

PV-SENSING: LO SVILUPPO DI UN NUOVO MODELLO PREVISIONALE PER LA DIFESA DALLA PERONOSPORA DELLA VITE

ALESSANDRO ZANZOTTO¹, DENISE VICINO², NICOLA VICINO², CRISTIAN BOLZONELLA³, GIOVANNI MIAN^{1*}, EDOARDO BUSO^{1*}, MATTEO TONON^{1*}, ALESSANDRO LEONI⁴, OMBRETTA BASSO⁴, PAOLO BELVINI⁵, ANGELO PIZZOLATO⁵, GIOVANNI PASCARELLA⁵, JACOPO FOGAL⁵, LUANA MARCON⁵, MATTIA PASTRO⁵, GIACOMO TRAVERSARI⁵, PATRIZIO GASPARINETTI⁶, STEFANO BORSELLI⁶

¹ CREA Centro di ricerca Viticoltura ed Enologia, Conegliano (TV) (*= già coll. tempo det.)

² CET Electronics, Zenson di Piave (TV)

³ CIRVE Università degli Studi di Padova

⁴ I. S. I. S. S. "D. Sartor", Castelfranco Veneto (TV)

⁵ ExtendaVitis, Montebelluna (TV)

⁶ Progettonatura, Studio Associato, S. Lucia di Piave (TV)

1. INTRODUZIONE

Scopo del progetto è stato mettere a punto un nuovo modello previsionale per le infezioni di peronospora della vite, basato sull'utilizzo di nuova sensoristica.

I sensori sono stati posizionati all'interno dei vigenti, sia esternamente che internamente alla chioma.

Sono stati utilizzati non solo input climatici tradizionali (temperatura, pioggia, umidità relativa, bagnatura fogliare) ...



...ma, grazie a sensori integrativi, si sono considerati anche ulteriori input, quali: lo sviluppo vegetativo (misura elaborata da foto ottenute mediante l'uso di una stereo camera), le condizioni di temperatura e umidità superficiali del suolo (misurate da specifici sensori), il gocciolamento d'acqua dalle foglie (misurato da un innovativo sensore di bagnatura fogliare).



2. RILIEVI IN CAMPO

Per definire le componenti empiriche, si è sfruttata una grande quantità di dati sulla comparsa e lo sviluppo delle infezioni di peronospora, appositamente raccolti sul campo nel biennio 2018-19, su parcelle di osservazione, trattate e non trattate, individuate in momenti successivi durante la stagione presso diversi siti sperimentali nel trevigiano (aziende agricole), che ospitavano la sensoristica.



3. ELABORAZIONI E SVILUPPO MODELLO

I dati raccolti sono stati elaborati e comparati con gli *output* del modello in corso di sviluppo. Con una serie iterativa di processi di ottimizzazione delle correlazioni tra quanto osservato in vigneto ed elaborazioni *in silico*, è stato possibile fissare alcuni parametri liberi (riepilogati qui sotto a sin.) per la taratura del nuovo modello.

Dopo il biennio di osservazioni, è stato inoltre valutato l'impatto teorico sugli aspetti economici ed ambientali, con simulazioni a posteriori di un ipotetico calendario di difesa attuabile secondo le previsioni del modello a confronto col calendario effettivamente attuato dalle aziende.



4. RISULTATI

Il modello sviluppato può essere definito di tipo meccanicistico, con alcune componenti empiriche. La struttura "meccanicistica" in termini di algoritmi e relazioni matematiche è stata definita da una revisione della letteratura scientifica, rielaborata per includere il ruolo delle nuove variabili di input.

Una particolare attenzione è stata posta anche nella progettazione e realizzazione dell'interfaccia grafica, allo scopo di permettere un utilizzo facile ed intuitivo del modello previsionale da parte dell'utente.

Nelle annate e condizioni esaminate nel progetto il risparmio teorico stimato in prodotti fitosanitari è risultato di circa il 16% nelle aziende biologiche e di circa il 10% nelle aziende convenzionali.



| Metodologia | GESTIONE TRADIZIONALE | | MODELLO PV-SENSING | | Differenza costi (%) |
|---------------|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------|
| | Interventi con antiperonosporici (Nr) | Costi difesa (€/Ha) | Interventi con antiperonosporici (Nr) | Costi difesa (€/Ha) | |
| Biologico | 17,2 | 1.181 | 14,4 | 991 | -16,1 |
| Convenzionale | 14,4 | 1.205 | 12,9 | 1.077 | -10,6 |

5. CONCLUSIONI

Le attività svolte hanno consentito di studiare in dettaglio le caratteristiche dello sviluppo epidemiologico di *P. viticola* nei siti di indagine. Il modello è stato calibrato sulla base di tali dati ed è in ulteriore fase di ottimizzazione grazie a nuovi dati raccolti nel 2020-2021 e 2022.

I risultati preliminari ottenuti inducono a proseguire le prove, con la valutazione dell'effettiva efficacia di una strategia di difesa guidata dal modello predittivo in condizioni reali, ed in diverse annate e condizioni operative.

Le indicazioni fornite dai modelli previsionali possono rappresentare un riferimento per il viticoltore nella gestione della difesa fitosanitaria, in un'ottica di attenzione agli aspetti igienico-sanitari, ambientali ed economico-produttivi e nel perseguimento degli obiettivi del Green deal europeo.

L'attività si è svolta col finanziamento del PSR della Regione del Veneto 2014-2020. Il partenariato ha visto come capofila la Cantina Sociale Montelliana e dei Colli Asolani e la partecipazione di enti pubblici, associazioni, ditte private ed aziende agricole.