo su infezioni secondarie
lv di rischio da 0-100



The screenshot shows the AgroAmbiente.info website interface. At the top, there is a logo of a horse on a red square, the text "AgroAmbiente.info", and navigation links for "Home" and "Dati". Below this, there are three buttons: "Mappa" (highlighted in blue), "Dati per settimana", and "Dati per variabile". The main content area has three sections: "Coltura" with a dropdown menu set to "Vite"; "Anno" with a dropdown menu set to "2023"; and "Scheda" with a dropdown menu currently open, showing a list of diseases: Fenologia, Lobesia, Botrite, Peronospora (highlighted), Oidio, Altri Insetti, Acari, Black Rot, and Halyomorpha.



Impiego pratico dei modelli epidemiologici

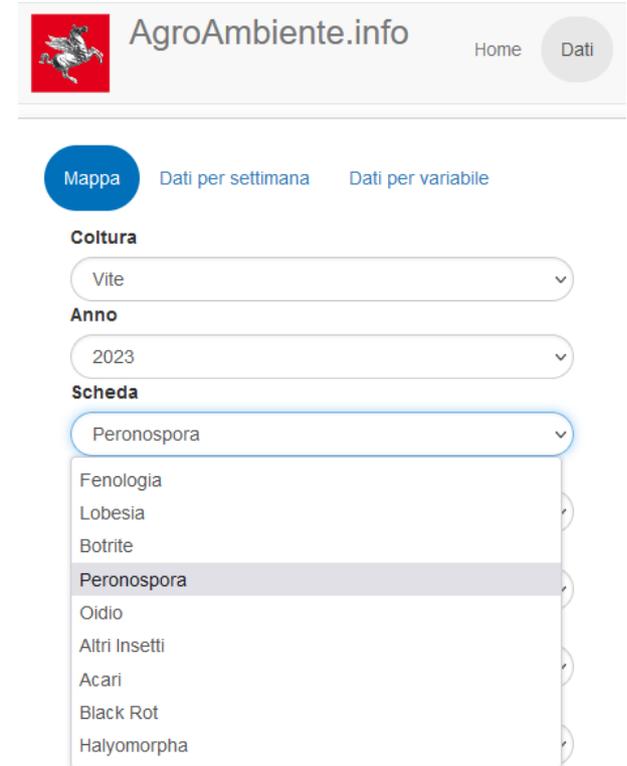
1. Servizi di assistenza tecnica regionali

es. agroambiente.info.regione.toscana.it

Dati meteorologici input:

stazione meteo nel territorio comunale

BASSA RAPPRESENTATIVITA' DEI DATI

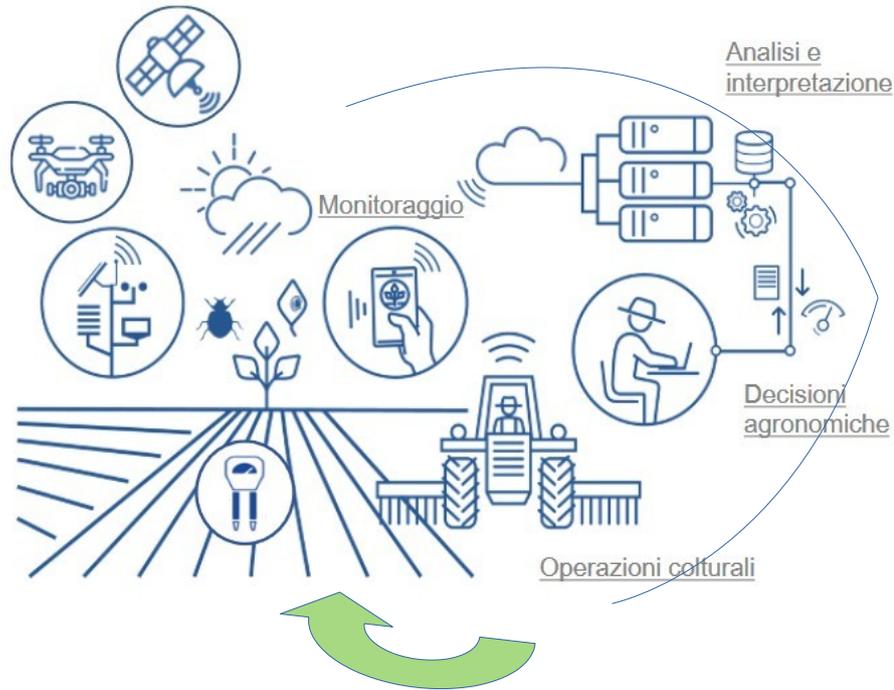


The screenshot shows the AgroAmbiente.info website interface. At the top, there is a logo of a horse on a red square, the text "AgroAmbiente.info", and navigation links for "Home" and "Dati". Below this, there are three buttons: "Mappa" (highlighted in blue), "Dati per settimana", and "Dati per variabile". The main content area has three dropdown menus: "Coltura" with "Vite" selected, "Anno" with "2023" selected, and "Scheda" with "Peronospora" selected. A list of options is visible under "Scheda", including Fenologia, Lobesia, Botrite, Peronospora (highlighted), Oidio, Altri Insetti, Acari, Black Rot, and Halyomorpha.



Impiego pratico dei modelli epidemiologici

2. Servizi impiegabili a livello aziendale



DSS

Sistemi di supporto alle decisioni

- 1) Un sistema di raccolta dei dati in vigneto
- 2) Modelli previsionali per l'analisi dei dati
- 3) La formulazione di un'allerta, o di un consiglio agronomico



Vite.net

DSS sviluppato da Horta srl

Si basa su modelli meccanicistici di ricercatori dell'Università Cattolica del Sacro Cuore

Peronospora, oidio, botrite, black rot

Planococcus ficus, *Scaphoideus titanus*, *Lobesia botrana*

Separa il sistema in tutte le sue componenti

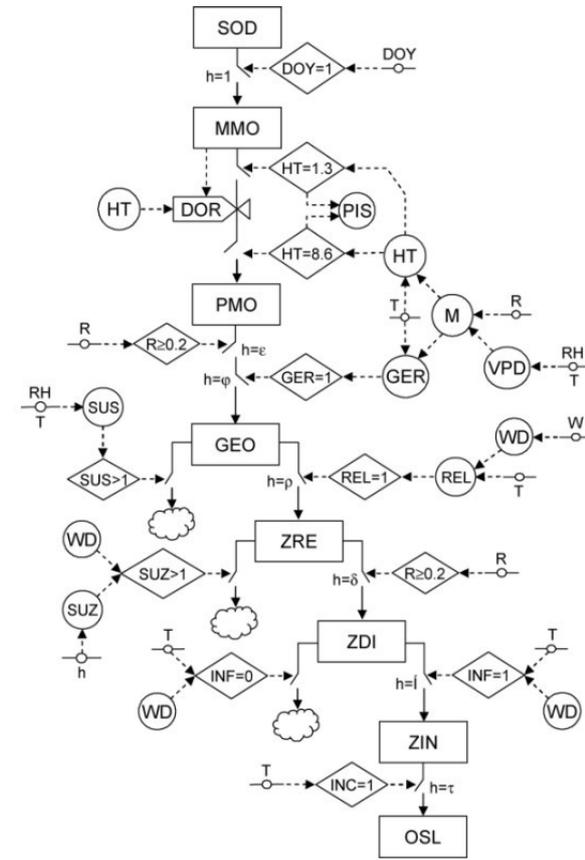
Modello fenologico della vite

Modello persistenza trattamenti



DSS sviluppato da Horta srl

Si basa su modelli meccanicistici di ricercatori dell'Università Cattolica del Sacro Cuore



EPI: Etat Pontentiel d'infection

Elaborato da Serge Strizyk nel 1981

Attualmente sviluppato da Sesma col nome di Potentiel Systeme Generalisé

Inserito nel sistema Epicure adottato dall'Istitut Francais de la Vigne e du Vin (IFV)



Peronospora e oidio

Modello empirico: sistema clima-patogeno-pianta nel suo complesso

Grande enfasi su serie storiche dati climatici

Importanza fase di svernamento oospore



Il progetto MEPA

Modello Epidemiologico Panzano



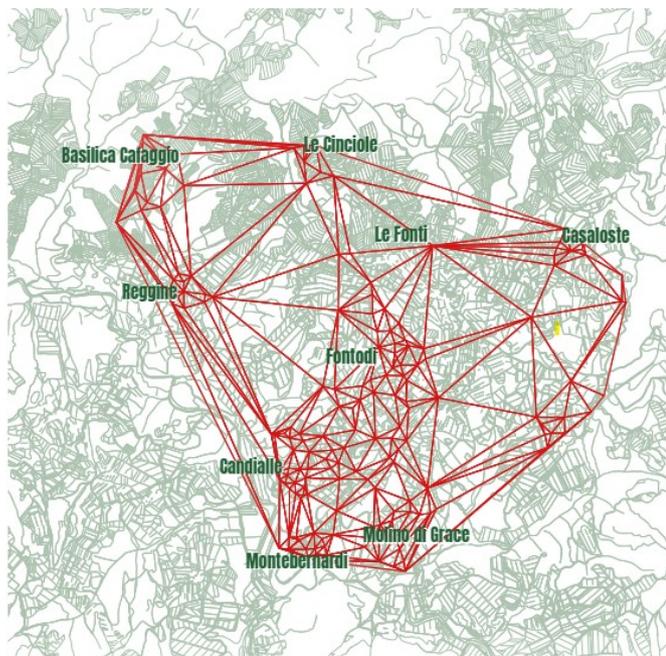
AIDA 2.0

I modelli epidemiologici per la difesa della vite: DSS disponibili e utilità per le aziende



Il progetto MEPA

Modello Epidemiologico Panzano



Candialle
Panzano in Chianti



LE CINCIOLE
PODERE



MONTE BERNARDI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



Stazione Sperimentale
per la Viticoltura SPEVIS



AIDA 2.0

I modelli epidemiologici per la difesa della vite: DSS disponibili e utilità per le aziende



Il progetto MEPA

Il disegno sperimentale

9 aziende

3 tesi

3 ripetizioni

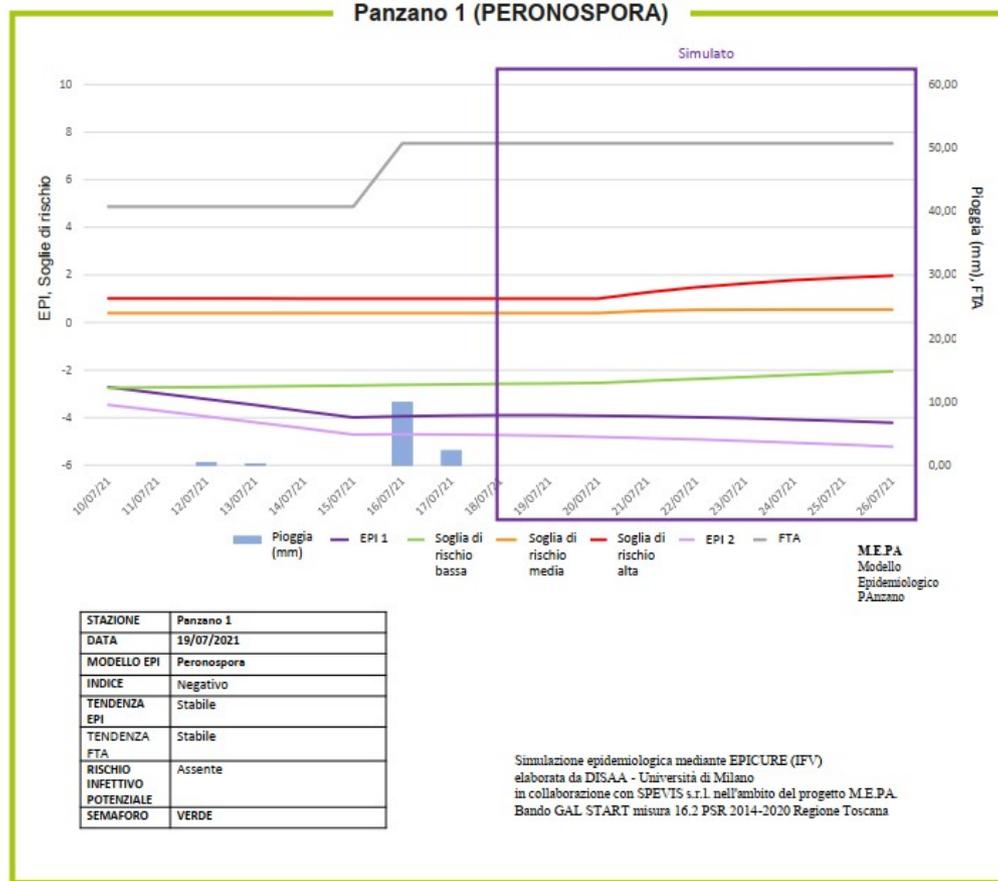
TNT

Aziendale

EPI



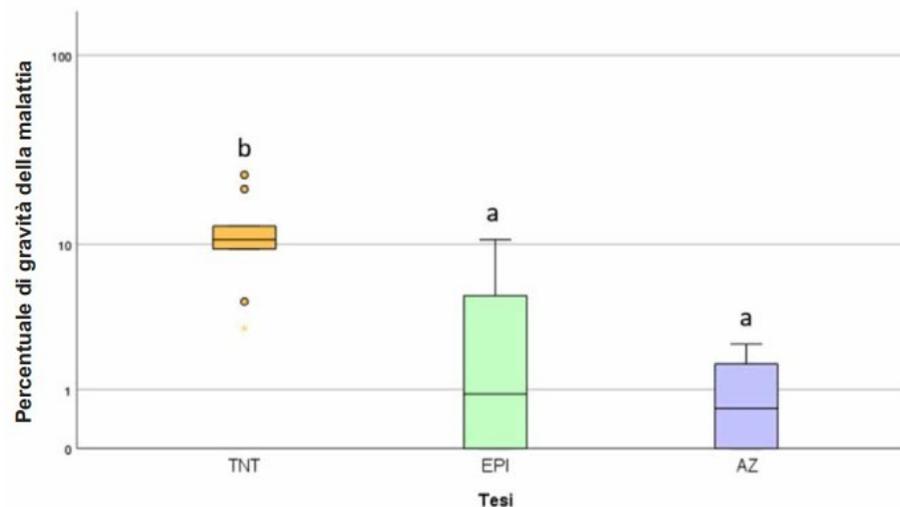
EPI: Etat Pontentiel d'infection



Il progetto MEPA

Peronospora 2020

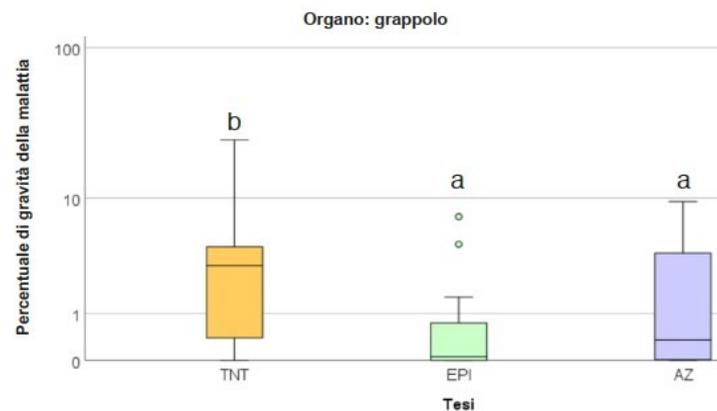
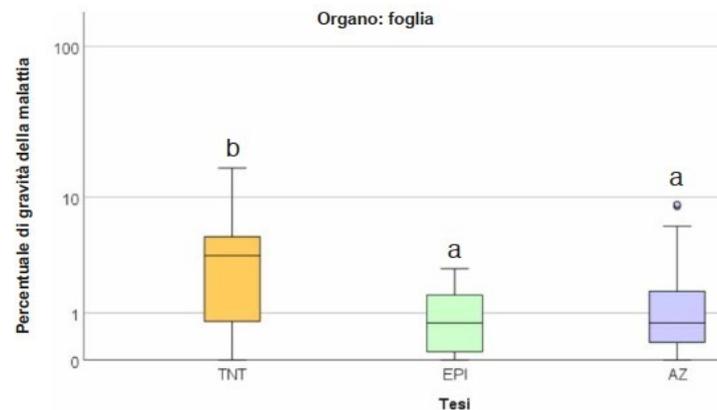
	Panzano 1	Panzano 2	Panzano 3	Panzano 4	Panzano 5	Panzano 6	Panzano 7	Panzano 8	Panzano 9
25/05/2020	Rosso	Rosso	Giallo	Verde	Giallo	Verde	Verde	Giallo	Giallo
01/06/2020	Giallo	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso	Giallo	Verde	Giallo	Rosso
08/06/2020	Rosso								
15/06/2020	Rosso								
22/06/2020	Giallo	Giallo	Verde	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso
29/06/2020	Verde	Verde	Verde	Rosso	Giallo	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso
07/07/2020	Verde	Verde	Verde	Giallo	Verde	Rosso	Giallo	Rosso	Giallo
13/07/2020	Verde	Verde	Verde	Verde	Giallo	Giallo	Verde	Verde	Verde
20/07/2020	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde



Il progetto MEPA

Peronospora 2021

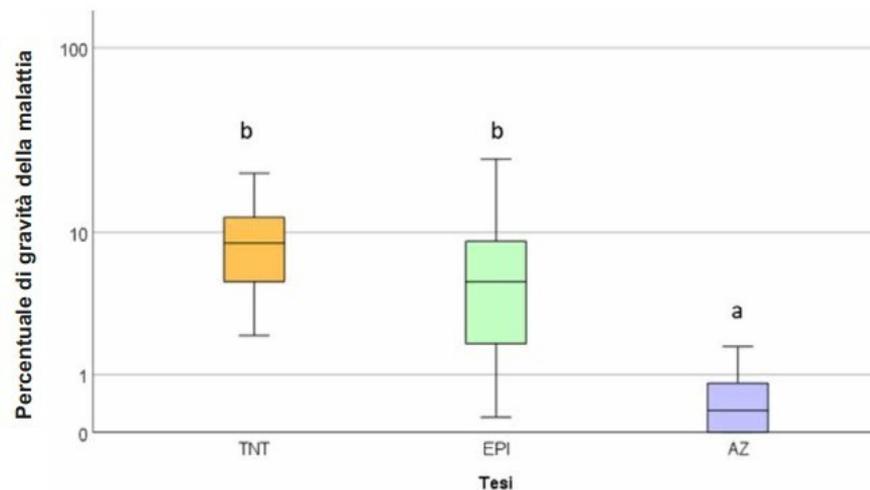
	Panzano 1	Panzano 2	Panzano 3	Panzano 4	Panzano 5	Panzano 6	Panzano 7	Panzano 8	Panzano 9
19/04/2021	Verde								
26/04/2020	Giallo								
03/05/2021	Giallo	Giallo	Giallo	Giallo	Verde	Verde	Giallo	Verde	Verde
10/05/2021	Rosso								
17/05/2021	Rosso	Giallo	Giallo	Giallo	Verde	Verde	Rosso	Verde	Giallo
24/05/2021	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso	Giallo	Giallo	Rosso	Rosso	Rosso
31/05/2021	Giallo	Rosso	Giallo	Giallo	Verde	Verde	Giallo	Verde	Giallo
07/06/2021	Rosso	Rosso	Giallo	Rosso	Giallo	Giallo	Rosso	Giallo	Giallo
14/06/2021	Giallo	Giallo	Giallo	Verde	Verde	Verde	Giallo	Giallo	Giallo
21/06/2021	Giallo	Giallo	Giallo	Verde	Verde	Verde	Giallo	Giallo	Giallo
28/06/2021	Verde	Giallo	Verde						
05/07/2021	Verde								
12/07/2021	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Giallo	Rosso



Il progetto MEPA

Oidio 2020

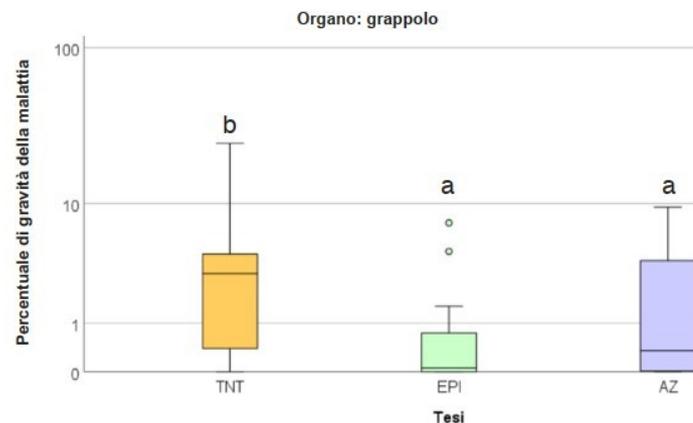
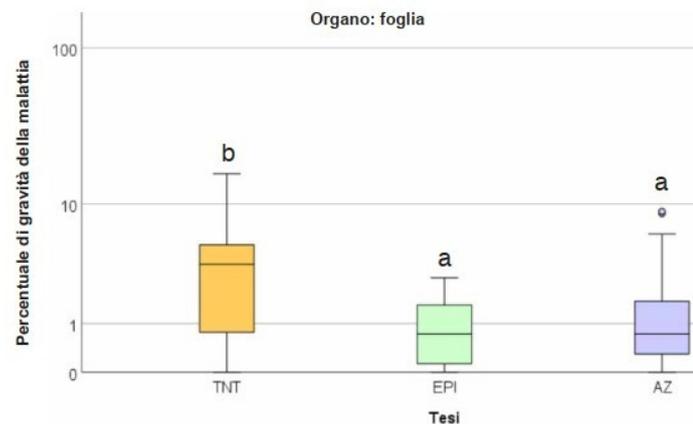
	Panzano 1	Panzano 2	Panzano 3	Panzano 4	Panzano 5	Panzano 6	Panzano 7	Panzano 8	Panzano 9
25/05/2020	Verde								
01/06/2020	Verde								
08/06/2020	Giallo	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Giallo
15/06/2020	Rosso	Rosso	Giallo	Rosso	Rosso	Giallo	Rosso	Rosso	Rosso
22/06/2020	Rosso	Giallo	Giallo	Rosso	Giallo	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso
29/06/2020	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Giallo	Rosso	Giallo	Giallo
07/07/2020	Verde								
13/07/2020	Verde								
20/07/2020	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde



Il progetto MEPA

Oidio 2021

	Panzano 1	Panzano 2	Panzano 3	Panzano 4	Panzano 5	Panzano 6	Panzano 7	Panzano 8	Panzano 9
19/04/2021	Verde								
26/04/2021	Giallo								
03/05/2021	Verde								
10/05/2021	Giallo								
17/05/2021	Giallo	Verde	Giallo	Giallo	Giallo	Giallo	Giallo	Verde	Giallo
24/05/2021	Verde	Verde	Verde	Giallo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
31/05/2021	Verde	Verde	Verde	Giallo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
07/06/2021	Verde	Giallo	Giallo	Rosso	Giallo	Giallo	Giallo	Giallo	Giallo
14/06/2021	Verde	Verde	Giallo	Verde	Giallo	Giallo	Verde	Giallo	Verde
21/06/2021	Giallo								
28/06/2021	Giallo								
05/07/2021	Giallo								
12/07/2021	Rosso								



Il progetto MEPA

Criticità

Fruibilità del servizio



Aziende agricole



Utilizzo consapevole dei DSS

Monitoraggio in vigna:

Integrazione info in arrivo dal DSS

Valutazione affidabilità

Esperienza e sensibilità sul campo:

Interpretazione previsioni in base a

andamento stagionale

storicità singoli vigneti

Affidabilità e localizzazione dei dati
meteorologici e delle previsioni



Bibliografia

Usò dei modelli previsionali per razionalizzare gli interventi di lotta con particolare enfasi sul modello Etat Pontentiel d'Infection (EPI) – Tesi in Scienze agrarie A.A. 2016/2017

Viticultura Biologica - Tecniche agronomiche e strategie di difesa, Ruggero Mazzilli

Il modello EPI per la difesa biologica nel vigneto. Esperienze di monitoraggio territoriale a Panzano in Chianti

I modelli previsionali applicabili nella difesa da malattie fungine e insetti – Regione del Veneto e CREA VE

González-Domínguez, E., Fedele, G., Salinari, F., & Rossi, V. (2020). A general model for the effect of crop management on plant disease epidemics at different scales of complexity. *Agronomy*, 10(4), 462.

Francl, L.J. 2001. The Disease Triangle: A plant pathological paradigm revisited. *The Plant Health Instructor*. DOI: 10.1094/PHI-T-2001-0517-01

van Maanen, Aline & Xu, Xiangming. (2003). Modelling Plant Disease Epidemics. *European Journal of Plant Pathology*. 109. 669-682. 10.1023/A:1026018005613.

Coutinho TA, Drenth A, Wingfield MJ. James E. Vanderplank: South African and globally recognized plant pathologist. *S Afr J Sci*. 2020;116(11/12), Art. #8264, 3 pages.

[Www.vignevin.com](http://www.vignevin.com)

[Agroambiente.info.regione.toscana.it](http://agroambiente.info.regione.toscana.it)

[Www.regione.toscana.it](http://www.regione.toscana.it)

[Www.horta-srl.it/vite-net](http://www.horta-srl.it/vite-net)



AIDA 20

I modelli epidemiologici per la difesa della vite: DSS disponibili e utilità per le aziende



*GRAZIE PER
L'ATTENZIONE!*

Saverio TRAINI
traini.save@gmail.com

