

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie viticole ed enologiche

Effetti delle forme di allevamento sulle dinamiche di
maturazione in cv. Raboso Piave

Docente di riferimento

Prof. Franco Meggio

Correlatori

Dott.ssa Alessia Cogato

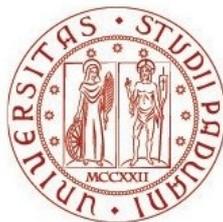
Dott. Marco Sozzi

Laureando

Andrea Marchetto

Matricola n.1223048

ANNO ACCADEMICO 2023/2024



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie viticole ed enologiche

Effetti delle forme di allevamento sulle dinamiche di
maturazione in cv. Raboso Piave

Docente di riferimento

Prof. Franco Meggio

Correlatori

Dott.ssa Alessia Cogato

Dott. Marco Sozzi

Laureando

Andrea Marchetto

Matricola n.1223048

ANNO ACCADEMICO 2023/2024

SOMMARIO

RIASSUNTO.....	7
ABSTRACT.....	8
1 INTRODUZIONE	9
1.1 FORMA DI ALLEVAMENTO BELLUSSI.....	12
1.1.1 Vantaggi e svantaggi del Bellussi.....	13
1.2 FORMA DI ALLEVAMENTO SYLVOZ	13
1.2.1 Vantaggi e svantaggi del Sylvoz.....	14
1.3 CONFRONTO TRA LE DUE FORME DI ALLEVAMENTO	14
2 SCOPO DEL LAVORO	16
3 MATERIALI E METODI.....	17
3.1 Sito sperimentale	17
3.1.1 Clima.....	18
3.1.2 Suolo.....	20
3.1.3 Cloni.....	22
3.2 RILIEVI ESEGUITI IN CAMPO	23
3.2.1 Campionamenti	23
.....	23
3.2.2 Sviluppo fenologiche	23
3.2.3 Fertilità reale delle gemme	24
3.2.4 Diametro degli acini	24
3.2.5 Lunghezza media dei germogli.....	24
3.2.6 Ammostamento dei campioni di acini	24
3.2.7 Determinazione area fogliare.....	24
3.2.8 Rese	25
3.2.9 Peso legno di potatura	25
3.3 ANALISI ESEGUITE IN LABORATORIO	25
3.3.1 Lettura del pH.....	26
3.3.2 SinaTech Dionysos.....	26
3.3.3 Smart Analysis	26
3.4 Analisi statistica.....	27
4 RISULTATI E DISCUSSIONI.....	28
4.1 Confronto fenologico	28

4.2	Fertilità media reale	28
4.3	Diametro degli acini	29
4.4	Lunghezza media dei germogli secondari	29
4.5	Ammostamento dei campioni di acini	30
4.5.1	Alcol potenziale 240	30
4.5.2	Glucosio e fruttosio 240	31
4.5.3	Acidità totale	31
4.5.4	Acido malico	32
4.5.5	Acido tartarico	33
4.5.6	pH	33
4.5.7	Area fogliare	34
4.5.8	Resa alla raccolta	35
4.5.9	Peso legno di potatura	37
5	CONCLUSIONI	38
6	BIBLIOGRAFIA	40

RIASSUNTO

Questo studio vuole evidenziare l'effetto di due diverse forme di allevamento sulle dinamiche di maturazione in cv. Raboso Piave. Il Bellussi è una forma espansa, a tetto, che presenta un elevato sviluppo vegetativo ma equilibrato ad un carico produttivo altrettanto importante e grande quantità di legno permanente e quindi di sostanze di riserva a disposizione. A confronto è stata scelta una contropalliera con forma di allevamento a Sylvoz caratterizzata da una dimensione della chioma più ridotta, seppur con un elevato investimento di gemme per pianta, un maggiore rapporto legno giovane su legno vecchio minor legno vecchio e, a differenza della prima, permette una buona meccanizzazione.

Sono stati selezionati due vigneti vicini su cui sono stati eseguiti dei campionamenti ad intervalli regolari durante lo sviluppo vegetativo e anche durante la maturazione. Sono state seguite le principali fasi fenologiche e monitorate le dinamiche di maturazione delle uve.

Lo scopo del lavoro è verificare se la cv. Raboso Piave, allevata con il sistema a raggiera mostra differenze sia sull'anticipo delle fasi fenologiche che sulle dinamiche di maturazione delle uve e sui relativi parametri di qualità.

ABSTRACT

This study aims to highlight the effect of two different forms of breeding on ripening dynamics in cv. Raboso Piave. Bellussi is an expansive, canopy form with high vegetative growth but balanced with an equally important productive load and large amount of permanent wood and therefore reserve substances available. A counter-espalier, Sylvoz training form was chosen for comparison, characterized by a smaller canopy size, albeit with a high investment of buds per plant, a greater ratio of young wood to less old wood and, unlike the former, allows good mechanization.

Two neighbouring vineyards were selected on which sampling was carried out at regular intervals during vegetative development and also during ripening. The main phenological stages were followed and the dynamics of grape ripening were monitored.

The aim of the work is to verify whether the cv. Raboso Piave, bred with the ray system shows differences both on the anticipation of phenological stages and on the dynamics of grape ripening and related quality parameters.

1 INTRODUZIONE

Nel corso degli anni si sono studiati vari sistemi di allevamento per la vite per poter ottenere maggiori rese possibili, e per poter esprimere il meglio del vitigno producendo vini di altissima qualità. I sistemi sono molteplici perché non esiste un modello unico da seguire, la scelta si basa a seconda del vitigno, clone, clima e il suolo con le sue caratteristiche pedologiche (Falchetti, 2022). La forma di allevamento e il tipo di potatura influiscono sulla percentuale di germogliamento, sul vigore dei germogli, sulla fertilità delle gemme, sulle caratteristiche delle infiorescenze e dei grappoli e su tutti i componenti che definiscono la qualità del mosto (Piva et al., 2007).

I risultati di ogni sistema di allevamento in termini di qualità e quantità comunque dipendono dalle interazioni della chioma e i parametri ambientali come luce, temperatura, umidità relativa e vento. Queste interazioni creano per tanto dei microclimi differenti che influenzano l'esposizione solare di ogni organo della pianta, l'areazione della chioma, la temperatura e molti altri parametri. L'esposizione solare in primis agisce sull'orientamento delle foglie, la penetrazione della luce determina e influenza la differenziazione a fiore nonché quindi la produttività, in particolare un maggiore penetrazione della luce anticipa la fioritura e va ad aumentare la produttività (Camerin, 2023). Secondo gli studi i migliori risultati si ottengono con i sistemi di allevamento che consentono una maggiore esposizione fogliare specialmente nei momenti favorevoli alla fotosintesi.

Con i sistemi di allevamento con germogli verticali e forme basse si ha un maggiore vigoria rispetto ai sistemi di allevamento alti dove i germogli sono a ricadere. Si nota che le forme alte vanno a ridurre la vigoria dei singoli germogli, ma questa viene contrastata con la vigoria del ceppo, ovvero il peso di dei tralci. Nel Sylvoz legando i capi a frutto verso il basso si ottiene un minore vigoria dove, di conseguenza, avrà una parete fogliare meno spessa favorendo una maggior penetrazione della luce (Camerin, 2023).

Il sistema di allevamento cambia per poter trovare un equilibrio vegeto produttivo in base alla vigoria del ceppo, per ottenere l'equilibrio si cercano forme di allevamento integrate con l'ambiente e con il binomio vitigno-portainnesto. Trovare l'equilibrio serve per far sì che ogni grappolo riceva abbondanti elaborati dal proprio germoglio.

Oltre a trovare il giusto equilibrio vegeto produttivo e regolare la fertilità, i vari sistemi di allevamento sono studiati per risolvere problematiche come la meccanizzazione, prevenire lo sviluppo di patologie o comunque limitarlo e limitare i danni da eventi climatici. Una problematica molto comune in passato ma tutt'oggi sempre più frequente sono le gelate tardive, che se molto critiche possono danneggiare se non compromettere l'intero raccolto. Come soluzione furono studiati e introdotti sistemi di allevamento come la "Bellussera", il tendone e la pergola con le varianti Trentina e Veronese. La caratteristica principale di queste forme di allevamento è un'altezza maggiore dal suolo della fascia produttiva e di tutta la vegetazione, rispetto agli altri sistemi, la quale permette di ridurre i rischi di danni dalle gelate tardive (De Bei, 2008)

La coltivazione della vite in Italia ha origini antiche e l'uomo si è ingegnato per mettere a punto forme di allevamento atte a valorizzare la produzione. Negli anni si è cercato di trovare un sistema di allevamento sempre più performante e, successivamente, sempre più meccanizzabile in modo da diminuire il numero di ore di lavoro, usando meno manodopera possibile. In Veneto, più precisamente nella zona della provincia di Treviso e zone limitrofi, un tempo il sistema di allevamento a Bellussi o raggiera era il più diffuso se non l'unico. La forma di allevamento si caratterizza per la creazione di un cordone permanente obliquo che dà luogo a raggi ascendenti verso l'esterno (Cogato e Politano, 2022). Questa peculiarità paesaggistica che ha caratterizzato storicamente la Sinistra Piave è quasi del tutto scomparsa in favore di sistemi di allevamento più performanti, uniformandosi a quelli dei territori circostanti. Alcune varietà, specificamente quelle con bassa fertilità basale, però, non riescono ad esprimere tutto il loro potenziale in sistemi di allevamento a spalliera perché necessitano di potature lunghe che il Bellussi riesce a garantire. Un recente studio ha dimostrato come, tra il 2010 e il 2020, la superficie vitata con sistema a Bellussi è calata drasticamente, circa del 70% in diversi comuni, in favore di allevamenti a spalliera, come il Sylvoz. Lo studio mostra l'inesorabile declino di tal forma di allevamento (Cogato e Politano, 2022)

Dall'inizio degli anni duemila questa forma di allevamento è stata pian piano estirpata per dare posto a sistemi più meccanizzabili, tranne per certe varietà le quali esprimono il meglio con la forma a raggiera. Un altro fattore che ha concorso alla scomparsa del Bellussi è da ricercare nel cambiamento delle preferenze dei consumatori, i quali hanno prediletto maggiormente vitigni internazionali, che ben si esprimono anche con potature

corte e allevamenti a spalliera. Negli ultimi anni i trend di mercato sono in cambiamento: il consumatore sta riscoprendo il territorio e la tradizione conferendo una nuova vita a varietà autoctone in leggero declino, come il Raboso (Crosato, 2015), una varietà di importanza storica per il territorio trevigiano specialmente lungo l'areale del fiume Piave. La varietà richiede una potatura lunga dando produzioni abbondanti ed è il vitigno più tardivo della zona se non del Veneto. Il Bellussi presenta un ampio spazio al di sotto della fascia vegeto-produttiva, il quale rappresentava un'ottima opportunità per coltivare degli ortaggi nel sottofila. Inoltre, l'erba che cresceva nell'interfila veniva sfalciata per nutrire gli animali, come galline e conigli. Originariamente questo sistema come struttura portante usava gli alberi di gelso le cui foglie venivano usate per i bacchi da seta (Tomasi et al., 2017).. Il Bellussi ha per anni caratterizzato il paesaggio della provincia di Treviso e la sua lenta scomparsa rappresenta una perdita culturale.

Lo studio presentato in questa tesi è stato condotto presso l'Azienda Agricola Giorgio Cecchetto. L'azienda è molto rinomata nella zona, soprattutto per il suo Raboso del Piave, vitigno autoctono che viene coltivato da oltre cinquecento anni, ne parla Jacopo Agostinetti (1679) descrivendolo con grappoli spargoli con acini piccoli. L'azienda possiede un vigneto di Raboso Piave allevato a raggiera con i gelsi come struttura portante ma anche la stessa cultivar allevata a Sylvoz. Lo studio vuole confrontare le dinamiche di maturazione in cv. Raboso Piave allevata a raggiera e a controspalliera (Sylvoz). A tale scopo, sono stati selezionati tre gruppi di quattro piante sia per il Sylvoz che per il Bellussi, distribuite omogeneamente lungo l'appezzamento. Successivamente, è stato eseguito il monitoraggio dell'epoca di germogliamento e delle varie fasi fenologiche, dell'area fogliare e delle *performance* quali-quantitative dell'uva.

I risultati di questo studio evidenziano gli effetti di due diverse forme di allevamento sulla performance quali-quantitativa del Raboso Piave. Tali risultati possono aiutare a delineare il percorso verso la produzione ottimale e la connessione profonda tra le scelte agronomiche e esito vendemmiale.

1.1 FORMA DI ALLEVAMENTO BELLUSSI

La forma Bellussi o Raggi è un sistema di allevamento espanso, a tetto che raggiunge l'altezza di due metri, presentando un elevato sviluppo vegetativo ma equilibrando un carico produttivo altrettanto importante (Camerin, 2023).

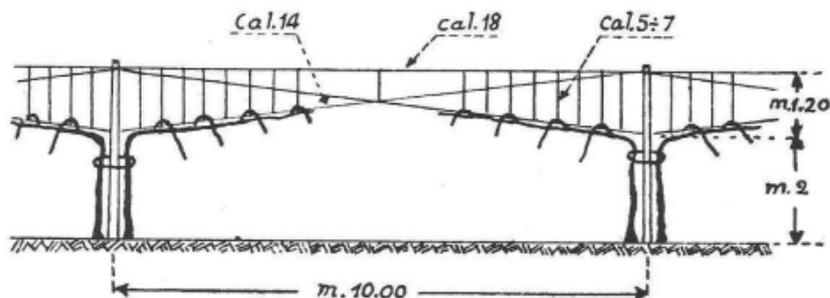


Figura 1 Rappresentazione schematica del sistema a Raggi con particolare del diametro dei fili portanti.
Fonte: Tomasi et al. 2017

Ha un lungo cordone permanente caratterizzato da una potatura lunga e mista, simile a quella del sistema a Sylvoz, che insieme all'altezza determina una grande quantità di legno permanente e quindi molteplici sostanze di riserva a disposizione.

I supporti che solitamente vengono usati sono dei pali in cemento a sezione quadrata 8x8 cm. Sono alti 4 m e vengono posizionati su un poggia-palo, un cubo di cemento di dimensioni 20x20 cm con apposito incastro che evita lo sprofondamento del palo nel terreno. Il sesto d'impianto della struttura è molto vario e dipende dalla zona, può variare dai 7 ai 12 m per quanto riguarda l'interfila, mentre la distanza lungo la fila solitamente è di 4 m. Per ogni palo vengono piantate 4 viti che poi origineranno i 4 raggi diversi, la curva viene fatta ad un'altezza di 1.8/2 m per poi proseguire in modo inclinato fino ad arrivare all'incrocio dei raggi a 4 m circa. Con il termine "curva" si intende il cambio di direzione apportato al tralcio permanente, viene indirizzato verticalmente fino ad un'altezza di 1.8/2 m. per poi continuare in modo obliquo verso l'alto e il centro dell'interfila. Quando fu inventato il Bellussi, il supporto era dato dai tronchi degli alberi di gelso e non dai pali in cemento, questo perché venivano usate le foglie del gelso per il bacco da seta.

Il Bellussi è un sistema di allevamento che risale ai primi anni del '900 inventato dai fratelli Bellussi di Tezze di Piave, Treviso. La forma di allevamento si diffuse in Veneto con qualche insediamento anche in Emilia-Romagna e Campania (Camerin, 2023). Il

Bellussi venne ideata per trovare una soluzione all'elevata umidità relativa (UR) derivante dai terreni molto umidi, tipici delle zone delle risorgive del fiume Piave. L'umidità tendeva a ristagnare in vigneti con forme di allevamento più contenute e ciò favoriva il veloce sviluppo della *Plasmopora viticola*. Con l'avvento del Bellussi, portando il capo a frutto a 2 m di altezza si ridusse il problema dell'umidità stagnante aumentando anche notevolmente la produzione a ettaro. Il vigneto allevato a Bellussia costituiva un vero e proprio mini-ecosistema per le famiglie mezzadre di quel tempo. Inizialmente un suo vantaggio era anche quello di poter coltivare i vari ortaggi lungo la fila e nell'interfila invece si poteva raccogliere il fieno per le vacche o l'erba per i conigli. Contemporaneamente, usando i gelsi come tutori per la vite e sostenitori del sistema di allevamento, le loro foglie servivano per la bachi coltura.

1.1.1 Vantaggi e svantaggi del Bellussi

La forma a raggiera ha come vantaggi una maggiore produzione ad ettaro (18 tonnellate per ettaro, rispetto le 15 tonnellate per ettaro nel Sylvoz) e minori tempi di lavorazione rispetto ad altre forme. I tempi di potatura sono all'incirca gli stessi, ma non sono previste le cimature dei germogli se non per quelli che arrivano fino a terra né la legatura dei germogli, operazioni necessarie in altri sistemi per non interferire con le lavorazioni.

Il vitigno giusto abbinato a questo sistema assicura una buona resa a ettaro data dalla abbondante vigoria che si può contenere usando portainnesti deboli. Ciò implica però che i terreni abbiano una buona fertilità e disponibilità idrica, aspetti da non poter non tenere in considerazione.

Gli svantaggi riguardano il costo dell'impianto di sostegno, sicuramente superiore rispetto ad una sistema a controspalliera perché serve una quantità di materiale maggiore e anche più ore di manodopera. La potatura e la spollonatura non sono meccanizzabili e devono essere eseguite tutte manualmente. Inoltre, la raccolta richiede più tempo rispetto ad una raccolta meccanica diventando un problema per la qualità del prodotto nel caso di maltempo prolungato.

1.2 FORMA DI ALLEVAMENTO SYLVOZ

Il Sylvoz è una forma di allevamento a controspalliera che si è diffusa maggiormente nelle regioni centro-settentrionali. È caratterizzata da una potatura mista dove per ogni

capo a frutto archettato e legato viene lasciato uno sperone di rinnovo il più possibile vicino al cordone permanente per non alzare il punto vegetativo. Il cordone viene fissato solitamente ad un'altezza di 1.20 m. e il capo a frutto viene archettato e tagliato circa 30 cm al di sotto.

È uno dei sistemi di allevamento ideati per la meccanizzazione del vigneto; i primi impianti venivano realizzati interamente con i pali in cemento mentre negli anni, con l'avanzare delle tecnologie della meccanizzazione, sono stati sostituiti dai pali in corten, acciaio o altre leghe che, essendo più elastici, reagiscono meglio alle vibrazioni delle macchine per la raccolta.

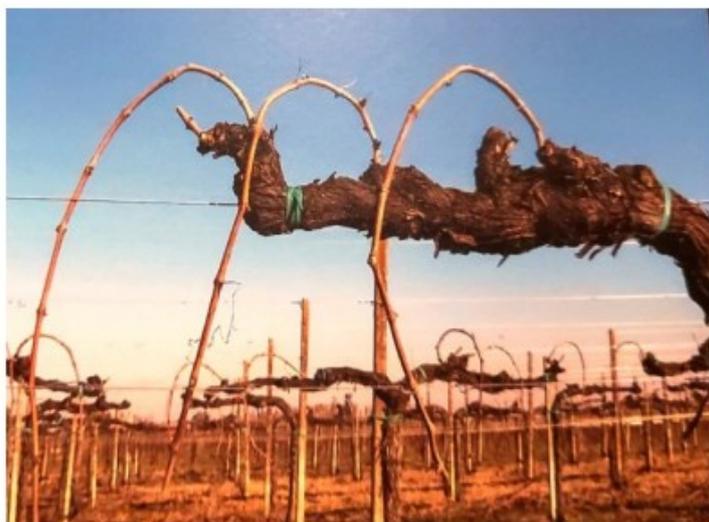


Figura 2 Immagine di una vite allevata a Sylvoz Fonte: Tomasi et al., (2017).

1.2.1 Vantaggi e svantaggi del Sylvoz

Questo sistema consente di attuare molteplici lavorazioni meccaniche come la raccolta, usando macchine a scuotimento orizzontale e con fascia produttiva non inferiore ai 30 cm da terra e con l'altezza massima dei pali di 2.5 m. Altre lavorazioni meccaniche possibili sono la cimatura dei germogli, che in media viene fatta quattro volte l'anno, la legatura dei germogli e la spollonatura sia chimica che fisica.

1.3 CONFRONTO TRA LE DUE FORME DI ALLEVAMENTO

Partendo dal Bellussi, possiamo dire che sicuramente non è una forma meccanizzabile a differenza del Sylvoz. Se le strutture di sostegno di quest'ultimo non superano i 2.5 m, si possono effettuare molteplici lavorazioni in modo meccanico come la spollonatura,

legatura dei germogli, cimatura e raccolta. Tali operazioni nel Bellussi o non servono, se non in modo sporadico (come la legatura dei germogli e la cimatura) o possono essere attuate solamente in modo manuale. Per quanto riguarda la potatura del legno secco, quella sul Bellussi è sicuramente più pericolosa dal punto di vista della sicurezza perché viene attuata sopra un apposito carro che ha il compito di avvicinare l'operatore al cordone permanente portandolo ad un'altezza da terra all'incirca di 1/1.5 m. Inoltre, bisogna tenere conto del tempo necessario a spostare il carro presso la postazione successiva, mentre la potatura nel Sylvoz viene fatta da terra spostandosi lateralmente lungo il filare richiedendo meno tempo.

Per quanto riguarda invece la struttura dell'impianto, quella del sistema a raggiera è molto più complessa, perciò richiede molto più tempo e personale specializzato ed è più costosa per la maggior quantità di materiale utilizzato. La messa in opera della struttura per il Sylvoz al giorno d'oggi viene fatta con escavatori e macchine pianta pali specifiche mentre quella del Bellussi richiede un lavoro prettamente più manuale.

Dal punto di vista della correlazione tra vitigno e forma di allevamento, non ci sono molte differenze perché entrambi i sistemi sono adatti a vitigni con fertilità medio-distale ma per quanto riguarda il Raboso Piave, si ritiene che nella forma a raggi possa esprimere il massimo delle sue qualità e caratteristiche.

Un altro aspetto molto importante da considerare è il tempo che trascorre tra la messa a dimora delle barbatelle e il momento in cui il futuro cordone permanente viene messo nella sua posizione. Nel Sylvoz in un anno/due si riesce a portare la pianta alla forma ideale, mentre nel Bellussi, essendo la lunghezza del cordone permanente molto più lunga, ci vogliono all'incirca tre/quattro anni prima di ottenere gli stessi risultati. Le stesse tempistiche valgono anche per le prime raccolte.

2 SCOPO DEL LAVORO

Tenendo conto che il sistema di allevamento della vite rappresenta uno dei principali fattori in grado di condizionare i parametri fenologici e quali-produttivi, con questo lavoro si è cercato di capire se effettivamente ci sono delle differenze significative tra il sistema di allevamento a Bellussi e il sistema di allevamento a Sylvoz. Questo studio va messo a confronto il nuovo con il vecchio, il Bellussi è una forma di allevamento secolare, creata per risolvere i problemi relativi all'umidità, a differenza del Sylvoz che è stata creata per riuscire a meccanizzare le operazioni.

3 MATERIALI E METODI

3.1 Sito sperimentale

Sono stati presi in considerazione due vigneti distanti l'uno dall'altro 1200 m, entrambi situati nel comune di Vazzola di Piave nella frazione di Tezze di Piave (TV).

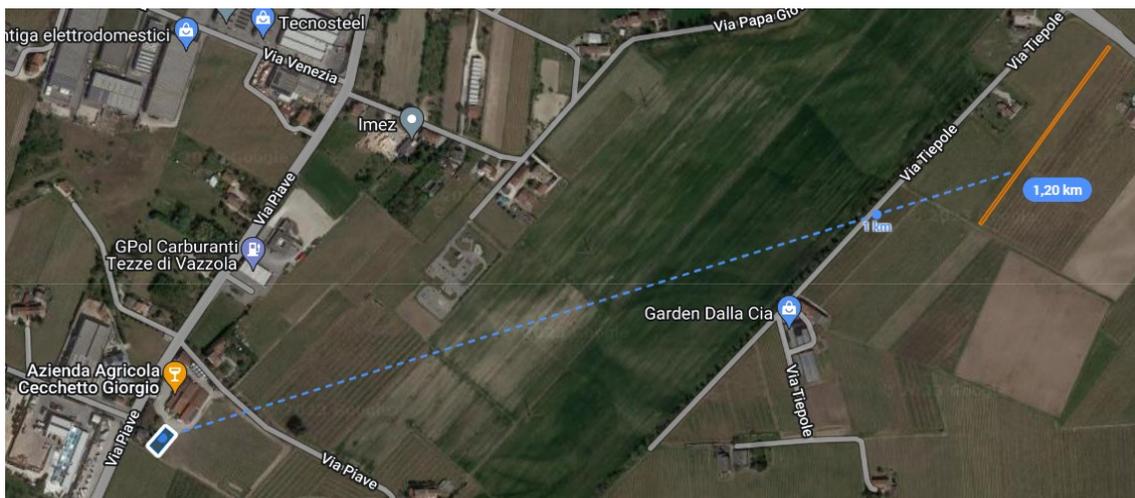


Figura 3 Distanza in linea d'aria dei due appezzamenti. Fonte Google My Maps 2003

In un appezzamento il Raboso Piave viene coltivato con il sistema di allevamento a Bellussi, mentre nell'altro viene coltivato con il sistema a Sylvoz. Il vigneto a Bellussi comprende una superficie di 500 m² con un sesto d'impianto di 4 m. per 6.5 m., mentre il vigneto a Sylvoz occupa una superficie di 1000 m² con un sesto d'impianto pari a 2.7 m per 1.1m, l'impianto a raggi è stato fatto nel 2008 mentre quello a spalliera risale al 2005.

I vigneti oggetto di confronto si trovano entrambi nel comune di Vazzola, Treviso; più precisamente.

3.1.1 Clima

L'annata in cui è stato eseguito il monitoraggio è il 2022, un'annata caratterizzata da scarse precipitazioni se non a inizio e fine anno, determinando un periodo caldo e siccitoso durante tutta la primavera e l'estate. Inoltre, il 24 maggio si è verificata una grandinata che ha comportato danni visibili alla parete fogliare e ai germogli per quanto riguarda il Sylvoz mentre nel Bellussi i danni sono stati meno evidenti.

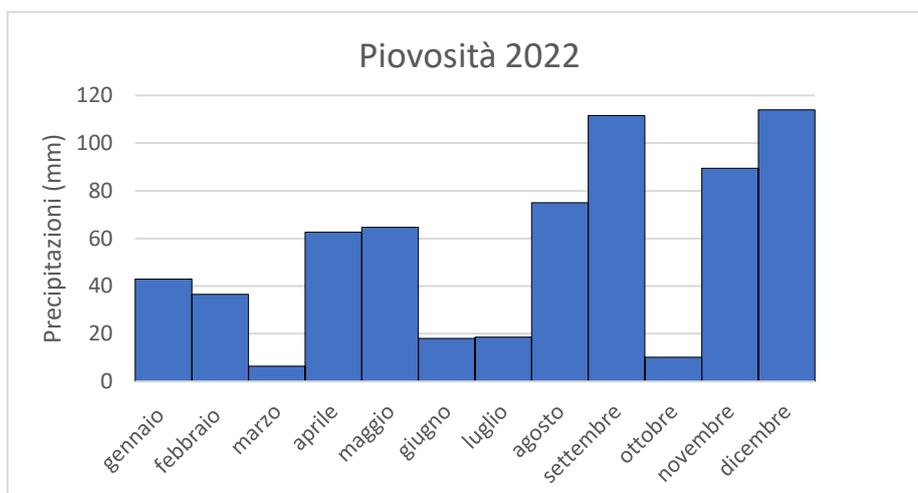


Figura 4 Piovosità 2022. Fonte ARPAV stazione Tezze di Piave

Andando a confrontare la sommatoria dei mm di precipitazione annuale negli ultimi 10 anni, si nota una riduzione costante (ARPAV) nell'area in esame.

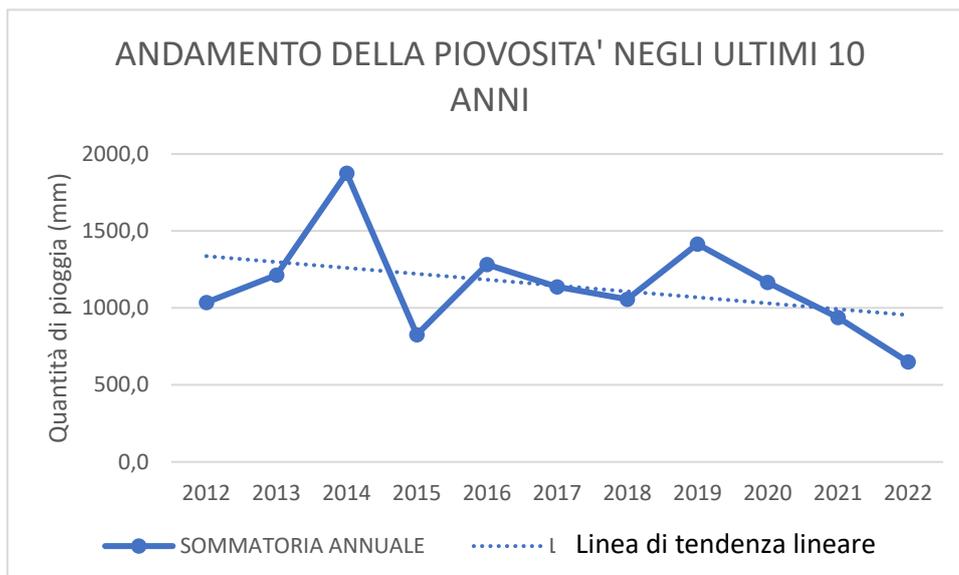


Figura 5 Dati pluviometrici dal 2012 al 2022. Fonte ARPAV, stazione Tezze di Piave

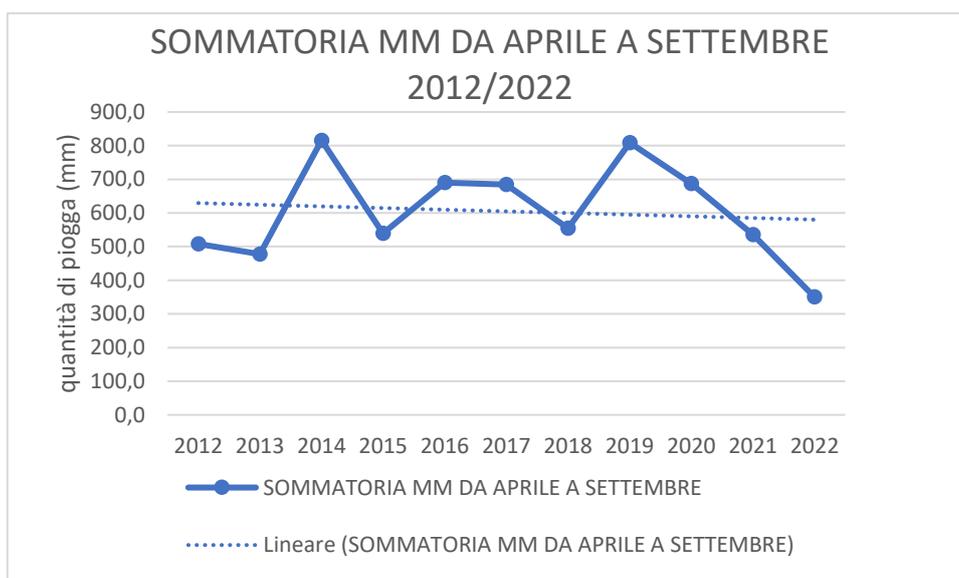


Figura 6 Sommatoria da aprile a settembre dei dati pluviometrici dal 2012 al 2022. Fonte ARPAV, stazione Tezze di Piave

Confrontando solamente le sommatorie dei mm di precipitazioni comprese tra il mese di aprile e il mese di settembre negli ultimi 10 anni, si nota che il calo medio annuo è concentrato maggiormente e più drasticamente negli ultimi quattro anni. Si è passati da 808,8 mm nel 2019 a 350,4 mm nel 2022.

3.1.2 Suolo

Un altro fattore molto importante per la performance quali-quantitativa del vigneto è la tipologia di terreno. Sono state fatte le analisi del suolo in entrambi gli appezzamenti per capire se vi fossero differenze sostanziali tra i due terreni. I campioni di terreno per le analisi sono stati presi in tre punti distribuiti omogeneamente in entrambi gli appezzamenti, in questi punti i campioni di terreno sono stati presi usando una trivella manuale eliminando precedentemente con un badile lo strato superficiale ricco di erba. Dalle analisi è emerso che entrambi i terreni hanno una tessitura argilloso-sabbioso, influenzata dal passaggio del fiume Piave che determinò zone con la presenza di sedimenti ghiaiosi o sabbiosi. Nel vigneto allevato a Sylvoz vi è una maggiore presenza di sabbia (45% contro il 35% della raggiera), mentre nella raggiera una maggiore concentrazione di limo (27% rispetto il 17% del Sylvoz), la percentuale di argilla è uguale in entrambi i casi (38%).

DESCRIZIONE ANALISI	METODO	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA ESTESA	LIMITI DI LEGGE (O DEL CLIENTE)	LIMITE DI RILEVABILITÀ	NOTE	DATA INIZIO	DATA FINE	ACCR
Granulometria (Met. II.6 G.U. 248/99)										
Sabbia	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.6	%	35					24/01/2023	15/02/2023	*
Limo	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.6	%	27					24/01/2023	15/02/2023	*
Argilla	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.6	%	38					24/01/2023	15/02/2023	*
Tessitura	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. 6		Argilloso-Sabbioso					24/01/2023	15/02/2023	*
pH in acqua	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. III.1		7,7					24/01/2023	25/01/2023	
Calcare totale	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. V.1	% CaCO3	8,2					24/01/2023	15/02/2023	*
Calcare attivo	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. V.2	% CaCO3	5,4					24/01/2023	15/02/2023	*
Sostanza organica	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. VII.2	%	4,33					24/01/2023	15/02/2023	*
Azoto totale	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XIV.2-3 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002	% N	1,59					24/01/2023	10/02/2023	*
Fosforo assimilabile	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 XV.3	mg/kg P	13					24/01/2023	10/02/2023	*
Potassio scambiabile	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XIII.5	mg/kg K	108					24/01/2023	15/02/2023	*
Magnesio scambiabile	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XIII.5	mg/kg Mg	252					24/01/2023	15/02/2023	*

Figura 7. Tabella analisi del terreno nell'appezzamento allevato con il sistema a Bellussi. Fonte: Kimia srl, chimica e ricerca ambientale.

DESCRIZIONE ANALISI	METODO	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA ESTESA	LIMITI DI LEGGE (O DEL CLIENTE)	LIMITE DI RILEVABILITÀ	NOTE	DATA INIZIO	DATA FINE	ACCR
Granulometria (Met. II.6 G.U. 248/99)										
Sabbia	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.6	%	45					24/01/2023	15/02/2023	*
Limo	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.6	%	17					24/01/2023	15/02/2023	*
Argilla	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.6	%	38					24/01/2023	15/02/2023	*
Tessitura	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. 6		Argilloso-Sabbioso					24/01/2023	15/02/2023	*
pH in acqua	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. III.1		7,9					24/01/2023	25/01/2023	
Calcare totale	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. V.1	% CaCO3	15					24/01/2023	15/02/2023	*
Calcare attivo	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. V.2	% CaCO3	6,4					24/01/2023	15/02/2023	*
Sostanza organica	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. VII.2	%	5,55					24/01/2023	15/02/2023	*
Azoto totale	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XIV.2-3 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002	% N	1,58					24/01/2023	10/02/2023	*
Fosforo assimilabile	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 XV.3	mg/kg P	5,2					24/01/2023	10/02/2023	*
Potassio scambiabile	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XIII.5	mg/kg K	94					24/01/2023	15/02/2023	*
Magnesio scambiabile	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XIII.5	mg/kg Mg	198					24/01/2023	15/02/2023	*

Figura 8. Tabella analisi del terreno nell'appezzamento allevato con il sistema a Sylvoz. Fonte: Kimia srl, chimica e ricerca ambientale

Dalle analisi è emersa un'alta concentrazione di sostanza organica che può essere imputata oltre alla forte concimazione organica apportata dall'azienda nonché dalla presenza di terreni non decarbonatati che ne favorisce l'accumulo superficiale (Garlato et al., 2005). L'azienda attua due concimazioni, una autunnale ed una primaverile. Il tipo di concime usato è un misto organico, titolo 10/5/15, per il Sylvoz vengono usati 200 kg/ha nel periodo autunnale e 300 kg/ha nel periodo primaverile. Nel Bellussi in autunno si spargono 500 kg/ha mentre in primavera 700kg/ha.

Il pH è in entrambi i casi leggermente basico con valori di 7.7 per il Bellussi e 7.9 per il Sylvoz,

3.1.3 Cloni

L'Azienda Agricola Cecchetto Giorgio è nota per la sua dedizione alla ricerca oltre che alla tradizione e. dispone di molteplici cloni e incroci della varietà Raboso Piave. Per avere meno varianti possibili, nello studio sono stati presi in considerazione due filari con lo stesso clone (VCR 416) allevati con il sistema Sylvoz e allevata a Bellussi. Il clone VCR 416 è stato prodotto dai Vivai Cooperativi Rauscedo e registrato al registro nazionale delle varietà di vite nel 2017. È un clone caratterizzato da fertilità e vigoria media con una buona produttività; presenta grappolo medio-grande, semi-compatto, cilindrico, tendenzialmente allungato, munito di due ali medio-corte, di cui una risulta a volte più sviluppata.

CARATTERISTICHE DISTINTIVE RISPETTO ALLA MEDIA DELLA POPOLAZIONE

✓ Vigoria	Media
✓ Fertilità	Media
✓ Produttività	Buona

FASE FENOLOGICA

EPOCA

Germogliamento	I decade di Aprile
Fioritura	III decade di Maggio
Invaiaura	III decade di Agosto
(ultimo punto curva di maturazione)	III decade di Ottobre

IL GRAPPOLO

- ✿ Grappolo medio-grande, semicompatto, cilindrico, tendenzialmente allungato, munito di due ali medio-corte, di cui una risulta a volte più sviluppata.
- ✿ Acino è sferico, medio-grande, con buccia di colore nero-blu uniformemente colorata, ricoperta da abbondante pruina.



RABOSO PIAVE N. VCR 461

3.2 RILIEVI ESEGUITI IN CAMPO

3.2.1 Campionamenti

Nel vigneto allevato a Bellussi sono state presi in considerazione tre zone diverse, ciascuna delle quali rappresentata da quattro piante di vite e la medesima cosa è stata fatta per il vigneto allevato a Sylvoz. I tre gruppi sono stati selezionati in modo uniforme all'interno del rispettivo appezzamento, tale da avere dei parametri più omogenei possibili.



Figura 8. Superficie Bellussi e punti d'interesse. Fonte Google My Maps 2003

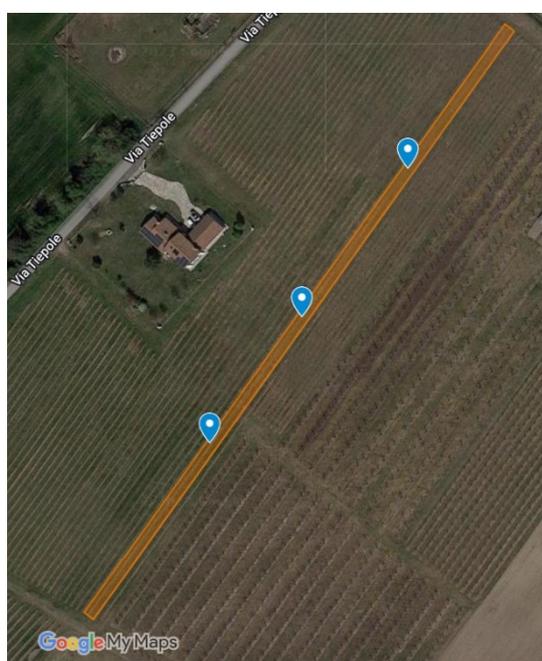


Figura 9. Superficie Sylvoz e punti d'interesse. Fonte Google My Maps 2003

3.2.2 Sviluppo fenologiche

I rilievi per la determinazione delle fasi fenologiche sono stati fatti usando la scala BBCH. Questa scala si basa sulla nota scala Zadoks (Uwe Meier, 1997), un sistema decimale per codificare gli stadi fenologici ed ogni stadio viene indicato con un numero a 2 cifre. Le misurazioni sono iniziate con il germogliamento, successivamente i campionamenti sono stati eseguiti ogni 15 giorni, raggiunta la fase 77/79 (chiusura del grappolo), molto

evidente nel Raboso essendo una varietà a grappolo compatto, le misurazioni sono state sospese fino all'inizio dell'invaiaura (fase 80/81).

3.2.3 Fertilità reale delle gemme

Concluso il germogliamento si è misurata la fertilità reale media delle gemme. Questo valore è stato determinato contando le gemme effettivamente germogliate sul capo a frutto archettato l'inverno precedente.

3.2.4 Diametro degli acini

Sempre sulle quattro viti per gruppo, in tre periodi (inizio luglio – fine luglio – metà agosto), è stata presa la misura del diametro dell'acino tramite un calibro, osservando 10 acini per vite.

3.2.5 Lunghezza media dei germogli

Durante l'avanzamento fenologico si è misurata anche la lunghezza media dei germogli secondari in cm. Per eseguire la misurazione è stato usato un metro e campionato dieci di germogli secondari per gruppo. Questa operazione è stata eseguita solo una volta a metà luglio. Ai fini dello studio sono stati considerati solo i germogli secondari non cimati meccanicamente per il Sylvoz e manualmente per il Bellussi.

3.2.6 Ammostamento dei campioni di acini

Determinata la fase 83 della scala BBCH, equivalente al 75% dell'invaiaura del grappolo, sono cominciati i campionamenti degli acini con cadenza settimanale fino alla raccolta per un totale di 7 volte. Per ogni punto sono stati raccolti 100 acini (25 per vite), successivamente pesati con una bilancia digitale e poi ammostati. Gli acini sono stati raccolti molto delicatamente lasciando il pennello attaccato al rachide e senza spremere la bacca. Ottenuti quindi i sei ammostamenti, tre per il Sylvoz e tre per il Bellussi, venivano analizzati da due strumenti enzimatici differenti, lo strumento "Smart Analysys" e lo strumento "Sinatech Dionysos 150".

3.2.7 Determinazione area fogliare

Un'altra misurazione eseguita durante questo studio è la superficie fogliare a ridosso della raccolta, per capire il valore con cui è stata portata a maturazione l'uva. L'area è stata determinata durante la prima decade di ottobre, usando un misuratore di area fogliare

(mod. LI-3100c, LI-cor Inc., Nebraska, US), che permette di registrare l'area di ogni singola foglia e calcolare rapidamente l'area cumulativa di un gruppo di foglie facilitando il confronto tra gruppi sperimentali. Questo strumento si avvale di due nastri di vinile trasparenti sovrapposti (quello inferiore viene chiamato "letto di scansione") dove nel mezzo si inseriscono le foglie in analisi, i due nastri sono attaccati così da rendere la superficie fogliare più omogenea possibile così da ottenere una lettura della superficie più precisa. La foglia in esame viene illuminata da una sorgente di luce fluorescente e l'immagine proiettata viene riflessa grazie ad un sistema a 3 specchi in una telecamera di scansione. Questo strumento ha una risoluzione da 1 mm quadrato a 0.1 mm quadrati e può misurare campioni per una larghezza minima di 3 mm fino ad una massima di 25,4 cm (LI-COR, 2016).

3.2.8 *Rese*

Per ogni singola pianta, di ogni gruppo, al momento della raccolta sono state calcolate le rese in kg tenendo conto anche dei pesi di tutti i campionamenti degli acini presi precedentemente. È stato campionato il numero di grappoli per pianta determinando anche il peso medio per ogni grappolo.

3.2.9 *Peso legno di potatura*

Successivamente alla raccolta, durante il periodo di potatura, più precisamente il 13 gennaio 2023, è stato determinato anche il peso del legno di potatura. La misurazione consisteva nel potare le viti di entrambe le aree studio secondo il sistema a Sylvoz, ottenendo 3/4 capi a frutto per il sistema a Bellussi e 2/3 per quello a Sylvoz con relativi speroni, e pesare i tralci potati. Questa operazione è stata eseguita per ogni singola vite usando un secchio nella quale si riponevano i tralci potati, una bilancia con gancio con cui sono stati pesati i campioni, una forbice da potatura e una scala per l'area a Bellussi.

3.3 ANALISI ESEGUITE IN LABORATORIO

Per le analisi da laboratorio sono stati utilizzati due strumenti enzimatici come già anticipato. Lo strumento Smart Analysis di proprietà dell'Università di Padova mentre lo strumento SinaTech Dionysos 150 di proprietà dell'Azienda Agricola Cecchetto Giorgio. Si sono voluti utilizzare entrambi gli strumenti per metterli a paragone e vedere se sussistevano differenze nelle stesse analisi essendo entrambi degli spettrometri

enzimatici, il paragone è stato fatto solamente con l'analisi dell'acido malico e non sono state riscontrate differenze degne di nota. La differenza tra i due strumenti è il tempo richiesto per la preparazione del campione, con lo strumento SinaTech Dionysos 150 all'operatore basta filtrare il campione con un semplice filtro a cartone per caduta, mentre con lo strumento Smart Analysis oltre alla filtrazione le eventuali diluizioni spettano all'operatore così come l'inserimento in tempi diversi dei due reagenti necessari per eseguire la lettura del campione.

3.3.1 Lettura del pH

La lettura del pH è stata ottenuta con il piaccametro/pH-metro digitale che misura il valore del pH sfruttando il potenziale creato dalla differenza di concentrazione di ioni idrogeno presenti sulla membrana semi permeabile e la soluzione

3.3.2 SinaTech Dionysos 150

È uno spettrometro enzimatico, il funzionamento è lo stesso di uno spettrometro normale. La differenza fondamentale è l'automatismo dello strumento, all'operatore basta solo inserire il campione (contenuto nell'apposita cuvetta) all'interno della giostra dello strumento ed esse farà tutto il resto. Fondamentali sono le diluizioni e le tarature che avvengono in modo automatico.

Tramite questo strumento sono state eseguite le analisi per:

- Alcol potenziale
- Glucosio e fruttosio
- Acidità totale
- Acido malico

3.3.3 Smart Analysis

È uno spettrometro enzimatico portatile, collegato ad un'applicazione che segue passo passo tutta l'analisi e la preparazione del campione. Per eseguire le analisi si usano dei kit e dei reagenti già preparati da inserire nella cuvetta con all'interno il campione (DNA PHONE). Lo strumento si basa sullo studio della radiazione elettromagnetica e dell'assorbimento, trasmittanza o riflessione di energia che un oggetto può avere. Il funzionamento è possibile grazie ad una fonte di luce, un monocromatore che divide le

varie lunghezze d'onda della luce, un rilevatore e diversi componenti ottici (Lorenzoni 2022).

Tramite questo strumento sono state eseguite le relative analisi:

- Acido malico
- Acido tartarico

3.4 Analisi statistica

L'analisi statistica dei dati è stata fatta con l'ausilio del software CoStat 6.4 (CoHort, Berkeley, USA, 2008). Per i set di dati è stata eseguita un'analisi ANOVA (*analysis of variance*) a una via a blocchi randomizzati per valutare differenze significative entro ogni singola data. Per stabilire la presenza di differenze significative tra le tesi è stato eseguito un *Fisher's least significant difference (LSD) multiple comparison test*.

4 RISULTATI E DISCUSSIONI

4.1 Confronto fenologico

Uno dei primi parametri presi in considerazione è la fenologia, ovvero l'evoluzione dello sviluppo della pianta nel corso della stagione. In questo studio le osservazioni in campo sono state eseguite ogni due settimane partendo dal germogliamento, avvenuto nella seconda decade di aprile (dal 10 aprile al 20 aprile) ma in modo non omogeneo in questa annata, fino alla raccolta avvenuta il 13 ottobre.

Non sono state riscontrate notevoli differenze, il germogliamento non è stato omogeneo in tutti e due i casi, come per il resto delle varietà in questa annata. Per quanto riguarda la fioritura è avvenuta nello stesso periodo, dal 25 maggio al 2 giugno, nel Bellussi le caliptré si sono staccate qualche giorno prima rispetto al Sylvoz, dando qualche giorno di distacco sul successivo accrescimento del grappolo. Questa differenza inizialmente minima si è trasformata in un distacco superiore alla settimana verso la fine dell'invaiaatura, questo distacco si è notato maggiormente dopo il 75% dell'invaiaatura poiché per fare il primo confronto con ammostamento si sono dovuti aspettare 10 giorni di ritardo della contropalliera rispetto alla raggiera.

4.2 Fertilità media reale

Come secondo parametro, andando in ordine di maturazione, è stata confrontata la fertilità media reale delle gemme. Questo dato è stato calcolato considerando venti capi a frutto per i due sistemi di allevamento. In questi campioni si è verificato quante gemme effettivamente hanno germogliato in rapporto al numero totale di gemme presente nel capo a frutto archettato. Si è calcolato una fertilità media reale di 0.7 nel Bellussi e di 1 nel Sylvoz. Questi dati significano che nel Bellussi non tutte le gemme hanno germogliato e quindi si ottiene un valore inferiore a uno mentre per quanto riguarda il Sylvoz, dove tutte le gemme hanno germogliato, otteniamo un valore pari a 1. In conclusione quindi il sistema nel Sylvoz ha avuto una maggiore fertilità rispetto al sistema a Bellussi.

4.3 Diametro degli acini

Un altro parametro preso in considerazione è il diametro medio degli acini, sono state prese tre misurazioni a distanza di quindici giorni l'una dall'altra.

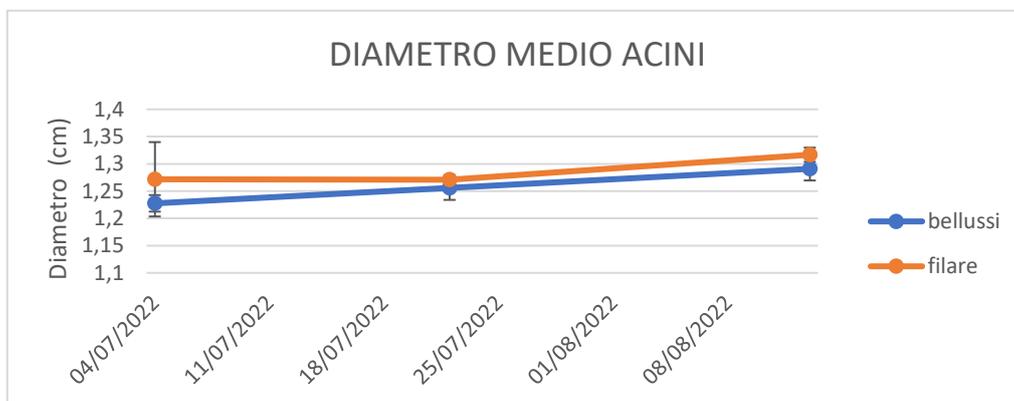


Figura 8. Grafico che rappresenta la differenza di diametro degli acini tra il sistema di allevamento a Bellussi (blu) e il sistema di allevamento a Sylvoz (arancio)

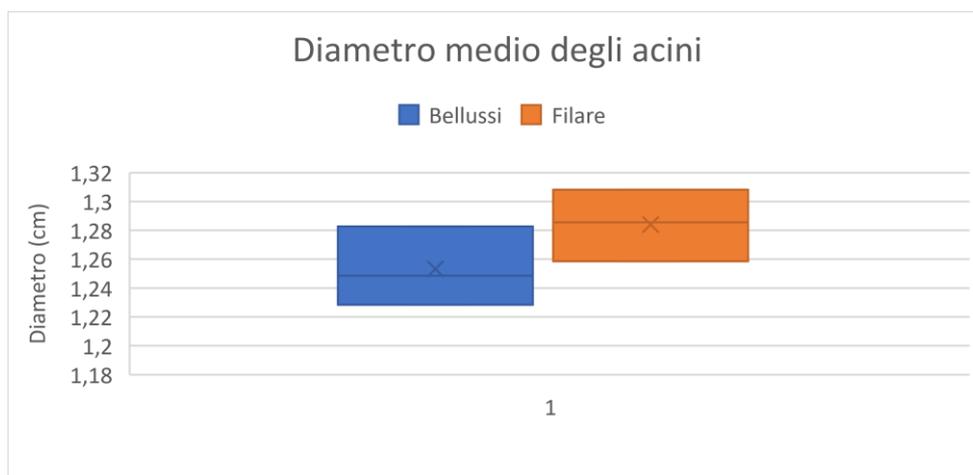


Figura 9. Grafico che rappresenta la distribuzione del diametro medio degli acini

Come si nota nei grafici, gli acini a Sylvoz hanno mediamente un diametro maggiore rispetto al Bellussi.

4.4 Lunghezza media dei germogli secondari

In questo studio è stato preso anche un campione della misura della lunghezza media dei germogli secondari (femminelle). La misura media di questo campionamento fa notare che la Bellussera (32.09 cm) ha delle femminelle due centimetri più lunghe rispetto al

filare (30.18 cm), questa maggiore lunghezza potrebbe essere data dal maggiore spazio che ha a disposizione la pianta nella forma a raggiera rispetto a quella a Sylvoz.

4.5 Ammostamento dei campioni di acini

I dati ricavati dalle analisi sono stati successivamente rappresentati in grafico per comparare i risultati e constatare la presenza di differenze più o meno significative.

4.5.1 Alcol potenziale 240

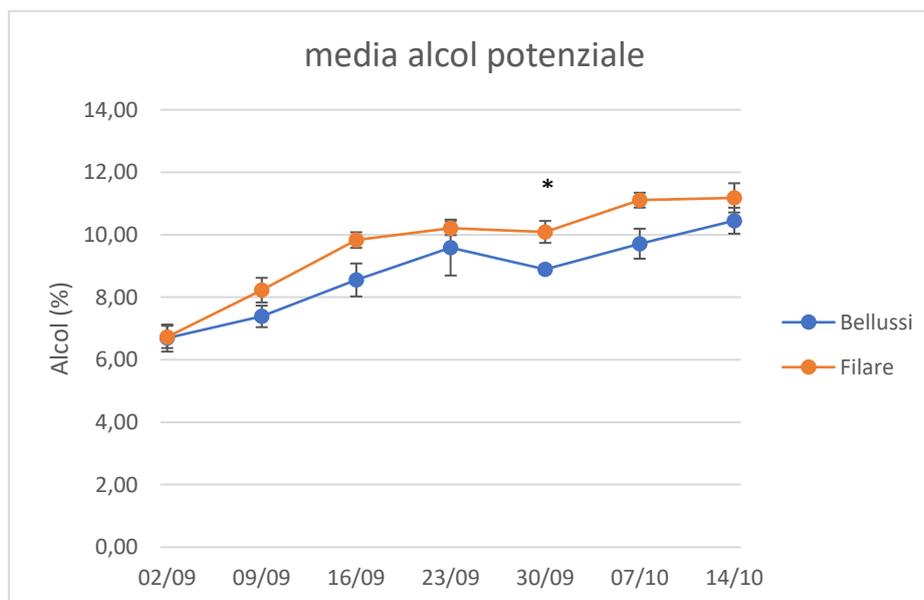


Figura 10. Grafico che rappresenta il diverso andamento dell'alcol potenziale tra il sistema a bellussi e il sistema a sylvoz.

*= livello di significatività al 5%

Per alcol potenziale si intende la quantità di alcol che si può sviluppare data una certa quantità di zuccheri fermentescibili.

Dal grafico possiamo notare come al primo dei sette campionamenti, avvenuto verso la fine di agosto dopo aver raggiunto il 75% di invaiatura, i valori siano quasi uguali

Il leggero calo che si nota verso la fine di settembre è dato da un evento piovoso di 3 giorni con una precipitazione totale di 51 mm.

Comunque si può constatare che non ci sono differenze significative tra il sistema di allevamento a Bellussi e il sistema di allevamento a Sylvoz.

4.5.2 Glucosio e fruttosio 240

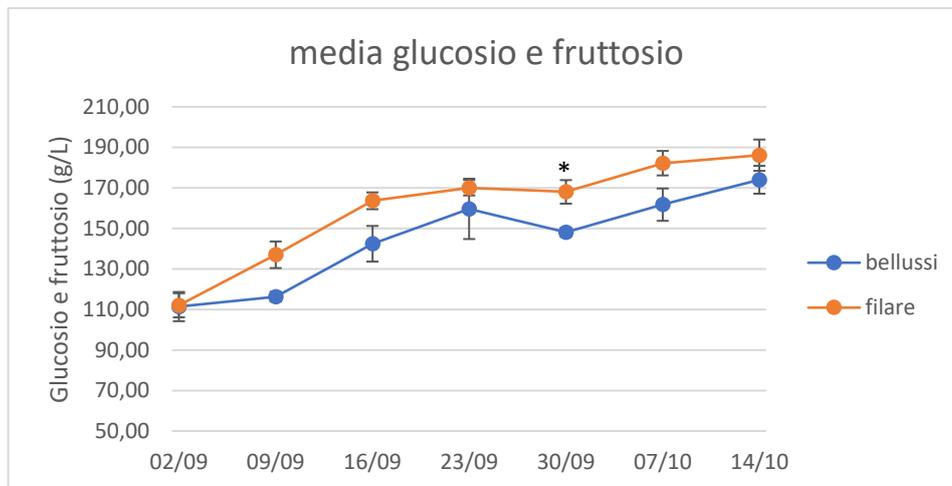


Figura 11. Grafico che rappresenta la differenza di glucosio e fruttosio all'interno degli acini tra Bellussi (blu) e Sylvoz (arancio)

*= livello di significatività al 5%

Questo grafico rispecchia molto il grafico dell'alcol potenziale infatti i due parametri (alcol potenziale e glucosio e fruttosio) sono complementari poiché l'alcol potenziale dipende dalla quantità di zuccheri presenti. Anche in questo caso non si notano differenze significative tra i due sistemi di allevamento.

4.5.3 Acidità totale

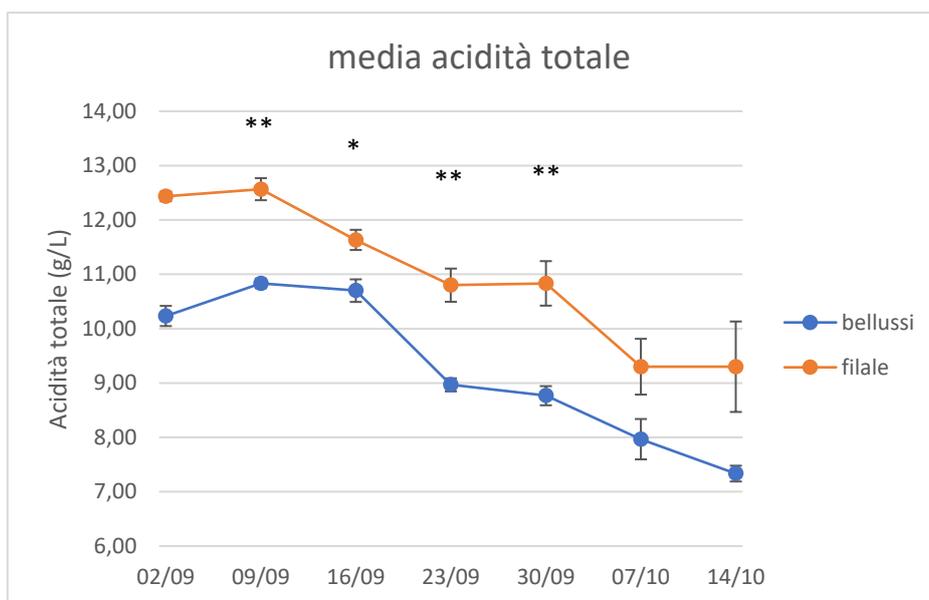


Figura 12. Grafico che rappresenta la differenza di acidità totale tra il sistema a Bellussi (blu) e il sistema a Sylvoz (arancio).

*= livello di significatività al 5%

**= livello di significatività al 1%

L'andamento decrescente della curva dell'acidità totale è normale, poiché durante la maturazione della bacca l'acidità tende a calare perché gli acidi vengono degradati dagli enzimi nella polpa.

In questo caso possiamo constatare che il delta di differenza iniziale è costante durante tutta la maturazione e anche al momento della raccolta. Si nota che il sistema a Bellussi nella prima parte della curva ha un'acidità totale inferiore al sistema a Sylvoz, di due grammi su litro che tuttavia alla raccolta non risulta significativamente differente. Questa differenza può essere data dalla presenza di maggiore legno vecchio nella raggiera rispetto alla contropalliera.

4.5.4 *Acido malico*

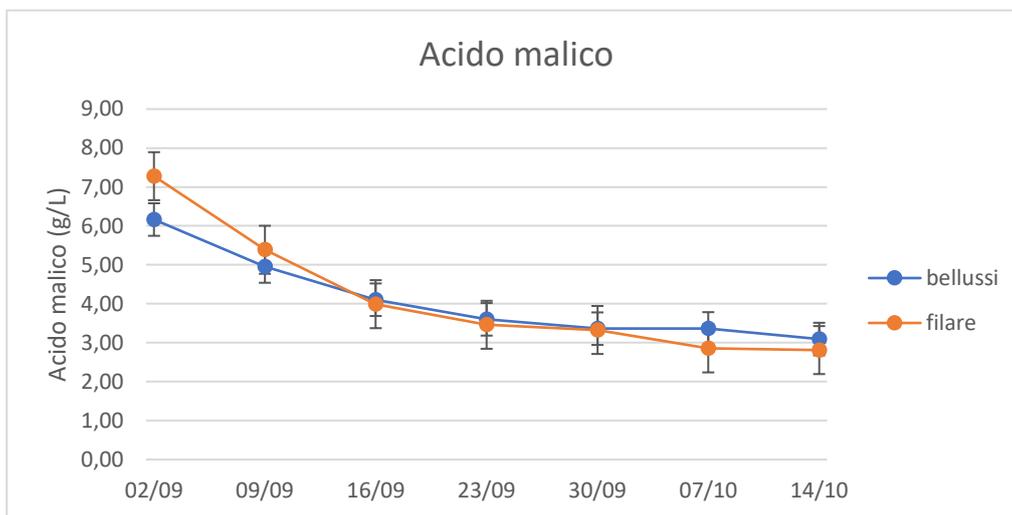


Figura 13. Grafico che rappresenta la differenza di acidi malico presente negli acidi tra il sistema a Bellussi e il sistema a Sylvoz.

Come possiamo notare del grafico, per la quantità di acido malico presente nell'acino non ci sono differenze significative tra i due sistemi di allevamento. In entrambi i sistemi di allevamento mantengono valori simili tranne nella parte iniziale dove vediamo che il Bellussi ha un valore minore rispetto al filare, dato molto probabilmente dall'avanzamento della maturazione.

4.5.5 Acido tartarico

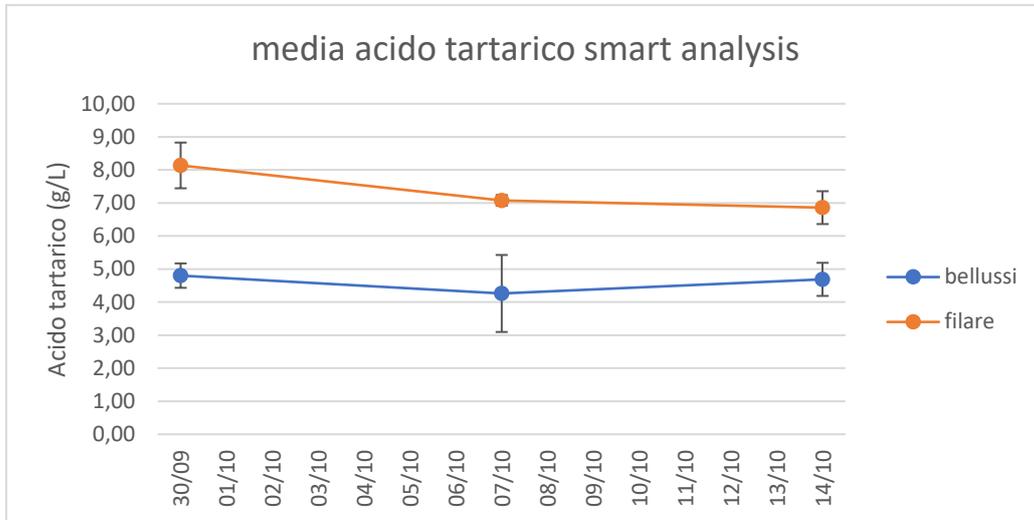


Figura 14. Grafico che rappresenta la differenza di quantità di acido tartarico presente all'interno degli acidi tra il sistema di allevamento a Bellussi e il sistema a Sylvoz.

Per questo parametro abbiamo soltanto tre valori presi nelle ultime tre settimane precedenti alla raccolta. Statisticamente non ci sono differenze significative tra le due forme di allevamento a confronto.

4.5.6 pH

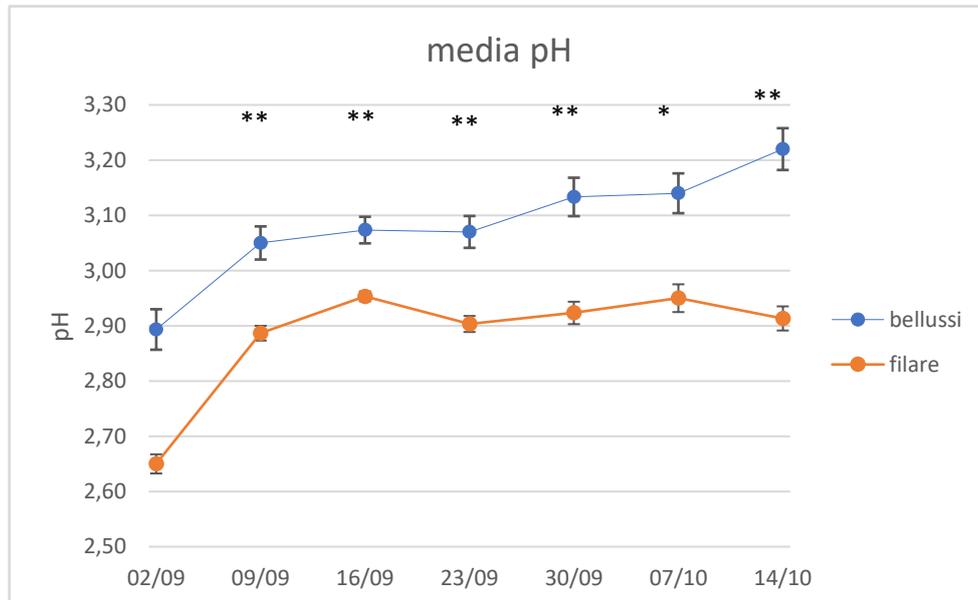


Figura 15. Grafico che rappresenta la differenza dei valori di pH all'interno degli acini tra il sistema a Bellussi e il sistema a Sylvoz.

*= livello di significatività al 5%

**= livello di significatività al 1%

Il pH, ovvero la quantità di ioni H⁺ in soluzione, è un valore molto importante da considerare. Nello studio si è constatato che c'è una differenza che si mantiene costante tra le due forme di allevamento. In particolare, si nota che i valori di pH nel sistema a Bellussi sono maggiori rispetto ai valori del sistema a Sylvoz. Questa differenza può significare una minore stabilità a livello enologico per quanto riguarda la forma a Bellussi ma anche una sanità minore del grappolo data da una maggiore difficoltà nella gestione della vite, maggiore affastellamento della vegetazione di conseguenza il fitofarmaco fa più fatica ad arrivare sul grappolo, l'irrorazione viene fatta usando una lancia manuale, meno efficace dell'atomizzatore usato nel Sylvoz.

4.5.7 Area fogliare

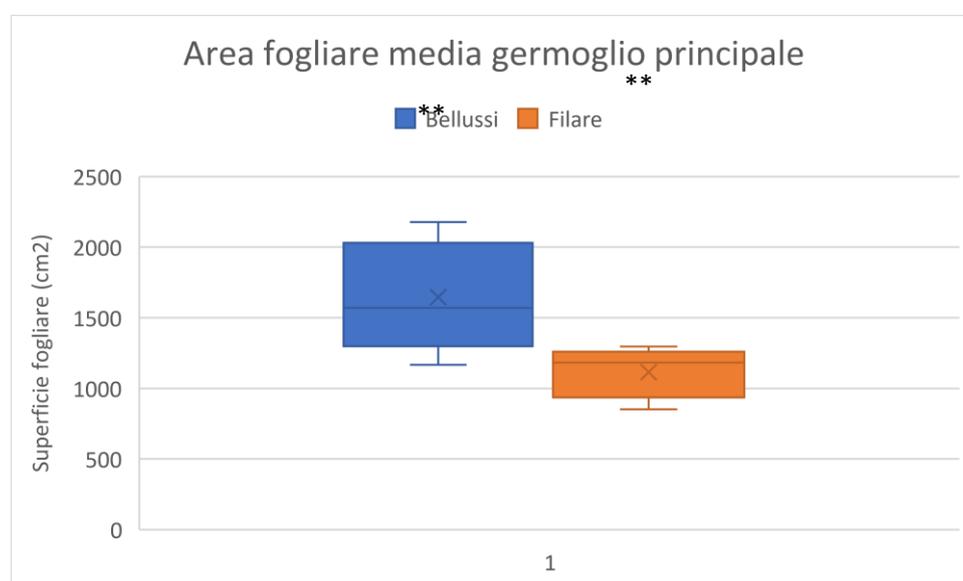


Figura 16. Grafico che rappresenta la differenza di superficie fogliare in metri dei germogli principali tra il sistema a Bellussi e il sistema a Sylvoz.

**= livello di significatività al 1%

Un parametro molto importante preso in considerazione in questo studio è la superficie fogliare (m²) che ha sostenuto la maturazione delle bacche. Sono state fatte due misurazioni della superficie fogliare, quella riguardante le foglie del germoglio principale e quella riguardanti i germogli secondari. Si ricorda che in data 24 maggio la vegetazione è stata colpita da una grandinata che ha causato il 20 % di danno sulla parete fogliare e sui grappoli.

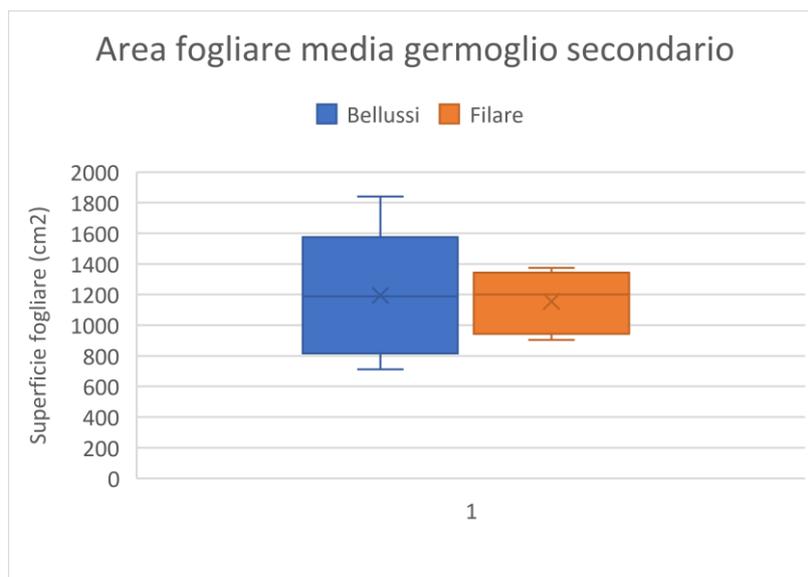


Figura 17. Grafico che rappresenta la differenza di superficie fogliare in metri dei germogli secondari tra il sistema a Bellussi e il sistema a Sylvoz.

Elaborando i dati si è constatato che il sistema a Bellussi porta a maturazione le bacche con una maggiore superficie fogliare per quanto riguarda i germogli principali mentre per i germogli secondari in due casi su tre il sistema a Sylvoz ha una superficie fogliare maggiore.

Questa differenza nei germogli secondari può essere data dal fattore cimatura, poiché nel sistema a raggi non viene eseguito nessun tipo di cimatura se non quella manuale dei tralci che impediscono il passaggio dei mezzi per le lavorazioni, mentre nel caso della controspalliera viene fatta una cimatura molto più frequente e impattante per la vite. In conclusione il sistema a raggiera consente alla pianta di accrescere una maggiore superficie fogliare occupando più spazio rispetto al sistema controspalliera che per motivi di meccanizzazione ha uno spazio a disposizione inferiore e quindi minore superficie fogliare.

4.5.8 Resa alla raccolta

La resa di raccolta sta a indicare la quantità in chilogrammi di uva prodotta dalla vite. in questo caso si è preso in considerazione anche il numero di grappoli prodotti.

Non ci sono differenze significative dal punto di vista statistico tra le due forme di allevamento prese in studio.

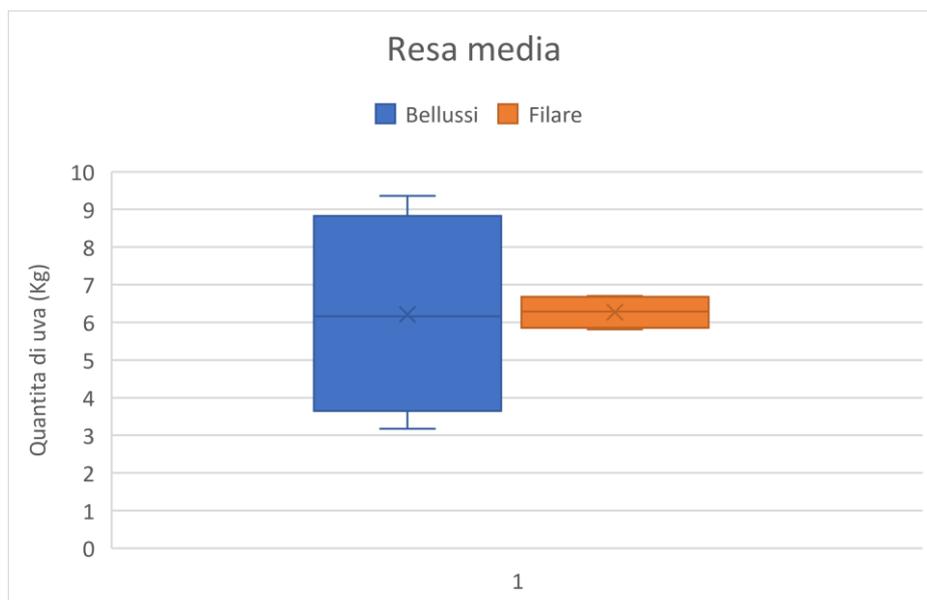


Figura 18. Grafico che rappresenta la distribuzione della resa media in kg di uva raccolta tra il sistema Bellussi e il sistema Sylvoz.

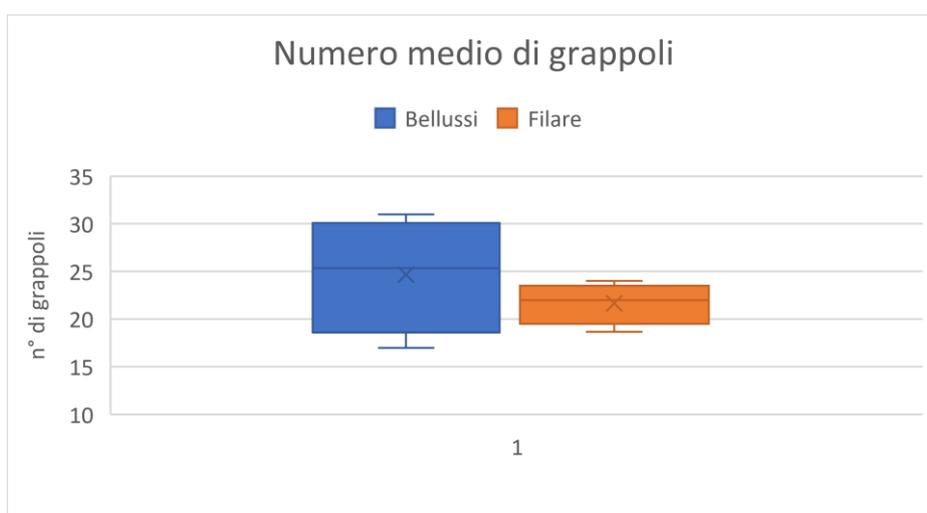


Figura 19. Grafico che rappresenta la distribuzione del numero di grappoli tra il sistema Bellussi e il sistema Sylvoz.

Si può dire che non c'è una differenza sostanziale nella produzione.

4.5.9 *Peso legno di potatura*

Un altro parametro molto importante è il peso del legno di potatura. È stato constatato che nel sistema a Bellussi si elimina una maggiore quantità di legno durante la potatura. Questa maggiore quantità di tralci è data dal maggiore spazio che la pianta ha a disposizione nel sistema a raggiera rispetto al filare e anche perché nel filare gran parte del legno di potatura viene eliminato precedentemente con le varie cimature che si attuano durante la stagione.

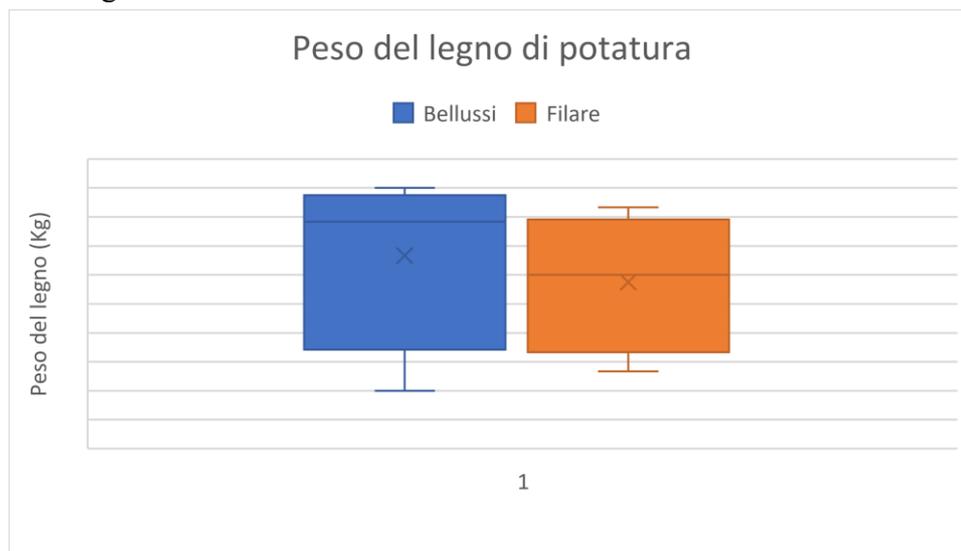


Figura 20. Grafico che rappresenta la distribuzione media del legno di potatura in Kg tra il sistema a. Bellussi e il sistema Sylvoz.

5 CONCLUSIONI

I due vigneti presi in considerazione, per questo studio, si possono ritenere uguali dati i risultati delle analisi del terreno che non dimostrano differenze sostanziali e degne di nota tra i due appezzamenti, sebbene siano situati ad una distanza pari a 1200 m. Il clima, data la distanza, viene considerato uguale e il clone nei due impianti è lo stesso. Quindi avendo lo stesso clone, lo stesso terreno e lo stesso clima le due forme di allevamento posso essere confrontate equamente.

Viene anche ricordato che durante l'annata, presa in considerazione per questo studio, si è registrata un'estate molto siccitosa con pochi eventi piovosi rispetto alle medie annuali precedenti, ma maggiormente concentrati a ridosso della raccolta. Si ricorda anche una grandinata avvenuta nell'ultima decade di maggio la quale ha danneggiato la parete fogliare e i grappoli con un danno pari al 20%. Questi dati vengono ricordati per notare che l'annata, dal punto di vista climatico non fu delle migliori, sicuramente influì sulla curva di maturazione.

Fatte queste premesse possiamo trarre le conclusioni.

I due vigneti presi in considerazione hanno quasi la stessa età e hanno lo stesso clone, l'unica cosa che li differenzia è il sistema di allevamento, uno è allevato a Bellussi mentre l'altro a Sylvoz. Questi due metodi sono molto diversi tra di loro, il primo ha una chioma molto voluminosa e libera di espandersi, il secondo invece è una forma più compatta, con una chioma limitata dalla cimatura.

Sebbene ci siano queste caratteristiche molto differenti e di rilevante importanza lo studio ha constatato che gli effetti delle forme di allevamento sulle dinamiche di maturazione in cv. Raboso Piave non sono differenti nei due casi presi in studio.

All'inizio dello studio si è ipotizzato che la forma di allevamento a Bellussi avesse delle rese nettamente maggiori rispetto alla forma a Sylvoz, come possiamo apprendere dai dati elaborati questa differenza non è significativa come si ipotizzava. Per avere dei dati più veritieri bisognerebbe prendere in considerazioni più annate, una superficie maggiore di vigneto allevato a Bellussi così da avere dei dati più omogenei. Il fattore climatico

sicuramente non ha giovato allo studio poiché un'annata del genere (climaticamente parlando) è al di fuori del comune.

6 BIBLIOGRAFIA

- Agostinetti , Giacomo 1681. Cento, e dieci ricordi, che formano il buon fattor di villa. Bologna (editore) Gioseffo Longhi, 1681
- Cogato A. e F. Politano, Bellussera, una forma di allevamento che scompare. Vite & Vino, Informatore agrario 2022. p. 44.
- Crosato E., 2015. La produzione enologica italiana e veneta: analisi delle esportazioni nei principali mercati terzi. Pp. 4-5-6-7.
- Camerin F., 2023. Le principali forme di allevamento della vite nel mondo-Valutazione degli impatti sulla vite e sulla qualità delle uve.
- Garlato et al., 2005. I suoli del trevigiano, De rerum natura. Quaderni del museo di storia naturale e archeologia, Montebelluna n. 3. Pp. 59-70.
- LI-COR, 2016. LI-COR Biosciences Inc., 980-16392 10/16
- Lorenzoni, 2022. Analisi qualitativa dell'uva tramite la definizione di curve di taratura NIRS.
- Falchetti M., 2022. Effetto varietale e della forma di allevamento sull'applicazione di tecniche avanzata di viticoltura di precisione: un caso di studio in valpolicella, p. 5-6.
- Piva et al., 2007. La maturazione dell'uva Montepulciano d'Abruzzo in due sistemi di allevamento. Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Università degli Studi di Teramo, Mosciano Stazione TE. 5° edizione di Enoforum.
- De Bei R., 2008. Evidenze viticole ed enologiche indotte della disposizione della vegetazione e dalla lunghezza del capo a frutto nelle varietà Cabernet sauvignon, Merlot e Pinit grigio.
- Tomasi et. al., 2017. La Bellussera. Storia di un'invenzione che innovò la viticoltura.
- Uwe Meier, 1997. BBCH-Monograph, Biologische Bundesanstalt für land-und Forstwirtschaft (editor)

Siti

<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/16941#:~:text=La%20scala%20BBCH%20%C3%A8%20un,per%20specie%20monocotiledoni%20che%20dicotiledoni.>

https://www.ecosearch.info/sites/default/files/prodotto_scheda_tecnica/3000C_3100C_Brochure_16392.pdf

http://www.echokr.com/download/04_2.pdf

