



DGR n. 1510/20 Accordo di collaborazione tra la Regione del Veneto e CREA-VE finalizzato a diffondere la conoscenza di prodotti e pratiche agronomiche in grado di ridurre l'impiego complessivo di fitofarmaci utilizzati, anche avvalendosi di mezzi di biocontrollo o altre sostanze a basso rischio.



GESTIONE DELLA CHIOMA E DIFESA: BINOMIO IMPRESCINDIBILE



Patrick Marcuzzo



Difesa integrata

Obbligatoria dal 1 gennaio 2014: su recepimento da parte dell'Italia della Direttiva 2009/128 dell'Unione Europea sull'utilizzo sostenibile dei pesticidi.

«...Obiettivo prioritario della difesa integrata è la produzione di colture difese con metodi che perturbino il meno possibile gli ecosistemi agricoli e che promuovano i meccanismi naturali di controllo fitosanitario”.

In virtù della nuova normativa gli agricoltori dovranno utilizzare con maggiore attenzione i fitofarmaci, con l'obiettivo di:

- **ridurre significativamente l'uso di agenti chimici in agricoltura;**
- **incentivare l'adozione di sistemi alternativi di difesa delle colture;**

I principi generali di difesa integrata

- Conoscenza e monitoraggio degli organismi nocivi
- Valutazione della necessità del trattamento e del momento dell'intervento.
- Preferenza di metodi o PF non di sintesi chimica
- Criteri di scelta del PF
- Ottimizzazione delle quantità distribuite
- Gestione della resistenza
- Verifica dell'efficacia della strategia di difesa adottata
- La **prevenzione attraverso misure agronomiche**

PRIMA DELL'IMPIANTO DEL VIGNETO:

- scelta dell'ambiente idoneo di coltivazione;
- **altezza dal suolo della fascia produttiva;**
- **forma di allevamento;**
- sesto di impianto;

TECNICHE AGRONOMICHE PER PREVENIRE L'INSORGENZA DI FITOPATIE

DOPO L'IMPIANTO DEL VIGNETO:

- **misura dell'equilibrio in vigneto;**
- concimazione;
- **scacchiatura;**
- palizzamento della vegetazione;
- irrigazione;
- cimatura;
- **defogliatura.**

PRIMA DELL'IMPIANTO DEL VIGNETO

ALTEZZA DAL SUOLO DELLA
FASCIA PRODUTTIVA

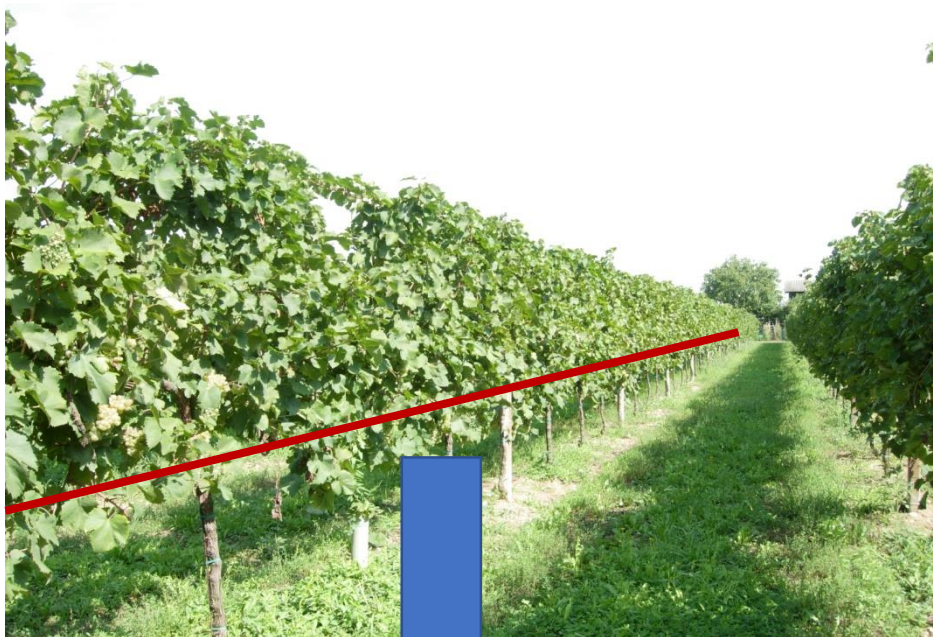


PRIMA DELL'IMPIANTO DEL VIGNETO

ALTEZZA DAL SUOLO DELLA
FASCIA PRODUTTIVA



PRIMA DELL'IMPIANTO DEL VIGNETO



ALTEZZA DAL SUOLO DELLA FASCIA PRODUTTIVA

maggiore è la vicinanza al suolo
della fascia produttiva:

- più alto è il contenuto di umidità relativa dell'aria;
- più tempestivo deve essere l'intervento di gestione delle malerbe, con minori strumenti a disposizione;
- maggiore il rischio di gelate.

Sistemi a spalliera

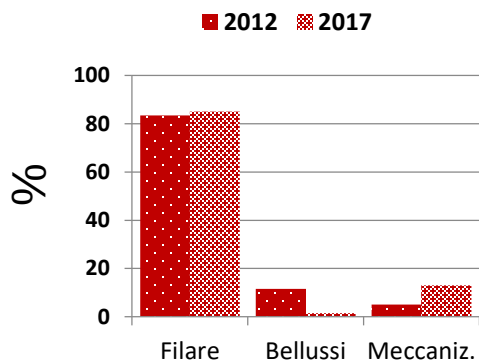


Sistemi a chioma procombente

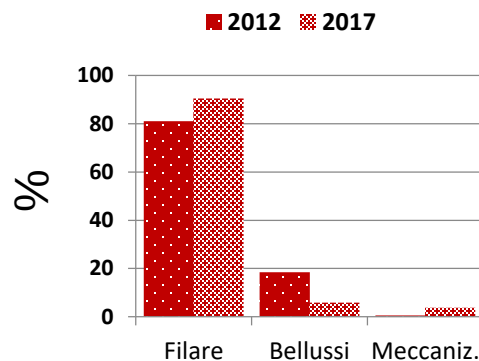


CAMBIAMENTO NELLA SCELTA DELLA FORME DI ALLEVAMENTO

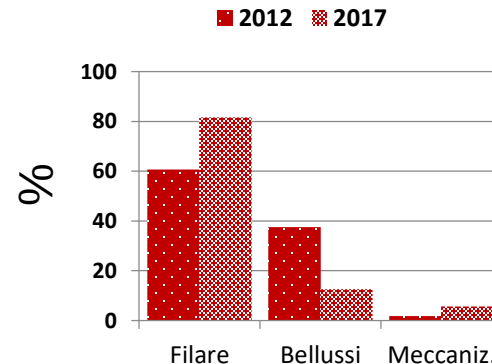
S. Vendemiano



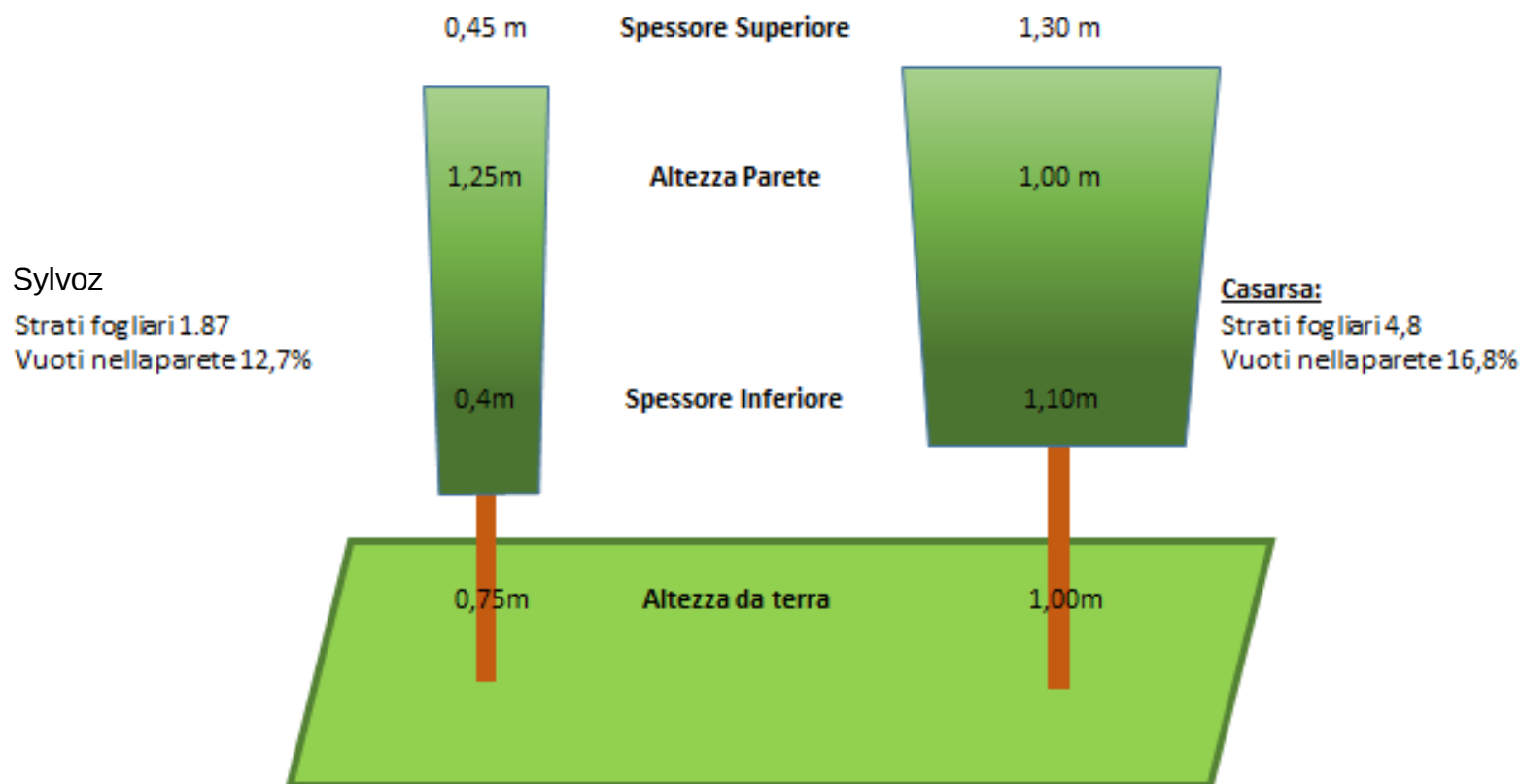
Oderzo



Silea



PRIMA DELL'IMPIANTO DEL VIGNETO



Effects of canopy architecture and microclimate on grapevine health in two training systems

Vitis 57, 53–60 (2018)

a)

2016	local climate			Microclimate	Chardonnay		
BBCH	Temperature [°C]	total rainfall [mm]	leaf wetness [%]		cord lib	Guyot	
germ. – fio	17.4	131.4	49.1	Relative humidity [%]	83.4 ± 17.5	80.5 ± 19.7	**
				Temperature [°C]	18.2 ± 5.3	18.7 ± 5.7	*
fio. – inv.	19.8	63.1	28.8	Relative humidity [%]	75.4 ± 19.6	72.7 ± 20.2	*
				Temperature [°C]	20.7 ± 5.8	20.9 ± 5.0	n.s.
inv. – rac.	18.3	32.6	44.6	Relative humidity [%]	77.9 ± 18.8	74.8 ± 20.5	**
				Temperature [°C]	18.8 ± 6.1	19.3 ± 5.5	*

b)

2017	local climate			Microclimate	Chardonnay		
BBCH	Temperature [°C]	total rainfall [mm]	leaf wetness [%]		cord lib	Guyot	
germ. – fio	18.8	74.8	19.7	Relative humidity [%]	69.6 ± 21.1	67.7 ± 22.4	n.s.
				Temperature [°C]	19.6 ± 6.8	20.2 ± 7.2	n.s.
fio. – inv.	20.7	65.6	23.0	Relative humidity [%]	73.1 ± 20.4	71.7 ± 20.4	n.s.
				Temperature [°C]	21.3 ± 5.9	21.5 ± 5.9	n.s.
inv. – rac.	17.1	145.2	29.0	Relative humidity [%]	78.7 ± 18.1	76.8 ± 18.8	*
				Temperature [°C]	19.0 ± 4.9	19.3 ± 5.2	n.s.

Effects of canopy architecture and microclimate on grapevine health in two training systems

Vitis 57, 53–60 (2018)

a)		2016	BBCH	Incidence	cord lib	Guyot	
Peronospora	Fio	Incidenza	Severità	48	25	**	
				19.3 ± 26.7	2.9 ± 6.4	**	
	Inv.	Incidenza	Severità	92	99	n.s.	
				43.3 ± 37.6	37.7 ± 27.2	n.s.	
Oidio	Fio	Incidenza	Severità	78	76	n.s.	
				22.2 ± 23.0	25.8 ± 27.7	n.s.	
	Inv.	Incidenza	Severità	97	100	n.s.	
				63.3 ± 29.0	62.1 ± 31.4	n.s.	
Botrite	Inv.	Incidenza	Severità	3	5	n.s.	
				0.2 ± 1.2	0.6 ± 3.0	n.s.	
b)		2017	BBCH	Incidence	cord lib	Guyot	
Peronospora	Fio	Incidenza	Severità	0	0	n.s.	
				0 ± 0	0 ± 0	n.s.	
	Inv.	Incidenza	Severità	0	0	n.s.	
				0 ± 0	0 ± 0	n.s.	
Oidio	Fio	Incidenza	Severità	77	48	**	
				18.2 ± 23.0	6.4 ± 12.0	**	
	Inv.	Incidenza	Severità	98	94	n.s.	
				47.4 ± 27.9	36.5 ± 29.3	*	

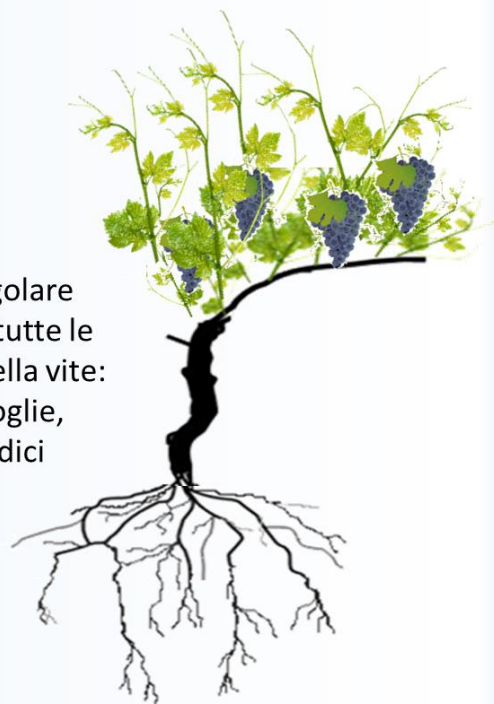
CONCLUSIONI:

- scelte, già al momento di impianto, sono fondamentali per creare il microclima ideale attorno al grappolo e arginare l'insorgenza di fitopatie;
- l'altezza dal suolo della fascia produttiva e la scelta della forma di allevamento sono i due elementi che maggiormente incidono sul contenimento delle malattie;
- Infine, è sempre importate scegliere accuratamente luogo di coltivazione e cultivar che maggiormente si adattano a quell'ambiente.



EQUILIBRIO vegeto-produttivo

Crescita regolare
annuale di tutte le
strutture della vite:
germogli, foglie,
grappoli, radici



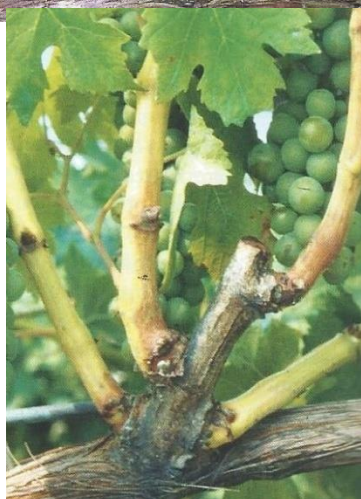
EQUILIBRIO DEL VIGNETO:

*produrre, in maniera costante e al
minimo costo, la massima
quantità di uva compatibile con le
caratteristiche compositive
richieste dal target merceologico*

*Paliotti et al. 2015,
La nuova viticoltura*

COME LO
MISURIAMO ??

Come valutare se il vigneto è in equilibrio?



INDICE DI RAVAZ:



Valori ideali di indice di Ravaz (peso dell'uva / peso di legno di potatura) per varietà e per le diverse forme di allevamento.

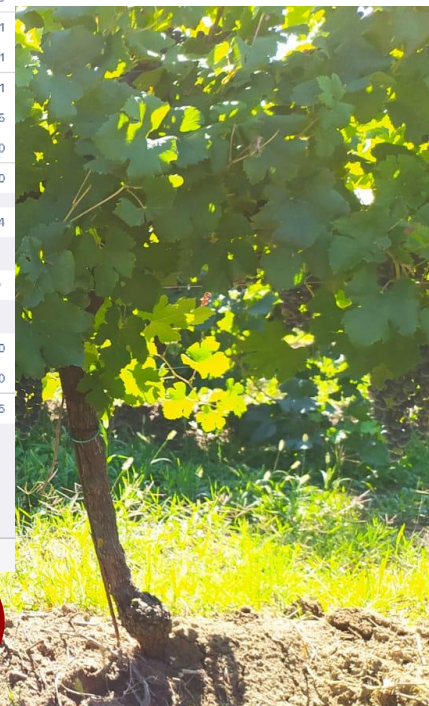
	Sylvoz e/o doppio capovolto	Guyot	cordone libero	Pergola Veronese o Bellussi
Chardonnay	6 – 8	5 – 7	6 – 8	–
Garganega	7 – 9	5 – 7	–	7 – 9
Glera	7 – 9	4 – 6	5 – 7	7 – 9
Pinot grigio	6 – 8	3 – 5	4 – 6	–
Cabernet s.	5 – 7	4 – 6	4 – 6	–
Corvina	5 – 7	4 – 6	–	4 – 6
Merlot	7 – 9	5 – 7	6 – 8	7 – 9
Raboso p.	7 – 9	3 – 5	5 – 7	8 – 10



LA TECNOLOGIA: L'APP VITICANOPY.

Utilizzando la fotocamera dello smartphone o del tablet si ottiene una foto della chioma

L'immagine ottenuta viene quindi analizzata fornendo degli indici vegetativi: **LAI** (dato dal rapporto tra la superficie fogliare e la proiezione della chioma sulla superficie del terreno).



COME RIMETTIAMO IN EQUILIRIO IL VIGNETO?

	RIDUZIONE VIGORIA	AUMENTO VIGORIA
COMBINAZIONE PORTINNESTO CLONE	X	X
AUMENTO CARICO DI GEMME	X	
NUTRIZIONE AZOTATA		X
IRRIGAZIONE		X
SOVESCIO	X	X
POTATURA RADICALE	X	X

DOPO L'IMPIANTO DEL VIGNETO?

- misura dell'equilibrio in vigneto;
- concimazione;
- **scacchiatura;**
- palizzamento della vegetazione;
- irrigazione;
- cimatura;
- **defogliatura.**

SCACCHIATURA



SCACCHIATURA



SCACCHIATURA



SCACCHIATURA

- Va eseguita quando prevale la situazione in cui, da ogni gemma lasciata, sono spesso 2 i germogli prodotti;
- va eseguita quando i germogli hanno una lunghezza di 15 – 20 cm e sono teneri e facilmente rimuovibili (indicativamente entro i 20 – 30 giorni dal germogliamento).

VANTAGGI

- **Migliora il microclima attorno al grappolo, favorendo il controllo delle malattie;**
- **Riduce i tempi di potatura invernale.**

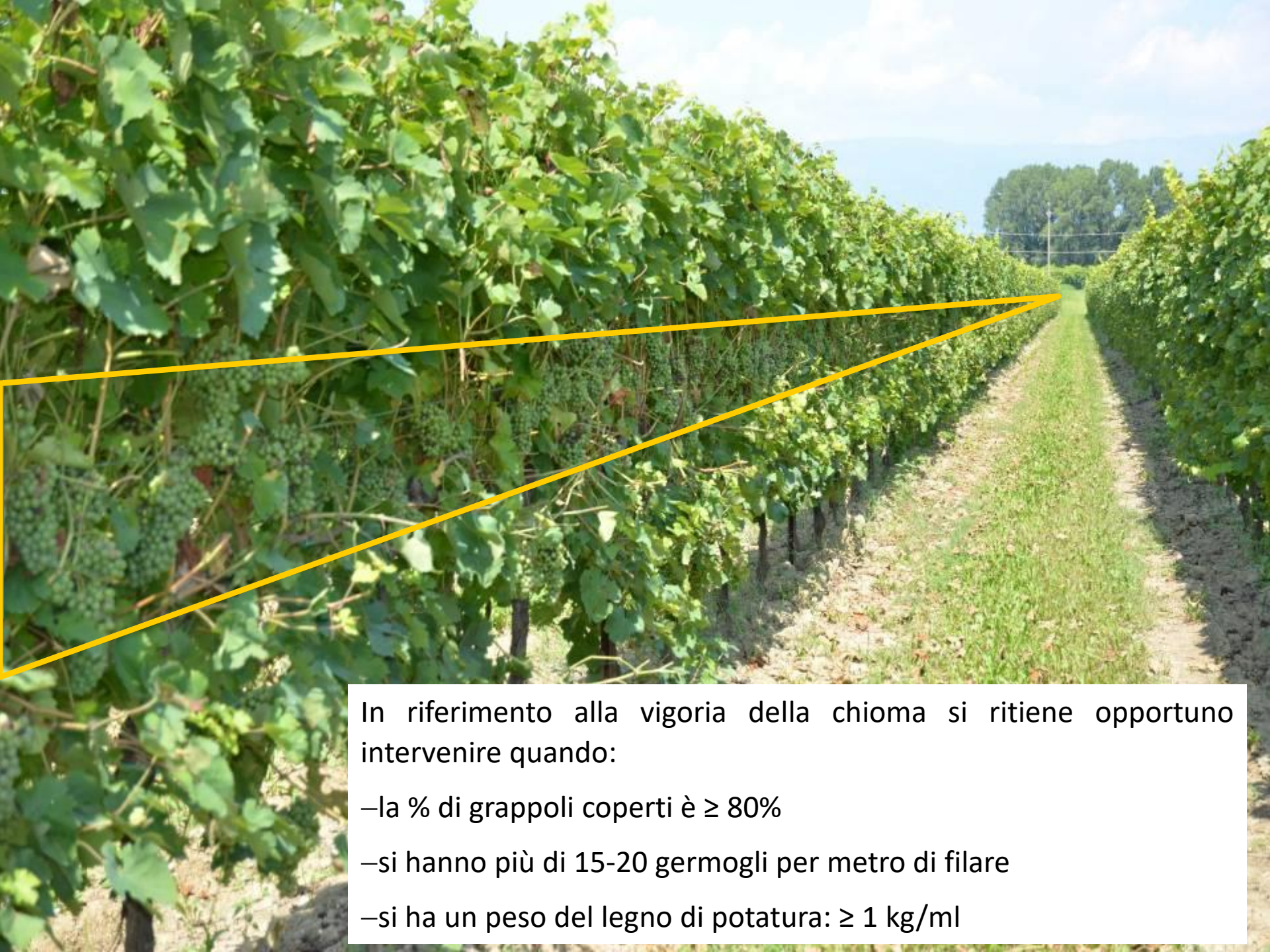
CRITICITA'

- **Sono necessarie 25 – 40 ore ad ettaro, in una finestra temporale limitata di operatività (circa 30 – 40 giorni) in un periodo dove la richiesta di manodopera in vigneto è elevata;**
- **non è possibile la meccanizzazione**

DEFOGLIATURA







In riferimento alla vigoria della chioma si ritiene opportuno intervenire quando:

- la % di grappoli coperti è $\geq 80\%$
- si hanno più di 15-20 germogli per metro di filare
- si ha un peso del legno di potatura: $\geq 1 \text{ kg/ml}$

SFOGLIATURA		
QUANDO	COME	PERCHÉ
● Inizio fioritura	Porzione basale dei germogli	Ottenimento di grappoli più spargoli e riduzione della produzione
● Post-fioritura-allegagione	Porzione basale dei germogli	Miglioramento delle condizioni microclimatiche all'interno della chioma
● Post-invaiatura	Porzione basale dei germogli	Mantenimento dei grappoli asciutti nell'ultima fase della maturazione
● Post-invaiatura	Porzione superiore dei germogli	Rallentamento della maturazione tecnologica e minor accumulo di zuccheri nell'acino
● Pre-vendemmia	Porzione basale dei germogli	Miglioramento dell'efficienza di raccolta, sia meccanica sia manuale

- *Aumenta aerazione*
- *Aumenta esposizione solare*
- *Aumenta penetrazione trattamenti fitosanitari*
- *Riduce tempi di asciugatura dopo eventi piovosi*
- *In certe fasi: favorisce inspessimento buccia*

Sfogliatura su Pinot g. - studio condotto a Montebello Vicentino volto a valutare l'effetto del lato di esecuzione della defogliatura

	Non defogliato	Def Est	Def Est-Ovest
Kg /pianta	3,0	2,5	2,7
n° grappoli pianta	23	19	20
Peso medio grappolo (g)	129	133	132
Brix	20,6	21,2	21,1
Acidità tit (g/L)	6,8	6,3	6,4
pH	3,4	3,4	3,4
Incidenza botrite/marciumi (%)	30 a	15 b	18 b
Severità botrite/marciumi (%)	2,0	1,2	2,9
Incidenza scottature (%)	23 b	22 b	48 a
Severità scottature (%)	4,0 b	3,4 b	11,4 a

Differenze significative tra le tesi sono indicate con lettere diverse secondo il test di Tukey HSD.

- l'incidenza della malattia è risultata significativamente inferiore in entrambe le tesi defogliate.
- I dati relativi alle scottature hanno rilevato un incremento dell'incidenza e della severità solo quando la defogliazione è stata effettuata su entrambi i lati, mentre operando solo sul lato meno esposto (est) non si sono osservate differenze rispetto alla tesi non defogliata

Scopo del progetto: valutare strategie di difesa che riducano l'uso di prodotti fitosanitari, e in particolare dello zolfo, impiegando sistemi di supporto alle decisioni e prodotti a basso impatto ambientale.

Zolfo: rappresenta circa il 40% dei prodotti fitosanitari usati in regione.



TESI CONFRONTATE

1. **Tesi aziendale.**
2. **Tesi – 50%.** Strategia di difesa che prevede l'impiego di sole molecole “naturali”, non di sintesi chimica. Rispetto alla tesi 1 deve essere garantito inoltre l'abbattimento delle quantità di zolfo di circa il 50% nell'arco dell'intera stagione.
3. **Sistemi di supporto alle decisioni (software Horta).** Strategia che prevede l'impiego di software di supporto alle decisioni e l'impiego di fungicidi con diverso meccanismo di azione da usare assieme o in alternativa allo zolfo.
4. **Sistemi di supporto alle decisioni (software Horta) -50%;**
5. **Testimone non trattato.**

Data	NUM INT	TESI 1		TESI 2	
		PRINCIPIO ATTIVO	DOS	PRINCIPIO ATTIVO	DOS
28-apr	1	Microthiol	200	Armicarb 85	500
03-mag	2	Microthiol	200	Armicarb 85	500
10-mag	3	Microthiol	200	Romeo	25
				Microthiol	200
17-mag	4	Microthiol	200	Romeo	25
				Microthiol	200
21-mag	5	Quadris	100	Romeo	25
		(AZOXYSTROBIN)		Microthiol	200
28-mag	6	Cidely	50	SONATA	500
		(CYFLUFENAMID)			
04-giu	7	Sinstar	100	SONATA	500
		(AZOXYSTROBIN)			
11-giu	8	Microthiol	400	Romeo	25
				Microthiol	200

Data	NUM INT	TESI 1		TESI 2	
		PRINCIPIO ATTIVO	DOS	PRINCIPIO ATTIVO	DOS
18-giu	9	Score 25 EC	20	Romeo	25
		(DIFECONAZOLO)		Microthiol	200
25-giu	10	Nabuco	20	Romeo	25
		(METRAFENONE)		Microthiol	200
02-lug	11	Microthiol	400	SONATA	500
12-lug	12	Microthiol	400	SONATA	500
23-lug	13	Microthiol	400	SONATA	500
30-lug	14	Microthiol	400	Microthiol	200
06-ago	15	Microthiol	400	Microthiol	200

Quantitativi di Microthiol Disperss e di zolfo impiegati in ognuna delle tesi di prova(Kg).

	1	2
Microthiol disperss (kg)	36	16
Zolfo puro (Kg)	28,8	12,8
Percentual e di riduzione di zolfo		55,60%

RILIEVI DI OIDIO SU GRAPPOLO

	TEST NT	1	2
Incidenza	3,7 %	0 %	1,3 %
Severità	1,8 %	0 %	0,4 %

VAR: GLERA
FA: SYLVOZ
LOC.: SPRESIANO



Sul tema dei fitosanitari



**Prodotti fitosanitari distribuiti per regione
(in % rispetto al dato nazionale) 2017**

