

Presentazione ed utilizzo di VitiMeteo-Plasmopara

VitiMeteo-Plasmopara consente di affinare la lotta contro la peronospora, senza tralasciare gli episodi d'infezioni importanti e permette di evitare dei trattamenti inutili. Sono, inoltre, fornite informazioni sullo sviluppo della peronospora attraverso VitiMeteo-Plasmopara, l'osservazione attenta delle parcelle, la scelta attenta del prodotto ed un'applicazione curata e precisa (regolazione dell'irroratrice) che restano fattori indispensabili per ottenere un successo nella lotta contro la peronospora. L'allestimento ed il monitoraggio di un testimone non trattato di una superficie su ca. 20 m² in una zona costantemente soggetta alla peronospora, fornisce preziose indicazioni sull'epidemia e deve essere incoraggiata.

Ciclo biologico e basi del modello

Il modello VitiMeteo-Plasmopara è stato elaborato da Agroscope Changins-Wädenswil ACW in collaborazione con il Weinbauinstitut di Freiburg in Breisgau (WBI, Germania) e programmato dalla ditta Geosens. Si tratta di un modello biologico che integra ogni tappa del ciclo di sviluppo di *Plasmopara viticola* con l'ausilio di algoritmi specifici (immagine 1).

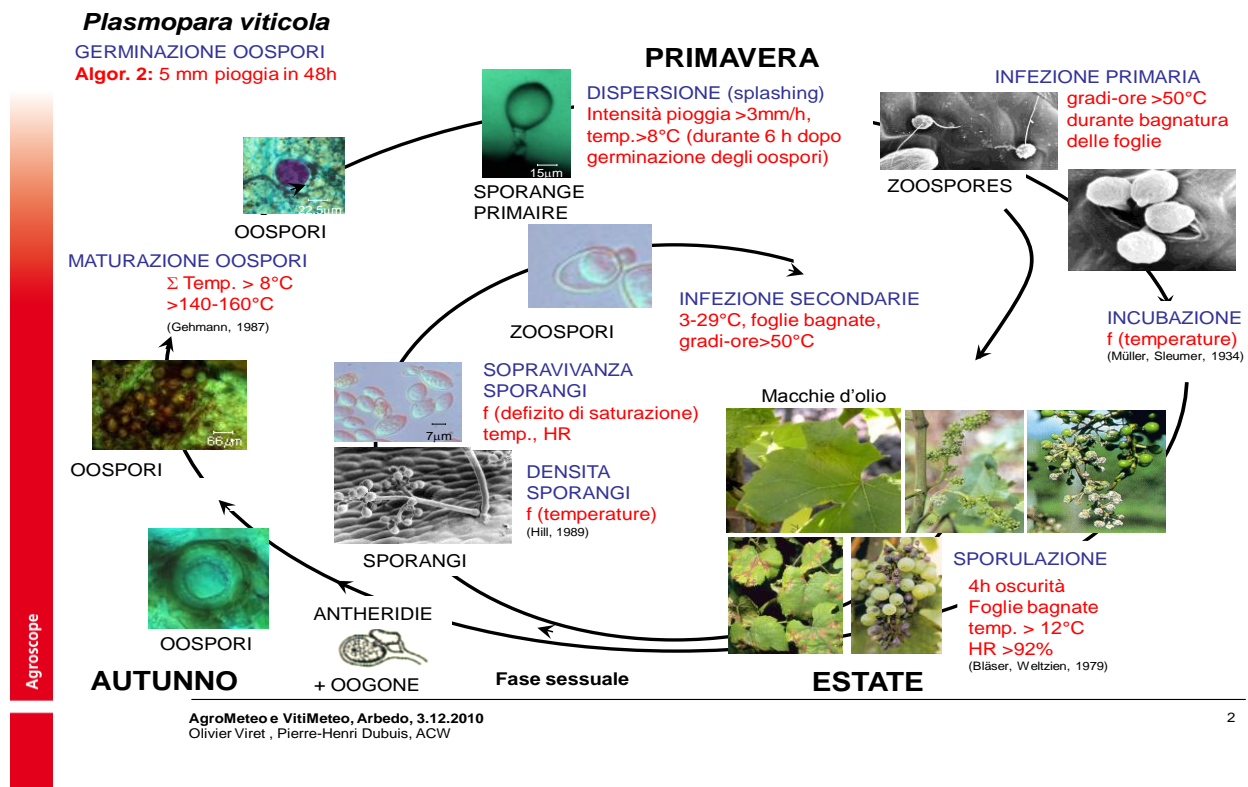


Immagine 1. ciclo biologico della peronospora della vite (*Plasmopara viticola*). Le tappe chiave dello sviluppo sono indicate in blu ed i parametri usati per gli algoritmi di VitiMeteo-Plasmopara in rosso.

Questi algoritmi diversi sono stati integrati in un modello che è suddiviso in due moduli ; uno per le infezioni del suolo e l'altro per le infezioni secondarie (infezioni tra organi aerei). Dopo la prima

infezione del suolo, a inizio stagione denominata infezione primaria, i due moduli calcolano le infezioni in parallelo per il resto della stagione (immagine 2).

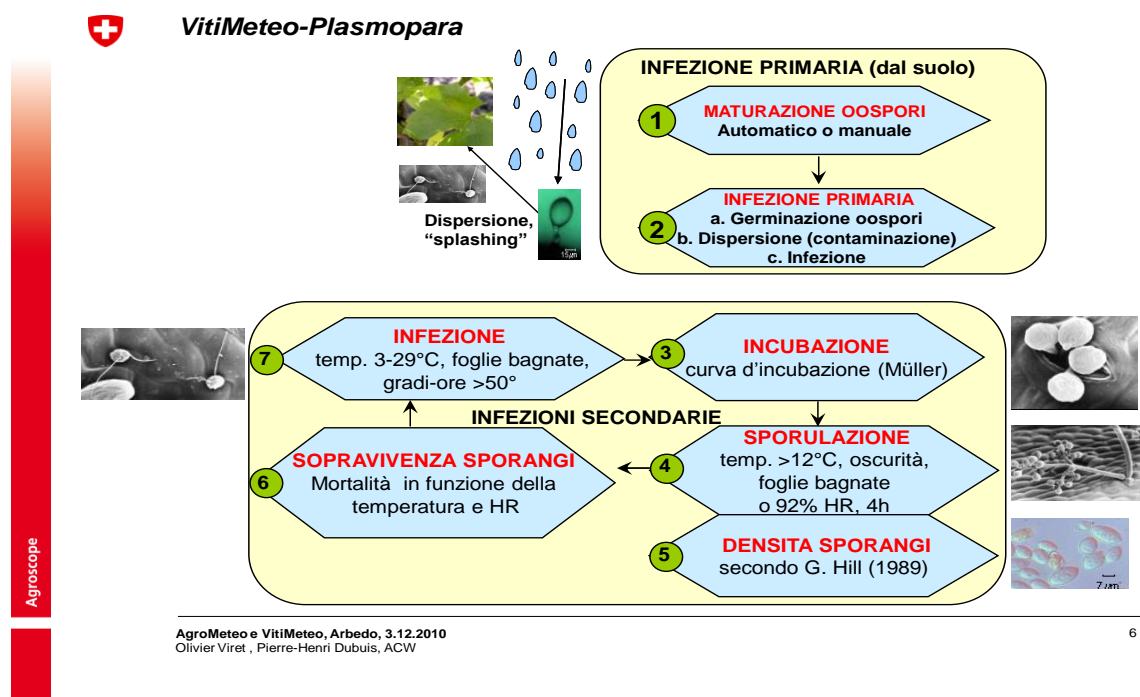


Immagine 2. Struttura del modello VitiMeteo-Plasmopara con le diverse tappe per il calcolo delle infezioni del suolo (tra cui l'infezione primaria a inizio stagione) e delle infezioni secondarie (infezioni tra gli organi aerei della vite).

Presentazione dei risultati della modellizzazione

Il risultato della modellizzazione è presentato su www.agrometeo.ch sotto forma di tabella generale (fig. 3) che riassume la situazione per le stazioni di una regione a scelta (Ginevra, La Côte, Lavaux, Chablais, Vallese, Altopiano romando, regione 3 laghi, Ticino e Svizzera tedesca).

- Il livello di rischio d'infezione da peronospora è rappresentata con l'ausilio di un colore codice: verde per assenza di rischio e tre sfumature di rosso per segnalare un rischio debole, medio e forte.
- Il numero iscritto nelle caselle rosse corrisponde alla somma delle temperature orarie medie dell'umettazione delle foglie.
- Data ed orario dell'aggiornamento e la data dell'infezione primaria sono indicata per ogni stazione.
- La tabella comprende, oltre alla misurazione del rischio degli ultimi 5 giorni, la previsione del rischio per i successivi 5 giorni (date iscritte in un riquadro grigio). Quest'ultima si basa sulle previsioni meteorologiche fornite da meteoblue (www.meteoblue.com) ed è calcolata per il luogo esatto, dove è ubicata la stazione di misurazione. Il giorno attuale è in grigio poiché è costituito da una miscela tra valori misurati e valori di previsione.

Questa tabella generale indica il rischio d'infezione globale e non permette di distinguere le infezioni del suolo e le infezioni secondarie. Esso fornisce una panoramica del rischio d'infezione per le stazioni in una data regione.

Rischio : codice colore

Modèle MILDIOU

Légende:

< 100	100-200	> 200	aucun risque d'infection	données momentanément non disponibles	Prévisions
risque d'infection faible	risque d'infection moyen	risque d'infection fort			

Explicatif du rapport	Graph	Mise à jour	Infection primaire	13.05.	14.05.	15.05.	16.05.	17.05.	18.05.	19.05.	20.05.	21.05.	22.05.
BRANSON	G	18.05. 08:35	12.05.2011	215	149	103							142
CHALAIS	G	18.05. 08:35	19.05.2011							249		142	
CHATEAUNEUF	G	18.05. 08:36	12.05.2011	235	151						187	187	148
FOUGERES	G	18.05. 08:40	12.05.2011	231	153						188	188	149
LEUK	G	18.05. 08:43	22.05.2011										136
LEYTRON	G	18.05. 08:44	13.05.2011	193	163						149	242	185
SAILLON	G	18.05. 08:51	13.05.2011	191	154					132	172	242	185
SALQUENEN	G	18.05. 08:51	14.05.2011		143								135
SAXON	G	18.05. 08:52	13.05.2011	194	161					129	171	243	182
VENTHONE	G	18.05. 08:56	14.05.2011		139					241		139	
VETROZ	G	18.05. 08:57	12.05.2011	175	129						187	187	149

Rapports mildiou 2010	Rapports mildiou 2009	Rapports mildiou 2008
BRANSON	CHALAIS	CHALAIS
CHALAIS		

Rischio calcolato in base alle previsioni meteo

Bollettini degli anni precedenti

Immagine 3. Tabella riassuntiva sul rischio d'infezione con l'ausilio di un colore codice per una data regione, qui il Vallese. In grigio, il rischio calcolato partendo dalle indicazioni di previsione meteo per i 5 giorni successivi. Il giorno attuale (qui il 18 maggio) è in grigio chiaro poiché è costituito da una miscela tra valori misurati e valori di previsione. In basso a sinistra, archivio dei rapporti annuali dal 2008.

Per ottenere delle informazioni più dettagliate, un bollettino e una grafica sono disponibili cliccando rispettivamente sul **nome della** stazione ed il **"G"** maiuscolo.

Cliccando sul **nome della stazione** accediamo al bollettino dettagliato (fig. 4). Esso contiene per ogni giorno dal primo gennaio :

- il dettaglio dei dati meteo (temperatura minima, massima e media, precipitazioni in millimetri, durata dell'umettazione delle foglie in ore e in gradi ore),
- un modello di crescita della vite (numero delle foglie principali per ramo e superficie fogliare per ramo in cm², il vitigno scelto è il pinot nero)
- delle indicazioni sulla modellizzazione peronospora (infezione, incubazione, sporulazione)

Per i successivi 5 giorni, i dati di previsione meteo e di modellizzazione sono rappresentati in grigio. Il rischio d'infezione è indicato con lo stesso colore codice della tabella generale.

Per ogni infezione l'evoluzione dell'incubazione è indicata in %. Quando il 100% è colpita, appare la data della fine dell'incubazione. La colonna relativa all'incubazione è suddivisa in due, a sinistra l'incubazione calcolata unicamente in base ai valori misurati della stazione meteo e in grigio l'incubazione calcolata integrando i dati delle previsioni meteo. Nella parte superiore di ogni colonna è visibile la data per la quale sono state calcolate le incubazioni.

La tabella indica anche se le condizioni per una sporulazione sono riunite e, in quel caso, la densità delle spore (in migliaia di spore per cm²).

Nell'intestazione del bollettino si trovano delle informazioni sulla data dell'istituzione di esso, i dati presi in considerazione, la data di germinazione delle oospore (in grigio se i dati di previsione meteo sono utilizzati nel calcolo) e la data del germogliamento (inserite manualmente nel modello, secondo le osservazioni in campo).

Dal 2008 sono disponibili in formato PDF i bollettini annuali. Sono visibili sotto la tabella che presenta la panoramica per ogni regione.

Station: CHANGINS, 01.01.2011 - 15.06.2011

Le: 10.06.2011 09:39:12 Données jusqu'au: 10.06.2011 04:00 Prevision jusqu'au: 15.06.2011 23:00

germination des oospores: 19.04.2011
 débourrement 09.04.2011

Croissance du feuillage cépage:

Pinot Noir

Date	Sporulation	Densité des spores	Infection	Incubation	Températures °C			Précipitations mm	Humectage		Croissance des feuilles principales		Notes
					Min	Ø	Max		heures	Degrés-heures	Nbre.	Surface en cm²	
31.05.	x	263	!!	07.06.	7.5	14.4	20.4	13.4	20	164	15	2211	
01.06.			!!!	08.06.	7.2	11.3	14.2	3.6	10	217	15	2216	
02.06.					11.2	15.0	18.3				15	2252	
03.06.					15.6	18.6	22.1				16	2331	
04.06.			!	66%	12.9	18.6	25.8	0.8	5	73	16	2398	
05.06.	x	141	!!	65%	10.5	17.3	23.6	1.6	12	184	17	2458	
06.06.	x	109	!!	49%	12.4	17.2	24.0	7.2	10	164	17	2515	
07.06.			!!	23%	12.0	16.5	23.0	12.2	10	148	17	2564	
08.06.	x	153	!!!	20%	11.6	13.9	16.5	10.8	24	481	17	2590	
09.06.	x	28	!!!	10%	9.1	13.7	17.6		9	592	18	2622	
10.06.			!!	70%	7.5	11.4	18.9	4.7	8	143	18	2643	
11.06.					10.7	14.2	18.4	0.2	2	18	18	2672	
12.06.					10.8	15.5	20.2	0.2	5	53	18	2705	
13.06.	x	254	!!!	38%	15.0	17.2	20.3	20.3	21	365	18	2750	
14.06.	x	231	!!!	25%	13.4	15.9	18.3	2.6	7	469	19	2794	
15.06.					11.4	15.6	20.2						

peronospora

dati meteo

modello di crescita

Immagine 4. Bollettino dettagliato per la stazione di Changins. A partire dal primo gennaio sono indicate delle informazioni sui dati meteo, il modello di crescita della vite e della peronospora. La data della creazione del bollettino e i dati presi in considerazione per questo scopo sono indicati nell'intestazione del bollettino. Vi si trova pure la data di germinazione delle oospore e la data del germogliamento. L'incubazione delle diverse infezioni è indicata dal giorno dell'allestimento del bollettino (dati misurati, in questo caso, il 10.06) e in grigio per l'ultimo giorno delle previsioni (in questo caso il 15.06).

Cliccando su "G" maiuscolo si accede a due grafici dettagliati (immagine 5a e 5b) che presentano i dati per gli ultimi 15 giorni misurati e i dati di previsione per i cinque giorni successivi.

- Il primo (immagine 5a) comprende i dati meteo, il rischio peronospora sotto forma di colore codice ed il modello di crescita.
- Il secondo (immagine 5b) fornisce delle informazioni molto dettagliate sulla peronospora. Quest'ultimo riprende i dati meteo importanti per la modellizzazione (temperature, umidità relativa, precipitazioni, durata dell'umettazione delle foglie) e gli elementi chiave forniti da VitiMeteo-Plasmopara (infezione primaria, infezione del suolo e infezioni secondarie, sporulazioni, curve delle incubazioni, ecc.)

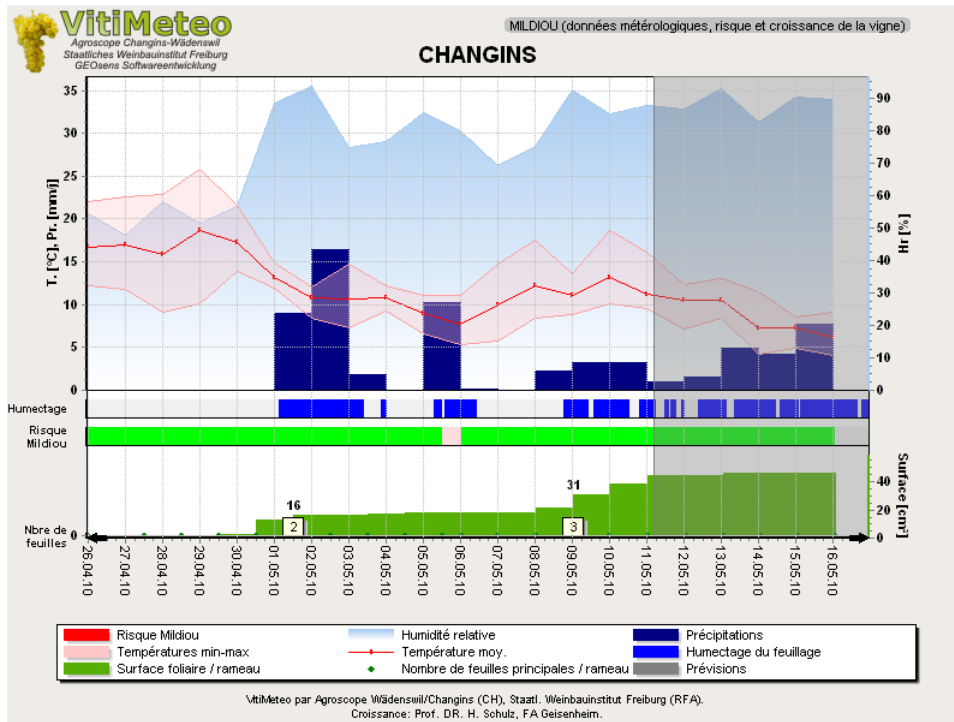


Immagine 5a. grafico dettagliato che presenta i dati meteo, il rischio peronospora ed il modello di crescita per gli ultimi 15 giorni e per i successivi 5 giorni (baati sui dati di previsione meteo di meteoblue). Grafico del 11 maggio 2010 per Changins.

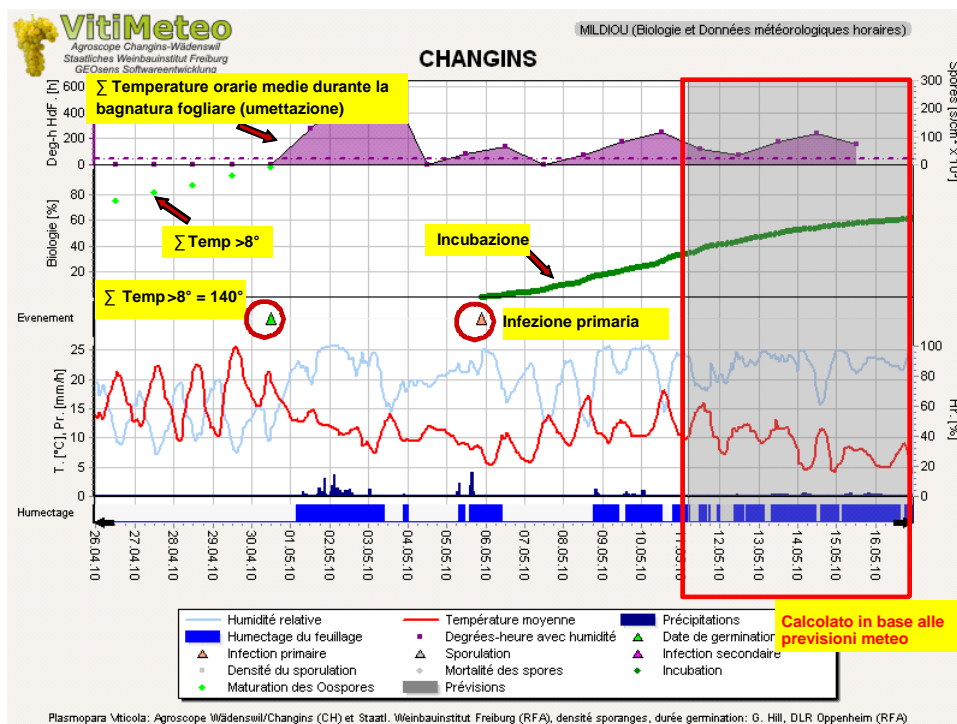


Immagine 5b. Presentazione grafica delle informazioni dettagliate sulla modellizzazione per gli ultimi 15 giorni e per i successivi 5 giorni (basati sulle previsioni meteorologiche di meteoblue). Grafico del 11 maggio per Changins. Per le spiegazioni vedi immagine 6.

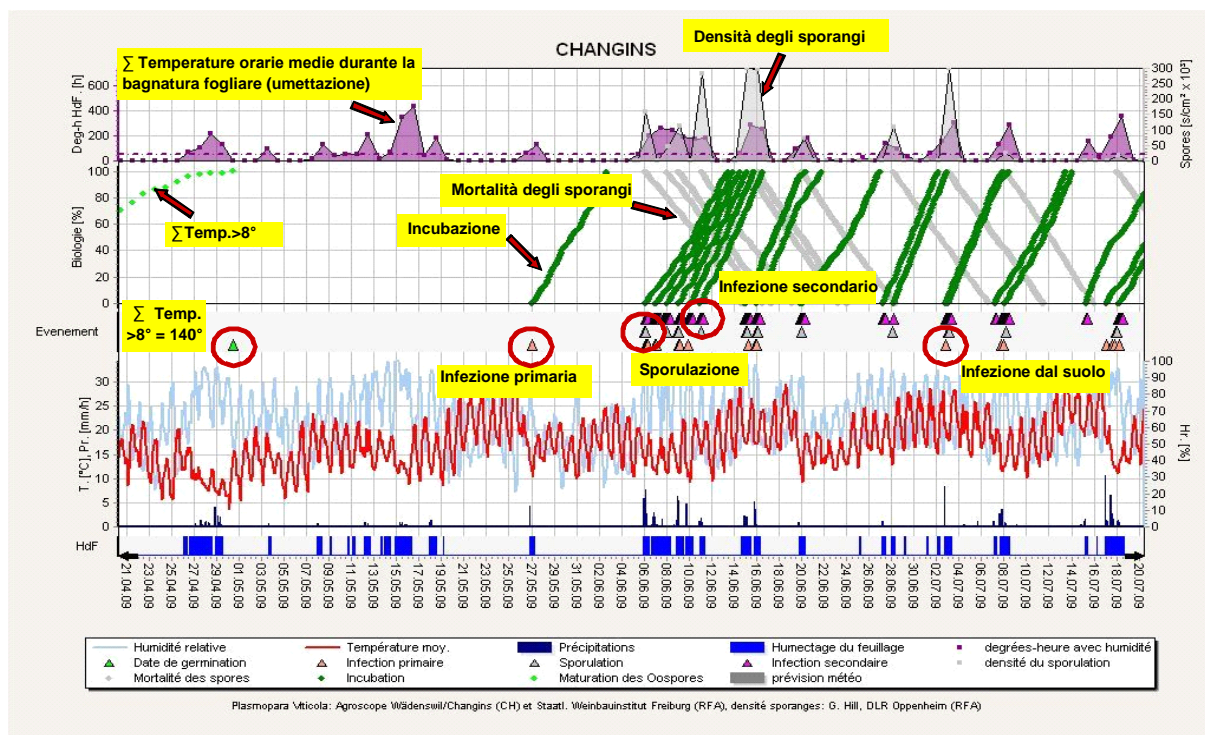


Immagine 6. Grafico dettagliato rappresentante le condizioni meteo e lo sviluppo della peronospora dal 21 aprile al 20 luglio 2009 a Changins (VD).

L'immagine 6 presenta il grafico dettagliato per la stagione 2009 (periodo dal 21.04 al 20.07) a Changins (VD). Le seguenti informazioni sono visibili :

- A inizio stagione la somma delle temperature alla soglia di 8°C è rappresentata con una curva punteggiata verde, quando raggiunge 140° la data della maturazione delle oospore è raggiunta (triangolo verde).
- Pertanto, non appena le condizioni specifiche sono soddisfatte, cioè 5 mm di pioggia in 48 ore, con temperature superiori a 8°C (germinazione delle oospore) e nelle 6 ore seguenti un'intensità di pioggia di almeno 3 mm/h (dispersione) e la somma delle temperature medie orarie nel corso dell'umettazione delle foglie superiore a 50°C, un'infezione del suolo ha luogo (triangolo arancione).
- A ogni infezione è associata una curva verde che rappresenta l'evoluzione dell'incubazione di quest'infezione. La durata d'incubazione dipende dalla temperatura (la durata è di 10 giorni a 14°C di temperatura media, o di 6 giorni a 18°C). Quando l'incubazione si avvicina al 100%, le macchie d'olio diventano visibili.
- Quando le condizioni climatiche sono soddisfatte, vale a dire foglie bagnate o umidità relativa superiore al 92% durante 4 ore all'oscurità e temperatura superiore a 12°C, le macchie d'olio sporulano (triangolo grigio). La curva di mortalità degli sporangi così prodotta è mostrata in grigio. La densità delle spore formate è rappresentata in grigio nella parte superiore del grafico.
- Ogni qual volta che le condizioni sono assolate, cioè presenza di sporangi, foglie umide e somma delle temperature orarie medie durante l'umettazione superiore ai 50°C, il modello indica le infezioni secondarie (triangoli rosa).

Le infezioni del suolo e le infezioni secondarie sono calcolate in parallelo nel corso della stagione. Questo grafico, benché complesso, fornisce delle indicazioni molto utili per comprendere esattamente gli avvenimenti che si sono verificati (o dovrebbero svolgersi nei successivi 5 giorni) e permette di affinare la strategia di lotta.

Strategie di lotta proposte

Per iniziare la lotta (immagine 7), la strategia raccomandata e sperimentata con successo da numerosi anni da ACW, consiste nell'attendere che l'infezione primaria sia calcolata e nell'intervenire mediante un fungicida ad effetto preventivo (contatto) raggiunto l'80% del periodo d'incubazione, generalmente poco prima dell'apparizione delle prime macchie d'olio. Tuttavia, se l'infezione primaria dovesse essere importante (rischio d'infezione importante, rosso scuro), conviene intervenire il più rapidamente possibile (nei 1-3 giorni seguenti l'infezione) con un prodotto ad effetto curativo (penetrante o sistemico). Per contro nelle parcelle con un passato di peronospora difficile, su vitigni molto sensibili o nelle colture biologiche, è raccomandato d'intervenire preventivamente poco prima dell'infezione primaria, in modo da evitare l'apparizione della peronospora che sarà in seguito, se le condizioni sono favorevoli, molto difficile da combattere e da controllare. Quando non si verifica alcuna infezione prima dello stadio H (BBCH 57, bottoni floreali separati), conviene effettuare un trattamento preventivo prima della fioritura.

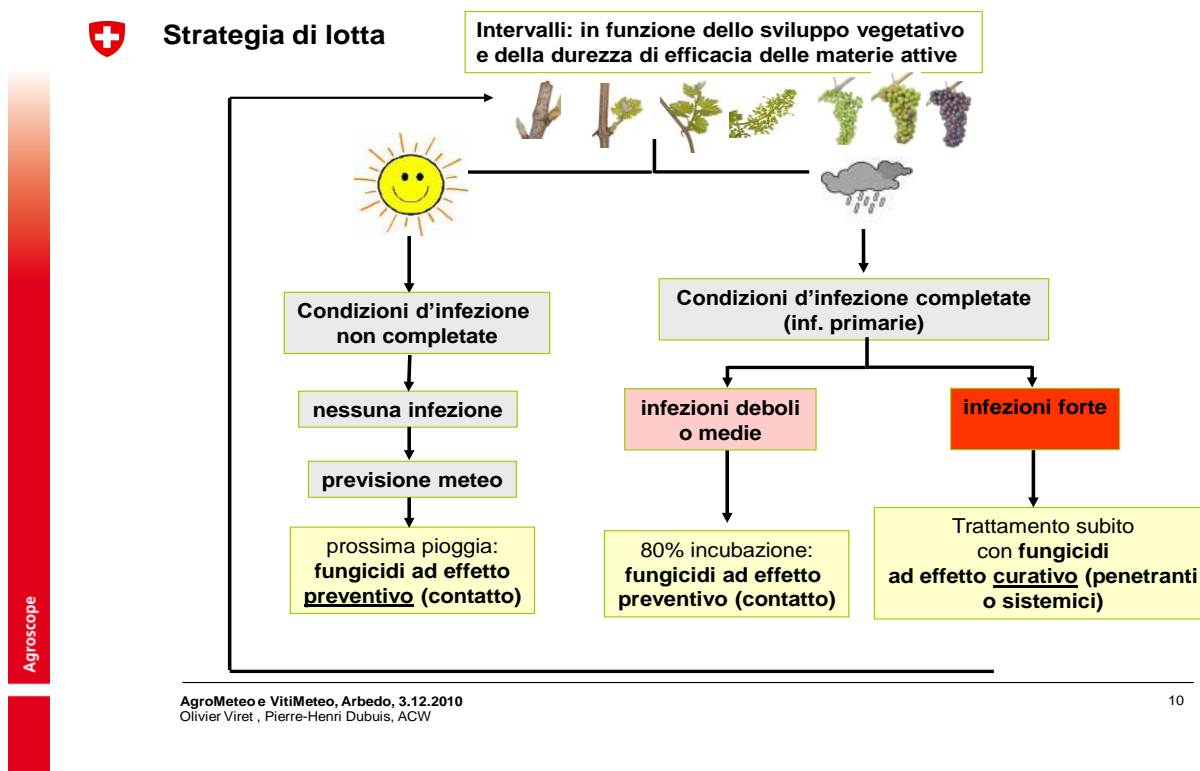


Immagine 7. Strategie di lotta possibili in funzione del rischio peronospora su www.agrometeo.ch. Per le caratteristiche (contatto, penetrante, sistemico) dei fungicidi ci si riferisce all'indice fitosanitario pubblicato annualmente da ACW (http://www.agroscope.admin.ch/data/publikationen/1300453645_INDEX_VITI-V111_Ecran.pdf). L'intensità delle infezioni (debole, media, forte) si riferisce al rischio calcolato da VitiMeteo-Plasmopara.

Per rinnovare la protezione, la strategia consigliata è quella di adattare gli intervalli del trattamento in funzione delle materie attive applicate durante l'ultimo intervento (8-10 giorni per i prodotti di contatto, 10-12 giorni per i prodotti penetranti e sistemici), della situazione fitosanitaria della parcella e della struttura dell'azienda. Durante i periodi di forte crescita della vite e durante la fioritura, periodo in cui la vigna è particolarmente sensibile, è consigliato mantenere una protezione completa e, se necessario, ravvicinare gli intervalli tra i trattamenti.

Le indicazioni fornite dal grafico dettagliato (immagini 5b e 6) permettono di affinare ulteriormente la strategia e a certe condizioni di aumentare gli intervalli tra due trattamenti. Alla fine della durata di protezione è, per esempio, possibile posticipare il rinnovo di essa fino alla successiva infezione prevista. Oppure, se dopo l'infezione primaria non sono state osservate macchie nella parcella, è

possibile attendere l'infezione successiva del suolo e applicare la strategia del 80% d'incubazione per determinare quando posizionare il successivo intervento. Per contro, le situazioni nel quale il modello calcola un cumulo d'infezioni del suolo e di infezioni secondarie sono critiche e necessitano un controllo particolare. Se ci troviamo alla fine della protezione nel momento in cui si verifica questo episodio di infezione, conviene trattare nei 1-3 giorni successivi con un prodotto ad effetto curativo.