



# Progetto standard **WINENET**

Rete di cooperazione  
per il miglioramento  
delle qualità della  
filiera vitivinicola  
con soluzioni  
innovative



2007-2013 cooperazione territoriale europea  
programma per la cooperazione  
transfrontaliera  
**Italia-Slovenia**  
evropsko teritorialno sodelovanje  
program čezmejnega sodelovanja  
**Slovenija-Italija**



Investiamo nel  
vostro futuro!

Nalozba v vašo  
prihodnost!

[www.ita-slo.eu](http://www.ita-slo.eu)

Progetto cofinanziato dal Fondo europeo di  
sviluppo regionale

Projekt sofinancira Evropski sklad  
za regionalni razvoj



*PROGETTO*  
**WINENET**

*“RETE DI COOPERAZIONE PER  
IL MIGLIORAMENTO DELLE  
QUALITÀ DELLA FILIERA  
VITIVINICOLA CON SOLUZIONI  
INNOVATIVE”*



# INDICE

<b>1. INTRODUZIONE ALLE LINEE GENERALI DEL PROGETTO WINENET .....</b>	<b>7</b>
1.1 Premessa .....	8
1.2 Obiettivi generali e obiettivi specifici del progetto WINENET .....	8
1.3 Partners di Progetto .....	8
1.4 Territori coinvolti .....	9
1.4.1. Consorzio Vini Venezia .....	10
1.4.2. Consorzio Volontario per la Tutela dei vini Colli Euganei .....	13
1.4.3. Consorzio Tutela Vini Collio e Carso.....	14
1.4.4. DOC Friuli Annia .....	17
1.4.5. Gruppo CE.VI.CO.....	18
1.4.6. Cantina Goriška Brda di Dobrovo .....	19
1.4.7 Azienda Vinicola Vinakras di Sezana .....	19
1.5 Attività di Progetto .....	20
<b>2. ATTIVAZIONE DI UNA INFRASTRUTTURA CLOUD COMPUTING A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO .....</b>	<b>25</b>
2.1 Principi architetturali.....	26
2.2 Diffusione .....	26
2.3 Collaborazione .....	28
2.4 Implementazione .....	28
2.5 Configurazione .....	28
2.6 Il sito web del progetto WineNet .....	29
2.7 Avviamento .....	31
2.8 Considerazioni conclusive .....	31
<b>3. MODELLI VITICOLI GLOBALI: TRASFERIMENTO DELLE CONOSCENZE, VALIDAZIONI, RICERCHE ED APPLICAZIONE DI INNOVATIVI MODELLI VITIVINICOLI GLOBALI PER AUMENTARE LA COMPETITIVITÀ NEL SETTORE VITIVINICOLO DELLE ZONE SLOVENE ED ITALIANE PARTECIPANTI AL “PROGETTO EUROPEO WINE NET” .....</b>	<b>33</b>
3.1 Cevico.....	51
<b>4. ATTIVITÀ DI RICERCA SUL TERRITORIO SLOVENO .....</b>	<b>55</b>
4.1 Messa in rete del poli scientifici, tecnologici ed imprenditoriali .....	56
4.2 Creazione di nuovi modelli della viticoltura .....	58
4.3 Produzione dei vini con l’uva sottoposta alla doppia maturazione ragionata (DMR) .....	59
4.4 Produzione del vino con l’appassimento dell’uva .....	62
4.5 Il marketing sensoriale del vino .....	63
<b>5. MODELLI VITICOLI: COLLI EUGANEI.....</b>	<b>65</b>
5.1 Introduzione .....	66
5.2 Attività svolta .....	66
5.3 Risultati.....	67
5.4 Commenti .....	70
5.5 Considerazioni generali .....	71

<b>6. NUOVI MODELLI VITICOLI GLOBALI: DOC FRIULI ANNIA 2013 .....</b>	<b>77</b>
6.1 Premessa .....	78
6.2 Annata meteorologica 2013 .....	78
6.3 Aziende monitorate .....	80
6.4 Fenologia aziende monitorate .....	80
6.5 Dati analisi modelli viticoli .....	83
6.6 Analisi dei dati modelli viticoli.....	89
6.7 Dati maturazioni a confronto.....	90
6.8 Analisi delle maturazioni a confronto.....	90
<b>7. CLASSIFICAZIONE VITICOLA DEL TERRITORIO MEDIANTE SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI (GIS) E DATI LIBERI E MODELLI DI MATURAZIONE.....</b>	<b>93</b>
7.1 Classificazione viticola .....	94
7.2 Modelli di maturazione .....	99
<b>8. GESTIONE DELLA CHIOMA PER LA RIDUZIONE DEL GRADO ZUCCHERINO .....</b>	<b>101</b>
8.1 Introduzione .....	102
8.2 Materiali e Metodi.....	102
8.2.1. Vigneti sperimentali. ....	102
8.2.2. Disegno sperimentale .....	102
8.2.3. Campionamenti e analisi.....	103
8.2.4. Analisi statistica.....	103
8.3 Risultati .....	104
8.3.1. Merlot (2012-2013).....	104
8.3.2. Pinot Grigio (2012-2013).....	106
8.3.3. Sauvignon blanc (2013).....	107
8.4 Conclusioni.....	107
<b>9. POTATURA SU CORDONE SPERONATO CON TAGLIO A GEMME DI CORONA E A PRIMA GEMMA FRANCA: VALUTAZIONE DELLA FERTILITÀ DELLE GEMME E DELLA DIMENSIONE E COMPATTEZZA DEL GRAPPOLO.....</b>	<b>109</b>
9.1 Introduzione .....	110
9.2 Obiettivi .....	110
9.3 Materiali e Metodi.....	110
9.3.1. Vigneto sperimentale .....	110
9.3.2. Disegno sperimentale .....	110
9.3.3. Campionamenti e analisi.....	111
9.3.4. Analisi statistica.....	111
9.4 Risultati.....	112
9.5 Conclusioni .....	113
<b>10. PROVA DI PIEGATURA SU TRE MODELLI DI FORME DI ALLEVAMENTO: VALUTAZIONE DELLA FERTILITÀ DELLE GEMME E DEGLI INDICI DI MATURITÀ DELLE UVE. ....</b>	<b>115</b>
10.1 Introduzione .....	116
10.2 Risultati attesi.....	116
10.3 Materiali e Metodi .....	116
10.4 Risultati .....	118

<b>11. APPASSIMENTI E DMR DELLE UVE: TRASFERIMENTO DELLE CONOSCENZE, VALIDAZIONI, RICERCHE ED APPLICAZIONI VARIE PER L'OTTENIMENTO DI PRODOTTI INNOVATIVI DI "GRANDE" QUALITÀ E CONVENIENZA SOCIO-ECONOMICA-AMBIENTALE E TECNICA. ....</b>	<b>119</b>
11.1 Premessa .....	120
11.2 Le tecniche di disidratazione, di "Doppia Maturazione Ragionata" (DMR) e la fisiologia della bacca disidratata o sottoposta alla "Doppia Maturazione Ragionata" (DMR). ....	120
11.2.1. Le tecniche di vendemmia differita e appassimento .....	120
11.2.2. La Fisiologia della maturazione, sovra-maturazione e senescenza delle bacche di vite	123
11.2.3. Scopo ed attività di ricerca .....	125
11.3 L'uso della "Doppia Maturazione Ragionata" (DMR) e di innovativi appassimenti dell'uva in fruttajo per il miglioramento delle caratteristiche organolettiche delle uve .....	125
11.4 Effetto dell'applicazione di vari regimi di appassimenti .....	125
11.4.1. Appassimenti delle uve.....	125
11.4.2. Impatto dell'appassimento sulle caratteristiche dei vini.....	127
<b>12. TECNOLOGIE INNOVATIVE IN VINIFICAZIONE CON BASSO IMPATTO VOLTE ALLA RIDUZIONE E OTTIMIZZAZIONE DELL'IMPIEGO DI COADIUVANTI ENOLOGICI E DEI COSTI. ....</b>	<b>129</b>
12.1 Introduzione .....	130
12.2 Materiali e Metodi .....	130
12.3 Risultati .....	130
12.4 Risultati esperienze con prototipo in cantina .....	132
12.5 Trattamento delle fecce .....	134
12.6 Conclusioni .....	137
<b>13. VALUTAZIONE DELLE TECNICHE, DELLE ATTIVITÀ, DEI MODELLI PRODUTTIVI E DEI PRODOTTI MEDIANTE ALGORITMI .....</b>	<b>139</b>
13.1 Introduzione .....	140
13.2 Materiali e metodi .....	141
13.2.1. Descrizione del questionario.....	141
13.2.2. Ordinamento dei metodi e dei criteri di giudizio.....	143
13.2.3. Approccio metodologico .....	146
13.3 Discussione dei risultati.....	149
13.3.1. Criteri di valutazione.....	150
13.3.2. Forme di allevamento.....	151
<b>14. ANALISI SENSORIALE E STRATEGIE DI MARKETING: UN APPROCCIO INNOVATIVO APPLICATO AI VINI MONOVITIGNO CHARDONNAY, E CABERNET SAUVIGNON .....</b>	<b>155</b>
14.1 Introduzione .....	156
14.2 Metodologia .....	156
14.3 Risultati .....	158
14.3.1 Caratteristiche socio-demografiche.....	158
14.3.2 Fattori che determinano la Disponibilità a pagare, il Giudizio globale e la Frequenza di consumo dei vini Cabernet Sauvignon e Chardonnay. ....	159
14.3.3 Differenziazione fra il vino Cabernet Sauvignon e il vino Chardonnay .....	160
14.3.4 Il pensiero si basa sulle immagini, non sulle parole .....	162
14.4 Conclusioni .....	163







1.

# INTRODUZIONE ALLE LINEE GENERALI DEL PROGETTO WINENET

# 1. Introduzione alle linee generali del Progetto WineNet

di Vasco Boatto <sup>1</sup>, Tanja Barattin <sup>2</sup>, Vanessa Follador <sup>2</sup>, Andrea Dal Bianco <sup>2</sup>

## 1.1 PREMESSA

Il Progetto WINENET “RETE DI COOPERAZIONE PER IL MIGLIORAMENTO DELLE QUALITÀ DELLA FILIERA VITIVINICOLA CON SOLUZIONI INNOVATIVE” è stato sviluppato nell’ambito del Programma di Cooperazione Transfrontaliera ITALIA-SLOVENIA 2007- 2013 (bando progetti standard n. 2/2009) e ha come principale finalità il rafforzamento della collaborazione tra Università e Centri di Ricerca, Istituzioni e Imprese operanti nel settore vitivinicolo, mediante la creazione di un sistema di rete che permetta lo scambio d’informazioni in tempo reale e che favorisca il miglioramento della qualità della filiera vitivinicola con soluzioni innovative.

Il progetto si è realizzato nell’arco di 36 mesi (da giugno 2011 a maggio 2014) e ha coinvolto dieci Partners dell’Area Transfrontaliera Italia-Slovenia, nel dettaglio: le Regioni Goriška e Obalno-Kraška in Slovenia, le Regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto ed Emilia Romagna in Italia. Territori che rappresentano aree dalla forte vocazione vitivinicola e che hanno fatto della viticoltura e dell’enologia un settore di grande espansione, investendo nella ricerca, nello sviluppo e nel miglioramento delle tecnologie per il mantenimento di una posizione primaria a livello nazionale. Difatti, oltre il 50% della superficie dell’area di cooperazione è destinata ad attività agricole, in particolare, trattasi della zona dell’alto Adriatico comprendente le province di Padova, Venezia, Treviso, Udine, Trieste, Gorizia e Ravenna.

Allo stesso modo, anche la Slovenia ha un settore vitivinicolo ben sviluppato e radicato nel territorio, in linea con la media dell’area programma (56%). Proprio per soddisfare necessità e bisogni comuni a territori che operano nel medesimo ambito, è nato il progetto WINENET che, superando confini amministrativi e problematiche organizzative, ha saputo creare forti sinergie per lo scambio di conoscenze ed esperienze.

## 1.2 OBIETTIVI GENERALI E OBIETTIVI SPECIFICI DEL PROGETTO WINENET

L’obiettivo generale del progetto WINENET risponde perfettamente a quello del Programma Italia-Slovenia, ovvero di **rafforzare l’attrattività e la competitività dell’Area-Programma**.

Il progetto ha previsto la gestione congiunta delle attività e delle risorse dei partners italiani e sloveni allo scopo di ottenere un miglioramento degli standard qualitativi dei prodotti vitivinicoli. Il tutto con

l’obiettivo di apportare un fondamentale contributo al progresso finalizzato all’applicazione dei nuovi modelli e tecniche produttive scaturite da queste ricerche, valutandone in maniera critica e innovativa la ricaduta applicativa sul territorio. Di fondamentale importanza è stato il rafforzamento della collaborazione tra università, centri di ricerca, istituzioni varie ed imprese attraverso la creazione di un’innovativa rete di comunicazione, informazione e formazione.

Il progetto WINENET rientra all’interno dell’Asse 2 del Programma di Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013 ed assolve a quelli che sono gli obiettivi specifici di “**promuovere la R&S e l’economia basata sulla conoscenza**” e di “**aumentare la competitività delle PMI**”.

## 1.3 PARTNERS DI PROGETTO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova  
C.I.R.V.E. Centro Interdipartimentale  
per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia



University of Ljubljana  
Biotechnical Faculty

Università di Ljubljana - Facoltà di Biotecnologia



Camera per l’agricoltura e le foreste della Slovenia  
(KGZ), Istituto agricolo forestale di Nova Gorica



Consorzio Vini Venezia



Consorzio Volontario per la  
Tutela dei Vini Colli Euganei

1. Direttore del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell’Università degli Studi di Padova (sede di Conegliano) e coordinatore del progetto

2. Collaboratori del Centro Interdipartimentale per le Ricerche in Viticoltura ed Enologia dell’Università degli Studi di Padova.



### 1.4.1. CONSORZIO VINI VENEZIA

Il Consorzio Vini Venezia nasce nel 2011, sull'onda del riconoscimento della DOC Venezia e delle DOCG Malanotte del Piave e Lison tramite l'Atto di Fusione fra il Consorzio Vini del Piave e il Consorzio Lison-Pramaggiore. Tale operazione ha segnato un punto di svolta nella storia di due aree a forte vocazione viticola del Veneto Orientale, ed è stata fortemente voluta al fine di tutelare e valorizzare le produzioni che si estendono nell'entroterra veneziano, tra le province di Treviso e Venezia.

L'area che racchiude le Denominazioni tutelate dal Consorzio Vini Venezia (DOCG Lison e Malanotte del Piave, le DOC Lison-Pramaggiore, Piave e Venezia) comprende l'intero territorio amministrativo delle province di Treviso e Venezia e parte della provincia di Pordenone. Si tratta di una vasta distesa pianeggiante, vocata alla viticoltura da secoli, che scende dai colli trevigiani fino alla foce del fiume Piave, per allargarsi ad est verso l'estremo confine orientale della provincia di Venezia, definito dal fiume Tagliamento, scendendo poi fino a lambire le coste che si affacciano sull'Adriatico. L'intera zona gode di un clima temperato, grazie alle tiepide brezze marine e alla protezione dai venti del nord operata dalle vicine montagne.

#### DOCG LISON

La DOCG Lison comprende i territori pianeggianti che si estendono tra i fiumi Tagliamento e Livenza. Tale area è contraddistinta dalla presenza di venti come la Bora (vento fresco e asciutto) proveniente da nord-est e lo Scirocco (vento caldo e umido) proveniente da sud-est; la loro presenza causa l'abbassamento delle temperature di notte, favorendo l'escursione termica tra notte e giorno.

Il terreno di origine alluvionale presenta prevalentemente uno strato di carbonato di calcio e uno strato argilloso più superficiale; è ricco di elementi minerali come: potassio, calcio e magnesio ed è dotato di una buona presenza di sostanza organica.

#### DOCG MALANOTTE DEL PIAVE

Malanotte è il nome di un piccolo borgo situato a Tezze di Piave (Vazzola) nel trevigiano, in una zona dove il Raboso Piave è coltivato da secoli. La denominazione DOCG Malanotte del Piave comprende una zona di produzione in cui il clima è temperato con estati calde e inverni mai troppo freddi. Il clima è inoltre influenzato dalle correnti d'aria fresca provenienti da nord-est che causano escursioni termiche tra notte e giorno molto accentuate, prevalentemente nella parte nord del territorio. Il terreno è di origine alluvionale ed ha un'elevata percentuale di scheletro che minimizza i problemi di ristagno idrico, è povero di sostanza organica ed ha un contenuto elevato di elementi minerali (fosforo e magnesio).

#### DOC LISON-PRAMAGGIORE

La Denominazione di Origine Controllata Lison è stata riconosciuta nel 1971 al vino che avrebbe in seguito reso famosa quella località: il Tocai (oggi Tai). L'anno successivo viene riconosciuta la Deno-

minazione di Origine Controllata Pramaggiore ai vini Merlot e Cabernet; mentre nel 1985, per volontà dei produttori, le due denominazioni vengono unificate in "Lison - Pramaggiore". In contemporanea con la fusione viene anche ampliata la gamma dei vini, grazie all'introduzione di alcune varietà internazionali. La zona di produzione dei vini DOC Lison - Pramaggiore è situata nella parte più orientale della provincia di Venezia, tra il fiume Tagliamento e il Livenza, e in un limitato territorio nelle province di Treviso e Pordenone. Il nome trae origine dai paesi di Lison (frazione di Portogruaro) e di Pramaggiore, che hanno una locazione centrale rispetto all'intero comprensorio.

Quest'area, caratterizzata da terreni pianeggianti creati durante la terza glaciazione e ricchi di calcio, è favorita da un clima temperato, dovuto alla vicinanza del Mar Adriatico e alla perfetta esposizione ai venti. Per un gioco di pendenze e per il trasporto differenziato, in quest'area si sono depositate minuscole particelle di argilla calcarea, tipica dei terreni della DOC Lison - Pramaggiore; inoltre, negli stessi, si può riscontrare la formazione di strati di aggregazione di carbonati, che hanno determinato la definizione locale di "terreni ricchi di caranto". L'insieme di queste particolari circostanze permette di produrre in questi luoghi vini pregiati e ricchi di sostanze aromatiche.

A partire dagli anni '90, in tale area, le tecniche di agricoltura biologica hanno avuto una forte diffusione. Ora la superficie di vigneto coltivata utilizzando questa tecnica somma 350 ettari e corrisponde alla più grande realtà nazionale che si impegna a rispettare l'uomo e l'ambiente in questo senso. Vengono utilizzati sali di rame e di zolfo (contro la peronospora e l'odio), antagonisti naturali e le concimazioni vengono effettuate essenzialmente con sostanze organiche.

#### DOC PIAVE

Il territorio costituente la zona a Denominazione di Origine Controllata Piave è prevalentemente pianeggiante e si estende dai confini della provincia di Treviso con il Friuli fino alla foce del Piave (Cortellazzo - Venezia). Questa vasta area è contraddistinta da una grande variabilità di terreni e microclimi, che permettono la coltivazione di numerose varietà di vitigni e quindi la produzione di diversi vini. Proprio per tale ragione, nel 2007, l'elevata variabilità presente in quest'area, ha indotto la messa in atto di uno studio sulla zonazione per permettere ai singoli vitigni di esprimersi al meglio nell'ambiente pedoclimatico e geologico più favorevole.

La composizione del suolo è stata fortemente influenzata dal fluire del fiume Piave nel corso degli anni e dalla forza con cui ha trasportato a valle i vari materiali. Si distinguono suoli rossi antichi che corrispondono all'iniziale presenza del fiume Piave a ovest del Montello, suoli ricchi di scheletro, suoli a medio impasto e suoli argillosi. La percentuale di scheletro è comunque elevata e ciò limita fortemente problemi dovuti a ristagno idrico, mentre induce l'esplorazione in profondità dell'apparato radicale

delle viti. I suoli sono poveri di sostanza organica e presentano un buon contenuto di sostanze minerali (fosforo e magnesio).

Data l'elevata estensione dell'area anche il clima è variabile, si evidenziano escursioni termiche prevalentemente nell'area a nordest, mentre la porzione a sud è contraddistinta da temperature più calde.

#### DOC VENEZIA

L'area a Denominazione di Origine Controllata Venezia si espande lungo tutto il territorio fra Piave e Tagliamento estendendosi quindi nelle province di Venezia e Treviso (dai Colli di Conegliano ed Asolo fino alla laguna di Venezia). I suoli di origine alluvionale sono derivanti dalla deposizione di materiali provenienti dallo scioglimento dei ghiacciai alpini e prealpini, e dal fluire dei fiumi Piave e Livenza.

Il territorio può essere distinto in due aree, l'alta pianura più a nord e la bassa pianura più a sud. La linea di separazione tra le due porzioni è data dalla presenza delle risorgive.

L'alta pianura è costituita dalla presenza di ghiaie in profondità. Spostandoci più a sud, verso le risorgive, la ghiaia lascia spazio a maggiore quantità di sabbia e man mano a particelle con tessitura più fine come il limo e l'argilla.

La bassa pianura, che si estende a sud delle risorgive, è costituita da particelle avente tessitura sempre più fine. Sono presenti elevate percentuali di argilla e di carbonati. La presenza di particelle a tessitura fine (limo e argilla) è dovuta alla riduzione della capacità di trasporto dei fiumi all'allontanarsi dalla zona alpina; a questi si interpongono suoli più recenti che presentano un elevato quantitativo di carbonati e una tessitura simile.

#### 1.4.1.1. VITIGNI COLTIVATI E POTENZIALE PRODUTTIVO

Tra le principali cultivar coltivate all'interno delle DO tutelate dal Consorzio Vini Venezia troviamo al primo posto il Pinot Grigio con 4.100 ha e il Merlot con 3.600 ha. Hanno poi una certa diffusione anche Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon e Chardonnay. La superficie vitata totale delle prime 10 varietà coltivate nel 2012 è stata pari ad oltre 30.500 ha, che, moltiplicati per le rese massime consentite, restituiscono un potenziale produttivo superiore ai 5 milioni di quintali di uva e 3,5 milioni di ettolitri di vino. Il potenziale complessivo dei 10 vitigni principali è superiore alla produzione delle province di Venezia e Treviso nel 2012; ciò rende l'idea dell'enorme potenziale produttivo alla base del Consorzio Vini Venezia.

Lo schema dei sistemi di allevamento utilizzati risulta piuttosto semplificato, il disciplinare approva solamente l'uso di forme di allevamento a spalliera semplice e doppia e la densità minima di impianto per ettaro non deve essere inferiore a 2.500 ceppi; fa eccezione l'utilizzo della "Belussera" per il Malanotte del Piave.

Il Sylvoz, impiegato nel 61,5% della superficie totale,

è quella tradizionalmente impiegata nel territorio, e si distingue per produzioni ad ettaro medio-alte e densità di impianto medio-basse, sebbene gli impianti più moderni stiano mostrando un'evoluzione verso un graduale restringimento dei sestri d'impianto. Più recentemente, hanno avuto una certa diffusione forme meno espanse e con maggiore densità di impianto come il Guyot e il Cordone Speronato, oggi utilizzati nel 14,7% e nel 12,5% della superficie a vigneto, rispettivamente. Punto di forza di queste nuove tecniche di allevamento, più inclini alla produzione di uva a maggior potenziale qualitativo, sono un'inferiore resa ad ettaro ed una migliore esposizione dei grappoli alla radiazione solare. Le restanti forme di allevamento, tra cui anche lo storico Bellussi, hanno oggi una diffusione limitata, inferiore al 3%. Nei recenti impianti si stanno inoltre diffondendo nuove tecniche di potatura altamente meccanizzabili, in particolare la Cortina Semplice (oggi la quarta forma più diffusa con il 2,8% del totale).

La forma di allevamento "Bellussi" è ammessa solo per le varietà Raboso Piave e Raboso Veronese con un numero minimo di ceppi di 1250. I vigneti allevati a "Bellussi", piantati prima dell'approvazione del disciplinare sono considerati idonei per un periodo massimo di 10 anni; la potatura, tuttavia, deve garantire una carica massima di 70.000 gemme per ettaro (55.000 per il DOCG Malanotte del Piave).

#### 1.4.1.2. VINI PRODOTTI

All'interno delle D.O. del Consorzio Venezia sono prodotti numerosi vini, sia a partire da varietà internazionali che autoctone (tab. 1.2)

Tra i vini DOCG, il "Lison", prodotto all'interno dell'omonima denominazione, è ottenuto da vigneti costituiti da almeno l'85% dalla varietà di vitigno Tai; possono inoltre concorrere, da sole o congiuntamente, le uve di altri vitigni a bacca bianca, non aromatici ed idonei alla coltivazione nelle province di Venezia, Treviso e Pordenone. L'altro vino a Denominazione d'Origine Controllata e Garantita è il "Piave Malanotte" o "Malanotte del Piave", ottenuto da uve prodotte da vigneti aventi nell'ambito aziendale la seguente composizione ampelografica: Raboso Piave per almeno il 70% e Raboso Veronese fino ad un massimo del 30%. Quest'ultimo può essere sostituito fino ad un massimo del 5% da altre varietà a bacca rossa tra quelle idonee alla coltivazione nelle province di Treviso e Venezia.

All'interno delle tre DOC sono invece prodotti vini utilizzando le principali varietà internazionali, come Cabernet Franc e Sauvignon, Chardonnay, Malbec, Sauvignon, Merlot, ma anche alcune varietà autoctone. È questo il caso del Tai (Lison) e del Refosco dal Peduncolo Rosso per la DOC Lison Pramaggiore; e del Raboso, Verduzzo e Manzoni Bianco per la DOC Piave. Sono inoltre prodotti vini spumanti a base di Chardonnay, Pinot bianco, Pinot nero e Raboso (anche frizzante), vini passiti a base di Raboso e Refosco dal Peduncolo Rosso, e vini ro-

Tabella 1.2: vini prodotti all'interno del Consorzio Vini Venezia

VINI VENEZIA			
DOCG	DOC		
	Lison Pramaggiore	Piave	Venezia
Lison	Bianco (dal 50% al 70% varietà di vitigno Tocai)	Rosso	Rosso (almeno il 50% varietà Merlot)
Malanotte del Piave	Rosso (dal 50% al 70% varietà di vitigno Merlot)	Rosso riserva	Merlot
	Rosso riserva	Cabernet	Cabernet Sauvignon
	Chardonnay	Cabernet riserva	Cabernet Franc
	Sauvignon	Carmenère	Chardonnay
	Verduzzo	Merlot	Pinot grigio
	Verduzzo passito	Merlot riserva	Bianco spumante (almeno il 50% di vitigno Verduzzo friulano e/o Verduzzo trevigiano e/o Glera)
	Merlot	Raboso	Rosato o rosè (almeno il 70% varietà di vitigno Raboso Piave e/o Raboso veronese)
	Merlot riserva	Raboso passito	Rosato o rosè spumante
	Malbech	Tai	Rosato o rosè frizzante
	Cabernet	Verduzzo	
	Carmenère	Verduzzo passito	
	Refosco dal peduncolo rosso	Chardonnay	
	Refosco dal peduncolo rosso riserva	Manzoni bianco	
	Refosco dal peduncolo rosso passito		
	Spumante (varietà di vitigno Chardonnay e/o Pinot bianco e/o Pinot nero)		

sati a base Raboso.

I vini a denominazione di origine controllata “Venezia” con la specificazione di uno dei seguenti vitigni: Merlot, Cabernet Sauvignon, Cabernet franc, Chardonnay e Pinot grigio, è propria dei vini ottenuti da almeno l’85% dei corrispondenti vitigni. Può contribuire al massimo il 15% di uve provenienti da altri vitigni, a bacca di colore analogo, idonei alla coltivazione nelle province di Treviso e Venezia.

Il vino a denominazione di origine controllata “Venezia” rosso deve provenire per almeno il 50% da uve derivanti dal vitigno Merlot. Possono concorrere alla produzione di tale vino, per un massimo del 50% altri vitigni a bacca nera ammessi alla coltivazione in tale area.

I vini bianco spumante e bianco frizzante devono essere ottenuti per almeno il 50% da uve provenienti dai seguenti vitigni: Verduzzo friulano e/o Verduzzo trevigiano e/o Glera.

Per quanto riguarda le certificazioni effettive, si nota una netta prevalenza del Pinot Grigio DOC, con 13.700 ettolitri, seguito dal Merlot con 6.700 hl e dal Cabernet Sauvignon con 5.350 hl. Questi tre vini

costituiscono da soli approssimativamente l’80% del vino certificato all’interno della DOC, che nel 2012 è stato pari a 32.437 hl.

#### 1.4.1.3. ANALISI DI MERCATO

Nella presente analisi, che fa riferimento ad un campione delle imprese appartenenti alla DOC Venezia, sono descritte le performance di mercato del Pinot Grigio DOC e del Merlot DOC, i due vini maggiormente rivendicati.

L’indagine ha confermato la grande richiesta estera del Pinot Grigio DOC, per il quale viene esportato il 44,3% della produzione, mentre per il Merlot, il cui consumo avviene perlopiù entro i confini nazionali, l’export si attesta sul 26,2% del totale imbottigliato. Il fatto che il Merlot un prodotto dal consumo perlopiù locale è confermato anche dalla distribuzione delle vendite nel territorio nazionale. Quasi la metà del vino certificato viene venduto nel nord est, mentre circa il 36% al nord ovest; il centro e il sud Italia sommano quindi meno del 20% delle vendite

sul mercato domestico. Diversamente il Pinot Grigio viene venduto principalmente nel nord ovest (41%), seguito dal centro Italia (28%) e solo successivamente nella sua zona di produzione (27%). La grande uniformità nella distribuzione della domanda di Pinot Grigio è un elemento che lascia intravedere scenari positivi per il futuro di questo prodotto.

All'interno del mercato domestico le vendite sono prevalentemente effettuate attraverso il canale Ho.Re.Ca (79,4% per il Pinot Grigio e 60,9% per il Merlot), ma il Merlot ha un certo successo anche tramite la GDO, che assorbe quasi un quarto delle vendite nel territorio nazionale. Seguono per importanza le vendite a Grossisti e tramite spaccio aziendale.

#### 1.4.2. CONSORZIO VOLONTARIO PER LA TUTELA DEI VINI COLLI EUGANEI

La DOC Colli Euganei è rappresentata dal Consorzio Volontario per la Tutela dei vini Colli Euganei.

Il Consorzio per la Tutela dei vini Colli Euganei nasce il 3 febbraio 1972 ed è l'organo di riferimento e garanzia per la produzione dei vini Colli Euganei Rossi e Bianchi DOC e dei vini Colli Euganei Fior d'Arancio DOCG.

I Colli Euganei sono un gruppo di colline di origine vulcanica nati in seguito ad eruzioni sottomarine, che sorgono dalla pianura padano-veneta a sud di Padova, a 60 Km a ovest di Venezia e a circa 80 Km a est di Verona. La DOC è costituita da 17 comuni per una superficie vitata pari a circa 2.500 ettari.

La maggior parte dei vigneti si trova ad un'altitudine che va da 50 a 300 metri s.l.m., arrivando fino a sfiorare i 400. Il clima dei Colli Euganei è temperato,

caratterizzato da condizioni termiche quasi mediterranee, inverni miti, estati calde e asciutte, buone escursioni termiche fra il giorno e la notte. Nelle giornate limpide e nelle prime ore del mattino è frequente il fenomeno dell'inversione termica, per cui le zone collinari godono di una temperatura superiore rispetto alla pianura; per queste peculiarità la zona, rinomata e ricercata dai turisti, è ideale per la coltivazione della vite. La piovosità media annuale oscilla tra i 700 e i 900 mm con due punte massime, in primavera ed autunno.

La giacitura dei terreni vitati è situata prevalentemente in pendii e declivi, che permettono il deflusso delle acque, evitando i ristagni. I suoli sono originati dalla disgregazione delle rocce vulcaniche, presentano un buono scheletro, sono ben drenati e ricchi di minerali e microelementi. I vigneti sono posti in zona collinare e pedecollinare, con siti in terreni sia vulcanici sia organici rimescolati, con esclusione dei terreni umidi di piano e in particolare di quelli torbosi e vallivi.

##### 1.4.2.1. VITIGNI COLTIVATI E POTENZIALE PRODUTTIVO

I sistemi di allevamento maggiormente utilizzati sono il guyot, il cordone speronato e il doppio capovolto. I vigneti piantati dopo l'approvazione dell'attuale disciplinare di produzione presentano un numero minimo di 4.000 viti per ettaro, con esclusione del vitigno Glera per il quale il numero minimo di ceppi è di 2.800. La tabella sottostante riporta le principali varietà di uve utilizzate, la produzione massima di uva a ettaro e la gradazione minima naturale in coltura specializzata.

Tabella 1.3 - Colli Euganei: principali varietà di uve utilizzate, produzione massima di uva a ettaro e gradazione minima naturale in coltura specializzata.

Vitigno	Produzione max. uva/Ha (Tonn.)	Titolo alcolometrico vol. nat. minimo
Serprino (da Glera)	14	9,00%
Chardonnay	12	10,50%
Moscato Bianco	13	9,50%
Moscato Giallo*	12	9,50%
Pinella	12	10,50%
Pinot Bianco	12	10,50%
Tai	12	10,50%
Cabernet Franc	12	11,00%
Cabernet Sauvignon	12	11,00%
Merlot	13	11,00%
Carménère	12	11,00%
Raboso Veronese	14	10,50%
Raboso Piave	14	10,50%
Sauvignon	11	10,00%
Manzoni Bianco	12	10,50%
Garganega	13	10,00%

\* Varietà atte a produrre la tipologia bianco.

Fonte: Disciplinare di produzione dei vini a Denominazione di Origine Controllata dei vini "Colli Euganei".

#### 1.4.2.2. VINI PRODOTTI

La denominazione di origine controllata Colli Euganei annovera le seguenti tipologie di vini bianchi: Colli Euganei Bianco (anche Spumante), Garganega, Tai, Sauvignon, Pinot Bianco, Chardonnay, Manzoni Bianco, Pinello Frizzante e Pinello Spumante, Serprino Frizzante e Serprino Spumante, Moscato (anche Spumante).

Tra i rossi sono inclusi invece: Colli Euganei Rosso, Merlot (anche nella versione Novello), Cabernet, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Carmenère, Raboso. Tali tipologie, ad eccezione della tipologia novello, possono fregiarsi della menzione "Riserva" se viene rispettato quanto previsto dal disciplinare di produzione in termini di rese/ettaro, parametri chimico fisici e tempo di affinamento di almeno 24 mesi a decorrere dal 1° novembre dell'anno di produzione delle uve.

I vini a denominazione di origine controllata e garantita sono invece Colli Euganei Fior d'Arancio, Colli Euganei Fior d'Arancio Spumante e Colli Euganei Fior d'Arancio Passito.

Nel 2012 sono stati prodotti quasi 53.000 quintali di uve atte a produrre Colli Euganei DOC e circa 10.000 quintali di uve atte a produrre Colli Euganei Fior d'Arancio DOCG. Il 33% dei quintali di DOC è rappresentato da Merlot, il 16% da Serprino, il 13% da Cabernet Sauvignon.

#### 1.4.2.3. FIOR D'ARANCIO COLLI EUGANEI DOCG

I vini Fior d'Arancio Colli Euganei DOCG devono essere ottenuti per il 95% da uve della varietà Moscato giallo; possono concorrere, al massimo per il 5%, le uve di altri vitigni di varietà aromatiche, di colore analogo, presenti nei vigneti in ambito aziendale, idonei alla coltivazione nella provincia di Padova.

I vigneti atti alla produzione di tale vino sono posti in zona collinare, con esposizione idonea e coltivati in terreni sia vulcanici che organici; non sono invece adatti terreni umidi, in particolare quelli torbosi.

I sistemi di allevamento maggiormente utilizzati sono il guyot, il cordone speronato e il doppio capovolto.

La resa massima di uva per ettaro non deve superare le 12 tonnellate; le uve devono garantire un titolo alcolometrico volumico naturale minimo di 10,00% vol.

Le operazioni di vinificazione, conservazione, appassimento e affinamento devono essere obbligatoriamente effettuate all'interno della zona di produzione. La resa massima dell'uva in vino non deve essere superiore al 65%; nel caso tale limite venga superato, e sia comunque inferiore al 75% (pena il decadimento del diritto alla denominazione d'origine per tutta la produzione), l'eccedenza non ha diritto alla denominazione d'origine. Per quanto riguarda la tipologia Colli Euganei Fior d'Arancio Passito, la resa massima dell'uva in vino non deve invece superare il 40%; tale vino non può essere

commercializzato prima di un periodo di maturazione e affinamento di un anno dal 1° novembre dell'anno di produzione.

#### 1.4.3. CONSORZIO TUTELA VINI COLLIO E CARSO

La DOC Collio Carso è rappresentata dal Consorzio Tutela Vini Collio e Carso.

Il Consorzio Tutela Vini Collio e Carso nasce il 1 gennaio 2010 dalla fusione tra lo storico Consorzio Tutela Vini Collio (1964) e il Consorzio Tutela Vini Carso. Si occupa della tutela, valorizzazione e promozione delle due denominazioni Collio e Carso che, pur mantenendo la propria identità distintiva, beneficiano in questo modo delle sinergie di conoscenze e competenze tipiche della viticoltura di collina.

Il Collio si estende attraverso la fascia collinare settentrionale della provincia di Gorizia, a ridosso del confine di stato con la Slovenia: il territorio comprende 1.600 ettari di vigneti di collina nei comuni di Gorizia, Capriva del Friuli, Cormons, Dolegna del Collio, Farra d'Isonzo, Mossa, San Lorenzo Isontino e San Floriano del Collio.

La zona collinare, collocata a breve distanza dai monti e dal mare, crea un microclima unico per ventilazione ed escursione termica, in grado di sposarsi perfettamente con la "ponca", il caratteristico terreno del Collio fatto di marne di origine eocenica, ideali per la coltivazione della vite. I terreni sono infatti costituiti da marne ed arenarie stratificate, portate in superficie in epoca remota dal sollevamento dei fondali dell'Adriatico; queste formazioni rocciose si disgregano facilmente sotto l'azione degli agenti atmosferici, originando degli elementi grossolani che si evolvono in un terreno dapprima granuloso ed infine assai minuto. Sono esclusi i vigneti di fondo valle e quelli di pianura, ad eccezione dei vigneti ubicati su terreni pianeggianti derivanti da opere di sistemazione collinare ed i vigneti su terreni di giacitura pedecollinare situati al di sopra della quota di 85 metri sul livello del mare.

Il Carso ricomprende i comuni della provincia di Trieste e alcuni di quella di Gorizia e si estende su circa 126 ettari di vigneto, di cui circa 28 producono vini DOC; le aziende gestite dai soci del consorzio sono 31 e gestiscono 105 ettari di vigneto.

Si tratta di un'area caratterizzata da superfici morfologiche carsiche, cioè rocciose, dall'aspetto brullo con un'orografia movimentata da rilievi tozzi, dossi, rocce affioranti e depressioni talvolta rilevanti (doline). Tutto ciò costituisce un limite per l'utilizzo agricolo del territorio. Inoltre, dal punto di vista idrografico il Carso si caratterizza per la presenza di grotte e caverne, che contribuiscono a prendere in pochi minuti tutta l'acqua piovana: la principale caratteristica negativa del Carso è la carenza di acqua in superficie. Questa viene sì trattenuta dalle argille costituenti la terra rossa del Carso, ma la capacità idrica dei suoli non è sufficiente per la maggior



parte delle colture agrarie, perché lo spessore dello strato coltivabile è esiguo. I vigneti si trovano su terreni di natura carsica o flyschoidi, sono esclusi i terreni eccessivamente umidi o insufficientemente soleggiati. La zona è spesso sotto l'influsso della Bora, tipico vento locale, molto freddo e violento che può superare i 120 km/h.

#### 1.4.3.1. VITIGNI COLTIVATI E POTENZIALE PRODUTTIVO

I modelli produttivi maggiormente utilizzati nella coltura dei vigneti destinati alla produzione di vini Collio sono il guyot, il guyot bilaterale (simile al guyot, con la presenza di due capi a frutto anziché uno) il sylvoz e il cordone speronato; i vigneti hanno una densità minima di 4.000 ceppi ad ettaro.

La tabella sottostante riporta le principali varietà di uve utilizzate, la produzione massima di uva ad ettaro e la gradazione minima naturale in coltura specializzata.

Prendendo in considerazione le rivendicazioni relative alla Denominazione di Origine Controllata Collio, nel 2011 sono stati dichiarati 1.236 ettari di superficie, diminuiti del 4% rispetto al 2010 e del 7% rispetto al 2009, che hanno prodotto 85.814 quintali di uva, a loro volta in decrescita rispettivamente del 10% e del 19% (tab. 1.4).

Le forme di allevamento consentite nei vigneti atti alla produzione di vini Carso sono il guyot, il cordone speronato, il capovolto, la pergola triestina, con esclusione delle forme di allevamento espanse; la densità dei ceppi per ettaro non è inferiore a 3.500

in coltura specializzata.

In tabella 1.5 sono riportate le principali varietà di uve utilizzate, la produzione massima di uva ad ettaro e la gradazione minima naturale in coltura specializzata.

Nel 2011 sono stati rivendicati 52 ettari di produzione della Denominazione di Origine Controllata Carso, diminuiti del 10% rispetto ai due anni precedenti, che hanno prodotto 3.208 quintali di uva, decresciuti del 4% e del 28% rispettivamente.

#### 1.4.3.2. VINI PRODOTTI

Dire Collio significa generalmente parlare di vini bianchi: monovitigni come Sauvignon, Pinot grigio, Tocai Friulano fanno da contraltare ai cru, fra cui il Collio Bianco, prodotti in queste terre; il Collio Bianco è un impegno sul quale si sta lavorando da tempo: sposare le uve migliori del Collio in un vino di qualità per aromi, profumi, potenza e durata, un cru in grado di presentarsi in tutto il mondo come "Il vino del Collio", di essere l'espressione del lavoro e del territorio. Non meno importanti sono i vitigni autoctoni, sintesi fra storia, tradizione e volontà di identificazione fra vino e territorio. Tra gli altri, il vitigno Ribolla gialla è uno dei pochi a racchiudere due fondamentali caratteristiche: la tradizione plurisecolare nata sul Collio e il potenziale di qualità. Fanno parte dei vini Collio Chardonnay, Malvasia, Müller Thurgau, Piccolit, Pinot Bianco, Riesling Italico, Riesling, Sauvignon, Friulano, Traminer aromatico.

I vini rossi prodotti sono Collio Rosso, Cabernet, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Merlot, Pinot Nero.

**Tabella 1.4** - Collio: principali varietà di uve utilizzate, produzione massima di uva a ettaro e gradazione minima naturale in coltura specializzata.

Vitigno	Produzione max. uva/Ha (Tonn.)	Titolo alcolometrico vol. nat. minimo
Malvasia (da Malvasia Istrana)	11	10,50%
Chardonnay	11	10,50%
Müller Thurgau	11	10,50%
Piccolit	4	13,00%
Pinot Bianco	11	10,50%
Pinot Grigio	11	10,50%
Ribolla o Ribolla Gialla	11	10,50%
Cabernet Franc	11	10,50%
Riesling (da Riesling Renano)	11	10,50%
Riesling Italico	11	10,50%
Sauvignon	11	10,50%
Friulano (da Tocai Friulano)	11	10,50%
Traminer Aromatico	11	10,50%
Cabernet Franc	11	10,50%
Cabernet Sauvignon	11	10,50%
Merlot	11	10,50%
Pinot Nero	11	10,50%

Fonte: Disciplinare di produzione della denominazione di origine controllata dei vini "Collio Goriziano" o "Collio".

**Tabella 1.5 - Carso: principali varietà di uve utilizzate, produzione massima di uva a ettaro e gradazione minima naturale in coltura specializzata.**

Vitigno	Produzione max. uva/Ha (Tonn.)	Titolo alcolometrico vol. nat. Minimo Carso DOC	Titolo alcolometrico vol. nat. Minimo Carso DOC Riserva
Chardonnay	9	10%	
Glera	9	9,5%	
Malvasia (da Malvasia Istrana)	9	10%	12%
Pinot grigio	9	10%	
Sauvignon	9	10%	12%
Traminer	9	10%	
Vitovska	9	10%	12%
Rosso	9	10%	12%
Cabernet Franc	9	10%	
Cabernet Sauvignon	9	10%	
Merlot	9	10%	12%
Refosco dal peduncolo rosso	9	10%	12%
Terrano	9	9,5%	11%
Terrano classico	9	10%	11,50%

Fonte: Disciplinare di produzione della Denominazione di Origine Controllata dei vini "Carso" o "Carso - Kras".

**Tabella 1.6 - Dettaglio relativo alla Denominazione di Origine Controllata dei vini "Collio Goriziano" o "Collio", 2009- 2011.**

	Anno di vendemmia	2011	Differenza rispetto alla vendemmia precedente (+/-)		2010	Differenza rispetto alla vendemmia precedente (+/-)		2009
			Quantita'	%		Quantita'	%	
1. Uve	A. Superficie rivendicata ha	1.236	-53	-4	1.289	-38	-3	1.327
	B. Uve rivendicate q	52.814	-9.788	-10	95.602	-9.487	-9	105.089
2. Vino atto	A. Pari ad hl	60.070	-6.310	-10	66.380	-7.232	-10	73.612
	B. Riclassificazione e tagli hl (+/-)	-1.996	-1.653	527	-313	7.898	-96	-8.212
	C. Potenziale vino atto hl	58.104	-7.963	-12	66.067	667	1	65.400
3. Vino certificato	A. Prodotto certificato hl	39.351	-8.665	-18	48.016	-8.661	-15	56.677
	B. Passaggi (a/da) e tagli hl (+/-)	202	1.907	-112	-1.705	3.561	-68	-5.266
	C. Totale vino certificato hl	39.149	-7.162	-15	46.311	-5.101	-10	51.412
4. Vino imbottigliato	A. Totale vino imbottigliato hl	19.105	-8.706	-31	27.811	-16.220	-37	44.031
	B. Totale bottiglie rapportate a 0,75 l	2.547.333	-1.160.792	-31	3.708.125	-2.162.675	-37	5.870.800
	C. Di cui imbottigliato fuori zona hl	0	0	0	0	0	0	651
	D. Totale bottiglie rapportate a 0,75 l	0	0	0	0	0	0	86.816
Giacenze	Vino atto al 30 giugno 2012 (2c-3a) hl	18.753	702	4	18.051	9.328	107	8.723
	Vino certificato al 30 giugno 2012 (3c-4a) hl	20.044	1.544	8	18.500	11.119	151	7.381

Fonte: Consorzio Collio e Carso.

Tabella 1.7 - Dettaglio relativo alla Denominazione di Origine Controllata dei vini "Carso" o "Carso - Kras", 2009-2011.

	Anno di vendemmia	2011	Differenza rispetto alla vendemmia precedente (+/-)		2010	Differenza rispetto alla vendemmia precedente (+/-)		2009
			Quantita'	%		Quantita'	%	
1. Uve	A. Superficie rivendicata ha	52	-6	-10	58	0	0	58
	B. Uve rivendicate q	3.208	-143	-4	3.351	-1.053	-24	4.404
2. Vino atto	A. Pari ad hl	2.245	-101	-4	2.346	-584	-20	2.930
	B. Riclassificazione e tagli hl (+/-)	-20	212	-91	-232	-11	5	-221
	C. Potenziale vino atto hl	2.225	111	5	2.114	-595	-22	2.709
3. Vino certificato	A. Prodotto certificato hl	625	-305	-33	930	-780	-46	1.710
	B. Passaggi (a/da) e tagli hl (+/-)	0	80	-100	-80	30	-27	-110
	C. Totale vino certificato hl	625	-225	-26	850	-750	-47	1.600
4. Vino imbottigliato	A. Totale vino imbottigliato hl	357	70	24	288	-506	-64	794
	B. Totale bottiglie rapportate a 0,75 l	47.639	9.294	24	38.345	-67.521	-64	105.866
	C. Di cui imbottigliato fuori zona hl	0	0	0	0	0	0	0
	D. Totale bottiglie rapportate a 0,75 l	0	0	0	0	0	0	0
Giacenze	Vino atto al 30 giugno 2012 (2c-3a) hl	1.600	416	35	1.184	185	19	999
	Vino certificato al 30 giugno 2012 (3c-4a) hl	268	-294	-52	562	-244	-30	806

Fonte: Consorzio Collio e Carso

Nel 2011 sono stati prodotti 58.104 ettolitri di vino atto a Collio DOC, in diminuzione del 12% e dell'11% rispetto ai due anni precedenti; il vino totale certificato è stato pari a 39.149 ettolitri, in decrescita del 15% e del 24% rispetto al 2010 e al 2009 rispettivamente. Sono stati imbottigliate 2.547.333 bottiglie (-31% e -56% rispettivamente) (tab. 1.6).

La DOC Carso o Carso Kras annovera tredici tipologie di vini, sette bianchi e sei rossi. I bianchi sono Chardonnay, Glera, Malvasia, Pinot Grigio, Sauvignon, Traminer, Vitovska; i rossi sono Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Rosso, Merlot, Refosco dal Peduncolo Rosso, Terrano. Alcune tipologie sono accompagnate dalla menzione "Riserva", se opportunamente invecchiate.

Nel 2011 sono stati prodotti 2.225 ettolitri di vino Carso DOC, in aumento del 5% rispetto al 2010 ma in diminuzione del 18% rispetto al 2009, di cui 625 certificati (-26% e -61% rispettivamente); sono state imbottigliate 47.639 bottiglie, numero in crescita del 24% rispetto al 2010 e in calo del 55% rispetto al 2009 (tab. 1.7).

#### 1.4.4. DOC FRIULI ANNIA

La coltivazione della vite nella zona di riferimento DOC Friuli Annia ha da sempre ricoperto un ruolo fondamentale nell'agricoltura arrivando ad influenzare l'ambiente e la vita economica della popolazione locale.

Infatti i vini della DOC Friuli Annia dal punto di vista analitico ed organolettico presentano caratteristiche peculiari attribuibili principalmente al territorio, inteso come ambiente pedo-climatico ed al fattore umano.

La zona di produzione dei vini Doc Friuli Annia, interamente sita in provincia di Udine, è costituita dalla fascia di terra che si affaccia sulla Laguna di Marano e prosegue a nord, verso Palmanova e Cervignano del Friuli.

La morfologia del territorio è pianeggiante. Le caratteristiche pedoclimatiche di questa zona si sono rivelate, fin dall'antichità, particolarmente adatte alla coltivazione della vite. Il clima infatti beneficia della vicinanza del mare, per essere d'estate sempre ventilato, quindi meno umido, e d'inverno più mite

con temperature che solo poche volte scendono sotto lo zero.

La temperatura media annua va dai di 13 ai 15°, pertanto il clima di questa zona può definirsi temperato, a questo contribuisce l'effetto mitigante del mare che addolcisce notevolmente le temperature che arrivano sotto lo zero solo in alcuni brevi periodi dell'anno.

A rendere il clima mediamente asciutto contribuisce il vento di Bora che spazza dalla bassa pianura i ristagni umidi in vari periodi dell'anno. Le piogge sono concentrate nel periodo primaverile/autunnale.

Neve molto raramente, la nebbia è un fenomeno più frequente a fine autunno- inverno, inesistente in altri periodi dell'anno. Le estati sono calde ed in alcuni brevi periodi afose, le temperature medie sono al di sopra dei 20° con escursioni notturne non troppo elevate, spesso la mancanza di precipitazioni provoca siccità che in queste zone viene solitamente ben tollerata dal vigneto data la natura del terreno.

I terreni sono di natura prevalentemente argillosa con una componente sabbiosa che in percentuale varia da zona a zona, si sono originati nel corso dei millenni, da fenomeni alluvionali, strappando alle colline soprastanti argilla, sabbia e sono ricchi di detriti minerali dalla varia composizione.

Clima e terreno insieme favoriscono uno sviluppo ottimale della vite ed assicurano ideali condizioni di equilibrio della pianta, fattore principale per ottenere uve di elevatissima qualità.

#### 1.4.4.1. VITIGNI COLTIVATI E POTENZIALE PRODUTTIVO

La base ampelografica della zona è composta dai seguenti vitigni: Merlot, Cabernet franc, Cabernet Sauvignon, Refosco dal peduncolo rosso, Friulano, Pinot bianco Pinot grigio, Verduzzo friulano, Traminer aromatico, Sauvignon, Chardonnay, Malvasia (da Malvasia istriana).

I vigneti, sono allevati in maggioranza dei casi con la forma di allevamento a Guyot (dritto o arcuato), una parte delle forme di allevamento è ancora organizzata nelle modalità a Sylvoz e a "cappuccina" (doppio capovolto).

La raccolta delle uve dipende dalle tipologie prodotte le cultivar a bacca bianca sono generalmente le più precoci partendo dai Pinot, dallo Chardonnay per finire con il Traminer, per quanto riguarda i rossi la prima tipologia a venir raccolta è il Merlot e per completare le operazioni vendemmiali, in genere tra le fine di settembre ed il mese di ottobre (a seconda delle annate) con il Refosco dal peduncolo rosso.

La vinificazione in bianco generalmente avviene senza contatto tra vinacce e mosto, cioè senza (o con breve) macerazione. Questo tipo di vinificazione prevede cioè la pigiatura, e quasi sempre la diraspatura delle uve (operazioni comuni alla vinificazione in rosso). In seguito però si effettua la sgrondatura del pigiato, separando così il mosto dalla frazione contenente le bucce. Questa frazione, in pratica,

viene destinata immediatamente alla pressatura per il recupero di tutte le frazioni liquide e non viene a contatto con il mosto. I vini bianchi sono fondamentalmente vini freschi e profumati, da bere piuttosto giovani.

#### 1.4.4.2. VINI PRODOTTI

I vini bianchi prodotti sono Malvasia Istrana, Pinot Grigio, Tocai Friulano, Chardonnay, Traminer Aromatico, Pinot Bianco, Verduzzo Friulano, Sauvignon; i rossi sono Merlot, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Rosato, Refosco dal Peduncolo Rosso.

#### 1.4.5. GRUPPO CE.VI.CO

Il 19 febbraio 1963 dieci rappresentanti di cantine sociali e cooperative del territorio ravennate, costituirono un consorzio cooperativo: il Centro Vinicolo Ravennate, ora Gruppo Cevico. Tale cooperativa è oggi una delle più importanti realtà italiane, e vanta collegamenti in diverse regioni.

Le cantine sociali appartenenti al Gruppo Cevico ricevono le uve da 5.000 famiglie di soci viticoltori coltivanti 6.700 ettari di vigneto, di cui l'85% a DOC, che si estendono dalle Colline Romagnole confinanti con la Toscana fino al Delta del Po e al territorio di Rimini. La produzione media è di circa 1,3 milioni di quintali di uva all'anno, che rappresenta il 30% della produzione del vino in Romagna, il 17% del vino in Emilia Romagna e il 2,5% in Italia.

Le uve sono conferite e vinificate nei 18 stabilimenti di proprietà delle due cooperative di base:

- Cantina dei Colli Romagnoli s.c.a (sede ad Imola)
- Le Romagnole s.c.a. (sede in Lugo di Romagna)

La maggior parte del vino viene confezionato presso due centri di proprietà del consorzio (Lugo e Forlì) ed un terzo di appoggio (Rimini).

Le varietà maggiormente coltivate sono: il Trebbiano Romagnolo, il Sangiovese, il Pignoletto, lo Chardonnay, il Merlot, l'Albana, il Cabernet Sauvignon.

Il Gruppo Cevico vede i suoi vigneti situati prevalentemente nella pianura Romagnola, che si contraddistingue per la presenza di suoli di origine alluvionale. Gran parte dei suoli, un tempo paludosi, sono stati resi coltivabili in seguito a trattamenti di bonifica, ed hanno pertanto elevate percentuali di limo e argilla, uniti ad una buona fertilità che li rende idonei alla coltivazione della vite.

Il clima è mediterraneo temperato, con temperature estive che superano i 30°C e minime invernali che scendono sotto lo zero. La piovosità media annua si attesta sui 600 mm e si accentua nelle stagioni autunnali e primaverili.

I modelli produttivi maggiormente utilizzati nell'area sono: guyot, pergola, cortina semplice, capovolto e cordone speronato, associati a tecniche di difesa a bassissimo impatto ambientale. Il rispetto dell'ambiente, dell'equilibrio biologico e della natura è infatti una prerogativa del gruppo.

#### 1.4.5.1. DATI DEL GRUPPO

I marchi più importanti sono Terre Cevico, Vigneti Galassi, Tenuta Masselina, Sancrispino, Ronco, Romandiola, Bernardi, Rocche Malatestiane, Sprint Distillery.

Il Gruppo Cevico fa riferimento a linee di produzione che coprono ogni segmento di mercato, fra queste Romandiola (Antica Romagna) destinata al segmento HoReCa, la Tenuta Masselina un'azienda agricola che ha l'obiettivo di sperimentare e realizzare vini top, il brand Galassi e la linea GDO con il Sancrispino (il vino in brink). Le due cooperative di base che lo costituiscono sono la "Cantina dei Colli Romagnoli" e "Le Romagnole", nate rispettivamente nel 2008 e nel 1990 a seguito della fusione di precedenti cantine o cooperative.

#### 1.4.6. CANTINA GORIŠKA BRDA DI DOBROVO

La regione vinicola di Goriška Brda si estende nella parte occidentale della Slovenia: attraverso il confine con l'Italia, dal fiume smeraldo Isonzo (Soča) a sud-est, al fiume Iudrio (Idrija) a nord-ovest; l'area è circondata da due antichi colli: il Sabotin a est e il Korada a nord. Nella parte meridionale i colli terminano nella valle del Friuli. Le condizioni climatiche mediterranee e il duro lavoro dei contadini hanno portato alla produzione di diversi frutti, tra cui l'uva, che a San Martino matura in un dolce vino.

La "Cantina Goriška Brda" è la più grande cantina slovena che continua a sviluppare una tradizione plurisecolare del settore della produzione di vini della regione di Goriška Brda: fu costruita nel 1957 ed ha in gran parte contribuito allo sviluppo economico, nonché alla qualità di vita nell'area di Goriška Brda. Parallelamente all'accelerato rinnovamento dei vigneti, la cantina fu sviluppata in estensione: oggi ha una capacità di 18 milioni di litri di vino, ed è al 100% di proprietà dei membri della cooperativa. La Cantina è dotata di tecnologie moderne per la lavorazione dell'uva; in essa sono stati stabiliti i controlli di qualità nell'intero processo di produzione, dal ricevimento dell'uva all'imbottigliamento.

##### 1.4.6.1. VITIGNI COLTIVATI E POTENZIALE PRODUTTIVO

La »Cantina Goriška Brda« gestisce 1.200 ettari di vigneti. La varietà maggiormente coltivata è la Ribolla (27%), varietà autoctona di Goriška Brda, seguita da Merlot (20%), Chardonnay (16%) e Sauvignonasse (12%).

Oltre alle varietà sopra menzionate, vengono coltivati anche Pinot Grigio, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Pinot Bianco, Pikolit, Verduc, Pinot nero e Syrah.

In media, ogni viticoltore coltiva un'estensione inferiore ai 2 ettari di vigneto, così da dedicare più

tempo alla cura delle viti. Essendo la regione collinare, più di tre quarti dei vigneti sono disposti a terrazze e diretti verso la parte soleggiata: in certe zone la pendenza della superficie vitata supera il 50 per cento. Nelle aree umide e laddove il suolo sia più pesante, i vigneti sono coperti d'erba, il che contribuisce a una crescita delle viti moderata. Grazie al nuovo sistema a terrazze, e ai nuovi metodi di impianto delle viti, la densità è stata aumentata da 3.000 a oltre 5.000 ceppi/ettaro.

In passato prevalevano forme di coltivazione a cordone (Casarsa e Sylvoz), ad eccezione della Ribolla, che, sin dall'inizio della sua produzione, viene coltivata a spalliera. Nell'ultimo decennio sono state effettuate delle radicali ristrutturazioni delle forme d'allevamento e dei vigneti in generale: si è passati infatti a forme a spalliera, che permettono un carico d'uva minore delle viti e un'esposizione al sole migliore. Attualmente circa il 60% delle viti è coltivato a Guyot doppio, e il 15% a Guyot semplice; le altre viti invece vengono coltivate con la forma a Casarsa, a Sylvoz e a cordone. La maggioranza dei vigneti è introdotta nella produzione integrata dell'uva.

##### 1.4.6.2. VINI PRODOTTI

Tra tutte le varietà di cui la cantina dispone, la Ribolla rappresenta la maggior parte dell'assortimento.

E' possibile individuare i seguenti vini prodotti da uve autoctone: Ribolla (Ribolla Gialla), Pikolit (Piccolito), Sauvignonasse (Sauvignon Vert), Verduc, Glera, Pošakica; altre varietà sono Pogroznica, Muškata, Cohovka, Klarnica, Zelen, Drenik, Zelenka, Kozji sis, Sušč, Pergolin, Vitovska grganja, Tržarka, Pokalca, Sladkamenka, Dalmatinka, Kraljevina, Markaduška, Sevka, Pika.

Tra le varietà bianche si annoverano Chardonnay (Morrillon, Beaunois, Pinot Chardonnay), Pinot Grigio (Rulander, Gray Pinot, Pinot gris), Sauvignon (Sauvignon blanc, Sauvignon bianco, Sauvignon white, Muskat Sylvaner), Pinot Bianco (Weisser Burgunder, Pinot Blanc), Muskat Giallo.

Le varietà rosse sono infine Merlot (Plant Medoc, Merlou), Cabernet Sauvignon (Cabernet, Petit Cabernet, Vaucluse), Cabernet Franc (Gros Cabernet, Petit fer, Veron, Breton), Pinot Nero (Modri burgunder, Burgunder, Pinot Noir), Refošk, Barbera, Gamay, Syrah.

#### 1.4.7 AZIENDA VINICOLA VINAKRAS DI SEZANA

L'Azienda Vinicola Vinakras di Sežana è situata nella regione del Carso: l'inizio della produzione organizzata di vino risale al 1861, in seguito alla costruzione di una grande cantina rustica in pietra, utilizzata come locanda per i conducenti di carrozze. La cantina, utilizzata attualmente come zona per l'assaggio dei vini, è stata estesa e modernizzata.

L'azienda possiede 48 ettari di vigneti registrati, che si estendono nelle zone circostanti i villaggi di Komen, Sveto, Škrbina, Ivanji e Gabrovica. Le tipologie di clima continentale e mediterraneo influenzano il distretto vinicolo del Carso: il vento di Bora freddo e secco del Nord, rende il clima asciutto; la vicinanza del mare mitiga le temperature della zona, impedendo loro di scendere ad un livello tale da poter danneggiare le viti.

#### 1.4.7.1. VITIGNI COLTIVATI E POTENZIALE PRODUTTIVO

La caratteristica terra rossa del Carso, detta anche jerina, ha un effetto rilevante sulla crescita delle viti nel distretto vinicolo, in quanto ricca di minerali e ferro, presenti di riflesso negli stessi vini.

L'area del Carso viene anche chiamata la terra di Terrano, in quanto la maggior parte dei vigneti della regione carsica vengono piantati con la varietà Refosco, che grazie al clima e alla condizione del suolo, dà luogo al vino Terrano. 44 dei 48 vigneti registrati sono coltivati ad uva Refosco, mentre i restanti utilizzano altre varietà d'uva bianca: Sauvignon, Chardonnay, Malvasia, Pinot Grigio, Vitovska, una varietà autoctona del Carso.

#### 1.4.7.2. VINI PRODOTTI

Il vino Terrano ha ottenuto il marchio PTP (Priznano tradicionalno poimenovanje), un marchio tradizionalmente riconosciuto che gli permette di distinguersi dagli altri tipi di vino. E' una specialità di vino sloveno, coltivato esclusivamente nel Plateau della regione del Carso. I vini bianchi sono frutto di uve ben maturate che traggono la loro ricchezza dalla terra del Carso: Malvazija, Chardonnay, Sauvignon, Pinot Grigio, Vitovska. I vini spumanti sono Kraška penina, costituita da uve Refosco, e Marmorna penina, prodotta principalmente a partire da Chardonnay e Malvasia. Vi è infine il vino da dessert: il liquore di Terrano, un vino aromatico derivato dal vino Terrano nel rispetto della tradizionale ricetta del Carso.

### 1.5 ATTIVITÀ DI PROGETTO

Le attività realizzate nell'ambito del progetto WINE-NET posso essere riassunte nei seguenti WP:

#### **WP 1 "Progettazione, avviamento, coordinamento e gestione del progetto"**

In sede di avvio del progetto sono state confermate le suddivisioni di compiti e responsabilità di ciascun Partner di progetto nominando formalmente i responsabili per l'implementazione delle azioni riguardanti le attività di competenza dei singoli soggetti coinvolti. Durante tutta la durata del progetto il coordinatore del progetto (Università di Padova)

ha mantenuto rapporti anche quotidiani con i responsabili nominati da ciascun partner, assicurando il massimo coordinamento delle attività svolte e del personale impiegato. L'attività di esecuzione ed il monitoraggio costante del progetto hanno permesso di supervisionare gradualmente tutti i dati di avanzamento operativo (fisico, finanziario e procedurale) degli interventi programmati; di soddisfare le esigenze informative e gestionali; di fornire informazioni utili per supportare le scelte relative ad eventuali azioni correttive da adottare durante l'attuazione degli interventi; di raccogliere elementi utili per le valutazioni in merito al grado di conseguimento degli obiettivi programmati, evidenziandone gli eventuali scostamenti.

#### **WP 2 "Messa in rete dei poli scientifici, tecnologici e aziendali e dei laboratori per l'analisi sensoriale del vino e dell'uva"**

Concerne la messa in rete dei poli scientifici attraverso la creazione di un network essenziale per la realizzazione di tutte le attività previste dal progetto, per lo sviluppo di una rete innovativa e originale di servizio e collegamento tra tutti gli attori della filiera, indispensabile per le economie aziendali e di tempo, spazio e tecnologia.

Il programma ha previsto:

- la realizzazione ed implementazione di una infrastruttura informatica e di rete
- l'adeguamento delle strutture coinvolte dal punto di vista hardware e software;
- l'allestimento di un nuovo laboratorio di analisi sensoriale presso l'Università di Lubjana e del Gruppo CEVICO;
- l'individuazione delle modalità operative per i laboratori di analisi sensoriale tra gruppi di lavoro e singoli collocati in sito remoto;
- lo svolgimento di sessioni di lavoro di prova pilota per verificare il lavoro di ricerca senza essere presenti sul luogo;
- sedute di addestramento panel per l'analisi chimica, microbiologica, molecolare e sensoriale del vino;
- realizzazione sito web di Progetto.

Nell'ambito del WP2 sono stati programmati vari sistemi di collegamento online fra i gruppi di ricerca, creando account Google e Skype dedicati allo scambio di file-dati e al supporto agli utenti.

Per raccogliere i dati relativi a tutti gli utenti gravitanti intorno al progetto WINENET è stato utilizzato un modello preformato da compilare autonomamente e un file registro in formato excel con tutte le informazioni relative allo stato avanzamento lavori (SAL) condiviso nello spazio Drive e riservato al WP2. Mediante la piattaforma Google Groups sono stati creati alcuni gruppi di discussione online distinti per aree d'interesse. L'utilizzo di questi strumenti è possibile in modo diretto rispondendo ad un messaggio proveniente o indirizzando un nuovo messaggio direttamente a "areadiinteresse"@googlegroups.com (es: enologia@googlegroups.com) oppure in modo

indiretto visitando la pagina relativa ai gruppi all'interno del proprio profilo Google.

Per garantire un fluente scambio d'informazioni (immagini, fogli elettronici, documenti, ecc) tra i gruppi di lavoro sono state create alcune aree di condivisione sulla piattaforma Drive di Google suddivise per i diversi pacchetti di lavoro (WP).

Infine sono stati testati i collegamenti fra le sale di analisi sensoriale del C.I.R.V.E. (Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia) di CE.VI.CO. (Gruppo Cevico Vini Romagnoli) e dell'Università di Ljubljana - Facoltà di Biotecnologia.

Per la divulgazione di tutto quanto concerne il progetto WineNet è stato creato un apposito sito web <https://sites.google.com/site/progettowinenet/home> in cui è stato raccolto il materiale messo a disposizione dai Partner e mediante il quale è stata data diffusione ad ogni attività operata dai gruppi di lavoro (incontri tecnici, incontri pubblici, prove di analisi sensoriale, convegni ecc.).

### **WP 3 “Validazione ed applicazione di nuovi modelli viticoli globali”**

Validazione e applicazione di nuovi modelli viticoli globali quali i CS (Cordoni Speronati), i NiofCasarsa, il Sylvoz moderno, i Macon, lo Smart-Dyson, ottimali per ciascuna area che permetteranno di ottenere produzioni di maggior qualità organolettica, economica, ambientale, sociale, esistenziale, etica.

Nel dettaglio, l'attività generale è iniziata con la ricerca e l'individuazione delle aziende e delle situazioni appropriate agli scopi del progetto e a tal fine sono stati fatti una serie di incontri per ricavare lo stato dell'arte della viticoltura nei vari ambiti al fine di approntare i piani di lavoro da svolgere. Le visite hanno messo in evidenza la notevole eterogeneità dei modelli viticoli adottati fra le diverse denominazioni/aree ma anche all'interno di esse. Successivamente sono stati effettuati i rilievi e la modifica di alcune parcelle degli impianti, attraverso la potatura e l'adeguamento della forma di allevamento, per rendere i vigneti rispondenti alle esigenze tecniche del progetto e omogeneizzare i dati di rilevazione. In Friuli-Venezia Giulia nella DOC Collio-Carso e nel basso Friuli per le varietà: Cabernet sauvignon, Merlot, Cabernet franc, Carmenere, Terrano, Tocai friulano, Chardonnay, Malvasia Istriana, Ribolla gialla si è lavorato su:

- Forme di allevamento;
- Gestione della chioma per contenere la gradazione zuccherina;
- Gestione della chioma e della produzione;
- Messa a punto di tecniche innovative volte ad aggiungere qualità convenienti a livello tecnico, economico, ambientale, sociale, esistenziale, etico in modo “MetaEtico” secondo il “Conegliano Campus” ai prodotti utilizzando la DMR (Doppia Maturazione Ragionata) e gli appassimenti in fruttai.

Nella DOC Lison Pramaggiore e Piave sono stati scelti il Verduzzo e il Raboso Piave perché sono varietà di uva molto presenti nell'area di Treviso e Ve-

nezia, con queste varietà si possono effettuare tutte quelle prove sia di confronto di modelli viticoli sia di diverso utilizzo delle uve, in quanto molto stabili dal punto di vista tecnico.

Sono state messe a confronto diverse forme di allevamento con la produzione di uva della stessa varietà, in questo caso il Verduzzo e con queste prove si è cercato di verificare la corrispondenza delle diverse tecniche e tipologie di produzione a confronto con le diverse tecniche di vinificazione.

Dopo aver praticato tutte le operazioni necessarie per sviluppare le prove, quali potature con cariche di gemme standardizzate, gestione della chioma tipica della forma di allevamento, si è provveduto a preparare diversi protocolli di vinificazione per meglio confrontare le tecniche di produzione abbinate ad altrettante strategie di vinificazione.

Per quanto riguarda l'area romagnola del Gruppo CEVICO le attività hanno riguardato i vitigni Sangiovese e Trebbiano romagnolo con:

- Il recupero dei cordoni senza capitozzature
- Il miglioramento di vari sistemi di allevamento tra cui il Capovolto, le Doppia Cortina, il Cordone Libero e il Cordone Speronato.

Pertanto, per il WP3 le attività si possono riassumere come di seguito riportato.

- **Trasferimento** di conoscenze sui modelli globali e innovati;
- **Validazione** di nuovi modelli globali quali: *Archetto incrociat, Candelabro, Ventaglio, Cordone speronato R4C*;
- **Sperimentazione** di nuovi modelli quali: *ProRab (evoluzione del Sylvoz), Niof Prosecco (evoluzione del Cordone libero), Bidimensionale (nuova “Siepe”)*
- **Gestione della produzione e della chioma al fine di :**  
Diminuire la concentrazione zuccherina mantenendo le qualità e le tipicità e controllare gli stress idrici luminosi e termici
- **Validazione di tecniche di telerilevamento per programmazione della raccolta.**

### **WP 4 “Messa a punto di tecniche innovative di produzione vini mediante DMR (Doppia Maturazione Ragionata)”**

Con il WP 4 si è intesa la produzione di vini ottenuti da uve sottoposte alla DMR (Doppia Maturazione Ragionata) con e senza il congelamento dell'uva.

La DMR, tra l'altro, permette di ottenere in vigneto la rottura dei legami che tengono uniti tra loro i macro ed i micro costituenti delle qualità del prodotto. Pertanto, usando la DMR è possibile produrre in vigneto uva con caratteristiche mirate in funzione delle diverse esigenze del tecnologo e del consumatore. La DMR viene utilizzata anche come mezzo di lotta agronomica, naturale contro la botrite.

Per lo svolgimento dell'attività si è proceduto nella scelta dei campi sperimentali e nella loro impostazione e gestione.

Le attività messe in opera sono:

- Il trasferimento nelle varie aree interessate della tecnica della DMR e la validazione della tecnica su: Cabernet sauvignon, Cabernet Franc, Refosco dal peduncolo rosso, Terrano, Raboso Piave e Veronese, Merlot, Carmenere, Alicante, Verduzzo trevigiano, Malvasia istriana, Ribolla gialla, Sauvignon e Vitovska;
- L'applicazione aziendale della DMR.

#### **WP 5 “Messa a punto di tecniche innovative di produzione vini mediante l'appassimento dell'uva”**

Il WP5 ha approfondito la produzione di vini ottenuti mediante l'appassimento dell'uva.

Nell'appassimento tradizionale l'uva è sottoposta a disidratazione in accordo con i metodi tradizionalmente usati nella località prescelta. La durata di tale processo è determinata sulla base delle caratteristiche dell'uva alla raccolta e dall'andamento del processo di disidratazione.

L'appassimento in fruttaiolo è stato applicato nelle strutture delle aziende su campioni di 400 chilogrammi e vinificati presso le strutture del Consorzio e delle Cooperative.

Nell'appassimento condizionato l'uva, subito dopo la raccolta, viene mantenuta in tunnel d'appassimento in condizioni controllate di temperatura, U.R. e ventilazione fino al raggiungimento di un predeterminato calo peso (variabile a seconda della varietà e dell'obiettivo enologico).

L'appassimento condizionato è effettuato in uno specifico tunnel di appassimento nel quale possono essere regolati i parametri di temperatura, umidità e ventilazione.

Il campione di circa 200 chilogrammi sono stati raccolti dalle aziende individuate e sono stati appassiti fino a raggiungere cali peso del 15 e 30%. Per le analisi chimico-fisiche delle bacche sono stati analizzati i parametri relativi al contenuto in zuccheri (solidi solubili), acidi organici (malico e tartarico), pH, polifenoli totali ed estraibili, composti aromatici.

I parametri ambientali di appassimento e la durata dei trattamenti sono definiti in relazione alle caratteristiche varietali e alle tipologie di appassimento.

Al termine dell'appassimento è stata fatta la microvinificazione di tutti i campioni appassiti in tunnel e dei relativi controlli.

La tecnologia di analisi incrociata dei dati riguardanti l'andamento del processo di appassimento e la qualità del prodotto finale anche in relazione ai parametri climatici della stagione di crescita delle bacche potrà essere, a seconda dei casi, abbinata alla tecnica del ripasso e potrà contribuire ad ottenere vini in grado di differenziarsi sul mercato.

Inoltre, questa tecnologia consentirà di aumentare la diversificazione dei prodotti mantenendo le caratteristiche peculiari dei diversi vini derivanti dal binomio varietà-sistema colturale-territorio.

#### **WP 6 “Valutazione delle tecniche, delle attività, dei modelli produttivi e dei prodotti mediante algoritmi”**

Nell'ambito del WP 6 si è proceduto alla valutazione delle tecniche, delle attività, dei modelli produttivi e dei prodotti mediante algoritmi.

La valutazione completa e armonica è stata operata utilizzando l'algoritmo informatizzato della “Grande Filiera” oggetto di questo progetto, il quale sulla base della valutazione attribuita a tutti i fattori tecnici, economici, ambientali, sociali, esistenziali, etici mediante un adeguato coefficiente “K” immediatamente esprime un giudizio universale sulle tecniche, sulle attività, sui modelli produttivi, sui prodotti, ecc oggetto di valutazione.

L'esame dei modelli viticoli ha portato ad una evidenziazione di alcuni primi elementi che sono stati sottoposti all'esame degli esperti e dei ricercatori impegnati nel WP6. In particolare, gli indicatori sui quali si concentra la valutazione preventiva sulla loro idoneità a rappresentare compiutamente la bontà dei modelli viticoli sottoposti alla comparazione hanno riguardato diversi aspetti tecnici, produttivi ed economici, mentre quelli sociali ed ambientali sono stati inviati ad un successivo approfondimento. Dall'esame compiuto è emerso che è importante prendere in considerazione il grado di meccanizzazione, la produttività e la qualità organolettica del prodotto finale.

Ci sono molti aspetti che il viticoltore deve prendere in considerazione per ottimizzare la gestione di un vigneto.

L'aspetto qualitativo, l'aspetto quantitativo, l'aspetto economico e l'aspetto ambientale sono solo alcuni degli aspetti che il viticoltore valuta per poi adottare un obiettivo finale da raggiungere. In funzione di questo obiettivo il viticoltore si orienterà verso l'adozione di pratiche colturali che ne facilitino il raggiungimento.

Un produttore che si prefigge l'ottenimento di un prodotto di qualità cercherà di limitare la produzione e valuterà attentamente il metodo più adatto per eseguire le pratiche colturali per ottenere tale risultato. Ad esempio, le operazioni di potatura verde (diradamento dei germogli doppi, sfogliatura, cimatura, scacchiatura) avranno una notevole importanza e, per, le operazioni più delicate, come la vendemmia e la potatura, preferirà le operazioni manuali a quelle meccanizzate.

Un viticoltore che prende in considerazione l'aspetto della massimizzazione della produzione, che è di conseguenza associato all'ottenimento di un vino di bassa gamma, prenderà in considerazione scelte diverse che abbiano come minimo comune denominatore la riduzione dell'intervento manuale, che rappresenta il fattore determinante dei costi di gestione, e sarà maggiormente favorevole alla meccanizzazione delle pratiche colturali (vendemmia meccanica, potatura meccanica).

Il viticoltore deve, in sostanza, individuare il model-



lo colturale più adatto, ossia quello che, attraverso l'adozione di pratiche più coerenti all'obiettivo che si è preposto, ne agevoli il raggiungimento. In funzione della varietà messa a dimora, possono essere valutati diversi modelli produttivi. Questi ultimi possono prestarsi in misura differente alla meccanizzazione delle operazioni colturali e possono essere più o meno adatti al raggiungimento di un'elevata produzione. Alcune forme di allevamento si inseriscono meglio di altre nel contesto ambientale; ci sono, inoltre, modelli produttivi che riducono drasticamente i costi di gestione e altri che, invece, necessitano di una maggiore manodopera.

Il lavoro più avanti specificato prende in considerazione il metodo di allocazione ottimale del modello di allevamento viticolo, intendendosi qui per modello viticolo la forma di allevamento adottata per l'impianto. Il metodo adottato per l'identificazione della forma ottimale prevede la massimizzazione di una funzione obiettivo che è funzione:

- dell'idoneità di tale forma per gli aspetti economici, qualitativi, organizzativi, ambientali e paesaggistici;
- dell'importanza attribuita a ciascun aspetto (descritto da uno o più criteri di giudizio).

Il modello di allocazione di seguito descritto è stato validato facendo riferimento a quattro aree collocate nel Nord Italia, ciascuna sede di consorzi e gruppi: il Consorzio Vini Venezia, il Consorzio Colli Euganei, il Gruppo Cevico ed il Consorzio Collio Carso.

Ciascuna area ha messo a disposizione un gruppo di persone qualificate che ha costituito un pari numero di panel di valutazione, a ciascuno dei quali è stato sottoposto un questionario nel quale è stato proposto il confronto dei principali modelli colturali chiedendo di esprimere la propria valutazione quattro volte, con riferimento a quattro diversi tipi di prodotto-target, che sono stati individuati nelle quattro combinazioni dei due gruppi di tipologie di prodotto: vino bianco oppure rosso e vino di bassa gamma oppure vino di alta gamma.

Questa indagine mira anzitutto a conoscere quali modelli viticoli, in un contesto di buone pratiche agricole, siano maggiormente idonei a determinati obiettivi di prodotto nelle aree prescelte e ad analizzarne motivazioni ed altri aspetti determinanti. Inoltre, i risultati di questa analisi intendono essere una guida per il viticoltore che si accinga ad impiantare un vigneto con un ben determinato obiettivo di produzione, sia perché si può semplicemente adottare il modello ottimo ottenuto come risultato della presente analisi, sia perché un viticoltore che si accinge a realizzare un nuovo impianto può, attribuendo a ciascun criterio di valutazione il peso che riflette l'importanza che ad esso attribuisce, può pervenire ad una propria, personalissima scelta del modello ottimale, diverso da quello identificato dall'analisi svolta dal panel e che più si attaglia agli obiettivi del proprio progetto vitivinicolo.

Le attività si sono suddivise in questo modo:

- Definizione dei modelli di valutazione attraverso gli esiti bibliografici su attività simili e comunque riconducibili alla tipologia di indagine prevista dal progetto.
- Individuazione di un criterio unificante di valutazione su giudizi che gli stakeholders, fruitori dei modelli viticoli, esprimono in termini qualitativi: **metodologia di analisi nota come Analytical Hierarchy Process (Pairwise comparison - Saaty 1999, Nikolic 2012).**
- Individuazione degli adattamenti al caso vitivinicolo e della procedura da implementare.
- Messa a punto dei questionari per la raccolta degli elementi di giudizio da ricavare dagli stakeholders, e individuazione dei soggetti da intervistare per avere un campione rappresentativo in termini di tipologie viticole investigate e realtà territoriali prese in esame.
- Raccolta dati presso le aziende viticole rispondenti ai requisiti necessari.
- Analisi dei risultati e elaborazione dei giudizi per l'identificazione dei modelli viticoli secondo la scala gerarchica.

#### **WP 7 "Implementazione di nuove tecniche di marketing sensoriale"**

Il WP7 vuole offrire agli operatori un sistema di approccio innovativo, che attraverso l'utilizzo delle **tecniche di marketing sensoriale** interviene nei processi produttivi e nella comunicazione per coinvolgere i 5 sensi dei consumatori. La metodologia MDS (MARKETING DEI SENSI) porta l'azienda a pensare in modo diverso per arrivare ad una visione di prodotto multisensoriale. Il progetto è finalizzato a trasferire le specifiche competenze per arrivare a sapere guardare i mercati dell'intero comparto vitivinicolo, scegliere il mercato di riferimento, individuare la strategia di inserimento sul mercato, creare il vino nell'ottica MDS, comunicare il prodotto in modo polisensoriale e vendere il vino secondo logiche distributive MDS.

Lo studio nel WP7 è stato dedicato a inquadrare la realtà produttiva dei territori oggetto di analisi dal punto di vista del mercato in termini di superfici, produzioni, valore, tipologia, dinamica della domanda e dell'offerta, evoluzione dei prezzi e altri elementi utili a verificare la realtà economica e di mercato delle varie aree. In seguito, si è approfondito lo studio delle componenti della domanda in termini di "*pull demand*", ovvero elementi che concorrono a motivare il consumatore nella scelta dei vini dei vari territori "*consumer satisfaction*". La ricerca avviata si propone di valutare il legame tra le caratteristiche

peculiari dei rappresentativi delle aree investigate le scelte del consumatore. Il modello di riferimento per quanto riguarda l'offerta si è concentrato sui vini ottenuti con i diversi modelli viticoli. Inoltre si sono analizzati gli aspetti di preferenza che fanno riferimento alle motivazioni di acquisto sia manifeste sia latenti. I vini di successo, come tutti gli "experience goods" sono, infatti, caratterizzati da un'immagine che evoca simboli e valori. Il consumatore compra per arrivare a possedere questi elementi intangibili tra cui rientrano le esperienze, le sensazioni, le emozioni.

Le difficoltà di interpretare il legame profondo delle scelte del consumatore, rendono difficile realizzare dei programmi di marketing efficaci. In particolare gli elementi latenti della scelta possono contraddire ciò che viene espresso.

Pertanto se non si approfondiscono gli aspetti meno evidenti del comportamento e di giudizio di acquisto, si può incorrere in un programma di produzione e vendita sub ottimale. In particolare questa criticità è presente anche per le scelte di acquisto del vino. Il prodotto non deve essere così conosciuto solo attraverso la comunicazione razionale, ma anche, attraverso approcci che utilizzano una sfera affettiva - emozionale, come canale alternativo, interattivo.

A questo scopo si è focalizzata l'attenzione verso gli aspetti meno investigati della condotta del consumatore che fanno riferimento agli ambiti latenti, che possono evocare nel consumatore allorquando degusta un vino e una data sensazione trovata, induce successivamente a ricercarla.

Pertanto, è stato messo a punto un questionario da somministrare ad un panel di degustatori comprendente sia esperti, sia consumatori occasionali, che attraverso la memoria iconica, l'inconscio collettivo e personale, la rappresentazione simbolica possa fornire informazioni riguardanti ambiti latenti ed inesplorati della mente inconscia del consumatore.

In questa fase si è proceduto alla valutazione sensoriale di un vino bianco ed un vino rosso comuni ai vari territori ovvero Chardonnay e Cabernet Sauvignon. I dati sono stati successivamente elaborati secondo una procedura di psicologia sperimentale che mette insieme, memoria iconica, inconscio collettivo, inconscio personale, territori della mente, mappatura del territorio.

Contestualmente è stata avviata un'indagine sul posizionamento di mercato dei vini rappresentativi dei territori sul mercato domestico ed internazionale.

Infine si è costruito un questionario da somministrare presso un campione di operatori della distribuzione per valutare la rispondenza dei diversi modelli a proposito delle variabili sia manifeste che latenti.

Le attività del WP7 si possono sintetizzare come segue:

- Inquadramento della realtà produttiva dei territori oggetto di analisi dal punto di vista del mercato in termini di superfici, produzioni, valore,

tipologia, dinamica della domanda e dell'offerta, evoluzione dei prezzi e altri elementi utili a verificare la realtà economica e di mercato delle varie aree;

- Il modello di riferimento: vini ottenuti con i diversi modelli viticoli;
- Analisi degli aspetti di preferenza che fanno riferimento alle motivazioni di acquisto sia manifeste sia latenti.
- Individuazione delle modalità operative per i laboratori d'analisi sensoriale tra i gruppi di lavoro e singoli collocati in sito remoto;
- Messa a punto di tecniche di marketing sensoriale, che si concentra sulla persona, sul consumatore, sulle sue emozioni e non sul prodotto.

#### **WP 8 "Piano di comunicazione"**

La comunicazione e divulgazione del progetto è stata organizzata in conformità a quanto previsto dal Programma per l'attuazione del Piano di Comunicazione istituzionale. In particolare la divulgazione del progetto è operata mediante:

- la pubblicazione del presente lavoro;
- lo svolgimento di eventi locali da attuarsi nelle varie regioni per la presentazione del progetto e/o dei risultati;
- l'organizzazione di convegni.

#### **Bibliografia e sitografia**

<http://www.vinakras.si/ita/>

<http://www.klet-brda.si/it/>

<http://consorziocolliocarso.it/>

<http://www.collieuganeidoc.com/it>

<http://www.consorziovinivenezia.it/>

<http://www.cevico.com/it>

**2.**

**ATTIVAZIONE  
DI UNA INFRASTRUTTURA  
CLOUD COMPUTING  
A SUPPORTO  
DELLE ATTIVITÀ DI  
PROGETTO**

## 2. Attivazione di una infrastruttura cloud computing a supporto delle attività di progetto

di Maurizio Balestrieri <sup>1</sup>, Francesca Segna <sup>2</sup>, Stefano Scaggiante <sup>3</sup>

### 2.1 PRINCIPI ARCHITETTURALI

L'attivazione di una infrastruttura informatica e di rete finalizzata alla *diffusione* dei risultati delle attività svolte nell'ambito del progetto WineNet e al *miglioramento dell'efficienza* delle attività di ricerca è stata uno degli obiettivi principali del progetto<sup>4</sup>. Per conseguire tale obiettivo con le risorse disponibili ed entro i tempi stabiliti, si è deciso di attivare una tipologia di infrastruttura informatica che si potrebbe definire "leggera", utilizzando cioè tecnologie ed applicazioni disponibili sulla rete Internet, per ridurre i costi di programmazione e sviluppo del software, oltre che di acquisizione e manutenzione dell'hardware (*cloud computing*).

Si sono potute così concentrare ed utilizzare al meglio le risorse disponibili nell'ambito del progetto per l'esecuzione delle attività di configurazione, avviamento e supporto agli utenti del sistema di comunicazione, e sulla presentazione dei contenuti e la loro efficacia informativa.

Inoltre, grazie alle caratteristiche funzionali offerte dalla piattaforma utilizzata, basata sui sistemi resi disponibili sulla rete Internet dall'azienda Google, è stato possibile offrire ai ricercatori e agli utenti del sito web del progetto caratteristiche informatiche avanzate, quali la possibilità di condividere documenti e discussioni in tempo reale, l'usabilità delle applicazioni utilizzando dispositivi diversi (desktop e mobili), la diffusione delle attività e dei risultati del progetto facendo uso di elementi multimediali (audio e video), con un limitato impegno di risorse di programmazione e amministrazione del sistema.

Per quanto riguarda i dispositivi *hardware* previsti dal progetto per potere utilizzare il sistema in modalità mobile (*tablet*) si è selezionato un modello della ditta Apple, iPad, avendo tenuto conto sia della stabilità e semplicità di aggiornamento del sistema operativo iOS, che dell'affidabilità *hardware* e del grande numero di applicazioni disponibili.<sup>5</sup>

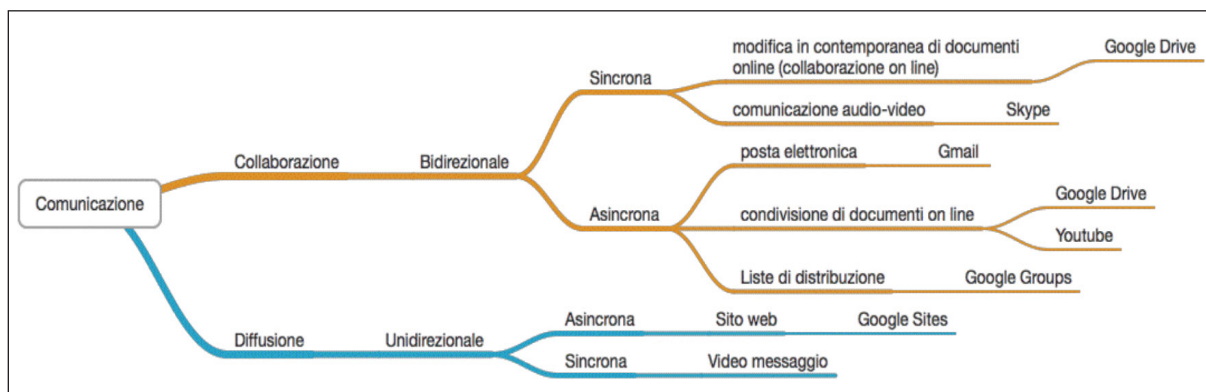
### 2.2 DIFFUSIONE

La *diffusione* consiste nella comunicazione dei risultati del progetto, intermedi e finali, sia tra i ricercatori partecipanti al progetto che a terzi interessati ai risultati ottenuti dai diversi gruppi di ricerca, siano essi professionisti, ricercatori o addetti del settore. Si tratta di una modalità di comunicazione prevalentemente *unidirezionale*, in cui il flusso di informazioni va da uno o più ricercatori verso un pubblico in generale e non viceversa, fatta eccezione per eventuali commenti dei destinatari della comunicazione all'informazione veicolata.

Sulla base di quanto deciso in termini di tecnologie da impiegare nello sviluppo di una infrastruttura di diffusione leggera (*cloud computing* o *software as service*, SAS), si è fatto ricorso a sistemi informatici via Internet già ampiamente in uso e collaudati.

In particolare, per la realizzazione del sito web del progetto si è utilizzata la tecnologia offerta dalla ditta Google, detta *Google Sites*. Si tratta di un sistema di pubblicazione on line di contenuti multimediali (testi, immagini, file audio e video) parti-

Figura 2.1 - Processo di attivazione di una infrastruttura informatica e di rete.



1. Consulente del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell'Università degli Studi di Padova.

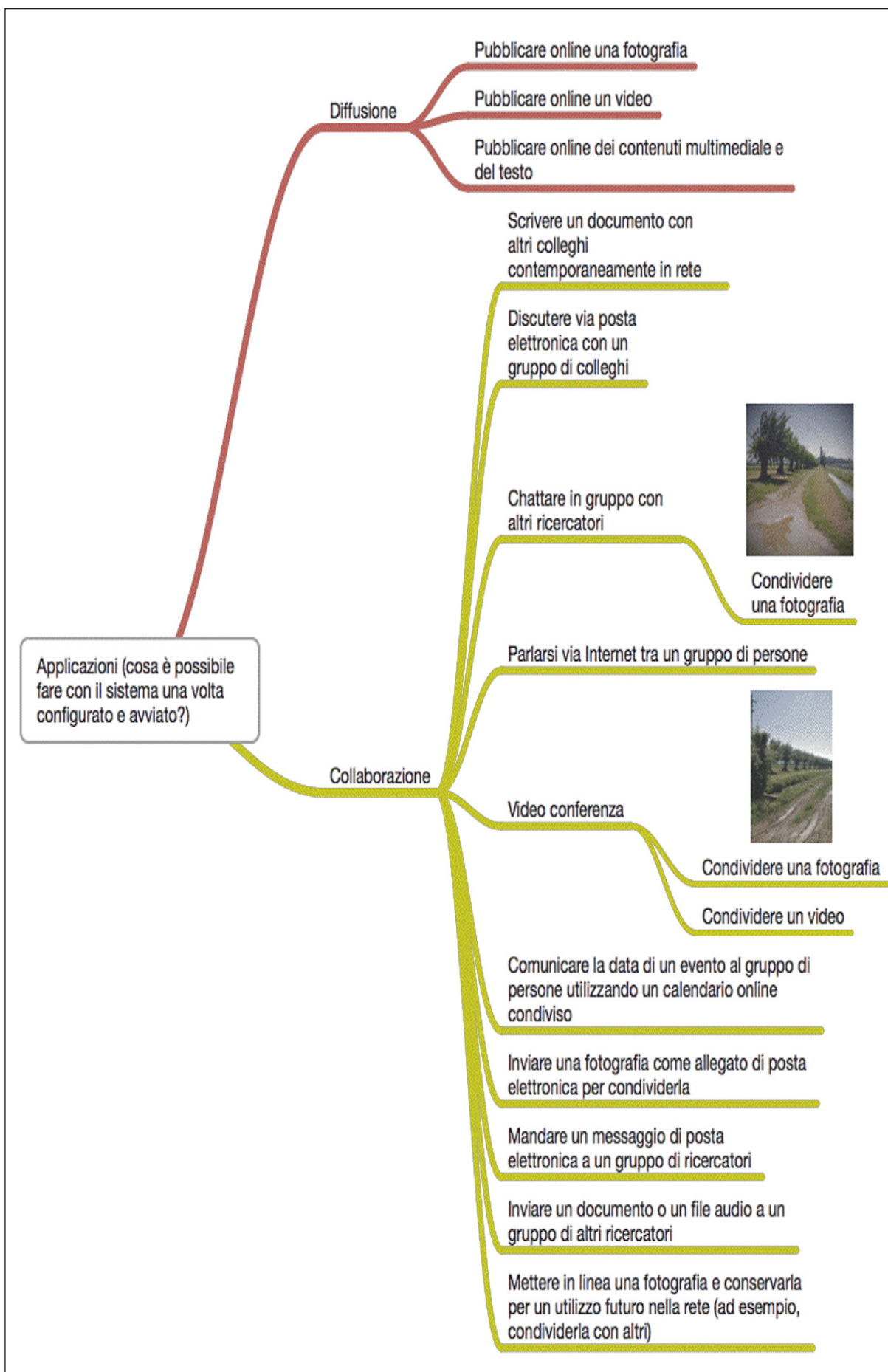
2. Collaboratore del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell'Università degli Studi di Padova.

3. Tecnico del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell'Università degli Studi di Padova.

4. Secondo quanto specificato dal pacchetto di lavoro n. 2.1.

5. È stato selezionato un modello di iPad con 16GB di memoria e sensore GPS (solo nel modello con connettività 3G) che ha la possibilità di comunicazione Internet attraverso l'infrastruttura telefonica cellulare (3G) e non solo quella WiFi.

Figura 2.2 Possibili applicazioni



colarmente semplice da configurare, robusto e che consente una buona interazione con gli utenti finali (commenti). A questa base sono state associate altre due piattaforme:

- Picasaweb (Google+), per la condivisione di foto attinenti al lavoro dei gruppi di ricerca del progetto,
- Google Calendar, per la condivisione di calendari online condivisi relativi alle attività svolte dai gruppi di ricerca.

La scelta di Google e delle sue piattaforme di diffusione e condivisione online è dovuta al fatto che queste tecnologie hanno le caratteristiche funzionali richieste dalle specifiche di progetto e sono accessibili da parte dei ricercatori e del pubblico interessato, gratuitamente e disponibili 24 ore su 24 sulla rete Internet.

Per la comunicazione al pubblico in ambito di reti sociali (*social network*) sono state utilizzate le piattaforme Facebook, e Twitter.

Infine, per gli utenti responsabili dell'aggiornamento del flusso informativo (amministratori), è stato creato un apposito account amministrativo per ciascuna piattaforma.

## 2.3 COLLABORAZIONE

In termini generali, l'attività di ricerca condotta nell'ambito di un gruppo di lavoro prevede una frequente condivisione di opinioni e di documenti inerenti al lavoro di ricerca da svolgere. Tali scambi informativi avvengono nell'ambito di incontri di gruppo che richiedono normalmente un considerevole impegno di risorse da parte dei ricercatori dovuto prevalentemente ai costi e ai tempi di viaggio necessario per raggiungere il luogo dell'incontro (maggiori in funzione della dispersione geografica del gruppo di lavoro) e alle problematiche organizzative legate all'individuazione della data dell'incontro, che deve tenere conto delle disponibilità di ciascun partecipante.

L'efficienza di un'attività di ricerca di gruppo può essere quindi notevolmente migliorata riducendone il numero di incontri fisici rendendo disponibile ai ricercatori la possibilità di collaborare tra loro, in tempo reale (*on line*), condividendo, ad esempio, attività di stesura di testi, fogli elettronici e di altri documenti digitali, oltre che di partecipare a discussioni utilizzando una infrastruttura telematica ubiquitaria e a basso costo, quale è la rete Internet, anziché spostarsi fisicamente nel luogo dell'incontro.

Per la condivisione, o *collaborazione* online, dei risultati di ricerca e anche con finalità di trasferimento di conoscenze sono state utilizzate alcune tecnologie di comunicazione largamente disponibili e collaudate, sempre offerte da Google. In particolare:

- Google Gmail, per la comunicazione asincrona tra i singoli ricercatori,
- Google Groups, per tenere traccia delle comu-

nicazioni via email nell'ambito di un gruppo di ricercatori,

- Google Drive, per condividere documenti online (*file sharing*) tra i gruppi di ricercatori,
- Google Calendar, per condividere eventi e appuntamenti on line tra i diversi ricercatori e gruppi di ricerca e il pubblico.

Per la collaborazione sincrona, via voce o video in real-time sulla rete internet, si è utilizzata invece la tecnologia Skype, offerta gratuitamente dalla ditta Microsoft, per accedere alla quale sono stati creati appositi account, qualora gli utenti interessati non ne fossero stati già in possesso.

## 2.4 IMPLEMENTAZIONE

Il sistema informatico per la diffusione dei risultati del progetto e la collaborazione tra i ricercatori WineNet deve essere *configurato* per poterne essere *avviato* l'utilizzo da parte degli utenti.

(Figura 2.2)

L'implementazione del sistema ha seguito un calendario di lavoro organizzato in trimestri: nel primo trimestre è avvenuta la configurazione del sistema e nel secondo il suo avviamento. Nel terzo e quarto trimestre sono state raccolte, con la collaborazione dei ricercatori interessati, le informazioni da rendersi disponibili sul sito Web del progetto.

## 2.5 CONFIGURAZIONE

La *configurazione* è consistita in una serie di attività finalizzate alla *personalizzazione* delle piattaforme standard e alla *creazione di account* per ciascun utilizzatore (ricercatore del gruppo di ricerca WineNet) del sistema. In particolare, mediante la creazione di un account Google per ciascun ricercatore WineNet, se questi non ne disponessero già di personali (nel qual caso sono stati usati questi ultimi), si può accedere alle piattaforme applicative online e alle loro funzionalità.

La configurazione di ciascuna piattaforma ha richiesto la creazione di un account amministrativo mediante il quale sono stati impostati i parametri di funzionamento.

Per la *comunicazione via email* tra i partecipanti al progetto sono stati organizzati dei gruppi di discussione online (detti anche *mailing list*), ciascuno per area di attività del progetto (enologia, viticoltura, analisi sensoriale, amministrazione e supporto informatico), utilizzando la tecnologia di *Google Groups* (<https://groups.google.com/forum/?hl=it&fromgroup=s#!overview>). In particolare sono stati creati i seguenti gruppi:

- Enologia: enologia-WineNet@googlegroups.com
- Viteicoltura: viticoltura-WineNet@googlegroups.com
- Marketing sensoriale: analisi-sensoriale@google-

groups.com

- Amministrazione: [amministrazione-WineNet@googlegroups.com](mailto:amministrazione-WineNet@googlegroups.com)<sup>6</sup>
- Supporto informatico: [supporto-informatico@googlegroups.com](mailto:supporto-informatico@googlegroups.com)

Le mail a questi gruppi di discussione possono essere inviate solo dai partecipanti al progetto abilitati dall'amministratore del sistema WineNet. I partecipanti sono stati abilitati per inviare e ricevere comunicazioni esclusivamente ai gruppi di appartenenza, che coincidono con le aree di attività di ricerca dichiarate da ciascun partecipante al momento della compilazione del modulo on line per la raccolta delle informazioni (<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dEVsbGhNNmpULTNtVGt2ZFjUjhDNXc6MQ#gid=0>).

È stata anche predisposta una breve guida per l'uso di Google Groups disponibile online.

Per la condivisione di documenti (file) tra i partecipanti al progetto, sono state organizzate alcune aree di condivisione online, ciascuna per area di attività del progetto (enologia, viticoltura, analisi sensoriale, amministrazione e supporto informatico), utilizzando la tecnologia di Google Drive ([https://www.google.com/intl/it\\_IT/drive/start/index.html](https://www.google.com/intl/it_IT/drive/start/index.html)).

A queste aree possono accedere, cioè caricare e condividere file (creare nuovi file di tipo testo, foglio elettronico, presentazione e, soprattutto, modificarli congiuntamente), solo i partecipanti al progetto abilitati dall'amministratore del sistema WineNet. I partecipanti sono stati abilitati per condividere documenti e accedere alle aree online di appartenenza, che coincidono con le aree di attività dichiarate da ciascun partecipante al momento della compilazione del modulo on line per la raccolta delle informazioni (<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dEVsbGhNNmpULTNtVGt2ZFjUjhDNXc6MQ#gid=0>).

Per accedere alle aree online di condivisione dei documenti occorre utilizzare il proprio account Google, o quello che si aveva già a disposizione o quello che è stato creato appositamente dall'amministratore del sistema WineNet. In particolare sono state create le seguenti aree:

- Amministrazione: [https://drive.google.com/?authuser=0#folders/0B3\\_SByuEUD2Um9NdjB3M1UxamM](https://drive.google.com/?authuser=0#folders/0B3_SByuEUD2Um9NdjB3M1UxamM)
- Enologia: [https://drive.google.com/?authuser=0#folders/0B3\\_SByuEUD2Q3ZHclNjBhQzclk](https://drive.google.com/?authuser=0#folders/0B3_SByuEUD2Q3ZHclNjBhQzclk)
- Marketing sensoriale: [https://drive.google.com/?authuser=0#folders/0B3\\_SByuEUD2Q1VkcM5kQng3dGs](https://drive.google.com/?authuser=0#folders/0B3_SByuEUD2Q1VkcM5kQng3dGs)
- Supporto informatico: [https://drive.google.com/?authuser=0#folders/0B3\\_SByuEUD2STJnVGRaOV9NMFE](https://drive.google.com/?authuser=0#folders/0B3_SByuEUD2STJnVGRaOV9NMFE)
- Viteicoltura: [https://drive.google.com/?authuser=0#folders/0B3\\_SByuEUD2a19xakxieE1rZm8](https://drive.google.com/?authuser=0#folders/0B3_SByuEUD2a19xakxieE1rZm8)

È stata anche sviluppata una guida sintetica per l'uso di Google Drive, disponibile online.

È stato poi predisposto un *calendario* pubblico, cioè accessibile da chiunque sulla rete internet, all'indirizzo: <https://www.google.com/calendar/embed?src=winenet.org%40gmail.com&ctz=Europe/Rome>.

Le attività pubbliche del progetto sono state immesse nel calendario dall'amministratore del sistema WineNet e sono anche riportate nella pagina principale del sito web del progetto.

Per le attività di disseminazione da condursi nell'ambito dei cosiddetti social network, si sono creati degli appositi account amministrativi per le piattaforme Facebook e Twitter.

Infine, per la *comunicazione sincrona, voce e video*, sono stati creati appositi account Skype per gli utenti che non ne disponevano già di personali.

## 2.6 IL SITO WEB DEL PROGETTO WINENET

Per la diffusione dei risultati ottenuti nell'ambito delle seguenti aree di ricerca del progetto:

- Nuovi modelli viticoli,
- Doppia maturazione ragionata,
- Appassimenti,
- Valutazione dei modelli viticoli,
- Marketing sensoriale,

è stata utilizzata la tecnologia Google Sites, che consente di disporre di una serie di funzionalità particolarmente interessanti dal punto di vista informativo senza ricorrere a particolari competenze dal lato della loro programmazione. In particolare:


- disegno del sito adattabile al *device* utilizzato da chi lo visita (utente finale)
- possibilità di commento agli articoli pubblicati (pagine web) da parte degli utenti disponibile in automatico
- inserimento di componenti multimediali, quali video, immagini e file audio senza necessità di conoscere il linguaggio HTML da parte dell'amministratore del sistema.
- organizzazione automatica del sistema di accesso alle pagine (menù) sulla base della struttura gerarchica data dall'amministratore alle pagine stesse.

È stato predisposto quindi un sito web accessibile da chiunque sulla rete internet, all'indirizzo: <https://sites.google.com/site/progettowinenet/>, che contiene le comunicazioni da rendersi pubbliche prodotte nell'ambito del progetto.

Tali testi e contenuti multimediali, sono stati immessi nel sito web dall'amministratore del sistema WineNet dopo essere stati approvati dal responsabile operativo del progetto.

6. Questo gruppo è stato finalizzato all'utilizzo per comunicazioni di servizio relative agli aspetti amministrativi (scadenze) ed organizzativi (annuncio di convegni, riunioni, ecc.).

Figura 2.3 - Home page del sito web del progetto.



Cerca nel sito

- Progetto WineNet
- Attività di Ricerca
- Galleria eventi
- Gruppi di Lavoro
- Contatti
- Mapa del sito

## Progetto WineNet

Ultimo aggiornamento: 29 gennaio 2014




Il progetto WINE NET è finanziato nell'ambito del Programma di Cooperazione Transfrontaliera ITALIA-SLOVENIA 2007-2013 (bando progetti standard n. 2/2009). Coinvolge 10 partners dell'area transfrontaliera Italia-Slovenia e ha come obiettivo generale il rafforzamento della collaborazione tra Università e Centri di Ricerca, istituzioni ed imprese operanti nel settore vitivinicolo, mediante lo sviluppo di un sistema di rete che ne permetta lo scambio di informazioni in tempo reale anche tra partners molto distanti tra loro. Sono inoltre oggetto di studio le seguenti tematiche:




- » Nuovi modelli viticoli
- » Appassimento e Doppia Maturazione Ragionata
- » Valutazione del prodotto mediante algoritmi Informatizzati
- » Nuove tecniche di marketing sensoriale.


[Cliccate qua per una sintesi del progetto, in italiano e sloveno.](#)

### Elementi del logo

Il logo del Progetto WINE NET è formato dalla stilizzazione grafica di un piccolo grappolo di acini d'uva con intorno un richiamo ai colori sfumati delle bandiere italiana e slovena da cui si dipana il logotipo WINE NET in caratteri spingiali, con un lieve accenno di grappe e una sottolineatura corsiva della scritta NET, in colore blu che richiama quello della bandiera europea.



### Calendario eventi progetto WineNet

Progetto WineNet


Oggi: Febbraio 2014 Stampa

giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	1 feb	dom
15:00 Convegno								
15:00 Convegno								
15:00 Convegno								


Eventi mostrati nel fuso orario: Roma

Progetto finanziato nell'ambito del Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013, dal Fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali.


Projekt sofinanciran v okviru Programa transmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.




Ministero dell'Economia e delle Finanze



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKO  
RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO












Italia-Slovenia  
Programa transmejnega sodelovanja  
Slovenija-Italija



Investiamo nel nostro futuro  
Iniziativa v raso prihodnosti  
www.ita-slo.eu

Copyright 2013. ProgettoWineNet.

Accedi | Attività recente del sito | Segnala abuso | Stampa pagina | Ritorno accesso | Powered by [Geniale Sites](#)



## 2.7 AVVIAMENTO

L'avviamento del sistema, che è stato condotto al termine della sua configurazione, è consistito nella comunicazione ai ricercatori degli estremi degli *account* creati e nella erogazione di un servizio di supporto tecnico (*help desk*), accessibile via Internet.

In una prima fase sono stati raccolti, mediante un modulo di raccolta dati online sviluppato appositamente, gli indirizzi di posta elettronica dei ricercatori già esistenti in modo tale da potere comunicare loro, su questo canale, i parametri di configurazione dei rispettivi account.

Durante la fase di avviamento è stato anche reso disponibile un servizio di help desk, accessibile sia via Skype sia via posta elettronica. L'assistenza tecnica agli utenti del progetto WineNet è stata fornita:

- *via email*, attraverso il gruppo di discussione online, contattabile all'indirizzo: [supporto-informatico@googlegroups.com](mailto:supporto-informatico@googlegroups.com) o, per contatti diretti con l'amministratore di sistema WineNet, all'indirizzo: [winenet.org@gmail.com](mailto:winenet.org@gmail.com)
- in modalità *chat*, contattando l'indirizzo Skype: WineNet.org.

Dal punto di vista degli utenti, l'utilizzo delle funzionalità principali del sistema a supporto delle comunicazioni legate alla loro attività di ricerca, è risultato facile e immediato, facendo riferimento, nella maggior parte dei casi, ad applicazioni ben note. Si è infatti registrato solo un modesto ricorso ai servizi di supporto online messi a disposizione dei ricercatori coinvolti nel progetto.

## 2.8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'impiego di tecnologie di comunicazione disponibili sulla rete Internet in modalità *cloud computing* ha consentito il conseguimento in tempi rapidi e a costi contenuti delle funzionalità richieste dal progetto WineNet per la condivisione delle attività di ricerca da parte dei diversi gruppi di lavoro e la diffusione al pubblico dei risultati conseguiti.

I costi di sviluppo e manutenzione del *software* e quelli di acquisizione dell'*hardware* si sono infatti limitati alla sola configurazione del sistema e all'avviamento degli utenti all'utilizzo dello stesso, per quanto riguarda le applicazioni *software*, mentre per quanto ha riguardato l'*hardware* ci si è limitati all'acquisto di dispositivi mobili (*tablet*) che disponessero delle caratteristiche e delle funzionalità (georeferenziazione, comunicazione via Internet tramite reti cellulari oltre che WiFi) previste dal progetto.

Anche i costi di apprendimento delle funzionalità del sistema da parte degli utenti sono stati ridotti dall'impiego di tecnologie ben documentate dai rispettivi fornitori e che erano già note e di uso comune.

### Bibliografia e sitografia

*Cloud computing. Architettura, infrastrutture, applicazioni.*

George Reese. *Tecniche Nuove* (2010).

*Pubblica Amministrazione che si trasforma: cloud computing, federalismo, interoperabilità.* E. Acquati, S. Macellari, A. Osnaghi. Passigli Editori (2012).

*Creare siti web.* Matthew MacDonald. *Tecniche Nuove.* (2011)

*Come utilizzare Google Sites: guida al servizio.* (<https://support.google.com/sites/?hl=it#topic=1046076>). Google. (2013)





3.

**MODELLI VITICOLI GLOBALI:  
TRASFERIMENTO  
DELLE CONOSCENZE,  
VALIDAZIONI, RICERCHE ED  
APPLICAZIONE DI INNOVATIVI  
MODELLI VITIVINICOLI  
GLOBALI PER AUMENTARE  
LA COMPETITIVITÀ NEL  
SETTORE VITIVINICOLO  
DELLE ZONE SLOVENE ED  
ITALIANE PARTECIPANTI AL  
“PROGETTO EUROPEO  
WINE NET”**

### **3. Modelli viticoli globali: trasferimento delle conoscenze, validazioni, ricerche ed applicazione di innovativi modelli vitivinicoli globali per aumentare la competitività nel settore vitivinicolo delle zone slovene ed italiane partecipanti al “Progetto Europeo WINE NET”**

di Giovanni Cargnello <sup>1</sup>, Gianni Teo <sup>1</sup>

L'attività è stata svolta, come da progetto, per trasferire le conoscenze, validarle, nonché condurre eventuali specifiche ricerche conclusive ed infine divulgare e applicare innovazioni relative a modelli vitivinicoli globali ottimali, (dalle forme di allevamento, sistemi di potatura, gestioni della pianta, gestioni della vendemmia e post-vendemmia al vino posto sul mercato), per ciascuna area del “Progetto Wine Net” e ciò dopo adeguata valutazione considerando in modo armonico tra loro “tutti” gli aspetti tecnici, economici, ambientali, sociali, occupazionali, esistenziali ed etici in modo “MetaEtico” secondo la “Grande Filiera MetaEtica” del Conegliano Campus (Cargnello, 1997, 2013), con l'obiettivo di migliorare le qualità volte a dare maggior (migliore) valore al prodotto e di preservare le produzioni tipiche originali di ogni territorio favorendone lo sviluppo sostenibile (“Grande Sostenibilità”) e la difesa dell'ambiente che li caratterizza. Innovazioni e “nuovi” specifici modelli vitivinicoli globali ottimali che permettessero di ottenere produzioni di qualità elevata e fortemente caratterizzata per la tipicità di processo e di prodotto.

Oltre alla qualità tecnologica, altri aspetti considerati per la piena rispondenza dell'obiettivo di maggior qualità e tipicità fanno riferimento agli elementi relativi all'economicità, alla sostenibilità ambientale, sociale, e più in generale all'etica, un approccio già definito in precedenti lavori.

Applicando questo metodo si possono chiarire in modo più puntuale quali sono gli obiettivi e quali sono i mezzi (es. qualità, terroir, meccanizzazione, modelli viticoli, ecc.) e di collegare gli stessi in modo armonico e rispondente alle esigenze dei vari territori.

In pratica la valutazione dei modelli prevede di considerare oltre alle tecniche, anche le attività svolte in modo completo ed universale considerando tutti gli aspetti tecnici, economici, ambientali, sociali, occupazionali, esistenziali ed etici in modo solidale, sostenibile, equo, utili alla messa appunto di un algoritmo informatizzato definito “Grande Filiera MetaEtica” del Conegliano Campus. Il modello, sulla base della valutazione attribuita a ciascun fattore di ordine: tecnico, economico, ambientale, sociale, occupazionale, esistenziale, etico

(espressa da coefficienti numerici) da parte di un adeguato panel formato in precedenza calcola un “parametro di sintesi” sui prodotti oggetto di valutazione (approccio diretto); inoltre, il modello, tramite lo stesso algoritmo e l'ausilio di modelli di identificazione supervisionati e non supervisionati, può stimare il valore di alcuni di questi fattori chiave sulla base di informazioni in uscita (approccio inverso)” (Cargnello, 1997 ÷ 2013, Boatto, Cargnello e Teo, 2009; Cargnello e Teo, 2009, 2012, 2013).

Pertanto per questo WP3, come per il WP4, il WP5, il WP6 e il WP7, erano già disponibili metodologie, algoritmi vari, (Analisi sensoriali dell'uva e del vino, valutazioni del vino e dei modelli viticoli utilizzando il CIMEC e la “Grande Filiera MetaEtica”) ed i risultati delle attività e delle ricerche svolte su questi aspetti, anche a livello internazionale, da molti anni (oltre trenta) da Cargnello e da Cargnello-Teo (Cargnello, 1997 ÷ 2009, Cargnello e Teo, 2009, 2010, 2012, 2013). Quindi e come sempre si dovrebbe fare in generale nell'ambito del “Progetto Europeo Wine Net” ed in particolare in questo specifico pacchetto di lavoro numero tre (WP3), si è operato partendo dall'alto della filiera del progetto, cioè dal WP7 e collegando questa attività del WP3, anche, con quella dei pacchetti di lavoro numero uno, due, quattro, cinque, sei, sette e otto (WP1, WP2, WP4, WP5, WP6, WP7 e WP8). Come noto, in fase di progettazione e di coordinamento, sia di questo pacchetto di lavoro WP3, sia dei pacchetti di lavoro WP4 e WP5 le fondamenta sono rappresentate dalla “Grande Filiera MetaEtica” del Conegliano Campus.

Pertanto gli aspetti fondamentali, anche, del progetto sono le valutazioni, ad esempio, delle attività, delle tecniche, dei modelli produttivi, delle qualità, della comunicazione, del marketing, della diffusione dei risultati, ecc. utilizzando la metodologia della “Grande Filiera MetaEtica” del Conegliano Campus e la valutazione dei prodotti utilizzando la metodologia denominata CIMEC (Cargnello, 2000) che considera, quanto meno, parametri relativi al produttore, al prodotto, al consumatore, al rispetto dell'uomo e dell'ambiente ed a ventaglio si possono aggiungere, a piacimento, altri parametri. Parametri aggiornati anche in questo periodo. L'at-

1. Collaboratore del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell'Università degli Studi di Padova.

tività svolta da Cargnello e da Teo nell'ambito del WP3 è stata resa possibile grazie al determinante contributo dato da illustri personalità dell'Università di Padova - CIRVE.

Aspetti fondamentali in sede di progettazione, di coordinamento ed esecuzione di queste attività del pacchetto di lavoro WP3 sui "Modelli vitivinicoli globali" essenzialmente riguardavano e riguardano:

#### **A1- le forme di allevamento quali:**

**VENTAGLI:** classici ( ad esempio: Alberello in parete allungato quindi non alberello pugliese) e modificati tipo ISTRAC 1 of Conegliano-Cargnello, ISTRAC 2 of Conegliano-Cargnello, Ventaglio NiofCasarsa of Conegliano-Cargnello, Ventaglio Guyot of Conegliano-Cargnello, Ventaglio arcato of Conegliano-Cargnello, Ventaglio arquato of Conegliano-Cargnello, Ventaglio Forget, Ventaglio ricurvo, Ventagli Sovrapposti o Alberelli in parete sovrapposti of Conegliano-Cargnello;

**CANDELABRI:** con tre branche e taglio corto e cortissimo o con tre branche con taglio misto: corto e cortissimo per la branca centrale e branche laterali tipo ISTRAC 1, ISTRAC 2, Ventaglio NiofCasarsa, Ventaglio Guyot, Ventaglio arcato, Ventaglio arquato, Ventaglio Forget, Ventaglio ricurvo, Ventagli Sovrapposti o Alberelli in parete sovrapposti;

**"CORDONI SPERONATI":** senza o con spalle e con o senza potatura duratura, compresa quella soffice: Cordon de Royat, R4C of Conegliano-Cargnello, R20C of Conegliano-Cargnello, R21C of Conegliano-Cargnello;

**"CORDONI SPERONATI DISGIUNTI"** senza o con spalle con potatura duratura del Conegliano Campus tipo il Cordone Speronato di Conegliano of Cargnello;

**CORDONI VERTICALI** con spalle con potatura duratura tipo: Cordoni Verticali of Conegliano-Cargnello (CVC), Cordoni Verticali Politronco of Conegliano-Cargnello (CVPC), Cordoni Verticali con Spalle of Conegliano-Cargnello (CVSC), Cordoni Verticali Politronco con Spalle of Conegliano-Cargnello (CVPSC);

**CORDONI (Singoli) LIBERI** senza o con spalle durature del Conegliano Campus tipo: Cordone Libero di Bologna of Intrieri (CL), Spalliera Cortina Semplice Libera of Conegliano-Cargnello (SCSLC), Cortina Semplice - Guyot of Conegliano-Cargnello (CSGUC), Sylvoz-Libero of Conegliano-Cargnello (NCCL), Sylvoz-Libero con Spalle of Conegliano-Cargnello (NCCLS), Casarsa-Libero of Conegliano-Cargnello (NCCL), Casarsa-Libero con Spalle of Conegliano-Cargnello (NCCLS), NiofCasarsa-Libero of Conegliano-Cargnello (NCCL), NiofCasarsa-Libero con Spalle of Conegliano-Cargnello (NCCLS), Cordoni (Singoli) Liberi con Spalle of Conegliano-Cargnello (CSLSC), Cordoni (Singoli) Multipli Liberi of Conegliano-Cargnello (CSMLC), Cordoni (Singoli) Multipli Liberi con Spalle of Conegliano-Cargnello (CSMLC), Cordone (Singolo) Libero con Catenella of Conegliano-Cargnello (CSLCC), Cordone Libero Mobilizzato di Bologna of Intrieri (CLM);

**BOURRE E BOURRILLON;**

**GUYOT, ARCATI, ARQUATI, CAPOVOLTI, ARCATI INCROCIATI, ARQUATI INCROCIATI, CAPOVOLTI INCROCIATI:** semplici e doppi con taglio ben fatto o Poussard o con spalle con potatura duratura o potatura soffice: Guyot, Albese, Macon, Capovolto, Capovoltone, Guyot Forget, Guyot ricurvo;

**NIOFCASARSA** del Conegliano Campus: classico, con spalle con potatura duratura del Conegliano Campus;

**CASARSA:** classico, con spalle con spalle con potatura duratura del Conegliano Campus;

**SYLVOZ:** classico, del Conegliano Campus;

**UNIC:** PROSECCO, NIOFPROSECCO e PRORAB del Conegliano Campus: con potatura corta, media e lunga, senza e con spalle con spalle con potatura duratura del Conegliano Campus;

**BIDIMENSIONALI** con potatura duratura del Conegliano Campus: senza rifinitura (Siepe) o con rifinitura, senza o con DMR Bidimensionale of Conegliano-Cargnello (BC) o Siepe Bidimensionale of Conegliano-Cargnello (SBC) o VBMPC (Vertical Bidimensional Minimal Pruning Ragionato of Conegliano-Cargnello), Siepe con Potatura Semiminima of Bologna of Intrieri o Siepe of Bologna of Intrieri o SMPH (Semi-Minimal Pruned Hedge) of Bologna of Intrieri, Bidimensionale con Rifinitura of Conegliano-Cargnello (BRC), Bidimensionale con DMR (Doppia

Maturazione Ragionata) of Conegliano-Cargnello (B-DMR-C), Bidimensionale con Rifinitura e con DMR of Conegliano-Cargnello (BR-DMR-C)

**ARPE** senza e con spalle con potatura duratura of Conegliano-Cargnello

**PERGOLETTE** senza (Pergolette) e con spalle con potatura duratura del Conegliano Campus Pergolette Meccanizzabili of Conegliano-Cargnello (PMC), LITA of Conegliano-Cargnello (LITAC)\*\*, LITA Meccanizzabile of Conegliano-Cargnello (LITAMC),

**PERGOLE** senza (Pergole) e con spalle con potatura duratura del Conegliano Campus, Pergole Meccanizzabili of Conegliano-Cargnello (PMC). (Cargnello G., 1986 ÷ 2013).

#### **A2-i sistemi di potatura quali:**

"Potatura Invernale Meccanica Normale" (PIMN)

"Potatura Invernale Meccanica Ragionata" (PIMR) di Cargnello

RIC-R21C o "Potatura per le Spalle" (PSC) o "Potatura Naturale" o "Potatura non su legno vecchio" o "Potatura su legno giovane da Spalle" o "Potatura non tradizionale" o "Potatura antitradizionale" o "Potatura non antica" o "Potatura Insolita" o "Potatura su Spalle" o "Potatura Conservatrice" o "Potatura Sempre Giovane", RIC-R21C o "Potatura per le Spalle" (PSC) (Sholder pruning); di Cargnello. "Potatura soffice" (Soft pruning) da Simonit e Sirch

"Potatura alta-bassa" o "Potatura a greca" de Carbonneau e Sevilla

"Potatura con Taglio Aumentato" o "Potatura con

Taglio in Parete Aumentato” di Cargnello  
“Potatura con Taglio in Parete Aumentato Gestito” o “Potatura con Taglio in Parete Aumentato Gestito” di Cargnello

“Potatura con taglio allargato” di Cargnello  
“Potatura computerizzata” o “Potatura Ragionata” o “Potatura adattata”

“Potatura ridotta” o “Potatura in pre-vendemmia”

“Zero Pruning” (ZP) o “Zero Potatura” o “Zero Taglio” di Schaulis

“Zero Potatura Gestita” o “Zero Taglio Gestito” di Cargnello

“Minimum Pruning”; di May-Clingeffer

“Potatura fisiologica 1” (su Vinifera) o “Autopotatura 1” o “Auto no Potatura 1” (non potatura su Vinifera e solo Minimum Input System nella fase di allevamento) di Cargnello

“Potatura Fisiologia Alternata” (su Vinifera) o “Autopotatura Alternata” o “Auto no Potatura Alternata” di Cargnello

“Sommaria Potatura Minimale” (su Vinifera) (SPM) o “Brief Minimal Pruning” (con un solo intervento sopra, si dirada i grappoli -se necessario- e si pota de Cargnello alors. (Cargnello G., 1986 ÷ 2013).

### **A3-i low, minimum, zero input system quali:**

“Bassi Interventi Colturali”

“Bassi Interventi Colturali Gestiti”

“Bassi Interventi Colturali+DMR” (su cv non resistenti ai parassiti bassi interventi nella fase di allevamento e successivamente + DMR)

“Bassi Interventi Colturali Gestiti+DMR” (su cv non resistenti ai parassiti bassi interventi gestiti nella fase di allevamento e successivamente + DMR)

“Minimi Interventi Colturali” (su cv non resistenti ai parassiti minimi interventi nella fase di allevamento e successivamente,

“Minimi Interventi Colturali Gestiti” (su cv non resistenti ai parassiti minimi interventi gestiti nella fase di allevamento e successivamente)

“Minimi Interventi Colturali+DMR” (su cv non resistenti ai parassiti minimi interventi nella fase di allevamento e successivamente)

“Minimi Interventi Colturali Gestiti+DMR” (su cv non resistenti ai parassiti minimi interventi gestiti nella fase di allevamento e successivamente)

“Zero Bassi Interventi Colturali” (su cv resistenti ai parassiti zero bassi interventi nella fase di allevamento e successivamente)

“Zero Bassi Interventi Colturali Gestiti” (su cv resistenti ai parassiti zero bassi interventi gestiti nella fase di allevamento e successivamente)

“Zero Bassi Interventi Colturali+DMR” (su cv resistenti ai parassiti zero bassi interventi nella fase di allevamento)

“Zero Bassi Interventi Colturali Gestiti+DMR” (su cv resistenti ai parassiti zero bassi interventi gestiti nella fase di allevamento e successivamente + DMR)  
“Zero Minimi Interventi Colturali” (su cv resistenti ai parassiti zero minimi interventi nella fase di allevamento e successivamente,

“Zero Minimi Interventi Colturali Gestiti” (su cv resistenti ai parassiti zero minimi interventi gestiti nella fase di allevamento)

“Zero Minimi Interventi Colturali+DMR” (su cv resistenti ai parassiti zero minimi interventi nella fase di allevamento e successivamente + DMR)

“Zero Minimi Interventi Colturali Gestiti+DMR” (su cv resistenti ai parassiti zero minimi interventi gestiti nella fase di allevamento e successivamente + DMR)

“Zero Minimi Interventi” (su cv resistenti ai parassiti zero minimi interventi)

“Zero Minimi Interventi Gestiti” (su cv resistenti ai parassiti zero minimi interventi gestiti)

“Zero Minimi Interventi + DMR” (su cv resistenti ai parassiti zero minimi interventi +DMR)

“Zero Minimi Interventi Gestiti + DMR” (su cv resistenti ai parassiti zero minimi interventi gestiti + DMR)

“Zero Interventi” (su cv resistenti ai parassiti Zero Interventi dall’impianto alla vendemmia)

“Zero Interventi Gestiti” (su cv resistenti ai parassiti)

“Zero Interventi + DMR” (su cv resistenti ai parassiti Zero Interventi dall’impianto alla vendemmia)

“Zero Interventi Gestiti DMR” (su cv resistenti ai parassiti Zero Interventi dall’impianto alla vendemmia.

“Alti Interventi ed Etico Profitto” (AIEPC) - Alti Impieghi di Risorse Umane e Non Umane ed Etico Profitto

“Etici Alti Interventi Colturali ed Etico Profitto” (EIC) - Etici Alti Impieghi di Risorse Umane e Non Umane di coltivazione ed Etico Profitto

“Etici Alti Interventi ed Etico Profitto” (EI) - Etici Alti Impieghi di Risorse Umane e Non Umane ed Etico Profitto.

“MetaEtici Alti Interventi Colturali e MetaEtico Profitto” (MEIC) - MetaEtici Alti Impieghi di Risorse Umane e Non Umane di coltivazione ed “MetaEtico” Profitto

“MetaEtici Alti Interventi e MetaEtico Profitto” (EIC) - MetaEtici Alti Impieghi di Risorse Umane e Non Umane ed “MetaEtico” Profitto. (Cargnello G., 1986 ÷ 2013).

### **A4-i sestì di impianto:**

con ricerche su distanze lungo la fila da cm 25 a cm 600 con 1 a 6 viti per posta e distanza tra le file da m 0,90 a m 8 con investimenti di viti per ettaro che hanno variato da 800 a 40000 e oltre viti per ettaro. I metri lineari di filare hanno variato da 800

a 11000 metri per ettaro, i metri lineari di cordone hanno variato da 1250 oltre 11000 metri per ettaro mentre i metri cubi di “cordone produttivo”, cioè la distribuzione spaziale dei grappoli per ettaro hanno variato da 130 a oltre 7000 m<sup>3</sup> (Cargnello G., 1986 ÷ 2013).

**A5-Ricerche ed attività** queste che in Italia hanno interessato, ad esempio, le seguenti varietà: Nebbiolo, Barbera, Sangiovesi, Merlot, Cabernet sauvignon, Cabernet franc, Carmenere, Pinot nero, Cesanese comune, Cesanese d’Affile, Refosco dal peduncolo rosso, Raboso Piave, Raboso Veronese, Alicante, Terrano, Croatina, Borgogna, Moscato rosa, Picolit, Tocai friulano, Moscato bianco, Moscato giallo, Sauvignon, Chardonnay, Ribolla gialla, Garganega, Trebbiani, Pinot bianco, Glera (Prosecco), Malvasia istriana, Malvasia del Lazio, Malvasia di Candia, Verduzzo friulano, Verduzzo trevigiano, Falanghina, Greco di Tufo, Vitovska, Verdicchio. (Cargnello G., 1986 ÷ 2013).

## **B-TECNICHE INNOVATIVE ORIGINALI VOLTE:**

**B1-ad aggiungere alle attività ed ai prodotti qualità aggiuntive a quella organolettica classica convenienti a livello tecnico, tecnologico, economico, ambientale, sociale, occupazionale, esistenziale, etico in modo “MetaEtico” secondo il “Conegliano Campus”.** A tale proposito e per quanto riguarda il “Progetto Europeo WINENET” l’attività di trasferimento, di validazione e specifiche innovative ricerche, come da progetto approvato hanno riguardato la “Doppia Maturazione Ragionata” (DMR), la DMR+Appassimenti naturali, DMR+Appassimenti semi-forzati, DMR+Appassimenti forzati ed Appassimenti Forzati condotti nelle zone viticole friulane (Collio, Carso e Annia), Venete (DOC Vini Venezia e DOC Colli Euganei), Romagnole (CEVICO) e Slovene. Questa tecnica messa appunto da uno di noi (Cargnello, 1989 ÷ 2013) consiste nel lasciare l’uva sulla pianta a maturazioni tecnologiche diverse in funzione degli obiettivi imprenditoriali, raggiungendo diversificate e mirate concentrazioni dei macro e micro costituenti delle qualità della bacca. Questo accadde in tempi non sospetti quando uno di noi, dopo aver contribuito in modo importante al progresso generale del “Vigneto Italia”, era alla ricerca di soluzioni, di tecniche agronomiche naturali migliorative di quelle praticate, che andassero oltre il vigneto e che potessero ad esempio:

- dare migliori risposte applicative rispetto alle incisioni anulari, alla torsione del peduncolo e soprattutto al diradamento dei grappoli ad esempio relativamente alle qualità, alle tipicità del prodotto, ai costi e ai profitti, evitare di gettare a terra la produzione, agli aspetti ambientali, sociali, esistenziali, etici, ecc.; ricerche

queste iniziate negli anni settanta ed effettuate su diverse cultivar, epoche,(dalla fioritura alla vendemmia), percentuali di diradamento del 5-10-20-25-33-50 e 75 % e diverse modalità,

- rompere a “piacimento” i legami che legano tra loro i macro ed i micro costituenti delle qualità e delle tipicità del prodotto (zucchero, acidità, pH, polifenoli, sostanze coloranti ed aromatiche, estratto, ecc.),
- fornire all’imprenditore un’uva dalle caratteristiche molto diverse tra loro, anche nell’ambito dello stesso appezzamento e mirate in sintonia alle esigenze tecnologiche e del mercato,
- ottenere un netto miglioramento delle qualità organolettiche e soprattutto delle qualità storiche, naturali, salutistiche, nonché quelle percepite dal mercato, dall’imprenditore, della società,
- permettere nell’ambito aziendale una ampia e sostenibile mirata diversificazione della tipologia e delle caratteristiche del prodotto,
- permettere praticamente: di garantire la produzione quantitativa desiderata e di rientrare nei limiti quantitativi e qualitativi previsti dal disciplinare apportando contemporaneamente netti miglioramenti qualitativi, tecnologici ed economici al prodotto, - esaltare l’originalità e le tipicità storico-innovative delle produzioni non del terroir ma del territorio « Facendo un passo indietro verso il futuro »,
- migliorare e/o sostituire il più possibile (“MetaEticamente” secondo la “Grande Filiera” del Conegliano Campus), gli appassimenti in fruttaio e soprattutto quelli attuati utilizzando prodotti che accelerano i processi di appassimento e biochimici dell’uva,
- concorrere a realizzare un prodotto in funzione di innovativa originale comunicazione e marketing,
- concorrere a risolvere casi specifici come quelli ad esempio relativi alla longevità dei vini da un lato, nonché dall’altro di anticipare, anche di molto, la maturazione dei vini ,
- concorrere a creare vini che vadano oltre a quelli grandi e blasonati,
- concorrere a creare sinergismi di vario tipo tra le aziende che producono e che produrranno questi “Grandi Originali Innovativi Tradizionali Vini”.

Dopo ampie riflessioni e ricerche iniziali di base ispirandosi alle tecniche relative alla produzione di grandi vini derivati da appassimento delle uve in fruttaio, ma cercando di ottenere migliori risultati operativi relativamente ai costi-ricavi e qualitativi, uno di noi, superando anche gravi difficoltà di vario genere, comprese quelle normative ha individuato il raggiungimento degli obiettivi sopra esposti nella tecnica chiamata in modo molto appropriato “Doppia Maturazione Ragionata” o sinteticamente DMR . Così negli anni ottanta è nata la DMR la quale, come è risultato successivamente un po’ ovunque, anche all’estero e come emerge dalla ricca bibliografia esistente parte della quale è riportata nella

relazione dell' WP4 e WP5, può concorrere, come ha concorso a raggiungere in modo molto valido i "Grandi Obiettivi" ("Grandi" secondo l'algoritmo di Cargnello della "Grande Filiera MetaEtica" del Conegliano Campus), dell'attività viticola e quindi di quella vitivinicola. Cioè di ottenere la maggiore, (migliore), qualità o profitto tecnico, economico, ambientale, sociale, esistenziale, etico "MetaEticamente" secondo l'algoritmo della «Grande Filiera MetaEtica» del Conegliano Campus. Prodotti da "Doppia Maturazione Ragionata" (DMR) hanno già ottenuto i massimi riconoscimenti e "facendo un passo indietro verso il futuro" (Cargnello, 1995) nuovi innovativi vini sono in corso di produzione con grande soddisfazione da parte dei produttori (Cargnello e Teo, 2012, 2013).

**B2-** a contenere la gradazione zuccherina pur cercando di conservare la "qualità" e "tipicità" del prodotto:

**B2-1-** in Collio secondo alcuni diminuendo l'altezza della vegetazione mediante una cimatura all'allegagione su Pinot Grigio e Sauvignon ottenendo al massimo una riduzione di un grado Brix (Peterlunger e coll. 2013),

**B2-2-** in Carso secondo altri attuando gestioni innovative dei tralci erbacei nella zona dei grappoli e di defogliazioni nella zona sovrastante ai grappoli ottenendo su Malvasia istriana, Terrano e Cabernet sauvignon riduzioni della gradazione zuccherina che sono andate da 2 a oltre 3 gradi Brix (Cargnello, 1986 ÷ 2013; Cargnello e Teo, 2012, 2013),

**B3-1-** in Carso secondo altri applicando la DMR ("Doppia Maturazione Ragionata") ottenendo su Malvasia istriana, Terrano e Cabernet sauvignon riduzioni della gradazione zuccherina che sono andate da 3 a 4 gradi Brix (Cargnello e Teo, 2012, 2013), Merita ricordare che dalla relativa tabella allegata al WP4 e WP5 emerge che la DMR è stata impiegata con successo per ottenere prodotti con 0,99-1,19-2,01-4,12-6,08-8,02-8,98-9,11-10,08-11,13 gradi alcolici e come il testimone 12,42, ma anche vini con 12,17-12,56-13,57-14,12-15,21-16,69-17,03-19,23-24,44 e 35,98 gradi alcolici reali o potenziali (Cargnello, 1986 ÷ 2013; Cargnello e Teo, 2012, 2013),

**B4-1-** in Carso secondo altri abbinando la DMR ("Doppia Maturazione Ragionata") a gestioni innovative dei tralci erbacei nella zona dei grappoli e di defogliazioni nella zona sovrastante ai grappoli ottenendo su Malvasia istriana, Terrano e Cabernet sauvignon riduzioni della gradazione zuccherina che sono andate che sono andate da 3 a oltre 4 gradi Brix (Cargnello e Teo, 2012, 2013). Anche in questo caso merita ricordare che dalla relativa tabella allegata al WP4 e WP5 emerge che la DMR è stata con successo impiegata per ottenere prodotti con 0,99-1,19-2,01-4,12-6,08-8,02-8,98-9,11-10,08-11,13 e come il testimone 12,42 gradi alcolici, ma anche vini con 12,17-12,56-13,57-14,12-15,21-16,69-17,03-19,23-24,44 e 35,98 gradi alcolici reali e potenziali (Cargnello,

1986 ÷ 2013; Cargnello e Teo, 2012, 2013)

**B5-** in Collio e Carso a risolvere i problemi da stress idrici, luminosi, termici ed i "colpi di sole" ed i risultati ottenuti appresso esposti su Tocai friulano, Merlot, Malvasia istriana, Terrano e Cabernet sauvignon confermano i precedenti positivi risultati (Cargnello, 1986 ÷ 2013; Cargnello e Teo, 2012, 2013),

**B5-1-** in Carso attuando gestioni innovative dei tralci erbacei nella zona dei grappoli e di defogliazioni nella zona sovrastante ai grappoli ottenendo le seguenti riduzioni degli stress idrici, luminosi, termici ed i "colpi di sole" che hanno significativamente variato da 4 a 22 punti su una scala che va da 1 a 100 punti, (Cargnello e Teo, 2012, 2013),

**B5-2-** in Carso applicando la DMR ("Doppia Maturazione Ragionata") ottenendo le seguenti riduzioni degli stress idrici, luminosi, termici ed i "colpi di sole" che hanno significativamente variato da 7 a 16 punti su una scala che va da 1 a 100 punti (Cargnello e Teo, 2012, 2013),

**B5-3-** in Carso abbinando la DMR ("Doppia Maturazione Ragionata") a gestioni innovative dei tralci erbacei nella zona dei grappoli e di defogliazioni nella zona sovrastante ai grappoli ottenendo le seguenti riduzioni degli stress idrici, luminosi, termici ed i "colpi di sole" che hanno significativamente variato da 23 a 26 punti su una scala che va da 1 a 100 punti (Cargnello e Teo, 2012, 2013),

**B6-a** produrre in Carso, in DOC Vini Venezia e al CEVICO vini originali innovativi tipici da territorio che vadano, come sono andati oltre a quelli prodotti nell'azienda e/o che vadano oltre a grandi blasonati vini (Cargnello, 2000, 2003, 2005, 2012, 2013, Cargnello e Teo, 2012, 2013),

**B7-a** realizzare con successo in tutte le zone in cui si doveva operare, cioè nella DOC Collio-Carso, nella DOC Friuli Annia, nella DOC Vini Venezia, nella DOC Colli Euganei, in Romagna al CEVICO ed in Slovenia attività di processo e di prodotto salutistiche. (Cargnello G., 1986 ÷ 2013; Cargnello e Teo, 2012-2013).

**C-a** recuperare con successo in modo innovativo e senza tagli di ritorno i cordoni permanenti su Merlot presso il Consorzio DOC Vini Friuli Annia, su Trebbiano romagnolo presso il CEVICO, nonché per migliorare la potatura invernale dei "Guyot" e dei "Sylvoz" e per trasformare razionalmente i "Cordoni speronati" in Guyot su Raboso Piave presso il Consorzio Vini Venezia (Cargnello G., 1996, 2013; Cargnello, Teo, Castaldi, Cecchetto, Pltleshaj, Gigante, 2012, 2013),

**D-a** conoscere le caratteristiche quali-quantitative fino alla degustazione dell'uva di bourre e bourrillon, con ricerche specifiche su queste gemme; cioè le ricerche sono state condotte specificatamente solo su queste gemme, (Cargnello, Teo e Maurigh, 2013) e non, come fatto da altri sulla pianta intera dove bourre e bourrillon erano solo una limitata percentuale di quelle campionate (Peterlunger e coll.



2913); ricerche condotte su Merlot presso la DOC Collio-Carso,

**E-** a superare l'anormale gradiente vegeto-produttivo lungo il capo a frutto del Guyot "classico" e del capo a frutto lungo con ricerche sul Guyot "classico", sul diversamente Arcato, sul diversamente Arquato e sul Capovolto suddividendo il capo a frutto secondo Cargnello, Teo e Maurigh nella parte prossimale, nella parte mediana ed in quella distale e non come hanno fatto altri rilevando i dati solo sulla pianta intera; ricerche condotte in Carso su Malvasia istriana (Cargnello, Teo, Maurigh, di Giacomo, Menotti 2013) ed in Collio su Chardonnay,

**F-** a validare ulteriormente le nuove forme di allevamento del Conegliano Campus denominate PRORAB, NiofProsecco, Bidimensionali, Arquato incrociato speronato, nonché gli Arquati, gli Arquati incrociati, in Carso, in DOC Friuli Annia e in DOC Vini Venezia, (Cargnello, 2000, 2012, 2013; Cargnello e Teo, 2013; Cargnello, Teo, Baccichetto, Bertuzzo, Cecchetto, Di Giacomo, Franzin, Gigante, Maurigh, Menotti, Ptlleshaj, 2012, 2013),

**G-** ad ulteriormente validare in Romagna presso il CEVICO livelli diversi di gestione della chioma e della produzione, di sfogliature (Cargnello, Teo e Castaldi, 2013).

**H-** a migliorare l'anormale gradiente e disposizione vegeto-produttiva della pianta nel "Candelabro" con ricerche su un "Ventaglio modificato" con ricerche condotte su Ribolla gialla, su Vitovska e su Sauvignon, (Cargnello G., 1986 ÷ 2012; Cargnello G., 2012; Cargnello, Teo, Manferrari, Maurigh, Di Giacomo, Figeli, Gravner, Menotti, 2013)

**I-** all'impiego di tecniche e metodologie (si vada anche alle nostre relazione relativa ai WP4, WP5, WP6, WP7 e WP8) innovative originali da spendere "MetaEticamente" (WP6) nella comunicazione e nel marketing (WP7), nonché nella diffusione dei risultati (WP8). (Cargnello G., 1986 ÷ 2013, Cargnello e Teo,

2010, 2012, 2013 ).

**L-**Gli aspetti fondamentali considerati (Cargnello G., 1986 ÷ 2013, Cargnello e Teo, 2010, 2012, 2013 ) in questa specifica attività sono, ad esempio, quelli:

- 1- sulla semantica storica ed attuale (Cargnello G., 1986),
- 2- sulla zonazione "Grande zonazione" (Cargnello G., 1989),
- 3- conoscitivi delle oltre novanta "qualità" individuate e descritte (Cargnello G., 1996),
- 4- sull'analisi sensoriale dell'uva da Cargnello per primo messa a punto (Cargnello G., 1987),
- 5- su nuove schede di Cargnello di valutazione sensoriale ed economica dell'uva, del vino e degli altri prodotti del vigneto (Cargnello G., 1988),
- 6- su nuovi algoritmi di Cargnello di valutazione del vino e degli altri prodotti del vigneto applicando la metodologia CIMEC che considera, quanto meno, parametri relativi al produttore, al prodotto, al consumatore, al rispetto dell'uomo e dell'ambiente e a ventaglio possono essere aggiunti a "piacimento" altri parametri (Cargnello G., 2000),
- 7- su innovative opportunità e organizzazioni di comunicazioni e marketing (Cargnello G., 2012);

**M-** E tutto questo alla luce dell'innovativa, originale metodologia della "Grande Filiera MetaEtica" del Conegliano Campus la quale come noto permette di fare chiarezza su quali sono i mezzi e quali gli obiettivi, nonché di collegare adeguatamente i mezzi agli obiettivi e di giudicare, anche i modelli produttivi, considerando armonicamente tra loro "tutti" gli aspetti tecnici, economici, ambientali, sociali, occupazionali, esistenziali, etici in modo "MetaEtico" secondo la "Grande Filiera MetaEtica" del Conegliano Campus (Cargnello, 1986 ÷ 2013).

**N-** Per vari ovvi motivi, i positivi concreti risultati ottenuti in linea con gli obiettivi e grazie al "Progetto Wine Net", alcuni dei quali già applicati con successo, verranno successivamente adeguatamente comunicati.

**Figura 3.1 - DOC COLLIO CARSO - Interscambio con la Slovenia** (nella foto il Prof. Denis Rusjan dell'Università di Lubiana) sul trasferimento delle conoscenze e delle innovazioni sui "Modelli Vitivinicoli Globali" e sulla gestione della chioma, della produzione, della vendemmia e pos-vendemmia, nonché dei risultati delle attività WineNet.



**Figura 3.2- Interscambio con la Slovenia sul trasferimento delle conoscenze e delle innovazioni sui "Modelli Vitivinicoli Globali" e sulla gestione della chioma, della produzione, della vendemmia e pos-vendemmia, nonché dei risultati delle attività WineNet.** Nella foto il Prof. Denis Rusjan dell'Università di Lubiana mentre esegue l'analisi sensoriale dell'uva seguendo la metodologia del Conegliano Campus.



**Figura 3.3 - DOC COLLIO CARSO - "Doppia Maturazione Ragionata" su Malvasia istriana: Interscambio con la Slovenia** (nella foto il Prof. Denis Rusjan dell'Università di Lubiana) sul trasferimento delle conoscenze e delle innovazioni sui "Modelli Vitivinicoli Globali" e sulla gestione della chioma, della produzione, della vendemmia e pos-vendemmia, nonché dei risultati delle attività WineNet.



**Figura 3.4 - Interscambio con la Slovenia** (nella foto il Prof. Denis Rusjan dell'Università di Lubiana in un vigneto in Slovenia; fuori campo della foto Teo e Cargnello) sul trasferimento delle conoscenze e delle innovazioni sui "Modelli Vitivinicoli Globali" e sulla gestione della chioma, della produzione, della vendemmia e pos-vendemmia, nonché dei risultati delle attività WineNet.



**Figura 3.5 - Produzione di vini innovativi di qualità. Trasferimento delle conoscenze e delle innovazioni sui "Modelli Vitivinicoli Globali" e sulla gestione della chioma, della produzione, della vendemmia e pos-vendemmia, nonché dei risultati delle attività WineNet:** al CIRVE del Conegliano Campus, in COLLIO- CARSO, in ANNIA e presso il "Gruppo Cevico" (nella foto) .



**Figura 3.6 - CONSORZIO VINI VENEZIA - Trasferimento delle conoscenze e delle innovazioni: visita ad un importante vigneto sperimentale.**



**Figura 3.7** - Scorcio di una innovativa struttura per le analisi sensoriali, (anche in remoto), realizzata nell'ambito del progetto Wine Net presso il GRUPPO CEVICO di Lugo (Ravenna).



**Figura 3.8** - Produzione di vini innovativi di qualità. Trasferimento delle conoscenze e delle innovazioni sui vini prodotti e posti con successo sul mercato ad esempio di Malvasia istriana, Verduzzo trevigiano, Merlot, Cabernet franc (nella foto) ottenuti nell'ambito delle attività del progetto Wine Net.



**Figura 3.9** - CARSO - Produzione di vini innovativi di qualità. Viti di Malvasia istriana defogliate per ridurre di molto la gradazione zuccherina.



**Figura 3.10** - CARSO - Produzione di vini innovativi di qualità. Viti di Terrano defogliate per ridurre di molto la gradazione zuccherina.



**Figura 3.11** - CARSO - Produzione di vini innovativi di qualità. Viti di Cabernet sauvignon defogliate per ridurre di molto la gradazione zuccherina.



**Figura 3.12** - CARSO - Produzione di vini innovativi di qualità impiegando la "Doppia Maturazione Ragionata" su Terrano.



**Figura 3.13 - CARSO** - Produzione di vini innovativi di qualità impiegando la "Doppia Maturazione Ragionata" su Malvasia istriana.



**Figura 3.14 - COLLIO** - Produzione di vini innovativi di qualità impiegando la "Doppia Maturazione Ragionata" su Ribolla gialla.



**Figura 3.15 - CARSO** - Produzione di vini innovativi di qualità impiegando la "Doppia Maturazione Ragionata" su Malvasia istriana.



**Figura 3.16 - CARSO** - Produzione di vini innovativi di qualità impiegando la "Doppia Maturazione Ragionata" su Terrano.



**Figura 3.17 - FRIULI ANNIA** - Produzione di vini innovativi di qualità impiegando la "Doppia Maturazione Ragionata" su Merlot.



**Figura 3.18 - CONSORZIO VINI VENEZIA** - Prelievo dei campioni di Raboso Piave il 2/12/2013 per le analisi enochimiche e sensoriale in vigneto ed in laboratorio dell'uva sottoposta alla "Doppia Maturazione Ragionata" utilizzando la metodologia del Conegliano Campus.



**Figura 3.19 - CONSORZIO VINI VENEZIA - "Doppia Maturazione Ragonata"- Vendemmia meccanica su Verduzzo trevigiano: prima della vendemmia.**



**Figura 3.20 - CONSORZIO VINI VENEZIA - "Doppia Maturazione Ragonata" Vendemmia meccanica su Verduzzo trevigiano: dopo la vendemmia.**



**Figura 3.21 - CONSORZIO VINI VENEZIA - "Doppia Maturazione Ragonata" per successivo appassimento naturale, cv Verduzzo trevigiano.**



**Figura 3.22 - CONSORZIO VINI VENEZIA - Doppia Maturazione Ragonata per successivo appassimento naturale, cv Carmenere.**



**Figura 3.23 - CONSORZIO VINI VENEZIA - Appassimento naturale di uve da "Doppia Maturazione Ragonata" di Verduzzo trevigiano, di Chardonnay, di Vitovska, di Sauvignon, di Malvasia istriana, di Refosco dpr, di Terrano, di Merlot, di Cabernet sauvignon, di Cabernet franc, di Carmenere, di Raboso Piave e di Raboso Veronese.**



**Figura 3.24 - CONSORZIO VINI VENEZIA - Appassimento naturale di uve da "Doppia Maturazione Ragonata" di Verduzzo trevigiano, di Chardonnay, di Vitovska, di Sauvignon, di Malvasia istriana, di Refosco dpr, di Terrano, di Merlot, di Cabernet sauvignon, di Cabernet franc, di Carmenere, di Raboso Piave e di Raboso Veronese.**



**Figura 3.25 - CARSO - Tocai friulano: Doppia Maturazione Ragionata in ricerche sugli stress (es.idrico).**



**Figura 3.26 - COLLIO - Merlot: Doppia Maturazione Ragionata in ricerche sugli stress (es.idrico).**



**Figura 3.27 - CARSO - Malvasia istriana: Doppia Maturazione Ragionata in ricerche sugli stress (es.idrico).**



**Figura 3.28 - CARSO - Cabernet sauvignon: Doppia Maturazione Ragionata in ricerche sugli stress (es.idrico).**



**Figura 3.29 - GRUPPO CEVICO - Recupero nel GDC della fascia produttiva del cordone su Trebbiano romagnolo.**



**Figura 3.30 - FRIULI ANNIA: Recupero nel Sylvoz "classico" della fascia produttiva del cordone su Merlot.**



**Figura 3.31 - FRIULI ANNIA:** Recupero nel Sylvoz "classico" della fascia produttiva del cordone su Merlot.



**Figura 3.32 - COLLIO -** Impostazione in vigneto delle ricerche sul "Cordone Speronato di Conegliano R4C", sulla potatura a bourre e sulla potatura a bourrillon cv Merlot.



**Figura 3.33 - COLLIO -** Viti di Merlot in ricerche sul "Cordone Speronato di Conegliano R4C", sulla potatura a bourre e sulla potatura a bourrillon.



**Figura 3.34 - COLLIO -** Dettaglio del grappolo di Merlot in ricerche sul "Cordone Speronato di Conegliano R4C", sulla potatura a bourre e sulla potatura a bourrillon.



**Figura 3.35 - COLLIO -** Vigneto dove sono state condotte ricerche sul "Cordone Speronato di Conegliano R4C", sulla potatura a bourre e sulla potatura a bourrillon.



**Figura 3.36 - COLLIO -** Gradiente vegetativo lungo il capo a frutto nel Guyot classico.



**Figura 3.37 - COLLIO -** Impostazione in vigneto delle ricerche sul Guyot classico, sul "Guyot" Arcato, sul "Guyot" Arquato, sul "Guyot Faget" e sul Capovolto, cv Chardonnay.



**Figura 3.38 - COLLIO -** Vigneto di Chardonnay dove sono state condotte ricerche sul Guyot classico (viti a destra), sul "Guyot" Arquato (viti a sinistra), sul "Guyot" Arcato, sul "Guyot Faget" e sul Capovolto.



**Figura 3.39 - COLLIO -** Vigneto di Chardonnay dove sono state condotte ricerche sul Guyot classico, sul "Guyot" Arcato, sul "Guyot" Arquato, sul "Guyot Faget" e sul "Capovolto (in questa figura).



**Figura 3.40 - CONSORZIO VINI VENEZIA -** Vigneto di Raboso Piave dove sono state condotte ricerche sul Guyot classico, sul "Guyot" arcato, sul "Guyot" arquato, sul "Guyot" Faget, sul Capovolto, sul Cordon de Royat, sul Cordon de Royat trasformato senza tagli di ritorno in Guyot classico e in "Guyot" arcato, sul Sylvoz, sul Sylvoz di Conegliano, sui "Bidimensionali" (6) e sul "PRORAB".



**Figura 3.41 - CONSORZIO VINI VENEZIA-** Viti di Raboso Piave impostate a "PRORAB" del Conegliano Campus.



**Figura 3.42 - PROSECCO-** Viti impostate a NiofProsecco del Conegliano Campus.





**Figura 3.43- CONSORZIO VINI VENEZIA-** Vigneti dove sono state condotte ricerche sul Guyot classico, sul Guyot arcato, sul Guyot arquato, sul Guyot arquato incrociato, sul Guyot arquato incrociato speronato, sul capovolto, sul capovolto incrociato, sul capovolto incrociato speronato, sui "Bidimensionali" (4) e sul "PRORAB" cv Verduzzo trevigiano, Carmenere, Raboso Piave, Raboso Veronese, Tocai friulano, ma anche sulla forma di allevamento NiofProsecco del Conegliano Campus su Glera.



**Figura 3.44 - CONSORZIO VINI VENEZIA-** Viti di Verduzzo trevigiano allevate a Guyot arquato incrociato.



**Figura 3.45 - CONSORZIO VINI VENEZIA-** Guyot arquato incrociato speronato su Carmenere.



**Figura 3.46 - CARSO -** Nuovo Bidimensionale su Carmenere.



**Figura 3.47 - CONSORZIO VINI VENEZIA -** Nuovo Bidimensionale su Raboso Piave.



**Figura 3.48 - CONSORZIO VINI VENEZIA -** "Bidimensionali" su Raboso Piave.



**Figura 3.49 - CONSORZIO VINI VENEZIA - "Bidimensionale" su Raboso Piave.**



**Figura 3.50 - CONSORZIO VINI VENEZIA- Capovolto incrociato speronato su Carmenere.**



**Figura 3.51 - CONSORZIO VINI VENEZIA- "Nuovo Bidimensionale" su Raboso Piave.**



**Figura 3.52 - CARSO - "Bidimensionali" su Carmenere.**



**Figura 3.53 - GRUPPO CEVICO - Azienda Masselina del GRUPPO CEVICO dove si sono condotte le ricerche sui "Modelli Vitivinicoli Globali" e sulla gestione della chioma, della produzione, della vendemmia e pos-vendemmia relative delle attività Wine Net.**



**Figura 3.54 - COLLIO - Viti di Chardonnay allevate a "Ventaglio".**



**Figura 3.55 - CARSO SLOVENO-** Viti di Terrano allevate a “Candelabro”.



**Figura 3.56 - COLLIO -** Impostazione in vigneto delle ricerche sul Ventaglio a due palchi di Conegliano.



**Figura 3.57 - CARSO -** Viti in fase di impostazione a Ventaglio a due palchi di Conegliano.



#### **Bibliografia e sitografia**

BOATTO V., CARGNELLO G. e TEO G. (2010): Progetto Europeo WineNet.

CALÒ A., CARGNELLO G. (1969): Indagine sulla produttività delle foglie della vite. Atti dell'Accademia Italiana della Vite e del Vino, 21, pp. 3-16.

CARBONNEAU A., 1980. Recherche sur les systèmes de conduite de la vigne : essai de maîtrise du microclimat et de la plante entière pour produire économiquement du raisin de qualité. Thèse Université Bordeaux II, 240p.

CARBONNEAU A., DELOIRE A., JUILLARD J. (2007): La Vigne. Physiologie, terroir, culture. Ed. Dunod. Paris (F) pp. 1-442.

CARBONNEAU A., CARGNELLO G. (2003): Architectures de la vigne et systèmes de conduite: Dictionnaire, Diversité, Potentialités. Ed. Dunod. Paris (F) pp. 1-286.

CARGNELLO G. (1977): Prime esperienze di confronto tra la sistemazione, la legatura e la cimatura dei tralci erbacei effettuate a mano o a macchina. Rivista di Viticoltura e di Enologia di Conegliano, 10-11, pp. 3-22.

CARGNELLO G. (1982): Contributo alla conoscenza di nuovi modelli di forme di allevamento della vite. Atti Convegno “Evoluzione nelle forme di allevamento della vite in situazioni di piano e di colle”, Torino, pp. 425-439.

CARGNELLO G. (1986): Recherches de nouveaux systèmes de conduite pour une viticulture économique et de qualité dans le Nord de l'Italie. Thèse. Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Montpellier (France), pp. 1-332.

CARGNELLO G. (1986): Prime ricerche sull'analisi sensoriale dell'uva. Atti del comitato scientifico dell' ISV - Conegliano (TV); pp. 10-13.

CARGNELLO G. (1986): Urgente necessità di approfondimenti sensoriali ed “etici”. Innovazione, sostenibilità, mode, emozioni, salute, produzioni, “metaetica” e filiere in viticoltura. Taste-Vin, n1 pp. 62-63.

CARGNELLO G. (1987): La Doppia Maturazione Ragionata: stato dell'arte e prospettive. Atti del comitato scientifico dell' ISV - Conegliano (TV); pp. 1-2.

CARGNELLO G. (1992): Premières recherches sur la “Double Maturation Raisonnée” du raisin en vignoble. Actes 4<sup>e</sup> Symposium International de Physiologie de la Vigne, San Michele all'Adige, Univ. Torino, pp. 453-456.

CARGNELLO G. (1994): Social and economic aspects concerning new models of an increasingly profitable viticulture in researches on “global reasoned viticulture”. XXIV International Horticultural Congress, Kyoto (Japan). pp 1-10.

CARGNELLO G. (1995): Le qualità nel settore viti - vinicolo in relazione alla definizione delle strategie da impiegare per ottimizzarle: considerazioni varie. Taste-Vin, n° 5 pp. 35-42.

CARGNELLO G. (1996a): Modélisation des choix de l'entrepreneur: premières considérations. Compte-rendu n° 9 GESCO, Budapest (Hongrie), 21 -23 Août, pp. 285-287.

CARGNELLO G. (1996b): La qualité économique, l'économie de la qualité et la qualité économique des préférences: différentes considérations. Compte-rendu n° 9 GESCO, Budapest (Hongrie), 21 -23 Août, pp. 379-384.

CARGNELLO G. (1997a): Guida all'analisi sensoriale dell'uva. Atti PRAL. Assessorato dell'Agricoltura, Regione Lazio. pp. 1-46.

CARGNELLO G. (1997b): La “Grande filiera” dell'attività vitivinicola e considerazioni varie. Taste-Vin, n° 1 pp.10-15 e n° 2 pp. 10-13.

CARGNELLO G. (1997c): Researches and trends in the research on “Cultivation Techniques” in Viticulture. Yangling, Shaanxi, R.P.Cinese, 7-10 Ottobre.

CARGNELLO G. (1999): Evaluation “globale” de processus productifs, d'aspects techniques et scientifiques divers, etc ... : considérations générales relatives à la grande filière viti-vinicole. GESCO Sicilie, Italie, 6-12 June, pp. 362-371.

CARGNELLO G. (2000). Evaluation “globale” de la “qualité”

- du produit par le biais de l'idée d'une "nouvelle" méthode dénommée C.I.M.E.C., aussi pour contribuer à rendre les systèmes productifs vitivinicoles et leurs itinéraires techniques durables. Actes O.I.V. Paris 19-23 Juin, Section I pp. 207-213.
- CARGNELLO G. (2004a): Modelli vitivinicoli "globali" per produrre in Lazio vini tipici originali innovativi di qualità economica sociale esistenziale nonché di lettura, di promozione e di sviluppo del territorio: aspetti viticoli. Atti del convegno su "La ricerca viticola ed enologica: opportunità di sviluppo e promozione del territorio", Velletri 17 dicembre, pp. 24-3.
- CARGNELLO G. (2004c): Ricerche su aspetti tecnici, economici, sociali, esistenziali sulla gestione della chioma e della produzione della vite. ARSIAL 22 luglio, pp. 1-25.
- CARGNELLO G. (2005): Les "qualités" et la viticulture éthique équitabile soutenable solidaire. Recherches, considérations diverses et applications pratiques. Proceedings Vol. 2 XIVth International Symposium GESCO, Geisenheim, 23-27 August, pp. 787-798.
- CARGNELLO G. (2006a): "Ethical Wine e Food e Farming e Living...": ricerche pluriannuali e considerazioni varie. Taste Vin, 2, pp. 15-18.
- CARGNELLO G. (2006b): Ricerche e riflessioni varie su quale/i viticoltura/e adottare e su quale/i indice/i impiegare per una sua/loro valutazione settoriale e/o globale tecnica economica sociale esistenziale etica. I° Convegno Nazionale di Viticoltura, Ancona 21-23 Giugno, pp. 1-18.
- CARGNELLO G. (2007a): Qualità nell'agroalimentare secondo la "Grande Filiera". Atti del Master: Manager della filiera agroalimentare. Università degli Studi di Teramo 15 novembre. pp. 1-11.
- CARGNELLO G. (2007b): "Innovations" to make "universal" "sustainable" the development of viticulture. Various researchs and considerations. International symposium on Viticulture and Enology. Yangling, Shaanxi (CN). 20-22 april, pp. 1-34.
- CARGNELLO G. (2008a): L'universatilità "Etica e MetaEtica" secondo la "Grande Filiera" (GF) delle produzioni come elemento equilibratore base tra unicità e uniformità del mosaico paesistico produttivo internazionale e del WTO. XIII Convegno internazionale interdisciplinare: Unicity, Uniformity and Universality in the Identification of the Landscape and Cultural Mosaic, Aquileia (UD) 17-18 settembre pp. 4-9.
- CARGNELLO G. (2008b): Nuove innovative filiere produttive: Corta, Super Corta e Grandi. Urgente necessità di concretare la "GRANDE FILIERA SUPER CORTA". TASTE VIN 5 pp. 24-29.
- CARGNELLO G. (2008c): "Grande Filiera" - "Viticoltura Etica": urgente necessità di andare oltre la "qualità - profitto" tecnico ed economico puntando sulla viticoltura "etica". Considerazioni varie. Atti 2° Convegno Nazionale di Viticoltura (CONAVI), Marsala 14-19 luglio pp. 1-12.
- CARGNELLO G. (2008d): Qualità e certificazioni: innovazioni varie. Atti 2° Convegno Nazionale di Viticoltura (CONAVI), Marsala 14-19 luglio. pp. 13-19.
- CARGNELLO G. (2009a): Recenti originali contributi per l'innovazione e il progresso tecnico, socio-economico, etico e « MetaEtico » del settore vitivinicolo. Taste-Vin, n° 2 pp. 63-67.
- CARGNELLO G. (2009b): "Great Chain": urgent necessity the focusing on the "MetaEthical" viticulture or "Great" Viticulture: research and various considerations. 16 th International Symposium GIESCO 2009 Uc-Davis (USA - CA). pp. 31-35.
- CARGNELLO G. (2010a): Innovative and sustainable winegrowing techniques related to OCM, new challenges, new products and ethics. XXXIII congresso mondiale della vigna e del vino - ottava assemblea generale dell'OIV, 20-27 Giugno, Tbilisi (Georgia).
- CARGNELLO G. (2010b): Great Chain: "Great Quality" - "Great Ethica" or "Meta-Ethical Great" - "Ethical Viticulture Great" or "Meta-Ethical Viticulture" or "Great Viticulture". Urgent necessity to go further to or beyond the technical, economical and landscape quality profit focusing on the "Meta-Ethical Viticulture (Great)" or "Great Viticulture". Research and various considerations. 8° Simposio de Vitivinicultura do Alentejo 5-7 Maio, Evora (Portugal). pp. 11-35.
- CARGNELLO G. (2011-2012-2012): Atti vari del Conegliano Campus.
- CARGNELLO G. (2013a): Research aimed to reduce production costs. results obtained at "Conegliano Campus" in 42 years of innovative research on vineyard full meccanization and its effects on MetaEthical" "quality-profit". First contribute. Poceedings"18th International Symposium GIESCO 2013", PORTO-Portugal- from the 7th to the 11th of July 2013. Pp 523-528.
- CARGNELLO G. (2013b): Research aimed not only at the reduction of but the elimination of vineyard tecnical cultural production costs. Second contribute. Poceedings"18th International Symposium GIESCO 2013", PORTO- Portugal- from the 7th to the 11th of July 2013. Pp 529-534.
- CARGNELLO G., (2013c): Research aimed at conserving or increasing occupation levels and the necessary resources to safeguard an equiprofit for viticultural enterprise. research on technical, socio-economic, existential and "MetaEthical" aspects according to the "MetaEthical Great Chain" production model. Third contribute. Poceedings"18th International Symposium GIESCO 2013", PORTO- Portugal- from the 7th to the 11th of July 2013. Pp 1066-1072.
- CARGNELLO G. (2013d): Nouveau modèles innovatifs de viticulture «soutenable» qui permettent de garantir un juste profit (« MetaÉthique » profit) pour l'entreprise viticole, pour la société et pour l'entière filière, tout en augmentant les niveaux d'occupation, l'emploi des ressources et les coûts. 18 th International Symposium GIESCO from the 7-11 July 2013. Porto (Portugal). pp 1061-1066.
- CARGNELLO G. (2013e): Atti vari del Conegliano Campus.
- CARGNELLO G., CASADEI G., PANDOZY G., CAPORRO P. (2005): Gestione della chioma e della produzione della vite. Area Servizi Sperimentali ed. Regione Lazio, pp.1-33.
- CARGNELLO G., CARBONNEAU A. (2007): Méthode de la "Grande Filière" appliquée au management d'un modèle productif de vignoble. Proceeedings XVth International Symposium GESCO Porec - Croatia 20-23 june, pp. 16-33.
- CARGNELLO G., PEZZA L., GALLO G., DI GAETANO R., CASADEI G., CINTONI C., MORETTI Simonetta, ALBANESE A., COMANDINI Maria Cristina, RUGINI E., BOATTO V., SCAGGIANTE S., TEO G., BONGHI C., BARISAN L., VILLEUX Lissa (2009): Viticultural and Economic-Social-MetaEthical researches in the "Cordon Spur of Conegliano" and in the "Vertical Tridimensional Minimal Pruning of Conegliano" (VTMPC) with and without DMR-ps ("Doppia Maturatione Ragionata - passerillage sur souche - Double Reasoned Maturation of Conegliano"). 16 th International Symposium GIESCO 2009 Uc-Davis (USA - CA). pp. 311-315.
- CARGNELLO G. e TEO G. (2012-2013): Atti vari del Conegliano Campus.
- FREGONI M. (2005): Viticoltura di qualità. Phytoline Edizioni. Affi (Verona) (I). pp 1-820.
- PALIOTTI A., PANARA FRANCESCO, SILVESTRONI ORIANA, LANARI VANIA, SABBATINI PAOLO, GATTI MATTEO, PONI, STEFANO (2013) : Influence of mechanical post-veraison leaf removal apical to the cluster zone on delay of fruit ripening in Sangiovese (Vitis vinifera L.) grapevines. Australian Journal of Grape and Wine Research.
- PERSURIC G., BRATOVIC I., CARGNELLO G. (2000): The Impact of partly defoliation on must and wine quality of "Malvazije Istarske" variety on the short cut cordon. Acta: International Conference prospects for Viticulture and Enology 150 years of Viticulture and Enology Research in Zagreb. November 22-24, pp. 66.
- PERSURIC G., CARGNELLO G., BRATOVIC I. (2000): The Impact of partly defoliation on must and wine quality of Chardonnay variety on the short cut cordon. Acta: International Conference prospects for Viticulture and Enology 150 years of Viticulture and Enology Research in Zagreb. November 22-24, pp. 65.
- PERSURIC D., GLUHIC D., CARGNELLO G. (2002): Influence of different canopy management techniques on production and quality of grape and wine. XXVIIth World Congress of Vine and Wine 82nd General Assembly of the Office International of Vine and Wine (O.I.V.), 24-28 June. Bratislava (Slovak republic).
- PERSURIC G., MILOTIC A., STAVAR M., CARGNELLO G. (2004): La gestion de la "qualité" dans les systèmes de conduite, dans le contrôle de la production, dans la gestion de la végétation et du génotype, en Istrie (Croatie), et sa lecture et évaluation d'ensemble: recherches et considérations vitivinicoles diverses. Intervitis - Interfructa. Stuttgart, Germany, may 11-15, pp. 8-15.
- SPERA G. CARGNELLO G., MORETTI S., LOVAT L. 1994. Double Maturation Raisonnée (D.M.R.) du raisin: Recherches sur les macros et les micros constituants et sur les aromagrammes du raisin. Comptes-rendus des 7èmes journées d'études du Gesco. Valladolid (E), 21-23 juin 1994, 175-179.

Per ovvi motivi, anche di spazio, gli altri riferimenti bibliografici sono disponibili al seguente sito: <http://www.cargnello.net/>

### 3.1 GRUPPO CEVICO

di Giovanni Cargnello<sup>1</sup>, Gianni Teo<sup>1</sup>, Riccardo Castaldi<sup>2</sup>

L'attività di ricerca e sperimentazione svolta nell'ambito del progetto Wine Net, durante il 2012 e 2013, ha riguardato più vitigni.

Per ciascuna prova sono stati eseguiti rilievi vari soprattutto nel corso dell'ultima fase di maturazione e alla raccolta.

#### Sangiovese

Nel 2013 la ricerca è stata indirizzata a confermare i dati relativi alla "Doppia Maturazione Ragionata" ottenuti nel corso del 2012.

Nel 2013 si sono ulteriormente validate diverse sfogliature, nonché si è cercato di valutare anche l'incidenza delle scottature a seguito degli interventi vari di defogliazione.

#### Alicante

Su questo vitigno è stata eseguita la "Doppia Maturazione Ragionata", finalizzata all'ottenimento di un vino da dessert caratterizzato da elevata intensità organolettica, con riferimento particolare ai sentori olfattivi e gustativi fruttati. La prova ha anche cercato di mettere in evidenza la resistenza delle piante assoggettate alla "Doppia Maturazione Ragionata" nei confronti della Botrite.

#### Trebbiano romagnolo

La ricerca ha riguardato per questo vitigno la possibilità di recuperare la produttività dei cordoni permanenti nella Doppia Cortina (GDC), che in taluni casi può essere compromessa a seguito della perdita di centri vegetativi. La perdita dei centri vegetativi, che interessa tutti i sistemi a cordone permanente, può essere imputabile a rotture o a errori di potatura.

Da Riccardo Castaldi e Giovanni Cargnello nel 2013 è stato pubblicato su *VigneVini* numero 4 XL (4) : 68-73 del 2013 questo lavoro:

**RICCARDO CASTALDI E GIOVANNI CARGNELLO**

#### Premessa

Facendo seguito all'attività e alle ricerche pregresse (Cargnello, 1992, 2009, Cargnello e col., 1995, 2006, Spera e col., 1994, 2006, Garofano e col., 1995, 1996, Persuric and col., 1996, 1998, Carbonneau, Cargnello, Murisier 2008), nell'ambito del progetto di cooperazione transfrontaliero tra Italia - Slovenia, denominato WineNet, il Gruppo Cevico di Lugo (Ravenna, Italia) è coinvolto nella specifica attività di ricerca ed ha eseguito un'attività per valutare gli effetti della "Doppia maturazione Ragionata" (DMR) sul vitigno Sangiovese. L'applicazione di questa tecnica innovativa è finalizzata all'ottenimento di uva con caratteristiche idonee a produrre una nuova gamma di vini, anche, da dessert, in grado di discostarsi dai passiti classici prodotti a partire da uve

surmaturate sulla pianta in maniera tradizionale o appassite dopo la vendemmia. Questa attività ha comportato per Gruppo Cevico anche l'esigenza di instaurare una collaborazione esterna per il periodo del progetto.

#### 3.1.1 MATERIALI E METODI

La prova è stata eseguita presso un vigneto del Gruppo Cevico sito in località Serra, sulle colline di Castelbolognese (Ra), giacente a circa 160 m s.l.m. ed esposto a nordovest. Il vigneto oggetto della prova è stato impiantato nel 1999, utilizzando il clone R23 innestato su 110 Richter, e sorge su un terreno franco limoso argilloso, con pH 8,31, calcare attivo pari a 12,9% e sostanza organica pari a 0,77%. Allevato a cordone speronato con "spalle" finalizzata all'ottenimento di grappoli più spargoli e di più piccole dimensioni rispetto ai valori medi del clone, con filari a ritto chino. Il vigneto presenta un sesto d'impianto con 2,8 m tra le file e 1,0 m tra le piante sulla fila e si caratterizza per la presenza di pali in cemento precompresso ogni 5 m, fuori terra per un'altezza di 2,0 m; il filo portante è collocato a 1,0 m dal suolo mentre la struttura per il contenimento della chioma è costituita da 2 coppie di fili mobili e da 1 filo fisso. Il vigneto non è irriguo e viene vendemmiato manualmente; la resa delle ultime 5 annate si è collocata mediamente tra i 7000 e gli 8000 kg/ha.

Nel 2012 la gestione del vigneto ha previsto l'esecuzione della prepotatura meccanica, tramite prepotatrice a lame controrotanti e la rifinitura manuale non contemporanea; durante la stagione vegetativa sono state eseguite le operazioni di scacchiatura, palizzatura, defogliazione precoce, cimatura (2 interventi); la cimatura ha riguardato esclusivamente gli apici dei germogli sporgenti oltre l'ultimo filo della struttura nonché le femminelle sviluppatesi verso l'interfilare. Il suolo è stato gestito tramite diserbo sulla fila e periodica sfalcatura dell'inerbimento spontaneo presente tra le file, come di consuetudine nella zona.

La "Doppia Maturazione Ragionata" prevede che l'ultima parte della maturazione del grappolo avvenga con il tralcio reciso, sulla pianta, andando a modificare le caratteristiche chimico fisiche e organolettiche degli acini rispetto a un normale decorso della maturazione. Inizialmente la prova era stata impostata concependo 2 tesi, ovvero una con recisione di tralci portanti i grappoli e il testimone. Considerando l'annata particolarmente calda e siccitosa, per evitare alla pianta uno stress eccessivo, derivante dalla perdita anticipata di oltre l'80% della chioma, si è deciso di recidere solamente il 50% dei tralci col grappolo. Focalizzando l'attenzione sui grappoli sono pertanto state individuate 3 tesi:

- 1 DMRV: grappoli a valle della recisione nei tralci recisi;
- 2 DMRM: grappoli a monte della recisione nei tralci recisi e grappoli su tralci non recisi in piante sot-

1. Collaboratori CIRVE, 2. Gruppo CEVICO

toposte alla DMR;

- 3 Testimone: grappoli su piante condotte ordinariamente.

Considerando l'omogeneità sia delle caratteristiche del terreno che dello sviluppo delle piante, la prova è stata eseguita prendendo in considerazione 2 parcelloni di 200 piante ciascuno con 4 ripetizioni per tesi. La recisione dei tralci è stata eseguita il 28 agosto 2012 mentre la vendemmia è avvenuta, per tutte le tesi, il 27 settembre 2012. Per ciascuna tesi si è proceduto al prelievo settimanale di un campione rappresentativo di 500 acini al fine di eseguire la determinazione di °Brix, acidità totale, pH, acido malico e acido tartarico; sempre con cadenza settimanale è stata eseguita anche l'analisi sensoriale dell'uva delle 3 tesi utilizzando le indicazioni della scheda di Cargnello, al fine di mettere in evidenza le eventuali differenze riguardanti il profilo organolettico. Alla raccolta si è proceduto altresì alla determinazione del peso medio per acino, partendo da un campione rappresentativo di 500 acini.

### 3.1.2 RISULTATI E DISCUSSIONI

L'evoluzione del °Brix ha evidenziato gli incrementi più marcati nella tesi DMRV, riconducibili alla concentrazione degli zuccheri dovuti alla disidratazione indotta dal distacco dalla pianta, che ha fatto registrare alla vendemmia 30,11°Brix, contro i 24,71°Brix della tesi DMRM e i 23,86°Brix del testimone. La recisione dei tralci non ha portato praticamente a non grandi differenze riguardanti il pH, che alla vendemmia è risultato pari a 3,37 nella tesi DMRV, a 3,38 nella tesi DMRM e a 3,44 nel testimone. L'acidità totale ha invece differenziato significativamente le 3 tesi, evidenziando in particolare una diminuzione molto più lenta nella DMRV, la quale è giunta alla vendemmia con un livello pari a 8,96 g/l, contro i 6,17 g/l della tesi DMRM e i 4,95 g/l del testimone. Non si sono verificate differenze praticamente significative tra le 3 tesi relativamente al tenore di acido tartarico, determinato a partire dalla settimana successiva al taglio dei tralci, che alla vendemmia è risultato essere pari 3,90 g/l nella tesi DMRV, 4,20 g/l nel testimone e a 4,04 g/l nel DMRM. Significativamente differente invece la concentrazione di acido malico, anch'esso determinato solo a partire da una settimana dopo il taglio dei tralci; in particolare la concentrazione di acido malico alla vendemmia è stata pari a 0,99 g/l nella tesi DMRV, contro 0,68 g/l registrati sia nella tesi DRMM che nel testimone. Il peso degli medio degli acini alla vendemmia è risultato pari a 2,05 g nel testimone, a 1,92 g nella tesi DMRM e a 1,43 g nella tesa DMRV, che ha presentato grappoli visibilmente disidratati con perdite rispettivamente del 6,3% e del 30,2% rispetto al testimone. L'analisi sensoriale dell'uva è stata eseguita, secondo la metodica di Cargnello su scheda ICV, (Cargnello, 1987, 2012; ICV 2010), con cadenza settimanale a partire dalla data di recisione dei tralci portanti i grappoli, e ha consentito di evidenziare

caratteristiche distintive nelle bacche provenienti dalle 3 tesi; in allagata tabella 1 è riportata l'analisi sensoriale delle 3 tesi al 7/9 e al 26/9. La tesi DMRV ha mostrato alla vendemmia una minore consistenza meccanica degli acini e una loro maggiore attitudine alla sgranatura. A livello della polpa la DMRV si è caratterizzata per una maggiore attitudine alla separazione dalla buccia e per una maggiore dolcezza, controbilanciata da un livello maggiore di acidità, che ha trovato conferma nelle determinazioni chimiche compiute sugli acini. A riprova del differente decorso del processo di maturazione indotto dalla recisione dei tralci, si devono considerare anche gli aromi erbacei (negativi) della polpa, che nella tesi DMRV sono risultati essere i più bassi, a differenza di quelli fruttati, che si sono espressi al massimo livello in questa tesi. L'attitudine alla triturazione della buccia è stata la medesima per le 3 tesi alla vendemmia, mentre per l'intensità tannica (non maturità polifenolica) della buccia ha espresso il valore più elevato il testimone. L'acidità della buccia è risultata alla vendemmia maggiore nella DMRV rispetto le altre tesi, così come anche gli aromi fruttati mentre gli aromi erbacei (negativi) sono invece risultati maggiori nel testimone e nella DMRM. I vinaccioli della DMRV e DMRM hanno presentato una colorazione più intensa rispetto al testimone mentre la loro durezza è risultata la medesima nelle 3 tesi. L'astringenza dei vinaccioli è stata maggiore nel testimone mentre gli aromi dei vinaccioli hanno raggiunto valori maggiori nella DMRV e DMRM; non sono state rilevate differenze a riguardo dell'intensità tannica dei vinaccioli.

### 3.1.3 CONCLUSIONI

I risultati ottenuti dalla prova hanno dimostrato come la "Doppia Maturazione Ragionata" possa essere proposta nel Sangiovese quale tecnica valida per l'ottenimento di uve con caratteristiche particolari, punto di partenza per l'ottenimento di vini innovativi. Analogamente a quanto già dimostrato in altri contesti produttivi per altri vitigni (Cargnello, 1992, 2009, Cargnello and col., 1995, 2006, Spera and col., 1994, 2006, Garofano and col., 1995, 1996, Persuric and col., 1996, 1998, Carbonneau, Cargnello, Murisier 2008), la "Doppia Maturazione Ragionata" anche nel Sangiovese permette l'ottenimento di uva che si contraddistinguono per la particolare intensità degli aromi fruttati nonché per un livello di acidità che consente di controbilanciare l'elevato tenore zuccherino. La prova ha messo in evidenza come l'applicazione di questa tecnica debba essere programmata sufficientemente in anticipo, sicuramente prima dell'esecuzione dell'operazione di scacchiatura, meglio ancora in sede di potatura invernale, lasciando in questo cordone speronato con "Spalle" un numero di germogli adeguato, con e senza grappolo, che eviti l'irrazionale perdita della chioma al momento della recisione dei tralci portanti i grappolo. Sotto il profilo prettamente economico, pur non

essendo stati eseguiti rilievi a riguardo, si può asserire come questa tecnica permetta la produzione di un vino, anche, da dessert, per lo più con caratteristiche distintive, senza la necessità di disporre di un ambiente termo igro condizionato. Rispetto alle tecniche che prevedono l'appassimento in fruttai, la "Doppia Maturazione Ragionata" comporta un passaggio supplementare in campo, necessario alla recisione dei tralci con risparmi alla potatura; inoltre nella DMR viene eliminata la mano d'opera

impiegata per la gestione del fruttai.

*Si ringrazia per la collaborazione Marco Nannetti, coordinatore del progetto WineNet per il Gruppo Cevico.*

*Bibliografia disponibile a richiesta.*

*Per vari ovvi motivi, altri positivi concreti risultati ottenuti in linea con gli obiettivi del "Progetto Wine Net" verranno successivamente adeguatamente comunicati.*

**Figura 3.58** - Vino innovativo originale di "Grande" qualità prodotto dal GRUPPO CEVICO nell'ambito dei progetto Wine Net.



**Figura 3.59** - Vino innovativo originale di "Grande" qualità prodotto dal GRUPPO CEVICO nell'ambito dei progetto Wine Net.



**Figura 3.60** - Vigneti dell'Azienda Masselina del GRUPPO CEVICO dove si sono condotte le ricerche sui "Modelli Vitivinicoli Globali" e sulla gestione della chioma, della produzione, della vendemmia e pos-vendemmia relative delle attività Wine Net.



**Figura 3.61** - Vigneti dell'Azienda Masselina del GRUPPO CEVICO dove si sono condotte le ricerche sui "Modelli Vitivinicoli Globali" e sulla gestione della chioma, della produzione, della vendemmia e pos-vendemmia relative delle attività Wine Net.









**4.**

**ATTIVITÀ DI RICERCA SUL  
TERRITORIO SLOVENO**

## 4. Attività di ricerca sul territorio sloveno

di Denis Rusjan <sup>1</sup>

### 4.1 MESSA IN RETE DEL POLI SCIENTIFICI, TECNOLOGICI ED IMPRENDITORIALI

La Facoltà di biotecnica dell'Università di Lubiana, insieme agli altri partner progettuali, ha messo a punto un modello pilota di messa in rete di tutti i poli scientifici, tecnologici ed imprenditoriali coinvolti, con l'ausilio degli avanzati strumenti hardware e software. A tal fine, tutti i partner si sono attrezzati con i nuovi mezzi informatici per garantire il confronto e la coerenza degli approcci metodologici. Il modello della messa in rete è sistemato direttamente dal vigneto, attraverso il personale tecnico e fino alle istituzioni scientifiche, laboratori e alla sala d'analisi sensoriale dell'uva e del vino.

Attività realizzate:

1. adattamento delle strutture, compreso l'hardware (PC portatili, proiettori, ecc.) ed il software per intranet e per altre operazioni congiunte,
2. individuazione delle modalità operative che corrispondevano alle necessità del lavoro congiunto nella sala d'analisi sensoriale (panel sensoriali), compresi i gruppi di lavoro e i singoli collocati in sito remoto, in cui si svolgono gli esperimenti sincroni ed asincroni, programmati su richiesta,
3. realizzate le analisi sensoriali dell'uva e del vino tramite web-tools per intranet,

4. miglioramento dei metodi di analisi (KGZ) che sono prerequisito per la valutazione sensoriale dei vini. I risultati di questa attività saranno presentati in dettaglio in una pubblicazione separata

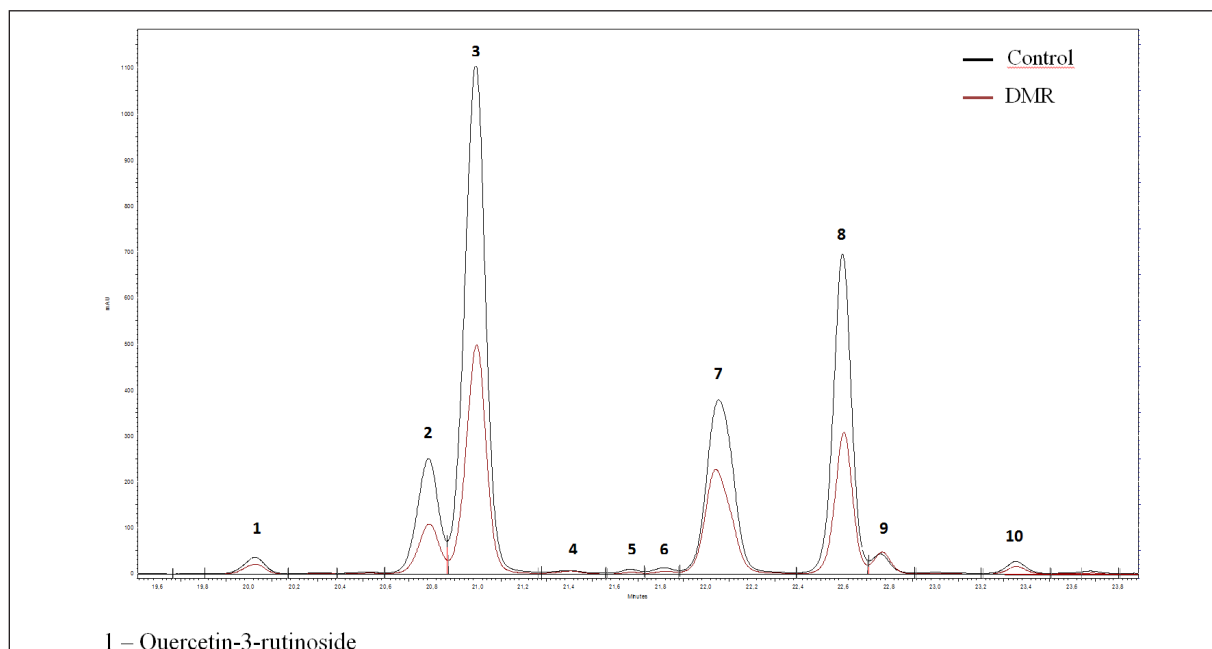
Presso il Centro orticolturale della Facoltà di biotecnica è stata allestita un'apposita sala di degustazione, attrezzata per lo svolgimento delle analisi sensoriali dell'uva e del vino. Nel 2012 e 2013 in questa sala sono stati degustati l'uva e il vino prodotti nell'ambito del progetto. È stata messa a punto anche la metodologia per l'analisi sensoriale dell'uva che comprende i seguenti parametri di valutazione:

- percezione visiva e tattile,
- degustazione della polpa e della buccia dell'acino
- analisi visiva e sensoriale dei vinaccioli

Con l'analisi sensoriale dell'uva abbiamo valutato la dinamica organolettica della maturazione dell'uva, al fine di stabilire la maturità "sensoriale" ottimale che garantirebbe la produzione ragionata dell'uva e del vino. Nella metodologia dell'analisi sensoriale dell'uva abbiamo incluso e studiato:

- pedicello, colore)
- la polpa (separazione della buccia, colore, contenuto di zuccheri e acidità, aroma)
- la buccia (masticabilità, intensità dei tannini, acidità, astringenza, aroma)

**Tabella 4.1** - Composti fenolici identificati nel vitigno Rebula: 1 - Quercetin-3-rutinoside, 2 - Quercetin-3-galactoside, 3 - Quercetin-3-glucoside, 4 - dihydroquercetin rhamnoside, 5 - Kaempferol-3-rutinoside, 6 - Quercetin-3-xyloside, 7 - Kaempferol-3-galactoside e Quercetin-3-glucuronide, 8 - Kaempferol-3-glucoside, 9 - Isorhamnetin-3-glucoside, 10 - Kaempferol-3-glucuronide.



<sup>1</sup>. Università di Lubiana, Facoltà di Biotecnica

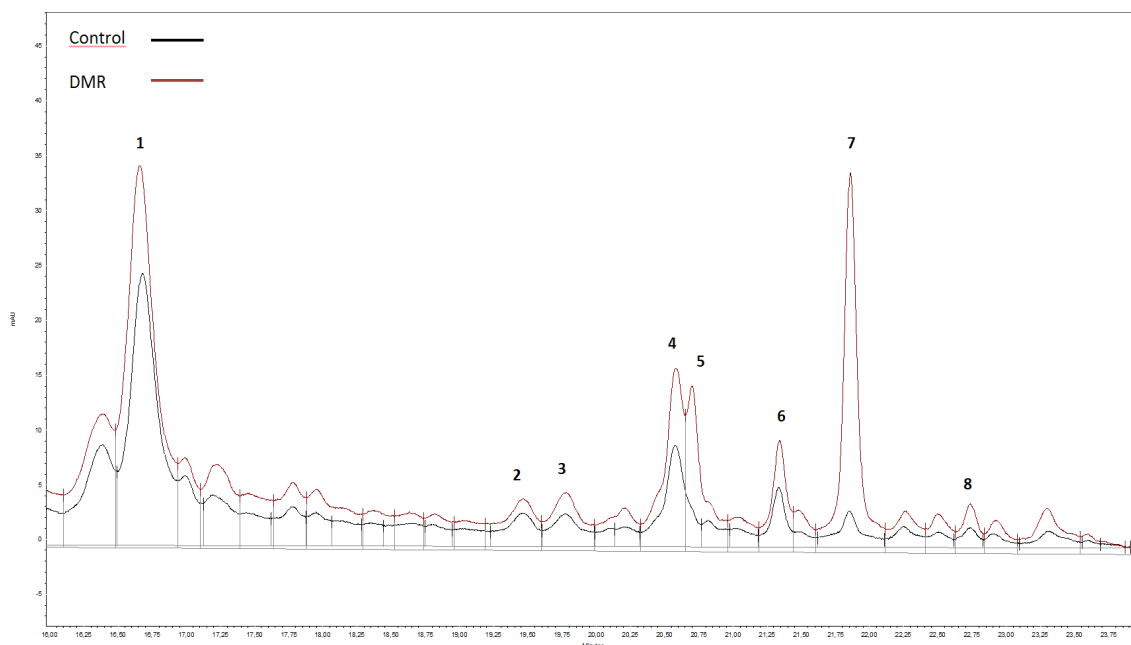
- i vinaccioli (colore, masticabilità, durezza e lo scricchiolare durante la masticazione, aroma, intensità dei tannini, astringenza).

Parallelamente all'analisi sensoriale, abbiamo identificato e quantificato nei campioni dell'uva e del vino, i metaboliti primari e secondari, di importanza chiave per la percezione della qualità e per la decisione del consumatore di acquistare o meno un vino. Nel laboratorio della Facoltà di biotecnologia abbiamo adattato, ai fini del progetto, la metodologia dell'estrazione, dell'identificazio-

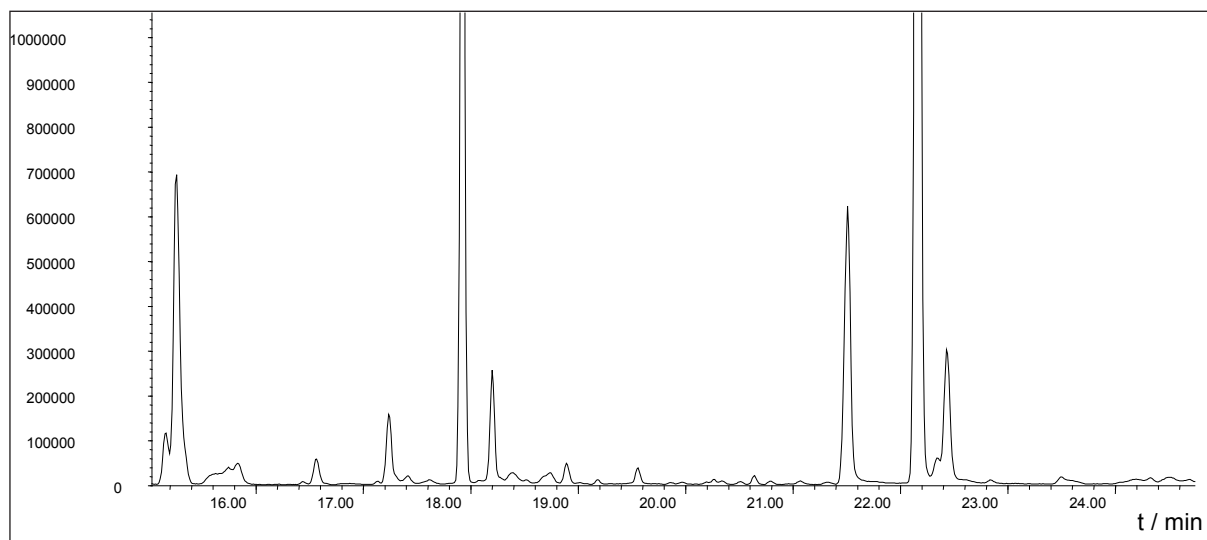
ne e della quantificazione dei metaboliti primari e secondari a seconda del vitigno, della parte vegetale (acino, polpa, vinaccioli) e del vino, e la maggior parte di essi è stata analizzata secondo il metodo HPLC-MS.

Per l'aggiornamento dell'analisi sensoriale è stata effettuata nell'apposita sala anche l'analisi dei composti aromatici nel vino e nell'uva con l'ausilio della gascromatografia e della spettrometria di massa - GC-MS, effettuata presso la KGZ di Nova Gorica. Hanno cercato di confermare nell'uva e nel

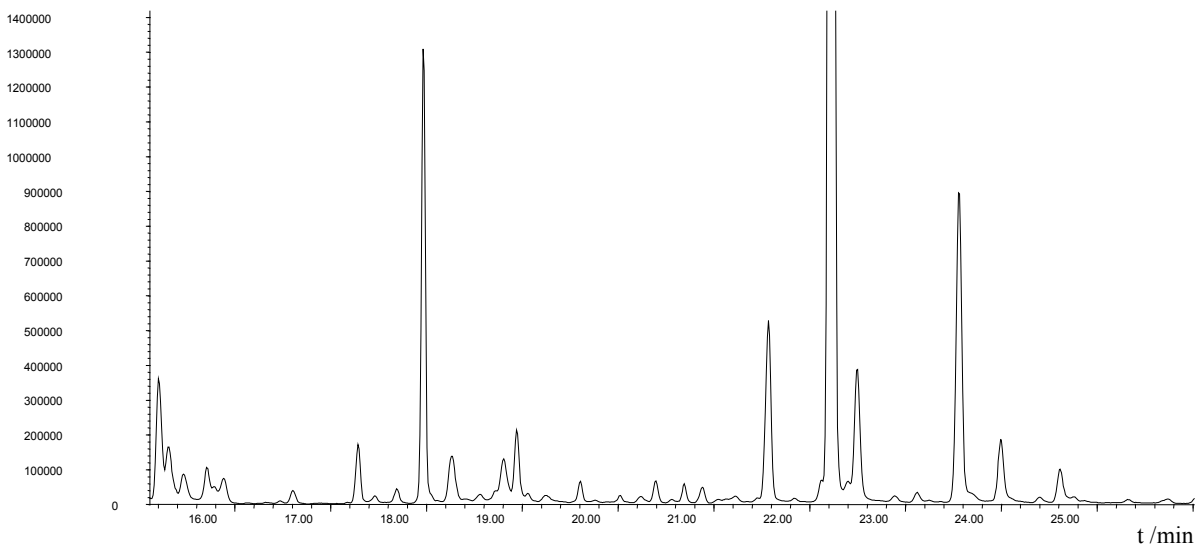
**Tabella 4.2** - Composti fenolici identificati nel vino Rebula: 1 = *trans*-feraric acid + *laricitrin* pentoside, 2 = *laricitrin*-3-*arabinoside*, 3 = *laricitrin*-3-*xyloside*, 4 = *trans*-*resveratrol*-3-*O*-*glucoside* + unknown compound (MW=410), 5 = *quercetin*-3-*glucoside*, 6 = *dihydroquercetin*-3-*rhamnoside*, 7 = *quercetin*-3-*glucuronide*, 8 = *cis*-*resveratrol*-3-*O*-*glucoside*.



**Tabella 4.3** - Composti aromatici nel mosto Rebula: *benzaldeide* (18,9 min), *1-butanil-3-metilacetato* (15,2 min), *stirene* (16,6 min), *acido esanoico* (17,2 min), *etil esanoato* (17,9 min), *esil acetato* (18,2 min), *1-ottanolo* (19,6 min), *acido ottanoico* (21,5 min), *etil ottanoato* (22,2 min), *alcol feniletilico* (22,5 min), *acido decanoico* (27,0 min), *etil decanoato* (28,0 min).



**Tabella 4.4** - Composti aromatici identificati nel vino Rebula: benzaldeide (18,9 min), linalolo (20,5 min), *a*-terpineolo (23,8 min), 1-esanolo (15,2 min), 3-metil-1-butile acetato (15,4 min), acido esanoico (17,3 min), mircene (17,7 min), etil esanoato (18,0 min), esil acetato (18,3 min), 1-ottanolo (19,7 min), ottanoato di metile (20,8 min), acido otanoico (21,6 min), etil ottanoato (22,3 min), alcol feniletico (22,6 min), 4-etilfenolo (23,2 min), citronellolo (23,6 min) e etile fenilacetato (25,9 min).



vino la presenza di composti chimici che ricordano le percezioni, definite per la sensorialità, sia del gusto che dell'aroma.

L'obiettivo del progetto era la messa a punto dei panel sensoriali dell'uva e del vino che serviranno per la descrizione e per la valutazione della percezione del vino, sempre più usati nel marketing del vino, nella ricerca del consumatore e nell'influsso sulla sua scelta del vino.

I risultati hanno dimostrato che la qualità sensoriale del vino può essere confermata quasi nella totalità dei casi con le analisi chimiche sia dei fenoli sia con l'analisi dei composti aromatici, in quanto l'intensità dell'aroma e della percezione visiva, sono condizionate dal contenuto dei composti citati nell'uva e nel vino.

Con i colleghi italiani, partner del progetto, abbiamo messo a punto i panel di degustazione dei vini, con i quali valutare la variabilità sensoriale e la percezione delle differenze tra le annate, ma anche per verificare le misure tecnologiche effettuate nel vigneto e nella cantina. I panel comprendono la percezione visiva, olfattiva, gustativa e retronasale.

Nella messa a punto dei panel sensoriali ci siamo concentrati sulle seguenti percezioni:

Visiva: colore, intensità, tono, limpidezza e nuances (singolo voto da 1 a 9);

Olfattiva: vari odori relativi ai singoli profumi, che ricordano i vari aromi vegetali, floreali, fruttati e animali; l'esposizione di tutti e categorizzazione a seconda dell'intensità della singola percezione (singolo voto da 1 a 9);

Gustativa: vari singoli sapori e la loro categorizzazione (singolo voto da 1 a 9). Nella valutazione va tenuto conto anche della percezione dei sapori nella bocca, quando il vino si espande e si incolla sulle

pareti della cavità orale, la durata della sensazione di vischiosità ecc. (singolo voto da 1 a 9).

## 4.2 CREAZIONE DI NUOVI MODELLI DELLA VITICOLTURA

La Facoltà di Biotecnica dell'Università di Lubiana ha preso parte al monitoraggio e alla scelta delle prassi tecnologiche tipiche e all'introduzione, ovvero alla creazione dei nuovi modelli nella vitivinicoltura, e precisamente nei distretti viticoli di Goriška Brda e del Carso, dalle quali provengono i due partner progettuali - Vinska klet Goriška Brda (VKGB) z.o.o. e Vinakras Sežana z.o.o. (VKS). L'obiettivo comune è la coltivazione della vite per ottenere la maggiore economicità della produzione di uva e di vini di qualità. La Facoltà di biotecnologia ha effettuato le seguenti attività nel singolo distretto viticolo: scelta dei vigneti sperimentali, preparazione degli esperimenti, cura delle viti e del suolo (del vigneto), misurazione della qualità, raccolta e trasmissione veloce dei dati, elaborazione dei dati e comunicazione dei risultati.

La Facoltà, insieme ai rappresentanti del VKGB, ha scelto i vitigni "Rebula" e "Merlot" del distretto viticolo di Goriška Brda, nel quale ha introdotto alcune nuove prassi tecnologiche, attività descritte nel WP4 e nel WP5, nonché la modifica della forma di allevamento.

Nei vigneti citati abbiamo scelto alcune viti in condizione uguale ed abbiamo modificato la forma di allevamento, e cioè dal guyot semplice al doppio guyot, al fine di ridurre le spese ed il tempo nel caso dei tagli invernali e, conseguentemente, ad aumentare la redditività del vigneto. Negli altri vigneti abbiamo effettuato la defogliazione in diversi periodi: subito

Figura 4.1 - Modifica della forma di allevamento; da guyot a cordone speronato basso.



Figura 4.2 - Defogliazione precoce dopo la fioritura (sinistra) ed esportazione delle foglie giovani durante la maturazione dell'uva (destra).



dopo la fioritura, durante la maturazione dell'uva esportando le foglie giovani e 15 giorni prima della raccolta, esportando le foglie intorno al grappolo. I risultati hanno dimostrato che i vitigni scelti di Brda, danno dei buoni risultati con la forma di allevamento di cordone speronato. Con la modifica della forma di allevamento, la quantità e la qualità dell'uva non subiscono variazioni essenziali ed il periodo più corto di taglio invernale riduce i costi della produzione dell'uva.

### 4.3 PRODUZIONE DEI VINI CON L'UVA SOTTOPOSTA ALLA DOPPIA MATURAZIONE RAGIONATA (DMR)

In collaborazione con gli altri partner sloveni, è stato introdotto nei vigneti l'approccio innovativo della doppia maturazione ragionata dell'uva. Si tratta

del taglio dello sperone di un anno, legato al filo, al momento della maturazione tecnologica dell'uva. L'esperimento è stato eseguito nei vigneti con vitigni "Rebula" e "Merlot" di Goriška brda, e con vitigni "Refošk" e "Vitovska grganja" sul Carso, nel 2013 anche sul vitigno 'Istrska malvazija'. Il taglio dello sperone è stato effettuato in relazione all'annata e alla maturazione tecnologica dell'uva. L'introduzione del DMR ha seguito l'andamento delle condizioni meteorologiche e del vitigno, in quanto la combinazione dei due influisce essenzialmente sul periodo della doppia maturazione ragionata. Parallelamente al DMR abbiamo effettuato anche l'esperimento sul campione di controllo dell'uva, prodotta in modo tradizionale. In seguito alla doppia maturazione, abbiamo raccolto l'uva, trattandola e trasformandola separatamente in vino nella cantina di microvinificazione di Kromberk presso Nova Gorica. I risultati delle analisi hanno dimostrato che i vitigni rispondo-

Tabella 4.5 - Massa di 100 acini (g) "Rebula" dopo la DMR.

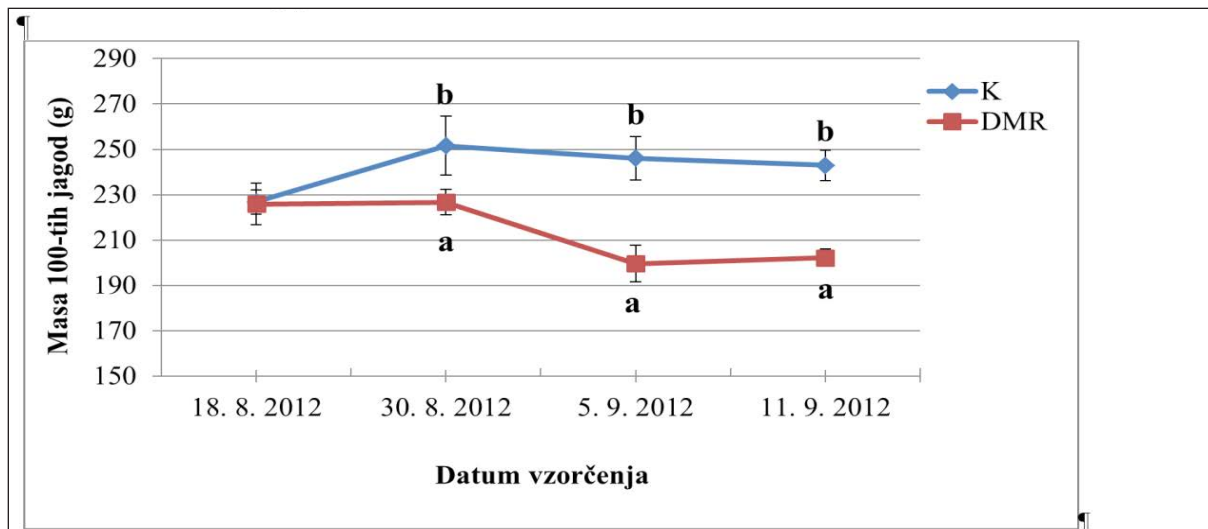


Tabella 4.6 - Zuccheri totali (°Brix) dell'uva "Rebula" dopo la DMR.

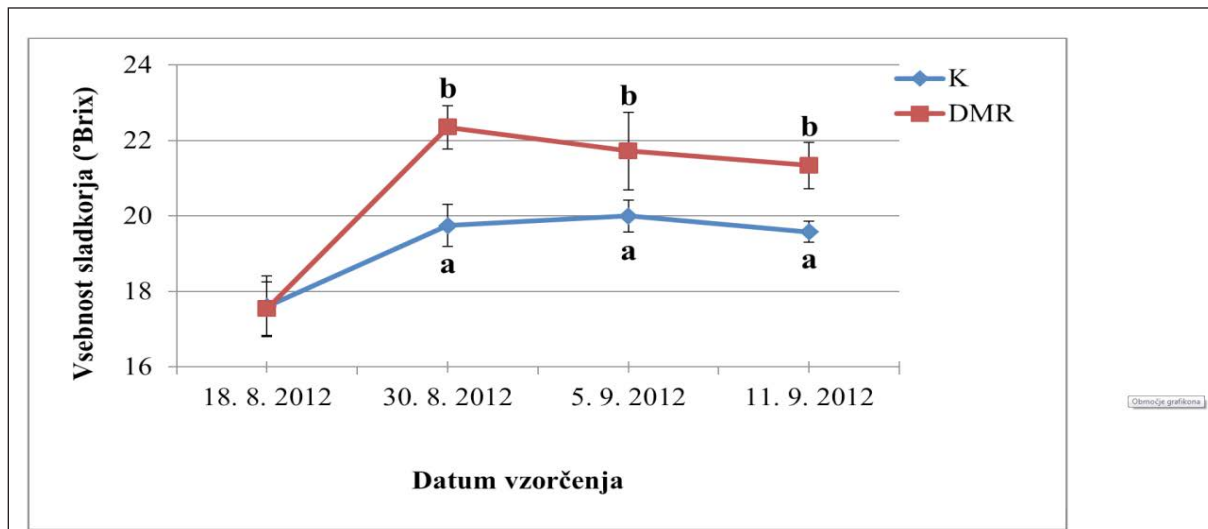


Tabella 4.7 - Acidità totale di titolazione (g/L) dell'uva "Rebula" dopo la DMR.

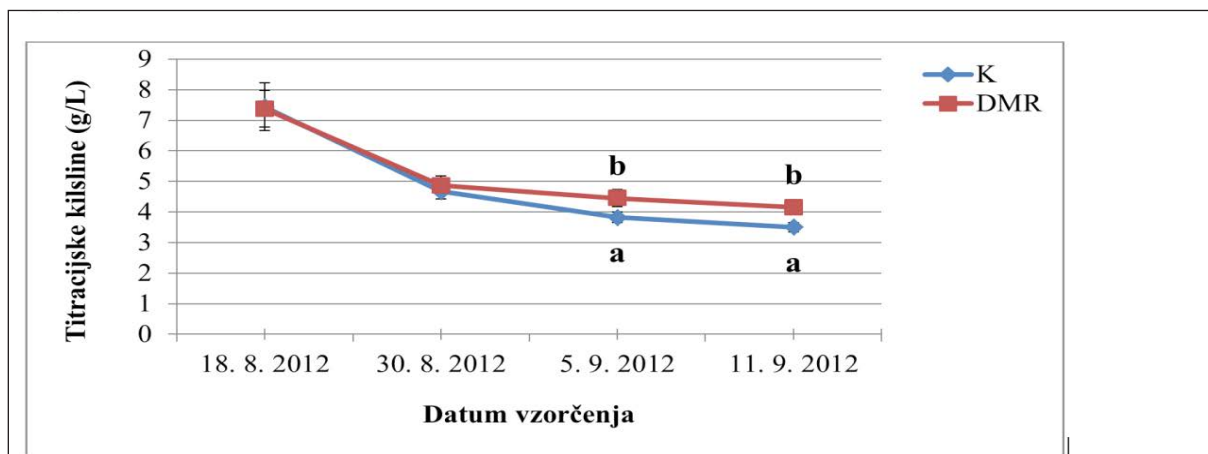


Tabella 4.8 - Contenuto dell'alcol (sopra) e estratto totale (sotto) (g/L) nel vino "Rebula".

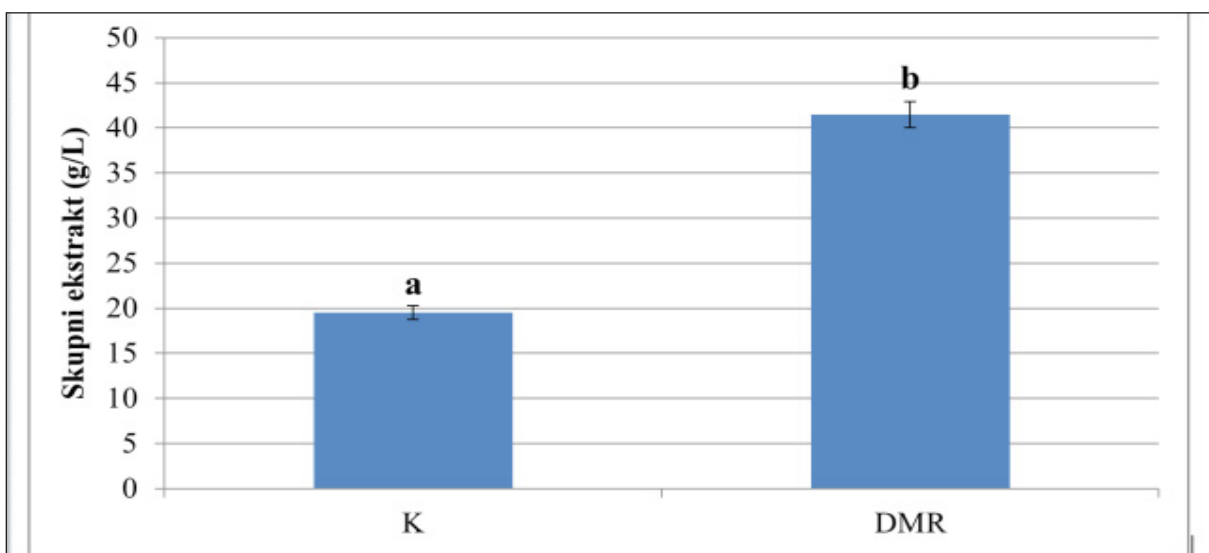
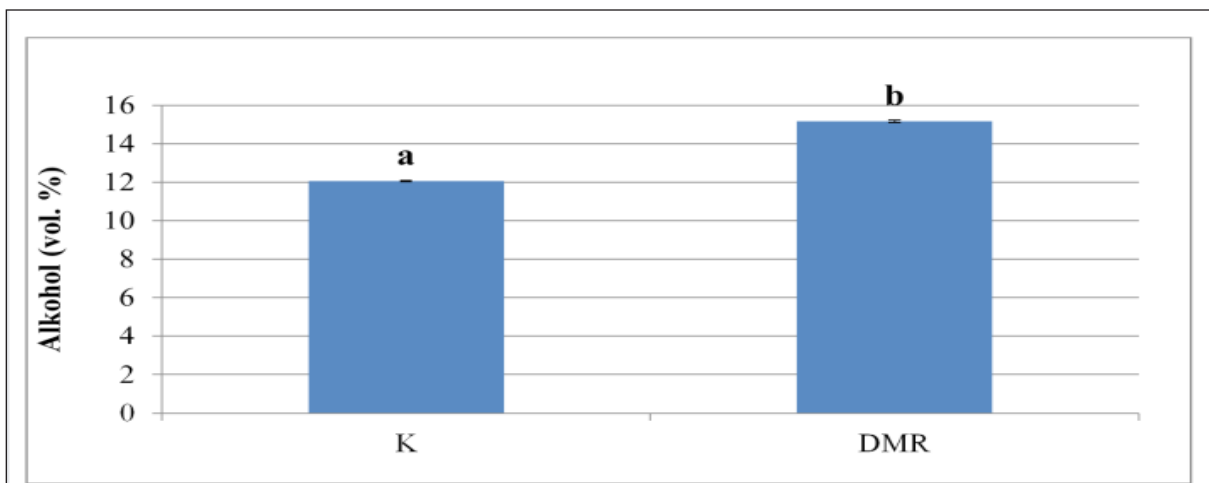
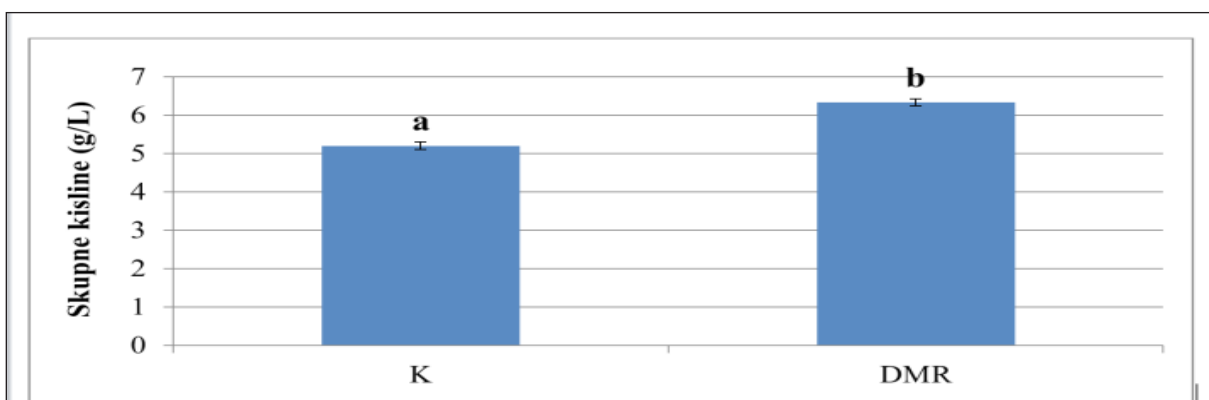


Tabella 4.9 - Contenuto di acidi totali (g/L) nel vino "Rebula".



no diversamente alla DMR, soprattutto nella dinamica dell'acquisizione degli zuccheri e nella decomposizione degli acidi.

#### 4.4 PRODUZIONE DEL VINO CON L'APPASSIMENTO DELL'UVA

La Facoltà di Biotecnologia dell'Università di Lubia-

na ha partecipato all'elaborazione e all'introduzione delle nuove tecnologie nell'appassimento dell'uva. Nei vigneti in cui è stata realizzata la doppia maturazione ragionata dell'uva, hanno prodotto l'uva, destinata all'essiccazione nella camera refrigerante. Abbiamo caricato l'uva, raccolta in maturità tecnologica, in apposite cassette e l'abbiamo trasferita nell'essiccatoio dove è rimasta fino alla maturità pari alla DMR, o quanto più simile, tenendo conto del

Tabella 4.10 - Qualità dell'uva del vitigno "Rebula" durante l'essiccazione nella camera refrigerante.

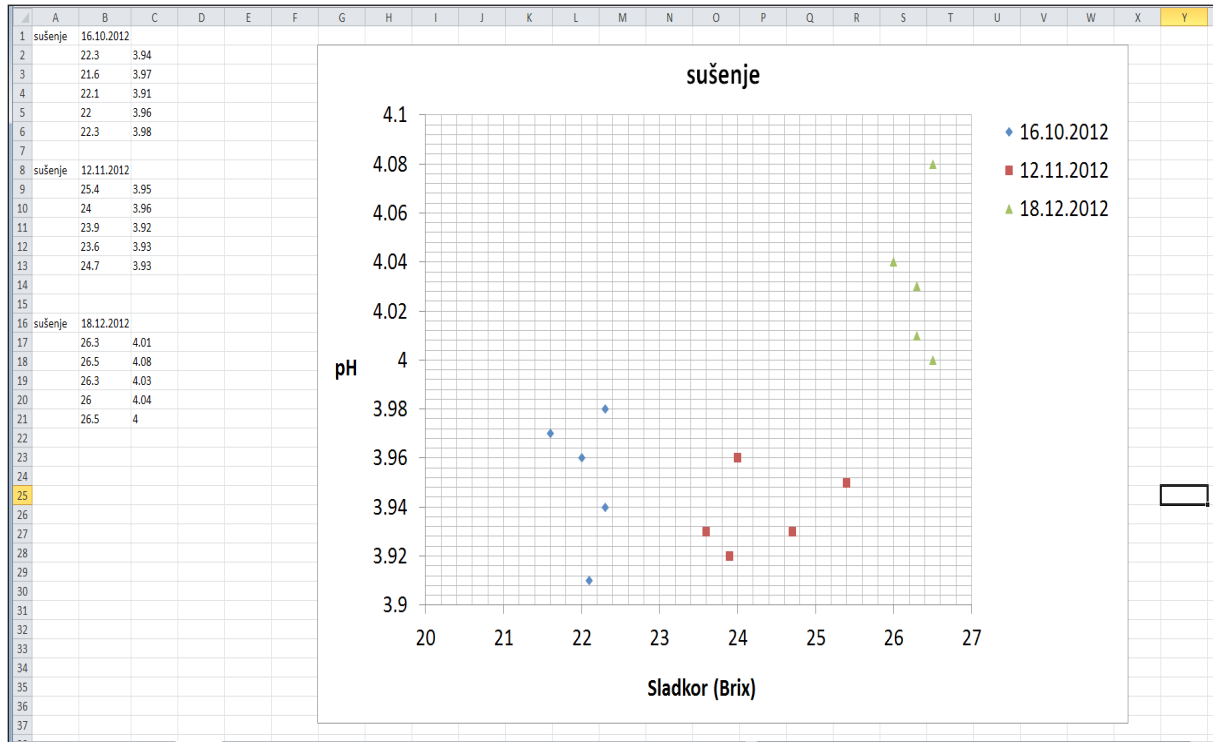
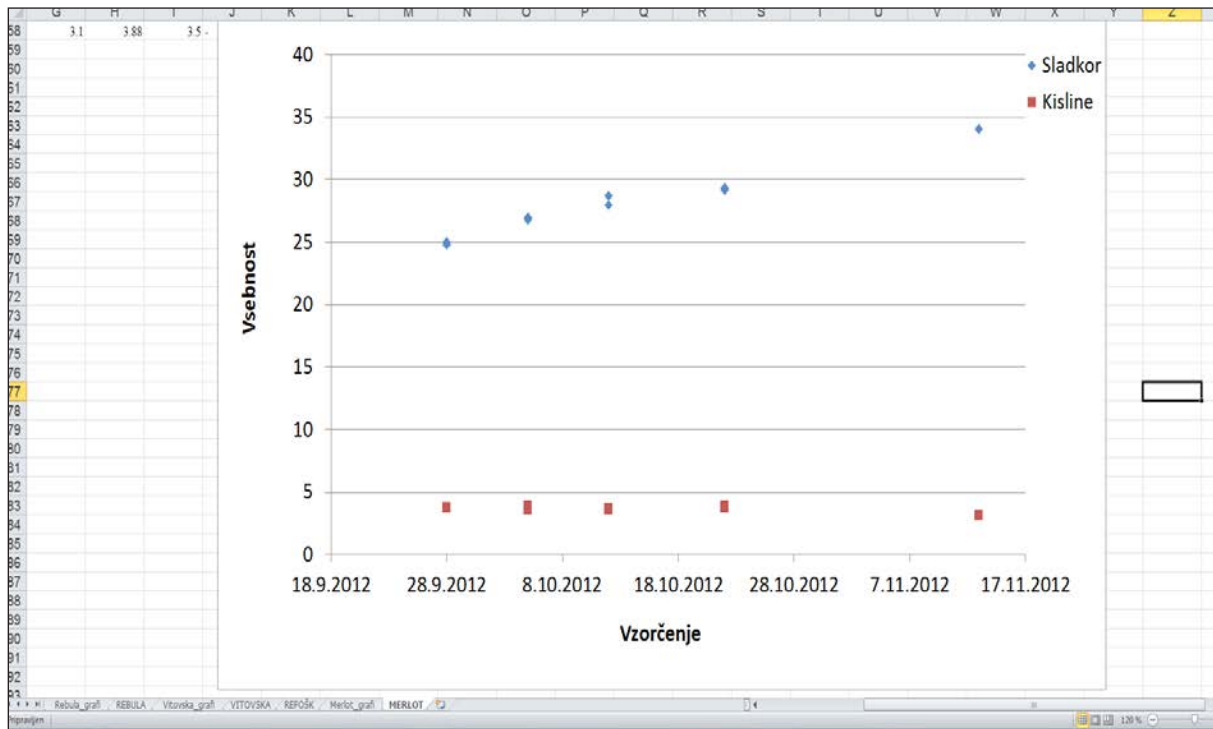


Tabella 4.11 - Qualità dell'uva "Merlot" durante l'essiccazione nella camera refrigerante.





contenuto degli zuccheri. Nei due anni abbiamo essiccato l'uva dei vitigni "Rebula", "Merlot", "Refošk" e "Vitovska grganja".

#### **4.5 IL MARKETING SENSORIALE DEL VINO**

Il progetto generale è stato presentato nel 2012 in occasione della valutazione trasversale denominata "Prevez letnika - Trta in vina Primorske", nel 2013 abbiamo invece organizzato un laboratorio dal titolo "Il Marketing sensoriale del vino" con eventi a cura della KGZ. In tale occasione è stato allestito anche uno stand dove sono stati presentati i vini, prodotti secondo le attività descritte nel progetto. Il marketing sensoriale comprende gli studi visivi, olfattivi, acustici, gustativi e materiali. Si tratta di una scienza che viene praticata da anni in altri settori economici ed ora è sempre più implementata anche nel settore del marketing del vino.

Vi siete mai chiesti perché nelle sale d'attesa, nei negozi, nei centri commerciali e altrove, risuonano dei motivi piacevoli, si sentono degli odori invitanti, le pareti sono decorate con disegni accoglienti o con videoproiezioni di vario tipo, con luci variopinte? Si tratta dell'applicazione del marketing sensoriale. Oggi il consumatore è protagonista delle proprie azioni e con l'organizzazione di tale laboratorio cercheremo di sensibilizzarlo ulteriormente, ovvero di informarlo sulla possibile decisione per l'acquisto del vino. Il marketing del vino deve cercare nuovi stimoli ed applicare l'approccio "multisensoriale". Il laboratorio è stato utilizzato per la valutazione multisensoriale dei vini, prodotti nell'ambito del progetto WINENET - Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013 con l'obiettivo di adattare la sensorialità del vino ai gusti del consumatore.



The background of the page is a photograph of a vast vineyard in the foreground, with a large, hazy mountain range in the distance under a bright sky. The image is slightly faded to allow the text to stand out.

**5.**

**MODELLI VITICOLI:  
COLLI EUGANEI**

## 5. Modelli viticoli: Colli Euganei

di Claudio Giulivo <sup>1</sup>, Andrea Pitacco <sup>1</sup> e Andrea Giancesini <sup>2</sup>

### 5.1 INTRODUZIONE

La viticoltura euganea, di antichissima tradizione, si estende su alcune migliaia di ettari con caratteristiche molto varie in termini di suoli e di orografia. I modelli tradizionali di coltivazione sono basati su densità di piantagione medie con forme di allevamento a spalliera quali il Sylvoz, il capovolto e il doppio capovolto. Il notevole rinnovamento dei vigneti verificatosi negli ultimi decenni si è basato su densità di piantagione più alte e su forme di allevamento a cordone speronato ascendente e sulla riscoperta del Guyot, largamente usato in collina con la ricostituzione post-fillosserica. Altre forme di allevamento come il GDC e la cortina semplice sono presenti in misura limitata. Esiste ancora qualche traccia di viticoltura promiscua.

Molti vitigni a bacca nera e bianca sono coltivati nel territorio euganeo; alcuni presenti soprattutto sui pendii, sono da considerarsi autoctoni (Pinella, Serprina, Corbinella padovana, forse Garganega); altri, diventati molto importanti (Cabernet franc, Merlot, Pinot bianco, Chardonnay), sono stati introdotti in epoca post-fillosserica o alla fine dell' '800 come il Cabernet Sauvignon.

### 5.2 ATTIVITÀ SVOLTA

Nel territorio dei Colli Euganei, dopo una ricognizione preliminare (30 Ottobre 2012), sono state prese in considerazione quattro aziende abbastanza rappresentative della viticoltura euganea in termini di collocazione orografica e di tipologia aziendale nelle quali era presente il Cabernet Sauvignon, scelto come riferimento comune. Purtroppo non è stato possibile trovare in queste aziende tutte le forme di allevamento prescelte, cosa che avrebbe consentito confronti più significativi tra i modelli.

Le forme di allevamento considerate sono state il Guyot, il Cordone speronato ascendente, il Doppio capovolto, il Sylvoz e marginalmente il GDC (tab. 5.1).

### DESCRIZIONE DELLE AZIENDE

A Fontanafredda (Cinto Euganeo) le osservazioni sono state effettuate nell' azienda a conduzione diretta di Antonio Dal Santo, azienda a indirizzo plurimo (vitivinicoltura, allevamento e colture erbacee). Il vigneto prescelto di Cabernet Sauvignon è in piano dove sono presenti le quattro forme di allevamento indicate nella

Figura 5.1 - La caratteristica orografia dei Colli Euganei.



Figura 5.2 - Vigneti in veste invernale nella piana di Lozzo.



Tabella 5.1 - Modelli di vigneto scelti per le osservazioni e loro collocazione territoriale.

LOCALITA'	FORME DI ALLEVAMENTO				
Fontanafredda	Guyot	Cordone speronato	Doppio Capovolto	Sylvoz	
Valnogaredo		Cordone speronato			
Vò Euganeo	Guyot				
Monticelli		Cordone speronato			GDC

1. CIRVE Università degli Studi di Padova; 2. Consorzio Vini Colli Euganei

tabella 5.1. Le viti degli appezzamenti con CS, DC e SY hanno 10 anni di età mentre quelle a Guyot sono più giovani (6 anni). Nella figura 5.4 sono rappresentate le diverse forme di allevamento riprese in vegetazione alla fine di Maggio.

A *Valnogaredo* (Cinto Euganeo) è stata scelta l'azienda viticola a conduzione diretta di Veronese Orlandino di 6 ha, nella quale si è considerato un appezzamento di Cabernet Sauvignon di 10 anni, allevato a Cordone speronato. Sono presenti nell'azienda altre forme di allevamento, ma non di Cabernet Sauvignon. Nella figura 5.5 sono rappresentate forme di allevamento utilizzate e riprese in vegetazione alla fine di Maggio.

A *Vò Euganeo* è stata scelta l'azienda vitivinicola "Villa Sceriman" di medie dimensioni in vari corpi anche in quota con terreni molto diversi; l'azienda è condotta con salariati e gestita attualmente da Andrea Soranzo. In questa azienda la maggior parte dei vigneti sono allevati a Guyot con anni di esperienza; solo il Glera è allevato a Capovolto. In questo contesto le osservazioni sono state effettuate in un appezzamento di Cabernet Sauvignon piantato nel 1999, allevato originariamente a Guyot semplice; oggi una parte delle viti è potata a Guyot bilaterale. Il vigneto è situato in alta collina con esposizione a occidente con filari al traverso (Fig. 5.6).

A *Monticelli* (Monselice) è stata scelta l'Azienda vitivinicola "Vini&Vigne" condotta dalla famiglia Borin con una superficie vitata di circa 30 ha in diversi corpi, alcuni in piano ed altri in collina. Nel corpo in piano, adiacente al centro aziendale, sono stati individuati due appezzamenti di Cabernet Sauvignon uno allevato a GDC piantato nel 1988 e uno allevato a Cordone speronato ascendente piantato nel 2009 (Figura 5.7).

### 5.3 RISULTATI

Durante l'anno 2013 sono state effettuate diverse ricognizioni nei vigneti prescelti al fine di rilevare lo stato dei vigneti di Cabernet Sauvignon e di valutare la loro gestione.

#### *Ricognizione del 12 Marzo 2013*

Nel vigneto di Cabernet Sauvignon dell'azienda "Villa Sceriman" si è potuto constatare che la potatura a Guyot è realizzata in modo corretto e veloce da operai fissi da tempo abituati a questa potatura. Nei pressi di questo vigneto è stato visitato un altro vigneto dell'Azienda Vigna Roda di Cortelà nella quale il Guyot è il sistema dominante; anche in questo caso la forma di allevamento è realizzata e potata in modo corretto.

A Valnogaredo nell'azienda di Orlandino Verone-

se esistono varie forme di allevamento (Fig. 5.5); le potature effettuate indicano in alcuni casi la necessità di apportare dei miglioramenti tecnici nella realizzazione di alcuni modelli in particolare del Guyot; il Cordone speronato ascendente appariva allevato e potato in modo corretto.

Sempre in occasione di questa ricognizione è stata visitata a Carbonara l'azienda Callegaro Francesca, di dimensioni modeste (circa 6 ha) a conduzione familiare, parte in piano e parte in pendio, dove sono coltivati i vitigni Pinella e Serprina, con molti ceppi ai quali si attribuisce un'età di circa 100 anni (Fig. 5.8).

In piano oltre a Carmenere, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Manzoni Bianco, Moscato giallo si coltivano tre vecchi vitigni a bacca nera (Marzemina bastarda, Turchetta e Corbinona), le cui uve costituiscono un uvaggio per la produzione di un vino rosso piuttosto interessante per il colore e il profumo. I conduttori dimostrano un chiaro interesse per questi vecchi vitigni. Forme di allevamento varie: Capovolto, Guyot e Cordoni speronati ascendenti per i vitigni con buona fertilità basale. La potatura secca è effettuata in modo soddisfacente e curato. Si nota anche l'evoluzione positiva del dimensionamento della struttura delle viti, ad esempio la riduzione dell'altezza da terra dei cordoni permanenti.

#### *Ricognizione 26 Maggio 2013*

Nell'Azienda Vini&Vigne di G. Borin nel vigneto di Cabernet Sauvignon allevato a GDC si nota, che per la vetustà del vigneto, esistono alcuni ceppi con due cordoni permanenti per rimediare ad alcune fallanze e che la lunghezza dei cordoni non è uniforme. Malgrado questo la vegetazione appariva regolare in quasi tutte le viti (Fig. 5.7, in alto a sinistra).

Nel vigneto di Cabernet S. allevato a Cordone speronato ascendente con 4 speroni da 1 gemma la vegetazione era regolare e molto uniforme.

#### *Ricognizione 30 Maggio 2013*

Da questo momento in poi le osservazioni hanno riguardato principalmente forme di allevamento applicate al Cabernet Sauvignon. In ciascuno dei vigneti prescelti è stato selezionato in un filare rappresentativo un gruppo di circa 20 ceppi, per effettuare le osservazioni successive compresa la stima della produzione.

Nell'Azienda "Villa Sceriman" il Guyot portava capi a frutto con 6-8 gemme e la fertilità delle gemme era di circa 2; lo stadio fenologico era 17 secondo "Grapevine Growth Stage E-L modified system" e H (Bottoni fiorali separati) secondo il metodo "Baggiolini"; lo stato sanitario era buono. La vegetazione era ancora poco sviluppata con germogli disformi (Fig. 5.6 in alto a destra). Nell'Azienda Dal Santo lo stadio fenologico corrispondeva a quello rilevato nel vigneto di Villa Sceriman. Veniva anche rilevato che la parte di vigneto a Sylvoz in effetti era derivato da un Cor-

done speronato. Nel Guyot, presente in un appezzamento adiacente, i capi a frutto erano in parte orizzontali e in parte curvati; nel Guyot era rilevabile qualche attacco di peronospora, mentre nelle altre forme di allevamento i sintomi erano assenti. In tutte le forme di allevamento la vegetazione era regolare e formava una parete continua alta 1,7 m nel Cordone speronato e nel Sylvoz e alta 1,5 m nel Doppio capovolto mentre nel Guyot erano ancora presenti ampi vuoti nella parete (Fig. 5.4).

Nel Cabernet Sauvignon dell'Azienda Veronese lo stadio fenologico (Fig. 5.9) corrispondeva a quello rilevato nel vigneto di Villa Sceriman. Nel Cordone speronato la vegetazione era regolare con germogli di sviluppo abbastanza uniforme, la chioma raggiungeva un'altezza media di circa 1,7 m (Fig. 5.9); era stata eseguita una scacchiatura. In questa occasione è stato osservato che l'appezzamento di Cabernet S. indicato come allevato a Guyot era in effetti una specie di capovolto in quanto il capo a frutto risulta molto curvato, tra l'altro con gravi sintomi di carenza di Potas-

sio; per questi motivi non era stato preso in considerazione.

#### Ricognizione 24 Luglio 2013

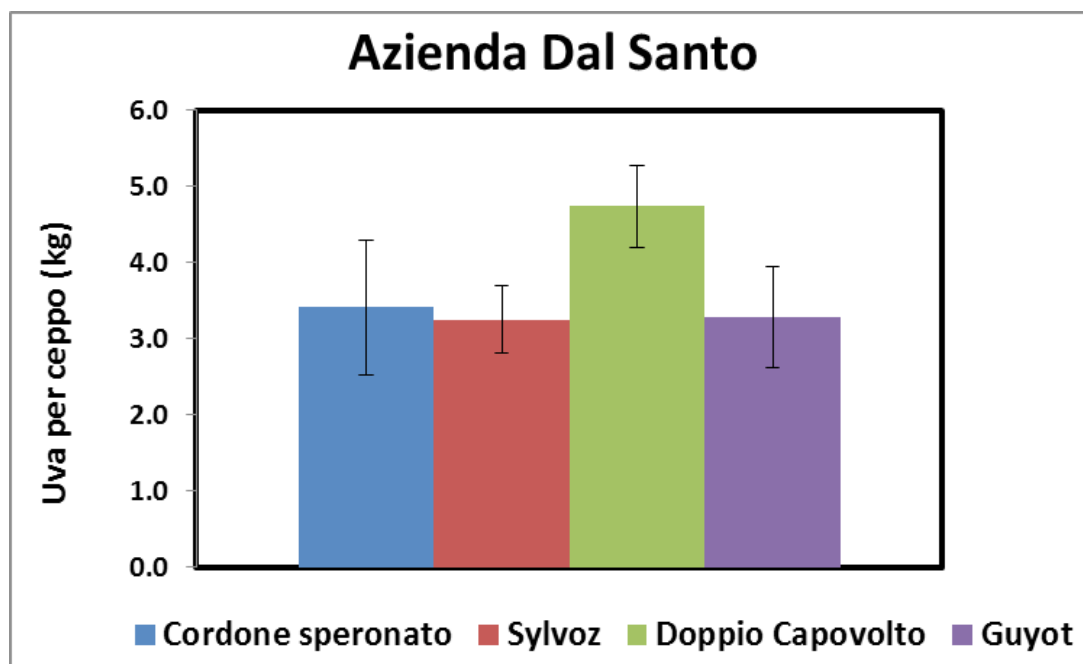
Nell'azienda "Villa Sceriman" il Guyot di Cabernet Sauvignon presentava vegetazione abbastanza vivace e costituiva una parete continua con altezza di circa 2 m, alcuni germogli correvano lungo l'ultimo filo di sostegno, segno che la cimatura meccanica non era stata molto accurata (Fig. 5.10 in alto a sinistra). Stadio fenologico "chiusura grappolo-preinvaiaura". La carica era buona (10-17 grappoli/ceppo) e qualche acino era danneggiato da una leggera grandinata.

Nell'azienda Dal Santo in tutte le forme di allevamento si osservava una grande spinta vegetativa, favorita dalla fertilità del terreno e dalle abbondanti piogge; la vegetazione ricadeva sulla zona dei grappoli con forte ombreggiamento (Fig. 5.10 in alto a destra e in basso a sinistra); la situazione appariva particolarmente grave, soprattutto nel Guyot, benchè in tutte le forme di allevamento fossero stati effettuati tre interventi di pota-

Tabella 5.2 - Produzione per ceppo delle quattro forme di allevamento.

	Cordone speronato	Sylvoz	Doppio Capovolto	Guyot
Media	3.41	3.25	4.74	3.29
mediana	3.35	3.21	4.58	3.54
Dev std	1.23	0.63	0.75	0.92
Limiti conf 0.05	0.88	0.45	0.54	0.66

Figura 5.3 - Produzione per ceppo delle quattro forme di allevamento. Le barre verticali indicano il limiti di confidenza al 95%.



tura verde (cimatura meccanica e due passaggi a mano). Vista la situazione delle chiome è stato fatto un altro intervento di cimatura, che ha in parte permesso di diminuire le condizioni di ombreggiamento.

Nell'azienda Veronese il Cordone speronato di Cabernet Sauvignon appariva equilibrato con vegetazione abbastanza contenuta (altezza parete circa 2 m) e carica adeguata. Stato sanitario buono. Gli interventi al verde apparivano ben curati (Fig. 5.10 in basso a destra).

Nell'azienda Vini&Vigne di G. Borin gli interventi

di potatura verde erano stati eseguiti in entrambe le forme di allevamento in modo accurato e corretto; le chiome apparivano equilibrate e non troppo dense.

#### VENDEMMIA:

#### AZIENDA DAL SANTO, FONTANAFREDDA

Nell'Azienda Dal Santo la vendemmia è stata effettuata il giorno 8 Ottobre 2013 in condizioni di tempo nuvoloso con qualche leggera precipitazione dopo alcuni giorni piovosi.

E' stata rilevata all'interno della chioma la pre-

Tabella 5.3 - Qualità tecnologica delle uve dell'Azienda Dal Santo (I numeri in rosso indicano il valore maggiore).

Modelli	Zuccheri °Brix	Acidità Totale g/L	pH	Polifenoli Tot. mg/L	Antociani Tot. mg/L	Acido Tartarico g/L	Acido Malico g/L
Guyot	21.70	7.60	3.45	850	110	7.10	3.10
Doppio Capovolto	20.60	7.75	3.40	850	170	6.90	3.20
Sylvoz	20.70	7.50	3.43	870	150	8.00	2.50
Cordone speronato	20.80	8.55	3.45	930	100	7.90	3.60

Tabella 5.4 - Qualità tecnologica delle uve dell'Azienda Villa Sceriman.

Modello	Zuccheri °Brix	Acidità Totale g/L	pH	Polifenoli Tot. mg/L	Antociani Tot. mg/L	Acido Tartarico g/L	Acido Malico g/L
Guyot	22.4	8.85	3.41	1660	165	5.90	2.90

Tabella 5.5 - Qualità tecnologica delle uve dell'Azienda Veronese.

Modello	Zuccheri °Brix	Acidità Totale g/L	pH	Polifenoli Tot. mg/L	Antociani Tot. mg/L	Acido Tartarico g/L	Acido Malico g/L
Cordone speronato	22.20	5.60	3.64	1010	80	7.00	2.00

Tabella 5.6 - Risultati produttivi del CGC e del Cordone speronato, Azienda Vini&Vigne.

	GDC			Cordone speronato
	lato Ovest	lato Est	Media	
Grappoli per ceppo	55	41	48	56
Peso medio grappolo (kg)	0,110	0,097	0,104	0,133
uva per ceppo (kg)	5,52	4,87	5,19	7,56

Tabella 5.7 - Qualità tecnologica dei mosti di GDC e di Cordone speronato, Azienda Vini & Vigne.

Modelli	Zuccheri °Brix	Acidità Totale g/L	pH	Polifenoli Tot. mg/L	Antociani Tot. mg/L	Acido Tartarico g/L	Acido Malico g/L
GDC	21.00	5.55	3.55	1028	156	5.70	1.90
Cordone speronato	21.40	5.40	3.60	1064	166	6.70	1.50

senza di grappoli colpiti in misura non trascurabile da Botrytis soprattutto nelle forme di allevamento Cordone speronato e Sylvoz. La buccia degli acini è risultata molto debole. Questo evidentemente era conseguenza di una gestione al verde della chioma non adeguata allo sviluppo vegetativo delle viti e alle condizioni ambientali dell'annata.

La raccolta è risultata alquanto difficile per molti grappoli interni alla vegetazione nel Cordone speronato e nel Sylvoz e anche nel Guyot a causa di una vegetazione alquanto disordinata, forse un intervento di scacchiatura accurato sarebbe stato opportuno. Per quanto riguarda il raccolto il Doppio Capovolto è risultato il modello più produttivo in termini di uva per ceppo, quasi 5 kg contro 3-3,5 kg delle altre forme di allevamento (tab. 5.2, Fig. 5.3). Le analisi dei mosti hanno messo in evidenza alcune differenze tra i quattro modelli (Tab. 5.3); in particolare il Guyot ha espresso il contenuto in zuccheri più elevato assieme a un basso contenuto in polifenoli e di antociani; il mosto del Cordone speronato esprimeva i valori più elevati delle componenti acide assieme al maggior contenuto in polifenoli totali; nel mosto del Doppio capovolto la quantità di antociani risultava più elevata.

#### VILLA SCERIMAN, VÒ EUGANEO

La vendemmia è stata effettuata il giorno 10 Ottobre 2013 in condizioni di tempo ottimali. Sono stati rilevati un notevole distacco di acini durante lo stacco dei grappoli e un'incidenza piuttosto rilevante di Botrytis; nel complesso il grado di maturazione era piuttosto avanzato (Fig. 5.11, in alto). In media sono stati raccolti 16 grappoli per vite con un peso medio di 0,122 kg per una produzione totale per ceppo di 1,92 kg.

La qualità tecnologica del mosto è apparsa buona, come indicato dalla sottostante tabella 5.4. Gli zuccheri erano elevati come pure i polifenoli totali e il contenuto in acidi organici basso (Tab. 5.4).

#### AZIENDA VERONESE, VALNOGAREDO

La vendemmia è stata effettuata il giorno 10 Ottobre 2013 (Fig. 5.11, in basso). Nel Cordone speronato sono stati raccolti in media 24 grappoli con un peso medio di 0,165 kg con una quantità di uva per ceppo di 4 kg. Le analisi del mosto (Tab. 5.5) indicano un grado avanzato di maturità: zuccheri elevati, bassa acidità, un livello di polifenoli totali abbastanza alto ma un basso tenore di antociani.

#### AZIENDA VINI&VIGNE, MONTICELLI

La vendemmia è stata effettuata il 9 Ottobre 2013 in corrispondenza della raccolta aziendale. I risultati produttivi del GDC e del Cordone speronato sono illustrati nella tabella 5.6. Il Cordone speronato presentava una carica di grappoli elevata, ma numerosi grappoli risultavano intrappolati tra i tralci rendendo molto difficoltosa la vendemmia; indispensabile la raccolta meccanica. Da notare la diversa prestazione produttiva dei cor-

doni permanenti del GDC esposti a Est e a Ovest. La qualità tecnologica del mosto è illustrata nella tabella 5.7. Il contenuto in zuccheri è risultato abbastanza elevato e le componenti acide basse, i polifenoli totali sono apparsi abbastanza elevati. Nel complesso non sono osservabili differenze tra i mosti delle due forme di allevamento.

## 5.4 COMMENTI

Tenuto conto dell'unica annata di osservazioni e della limitata disponibilità di casi confrontabili non è facile trarre conclusioni definitive sulle prestazioni dei modelli di vigneto nel territorio euganeo. I quattro modelli sono confrontabili correttamente soltanto nel caso dell'Azienda Dal Santo, nella quale sono presenti tutti nelle medesime condizioni pedoclimatiche e gestionali. Il modello più produttivo è risultato il Doppio Capovolto(+30%), negli altri modelli la produzione per ceppo è apparsa molto simile (Tab. 5.8). L'incidenza dei marciumi è stata più forte nei modelli Sylvoz e Cordone speronato. Per quanto riguarda la qualità delle uve (Tab. 5.9) il Cordone speronato sembra esaltare le componenti acide e il contenuto in polifenoli con un minore accumulo di zuccheri.

Nel complesso si può ritenere che le prestazioni qualitative del Doppio capovolto e del Guyot siano più equilibrate; il Guyot è risultato meno produttivo, ma occorre considerare che in questo modello la densità di piantagione è maggiore. E' da notare che le uve di tutti i quattro modelli avevano un basso contenuto in polifenoli e in antociani rispetto a quanto rilevato nelle altre tre località considerate indipendentemente dal modello di vigneto; quanto osservato nell'Azienda Dal Santo può essere imputato alla notevole spinta vegetativa, che nelle specifiche condizioni colturali e meteorologiche è risultata difficile da controllare con la potatura verde. Certamente le condizioni ambientali e anche le modalità di gestione hanno determinato risultati molto diversi come si evince confrontando i risultati ottenuti dal Guyot dell'azienda Villa Sceriman e quelli dell'azienda Dal Santo.

La collocazione del primo vigneto in quota su terreno poco fertile ha indotto una minore produzione ma una qualità tecnologica molto più elevata (Tabb. 5.8, 5.9). Le medesime considerazioni possono essere fatte relativamente ai tre vigneti a Cordone speronato (Dal Santo, Veronese e Borin) (Tabb. 5.8, 5.9).

Una valutazione finale dei modelli considerati del vitigno Cabernet Sauvignon deve però tenere conto di altre importanti variabili relative ai costi di impianto e di gestione nonché degli obiettivi enologici; oltre a questo va considerata anche la necessità di operazioni di potatura verde accurate e tempestive relative a ciascun modello di vigneto soprattutto quando la vigoria indotta dall'ambiente risulta elevata.



Tabella 5.8 - Prestazioni produttive dei modelli di vigneto.

MODELLI	Grappoli per ceppo	Uva per ceppo (kg)	Peso grappoli (kg)
Guyot - Villa Sceriman	16	1,92	0,122
dev std	3,2	0,41	0,019
<b>Guyot - Dal Santo</b>	<b>22</b>	<b>3,29</b>	<b>0,149</b>
dev std	4,1	0,92	0,03
<b>Doppio Capovolto Dal Santo</b>	<b>27</b>	<b>4,74</b>	<b>0,176</b>
dev std	5,3	0,75	0,040
<b>Sylvoz Dal Santo</b>	<b>20</b>	<b>3,25</b>	<b>0,163</b>
dev std	5,6	0,63	0,025
<b>Cordone speronato - Dal Santo</b>	<b>21</b>	<b>3,41</b>	<b>0,162</b>
dev std	7,1	1,23	0,052
Cordone speronato - Veronese	24	3,99	0,165
dev std	7,07	1,23	0,02
Cordone speronato - Vini&Vigne	56	7,56	0,133
dev std	8,7	1,67	0,063
GDC - Vini&Vigne	48	5,20	0,104
dev std	12,03	1,68	0,034

Tabella 5.9 - Qualità tecnologica delle uve dei modelli di vigneto considerati.

MODELLI	Zuccheri °Brix	Acidità Totale g/L	pH	Polifenoli Totali mg/L	Antociani Totali mg/L	Acido Tartarico g/L	Acido Malico g/L
Guyot - Villa Sceriman	22,4	8,85	3,41	1660	165	5,9	2,9
Guyot - Dal Santo	<b>21,7</b>	<b>7,60</b>	<b>3,45</b>	<b>850</b>	<b>110</b>	<b>7,1</b>	<b>3,1</b>
Doppio Capovolto Dal Santo	<b>20,6</b>	<b>7,75</b>	<b>3,40</b>	<b>850</b>	<b>170</b>	<b>6,9</b>	<b>3,2</b>
Sylvoz Dal Santo	<b>20,7</b>	<b>7,50</b>	<b>3,43</b>	<b>870</b>	<b>150</b>	<b>8,0</b>	<b>2,5</b>
Cordone speronato - Dal Santo	<b>20,8</b>	<b>8,55</b>	<b>3,45</b>	<b>930</b>	<b>100</b>	<b>7,9</b>	<b>3,6</b>
Cordone speronato - Veronese	22,2	5,60	3,64	1010	80	7,0	2,0
Cordone speronato - Vini&Vigne	21,4	5,40	3,60	1064	166	6,7	1,5
GDC - Vini&Vigne	21,0	5,55	3,55	1028	156	5,7	1,9

## 5.5 CONSIDERAZIONI GENERALI

L'attività svolta ha permesso di individuare alcune problematiche generali relative alla viticoltura dei Colli Euganei. In primo luogo è da considerare la grande variabilità esistente in termini di microambienti climatici e pedologici, di vitigni, di tipologie aziendali e di capacità imprenditoriale e professionale dei viticoltori. La scelta del modello di vigneto non sempre sembra frutto di un ragionato esame delle caratteristiche dell'azienda e dell'impresa; risultano spesso ritenute irrilevanti le caratteristiche peculiari dei singoli vitigni. In molti casi l'esecuzione delle potature risulta poco corretta non

tenendo conto che ciascun modello presenta criteri specifici sia al secco sia al verde. Nel primo caso si trascura il rinnovo e nel secondo il tipo di operazione e soprattutto la sua indispensabile tempestività e intensità.

Nel rinnovamento in corso dei modelli di vigneto si incontrano difficoltà dei potatori ad abbandonare i criteri di potatura cui sono abituati per passare ad adattamenti di un tradizionale modello o a gestire un nuovo modello.

Tenendo conto di questo sembra necessario un forte impegno nella diffusione di conoscenze e quindi di assistenza tecnica continua alle aziende vitivinicole del territorio.

Figura 5.4 - Azienda Dal Santo, Fontanafredda, Cinto Euganeo.



Guyot, 30 maggio 2013



Sylvoz, 30 maggio 2013



Doppio Capovolto, 30 maggio 2013



Cordone speronato, 30 maggio 2013

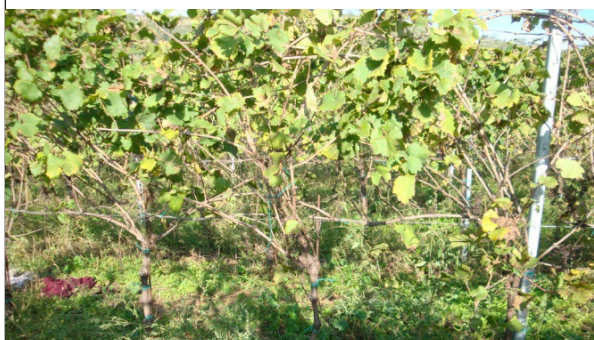
Figura 5.5 - Azienda Veronese Orlandino, Valnogaredo, Cinto Euganeo



Capovolto  
Zona Sud-Ovest  
Foto scattata il 30 Ottobre 2012



Sylvoz  
Zona Sud-Ovest.  
Foto scattata il 30 Ottobre 2012



Guyot  
Valnogaredo  
Foto scattata il 30 Ottobre 2012



Veduta dei vigneti dell'Azienda Veronese Valnogaredo, Zona Sud-Ovest  
Foto scattata il 30 Ottobre 2012

Figura 5.6 - Azienda Villa Sceriman, Vò Euganeo.



Vigneti a Guyot. Azienda Villa Sceriman,  
Vò Euganeo, 12 Marzo 2013



Cabernet Sauvignon a Guyot, 30 Maggio 2013



Vigneto in esame, Cabernet Sauvignon, 30 Maggio 2013



Vigneto in esame, Cabernet Sauvignon, 24 Luglio 2013

Figura 5.7 - Azienda Vini&Vigne, Monticelli (Monselice).



Cabernet Sauvignon a GDC, 26 Maggio 2013



Cabernet Sauvignon a Cordone speronato, 13 Ottobre 2013



Cabernet Sauvignon a Cordone speronato, 20 Luglio 2013

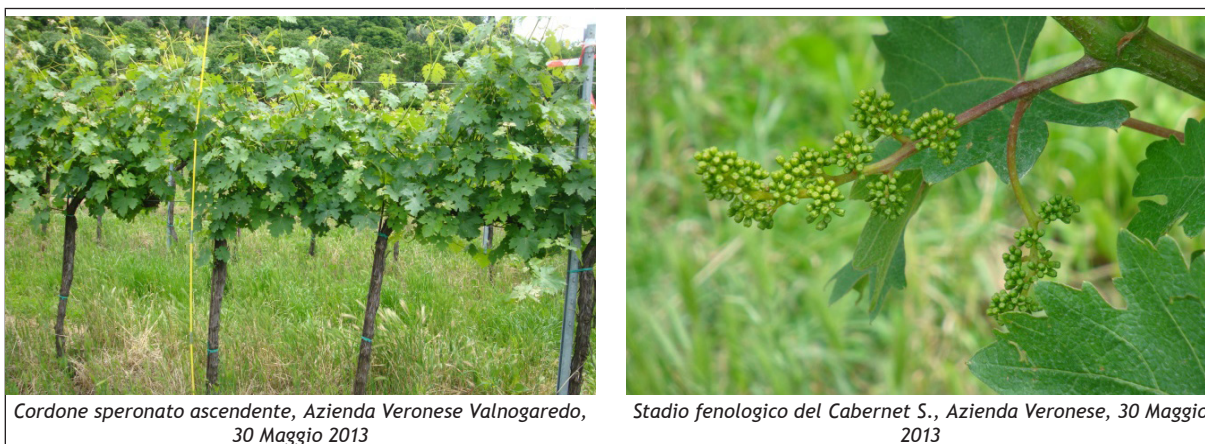
**Figura 5.8 - Vigneti dell'Azienda Callegaro Francesca a Carbonare di Rovolon.**



*Vecchio vigneto a Capovolto di Pinella, Azienda Callegaro, Carbonare di Rovolon, 12 Marzo 2013*

*Vecchio vigneto a Capovolto di Serprina, Azienda Callegaro, Carbonare di Rovolon, 12 Marzo 2013*

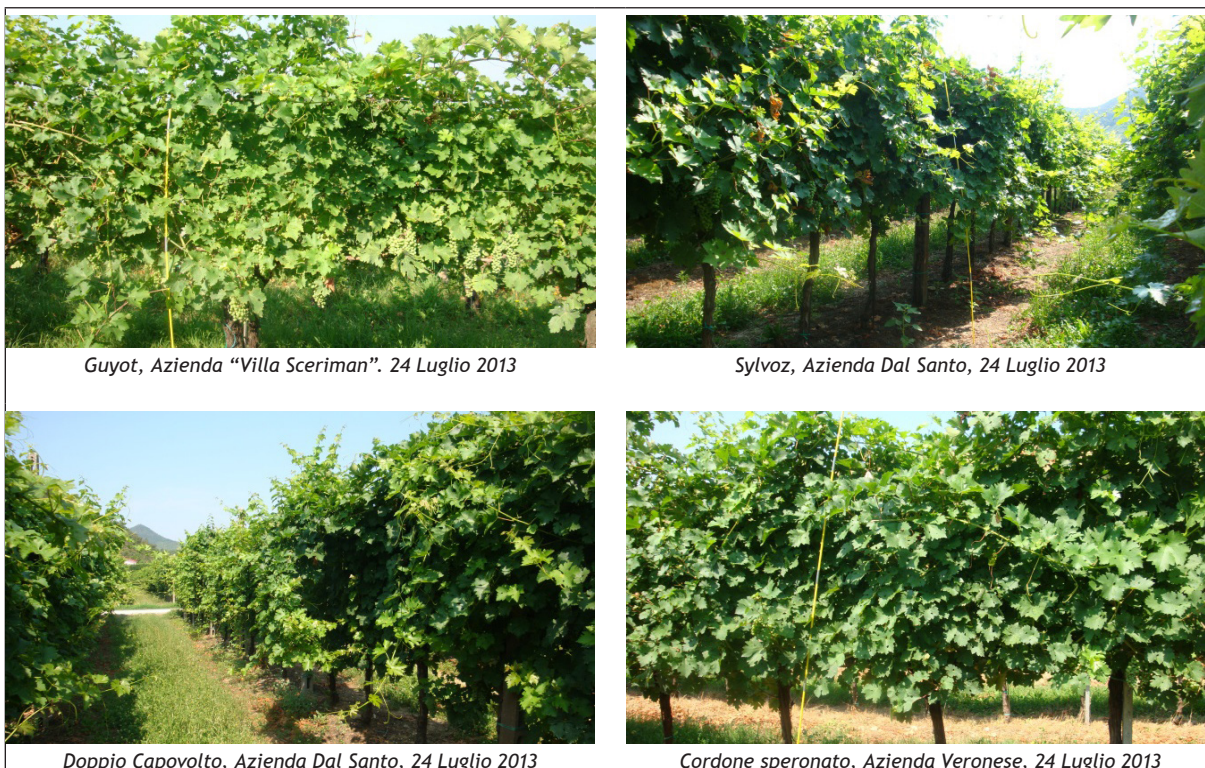
**Figura 5.9 - Cordone speronato nell'Azienda Veronese a Valnogaredo (Cinto Euganeo).**



*Cordone speronato ascendente, Azienda Veronese Valnogaredo, 30 Maggio 2013*

*Stadio fenologico del Cabernet S., Azienda Veronese, 30 Maggio 2013*

**Figura 5.10 - Aspetto della vegetazione a fine Luglio 2013.**



*Guyot, Azienda "Villa Sceriman". 24 Luglio 2013*

*Sylvoz, Azienda Dal Santo, 24 Luglio 2013*

*Doppio Capovolto, Azienda Dal Santo, 24 Luglio 2013*

*Cordone speronato, Azienda Veronese, 24 Luglio 2013*

Figura 5.11 - Situazione alla vendemmia.



*Guyot dell'Azienda "Villa Sceriman";*



*Guyot dell'Azienda "Villa Sceriman";*



*Cordone speronato dell'Azienda Veronese.*



*Cordone speronato dell'Azienda Veronese.*



An aerial photograph of a rural landscape, likely a wine region, with various vineyard plots and roads. The image is overlaid with semi-transparent text labels for various locations and grape varieties. A large number '6.' is centered on the page. The labels include 'Zellina', 'Capi Merlot', 'Casali Aurelia Merlot', 'not grigio', 'Gall', 'Bortolusso Merlot', 'Levaduza', 'Bortolusso Sauvignon', 'Via San Gervasio', and 'ulano'.

6.

## **MODELLI VITICOLI GLOBALI: DOC FRIULI ANNIA 2013**

## 6. Nuovi modelli viticoli globali: DOC Friuli Annia 2013

di Gabriele Marchi <sup>1</sup>, Giuliano Bertoni <sup>1</sup>, Andrea Pitacco <sup>2</sup>

### 6.1 PREMESSA

Obiettivo della ricerca è confrontare le diverse forme di allevamento dei vitigni nella zona Annia e valutare i diversi parametri quantitativi e qualitativi delle uve prodotte.

La sperimentazione è iniziata a Febbraio dell'anno 2013, quando sono stati selezionati diversi vitigni rappresentativi nella DOC. Sui vitigni sono state individuate le diverse forme e i diversi sistemi di allevamento, indirizzando l'attenzione su Pinot Grigio, Chardonnay, Tocai Friulano, Sauvignon, Merlot.

Per ogni varietà sono state impostate le potature invernali, differenziando le forme di allevamento e randomizzando la sperimentazione.

Sono stati confrontati diversi parametri: cariche di gemme, fertilità reale, fertilità potenziale, peso medio grappolo e peso medio pianta, grado zuccherino, acidità totale, Ph, ecc., seguendo la fenologia delle piante per tutta la stagione, a cadenza settimanale.

Infine, per ogni osservazione sono stati composti grafici e tabelle riassuntive.

### 6.2 ANNATA METEOROLOGICA 2013

La stazione di riferimento per i dati meteo è quella di Palazzolo dello Stella (UD), fonte Osmer Meteo FVG.

È doveroso ricordare gli aspetti caratterizzanti l'annata: le eccezionali precipitazioni durante il mese di maggio e il caldo secco dei mesi estivi.

La primavera ha visto una quantità di precipitazioni elevata come si nota dal grafico dell'andamento pluviometrico seguente, in particolare i mesi di marzo e maggio hanno visto nel complesso la quantità di pioggia che cade in circa sei mesi.

Le temperature primaverili, invece, sono state oscillanti rispetto alla media di riferimento decennale infatti, le costanti differenziali termiche

Tabella 6.1 - Dati meteo marzo - ottobre 2013.

Palazzolo dello stella (UD)			clima		anno	
mese	decade	decadi	Pioggia media 2003-2012	T med 2003-2012	Pioggia 2013	T med 2013
mar	1°	1° mar	28	6	64	9
mar	2°	2° mar	26	8	106	7
mar	3°	3° mar	29	10	121	7
apr	1°	1° apr	41	12	27	10
apr	2°	2° apr	25	13	3	16
apr	3°	3° apr	29	15	11	17
mag	1°	1° mag	33	17	45	19
mag	2°	2° mag	29	18	99	16
mag	3°	3° mag	35	20	88	15
giu	1°	1° giu	30	21	11	19
giu	2°	2° giu	37	22	0	25
giu	3°	3° giu	19	24	23	21
lug	1°	1° lug	27	23	5	25
lug	2°	2° lug	23	24	12	25
lug	3°	3° lug	15	24	12	26
ago	1°	1° ago	30	23	1	27
ago	2°	2° ago	28	23	26	22
ago	3°	3° ago	46	22	53	21
sett	1°	1° sett	20	20	91	22
sett	2°	2° sett	65	19	17	17
sett	3°	3° sett	27	17	162	18
ott	1°	1° ott	27	16	16	14
ott	2°	2° ott	27	12	42	14
ott	3°	3° ott	59	12	39	17

1. Consulente del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell'Università degli Studi di Padova.

2. Dafnae, Università degli Studi di Padova



Figura 6.1 - Stazione di Palazzolo: andamento pluviometrico decadico primavera - estate 2013 e confronto con i precedenti 10 anni.

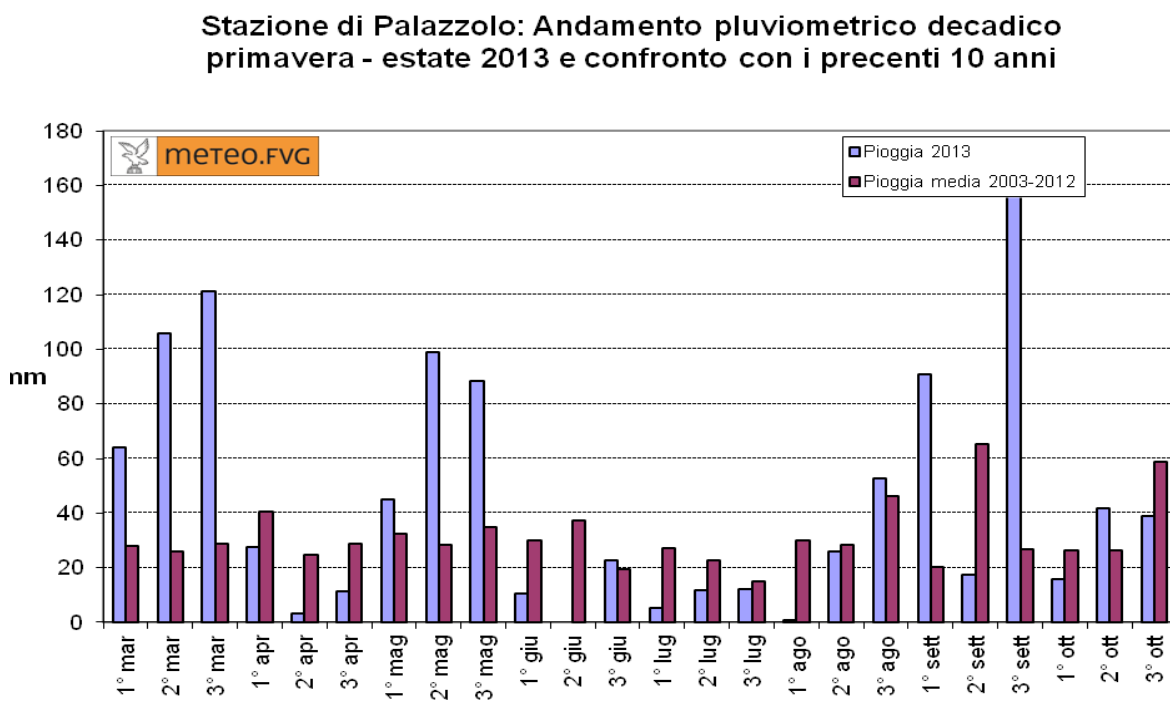
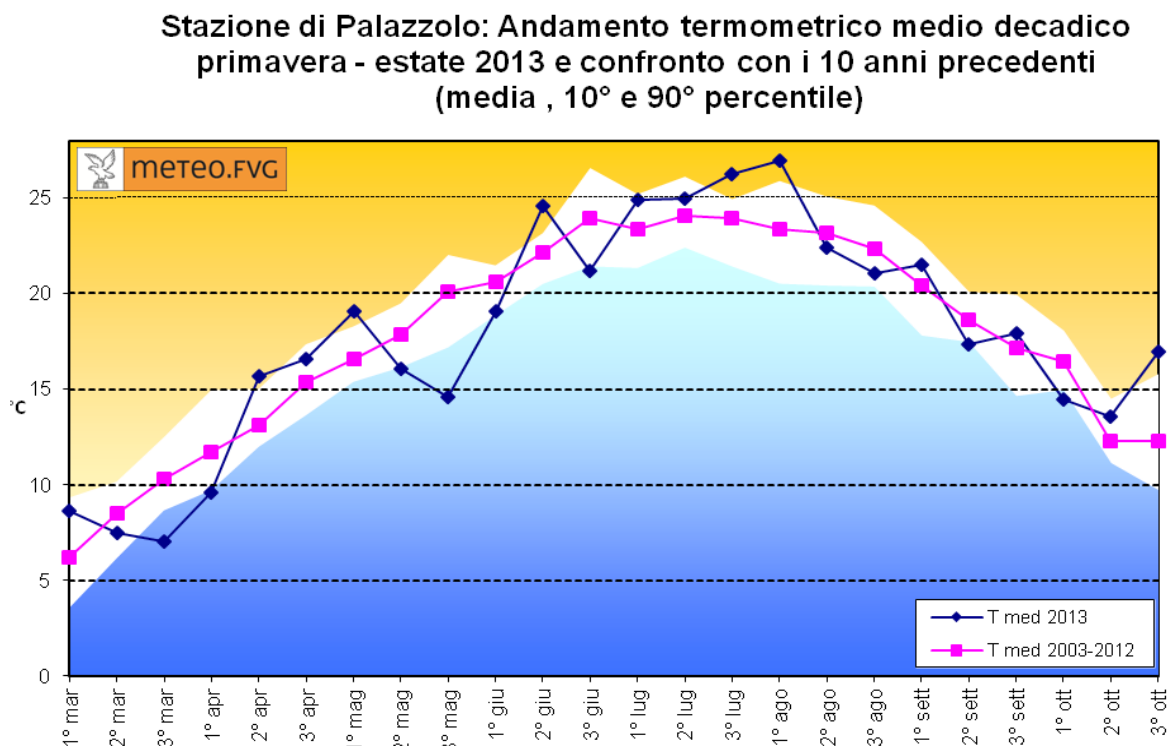


Figura 6.2 - Stazione di Palazzolo: andamento termometrico medio decadico primavera - estate 2013 e confronto con i 10 anni precedenti (media, 10° e 90° percentile)



positive e negative, hanno posticipato di circa 7 - 10 giorni la fioritura che però si è protratta per un periodo maggiore (anche 10 - 15 gg) ed inoltre le continue piogge hanno determinato una scarsa fecondazione dei fiori con evidenti fenomeni

di colatura in particolari su varietà precoci come Pinot grigio e Chardonnay.

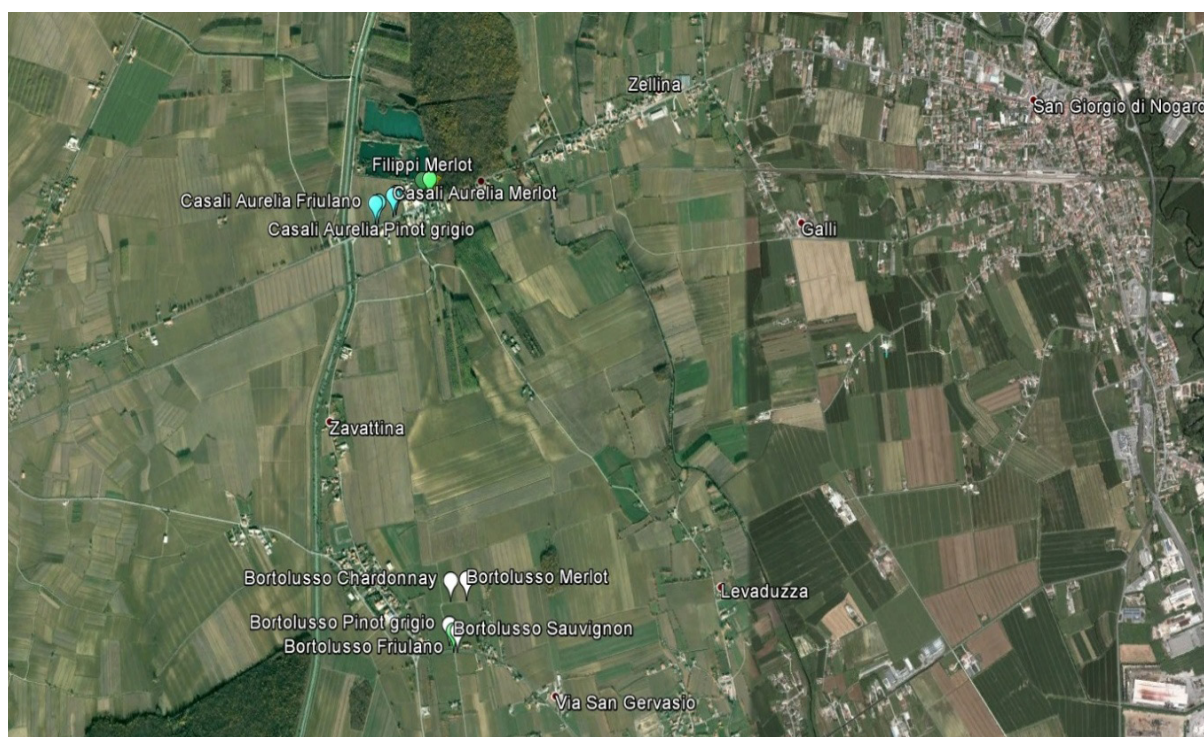
Il mese di luglio e la prima parte di agosto sono stati particolarmente caldi come dimostra il grafico termometrico della pagina seguente.

## 6.3 AZIENDE MONITORATE

Tabella 6.2 - Aziende e varietà coltivate.

ANALISI WINENET DOC FRIULI ANNIA 2013	
AZIENDA	VARIETA'
BORTOLUSSO	Pinot grigio
	Chardonnay
	Sauvignon
	Friulano
	Merlot
FILIPPI	Pinot grigio
	Merlot
CASALI AURELIA	Pinot grigio
	Merlot
	Friulano
	Chardonnay

Figura 6.3 - Foto satellitare con i punti di controllo.



## 6.4 FENOLOGIA AZIENDE MONITORATE

Dalla tabella 6.3 si può notare l'andamento fenologico, espresso con la scala BBCH, della stagione 2013 delle varietà nelle aziende monitorate grazie all'osservazione settimanale in vigneto. Il primo momento importante si ha tra il 22 e il 29 aprile quando tutte le varietà considerate hanno iniziato ad aprire il germoglio e rispetto all'annata precedente si è potuto constatare un ritardo di questa fase di 5-6-giorni dovuto soprattutto a un inizio annata fredda e piovosa

con le temperature medie più fresche.

Il secondo aspetto riguarda sicuramente la fioritura, dove le prime caliptré distaccate si sono osservate verso 1-2 giugno, ma la fase di fioritura vera e propria è iniziata tra il 3- 7 giugno confermando un ritardo di circa una settimana.

Per quanto riguarda l'invaiaura, i primi acini invaiati si sono osservati nelle giornate del 28-30 luglio per le cultivar precoci mentre tra il 9 e 11 agosto per le varietà tardive.

Tabella 6.3 - andamento fenologico annata 20

Varietà	Chardonnay		Pinot Grigio			Friulano		Sauvignon	Merlot		
GPS N	45°49.648'	45°48.624'	45°49.685'	45°48.509'	45°49.625'	45°48.493'	45°49.622'	45°48.493'	45°49.643'	45°48.627'	45°49.687'
GPS E	013°09.781'	013°10.022'	013°09.890'	013°10.018'	013°09.708'	013°10.052'	013°09.695'	013°10.036'	013°09.769'	013°10.088'	013°09.922'
DATA	CASALI AURELIA	BORTOLUSSO	FILIPPI	BORTOLUSSO	CASALI AURELIA	BORTOLUSSO	CASALI AURELIA	BORTOLUSSO	CASALI AURELIA	BORTOLUSSO	FILIPPI
11 aprile 2013	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4
18 aprile 2013	6	6	6	7	7	5	5	5	6	6	6
22 aprile 2013	10	10	9	10	10	8	8	7	9	8	9
29 aprile 2013	14	14	13	13	14	13	13	13	13	13	13
1 maggio 2013	15	15	14	14	15	13	14	13	13	14	13
6 maggio 2013	53	53	53	53	53	14	15	15	53	53	53
13 maggio 2013	55	55	55	55	55	53	53	53	55	55	55
20 maggio 2013	57	57	57	57	57	55	57	55	57	57	57
27 maggio 2013	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
3 giugno 2013	62	62	63	62	63	61	61	61	61	60	60
5 giugno 2013	63	64	64	63	64	62	62	62	61	61	61
10 giugno 2013	66	67	67	67	67	64	64	64	63	64	63
13 giugno 2013	68	69	69	69	69	67	68	66	66	67	66
17 giugno 2013	71	72	72	72	72	70	71	70	70	71	71
19 giugno 2013	73	74	74	74	74	72	72	72	71	72	72
24 giugno 2013	74	75	75	75	75	73	73	73	73	73	73
1 luglio 2013	77	79	77	79	77	75	75	75	75	75	75
8 luglio 2013	79	79	79	79	79	77	77	77	77	77	77
15 luglio 2013	79	79	79	79	79	77	77	77	77	77	77
22 luglio 2013	79	79	79	80	79	77	77	77	77	77	77
29 luglio 2013	79	80	80	80	80	77	77	77	77	80	77
2 agosto 2013	80	81	81	81	81	80	80	80	80	80	80
5 agosto 2013	81	82	82	82	82	80	81	81	81	81	81
7 agosto 2013	83	82	83	83	83	81	81	82	82	81	83
12 agosto 2013	83-84	83	83-84	83-84	83-84	82	82	82-83	82-83	82-83	83-84
16 agosto 2013	84	84	84	84	84	83	83	83-84	83-84	83-84	84
19 agosto 2013	84	84	84	84	84	83-84	83-84	84	84	84	84
26 agosto 2013	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
2 settembre 2013	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
9 settembre 2013	89	89	89	89	89	84	84	84	84	84	84
16 settembre 2013	89	89	89	89	89	89	89	89	84	84	84
23 settembre 2013	89	89	89	89	89	89	89	89	84	84	84
1 ottobre 2013	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
8 ottobre 2013	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89

00	dormienza: gemme invernali appuntite o arrotondate, marrone chiaro o scuro a seconda della cultivar: scaglie delle gemme più o meno chiuse a seconda della varietà
01	inizio del rigonfiamento delle gemme: le gemme iniziano ad espandersi entro le scaglie
02	le gemme si rigonfiano
03	fine del rigonfiamento delle gemme: gemme rigonfiate, le perule sono ancora chiuse
04	le perule si aprono ed il cotone inizia ad emergere
05	stadio cotonoso: il cotone marrone è chiaramente visibile
06	cotone rigonfiato; si inizia ad intravedere il germoglio
07	punte dei germogli verdi appena visibili
08	punte dei germogli verdi chiaramente visibili
09	il germoglio si espande ma è ancora chiuso
10	il germoglio si apre
11	una foglia è spiegata e separata dal germoglio
12	due foglie sono spiegate e separate dal germoglio
13	tre foglie sono spiegate e separate dal germoglio
1n	continua sino a ....
29	diciannove foglie sono spiegate e separate dal germoglio
53	infiorescenza chiaramente visibile
55	rigonfiamento dell'infiorescenza, fiori strettamente appressati l'un l'altro
57	infiorescenza pienamente sviluppate; fiori in fase di separazione
60	prime caliptre distaccate dal ricettacolo
61	inizio della fioritura: 10% di caliptre cadute
62	20% di caliptre cadute
63	prima parte della fioritura: 30% di caliptre cadute
64	40% di caliptre cadute
65	piena fioritura: 50% di caliptre cadute
66	60% di caliptre cadute
67	70% di caliptre cadute
68	80% di caliptre cadute
69	90% di caliptre cadute
70	tutte le caliptre sono cadute, rimangono solo gli ovari
71	comparsa dei frutti: i giovani frutti iniziano a rigonfiarsi, i residui di fioritura scompaiono
72	bacche più piccole di un grano di pepe
73	bacche delle dimensioni di un grano di pepe
74	bacche delle dimensioni tra grano di pepe e pisello
75	bacche delle dimensioni di un pisello
77 *	le bacche iniziano a toccarsi
79 *	la maggior parte delle bacche si toccano
80	inizio invaiatura
81	25% dell'invaiatura
82	50% dell'invaiatura
83	75% dell'invaiatura
84	100% dell'invaiatura
89	momento di raccolta

\* i punti 77 e 79 dipendono dalla varietà, dalla compattezza e dalla densità del grappolo e stato idrico; non hanno molto valore fenologico; ad esempio per un grappolo spargolo (es. Sauvignon R3) possono passare da 77 ad 80 senza avere 79

## 6.5 DATI ANALISI MODELLI VITICOLI

### AZIENDA AGRICOLA BORTOLUSSO: MODELLO VITICOLO GUYOT DRITTO

Tabella 1a: peso dei grappoli

AZIENDA	VARIETA'	Guyot dritto (peso grappoli in grammi/pianta)										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	980	1220	1200	1020	1120	1400	1010	980	1100	1260	<b>1129,00</b>
	Chardonnay	1345	1454	1400	1310	1300	1400	1600	1650	1690	1700	<b>1484,90</b>
	Sauvignon	1300	1350	1400	1450	1390	1400	1410	1450	1470	1490	<b>1411,00</b>
	Friulano	1350	1505	1620	1650	1620	1730	1600	1700	1750	1510	<b>1603,50</b>
	Merlot	1515	1590	1610	1650	1700	1520	1540	1700	1710	1690	<b>1622,50</b>

Tabella 2a: gemme lasciate dopo la potatura

AZIENDA	VARIETA'	Guyot dritto (gemme/pianta) lasciate dopo potatura										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	7	9	8	7	8	9	7	7	8	9	<b>7,90</b>
	Chardonnay	6	8	8	7	6	8	7	7	7	8	<b>7,20</b>
	Sauvignon	7	7	7	8	7	8	8	7	7	8	<b>7,40</b>
	Friulano	7	6	7	7	6	7	6	7	7	6	<b>6,60</b>
	Merlot	7	7	7	7	8	7	7	7	6	7	<b>7,00</b>

Tabella 3a: gemme risultate cieche

AZIENDA	VARIETA'	Guyot dritto (gemme/pianta) risultate cieche										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	0	1	1	0	1	2	0	1	0	1	<b>0,70</b>
	Chardonnay	1	1	0	0	1	0	2	1	0	0	<b>0,60</b>
	Sauvignon	1	1	2	0	1	2	2	1	2	0	<b>1,20</b>
	Friulano	0	2	2	2	1	1	2	3	1	0	<b>1,40</b>
	Merlot	1	1	0	2	2	1	1	0	0	1	<b>0,90</b>

Tabella 4a: numero di grappoli per pianta

AZIENDA	VARIETA'	n° GRAPPOLI/PIANTA Guyot dritto										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	8	10	9	11	9	11	9	10	9	10	<b>9,60</b>
	Chardonnay	9	9	10	11	7	10	8	9	10	9	<b>9,20</b>
	Sauvignon	8	9	9	9	7	9	9	8	8	7	<b>8,30</b>
	Friulano	9	7	7	8	8	7	6	6	8	6	<b>7,20</b>
	Merlot	10	10	10	11	10	10	10	11	11	11	<b>10,40</b>

Tabella 5a: fertilità reale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' REALE Guyot dritto										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	1,14	1,11	1,13	1,57	1,13	1,22	1,29	1,43	1,13	1,11	<b>1,22</b>
	Chardonnay	1,50	1,13	1,25	1,57	1,17	1,25	1,14	1,29	1,43	1,13	<b>1,28</b>
	Sauvignon	1,14	1,29	1,29	1,13	1,00	1,13	1,13	1,14	1,14	0,88	<b>1,13</b>
	Friulano	1,29	1,17	1,00	1,14	1,33	1,00	1,00	0,86	1,14	1,00	<b>1,09</b>
	Merlot	1,43	1,43	1,43	1,57	1,25	1,43	1,43	1,57	1,83	1,57	<b>1,49</b>

Tabella 6a: fertilità potenziale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' POTENZIALE Guyot dritto										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	1,14	1,25	1,29	1,57	1,29	1,57	1,29	1,67	1,13	1,25	1,34
	Chardonnay	1,80	1,29	1,25	1,57	1,40	1,25	1,60	1,50	1,43	1,13	1,42
	Sauvignon	1,33	1,50	1,80	1,13	1,17	1,50	1,50	1,33	1,60	0,88	1,37
	Friulano	1,29	1,75	1,40	1,60	1,60	1,17	1,50	1,50	1,33	1,00	1,41
	Merlot	1,67	1,67	1,43	2,20	1,67	1,67	1,67	1,57	1,83	1,83	1,72

## AZIENDA AGRICOLA BORTOLUSSO: MODELLO VITICOLO GUYOT ARCUATO

Tabella 1b: peso dei grappoli

AZIENDA	VARIETA'	Guyot arcuato (peso grappoli in grammi/pianta)										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	1350	1350	1120	1050	1200	1250	950	980	1100	1250	1160
	Chardonnay	1500	1710	1790	1800	1890	1900	1870	1880	1910	1850	1810
	Sauvignon	1510	1530	1610	1590	1620	1690	1710	1650	1650	1700	1626
	Friulano	1700	1890	1910	1700	1710	1800	1810	1690	1790	1670	1767
	Merlot	1590	1610	1710	1750	1690	1730	1750	1760	1810	1810	1721

Tabella 2b: gemme lasciate dopo la potatura

AZIENDA	VARIETA'	Guyot arcuato (gemme/pianta) lasciate dopo potatura										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	9	11	10	9	11	10	10	9	11	11	10,1
	Chardonnay	7	9	9	8	9	9	8	9	9	9	8,6
	Sauvignon	8	8	9	8	8	9	8	8	9	8	8,3
	Friulano	11	9	9	10	8	11	9	10	11	10	9,8
	Merlot	11	12	10	12	11	11	10	12	13	12	11,4

Tabella 3b: gemme risultate cieche

AZIENDA	VARIETA'	Guyot arcuato (gemme/pianta) risultate cieche										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	1	2	1	2	0	1	0	1	0	1	0,9
	Chardonnay	1	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0,6
	Sauvignon	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0,3
	Friulano	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0,6
	Merlot	2	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3,2

Tabella 4b: numero di grappoli per pianta

AZIENDA	VARIETA'	n° GRAPPOLI/PIANTA Guyot arcuato										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	11	10	10	10	11	12	11	10	11	12	10,8
	Chardonnay	11	10	9	10	10	10	9	9	11	9	9,8
	Sauvignon	9	10	10	9	9	9	10	8	10	9	9,3
	Friulano	12	11	12	11	11	12	12	11	11	11	11,4
	Merlot	11	12	10	11	10	13	11	12	11	12	11,3

Tabella 5b: fertilità reale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' REALE Guyot arcuato										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	1,22	0,91	1,00	1,11	1,00	1,20	1,10	1,11	1,00	1,09	1,07
	Chardonnay	1,57	1,11	1,00	1,25	1,11	1,11	1,13	1,00	1,22	1,00	1,15
	Sauvignon	1,13	1,25	1,11	1,13	1,13	1,00	1,25	1,00	1,11	1,13	1,12
	Friulano	1,09	1,22	1,33	1,10	1,38	1,09	1,33	1,10	1,00	1,10	1,17
	Merlot	1,00	1,00	1,00	0,92	0,91	1,18	1,10	1,00	0,85	1,00	1,00

Tabella 6b: fertilità potenziale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' POTENZIALE Guyot arcuato										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BORTOLUSSO	Pinot grigio	1,38	1,11	1,11	1,43	1,00	1,33	1,10	1,25	1,00	1,20	1,19
	Chardonnay	1,83	1,25	1,00	1,25	1,43	1,25	1,13	1,00	1,38	1,00	1,25
	Sauvignon	1,13	1,25	1,11	1,29	1,13	1,13	1,25	1,00	1,11	1,29	1,17
	Friulano	1,09	1,38	1,50	1,10	1,57	1,09	1,33	1,22	1,10	1,22	1,26
	Merlot	1,22	1,33	1,43	1,22	1,43	1,63	1,83	1,33	1,22	1,33	1,40

## AZIENDA AGRICOLA FILIPPI: MODELLO VITICOLO SYLVOZ

Tabella 1c: peso dei grappoli

AZIENDA	VARIETA'	Sylvoz (peso grappoli in grammi/pianta)										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	3900	4400	4450	4200	4100	3500	4050	4000	4250	3850	4070,00
	Merlot	4800	5250	5080	5500	4850	5200	5330	5125	5150	5350	5163,50

Tabella 2c: gemme lasciate dopo la potatura

AZIENDA	VARIETA'	Sylvoz (gemme/pianta) lasciate dopo potatura										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	30	32	33	32	32	30	32	33	32	30	31,60
	Merlot	24	28	23	28	24	22	26	25	23	25	24,80

Tabella 3c: gemme risultate cieche

AZIENDA	VARIETA'	Sylvoz (gemma/pianta) risultate cieche										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	3	4	4	4	5	3	2	3	2	3	3,30
	Merlot	4	4	2	4	2	3	3	3	2	4	3,10

Tabella 4c: numero di grappoli per pianta

AZIENDA	VARIETA'	n° GRAPPOLI/PIANTA Sylvoz										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	35	34	35	33	33	34	34	32	32	31	33,30
	Merlot	26	31	26	29	26	26	26	26	26	28	27,00

Tabella 5c: fertilità reale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' REALE Sylvoz										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	1,17	1,06	1,06	1,03	1,03	1,13	1,06	0,97	1,00	1,03	<b>1,06</b>
	Merlot	1,08	1,11	1,13	1,04	1,08	1,18	1,00	1,04	1,13	1,12	<b>1,09</b>

Tabella 6c: fertilità potenziale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' POTENZIALE Sylvoz										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	1,30	1,21	1,21	1,18	1,22	1,26	1,13	1,07	1,07	1,15	<b>1,18</b>
	Merlot	1,30	1,29	1,24	1,21	1,18	1,37	1,13	1,18	1,24	1,33	<b>1,25</b>

## AZIENDA AGRICOLA FILIPPI: MODELLO VITICOLO GUYOT ARCUATO

Tabella 1d: peso dei grappoli

AZIENDA	VARIETA'	Guyot arcuato (peso grappoli in grammi/pianta)										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	1200	1300	1250	1100	1200	1100	1000	1050	950	1100	<b>1125</b>
	Merlot	1650	1730	1770	1620	1750	1810	1760	1600	1650	1630	<b>1697</b>

Tabella 2d: gemme lasciate dopo la potatura

AZIENDA	VARIETA'	Guyot arcuato (gemme/pianta) lasciate dopo potatura										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	8	9	9	10	10	9	9	8	9	9	<b>9</b>
	Merlot	9	8	8	7	8	8	7	7	8	9	<b>7,9</b>

Tabella 3d: gemme risultate cieche

AZIENDA	VARIETA'	Guyot arcuato (gemme/pianta) risultate cieche										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	<b>0,6</b>
	Merlot	1	1	2	2	1	2	0	1	2	1	<b>1,3</b>

Tabella 4d: numero di grappoli per pianta

AZIENDA	VARIETA'	n° GRAPPOLI/PIANTA Guyot arcuato										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	9	10	11	10	9	9	10	9	10	9	<b>9,6</b>
	Merlot	9	8	9	10	8	9	8	9	10	10	<b>9</b>



Tabella 5d: fertilità reale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' REALE Guyot dritto										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	1,13	1,11	1,22	1,00	0,90	1,00	1,11	1,13	1,11	1,00	<b>1,07</b>
	Merlot	1,00	1,00	1,13	1,43	1,00	1,13	1,14	1,29	1,25	1,11	<b>1,15</b>

Tabella 6d: fertilità potenziale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' POTENZIALE Guyot dritto										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FILIPPI	Pinot grigio	1,13	1,25	1,22	1,11	1,00	1,00	1,25	1,29	1,11	1,13	<b>1,15</b>
	Merlot	1,13	1,14	1,50	2,00	1,14	1,50	1,14	1,50	1,67	1,25	<b>1,40</b>

## AZIENDA AGRICOLA CASALI AURELIA: MODELLO VITICOLO GUYOT DRITTO

Tabella 1e: peso dei grappoli

AZIENDA	VARIETA'	Guyot dritto (peso grappoli in grammi/pianta)										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CASALI AURELIA	Pinot grigio	1230	980	1150	1050	1350	1400	1280	1340	1520	1430	<b>1273,00</b>
	Merlot	1450	1350	1510	1480	1550	1450	1560	1610	1550	1430	<b>1494,00</b>
	Friulano	4600	4800	4860	5100	4560	4620	4440	5050	5250	4680	<b>4796,00</b>
	Chardonnay	4200	3950	4060	4590	4250	4060	4650	4150	4320	4100	<b>4233,00</b>

Tabella 2e: gemme lasciate dopo la potatura

AZIENDA	VARIETA'	Guyot dritto (gemme/pianta) lasciate dopo potatura										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CASALI AURELIA	Pinot grigio	9	8	7	9	8	8	9	8	9	9	<b>8,40</b>
	Merlot	8	8	8	7	8	7	8	8	9	8	<b>7,90</b>
	Friulano	25	26	27	30	24	25	24	27	28	26	<b>26,20</b>
	Chardonnay	28	26	24	27	27	26	30	25	27	28	<b>26,80</b>

Tabella 3e: gemme risultate cieche

AZIENDA	VARIETA'	Guyot dritto (gemme/pianta) risultate cieche										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CASALI AURELIA	Pinot grigio	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	<b>0,70</b>
	Merlot	0	1	2	2	1	1	0	1	2	1	<b>1,10</b>
	Friulano	3	3	4	4	3	3	2	4	3	2	<b>3,10</b>
	Chardonnay	1	1	2	1	2	1	2	0	1	1	<b>1,20</b>

Tabella 4e: numero di grappoli per pianta

AZIENDA	VARIETA'	n° GRAPPOLI/PIANTA Guyot dritto										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CASALI AURELIA	Pinot grigio	8	10	8	12	11	10	8	12	12	12	<b>10,30</b>
	Merlot	9	10	8	10	10	9	11	9	9	11	<b>9,60</b>
	Friulano	27	27	29	32	29	28	28	29	29	28	<b>28,60</b>
	Chardonnay	30	28	27	29	29	28	31	27	27	29	<b>28,50</b>

Tabella 5e: fertilità reale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' REALE Guyot dritto										
	<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>media</i>
CASALI AURELIA	Pinot grigio	0,89	1,25	1,14	1,33	1,38	1,25	0,89	1,50	1,33	1,33	<b>1,23</b>
	Merlot	1,13	1,25	1,00	1,43	1,25	1,29	1,38	1,13	1,00	1,38	<b>1,22</b>
	Friulano	1,08	1,04	1,07	1,07	1,21	1,12	1,17	1,07	1,04	1,08	<b>1,09</b>
	Chardonnay	1,07	1,08	1,13	1,07	1,07	1,08	1,03	1,08	1,00	1,04	<b>1,06</b>

Tabella 6e: fertilità potenziale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' POTENZIALE Guyot dritto										
	<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>media</i>
CASALI AURELIA	Pinot grigio	1,00	1,25	1,14	1,50	1,57	1,43	0,89	1,71	1,50	1,50	<b>1,35</b>
	Merlot	1,13	1,43	1,33	2,00	1,43	1,50	1,38	1,29	1,29	1,57	<b>1,43</b>
	Friulano	1,23	1,17	1,26	1,23	1,38	1,27	1,27	1,26	1,16	1,17	<b>1,24</b>
	Chardonnay	1,11	1,12	1,23	1,12	1,16	1,12	1,11	1,08	1,04	1,07	<b>1,12</b>

## AZIENDA AGRICOLA CASALI AURELIA: MODELLO VITICOLO GUYOT ARCUATO

Tabella 1f: peso dei grappoli

AZIENDA	VARIETA'	Guyot arcuato (peso grappoli in grammi/pianta)										
	<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>media</i>
CASALI AURELIA	Pinot grigio	1300	1420	1220	1150	1250	1150	1250	1150	990	1050	<b>1193</b>
	Merlot	1480	1510	1650	1580	1600	1490	1550	1630	1580	1450	<b>1552</b>
	Friulano	1500	1650	1720	1680	1590	1650	1750	1700	1660	1750	<b>1665</b>
	Chardonnay	1400	1680	1520	1550	1610	1480	1550	1600	1720	1500	<b>1561</b>

Tabella 2f: gemme lasciate dopo la potatura

AZIENDA	VARIETA'	Guyot arcuato (gemme/pianta) lasciate dopo potatura										
	<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>media</i>
CASALI AURELIA	Pinot grigio	8	9	9	8	8	9	8	9	9	8	<b>8,5</b>
	Merlot	8	8	7	8	7	8	8	7	8	8	<b>7,7</b>
	Friulano	8	9	9	9	8	9	8	10	9	10	<b>8,9</b>
	Chardonnay	7	8	7	8	8	8	7	8	9	8	<b>7,8</b>

Tabella 3f: gemme risultate cieche

AZIENDA	VARIETA'	Guyot arcuato (gemme/pianta) risultate cieche										
	<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>media</i>
CASALI AURELIA	Pinot grigio	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	<b>0,6</b>
	Merlot	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	<b>1,4</b>
	Friulano	0	2	1	0	0	1	1	0	1	1	<b>0,7</b>
	Chardonnay	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	<b>0,4</b>

Tabella 4f: numero di grappoli per pianta

AZIENDA	VARIETA'	n° GRAPPOLI/PIANTA Guyot arcuato										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CASALI AURELIA	Pinot grigio	10	11	10	10	11	9	12	13	10	12	<b>10,8</b>
	Merlot	8	11	10	11	10	10	10	9	10	12	<b>10,1</b>
	Friulano	9	10	10	9	10	8	9	10	10	8	<b>9,3</b>
	Chardonnay	8	9	8	10	9	8	9	8	10	9	<b>8,8</b>

Tabella 5f: fertilità reale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' REALE Guyot arcuato										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CASALI AURELIA	Pinot grigio	1,25	1,22	1,11	1,25	1,38	1,00	1,50	1,44	1,11	1,50	<b>1,28</b>
	Merlot	1,00	1,38	1,43	1,38	1,43	1,25	1,25	1,29	1,25	1,50	<b>1,31</b>
	Friulano	1,13	1,11	1,11	1,00	1,25	0,89	1,13	1,00	1,11	0,80	<b>1,05</b>
	Chardonnay	1,14	1,13	1,14	1,25	1,13	1,00	1,29	1,00	1,11	1,13	<b>1,13</b>

Tabella 6f: fertilità potenziale per pianta

AZIENDA	VARIETA'	FERTILITA' POTENZIALE Guyot arcuato										
		<i>pianta</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CASALI AURELIA	Pinot grigio	1,25	1,38	1,11	1,43	1,57	1,00	1,71	1,63	1,25	1,50	<b>1,38</b>
	Merlot	1,14	1,83	2,00	1,57	2,00	1,43	1,43	1,50	1,43	2,00	<b>1,63</b>
	Friulano	1,13	1,43	1,25	1,00	1,25	1,00	1,29	1,00	1,25	0,89	<b>1,15</b>
	Chardonnay	1,33	1,13	1,14	1,43	1,13	1,14	1,29	1,00	1,11	1,29	<b>1,20</b>

## 6.6 ANALISI DEI DATI MODELLI VITICOLI

L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di valutare e confrontare le diverse forme di allevamento più impiegate nella zona Doc Friuli Annia che sono risultate il Guyot arcuato, Guyot dritto e Sylvoz.

Il lavoro è stato svolto in diverse fasi valutando inizialmente le gemme e la fertilità per concludere con le analisi dei pesi dei differenti modelli viticoli con relative analisi delle maturazioni.

In particolare, per rendere più semplice la lettura e la comprensione dei dati, le tabelle sono state siglate con dei numeri identificativi dove con il numero 1 si indicano i pesi dei grappoli, le tabelle 2 le gemme lasciate dopo la potatura, le tabelle 3 le gemme risultate cieche, le tabelle 4 il numero dei grappoli per pianta, le tabelle 5 la fertilità reale per pianta, le tabelle 6 la fertilità potenziale per pianta.

Accanto al numero vi è la sigla relativa alla forma di allevamento analizzata.

Dalle tabelle 1 si osservano i pesi medi divisi in forma di allevamento e varietà, dove la forma di allevamento a Sylvoz, rispetto a quelle a Guyot dritto e arcuato, ha come risultato un valore dei pesi medi più elevato in quanto la carica di gemme lasciate, visibile nelle tabelle 2, era superiore.

Il peso medio dei grappoli varia a seconda della varietà, ad esempio un grappolo di Pinot grigio pesa mediamente tra intorno ai 100-140 g mentre un grappolo varia in media dai 150 g e 200 g.

Per quantificare il reale peso analizzato in campo è sufficiente dividere il peso medio ottenuto e il numero di grappoli della pianta, ossia i valori delle tabelle 1 e 4.

Le gemme risultate cieche, siglate con il numero 3, sono soggette a sensibilità varietale ed esaminando i modelli viticoli adottati si nota ad esempio che nelle tabelle 3c e 3d corrispondenti alla varietà Pinot grigio nel primo caso si ha un valore di 3,3 cioè di circa 3 gemme cieche mentre nel caso del Guyot dritto si ha una media di 0,6 questo significa che una potatura espansa aumenta il numero della presenza di gemme cieche ma che è anche proporzionale al numero delle gemme lasciate.

Per ogni varietà e modello viticolo si sono rilevate la media delle fertilità sia reale che potenziale riportate nelle tabelle 5 e 6, dalle quali si osserva che il Guyot dritto e arcuato rispetto alla forma Sylvoz hanno ottenuto una media superiore.

La fertilità delle gemme si distingue in fertilità reale che indica il numero di grappoli formati dalle gemme lasciate in potatura, mentre la fertilità potenziale indica il numero di grappoli portati da ogni germoglio presente sulla pianta di vite considerata.

Infine sono state campionati in vigneto diversi acini dei grappoli per ogni forma di allevamento e varietà e da questa operazione di raccolta si è potuto ottenere una fotografia delle diverse maturazioni secondo i parametri caratteristici di zuccheri (gradi Brix), pH e acidità totale (g/L) ed i dati ottenuti sono visibili nella tabella riassuntiva seguente dove si ha l'azienda monitorata, le varietà e il modello viticolo considerato. Oltre ai dati si noteranno dei riquadri colorati, l'azzurro che sta ad indicare il non campionamento perché in quella data i dati erano ancora prematuri (ad. esempio su varietà Merlot), mentre il rosso indica il termine del campionamento perché il prodotto è stato vendemmiato.

## 6.7 DATI MATURAZIONI A CONFRONTO

Tabella 6.4- Dati analisi maturazioni (zuccheri, pH, acidità totale).

ANALISI WINENET DOC FRIULI ANNIA 2013																										
AZIENDA	VARIETA'	MODELLO VITICOLO	ZUCCHERI (° Brix)								pH								ACIDITA' TOTALE (g/L)							
			14-Aug	21-Aug	28-Aug	4-Sep	11-Sep	18-Sep	25-Sep	2-Oct	14-Aug	21-Aug	28-Aug	4-Sep	11-Sep	18-Sep	25-Sep	2-Oct	14-Aug	21-Aug	28-Aug	4-Sep	11-Sep	18-Sep	25-Sep	2-Oct
BORTOLUSSO	Pinot grigio	Guyot dritto	16,70	16,80	19,30	19,70	20,00				2,84	2,90	3,14	3,18	3,20				10,70	8,50	8,20	6,80	6,00			
	Chardonnay	Guyot dritto	15,30	16,40	17,90	18,50	19,10	19,60			2,75	2,93	3,12	3,20	3,21	3,22			11,11	9,80	8,20	7,90	6,60	6,40		
	Sauvignon	Guyot dritto			18,10	19,20	19,60						2,80	2,95	3,10						10,50	9,70	7,00			
	Friulano	Guyot dritto				18,10	19,17	19,90						3,00	3,09	3,10						10,00	9,50	7,30		
	Merlot	Guyot dritto					17,30	19,95	21,65						2,90	3,09	3,12						9,10	7,50	6,10	
FILIPPI AL CASAL	Pinot grigio	Sylvoz	15,10	15,20	16,90	17,90	18,90	19,70			2,77	2,89	2,90	3,00	3,10	3,18			12,10	8,90	8,60	8,10	7,60	6,90		
	Merlot	Sylvoz					17,00	18,90	19,65						2,90	3,00	3,10						9,60	8,10	6,90	
CASALI AURELIA	Friulano	Sylvoz				17,20	18,70	19,20						3,10	3,19	3,20						10,30	9,80	7,50		
	Chardonnay	Sylvoz	15,00	15,80	16,50	17,50	18,50	19,70			2,70	2,80	2,95	3,15	3,18	3,20			12,10	9,90	8,90	7,90	7,20	6,90		
	Pinot grigio	Guyot dritto	16,10	16,70	18,50	19,10	20,15	20,30			2,79	2,90	3,10	3,15	3,20	3,18			11,80	8,70	8,30	7,80	6,20	6,00		
	Merlot	Guyot dritto					18,80	20,15	21,00						3,00	3,05	3,12						8,90	8,10	6,05	
BORTOLUSSO	Pinot grigio	Guyot arcuato	15,70	15,90	17,90	18,90	19,50				2,70	2,80	3,00	3,10	3,20				11,10	9,80	8,30	7,20	6,90			
	Chardonnay	Guyot arcuato	15,00	15,95	17,50	18,30	18,80	19,20			2,75	2,90	2,95	3,15	3,20	3,25			11,00	9,90	8,40	7,50	6,90	6,60		
	Sauvignon	Guyot arcuato			18,00	18,70	19,50						2,80	2,90	3,10						10,80	10,00	7,20			
	Friulano	Guyot arcuato				18,00	19,00	19,40						3,05	3,10	3,12						10,20	9,80	7,80		
	Merlot	Guyot arcuato					17,10	19,80	20,20						2,85	3,10	3,11						9,40	6,90	6,10	
FILIPPI AL CASAL	Pinot grigio	Guyot arcuato	16,10	16,50	18,10	18,90	19,30	19,85			2,77	2,85	3,00	3,10	3,15	3,18			12,00	8,90	8,30	7,50	7,10	6,80		
	Merlot	Guyot arcuato					17,50	19,00	19,90						2,90	3,05	3,10						8,60	7,80	6,50	
CASALI AURELIA	Pinot grigio	Guyot arcuato	16,00	16,10	18,10	19,20	20,00				2,79	2,89	3,00	3,10	3,23				11,80	8,50	8,20	7,40	6,40			
	Friulano	Guyot arcuato				18,00	19,10							3,05	3,10							10,10	9,60			
	Chardonnay	Guyot arcuato	14,80	15,80	17,10	18,50	19,00	20,00			2,77	2,90	3,00	3,11	3,20	3,22			11,90	9,50	8,20	8,00	7,10	6,50		
	Merlot	Guyot arcuato					18,70	20,11	20,25						3,02	3,13	3,17						9,00	8,35	6,40	

## 6.8 ANALISI DELLE MATURAZIONI A CONFRONTO

Il concetto di maturità delle uve ha subito negli ultimi decenni una notevole evoluzione.

Per ottenere un vino di elevata qualità non è solo necessario focalizzare l'attenzione sulla gestione e controllo del vigneto ma bensì risulta anche molto importante riversare attenzione sul momento ottimale della raccolta dell'uva.

I controlli degli indici qualitativi si basano sulla valutazione del grado zuccherino, acidità e pH per un'ottimale maturità tecnologica.

La maturazione tecnologica si intende la definizione mediante la quale si fa riferimento per stabilire la data di vendemmia e si basa sul rapporto zuccheri/acidi, che fornisce anche il concetto di indice di maturazione.

Il monitoraggio della maturazione delle uve ha rilevato un generale posticipo della maturazione, pari a circa una settimana rispetto alle ultime annate. Già al primo campionamento la varietà Pinot grigio, nella zona di Carlino, le forme Guyot presentavano dati che confermavano un leggero ritardo; al terzo campionamento il Pinot grigio (prima metà di set-

tembre) era stato raccolto in quasi tutte le zone, alla quale è seguita la raccolta delle varietà Chardonnay e Tocai friulano.

Le differenze nei valori analitici rilevati, confrontati con lo stesso periodo dello scorso anno, si sono ridotte rispetto al primo campionamento.

I dettagli delle analisi sono riportati nella tabella 6.4 suddivisi per azienda, forma di allevamento e varietà.

Dalle analisi effettuate si può concludere che nella varietà Pinot grigio del modello viticolo Guyot dritto alla data del 10 settembre aveva raggiunto la maturazione tecnologica mentre la forma di allevamento Sylvoz si sono raggiunti gli stessi parametri una settimana dopo, probabilmente ha inciso molto anche la produzione a singola pianta. In questi vigneti si sono valutati anche la risposta delle piante alle diverse problematiche fitosanitarie riscontrabili nella annata 2013 con il risultato che la sanità delle uve era ottimale in tutte le diverse forme di allevamento.

Per quanto riguarda la varietà Sauvignon le maturazioni del modello Guyot dritto e arcuato avevano anticipato le maturazioni, rispetto a una annata media di una settimana, infatti alla data del 10 settembre

la maturazione tecnologica era ottimale ed inoltre alla stessa data si osservava una ottima maturazione aromatica.

Nella varietà Tocai Friulano le forme di allevamento dove la carica di gemme è più ridotta si denota una maturazione tecnologica più anticipata (data di raccolta 17 settembre) dove però l'acidità totale era abbastanza sostenuta.

Al 17 settembre si sono raccolte le uve a Chardonnay e le curve di maturazione dimostrano che le forme di allevamento a Guyot dritto e arcuato avevano un ottimo grado Brix e pH.

Analizzando la varietà Merlot e confrontandola con i dati dello scorso anno, il Merlot, in fase di raccolta, ha leggermente aumentato il contenuto in zuccheri nell'ultima settimana mentre l'acidità e pH sono rimasti stabili. Dalle analisi aziendali della zona, il contenuto in polifenoli è inferiore rispetto allo stesso periodo dello scorso anno dove l'estraibilità era molto più alta.

La maturazione della varietà Merlot è andata molto lentamente soprattutto per quanto riguarda la diminuzione dell'acidità ed è stata riscontrata un'alta variabilità nelle tesi per quanto riguarda il contenuto zuccherino soprattutto in funzione alle diverse forme di allevamento.

***Bibliografia e sitografia***

ARPA FVG - OSMER FVG: <http://www.osmer.fvg.it/>;  
Tecnici FIDES srl che hanno coadiuvato il monitoraggio della stagione 2013;  
Consorzio DOC Friuli Annia



**7.**

**CLASSIFICAZIONE VITICOLA  
DEL TERRITORIO  
MEDIANTE SISTEMI  
INFORMATIVI GEOGRAFICI  
(GIS) E DATI LIBERI E  
MODELLI DI MATURAZIONE**

## 7. Classificazione viticola del territorio mediante Sistemi Informativi Geografici (GIS) e dati liberi e modelli di maturazione

di Roberto Zorer <sup>1</sup>, Amedeo Fadini <sup>1</sup>, Franco Meggio <sup>2</sup>, Andrea Pitacco<sup>2</sup>

### 7.1 CLASSIFICAZIONE VITICOLA

L'obiettivo principale dell'attività è stato l'allestimento di una piattaforma informatica di facile utilizzo per l'utente finale, che permettesse di ottenere informazioni, con particolare riferimento alla vocazionalità viti-vinicola, nell'intera area interessata dal progetto WineNet ma estendibile ad altri territori.

Per la costruzione del portale cartografico di WineNet (Figura 7.1) sono stati scelti "mattoni e tecnologie" liberi (software e dati *open-source*) in modo tale da renderlo replicabile ed adattabile ad altre regioni viticole.

Ma quali sono i "mattoni", i fattori importanti per capire se un territorio è vocato o meno per la viticoltura? Quali di queste informazioni sono disponibili

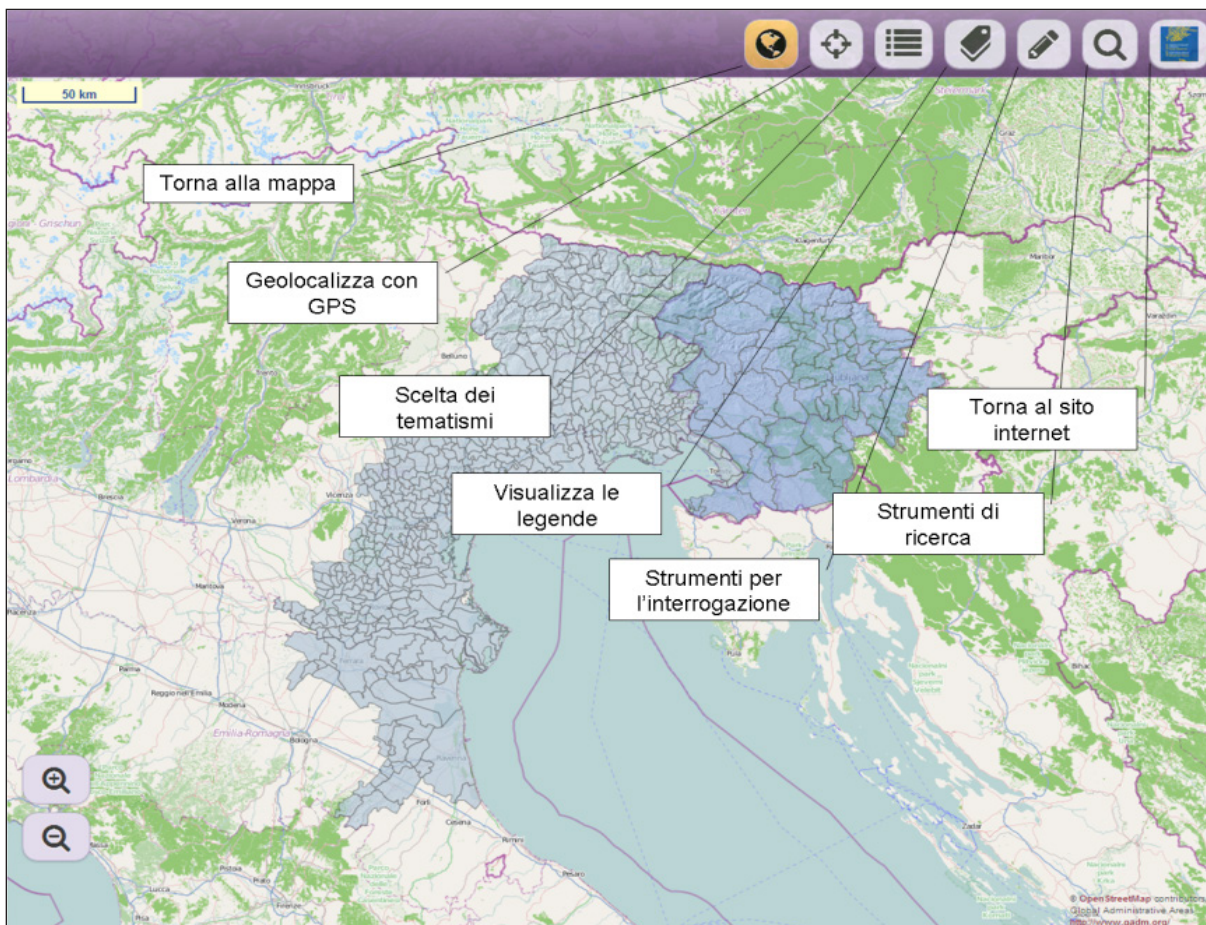
e possono essere utilizzate liberamente? Come posso gestire i dati ed effettuare delle richieste?

I fattori che influiscono sulla maturazione dell'uva possono essere suddivisi in tre categorie: esogeni o abiotici (tutto ciò che riguarda aspetti legati al territorio, suolo ed alle condizioni meteorologiche/climatiche), endogeni o biotici (il materiale d'impianto: portinnesto e varietà) ed infine il fattore umano (dalle scelte d'impianto alla gestione del vigneto).

Le tre categorie sono suddivise in moltissime variabili e già da questo possiamo capire come rispondere alla domanda se un territorio sia vocato o meno sia complesso e difficile.

Innanzitutto dobbiamo aver la possibilità di localizzare l'apezzamento di interesse e di poterlo delineare in modo semplice. Di seguito dobbiamo disporre di strati

Figura 7.1 - Portale cartografico WebGIS sviluppato dalla Fondazione Edmund Mach di San Michele all'Adige con software open-source nell'ambito del progetto WineNet, per la caratterizzazione viticola del territorio (<http://harvassist2.fmach.it/winenet/mappa.php>)



1. GIS and Remote Sensing Unit, Biodiversity and Molecular Ecology Department - DBEM, Fondazione Edmund Mach, Via E. Mach 1, I-38010 San Michele all'Adige (TN), Italy  
2. Dafnae, Università degli Studi di Padova



informativi, di tematismi da interrogare. Ogni tematismo corrisponde ai fattori definiti in precedenza. Per permettere la localizzazione delle zone di interesse abbiamo predisposto nel portale sia la possibilità della localizzazione geografica dell'utente tramite sistema di posizionamento globale (GPS), particolarmente orientato all'uso di dispositivi mobili quali smartphones e tablet oppure nodo di accesso a internet (LAN o WiFi) o tramite la navigazione su mappa derivata da immagini satellitari, utilizzando i servizi di Bing, fruibili anche da *personal computer*. Tra i fattori esogeni possiamo ricordare la latitudine (la maggioranza delle regioni vitivinicole del mondo si trova tra il 30° e 50° parallelo di ciascun emisfero),

la quota, la pendenza, l'esposizione, le ore medie di luce e la radiazione globale potenziali durante il periodo vegetativo. Tutte queste informazioni sono contenute o possono essere derivate da un unico ed importante tematismo, il modello digitale del terreno (DEM o DTM), che è una rappresentazione tridimensionale e digitale del territorio. Ciascun punto è caratterizzato dalle coordinate (latitudine e longitudine), dalla quota e da una risoluzione (grandezza dell'unità più piccola o pixel). Minori sono le dimensioni del punto, maggiore sarà la risoluzione dell'immagine, ma anche la grandezza dei files. Su scala globale sono disponibili diversi prodotti ot-

Figura 7.2 - Pagina iniziale del sito della JPL da cui sono è stato scaricato il modello digitale del terreno (DEM) a 30 m di risoluzione, derivato da immagini satellitari ASTER.



**Jet Propulsion Laboratory**  
California Institute of Technology

[+ View the NASA Portal](#)

JPL HOME

EARTH

SOLAR SYSTEM

STARS & GALAXIES

TECHNOLOGY



**ASTER**  
Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer

### ASTER Global Digital Elevation Map Announcement

The Ministry of Economy, Trade, and Industry (METI) of Japan and the United States National Aeronautics and Space Administration (NASA) jointly announced the release of the Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) Global Digital Elevation Model Version 2 (GDEM V2) on October 17, 2011.

The first version of the ASTER GDEM, released in June 2009, was generated using stereo-pair images collected by the ASTER instrument onboard Terra. ASTER GDEM coverage spans from 83 degrees north latitude to 83 degrees south, encompassing 99 percent of Earth's landmass.

The improved GDEM V2 adds 260,000 additional stereo-pairs, improving coverage and reducing the occurrence of artifacts. The refined production algorithm provides improved spatial resolution, increased horizontal and vertical accuracy, and superior water body coverage and detection. The ASTER GDEM V2 maintains the GeoTIFF format and the same gridding and tile structure as V1, with 30-meter postings and 1 x 1 degree tiles.

Version 2 shows significant improvements over the previous release. However, users are advised that the data contains anomalies and artifacts that will impede effectiveness for use in certain applications. The data are provided "as is," and neither NASA nor METI/Japan Space Systems (J-spacesystems) will be responsible for any damages resulting from use of the data.

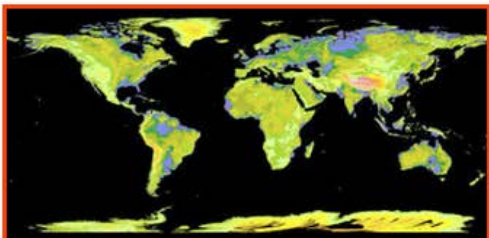
As a contribution from METI and NASA to the Global Earth Observation System of Systems (GEOSS), ASTER GDEM V2 data are available free of charge to users worldwide from the Land Processes Distributed Active Archive Center (LP DAAC) and J-spacesystems.

**The GDEM is available for download from [NASA Reverb](#), [LP DAAC Global Data Explorer](#), and [J-spacesystems ASTER GDEM Page](#).**

This ASTER product is available at no charge for any user pursuant to an agreement between METI and NASA. For more information about the GDEM, see the Validation Report: [ASTER GDEM V2 Validation Summary Report](#).

---

Below are a couple of browse images derived from ASTER GDEM V1 globe map data sets. The full data set can be downloaded from the links above.



GDEM V1 Colorized Map  
(4,320 x 2,160)  
[TIFF - 27MB](#)  
[PNG - 5MB](#)

tenuti generalmente da dati satellitari o da missioni spaziali, che possono essere scaricati previa autenticazione (inserimento di credenziali user e password) da siti delle maggiori agenzie spaziali quali la NASA e di libero utilizzo per fini non commerciali.

Per l'area di interesse del progetto WineNet abbiamo scelto, scaricato e mosaicato le "tessere" di ASTER Global DEM (prodotto di METI e NASA; Figura 7.2) a 30 m di risoluzione e SRTM DEM (prodotto di NASA) a 90 m per la produzione del modello digitale del terreno da cui sono state derivate le mappe dell'ombreggiamento, della pendenza [%], dell'esposizione [gradi decimali], ore medie di luce potenziali nel periodo vegetativo [h; 1 aprile - 31 ottobre] e radiazione globale potenziale nello stesso intervallo temporale [kW m-2; 1 aprile - 31 ottobre] mediante software GIS.

Per la caratterizzazione dei territori viticoli sono stati introdotti a partire da metà del '900 indici bioclimatici, basati sul calcolo di somme termiche delle temperature medie giornaliere dell'aria superiori a 10 °C, ottimali per lo sviluppo della vite e per la maturazione delle uve. Di seguito sono riportati i principali, maggiormente utilizzati in viticoltura.

- La temperatura media durante il periodo vegetativo - GST (Jones et al., 2004; Hall e Jones, 2010) è

utile per la classificazione viticola del territorio in 7 categorie, da troppo freddo [GST < 13°C] a troppo caldo [GST > 24 °C].

- L'indice di Winkler - WI (Amerine e Winkler, 1944) è basato sulla somma delle temperature medie giornaliere dell'aria al di sopra dei 10 °C, calcolata dal 1° di aprile al 31 ottobre nell'emisfero Nord.
- L'indice di Huglin - HI (Huglin, 1978) è calcolato dal 1° di aprile al 30 settembre nell'emisfero nord. È dato dalla somma delle temperature medie e massime giornaliere superiori a 10 °C, moltiplicata per un fattore di correzione (k) che varia tra 1,02 e 1,06 passando da 40° a 50° di latitudine.
- L'indice di Gladstones - BEDD Gladstones (1992) ha proposto l'adozione di un indice basato sui "gradi giorno biologicamente attivi - BEDD" sommando i gradi giorno superiori a 10 °C ed inferiori a 19 °C (cutoff), al di sopra dei quali non ci sarebbe un ulteriore sviluppo fenologico.
- La media delle temperature minime del mese di settembre (CI - Tonietto, 1999; Tonietto & Carbonneau, 2004).

Per il calcolo di queste mappe abbiamo utilizzato immagini termiche acquisite da un particolare sensore sviluppato dalla NASA, il Moderate Resolution Imaging

Figura 7.3 - Pagina iniziale del sito della NASA da cui sono state scaricate le immagini termiche MODIS Land Surface Temperature (LST) per il calcolo degli indici bioclimatici utili per la classificazione viticola.

The image shows the NASA MODIS Web interface. At the top, there is the NASA logo and the text 'NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION'. A search bar with a 'GO' button is located in the top right. Below this is a banner with 'MODIS' and 'Web' over a satellite image of Earth. A navigation menu includes links for 'ABOUT MODIS', 'NEWS', 'DATA', 'IMAGES', 'SCIENCE TEAM', 'RELATED SITES', and 'MODARCH'. The main content area is titled 'DATA PRODUCTS' and features a dropdown menu for 'Choose A Product'. The selected product is 'MOD 11 - Land Surface Temperature and Emissivity'. A 'Description' section explains that the Aqua MOD11 product is similar to the Terra MOD11 product, containing Level 2 and 3 LST and emissivity data. An 'Information' section lists details such as the affiliated team member (Z. Wan), discipline (Land), DAAC description (EDC DAAC), and availability of non-technical and EOS data descriptions.

Figura 7.4 - Elenco dei tematismi di base ed aggiuntivi visualizzabili nel portale WebGIS per l'area di interesse del progetto WineNet.

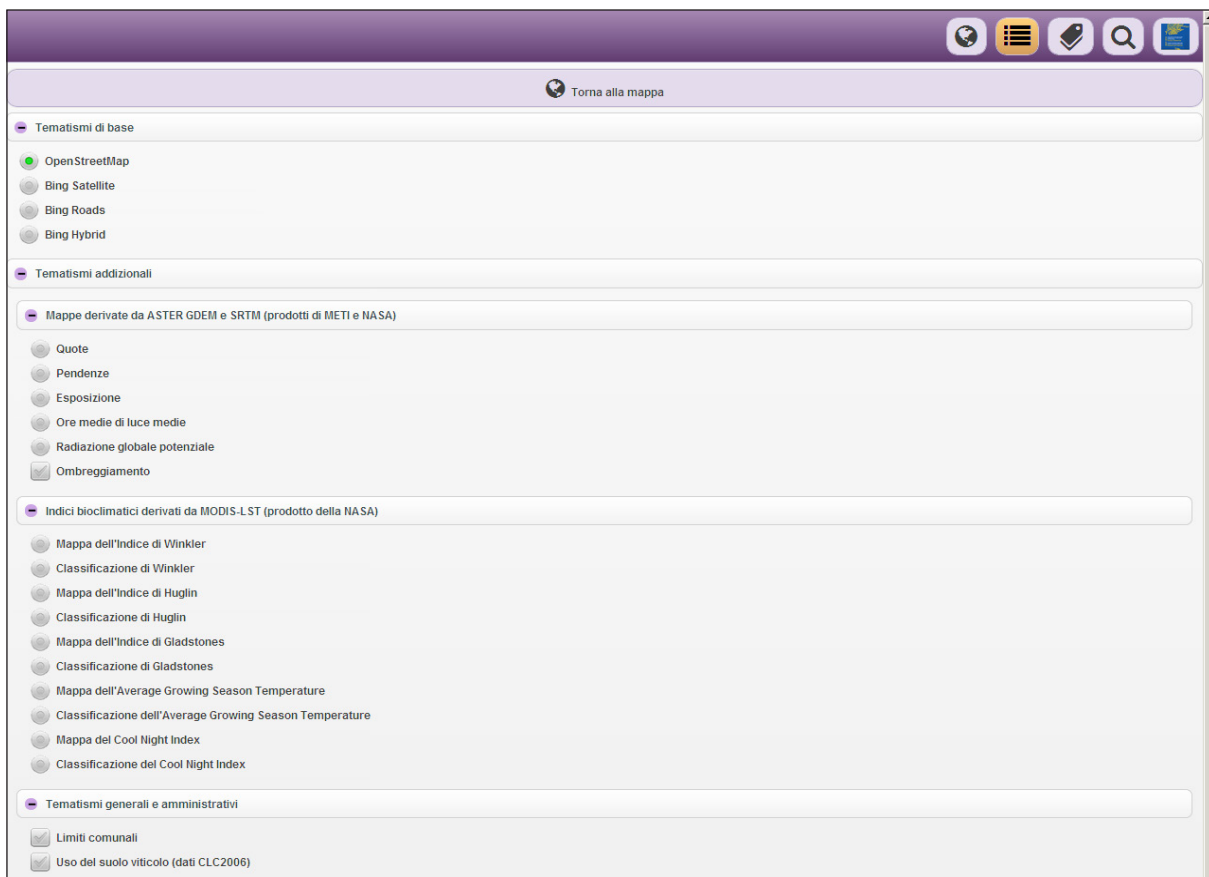
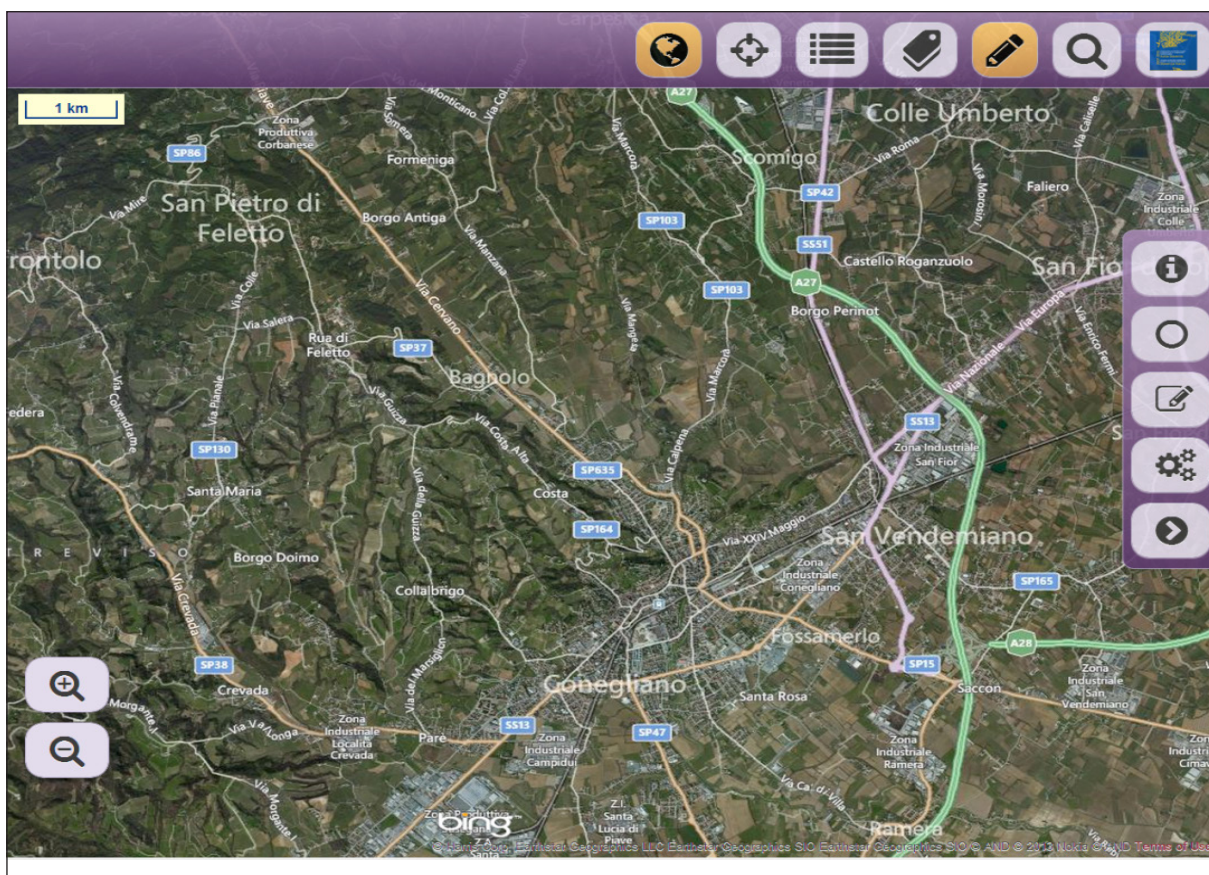


Figura 7.5 - Zoom della zona di Conegliano con mappe ad alta risoluzione fornite da Bing. Il portale è ottimizzato per l'uso da dispositivi mobili (smartphones e tablet) ma risulta gradevole e di facile utilizzo anche da PC.



Spectroradiometer (MODIS) montato a bordo di due satelliti (Aqua e Terra) che compiono ogni giorno due volte il giro della Terra lungo orbite che seguono i meridiani. Anche questi dati sono scaricabili da internet previa autenticazione.

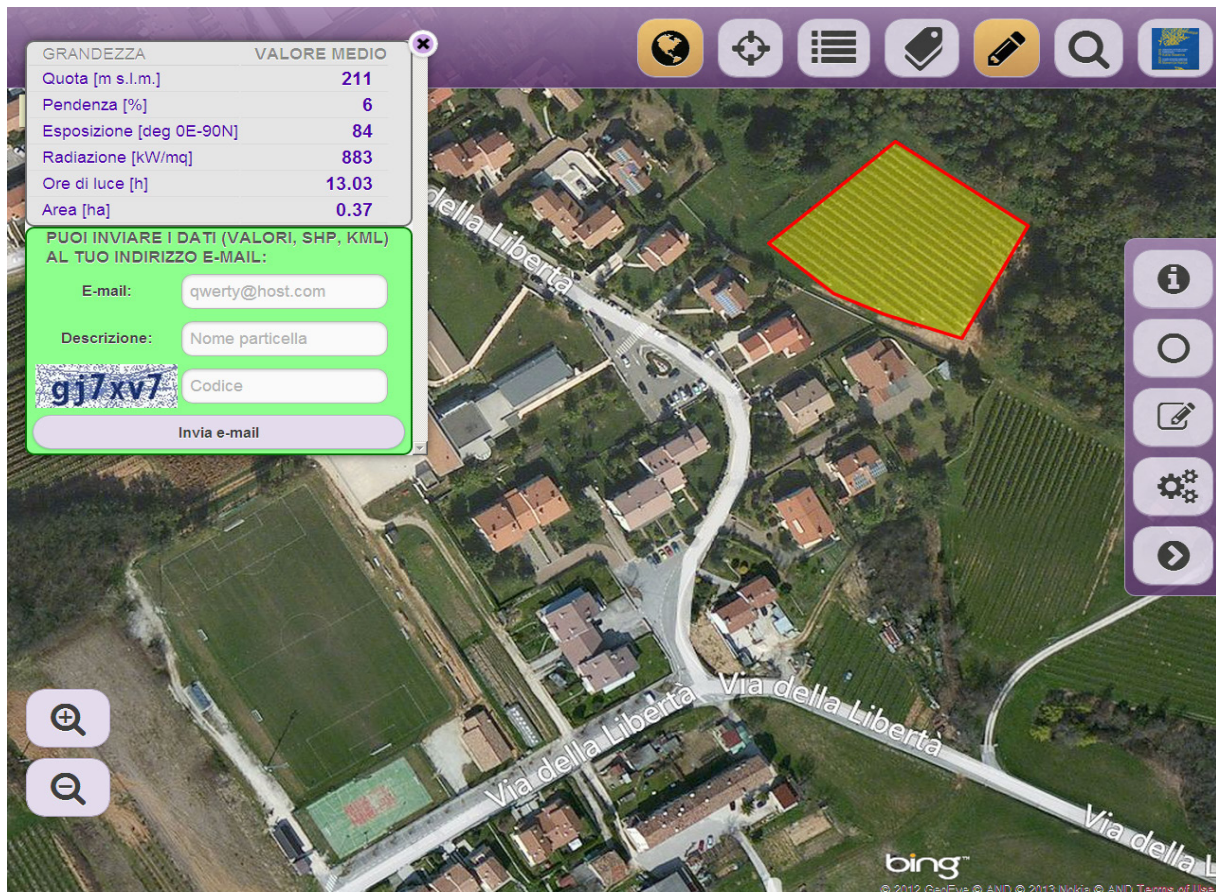
L'elenco completo degli strati informativi visualizzabili nel portale webgis comprende tematismi di base (collegamento a servizi esterni per il caricamento di mappe tematiche) e tematismi aggiuntivi sviluppati da FEM-PGIS (Figura 7.3).

Il portale Webgis (Figura 7.5) può essere consultato sia da PC che da dispositivi mobili (tablet, smartphones). A differenza di HarvAssist (<http://harvassist2.fmach.it>),

che prevede la localizzazione dei vigneti su base catastale, il portale WebGIS WineNet (<http://harvassist2.fmach.it/winenet/mappa.php>) permette l'individuazione dei siti di interesse direttamente da immagini aeree e tramite l'inserimento di punti di coordinate note o di poligoni. Una volta scelta la regione da indagare, una procedura automatizzata effettua l'interrogazione degli strati informativi disponibili e ritorna i valori in forma tabellare (Figura 7.6). È stata inoltre implementata la possibilità di invio dei risultati della ricerca via e-mail (Figura 7.7).

Figura 7.7 - E-mail automatica con i dati richiesti, una scheda pdf

Figura 7.6 - Esempio di caratterizzazione di un'area delimitata tramite gli strumenti di disegno libero del webgis WineNet. I risultati possono essere inviati via e-mail all'indirizzo inserito, che serve esclusivamente per tale operazione e non viene né registrato né conservato o divulgato



La barra strumenti superiore presenta da sinistra a destra i seguenti tasti:

- Torna alla mappa
- Individua la posizione con GPS o nodo di rete
- Scelta dei tematismi da visualizzare
- Legenda dei tematismi attivi
- Disegna una forma e interroga i tematismi
- Cerca una località o un vigneto
- Esce dal Webgis e torna al sito WineNet

- Attivando la funzione compare una barra strumenti verticale con le seguenti funzionalità:
- Mostra una breve guida d'uso
  - Disegna una regione circolare partendo dal centro; max 20 ha
  - Disegna una forma libera; max 20 ha
  - Esegue l'interrogazione ed apre un report
  - Chiude la barra di strumenti

harvassist@gmail.com tramite 14:47 (0 minuti fa) ☆

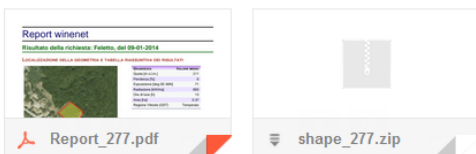
A seguito della Vostra richiesta, pervenuta tramite il sito del progetto winenet, siamo lieti di inviare i risultati dell'interrogazione. I dati di seguito riportati sono relativi ai valori medi di alcune grandezze, calcolati all'interno della geometria selezionata (vedi shapefile allegato; sistema di coordinate geografiche WGS84), derivati dal modello digitale del terreno ASTER GDEM (prodotto del METI della NASA) a 30 m di risoluzione. Le informazioni sono pertanto soggette ai termini di utilizzo NASA ed inoltre, con la consultazione e l'utilizzo dei dati, l'utente si impegna ad accettare anche le condizioni relative ai termini d'uso FEM.

Grandezza	Valore medio
Quota [m s.l.m.]	211
Pendenza [%]	6
Esposizione [deg 0E-90N]	71
Radiazione [kW/mq]	883
Ore di luce [h]	13
Area [ha]	0.37
Regione Viticola (GST)	Temperato

Visualizza e controlla la geometria su [Google Maps](#).

Il team di sviluppo [Piattaforma GIS e Telerilevamento](#)

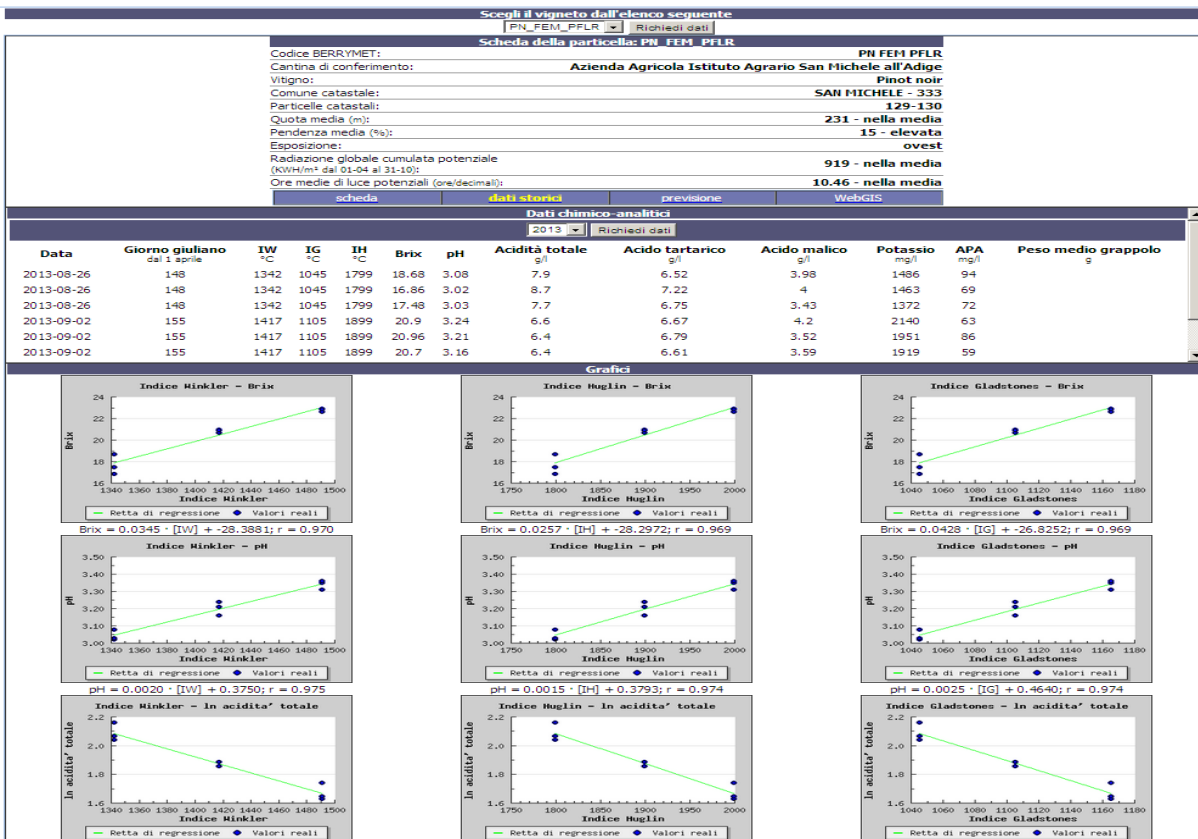
2 Allegati



## 7.2 MODELLI DI MATURAZIONE

Nell'ambito del progetto WineNet è stata predisposta la struttura di inserimento e di gestione dei dati chimico-analitici delle uve e meteorologici necessari per la parametrizzazione di modelli empirici di maturazione e per la previsione della vendemmia, in funzione degli obiettivi viticolo-enologici da raggiungere. Il sistema consiste in un database relazionale PostgreSQL, negli scripts per il calcolo degli indici bioclimatici per ciascuna data di campionamento e nelle funzioni per l'analisi statistica. Sulla base di esperienze precedenti e di uno studio preliminare si è deciso di utilizzare un modello empirico di maturazione basato sugli indici bioclimatici di Winkler (WI), Huglin (HI) e Gladstones (BEDD). Essi hanno mostrato infatti la miglior correlazione rispetto all'accumulo zuccherino ed alla degradazione degli acidi su alcune serie storiche di dati chimico-analitici. Una volta inseriti nel database i dati chimico-analitici, una procedura automatizzata assocerà i corrispondenti valori dei tre indici WI, HI e GI, calcolati dal 1 aprile di ciascun anno fino alle date di campionamento. Le migliori regressioni tra le variabili qualitative e bioclimatiche di ciascun vigneto saranno poi utilizzate per la predizione della data di vendemmia, al raggiungimento o all'avvicinamento agli obiettivi viticolo-enologici desiderati (°Brix, pH, acidità totale espressa come acido tartarico; Figura 7.8).

Figura 7.8 - Esempio dei modelli empirici di maturazione implementati nel portale WineNet per la gestione della maturazione e di previsione della data di vendemmia.





**8.**

**GESTIONE DELLA CHIOMA  
PER LA RIDUZIONE DEL  
GRADO ZUCCHERINO**

## 8. Gestione della chioma per la riduzione del grado zuccherino

di Enrico Peterlunger<sup>1</sup>, Jose Carlos Herrera Nunez<sup>2</sup>, Simone Diego Castellarin<sup>1</sup>, Emilio Celotti<sup>1</sup>

### 8.1 INTRODUZIONE

I cambiamenti climatici in atto a livello globale sono diventati un argomento di grande preoccupazione nel mondo della viticoltura ed enologia, particolarmente in quella tradizionale europea. Negli ultimi anni si è assistito ad un aumento delle temperature medie, che ha provocato un'anticipazione delle fasi fenologiche della vite e l'accelerazione del processo di maturazione. Ciò si traduce in un maggior accumulo di zuccheri e di polifenoli nelle uve, e quindi vini più alcolici con corpo e struttura accentuati (in particolare quelli rossi). La maggiore complessità viene particolarmente gradita dai consumatori, anche se spesso un grado alcolico eccessivo è una caratteristica sempre meno accettata data la crescente sensibilità nei confronti dei problemi causati dall'alcol. Pertanto la possibilità di ridurre l'accumulo di zuccheri nelle uve mantenendo nel contempo una buona concentrazione di composti polifenolici ed aromatici, rappresenta oggi uno degli obiettivi più interessanti da perseguire per l'ottenimento di uve di qualità. Tuttavia, queste due caratteristiche non sono facili da raggiungere contemporaneamente poiché spesso l'ottenimento di una buona maturazione fenolica è accompagnato da una sovraturazione delle uve, e quindi da un elevato grado zuccherino.

Una tecnica agronomica potenzialmente adatta a risolvere questo problema è la gestione della superficie fogliare fotosinteticamente attiva. In particolare, questo progetto vuole osservare gli effetti di una riduzione intorno al 30-50% dell'area fogliare totale applicando una cimatura all'invaiaatura. Questo intervento potrebbe permettere di modulare il contenuto zuccherino delle uve attraverso l'abbassamento del rapporto tra superficie fogliare e produzione. Il momento di applicazione all'invaiaatura è stato scelto in quanto è il momento di massimo accumulo di zuccheri ed è plausibile che l'induzione della crescita dei germogli secondari attraverso la cimatura possa rappresentare anche una competizione tra grappoli e femminelle. Le sperimentazioni sono state effettuate in due areali di coltivazione, Udine e Capriva del Friuli e su tre varietà d'uva diverse.

### 8.2 MATERIALI E METODI

#### 8.2.1. VIGNETI SPERIMENTALI

Durante gli anni 2012 e 2013 le prove sperimentali in pieno campo sono state impostate in tre vigneti per tre varietà diverse:

1) Varietà: Merlot.

Forma di allevamento: Cordone speronato.

Località: Azienda Agraria "A. Servadei" dell'Università di Udine, Udine (UD)

Sperimentazione: Anni 2012 - 2013

Vendemmia 2012: 12/09; Vendemmia 2013: 25/09

2) Varietà: Pinot Grigio.

Forma di allevamento: Guyot

Località: Azienda Agricola "Villa Russiz", Capriva del Friuli (GO)

Sperimentazione: Anni 2012 - 2013

Vendemmia 2012: 22/08; Vendemmia 2013: 05/09

3) Varietà: Sauvignon blanc.

Forma di allevamento: Guyot

Località: Azienda Agricola "Villa Russiz", Capriva del Friuli (GO)

Sperimentazione: Anni 2013

Vendemmia 2013: 16/09

#### 8.2.2. DISEGNO SPERIMENTALE

Nei tre vigneti sperimentali è stato applicato un intervento di cimatura all'invaiaatura (quando approssimativamente il 50% del totale delle bacche aveva cambiato colore) 50 cm sopra il capo a frutto, per ridurre l'altezza della parete fogliare di un 40-50%. Le tesi sperimentali di cimatura (C) sono state confrontate con un controllo o testimone (T), sul quale è stata eseguita una cimatura standard di gestione aziendale e che ha mantenuto l'altezza della parete fogliare intorno a 1.20 m sopra il capo a frutto.

Nel caso del Merlot, due filari sono stati divisi in 8 parcelle sperimentali (per un totale di 4 repliche per le tesi cimate e 4 per i controlli) di 12 piante ognuna, ed entrambe le tesi sono state assegnate seguendo un disegno completamente randomizzato.

Nel caso del Pinot grigio e Sauvignon blanc, le tesi di cimatura e di controllo sono state assegnate a diversi filari (2 filari per ogni tesi). L'assegnazione dei trattamenti ai filari è stata eseguita a random. Successivamente, in ogni filare sono state individuate due parcelle sperimentali di 12 piante ciascuna (considerate come repliche) per un totale di 4 parcelle per tesi.

1. Università di Udine, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Dipartimento di Scienze degli Alimenti.

2. Collaboratore CIRVE



### 8.2.3. CAMPIONAMENTI E ANALISI

#### 1) Merlot:

L'area fogliare è stata monitorata su due piante per parcella sperimentale sia al momento dell'applicazione della cimatura all'invaiaitura, sia alla vendemmia. Le foglie sono state raccolte e suddivise in principali e femminelle e la superficie fogliare è stata misurata mediante l'uso di un fogliarimetro.

Da 30 giorni dopo la fioritura, ogni 15 giorni sono stati raccolti da ogni parcella sperimentale campioni di 60 acini successivamente divisi in due sub-campioni di 30 acini ciascuno. Il primo sub-campione è stato usato per analisi di solidi solubili (brix), pH e acidità titolabile, mentre il secondo è stato subito congelato a  $-80^{\circ}\text{C}$  per posteriore analisi di polifenoli (antociani e tannini). Nell'ultimo periodo di maturazione sono stati rilevati i valori di PMI (potenzialità fenolica della buccia) utilizzando un apparecchio portatile in grado di rilevare direttamente in campo il valore di qualità fenolica dell'uva.

*Figura 8.1 - Valutazione rapida in campo del potenziale fenolico (PMI - Phenolic Meter Index) delle bucce (ALCYONE PM-03, Caeleno srl, Verona, Italia).*



#### 2) Pinot grigio e Sauvignon blanc:

L'area fogliare è stata stimata su 6 piante per parcella sperimentale come descritto: sono state raccolte 50 foglie principali e 50 femminelle per la misura dell'area fogliare media mediante l'uso del fogliarimetro. Successivamente si contano le foglie principali e le femminelle presenti su ogni pianta. In fine la stima dell'area fogliare risulta dal prodotto del numero di foglie per l'area fogliare media.

Dal momento dell'intervento di cimatura, sono stati raccolti ogni 15 giorni campioni di 30 acini per l'analisi di solidi solubili (brix), pH e acidità titolabile.

### 8.2.4. ANALISI STATISTICA

I risultati ottenuti sono stati analizzati mediante un'analisi della varianza (ANOVA) per disegno completamente randomizzato e  $p < 0,05$  mediante il software R (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

*Figura 8.2 - Cimatura all'invaiaitura sulla varietà Merlot. Le foglie asportate (circa il 50% della parete fogliare, lasciando una parete fogliare alta 50 cm) vengono campionate per la misurazione dell'area fogliare eliminata. Foto presso l'azienda agraria "A. Servadei" dell'Università di Udine, Agosto 2012.*



*Figura 8.3 - Piante cimate (a sinistra) vs piante di controllo (destra) in varietà Merlot. Foto presso l'azienda agraria "A. Servadei" dell'Università di Udine, Agosto 2012.*



*Figura 8.4 - Piante cimate (a destra) vs piante di controllo (sinistra), varietà Pinot grigio. Foto presso l'azienda agricola "Villa Russiz", Agosto 2012.*



*Figura 8.5 - Piante cimate (a destra) vs piante di controllo (sinistra), varietà Sauvignon. Foto presso l'azienda agricola "Villa Russiz", Agosto 2012.*



## 8.3 RISULTATI

### 8.3.1. MERLOT (2012-2013)

Nella tabella 8.1 si evidenziano i risultati in termini di area fogliare dell'intervento di cimatura. La riduzione dell'area fogliare è stata di circa 50% sia in termini di area fogliare totale che di foglie principali e femminelle. Si sottolinea come nel 2013 ci sia stato un incremento importante delle femminelle dall'invaiaatura alla vendemmia nelle tesi cimare, mentre non ci sono state differenze statisticamente significative tra l'area fogliare rilevata all'invaiaatura e quella alla vendemmia.

Nella tabella 8.2 si presentano i risultati vegeto-produttivi delle stagioni 2012 e 2013. Si evidenzia come la produzione per pianta rimanga invariata con l'intervento di cimatura, fatto che comporta una riduzione notevole del rapporto area fogliare/produzione. Come segnalato da diversi autori, que-

sto parametro può modificare il contenuto finale di zuccheri nelle uve.

In tabella 8.3 si presentano i risultati dei parametri analitici dell'uva alla vendemmia. Si evidenzia come il contenuto di solidi solubili (brix) in entrambi gli anni sia stato ridotto al momento della vendemmia, sebbene sia più evidente nell'annata 2013. Nella figura 8.6 vengono rappresentate le curve di accumulo di zuccheri (brix) durante gli anni 2012 e 2013, nei quali si evidenzia una separazione delle curve dei trattamenti di cimatura e controllo verso la fine della maturazione.

I parametri di pH e acidità non sono stati modificati dal trattamento. Il trattamento di cimatura non evidenzia neanche differenze significative nel contenuto di antociani, sia espressi per bacca (mg/acino) sia per grammi d'uva (mg/g FW).

Le analisi dei polifenoli dell'annata 2013, al momento della stesura del presente report, sono in corso d'opera.

Tabella 8.1 - Area fogliare all'invaiaatura e alla vendemmia.

	Area fogliare totale (m <sup>2</sup> /pianta)		Area fogliare principale (m <sup>2</sup> /pianta)		Area fogliare femminelle (m <sup>2</sup> /pianta)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
INVAIATURA						
Controllo	9.17 a	4.80 a	5.87 a	2.90 a	3.30 a	1.90 a
Cimato	4.41 b	2.61 b	3.23 b	1.86 b	1.18 b	0.73 b
VENDEMMIA						
Controllo	7.89 a	4.32 a	4.66 a	2.41 a	3.23 a	1.90 a
Cimato	4.10 b	3.08 b	2.63 b	1.82 b	1.45 b	1.25 b

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

Tabella 8.2 - Parametri vegeto-produttivi alla vendemmia.

	Grappoli per pianta		Peso grappolo(g)		Peso acino (g)		Produzione per pianta (kg)		Area fogliare/produzione (m <sup>2</sup> /kg)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Controllo	20.1a	22.1a	129.0a	98.5a	1.39a	1.72a	2.62a	2.20a	3.23a	1.50a
Cimato	20.8a	20.5a	116.0b	68.7b	1.41a	1.65a	2.40a	2.42a	1.67b	1.27b

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

Tabella 8.3 - Parametri analitici delle uve alla vendemmia.

	Brix		pH		Acidità		Antociani (mg/acino)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Controllo	23.2 a	25,0 a	3.53 a	3.55 a	5.93 a	5.73 a	1.15 a	In progress
Cimato	22.8 b	23,2 b	3.48 a	3.49 b	5.70 a	6.38 b	1.09 a	In progress

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

Tabella 8.3a - Controllo della qualità fenolica della buccia (PMI) direttamente in vigneto.

	PMI, 7 gg pre-raccolta		PMI, raccolta	
	2012	2013	2012	2013
Controllo	164 a	187 a	166 a	180 a
Cimato	162 a	179 a	160 a	181 a

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

I rilievi in campo della potenzialità fenolica delle uve consentono di avere in tempi rapidissimi un'informazione utile per la gestione della qualità in vigneto al fine di poterla gestire al meglio in previsione della raccolta. I dati dei due rilievi effettuati in prossimità della raccolta e alla raccolta (Tab. 8.3a) evidenziano l'assenza di differenze significative tra le tesi per entrambe le annate. Tuttavia, a fronte dei risultati dell'ANOVA, si può osservare una tendenza al maggiore accumulo di polifenoli nella tesi testimone, dati peraltro evidenti anche dalla valutazione di laboratorio degli antociani estratti. E' evidente che questa informazione realizzabile direttamente in vigneto, consente di agevolare i rilievi e di avere in tempo reale le risposte sui polifenoli delle diverse pratiche viticole.

L'assenza di differenze significative tra il testimone non cimato e la tesi cimata consentirà di gestire tutti gli altri parametri consapevoli che non ci saranno

modificazioni a carico della potenzialità fenolica.

Per quanto riguarda il contenuto delle sostanze di riserve, analizzate sia durante la fase di dormienza tra la stagione 2012 e 2013 (Tab. 8.4) che dopo la vendemmia (Tab. 8.5), non sono state riscontrate differenze significative nel contenuto di zuccheri riduttori dei diversi tessuti. Invece, il contenuto di amido nella fase di dormienza è risultato significativamente più basso per i trattamenti cimati sia nelle radici, sia nel tronco. Ciononostante, le analisi post raccolta non riscontrano differenze significative dovute al trattamento nel contenuto dell'amido dei diversi tessuti. Questi risultati suggeriscono che è nella fase tra la vendemmia e la caduta delle foglie dove la cimatura ha un effetto sul contenuto finale delle sostanze di riserva, ma per comprovare questa ipotesi sono necessari gli analisi delle sostanze di riserva dell'inverno 2013/14, che al momento della stesura del presente report non sono ancora disponibili.

Figura 8.6 - Curva di accumulo di solidi solubili (Brix) nelle annate 2012 e 2013.

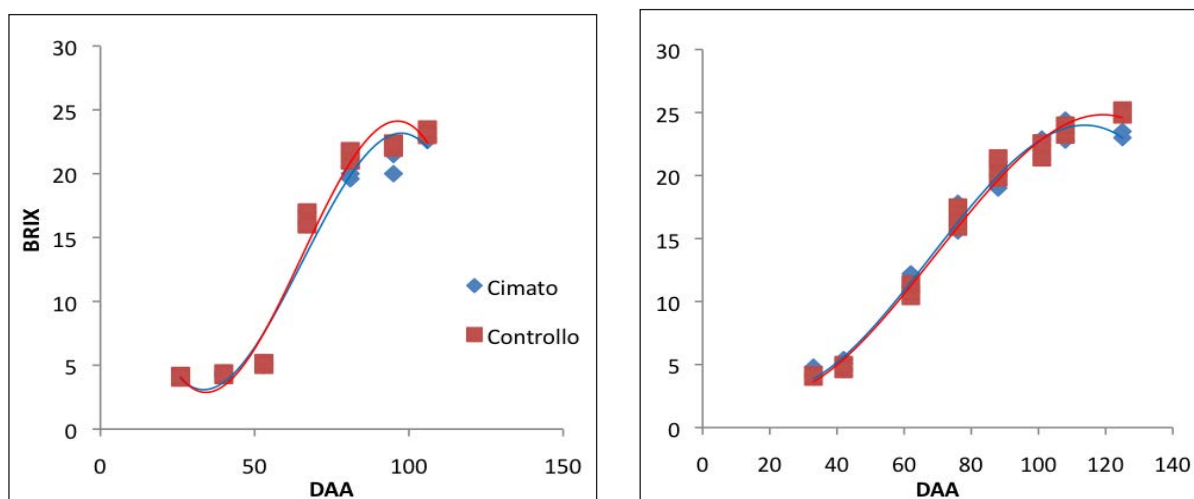


Tabella 8.4 - Contenuto di sostanze di riserva nei diversi tessuti provenienti da piante cimato e di controllo a Gennaio 2013. Varietà Merlot.

		Amido (g/kg DW)*	Zuccheri g/kg DW)*
Radice	Controllo	195.8 ± 9.5 a	38.2 ± 2.8 a
	Cimato	161.3 ± 10.0 b	31.9 ± 3.1 a
Tronco	Controllo	204.2 ± 5.3 a	63.6 ± 4.9 a
	Cimato	173.9 ± 5.8 b	55.4 ± 8.5 a
Tralcio	Controllo	229.4 ± 5.5 a	64.0 ± 3.1 a
	Cimato	221.0 ± 3.0 a	70.9 ± 2.7 a

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative (p<0.05); \*DW=peso secco

Tabella 8.5 - Contenuto di sostanze di riserva post-vendemmia 2013 nei diversi tessuti provenienti da piante cimato e di controllo.

		Amido (g/kg DW)*	Zuccheri g/kg DW)*
Radice	Controllo	203.1 ± 17.9 a	25.5 ± 2.3 a
	Cimato	223.3 ± 22.4 a	27.0 ± 1.3 a
Tronco	Controllo	225.6 ± 9.3 a	38.0 ± 5.1 a
	Cimato	188.8 ± 34.3 a	40.6 ± 4.4 a
Tralcio	Controllo	180.5 ± 10.0 a	35.1 ± 2.6 a
	Cimato	179.3 ± 8.2 a	35.5 ± 0.6 a

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative (p<0.05); \*DW=peso secco

### 8.3.2. PINOT GRIGIO (2012-2013)

Il trattamento di cimatura su Pinot grigio ha comportato una diminuzione dell'area fogliare totale di circa il 30% in entrambi gli anni (Tab. 8.6). In questo caso, sono state asportate il 30% di foglie sia principali che femminelle.

I parametri vegeto produttivi (Tab. 8.7) non sono stati influenzati dal trattamento di cimatura, riscontrando quindi soltanto una variazione del rapporto area fogliare/produzione dovuto alla diminuzione dell'area fogliare.

Nel caso del Pinot grigio, il trattamento di cimatura ha comportato una diminuzione media del grado zuccherino finale del mosto di 8 - 10 g/L (Tab. 8.8), mentre i valori di acidità e pH non sono stati influenzati dal trattamento di cimatura. D'altra parte, si evidenzia una differenza sostanziale dei parametri tecnologici tra le due annate 2012-2013, dimostrando che l'andamento climatico dell'annata 2012 (molto calda) ha avuto un'influenza negativa nella maturazione dell'uva, accelerando il metabolismo e quindi incrementando la quantità di zuccheri e diminuendo l'acidità finale.

Tabella 8.6 - Area fogliare al momento della cimatura. Varietà Pinot grigio.

	Area fogliare totale (m <sup>2</sup> /pianta)		Area fogliare principale (m <sup>2</sup> /pianta)		Area fogliare femminelle (m <sup>2</sup> /pianta)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Controllo	4.32 a	4.43 a	2.41 a	2.50 a	1.90 a	2.50 a
Cimato	3.08 b	3.01 b	1.82 b	1.66 b	1.25 b	1.66 b

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

Tabella 8.7 - Parametri vegeto-produttivi alla vendemmia di piante cimato e di controllo. Varietà Pinot grigio.

	Grappoli per pianta		Peso grappolo (g)		Produzione per pianta (kg)		Area fogliare/ produzione (m <sup>2</sup> /kg)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Controllo	12.5 a	11.5 a	84.9 a	105.1 a	1.04 a	1.20 a	4.13 a	3.69 a
Cimato	12.8 a	11.4 a	83.0 a	103.9 a	1.06 a	1.17 a	2.91 b	2.57 b

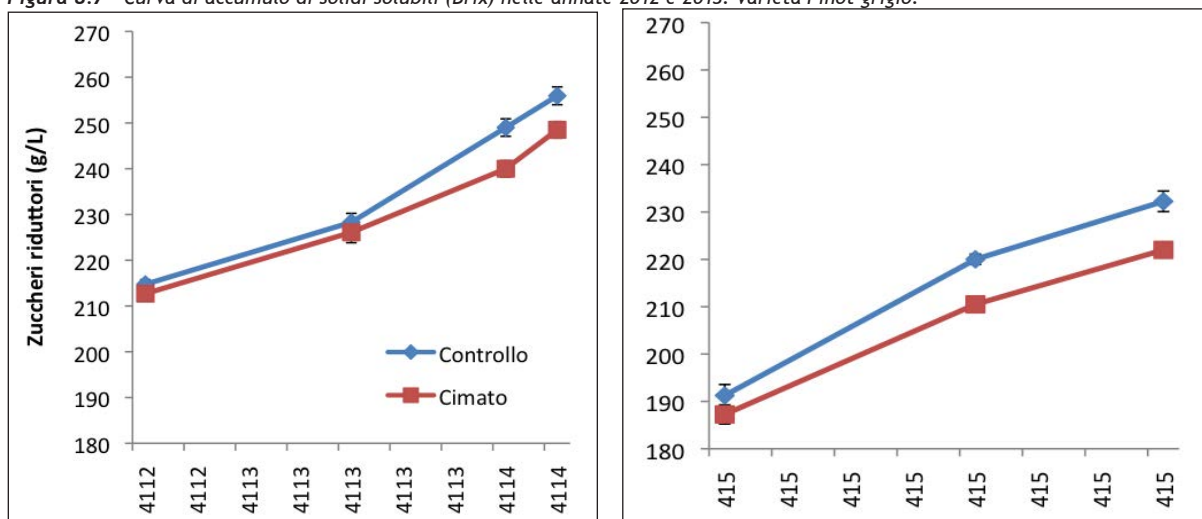
Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

Tabella 8.8 - Parametri analitici delle uve di piante cimato e di controllo alla vendemmia. Varietà Pinot grigio.

	Zuccheri (g/L)		Acidità (g/L)		pH	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Controllo	256.0 a	232.3 a	4.40 a	6.30 a	3.52 a	3.25 a
Cimato	248.5 b	222.0 b	4.70 a	6.18 a	3.41 a	3.23 a

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

Figura 8.7 - Curva di accumulo di solidi solubili (Brix) nelle annate 2012 e 2013. Varietà Pinot grigio.



### 8.3.3. SAUVIGNON BLANC (2013)

Il trattamento di cimatura su Sauvignon blanc ha comportato una diminuzione dell'area fogliare totale di circa il 30% (Tab. 8.9)

I parametri vegeto produttivi (Tab. 8.10) non sono stati influenzati dal trattamento di cimatura, riscontrando quindi soltanto una variazione del rapporto area fogliare/produzione da 4 m<sup>2</sup>/kg a 2.7 m<sup>2</sup>/kg dovuta alla diminuzione dell'area fogliare. Ciononostante, il trattamento di cimatura non ha comportato una diminuzione del grado zuccherino finale del mosto (Tab. 8.11), mentre i valori di acidità e pH non sono stati influenzati dal trattamento di cimatura. Questi risultati suggeriscono che il trattamento di cimatura non abbia esercitato un'influenza sul Sauvignon blanc a differenza delle altre due varietà in prova. Tuttavia, sono necessari più anni di sperimentazione per ottenere una conclusione generale.

### 8.4 CONCLUSIONI

La riduzione dell'altezza della parete fogliare effettuata a metà invaiatura, mediante un trattamento di cimatura, ha portato alla riduzione del grado zuccherino delle uve di varietà Merlot e Pinot grigio in due anni di sperimentazioni. Questo risultato non è stato osservato su Sauvignon blanc.

Lo stesso trattamento non ha avuto un'influenza significativa sui parametri vegeto-produttivi e qualitativi analizzati nell'ambito del presente progetto. Tuttavia, il contenuto di sostanze di riserva delle piante potrebbe vedersi influenzato negativamente

da una cimatura troppo pesante (sotto il 50% in meno di parete fogliare), ma sono necessari ulteriori studi per verificare questa ipotesi.

I risultati ottenuti suggeriscono che una cimatura in grado di ridurre la l'altezza della parete fogliare di un 30-50% sia una strategia perseguibile per contenere il grado zuccherino delle uve senza modificare altri composti importanti come i polifenoli.

#### Bibliografia e sitografia

- Celotti E., Carcereri De Prati G., Soldera S. 2007. Sistema rapido e innovativo per la determinazione dei polifenoli direttamente in vigneto. *Infowine*, 9/1, 1-9.
- Covarrubias J.I., P. Tessarin, A. Cascavilla, L. Sermoni, S. Lopez Rayo, M. Di Foggia, A. Boliani, R.V. Botelho, A.D. Rombolà. 2013. Cimatura tardiva per ridurre le rese e ritardare la maturazione. *L'Informatore agrario* 20, pp.40-42.
- Holzapfel B.P., J.P. Smith, S.K. Field, and W.J. Hardie. 2010. Dynamics of carbohydrate reserves in cultivated grapevines. *Hort. Rev.* 37:143-2011.
- Intrieri C. and I. Filippetti. 2011. La cimatura della vite: aspetti di base e considerazioni applicative. *Informatore Agrario*, 16, pp. 47-50.
- Kliewer W. and N. Dokoozlian. 2005. Leaf Area/Crop Weight Ratios of Grapevines: Influence on Fruit Composition and Wine Quality. *Am. J. Enol. Vitic.* 56:2.
- Palliotti A., F. Panara, O. Silvestroni, V. Lanari, P. Sabbatini, G.S. Howell, M. Gatti, and S. Poni. 2013. Influence of mechanical postveraison leaf removal apical to cluster zone on delay of fruit ripening in Sangiovese (*Vitis vinifera* L.) grapevines. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 19(3), 369-377.
- Palliotti A., Silvestroni O., Leoni F., Poni S. 2012. Maturazione dell'uva e gestione della chioma in *Vitis vinifera*: processi e tecniche da riconsiderare in funzione del cambiamento del clima e delle nuove esigenze di mercato. *Review n.17 Italus Hortus* 19 (2), pp. 1-15.
- Rombolà A.D., Covarrubias J.I., Filippetti I., Allegro G., Valentini G., Intrieri C. Interventi di cimatura tardiva per sincronizzare maturazione zuccherina e fenolica. *Acta Italus Hortus* 3, pp. 42-49.

Tabella 8.9 - Area fogliare al momento della cimatura.

	Area Fogliare Principali (m <sup>2</sup> /pianta)	Area Fogliare Femminelle (m <sup>2</sup> /pianta)	Area Fogliare Totale (m <sup>2</sup> /pianta)
Controllo	2.08 a	2.23 a	4.31 a
Cimato	1.48 b	1.44 b	2.93 b

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative (p<0.05)

Tabella 8.10 - Parametri vegeto-produttivi alla vendemmia.

	Grappoli per pianta	Peso grappolo (g)	Produzione per pianta (kg)	Area fogliare/ Produzione (m <sup>2</sup> /kg)
Controllo	11.5 a	93.5 a	1.06 a	4.05 a
Cimato	12.0 a	90.3 a	1.08 a	2.74 b

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative (p<0.05)

Tabella 8.11 - Parametri analitici delle uve alla vendemmia

	Zuccheri (g/L)	pH	Acidità (g/L)
Controllo	233.8 a	3.34 a	7.78 a
Cimato	234.0 a	3.34 a	7.75 a

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative (p<0.05)





**9.**

**POTATURA SU  
CORDONE SPERONATO  
CON TAGLIO A GEMME  
DI CORONA E A PRIMA  
GEMMA FRANCA:  
VALUTAZIONE DELLA  
FERTILITÀ DELLE GEMME  
E DELLA DIMENSIONE  
E COMPATTEZZA DEL  
GRAPPOLO**

# 9. Potatura su cordone speronato con taglio a gemme di corona e a prima gemma franca: valutazione della fertilità delle gemme e della dimensione e compattezza del grappolo

di Enrico Peterlunger<sup>1</sup>, Dario Maurigh<sup>2</sup>, Jose Carlos Herrera Nunez<sup>3</sup>, Emilio Celotti<sup>1</sup>

## 9.1 INTRODUZIONE

La potatura secca, o invernale, è una pratica di fondamentale importanza per la corretta gestione del vigneto, poiché consente di conseguire l'equilibrio tra l'attività vegetativa e l'attività produttiva della pianta, con ripercussioni dirette sia sulla resa che sulla qualità dell'uva; la potatura invernale persegue inoltre lo scopo di assicurare la longevità produttiva della pianta e di controllarne lo sviluppo nello spazio assegnatole, mantenendo la forma di allevamento impostata.

Il cordone speronato è, assieme al Guyot, la forma di allevamento di riferimento per la realizzazione delle contropalliere basse che stanno standardizzando il paesaggio viticolo internazionale. Nelle zone viticole del Collio e del Carso il cordone speronato non è ancora tanto diffuso quanto il guyot, pertanto l'intento di questo lavoro è anche quello di fornire indicazioni utili per un suo razionale e miglior utilizzo. La forma di allevamento a cordone speronato è costituita da un fusto verticale che si prolunga orizzontalmente, sul quale sono inseriti alla distanza di 15-30 cm, i «punti vegetativi». I punti vegetativi sono i centri produttivi dove sono posizionati gli speroni, a 1 o 2 gemme franche, che vengono annualmente rinnovati per la produzione. Il numero dei punti vegetativi varia in funzione del sesto d'impianto e degli obiettivi enologici, aziendali, ambientali e genetici.

E' concepito essenzialmente per i terreni dotati di scarsa o media fertilità, dato che una delle sue prerogative è quella di consentire la crescita verticale dei tralci, portamento che tende ad esaltare la naturale vigoria della combinazione vitigno-portinnesto. Richiedendo una potatura corta, si presta per i vitigni caratterizzati da buona fertilità delle gemme basali, quali ad esempio Merlot, Cabernet Sauvignon, Ribolla gialla, Pinot bianco e Chardonnay.

La fertilità basale è una caratteristica genetica che esprime la capacità del vitigno di differenziare a fiore le gemme presenti nella porzione basale del tralcio e da queste produrre conseguentemente grappoli nel corso dell'anno successivo. Il processo di differenziazione delle gemme, che inizia poco dopo la loro formazione, si arresta a partire da luglio, quando esse entrano in stato di dormienza, per poi riprendere a primavera e completarsi poco prima della fioritura.

## 9.2 OBIETTIVI

Verificare la differenza di fertilità delle gemme fra le due tesi a confronto, con lo scopo di ridurre le dimensioni e la compattezza del grappolo. Valutazione degli indici di maturità delle uve.

## 9.3 MATERIALI E METODI

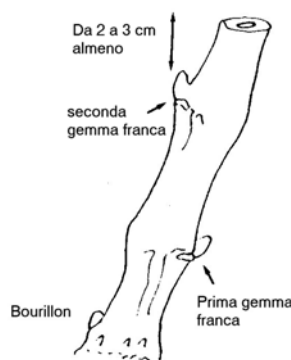
### 9.3.1. VIGNETO SPERIMENTALE

Il vigneto scelto per l'esecuzione della prova di proprietà dell'azienda Villa Russiz è situato a Capriva del Friuli (GO); varietà Merlot, sistema di allevamento Cordone speronato, il sesto d'impianto è 2,50 x 0,9 m (Figura 9.2 e 9.3).

### 9.3.2. DISEGNO SPERIMENTALE

Sono stati messi a confronto tre diversi metodi di potatura invernale:

Fig. 9.1 - Sperone e gemme.



**tesi A:** esecuzione del taglio di potatura preservando la prima gemma franca (Fig. 9.4);

**tesi B:** esecuzione del taglio di potatura preservando le gemme di corona (compreso il Bourillon) (Fig. 9.5);

**tesi C aziendale:** esecuzione del taglio di potatura preservando la prima gemma franca (con taglio di ritorno).

All'interno del vigneto sperimentale sono stati individuati n° 6 filari omogenei. Ogni tesi sperimentale è

1. Università di Udine, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Dipartimento di Scienze degli Alimenti.

2. Consulente del Consorzio Collio Carso

3. Collaboratore CIRVE



stata assegnata a due filari. Successivamente i filari sono stati suddivisi in 4 parcelle sperimentali, distribuiti due per filare (filare n° 1 : blocchi A1- A2 ; filare n° 2 : blocchi A3 - A4, ecc.).

### 9.3.3. CAMPIONAMENTI E ANALISI

Fase fenologica di FIORITURA: (tre piante per parcella)

- % di germogliamento;
- fertilità reale.

Fase fenologica di INVAIATURA: (tre piante per parcella)

- n° di germogli totali per pianta;
- n° nodi totali per pianta (distinti da foglia principale e femminile);
- calcolo area fogliare.

Fase fenologica di RACCOLTA: (sei piante per parcella)

- produzione per pianta;
- n° grappoli per pianta;
- peso medio acino;
- valutazione visiva della compattezza (scheda OIV);
- analisi uve (zuccheri, acidità totale, pH, maturità fenolica).

Fase di POTATURA (marzo 2014)

- pesatura legno di potatura per ogni parcella (indice di Ravaz)

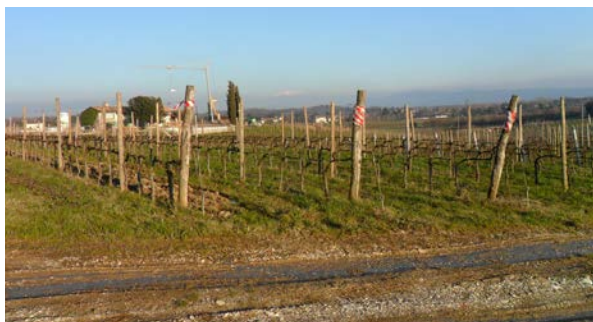
Curve di maturazione

- Rilievo dei parametri tecnologici (zuccheri, pH e acidità)
- Valutazione veloce in campo del potenziale fenolico delle uve (ALCYONE PM-03 Polyphenolic Meter, Caeleno srl, Verona, Italia) (Figura 9.6).

### 9.3.4. ANALISI STATISTICA

I risultati ottenuti dalle tesi messe a confronto sono stati analizzati mediante l'analisi della varianza ( $p < 0.05$ ) e quando opportuno mediante l'analisi post-hoc HSD di Tukey. Tutte le analisi statistiche sono state effettuate utilizzando il software open source R (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

*Figura 9.2 - Vigneto sperimentale- Cordone speronato cv. Merlot - Capriva del Friuli (GO).*



*Figura 9.3 - vigneto sperimentale oggetto della prova prima della potatura.*



*Figura 9.4 - tesi A, particolare del risultato di potatura dopo il taglio eseguito sullo sperone (taglio a una gemma).*



*Figura 9.5 - tesi B, particolare del risultato di potatura dopo il taglio eseguito sullo sperone (taglio di corona).*



*Figura 9.6 - Valutazione veloce in campo del potenziale fenolico delle bucce (ALCYONE PM-03, Caeleno srl, Verona, Italia).*



## 9.4 RISULTATI

In tabella 9.1 si osservano i risultati di germogliamento e fertilità reale osservati nella primavera del 2013 per le diverse tesi sperimentali. Si evidenzia come non ci siano differenze significative nel germogliamento (il numero di germogli per pianta è uguale nelle tre tesi), ma la tesi B (taglio a corona) sia quella che produce meno grappoli per pianta. Questo risultato è congruente con la conosciuta bassa fertilità

basale della varietà Merlot in studio.

I trattamenti non hanno evidenziato differenze significative per l'area fogliare, sia dei germogli principali che delle femminelle (Tab. 9.1).

I parametri vegeto-produttivi ottenuti alla vendemmia (Tab. 9.2) sono concordi con i dati di fertilità rilevati in primavera. La tesi B, avendo meno grappoli per pianta, ha avuto anche la resa più bassa (circa 45 % meno produzione per pianta rispetto gli altri due trattamenti) ma anche il peso acino medio più alto.

Tabella 9.1 - Germogliamento, fertilità e area fogliare delle tesi sperimentali A (1 gemma franca), B (taglio a corona) e C (aziendale).

	Germogli per pianta	Grappoli per pianta	Area fogliare principale (m2/pianta)	Area fogliare femminelle (m2/pianta)	Area fogliare totale (m2/pianta)
A	5.94 a	11.4 a	0.28 a	0.35 a	0.63 a
B	6.13 a	6.8 b	0.26 a	0.33 a	0.59 a
C	5.88 a	9.1 c	0.26 a	0.30 a	0.56 a

Per ogni parametro, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

Tabella 9.2 - Parametri vegeto-produttivi alla vendemmia delle tesi sperimentali A (1 gemma franca), B (taglio a corona) e C (aziendale).

	Grappoli per pianta	Peso grappolo (g)	Peso acino (g)	Produzione per pianta (kg)	Area fogliare/produzione (m2/kg)	Indice compattezza grappolo
A	9.4 a	143.4 a	1.64 a	1.35 a	0.47 a	4.22 a
B	5.5 b	136.0 a	1.97 b	0.76 b	0.78 b	4.34 a
C	8.4 c	174.3 b	1.76 ab	1.45 a	0.38 a	4.52 a

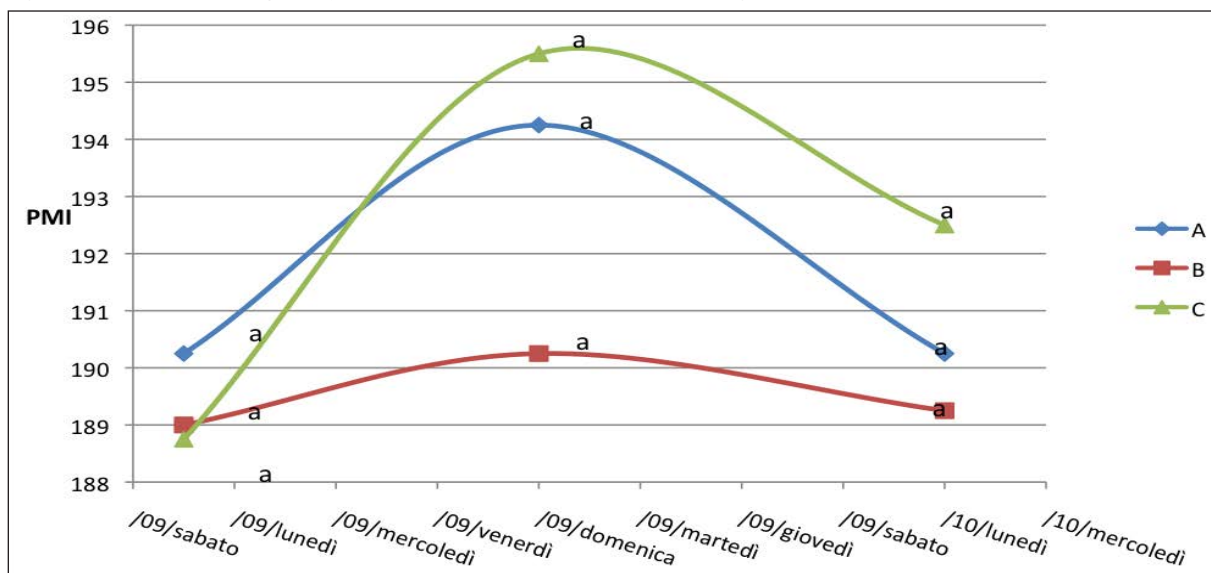
Per ogni parametro, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

Tabella 9.3 - Composizione dell'uva alla vendemmia delle tesi sperimentali A (1 gemma franca), B (taglio a corona) e C (aziendale).

	Zuccheri riduttori (g/L)	Acidità (g/L)	pH	Antociani potenziali (mg/L)	Estraibilità antociani (%)	Maturità dei tannini del vinacciolo
A	240.2 a	3.72 a	3.58 a	899.5 a	40.0 a	60.3 a
B	237.4 a	3.68 a	3.59 a	965.5 a	47.3 a	59.5 a
C	228.7 a	4.29 a	3.49 a	811.0 a	42.8 a	60.5 a

Per ogni parametro, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

Figura 9.7 - Controllo della qualità fenolica della buccia (PMI) direttamente in vigneto.



Lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

I trattamenti non hanno avuto effetti significativi sull'indice visivo della compattezza del grappolo né sulla composizione dell'uva alla vendemmia (Tab. 9.3). I rilievi della potenzialità fenolica dell'uva direttamente in vigneto hanno consentito di osservare alcune differenze di comportamento tra le tesi. In particolare si osserva un maggiore accumulo di polifenoli nella tesi C soprattutto nelle fasi finali di maturazione. La tesi B rimane praticamente sempre a livelli inferiori rispetto alle altre 2 tesi. Tuttavia all'analisi di varianza non sono emerse differenze significative tra le tesi, analogamente a quanto rilevato dai campioni analizzati con tecniche tradizionali in laboratorio. Da questi riscontri risulta evidente che questa misura rapida realizzabile direttamente in vigneto, consente di agevolare i rilievi e di avere in tempo reale le risposte sui polifenoli delle diverse pratiche viticole consentendo di avere le informazioni utilizzabili per la gestione dell'anno successivo. L'assenza di differenze significative sull'accumulo di polifenoli consentirà quindi di gestire gli altri parametri consapevoli che non ci saranno modificazioni a carico della potenzialità fenolica nell'ambito delle condizioni sperimentali adottate

## 9.5 CONCLUSIONI

La tesi B, potatura invernale con taglio a corona, è quella che ha prodotto i risultati peggiori per la varietà Merlot nell'area di studio, in quanto non è stata trovata nessuna differenza qualitativa rispetto le altre tesi sperimentali, così come nessuna differenza di compattezza del grappolo, ma ha prodotto una diminuzione della resa per pianta in quanto i germogli basali risultano meno fertili.

### Bibliografia e sitografia

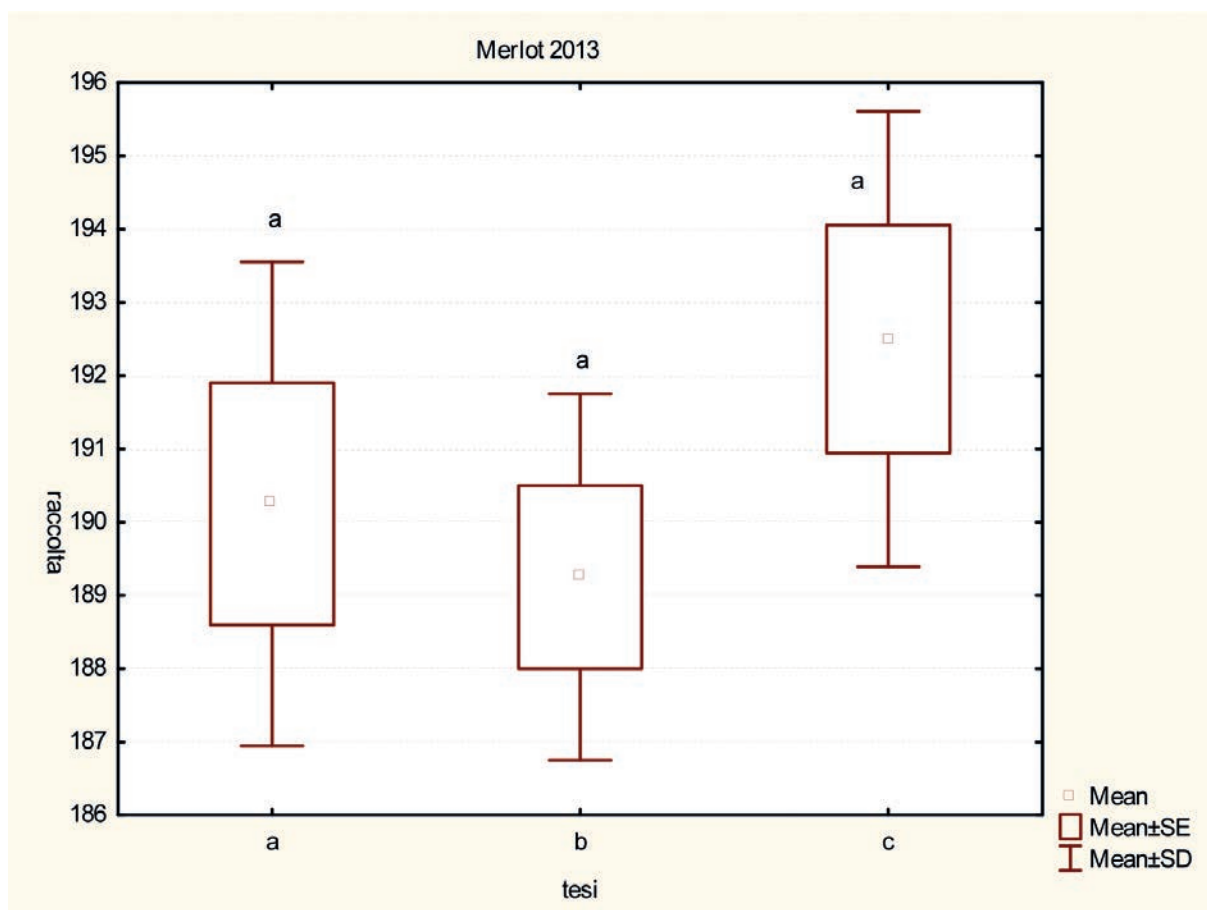
Celotti E., Carcereri De Prati G., Soldera S. 2007. Sistema rapido e innovativo per la determinazione dei polifenoli direttamente in vigneto. *Infowine*, 9/1, 1-9.

Howell G.S., T. K. Mansfield, and J. A. Wolpert. Influence of Training System, Pruning Severity, and Thinning on Yield, Vine Size, and Fruit Quality of Vidal blanc Grapevines. *Am. J. Enol. Vitic.* 1987 38:105-112

Reynolds A.G. and J.E. Vanden Heuvel. 2009. Influence of Grapevine Training Systems on Vine Growth and Fruit Composition: A Review. *Am. J. Enol. Vitic.* 60:251-268.

Fregoni M. 2005. *Viticultura di qualità. Ed Tecniche Nuove, Italia.*

Figura 9.8 - Valori di PMI in prossimità della raccolta.



Lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )





**10.**

**PROVA DI PIEGATURA SU  
TRE MODELLI DI FORME DI  
ALLEVAMENTO: VALUTAZIONE  
DELLA FERTILITÀ DELLE  
GEMME E DEGLI INDICI DI  
MATURITÀ DELLE UVE**

## 10. Prova di piegatura su tre modelli di forme di allevamento: valutazione della fertilità delle gemme e degli indici di maturità delle uve.

di Enrico Peterlunger <sup>1</sup>, Dario Maurigh <sup>2</sup>, Jose Carlos Herrera Nunez <sup>3</sup>

### 10.1 INTRODUZIONE

Piegatura e legatura principali, nel corso dell'anno produttivo della vite, seguono alla potatura invernale. Piegare, significa dunque spingere verso il basso il capo a frutto, per dare poi a tal movimento, la forma del sistema di potatura adottato: dopodiché lo stesso capo, si fissa legandolo al filo o al tutore. Sembrerebbe pertanto che la piegatura sia semplicemente un dar forma al tipo di potatura prescelto, solitamente viene praticata a partire da metà febbraio, questo lavoro favorisce sia lo sviluppo delle gemme situate alla base dei capi a frutto sia la ripartizione armonica della vegetazione su un piano verticale. Tuttavia non è solo questo, perché ciò che rende efficace questo tipo di operazione, è il fatto che si sfrutta una conoscenza più generale della fisiologia delle piante, secondo la quale, se i capi o branche vigorosi, sono spinti verso il basso, diminuiscono la loro vigoria o sviluppo vegetativo (cioè diminuiscono la dominanza apicale); al contrario quelli limitrofi ai vigorosi rimasti indietro, cioè meno vigorosi e non piegati, effettuata la piegatura dei maggiori o più vigorosi, si sviluppano maggiormente tendendo a raggiungere la stessa prosperità dei più vigorosi, piegati: e così l'armonia dello sviluppo vegetativo sulla pianta è ristabilita, naturalmente a vantaggio della maggiore e migliore produzione dei frutti. Sapendo ciò, si capisce quale filosofia giustifica il concetto di piegatura: contenere e armonizzare lo sviluppo vegetativo nelle piante, viti comprese. La piegatura però ha una variante, cioè la curvatura, vale a dire, dare al ramo o al capo la forma di un arco. Questo arco, a prima vista può sembrare un semplice sinonimo della piegatura. In realtà le conseguenze della curvatura sul modo di vegetare della pianta, possono essere importanti, andando oltre il contenimento dello sviluppo vegetativo, pur esistente come nella semplice piegatura. Infatti, curvare un ramo come un capo, pur aumentando lo sviluppo vegetativo, aumenta pure la capacità di differenziazione a fiore delle gemme, nonché di allegagione.

### 10.2 RISULTATI ATTESI

Verificare la differenza di fertilità delle gemme fra le TRE tesi a confronto, valutazione della produzione per pianta e degli indici di maturità delle uve. Valutare quale dei modelli di piegatura consente di

eliminare il problema del ridotto o mancato regolare germogliamento delle gemme centrali del capo a frutto (effetto emme), come avviene nel guyot classico soprattutto con certe varietà.

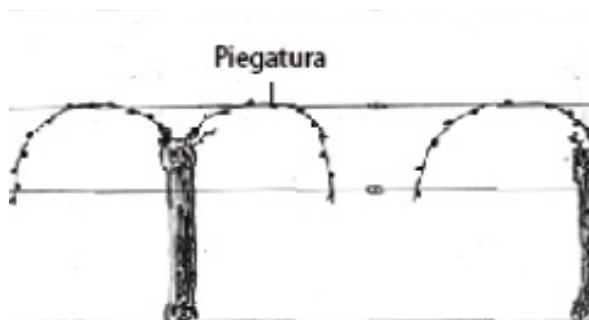
### 10.3 MATERIALI E METODI

Il vigneto scelto per l'esecuzione della prova di proprietà dell'azienda Villa Russiz è situato a Capriva del Friuli (GO); varietà Chardonnay il sesto d'impianto è 2,50 x 0,9 m. Sono stati individuati n° 6 filari omogenei e suddivisi in tre tesi:

**Tesi A: Guyot modificato con una piegatura forzata in prossimità della testa della vite.**

**Tesi B - Guyot modificato a doppio capovolto:** presente in numerosi impianti di recente istituzione. Rispetto al Guyot classico, presenta una leggera curvatura del tralcio che permette una migliore omogeneità della vegetazione limitando le gerarchie di sviluppo fra i germogli. Una maggiore uniformità di accrescimento si ottiene con il Guyot doppio nel quale sono presenti due corti capi a frutto leggermente piegati. In tutti i casi bisogna fare molta attenzione al rapporto uva/foglie. Uno dei problemi principali di questa forma di allevamento è che l'accentuata curvatura dei capi a frutto inseriti alla sommità del ceppo, derivante dalla notevole distanza tra il filo principale e quello più basso della struttura portante, determina un doppio gradiente di vegetazione che penalizza la zona mediana dei tralci nella quale si possono avere gemme cieche o sviluppo di germogli deboli con grappoli di ridotte dimensioni.

Figura 10.1 - Guyot doppio capovolto.



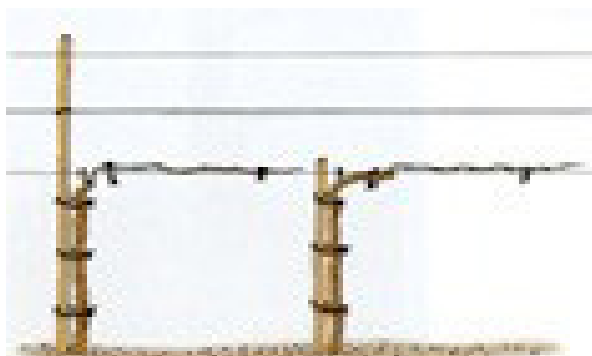
1. Università di Udine, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Dipartimento di Scienze degli Alimenti.

2. Consulente del Consorzio Collio Carso

3. Collaboratore CIRVE

**Tesi C - Guyot semplice** è una forma di allevamento a tralcio rinnovabile che si utilizza prevalentemente in ambienti con fertilità medio-bassa e con obiettivi qualitativi da medi a elevati. Infatti è soprattutto diffuso in collina, negli ambienti meridionali ed in tutte quelle Aziende che producono vini di qualità. Sistema di allevamento della vite diffuso un po' ovunque, con alcune differenze nella legatura, più o meno inclinata, e nella lunghezza del tralcio di potatura. E' conosciuto anche come "sistema a spalliera", ha una struttura semplice che facilita le potature. Questo sistema ha fra i vantaggi una buona possibilità di meccanizzazione delle potature verdi e della vendemmia, ottima esposizione fogliare, adeguata fittezza di impianto, buona qualità della produzione, stimolazione vegetativa per i vitigni più deboli e facilità di reperimento di manodopera esperta. Di contro è necessario rinnovare annualmente il tralcio di potatura, con successiva legatura; i grappoli sono molto esposti al sole, pertanto possono presentare problemi per il controllo della maturazione nei vitigni precoci, o per i rischi di malattie e di scottature; negli ambienti freschi e con innesti vigorosi si presenta un'eccessiva stimolazione vegetativa, che costringe a potature verdi frequenti; è più sottoposto a danni per il vento ed ha un basso rapporto tra legno vecchio e legno giovane, quindi meno organi di riserva, per gli zuccheri in particolare. Soprattutto in certe varietà è diffuso quello che viene chiamato "effetto emme", ovvero lo scarso o mancato germogliamento delle gemme centrali del capo a frutto (contrariamente alle gemme basali e distali che hanno un germogliamento regolare). Ogni tesi è rappresentata da due filari ed è stata suddivisa in 4 blocchi, distribuiti due per filare (filare n° 1 : blocchi A1- A2 ; filare n° 2 : blocchi A3 - A4, ecc.).

*Figura 10.2 - Guyot semplice.*



**RILIEVI IN CAMPO:**

Fase fenologica di PREFIORITURA: (tre piante per parcella)

- % di germogliamento;
- fertilità reale.

Fase fenologica di RACCOLTA: (SEI piante per parcella)

- peso uva per pianta;
- n° grappoli per pianta;
- analisi uve (zuccheri, acidità totale, pH).

*Figura 10.3 - Tesi A - guyot modificato con una piegatura forzata in prossimità della testa della vite.*



*Figura 10.4 - Tesi B - Guyot modificato a doppio capovolto.*



*Figura 10.5 - Tesi A - guyot modificato con una piegatura forzata in prossimità della testa della vite. Fase vegetativa.*



*Figura 10.6 - Tesi B - Guyot modificato a doppio capovolto. Fase vegetativa.*



Figura 10.7 - Tesi C - Guyot semplice, fase vegetativa.



## 10.4 RISULTATI

I tre diversi metodi di allevamento hanno prodotto alcune differenze significative sui parametri vegeto-produttivi del Chardonnay nell'area di studio. In particolare, la tesi B (guyot capovolto), ha portato ad un incremento significativo dei tralci produttivi (Tab. 10.1) per pianta (tralci che portano grappoli). Tuttavia, non si osservano differenze significative sul numero di grappoli per pianta, peso medio del grappolo ne sulla produzione per pianta.

In tabella 10.2 si osservano i dati medi per pianta, suddivisi in sezioni del capo a frutto. Per valutare l'equilibrio vegetativo della pianta, le osservazioni sono state effettuate considerando tre sezioni uniformi del capo a frutto (I, II e III) contenenti mediamente 3 nodi ciascuna. Si evidenzia come la tesi B in questo caso abbia portato ad un incremento del numero di tralci nella Sezione I (ossia, all'inizio del capo a frutto e quindi quella più vicina al tronco) ma non ad un incremento significativo del numero di grappoli ne tanto meno al peso medio dei grappoli. Nessuna differenza significativa è stata osservata nelle altre sezioni del capo a frutto. Tuttavia, le forme di allevamento A e B portano ad un migliore equilibrio vegetativo del Chardonnay, in quanto migliorano la distribuzione dei grappoli nei tralci rispetto alla tesi C (guyot classico) e una miglior distribuzione della parete fogliare. In questo caso, la tesi B è quella che ha portato ai risultati migliori.

### Bibliografia e sitografia

Reynolds A.G. and J.E. Vanden Heuvel. 2009. Influence of Grapevine Training Systems on Vine Growth and Fruit Composition: A Review. *Am. J. Enol. Vitic.* 60:251-268.  
Fregoni M. 2005. *Viticoltura di qualità. Ed Tecniche Nuove, Italia.*

Tabella 10.1 - Parametri vegeto-produttivi ottenute con le tre diverse forme di allevamento su Chardonnay.

	Tralci produttivi per pianta	Numero di grappoli per pianta	Peso grappolo (g)	Produzione (kg/pianta)
A	11.67 a	23.5 a	121.7 a	2.80 a
B	13.50 b	24.2 a	132.6 a	3.21 a
C	10.83 a	21.8 a	121.6 a	2.65 a

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )

Tabella 10.2 - Parametri vegeto-produttivi ottenute con le tre diverse forme di allevamento, dividendo il capo a frutto in sezioni uguali di 3 nodi (Sezione I = inizio del capo a frutto, 3 nodi; Sezione II = 3 nodi intermedi; Sezione III = 3 ultimi nodi, fine del capo a frutto).

	Sezione I			Sezione II			Sezione III		
	Numero tralci	Numero grappoli	Peso grappolo	Numero tralci	Numero grappoli	Peso grappolo	Numero tralci	Numero grappoli	Peso grappolo
A	5.7 ab	9.7 a	109.7 a	3.2 a	7.5 a	120.2 a	2.8 a	6.3 a	141.1 a
B	6.7 a	10.5 a	105.0 a	3.7 a	7.3 a	143.9 a	3.2 a	6.3 a	161.7 a
C	4.7 b	8.2 a	104.7 a	3.2 a	6.5 a	133.6 a	3.0 a	7.2 a	130.9 a

Per ogni colonna, lettere diverse indicano differenze significative ( $p < 0.05$ )



liso      Boschera      Prose

emino      Tocai

**11.**  
**APPASSIMENTI E DMR  
DELLE UVE: TRASFERIMENTO  
DELLE CONOSCENZE,  
VALIDAZIONI, RICERCHE ED  
APPLICAZIONI VARIE PER  
L'OTTENIMENTO DI PRODOTTI  
INNOVATIVI DI "GRANDE"  
QUALITÀ E CONVENIENZA  
SOCIO-ECONOMICA-  
AMBIENTALE E TECNICA**

18   20   22   24   26   28   31   33   35   38   40   43   45

# 11. Appassimenti e DMR delle uve: trasferimento delle conoscenze, validazioni, ricerche ed applicazioni varie per l'ottenimento di prodotti innovativi di "Grande" qualità e convenienza socio-economica-ambientale e tecnica.

di Claudio Bonghi <sup>1</sup>, Giovanni Cargnello <sup>2</sup>, Andrea Curioni <sup>1</sup> - Progetto generale di Giovanni Cargnello <sup>1</sup>

## 11.1 PREMESSA

Il processo di vinificazione inizia, generalmente, in tempi immediatamente successivi alla vendemmia. Esistono, tuttavia, delle importanti eccezioni a questa pratica che prevedono in pianta [sovramaturazione e "Doppia Maturazione Ragionata" (DMR) - Cargnello, 1989; 1992] o sul frutto staccato (appassimento) una parziale o accentuata disidratazione dell'uva prima della vinificazione. Le uve così ottenute sono soprattutto utilizzate per la produzione di vini quali i Passiti, i Vin Santi, i Reciotti, ecc., i vini da dessert (tra cui le cosiddette "vendemmie tardive"), caratterizzati da elevati tenori zuccherini e da peculiari tratti organolettici variabili in relazione alle cultivar utilizzate e ai processi ai quali le uve vengono sottoposte prima della vinificazione e la produzione di vini non dolci (Amarone, Raboso Piave, Sfurzat della Valtellina, i cosiddetti Ripassi e Rinforzati) che, oltre a presentare un più elevato grado alcolico, si caratterizzano per alcune peculiarità derivanti dalla gestione delle uve in pre-vinificazione.

## 11.2 LE TECNICHE DI DISIDRATAZIONE, DI "DOPPIA MATURAZIONE RAGIONATA" (DMR) E LA FISILOGIA DELLA BACCA DISIDRATA O SOTTOPOSTA ALLA "DOPPIA MATURAZIONE RAGIONATA" (DMR).

### 11.2.1. LE TECNICHE DI VENDEMMIA DIFFERITA E APPASSIMENTO

Prima di affrontare e descrivere le diverse tipologie e tecniche applicate sulle uve da vino per la produzione di vini passiti, da dessert o rinforzati, appare qui opportuno procedere ad una migliore definizione dei termini "appassimento" e "sovramaturazione" delle uve. Se col primo termine si intende una variabile e progressiva perdita di acqua da parte, principalmente, delle cellule parenchimali che compongono la polpa, col secondo si definisce quello stadio di sviluppo che segue la maturazione fisiologica e, attraverso l'evoluzione di processi che tendono a diventare di natura degenerativa, porta il frutto verso la senescenza e la morte delle cellule che lo compongono. Durante entrambi i processi la

composizione del frutto subisce più o meno marcati cambiamenti che rappresentano il risultato sia della concentrazione dei succhi cellulari (dovuta alla perdita di acqua) sia dell'attività metabolica tipica del processo di maturazione-sovramaturazione e/o indotta dalla disidratazione. In quest'ottica appare cruciale la differenza che può esistere fra una situazione "in pianta" rispetto ad una "fuori pianta": se, nel secondo caso, l'evento principale, considerando che l'uva è un frutto nonclimaterico, è senz'altro rappresentato dal processo di disidratazione/appassimento, nella situazione del mantenimento della connessione con la pianta madre (ad esempio, le vendemmie tardive) il frutto va incontro a processi tipici della sovramaturazione non sempre accompagnati (almeno entro certi limiti temporali) da perdita di peso fresco. Ciò premesso, da un punto di vista pratico, l'appassimento/sovramaturazione delle uve si può ottenere lasciando i grappoli sulla pianta per un periodo variabile in funzione delle condizioni ambientali, oppure disponendoli, dopo la raccolta, su supporti (graticci, cannette, cassettoni) all'aria aperta o riparati in appositi locali con un diverso livello di controllo delle condizioni ambientali (temperatura, umidità relativa, ventilazione). Anche se le tipologie di appassimento e/o sovramaturazione sono diverse, le tecniche applicate possono essere raggruppate in 4 grandi categorie: appassimento in pianta, DMR, appassimento naturale e appassimento forzato (Fregoni, 2006, Cargnello 1989; 1992).

*Appassimento sulla pianta.* Questa tipologia di appassimento consiste nel lasciare l'uva sulla pianta oltre la normale maturazione fisiologica, raggiungendo la sovramaturazione ed un variabile aumento di concentrazione zuccherina negli acini anche per perdita progressiva di acqua. Per favorire l'appassimento si può intervenire con la torsione del peduncolo (es. per la produzione del Torcolato di Breganze), operazione che va a disconnettere parzialmente o totalmente il grappolo dal tralcio; oppure si può ricorrere a un'incisione anulare del tralcio, quindi alla rimozione dei fasci cribrosi.

*Doppia Maturazione Ragionata (DMR).* La tecnica della "Doppia Maturazione Ragionata" (DMR), sviluppata da Cargnello e coll., consiste nel tagliare

<sup>1</sup> "Dafniadé", Università degli Studi di Padova  
<sup>2</sup> Collaboratore CIRVE

il tralcio e lasciare che l'uva raggiunga sulla pianta maturazioni tecnologiche diverse in funzione degli obiettivi imprenditoriali (Cargnello et al., 1989; 1992). Il taglio del tralcio determina la formazione di due popolazioni di grappoli che mostrano diverse dinamiche di maturazione delle uve. La prima popolazione (grappoli a monte del taglio, DMR-A) avvia un processo di maturazione in pianta, mentre la seconda (grappoli a valle del taglio, DMR-B) assumerà caratteristiche nettamente diverse per il sovrapporsi di vari fenomeni (disidratazione, maturazione e senescenza). Il momento del taglio del tralcio e della vendemmia va fatto in base alla valutazione di vari fattori (stato nutrizionale della pianta, fase fenologica raggiunta dall'acino, analisi sensoriale dell'uva ecc.) e, quindi, in maniera "ragionata". Lo sviluppo e successivamente l'applicazione di questa tecnica ha cercato di rispondere non solo a problemi ristretti all'azienda ma anche a livelli più ampi (identificati attraverso la "Grande Filiera MetaEtica", Cargnello e Carbonneau, 2007; Cargnello, 2008; Carbonneau e Cargnello 2013 Cargnello, 2013) ponendosi come obiettivi:

- 1) dare migliori risposte applicative rispetto alle incisioni anulari, alla torsione del peduncolo e soprattutto al diradamento dei grappoli relativamente alle qualità, alle tipicità del prodotto, ai costi e ai profitti;
- 2) modificare la composizione dell'acino per quanto attiene ai macro ed i micro costituenti delle qualità e delle tipicità del prodotto (zucchero,

acidità, pH, polifenoli, sostanze coloranti ed aromatiche, estratto, ecc.) (Spera et al., 1994; Spera e Cargnello, 1996; Corso et al., 2013)

- 3) fornire all'imprenditore delle uve con caratteristiche molto diverse tra loro, anche nell'ambito dello stesso appezzamento in sintonia alle esigenze tecnologiche e del mercato,
- 4) garantire la produzione quantitativa desiderata ma allo stesso tempo di rientrare nei limiti quantitativi e qualitativi previsti dal disciplinare (Persuric et al., 1999),
- 5) migliorare e/o sostituire il più possibile gli appassimenti in fruttato e soprattutto quelli attuati utilizzando prodotti che accelerano i processi di appassimento e biochimici dell'uva,
- 6) migliorare la longevità dei vini da un lato, nonché dall'altro di anticipare, anche di molto, la maturazione dei vini ,
- 7) creare sinergismi di vario tipo tra le aziende che producono e che produrranno questi vini (Tab. 11.1 e Tab. 11.2).

Va sottolineato che la DMR non va confusa con gli storici appassimenti dell'uva e tanto meno con la vendemmia tardiva, anche se impropriamente in Francia è conosciuta come "Passerillage sur Souche". La DMR da sola od associata agli appassimenti naturali, forzati ed artificiali classici dà risultati nettamente migliori a questi appassimenti (Tab. 11.1) come dimostrano gli studi condotti da Cargnello e coll. (Cargnello; 1989; 1992 Persuric e Cargnello; 1996; 1998a e b; Persuric et al., 1998; 1999) su numerosi vitigni

**Tabella 11.1 - DMR, appassimenti naturali, forzati ed artificiali; rilievi: babo, qualità sensoriale e tipicità classiche (max 100 punti), opinione globale espressa dall'imprenditore, gradevolezza - preferenza del consumatore (max 100 punti), valore intrinseco (% in più o in meno rispetto al testimone), nelle varie tesi: 1- Testimone, 4- DMR; 9- DMR + dipping oil; 13- Appassimento naturale; 20- Appassimento forzato; 26- DMR + appassimento naturale; 31- DMR + appassimento semi-naturale; 36- DMR + appassimento forzato; 40- Uva diversamente matura da DMR; 43- Uva vendemmiata cruda; 47- Tralci in appassimento naturale. Sintesi di tutte le ricerche: 1988 ÷ 2013 (da G. Cargnello, 1988 ÷ 2013; da G. Cargnello e coll. 1995 ÷ 2013).**

Tesi	Babo	Qualità sensoriale (max 100 punti)		Tipicità (max 100 punti)		Imprenditore: opinione globale (max 100 punti)		Gradevolezza (max 100 punti)		Preferenza del consumatore (max 100 punti)		Valore intrinseco rispetto al testimone (% in più)	
		UVA	VINO	UVA	VINO	UVA	VINO	UVA	VINO	UVA	VINO	UVA	VINO
		1-Test	19,1	71	61	90	89	61	54	60	61	57	57
50-Tralci dmr in appas. Nat.	26,7	98	96	95	94	82	81	99	98	99	98	103	110
4-Dmr	21,4	93	91	89	90	97	98	96	95	94	95	99	101
26-Dmr+appassim. Naturale	26,9	90	87	87	88	92	91	91	92	90	90	94	97
47-Tralci in appas. Naturale	24,1	87	83	90	90	70	68	87	88	86	85	88	90
13-Appassimento naturale	24,3	85	80	79	78	86	87	82	84	80	81	75	78
31-Dmr+ appas. Semi naturale	31	83	76	82	81	79	78	79	80	75	77	70	73
36-Dmr+appassimento forzato	33,6	78	71	76	75	74	73	74	74	71	72	64	67
20-Appassimento forzato	29,1	71	65	68	66	65	62	66	67	62	61	55	60
40- Uva diver. Matura da dmr	6	61	55	59	58	54	49	55	52	51	52	-10	-6
43- Uva vendemmiata cruda	7	55	49	47	44	49	41	43	44	42	43	-47	-36
9-Dmr+"dipping oil"	36,5	51	44	35	32	43	32	38	33	23	24	-64	-65

**Tabella 11.2 - Le "qualità", salute, ecologia, ambiente, economia, aspetti sociali, esistenziali, etici e metaetici in ricerche sulla DMR (Doppia Maturazione Ragionata). (Una crocetta = 5 punti).**

Sintesi di tutte le ricerche 1988 ÷ 2013 (da Cargnello 1988 ÷ 2013 ; da Cargnello e coll. 1995 ÷ 2013).

DESCRITTORI(1)	DMR RISPETTO AL TESTIMONE
ZUCCHERO(1) (in + o in -)	+++++
ACIDITA TITOLABILE (in + o in -)	+++++
pH (in + o in -)	-----
TARTARICO (in + o in -)	+++++
MALICO (in + o in -)	+++++
POLIFENOLI TOTALI (in + o in -)	+++
ANTOCIANI TOTALI (in + o in -)	+++
ANTOCIANI LIBERI (in + o in -)	+++
TONALITEA (in + o in -)	++++
ESTRATTO (in + o in -)	++++
POTASSIO	--
ESANALE	+++
TRANS-2-ESANALE	+++
ACETOINA	+++
ALCOOL BENZILICO	+++
2-FENILETANOLO	+++
HO-TRIENOLO	+++++
GERANILO	++++
DIEN-DIOLO-1	+++
QUALITA ORGANOLETTICA COMPLESSIVA	+++++
PREFERENZA	+++++
TIPICITA	+++++
RESVERATROLO-POLIFENOLI	+++++
MATURITA POLIFENOLICA	+++++
BOTRITE	+++++
SINTONIA CON IL MARCATO	+++++
COSTO SUPPLEMENTARE	++
PLUS VALORE	+++++
DIVERSIFICAZIONE DEL PRODOTTO	+++++
QUALITA ECONOMICA	+++++
SINTONIA CON L'AMBIENTE ED OPERAI	+++++
QUALITA SOCIALE	+++++
QUALITA ESISTENZIALE	+++++
QUALITA ETICA	+++++
QUALITA COMPLESSIVA	+++++
QUALITA METAETICA	+++++
GIUDIZIO DELL'IMPRENDITORE TRADIZIONALE	++++
GIUDIZIO DELL'IMPRENDITORE INNOVATIVO	+++++
INNOVATIVI MODELLI PRODUTTIVI CLUB	+++++
DMR-APPASSIMENTI CLUB	+++++
ARCAIA CLUB	+++++

(Cabernet sauvignon, Raboso Piave, Raboso Veronese, Merlot, Cabernet franc, Carmenere, Sangiovese, Refosco dpr, Terrano, Alicante, Tocai, Glera (Prosecco), Trebbiano romagnolo, Verduzzo trevigiano, Verduzzo friulano, Chardonnay, Sauvignon, Malvasia istriana, Vitovska, Ribolla gialla, Moscato giallo, Moscato bianco) e modelli viticoli (Guyot, Albesi, Capovolti, Capovolti incrociati, Sylvoz di Conegliano, Casarsa di Conegliano, NiofCasarsa di Conegliano, Cordon de Royat, Cordoni Speronati di Conegliano, Cordoni Liberi Speronati tipo R5C e R50C di Cone-

gliano, Spalliere Cortine Semplici Libere di Conegliano, GDC modificato Conegliano, Spalliere Cortine Doppie Libere di Conegliano, Cordone Libero-Sylvoz di Conegliano, Cordone Libero-Casarsa di Conegliano, Cordone Libero-NiofCasarsa di Conegliano, Cordone Libero-Speronato di Conegliano, Cordone Libero-Guyot di Conegliano e Bellussi) (Cargnello, 2012). Merita, inoltre, segnalare che la DMR ed innovativi appassimenti dell'uva in fruttajo hanno già rappresentato un' importante innovativa originale opportunità, anche, a livello di comunicazione e

di marketing aziendale e del territorio. Infatti, con successo, sono state poste sul mercato bottiglie di vino ottenuto con queste tecniche e ottenendo ambiti premi (Tab. 11.2).

**Appassimento naturale.** Nelle aree viticole Venete-Friuliane-Romagnole-Slovene, le uve raccolte destinate all'appassimento sono collocate in locali su graticci, o su cassette di legno o di plastica, sovrapponibili tra loro da consentire una buona circolazione di aria. Questi locali denominati "fruttai" devono essere ben asciutti e ben ventilati per consentire un corretto appassimento delle uve e limitare l'insorgenza di marciumi indesiderati. Un altro sistema è quello di disporre le uve su una parete verticale costituita da una rete di fili collocati a una debita distanza, sui quali sono appesi i grappoli; questo sistema è però attualmente in disuso a causa dell'elevata richiesta di manodopera. Questa seconda tipologia di appassimento naturale, che prevede il ricovero dei grappoli, è utilizzato in zone più fresche (es. Valpolicella) nelle quali, a differenza della tecnica di appassimento al sole, le uve permangono per tempi anche prolungati (fino ad alcuni mesi) nei fruttai.

**Appassimento forzato.** L'appassimento forzato avviene in ambienti artificiali grazie all'ausilio di sistemi elettromeccanici di ventilazione, di riscaldamento e di deumidificazione dell'aria. Questi sistemi accelerano il processo di perdita dell'acqua da parte degli acini e determinano l'appassimento delle uve. Lo scopo è quello di ridurre il pericolo della comparsa di marciumi e ridurre i tempi di permanenza delle uve in fruttai (Scienza, 2006), con le note conseguenze negative sulle qualità del prodotto (Cargnello, 2002, 2009, 2013). Gli impianti di appassimento forzato delle uve si possono classificare in tre tipologie in base al tipo di trattamento e distribuzione dell'aria: pre-camera di appassimento, camera di trattamento a pressione positiva e camera di trattamento a pressione negativa o depressione (Montaldo, 2005). La pre-camera di appassimento è un locale dove l'uva raccolta in cassette sosta per 48-72 ore, perdendo circa il 10-12% del peso iniziale. La pre-camera di appassimento è dotata di un potente impianto di deumidificazione e ventilazione e l'aria è mantenuta a una temperatura di circa 27-30°C. L'obiettivo di questo impianto è quello di eliminare in tempi brevi l'acqua vegetativa, disidratare il raspo e asciugare le uve in caso di recenti piogge, diminuendo potenziali attacchi di marciumi. Alla fine del trattamento le uve devono essere spostate nei locali di conservazione-appassimento. La camera di trattamento a pressione positiva prevede lo stoccaggio delle uve nel fruttai in cassette in maniera che l'aria deumidificata possa distribuirsi omogeneamente, aiutandosi con ventilatori che muovono l'aria in tutte le direzioni. La tecnica prevede, dopo un primo mese di trattamento quando le uve hanno raggiunto un sufficiente calo peso (10-15%), lo spegnimento degli impianti di deumidificazione e utilizzo solo della

ventilazione. L'impianto di deumidificazione verrà acceso solo nei periodi particolarmente umidi. La camera di trattamento a pressione negativa o depressione prevede che l'aria, spinta per aspirazione (depressione), attraversi in senso perpendicolare le cassette (dal basso verso l'alto); l'aria aspirata viene deumidificata e mandata nuovamente nella camera. I vantaggi di questo sistema è quello di diminuire gli spazi occupati dai corridoi (solo il 25% anziché il 40%, come avviene nel sistema precedente). Come nella tipologia precedente, dopo il primo mese di utilizzo, è possibile spegnere l'impianti di deumidificazione e utilizzare solo la ventilazione (Montaldo, 2005). Tutti i sistemi di appassimento forzato sono anche dotati di sonde di controllo dell'umidità relativa atmosferica esterna per aprire o chiudere automaticamente le finestre dei locali al variare dell'umidità e attivare gli impianti di deumidificazione. Naturalmente, al momento della progettazione di un impianto è necessario dimensionarlo al tipo di locale, alla quantità d'uva da trattare, ai valori termici che si vogliono impiegare, alla velocità di appassimento e al numero di ricambi orari richiesti (Montaldo, 2005). Recentemente alcune ditte specializzate stanno allestendo e proponendo tunnel di appassimento che, come tipologia costruttiva, richiamano le celle frigo per la conservazione dei prodotti ortofrutticoli. Queste celle permettono il totale controllo dei parametri climatici, come la temperatura, l'umidità relativa e la velocità della ventilazione, permettendo il raffreddamento, il congelamento (-15°C) e il riscaldamento delle uve. Queste celle sono progettate in modo da avere un'alta capacità di carico a metro quadrato ed essendo locali totalmente isolati dall'esterno possono essere utilizzati anche per trattamenti con anidride carbonica per la macerazione carbonica. Appaiono evidenti i vantaggi dell'utilizzo dei sistemi di forzatura nell'ottica del controllo sia dell'ambiente di appassimento, sia di fenomeni indesiderati (sviluppo di patogeni) e della modulazione della velocità di traspirazione. Assieme all'intensità, la velocità di disidratazione può influenzare importanti processi metabolici con conseguenze sulla composizione delle bacche e la qualità dei vini.

### 11.2.2. LA FISILOGIA DELLA MATURAZIONE, SOVRA-MATURAZIONE E SENESCENZA DELLE BACCHE DI VITE

La composizione delle bacche di vite sottoposte a disidratazione (in pianta o dopo la raccolta) è il risultato di un'interazione tra processi fisiologici e l'effetto dei parametri ambientali imposti, che possono essere causa di condizioni elevate di stress. Lo sviluppo della bacca di vite, come per altri frutti carnosi, è caratterizzato da marcati cambiamenti delle caratteristiche fisico-biochimiche, che sono particolarmente evidenti durante la maturazione (Ollat *et al.*, 2002). La maturazione del frutto è una sindrome programmata geneticamente ed altamen-

te coordinata; avviene nella fase finale dello sviluppo (rientrando quindi nella più comprensiva fase di senescenza) e come comporta una serie di cambiamenti fisiologici, biochimici, strutturali e qualitativi della bacca che portano allo sviluppo di un frutto edibile con determinate caratteristiche organolettiche (Brady, 1987; Giovannoni, 2001, 2004). A causa della dinamica naturale del processo di maturazione, è essenziale conoscere la velocità dei cambiamenti e il tempo necessario per la maturazione una volta iniziato il processo. Nel caso specifico della vite il processo di maturazione inizia con la fase di invaiatura, il momento in cui si assiste ad un cambiamento della pigmentazione della bacca. Per capire gli effetti di vendemmia differite (es. vendemmia tardiva e doppia maturazione ragionata, DMR) e/ o la disidratazione post-raccolta è cruciale approfondire le conoscenze: a) sugli effetti dei parametri ambientali sul metabolismo della maturazione e l'evoluzione della senescenza delle bacche sulla pianta; b) il comportamento delle bacche, sulla pianta, in condizioni di stress e la loro risposta a differenti livelli di disidratazione. Recenti approcci basati sull'applicazione di varie tecniche di indagine massive (trascrittomica, proteomica e metabolomica) per lo studio degli eventi che avvengono durante la maturazione della bacca d'uva in pianta e staccata da essa (post-raccolta) hanno prodotto nuove informazioni che hanno portato ad una maggiore comprensione non dei processi fisiologici ma anche dell'impatto delle tecniche di vendemmia differita e di appassimento. L'insieme di questi approcci ha permesso di stabilire che le vendemmie differite hanno effetti importanti sulla composizione delle bacche per quanto attiene al metabolismo degli zuccheri, l'evoluzione degli acidi organici e del profilo polifenolico nonché la composizione del bouquet aromatico. Ad esempio l'uva della cv Chardonnay raccolta 10 giorni dopo la raccolta tradizionale modifica la composizione del vino inducendo cambiamenti in termini di prolina, zuccheri, contenuto di alcol e acidi totali nel mosto decantato e nella base del vino (Guillaumie *et al.*, 2011).

Nel caso di uve sottoposte ad appassimento dopo la raccolta devono essere considerati, da un punto di vista fisiologico e metabolico, due aspetti: a) le bacche di vite dopo la raccolta sono fisiologicamente attive, e perciò, le attività metaboliche continuano anche dopo il distacco, finché non interviene la morte cellulare; b) il metabolismo che si instaura durante l'appassimento non è uguale a quello del frutto mantenuto sulla pianta. L'intensità e la tipologia delle attività metaboliche nelle bacche in disidratazione dipende da molteplici fattori tra cui spiccano la perdita di acqua, che fornisce, di solito, energia e minerali mediante i vasi vascolari; e le condizioni ambientali che sono presenti nel periodo di post-raccolta. Gli effetti della perdita di acqua nella fase di post-raccolta sul metabolismo sono difficili da valutare perché si sovrappongono a quelli dovuti all'instaurarsi della senescenza cellulare. Questa relazione è anche confermata dalla stretta

relazione osservata tra perdita di acqua e livello di Acido abscissico (ABA), il fitormone è essenziale per l'innescare della senescenza nelle bacche staccate (Sun *et al.*, 2010). La stringenza di questa relazione varia, però, da cultivar a cultivar. Infatti, in uve di Malvasia è stato osservato un aumento del contenuto di ABA in seguito ad una disidratazione del 10% (perdita in peso) (Costantini *et al.*, 2006), ma non in quelle della cv Muscat Hamburger, dove si osserva una maggiore ritenzione idrica a livello del peduncolo (Sun *et al.*, 2010). Questi risultati suggeriscono che l'ABA, oltre al riconosciuto ruolo nell'avvio della maturazione della bacca d'uva e nella fase di senescenza (Wheeler *et al.*, 2009; Sun *et al.*, 2010), è anche coinvolto nella risposta della perdita d'acqua. In frutti di arancio sottoposti alla disidratazione in post raccolta, l'analisi dell'espressione genica ha permesso di stabilire che geni coinvolti nella biosintesi e nella percezione dell'ABA e di quelli geni codificanti proteine ABA-inducibili che esso è coinvolto nella risposta della perdita d'acqua nei tessuti del frutto (Romero *et al.*, 2012). Marcati cambiamenti fisiologici avvengono durante l'appassimento post raccolta. Questo condiziona direttamente o indirettamente la composizione della bacca e le proprietà chimico-fisiche del frutto, che sono solo parzialmente il risultato della concentrazione e della perdita del turgore cellulare. I cambiamenti osservati in bacche parzialmente disidratate (es. l'alterato rapporto tra glucosio e fruttosio, del malato con il tartrato, il profilo modificato dei componenti dell'aroma, e dei polifenoli, la differente composizione delle membrane e della parete cellulare) riflettono i cambiamenti del metabolismo necessari per compensare la riduzione del potenziale dell'acqua a livello cellulare. Se la concentrazione dei soluti cellulari è una comune risposta alla disidratazione in post-raccolta in tutte le varietà, gli effetti della perdita d'acqua sul processo metabolico, potrebbero dipendere dal genotipo, dal tessuto (polpa e/o buccia), dalle condizioni ambientali e dall'intensità e dalla durata dello stress. Versari *et al.* (2001), Tonutti *et al.* (2004) e Rizzini *et al.*, (2009) hanno dimostrato che la disidratazione in post-raccolta modifica il metabolismo delle bacche attraverso cambiamenti dell'espressione genica. Questi geni codificano per proteine coinvolte nella protezione dalla disidratazione (come la deidrina), nel trasporto e nel metabolismo degli zuccheri, nella composizione della parete cellulare e nel metabolismo secondario (soprattutto nella via biosintetica dei composti fenolici e terpeni). Questi fenomeni non sono solo condizionati dall'intensità di appassimento (quantità di acqua traspirata) ma anche dalla velocità con cui avviene la disidratazione. Infatti, bucce di bacche della cv Raboso Piave, sottoposte ad una veloce disidratazione (in cella condizionata in 6gg) fino al 10% di calo di peso, mostravano una maggiore attivazione del metabolismo secondario rispetto a quelle disidratate più lentamente (in fruttai 30 gg). Questa tendenza veniva esacerbata ad intensità di appassimento maggiore (30% calo peso) con l'attivazione di sistemi di difesa

cellulare agli stress conseguenti variazioni in termini di composizione delle bacche e, quindi, delle proprietà del vino (Rizzini *et al.*, 2009). I medesimi risultati si sono osservati in uve di Malvasia, Trebbiano e Sangiovese (Bellincontro *et al.*, 2004) e Aleatico (Cirilli *et al.*, 2012) che cambiano notevolmente la loro composizione, in termini di fenoli e composti volatili, a seconda della velocità di disidratazione delle bacche. Tra i metabolismi secondari quello dei polifenoli è sicuramente uno dei processi metabolici più condizionati dalla disidratazione. A tale riguardo ci sono notizie discordanti in letteratura, probabilmente dovuto all'uso di differenti genotipi, diversi tessuti e diverse condizioni di disidratazione (temperatura e velocità). Il contenuto di polifenoli totali tende a diminuire, rispetto al peso secco, dopo un lungo periodo di disidratazione. Questo accade malgrado il fatto che i precursori dei polifenoli generale aumentano durante la disidratazione in post raccolta (Tonutti *et al.*, 2004; Rizzini *et al.*, 2009; Zamboni *et al.*, 2010; Bonghi *et al.*, 2012; Corso *et al.*, 2013). Questa incongruenza trova spiegazione nel fatto che i precursori dei polifenoli possono essere impiegati per la produzione di altri composti della via metabolica dei fenilpropanoidi (acidi fenolici, stilbeni ecc.) Gli effetti dell'appassimento variano a seconda della specifica categoria di fenoli. Accanto alle variazioni del metabolismo dei polifenoli si assistono anche a modifiche del metabolismo primario. Durante la disidratazione in post-raccolta si sono osservate, infatti, reazioni legate alla respirazione aerobica e anaerobica degli esosi, la conversione di zuccheri a malato, e la respirazione del malato (Zironi e Ferrarini, 1987; Bellincontro *et al.*, 2006; Chkaiban *et al.*, 2007).

### 11.2.3. SCOPO ED ATTIVITÀ DI RICERCA

L'attività condotta nell'ambito del "Progetto Europeo WINENET" relativamente alla "Doppia Maturazione Ragionata" (DMR) e gli appassimenti ha riguardato il trasferimento delle informazioni già disponibili tramite incontri presso la sede del CIRVE, le aziende e nei vigneti di validazione, ed attività di ricerca finalizzate a migliorare la tipicità, le qualità, l'originalità, la longevità, ma anche l'anticipo di maturazione di importanti grandi vini senza trascurare gli effetti sulle pratiche colturali.

## 11.3 L'USO DELLA "DOPPIA MATURAZIONE RAGIONATA" (DMR) E DI INNOVATIVI APPASSIMENTI DELL'UVA IN FRUTTAIO PER IL MIGLIORAMENTO DELLE CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE DELLE UVE

Il WP4 del "Progetto Europeo WINENET", riguarda lo studio dell'effetto dell'applicazione della "Doppia

Maturazione Ragionata" (DMR) sulle seguenti varietà: Moscato Giallo, Verduzzo trevigiano, Malvasia istriana, Chardonnay, Trebbiano romagnolo, Vitovska, Tocai friulano, Ribolla gialla, Raboso Piave, Terrano, Cabernet sauvignon, Cabernet franc, Carmenere, Refosco dpr, Merlot e Raboso Veronese in collaborazione con il Consorzio Vini Colli Euganei, il Consorzio Vini Venezia, il Consorzio Annia, il Consorzio Vini Collio-Carso e il CEVICO. In tutti i casi l'applicazione della DMR, come nelle precedenti ricerche, si è rilevata efficace: 1) nell'aumentare il tasso zuccherino alla maturità polifenolica delle bacche, pur conservando ottimi livelli di pH, acidità titolabile, acido malico ed acido tartarico (Spera *et al.*, 1994; Corso *et al.*, 2013); 2) nel modificare il profilo polifenolico delle uve e conseguente miglioramento della qualità sensoriale dei vini (Spera e Cargnello, 1996; Corso *et al.*, 2013); 3) nel migliorare lo stato sanitario delle uve ottenute da vitigni troppo vigorosi e produttivi, come attesta la minore incidenza delle infezioni di *Botrytis cinerea* al raccolto (Cargnello *et al.*, 2006) nel ridurre il numero di interventi colturali, in particolar modo escludendo l'operazione di diradamento dei grappoli, ottenendo così una riduzione dei costi di produzione (Cargnello, 1994; Cargnello, 2012).

In particolare, è stato osservato il mantenimento del livello di acidità delle bacche prelevate dai grappoli DMR-B (a valle del taglio) più elevato di quello riscontrato nelle uve di controllo e nelle uve di tipo DMR-A (a monte del taglio). E' assai probabile che il mantenimento dei livelli di acidità titolabile più elevati nelle uve di tipo DMR-B sia dovuto ad un minore catabolismo dell'acido malico, mentre per il livello di tartrato non vi sono modifiche sostanziali in seguito all'applicazione della DMR. L'incremento di solidi solubili, come nei casi precedenti, è dovuto all'evento di disidratazione più che a fenomeni di gluconeogenesi. Un aspetto interessante della ricerca deriverà dall'analisi dei composti responsabili dell'aroma (analisi ancora in corso) del Moscato Giallo. E' noto, infatti, che in seguito ad appassimento si osserva una tenuta del tenore degli aromi varietali nelle prime fasi della disidratazione e una successiva degradazione, specialmente a carico dei composti terpenici. Questo calo sembra comunque fortemente influenzato dal tipo di appassimento e dalla componente varietale. Non essendo noti gli effetti della DMR sul componente aromatica del Moscato Giallo verrà verificato se questa tecnica induce i medesimi o diversi effetti dell'appassimento.

## 11.4 EFFETTO DELL'APPLICAZIONE DI VARI REGIMI DI APPASSIMENTI

### 11.4.1. APPASSIMENTI DELLE UVE

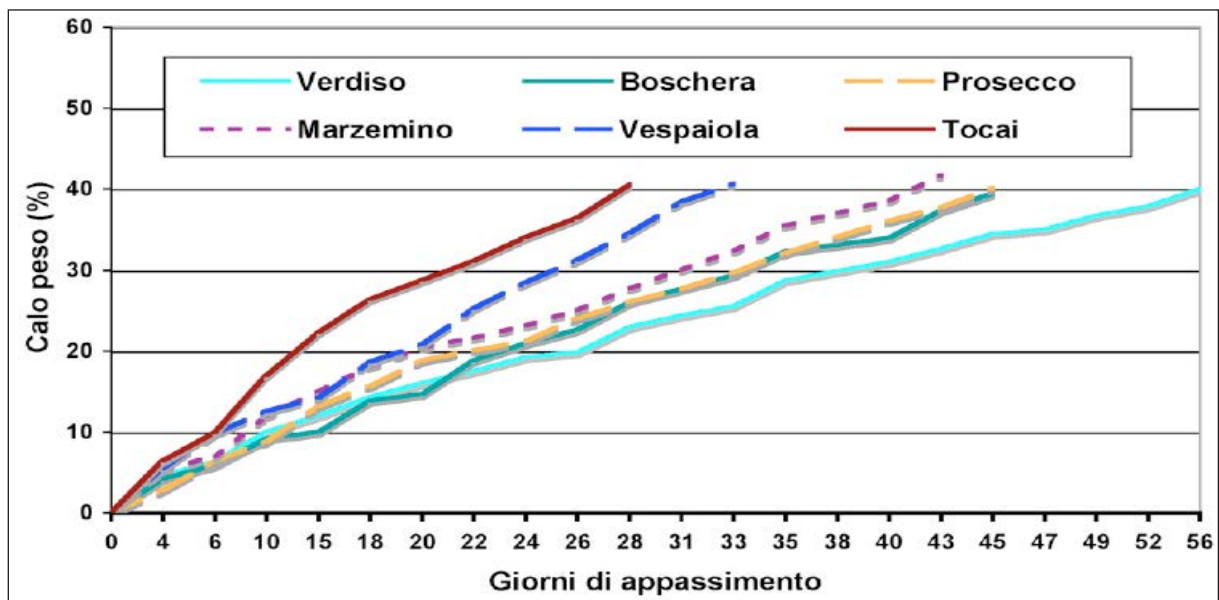
Uno studio preliminare (Rizzini *et al.*, 2007) degli andamenti del calo peso e delle velocità di disidratazione è stato effettuato utilizzando alcune varietà di *Vitis vinifera* coltivate in specifici areali veneti e

caratterizzate da diverse tipologie e dimensioni dei grappoli e delle bacche. Applicando le medesime condizioni termo-igrometriche ( $18 \pm 2^\circ\text{C}$ , 40% U.R.), gli andamenti di disidratazione evidenziano marcate differenze. Infatti, se per giungere ad una perdita di peso fresco del 40% nella cv Vespaiola sono stati necessari 33 giorni, per il Tocai ne sono bastati 28. Le cultivar Marzemino, Prosecco, e Boschera si sono comportate in maniera simile: tutte e tre, infatti, sono state mantenute nel tunnel di disidratazione per circa 45 giorni per avere un calo di peso fresco del 40%. Infine, la cultivar Verdiso ha mostrato la maggiore resistenza alla disidratazione (56 giorni per raggiungere i valori stabiliti di calo peso). Questi dati rispecchiano la diversa morfologia del grappolo e dell'acino delle diverse varietà messe ad appassire (Fig. 11.1).

La diversa cinetica di perdita di acqua ha avuto ripercussioni importanti sulla composizione della bacca. Limitandosi al Raboso Piave, è stato possibile osservare che, rispetto alle uve raccolte alla Vendemmia, quelle sottoposte a AN e AF hanno registrato differenze significative per quanto riguarda l'acidità titolabile, il contenuto in acidi malico e tartarico nonché quello in solidi solubili. In particolare, nelle uve sottoposte a AF il livello di acidità titolabile rimane pressoché uguale a quello misurato alla vendemmia, mentre le uve sottoposte ad AN mostrano un significativo calo di acidità titolabile (-27% del valore misurato sulle uve alla vendemmia). Queste differenze in relazione con il livello di acido malico, che è calato nei grappoli sottoposti a AN (-22% rispetto alla vendemmia) mentre in quelli mantenuti in AF non si sono riscontrate riduzioni. Questi dati dimostrano che nelle uve in AF il processo di ossidazione del malato per la produzione di energia, che porta al decremento del malato, è in qualche modo ostacolato. Per quanto attiene all'acido tartarico le tesi sottoposte ad appassimento mostrano un signi-

ficativo aumento del metabolita rispetto a quello rilevato alle uve alla vendemmia. Questa differenza è dovuta principalmente ad un effetto di concentrazione avvenuta in seguito alla perdita di acqua durante l'appassimento. Ciò indica che il suo metabolismo è scarsamente influenzato dall'appassimento. Le variazioni registrate per il contenuto dei solidi solubili, CSS, (+ 28% e +22%, rispettivamente in AN e AF, rispetto alla vendemmia) era un dato atteso. E' noto infatti che nelle uve appassite l'innalzamento del CSS è dovuto principalmente alla perdita di acqua e, in misura quasi trascurabile, ad eventi di gluconeogenesi. Per quanto attiene ai polifenoli, il composto che mostra l'incremento più sensibile è il resveratrolo. Quest'ultimo si può considerare uno dei biomarker più interessanti per le uve appassite. Questo risultato non era inatteso considerando che stress di tipo abiotico e biotico sono in grado indurre l'accumulo di trans-resveratrolo. Si conferma quindi la diversione dei precursori dei polifenoli verso gli stilbeni piuttosto che verso i flavonoidi nelle uve appassite. La riduzione generalizzata dei flavonoidi non riguarda tutte le categorie ed è diversamente modulata dall'appassimento. Infatti, l'appassimento è accompagnato anche dall'attivazione di una delle vie alternative a quella degli antociani che porta ad un incremento della produzione dei flavonoli (quercitina, in particolare). L'aumento dei flavonoli rappresenta un vantaggio dal punto di vista enologico, poiché essi sono in grado di stabilizzare gli antociani dei vini rossi. Per quanto riguarda gli antociani, l'appassimento induce un aumento della loro quota estraibile rispetto a quanto osservato nella uve alla vendemmia. Questo effetto è associato all'azione di enzimi coinvolti nel metabolismo parietale (in particolare le pectinmetilesterasi) che nelle uve sottoposte ad appassimento sono significativamente indotti, traducendosi in una maggiore estrazione delle sostanze coloranti dalle bucce.

Figura 11.1 - Andamento del calo peso in uve Verdiso, Boschera, Prosecco, Marzemino, Vespaiola e Tocai appassite in tunnel ad una temperatura di  $18^\circ\text{C}$  ed umidità relativa del 40%.





## 11.4.2. IMPATTO DELL'APPASSIMENTO SULLE CARATTERISTICHE DEI VINI

Nella sede di Conegliano sono state effettuate prove di appassimento su Moscato giallo, Verduzzo trevigiano e Raboso Piave al fine di valutare le caratteristiche sensoriali dei vini.

Dopo la selezione e la raccolta, le uve sono state sottoposte ad appassimento in cassette in plastica (60cm x 40cm x 15cm, 30 cassette per ogni varietà, per un totale di 130-170 Kg di uva). È stato utilizzato un tunnel di appassimento (Marvil, Bolzano) con capacità di circa 1000 Kg di prodotto fresco. Da un pannello di controllo è possibile impostare parametri come la temperatura e l'umidità, mentre la ventilazione è mantenuta costante durante il funzionamento. Tre cassette sono state scelte e mantenute inalterate, risultando così un campione rappresentativo al fine di rilevare le variazioni di peso. L'appassimento è stato seguito anche mediante campionamento e analisi immediata (contenuto in zuccheri e acidità totale) delle uve ad intervalli regolari. È stato possibile raggiungere concentrazioni zuccherine simili ai metodi di appassimento tradizionali ed evitare il possibile instaurarsi di eventuali problemi fermentativi causati da un eccessivo contenuto in zuccheri. I campioni sono stati pigiati (pigia-dirsatura, 3 cicli di pressatura) e filtrati attraverso un setaccio e una garza al fine di separare le impurità più grossolane. Sul mosto ottenuto è stata rilevata l'acidità totale e la concentrazione. Il processo di vinificazione (6-8 g/hL di metabisolfito di potassio, inoculazione con 50 g/hL di lieviti selezionati per vini passiti) è stato condotto da Veneto Agricoltura presso la cantina sperimentale di Conegliano. A fine fermentazione il vino è stato portato alla temperatura di 6°C e fatto sostare sulle fecce per un mese. I campioni, dopo analisi chimiche, verranno valutati per le caratteristiche sensoriali.

### Bibliografia e sitografia

Bellincontro A., De Santis D., Botondi R., Villa I., Mencarelli F. (2004). Different postharvest dehydration rates affect quality characteristics and volatile compounds of Malvasia, Trebbiano and Sangiovese grapes for wine production. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 84(13), 1791-1800.

Bellincontro A., Fardelli A., de Santis D., Botondi R., Mencarelli F. (2006). Post-harvest ethylene and 1-MCP treatments both affect phenols, anthocyanins, and aromatic quality of Aleatico grapes and wine. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 12: 141-149.

Bonghi, C., Rizzini F.M., Gambuti A., Moio L., Chkaiban L., Tonutti P. (2012). Phenol compound metabolism and gene expression in the skin of wine grape (*Vitis vinifera* L.) berries subjected to partial postharvest dehydration. *Postharvest Biology and Technology* 67: 102-109

Brady, C. J. (1987) Fruit ripening. *Annual Review of Plant Physiology* 38: 155-178.

Cargnello G. (1989): *La Doppia Maturazione Ragionata: stato dell'arte e prospettive*. Atti del comitato scientifico dell' ISV - Conegliano (TV); pp. 1-2.

Cargnello G. (1992). Premières recherches sur la "Double Maturazione Raisonée" du raisin en vignoble. Actes 4° Symposium International de Physiologie de la Vigne, San Michele all'Adige, Univ. Torino, pp. 453-456.

Cargnello G. (1994). Considerazioni iniziali sul "DIRADAMEN-

TO CHIMICO", sulla "POTATURA E SPERONATURA ESTIVA" e sulla "DOPPIA MATURAZIONE RAGIONATA" dell'uva: "nuove" tecniche per il controllo quantitativo della produzione. *Terra e Sole*, 628, Dicembre, pp. 599-605.

Cargnello G. (2008). "Grande Filiera"-*Viticultura Etica e MetaEtica*: urgente necessità di andare oltre la "qualità - profitto" tecnico ed economico puntando sulla viticoltura "MetaEtica". *Considerazioni varie*. Atti 2° Convegno Nazionale di Viticoltura (CONAVI), Marsala 14-19 luglio pp. 1-12.

Cargnello G. (2012): *Considerazioni varie sulle innovative ragionate gestioni delle chiome, delle sfogliature e sulle DMR (Doppia Maturazione Ragionata) del "Conegliano Campus" volte a salvaguardare i microclimi delle chiome e dei grappoli, per disporre di prodotti a basso e bassissimo gradazione alcolica, per ridurre il grado alcolico dei "vini" e per migliorare le "Qualità" dei prodotti convenientemente e "Metaeticamente" secondo la "Grande Filiera" del "Conegliano Campus"*. Atti vari "Conegliano Campus". pp 1192-1216.

Cargnello G. (2012): *Ricerche innovative sulle DMR (Doppia Maturazione Ragionata) del "Conegliano Campus" per ridurre convenientemente e "Metaeticamente" secondo la "Grande Filiera" del "Conegliano Campus" i consumi idrici della vite e quindi evitare l'irrigazione della pianta e per migliorare le "Qualità" dei prodotti*. Atti vari "Conegliano Campus". pp 1170-1175.

Cargnello G. (2012). *Ulteriori applicazioni innovative delle DMR (Doppia Maturazione Ragionata) del "Conegliano Campus" per disporre di prodotti a basso e bassissimo grado alcolico, per ridurre il grado alcolico dei "vini" e per migliorare le "Qualità" dei prodotti convenientemente e "Metaeticamente"*. Atti vari "Conegliano Campus". pp 1132-1157.

Cargnello G. (2013). *La « Grande Filiera » du « Conegliano Campus » comprenant aussi la « MetaEthique », a represente et represente le premier « Grand » pas en avant vers l'enjeu reel, important et fondamental pour le « Grand » futur (« Grand » d'apres la « Grande Filiera »)*. 18 th International Symposium GIESCO from the 7-11 July 2013. Porto (Portugal).

Cargnello G., Carboneau A., (2007). *Méthode de la "Grande Filiera" appliquée au management d'un modèle productif de vignoble*. *Proceedings XVth International Symposium GESCO Porec - Croatia 20-23 June*, pp. 16-33.

Cargnello G., Pezza L., Gallo G., Camatta T., Coccato S., Di Gaetano R., Casadei G., La Torre A., Spera G., Scaglione M., Moretti S., Garofalo A. (2006): *La D.M.R. ("Doppia Maturazione Ragionata") quale Tecnica Innovativa di Lotta Agronomica Ecocompatibile ("Naturale") alla Botrytis della Vite. Ricerche e Considerazioni Varie*. 58th International Symposium on Crop Protection, Gent (Belgio), 23 May, pp. 286-291.

Chkaiban L., Botondi R., Bellincontro A., De Santis D., Kefalas P., Mencarelli F. 2007. Influence of post-harvest water stress on lipoxygenase and alcohol dehydrogenase activities, and the composition of some volatile compounds of Gewurztraminer grapes dehydrated under controlled and uncontrolled thermohygro-metric conditions. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 13: 142-149.

Cirilli, M., Bellincontro, A., De Santis, D., Botondi, R., Colao, M. C., Muleo, R., & Mencarelli, F. (2012). Temperature and water loss affect ADH activity and gene expression in grape berry during post-harvest dehydration. *Food Chemistry*, 132(1), 447-454.

Conde C. Silva P. Fontes N., Dias A.C.P., Tavares R.M., Sousa M.J., Agasse A., Delrot S. Gerios H. (2007). Biochemical changes throughout grape berry development and fruit and wine quality. *Food* 1: 1-22.

Corso M., Ziliotto F., Rizzini F.M., Teo G., Cargnello G., Bonghi C. (2013). Sensorial, biochemical and molecular changes in Raboso Piave grape berries applying double reasoned maturation and late harvest techniques. *Plant Science*

Costantini V., Bellincontro A., De Santis D., Botondi R., Mencarelli F. (2006). Metabolic changes of Malvasia grapes for wine production during postharvest drying. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(9), 3334-3340.

Fregoni M., 2006. Caratteri genetici e viticolo-ambientali caratterizzanti l'idoneità all'appassimento delle uve. *www.phytomagazine.com* 15, 13-18.

Giovannoni J.J. (2001). Molecular biology of fruit maturation and ripening. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 52: 725-749.

Giovannoni J.J. (2004). Genetic regulation of fruit development and ripening. *Current Opinion in Plant Biology* 10: 238-289

Guillaumie, S., Fouquet, R., Kappel, C., Camps, C., Terrier, N.,

- Moncomble, D., Dunlevy, J. D., et al. (2011). Transcriptional analysis of late ripening stages of grapevine berry. *BMC Plant Biology*, 11, 165.
- Montaldo G., 2005. Appassimento, da necessità a virtù. *VQ* 4, 85-91.
- Ollat N., Diakou-Verdin P., Carde J.P., Barrieu F., Gaudillere J.P., Moing A. (2002). Grape berry development: A review. *J. Int. Sci. Vigne Vin* 36: 109-131.
- Persuric D., Setic E., Cargnello G. (1998a). Red cultivators suitability for a technique of "double ripening" in Istria (Croatia). *Comptes-rendus des 10èmes journées d'études du Gesco. Changins (CH)*, 26-28 mai 1998, 162-165.
- Persuric G., Setic E., Cargnello G. (1998b). White cultivators suitability for a technique of "double ripening" in Istria (Croatia). *10èmes Journées du GESCO, Changins - Suisse*, 26-28 mai, pp. 166-172.
- Persuric G., Cargnello G. (1996). Premières recherches sur la "Double Maturation Raisonnée" (DMR) en Istrie (Croatie). *Compte-rendu n° 9 GESCO, Budapest (Hongrie)*, 21 -23 Août, pp. 97-103.
- Persuric G., Cargnello G., Radeka S. (1999). Direct control of quality and quantity of grapes production by the application of double ripening technique (DMR) in Istria (Croatia). *GESCO Sicilie, Italie*, 6-12 June, pp. 618-624.
- Rizzini F.M. (2007). *Aspetti biochimici e molecolari della sovraturazione e appassimento delle uve da vino. Tesi di Dottorato di ricerca in "Produttività delle piante coltivate". Università di Padova.*
- Rizzini F. M., Bonghi C., Tonutti, P. (2009). Postharvest water loss induces marked changes in transcript profiling in skins of wine grape berries. *Postharvest Biology and Technology*, 52(3), 247-253.
- Romero P., Rodrigo M.J., Alferez F., Ballester A-R, Gonzales-Candelas L., Zacarias L., Lafuente M.T. (2012). Unravelling molecular responses to moderate dehydration in harvested fruit of sweet orange (*Citrus sinensis* L. Osbeck) using a fruit-specific ABA-deficient mutant. *Journal Experimental Botany*. doi: 10.1093/jxb/err461.
- Scienza A., 2006. *Atlante dei vini passiti italiani*. Edn Gribaudo
- Spera G., Cargnello G. (1996). Recherches sur les rapports entre techniques de culture susceptibles d'améliorer la qualité économique et sociale des vins (DMR) et la teneur en Resveratrol dans le produit. (1ère contribution). *Compte-rendu n° 9 GESCO, Budapest (Hongrie)*, 21 -23 Août, pp.64-71.
- Spera G., Cargnello G., Moretti S., Lovat L. (1994). Double maturation raisonnée (D.M.R.) du raisin: Recherches sur les macros et les micros constituants et sur les aromagrammes du raisin. *Comptes-rendus des 7èmes journées d'études du Gesco. Valladolid (E)*, 21-23 juin 1994, 175-179.
- Sun L., Zhang M., Rien J., Qi J., Zhang G., Leng P. (2010). Reciprocity between abscisic acid and ethylene at the onset of berry ripening and after harvest. *BMC Plant Biology* 10: 257.
- Tonutti P, Tornielli GB, Cargnello G. 2004. Characterization of 'territories' throughout the production of wine obtained with withered grapes: the cases of 'Terra della Valpolicella' (Verona) and 'Terra del
- Versari A., Parpinello GP, Tornielli GB, Ferrarini R, Giulivo C. 2001. Stilbene compounds and stilbene synthase expression during ripening, wilting, and UV treatment in grape cv. Corvina. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49, 5531-5536.
- Wheeler S., Loveys B., Ford C., Davies C. (2009). The relationship between the expression of abscisic acid biosynthesis genes, accumulation of abscisic acid and the promotion of *Vitis vinifera* L. berry ripening by abscisic acid. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 15(3), 195-204.
- Zamboni A, Di Carli M, Guzzo F, Stocchero M, Zenoni S, Ferrarini A, Toffali K, Desiderio A, Lilley K S, Pè M E, Benvenuto E, Delledonne M, Pezzotti M (2010) Identification of putative stage-specific grapevine berry biomarkers and omics data integration into networks *Plant Physiol.* 154(3):1439-59.
- Zironi R., Ferrarini R. , 1987. La surmaturazione delle uve destinate alla vinificazione. *Vignevini* 4: 31-45.



12.

**TECNOLOGIE INNOVATIVE  
IN VINIFICAZIONE CON  
BASSO IMPATTO VOLTE ALLA  
RIDUZIONE E OTTIMIZZAZIONE  
DELL'IMPIEGO DI COADIUVANTI  
ENOLOGICI E DEI COSTI**

## 12. Tecnologie innovative in vinificazione con basso impatto volte alla riduzione e ottimizzazione dell'impiego di coadiuvanti enologici e dei costi.

di Emilio Celotti<sup>1</sup>, Paola Ferraretto<sup>1</sup>, Andrea Curioni<sup>2</sup>, Simone Vincenzi<sup>2</sup>, Diana Gazzola<sup>3</sup>

### 12.1 INTRODUZIONE

La tecnologia ad ultrasuoni viene considerata una tecnologia emergente per l'industria di trasformazione che necessita di strategie alternative a quelle esistenti per migliorare la qualità dei prodotti ed ottimizzarne i processi. L'applicazione degli US a sistemi liquidi provoca un fenomeno fisico noto come cavitazione al quale sono correlati effetti chimici e meccanici responsabili delle modificazioni della materia. Gli effetti positivi derivanti da tale tecnologia trovano riscontro, nel settore alimentare, in un'ampia scala di applicazioni e, considerate le limitate ricerche applicative sull'impiego di queste nuove tecnologie per le bevande fermentate, questo studio ha voluto approfondire alcuni dei possibili effetti sulla materia prima e durante i processi di vinificazione in particolare nella gestione dell'estrazione dalle bucce e nella lisi del lievito.

A prosecuzione delle esperienze realizzate nel 2012 sono state sviluppate le prove di trattamento delle bucce e delle fecce con la realizzazione e messa in opera di un prototipo da 100 litri realizzato dalle società ECOTECNE, LAIPE, e utilizzato presso la cantina Casa Baccichetto di Ponte di Piave. Le vinificazioni comparative sono state realizzate presso Veneto Agricoltura di Conegliano.

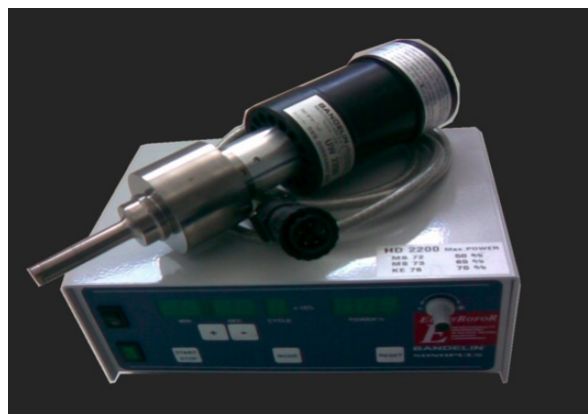
### 12.2 MATERIALI E METODI

Alcune esperienze sono state realizzate con un apparecchio da laboratorio - SONOPLUS HD 2200, operante alla frequenza di 20 KHz e della potenza di 200 Watt, questo allo scopo di valutare al meglio le risposte degli ultrasuoni in previsione di realizzare un prototipo ad utilizzo industriale per cantine di tutte le dimensioni.

La prima parte del lavoro riguarda l'estrazione delle sostanze polifenoliche dalla buccia. In laboratorio sono state condotte prove su un'ampia serie di campioni di diverse varietà di uva a bacca rossa raccolte all'epoca della vendemmia; in cantina, invece, dopo un pre-trattamento sul pigiato, è stata seguita la cinetica di estrazione di polifenoli ed antociani nel corso della macerazione. Le condizioni di trattamento sono state impostate in modo selettivo in

base alla tipologia di prove. Per le prove eseguite in laboratorio, i campioni (250g) dopo esser stati raccolti in modo rappresentativo, sono stati privati del raspo, pigiati manualmente e sottoposti a trattamento con ultrasuoni. Le determinazioni analitiche relative all'indice di polifenoli totali (DO 280nm), all'intensità colorante e al contenuto di antociani sono state effettuate subito dopo la pigiatura (per il campione di riferimento) e subito dopo trattamento (per le prove) previa centrifugazione a 3000 rpm per 10 minuti. Per poter valutare l'aumento percentuale dei composti potenzialmente estraibili dopo trattamento rispetto a quelli estraibili nelle condizioni classiche, una parte dei campioni è stata posta in estrazione con tampone tartarico ed in metanolo acidificato e dopo 4ore, centrifugata e sottoposta alle stesse analisi.

Figura 12.1 - Strumento da laboratorio per il trattamento ad ultrasuoni.



Per le esperienze su scala di laboratorio il lavoro è stato svolto in collaborazione con i Vivai Cooperativi di Rauscedo, con la Cantina di Casarsa e la Cantina Rauscedo.

### 12.3 RISULTATI

Il trattamento ad ultrasuoni, con le onde di pressione ad alta frequenza e il fenomeno correlato della cavitazione in un mezzo solido-liquido, quale un pigiato, è responsabile della liberazione e dissoluzione accelerata della matrice fenolica contenuta a livello

1. Università di Udine, Dipartimento di Scienze degli Alimenti.

2. Dafnae, Università degli Studi di Padova

3. Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell'Università degli Studi di Padova

dei tessuti epidermici. Dalle prove effettuate si riscontra un aumento dell'indice dei polifenoli totali e degli antociani tanto più evidente tanto più aumenta il tempo di trattamento e la % di amplitudine (Tab. 12.1).

I grafici 12.2, 12.3 e 12.4 mostrano l'aumento percentuale per DO a 280nm, intensità colorante e antociani riferita al testimone estratto in tampone tartarico e in metanolo acidificato. E' evidente come

vi sia un aumento, proporzionale alle condizioni di trattamento, del 50% per l'indice di polifenoli totali e anche del 100% ed oltre per alcuni dei campioni di antociani e intensità colorante.

In cantina è stata condotta una prova di trattamento ( 2min, con diversa % amplitudine - 20%, 40%, 60%, 80%) per valutare l'effetto immediato degli ultrasuoni sul colore. Anche in questo caso, dopo centrifugazione, sono stati valutati gli antociani.

Tabella 12.1- DO 280nm, Intensità Colorante e Antociani (mg/kg) per campioni di pigiato di uve rosse sottoposti a trattamento ad ultrasuoni (da 1 a 5 minuti e al 60% e 90% di amplitudine).

Tesi	T (°C)	DO 280nm	I.C.	Antociani (mg/kg)	Tesi	T (°C)	DO 280nm	I.C.	Antociani (mg/kg)
test	23	3,49	0,59	7	test	23	3,49	0,59	7
1' 60%	26	4,19	0,66	24	1' 90%	28,7	5,05	0,62	57
2' 60%	30,5	4,76	0,71	39	2' 90%	32,9	5,14	0,7	51
3' 60%	34,8	5,50	0,6	72	3' 90%	37,5	6,21	0,72	109
4' 60%	39,1	6,05	0,72	87	4' 90%	44,1	8,32	0,76	179
5' 60%	42,2	6,22	0,72	86	5' 90%	47,6	9,40	0,75	268

Figura 12.2 - Aumento percentuale per DO a 280nm riferita al testimone estratto in tampone tartarico e in metanolo acidificato.

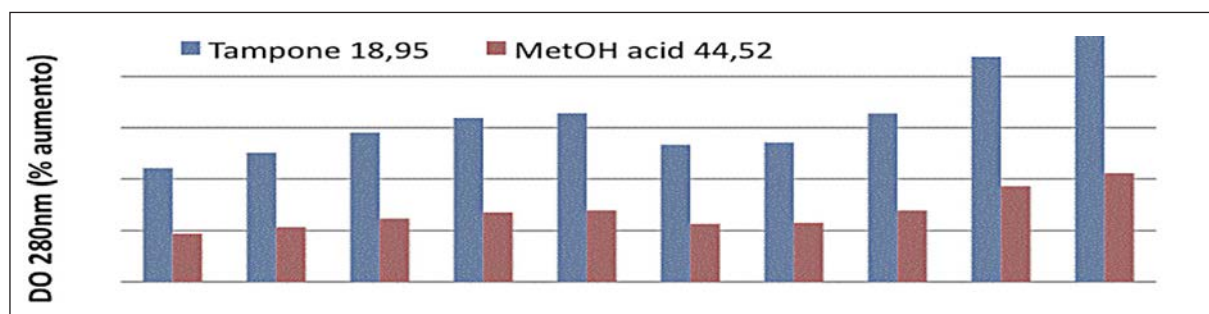


Figura 12.3 - Aumento percentuale per antociani riferita al testimone estratto in tampone tartarico e in metanolo acidificato.

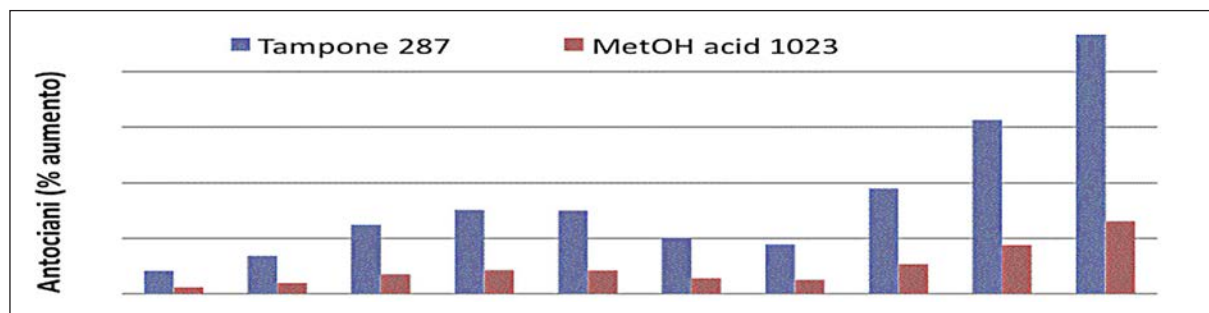


Figura 12.4 - Aumento percentuale per intensità colorante riferita al testimone estratto in tampone tartarico e in metanolo acidificato.

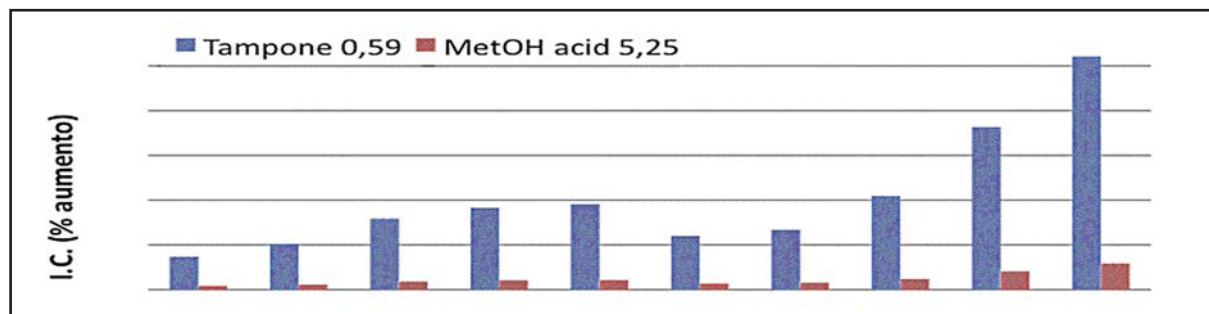
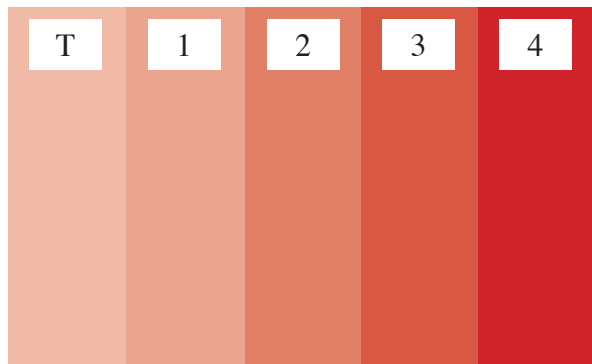


Tabella 12.2 - Variazione dell'intensità colorante, della tonalità e del contenuto in antociani per il campione trattato ad amplitudini diversi, stessi tempi.

	IC	Tonalità	Antociani (mg/Kg)
Test	2,77	1,52	23
2' 20%	6,13	1,59	42
2' 40%	7,50	1,58	60
2' 60%	9,01	1,49	69
2' 80%	9,44	1,52	81

Figura 12.5 - Effetto del trattamento ad ultrasuoni sul colore.



Utilizzando le informazioni ricavate dalle esperienze di laboratorio è stato realizzato un prototipo da 200 litri per il trattamento di grandi volumi in cantina, con l'opzione di lavorazione in continuo o in statico.

## 12.4 RISULTATI ESPERIENZE CON PROTOTIPO IN CANTINA

L'apparecchio consente di gestire tempi di trattamento e continuità del processo in funzione del tipo di prodotto da trattare (pigiato integrale o liquido).

Figura 12.6 - Apparecchio ad ultrasuoni utilizzato nella applicazioni di cantina su grandi volumi (27 KHz di frequenza).



Sono state realizzate esperienze di trattamento di pigiato di uva Raboso Piave in modalità statica, il pigiato trattato è stato posto in serbatoi di acciaio per effettuare la macerazione a confronto con lo stesso pigiato non trattato. La prova non trattata è stata lasciata 8 giorni in macerazione mentre il trattato è stato macerato per 4 giorni.

I risultati (Figg. 12.7- 12.10) evidenziano che se consideriamo il riferimento della svinatura del trattato, dopo 4 giorni, il confronto con il testimone evidenzia un accorciamento della macerazione di circa 2 giorni, confermando pertanto quanto emerso dalle esperienze di laboratorio.

Figura 12.7 - Valori di colore rilevato dopo 4 giorni di macerazione, corrispondenti alla svinatura del trattato e a metà macerazione del testimone.

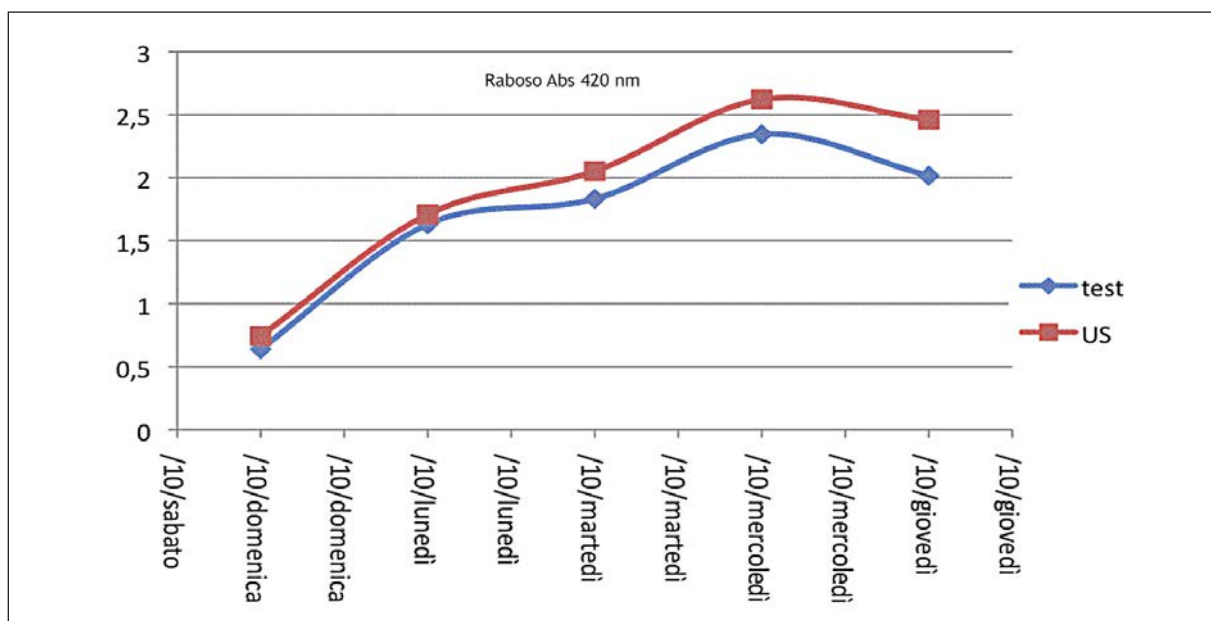


Figura 12.8 - Valori di colore rilevato dopo 4 giorni di macerazione, corrispondenti alla svinatura del trattato e a metà macerazione del testimone.

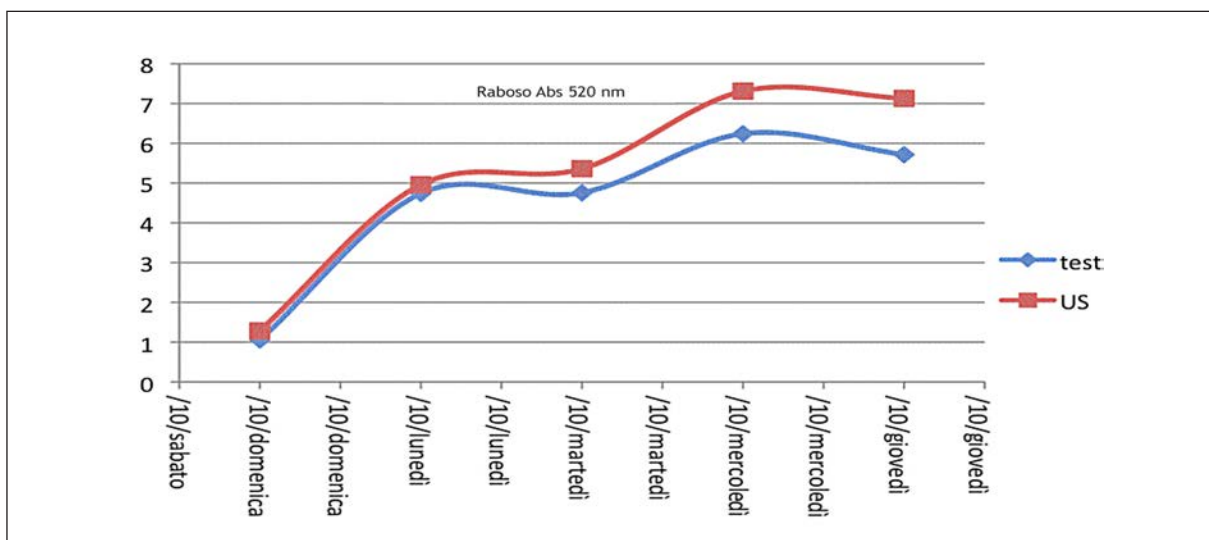


Figura 12.9 - Valori di colore rilevato dopo 4 giorni di macerazione, corrispondenti alla svinatura del trattato e a metà macerazione del testimone.

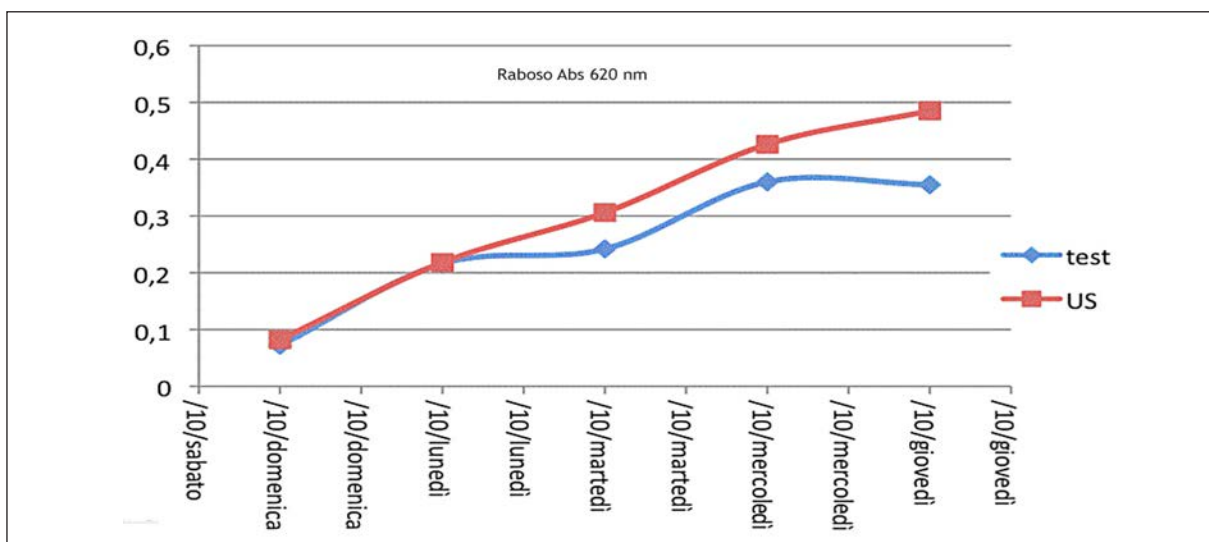
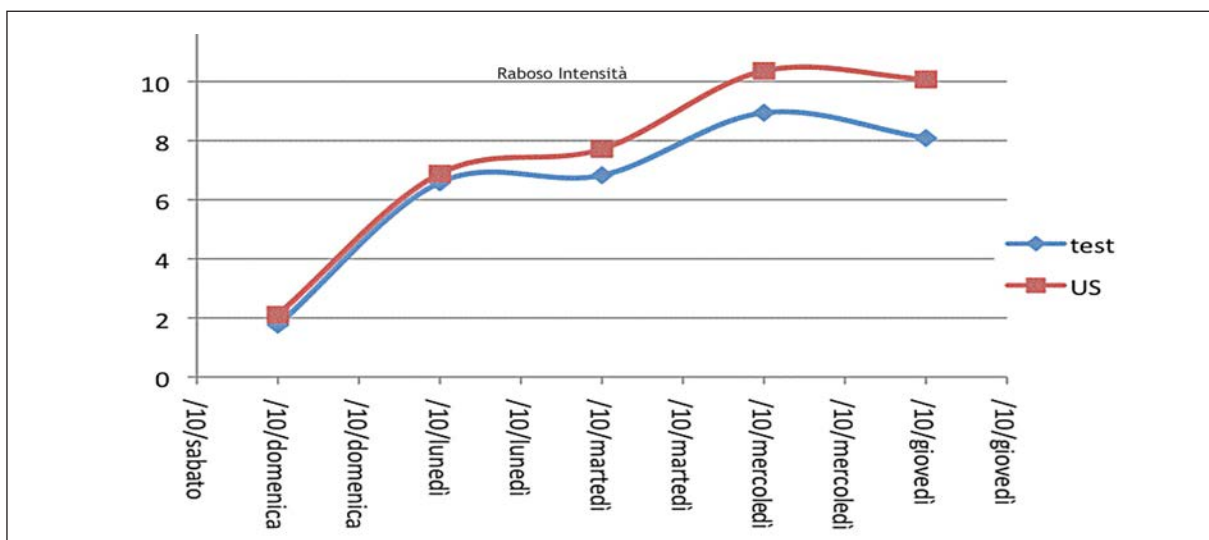


Figura 12.10 - Valori di colore rilevato dopo 4 giorni di macerazione, corrispondenti alla svinatura del trattato e a metà macerazione del testimone.



## 12.5 TRATTAMENTO DELLE FECCE

La seconda parte del lavoro condotta sulle fecce fini ha avuto come obiettivo quello di valutare l'eventuale effetto litico provocato dagli ultrasuoni nei confronti delle strutture cellulari dei lieviti, con il rilascio nel mezzo di frazioni di diversa natura, al fine di accelerare le cinetiche di affinamento dei vini sulle fecce fini.

Considerate tutte le ipotesi di trattamento (tempi e % di amplitudine), per ottimizzare il numero degli esperimenti è stato seguito un piano sperimentale (creato con Modde by Umetrics) in modo da ottenere la massima informazione con il minor numero di campioni. Sono stati pertanto effettuati i vari trattamenti (1, 3 e 5 minuti al 30%, 60% e 90%, la prova 3minuti al 60% replicata tre volte) su campioni (250mL) di feccia fine prelevata a fine gennaio. Sul riferimento e sul trattato, dopo centrifugazione (3000rpm per 15minuti) e filtrazione a 0,8 µm e 0,45µm, sono stati valutati rispettivamente i colloidi solubili, le proteine solubili, anche dopo trattamento del campione con PVPP.

Tabella 12.3 - Piano sperimentale elaborato con programma Modde (Umetrics).

Trial n°	time (min)	% amplitudine
1	5	90
2	3	30
3	5	60
4	3	60
5	5	30
6	3	60
7	1	90
8	3	90
9	1	60
10	3	60
11	1	30

Un'indagine più sottile per la valutazione della variazione nella composizione della frazione colloidale è stata svolta mediante cromatografia liquida ad alta pressione su gel ad esclusione molecolare. I campioni sono stati analizzati dopo filtrazione del centrifugato a 0,45 µm.

Ai fini analitici sono stati utilizzati due rivelatori: uno spettrofotometrico (λ 280 nm) per la valutazione della frazione fenolica e proteica, l'altro a indice di rifrazione per l'analisi della frazione colloidale glucidica.

Sui campioni sono stati valutati anche altri parametri, quali il diametro medio delle particelle (Submicron Particle Sizer - NICOMP) del surnatante e dello stesso filtrato a 0,8 µm e la misura della carica elettrica superficiale eseguita mediante misuratore di carica superficiale Particle Charge Detector (MÜTEK).

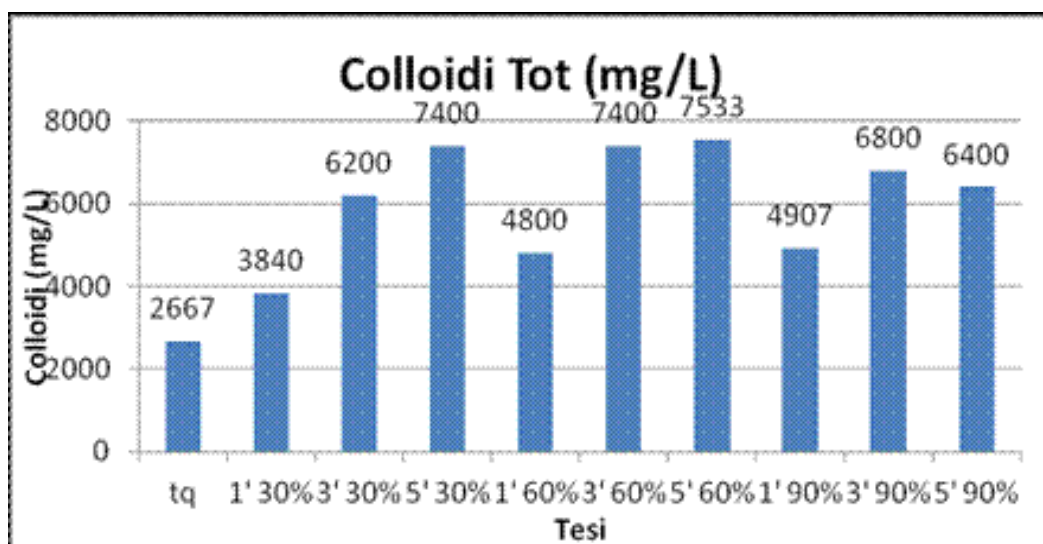
Infine, per valutare l'effetto del trattamento ad ultrasuoni, rispetto ad una lisi naturale o indotta, è stata condotta una prova di confronto tra un campione di feccia di riferimento, un campione trattato enzimaticamente (40 g/hL) e un campione trattato con ultrasuoni per 3minuti al 90% di amplitudine.

Relativamente alle prove sulle fecce fini, il trattamento si è dimostrato efficace comportando un aumento dei colloidi solubili, rispetto al campione di riferimento, che dipende sia dal tempo che dalla % di amplitudine ; estrazione che è risulta significativa anche per tempi brevi e % intermedie

E' stato riscontrato anche un aumento del contenuto di proteine solubili del campione anche dopo trattamento con PVPP tanto più elevato quanto maggiore sono i tempi di trattamento, indipendentemente dalla % di amplitudine applicata.

Le valutazioni effettuate attraverso HPLC-gel permeation sulla variazione della frazione colloidale, hanno confermato le considerazioni precedente-

Figura 12.11 - Effetto del trattamento sull'estrazione dei colloidi solubili dalle fecce fini.





mente riportate. Dall'analisi del tracciato ottenuto all'indice di rifrazione si evidenziano principalmente tre frazioni di PM pari a 86,6 kDa, 16,7 kDa e 15,4 kDa, mentre l'analisi del tracciato ottenuto a 280nm (UV) ha reso la possibile la rivelazione di un numero maggiore di frazioni (imputabili a sostanze di natura proteica e fenolica). Il picco risultato più interessante è stato quello corrispondente alla frazione di PM di 16,7 kDa, presente in entrambi i tracciati e ipotizzabile in una frazione prevalentemente di natura glicoproteica (Fig. 12.13)

Tale ipotesi viene confermata anche da quanto riportato in grafico 12.14, dal quale si nota come tale frazione venga modificata in misura minore in seguito al trattamento con PVPP, gelatina e carbone.

Il trattamento determina, in conseguenza dell'effetto della cavitazione sulle cellule di lievito presenti nella feccia fine, un arricchimento effettivo del mezzo in frazioni colloidali che sono presumibilmente di natura glicoproteica.

Anche le frazioni rilevate all'IR subiscono un aumento, sono quindi ipotizzabili incrementi anche a carico dei polisaccaridi (Figure 12.15 e 12.16).

Una tecnica più fine come quella dell'HPLC-gel permeation ha consentito la valutazione del rilascio delle sostanze colloidali, che è in linea con la determinazione dei colloidi solubili. Quest'ultima diventa pertanto un indice significativo dell'effetto della cavitazione sulle cellule di lievito e quindi dell'efficacia del trattamento.

Figura 12.13 - Individuazione mediante HPLC - gel permeation, delle frazioni colloidali.

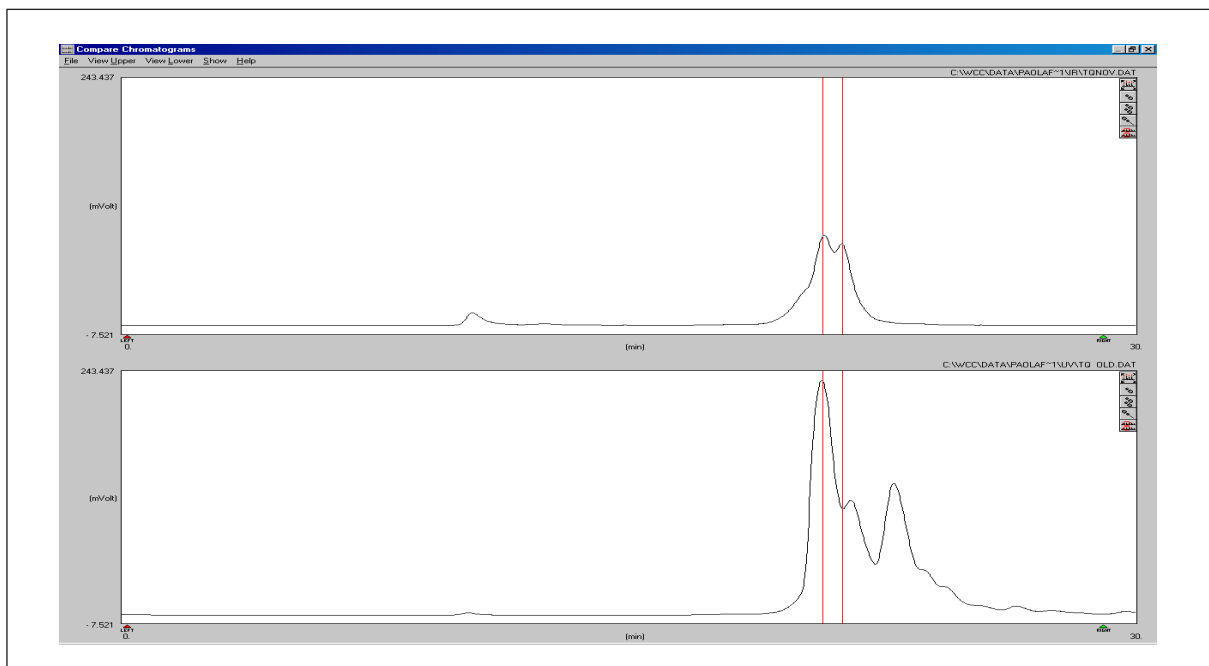


Figura 12.14 - Analisi HPLC - gel permeation: variazione del tracciato UV (\_ 280 nm) del vino testimone, in seguito a trattamento con PVPP e gelatina e carbone, al momento della preparazione dei campioni.

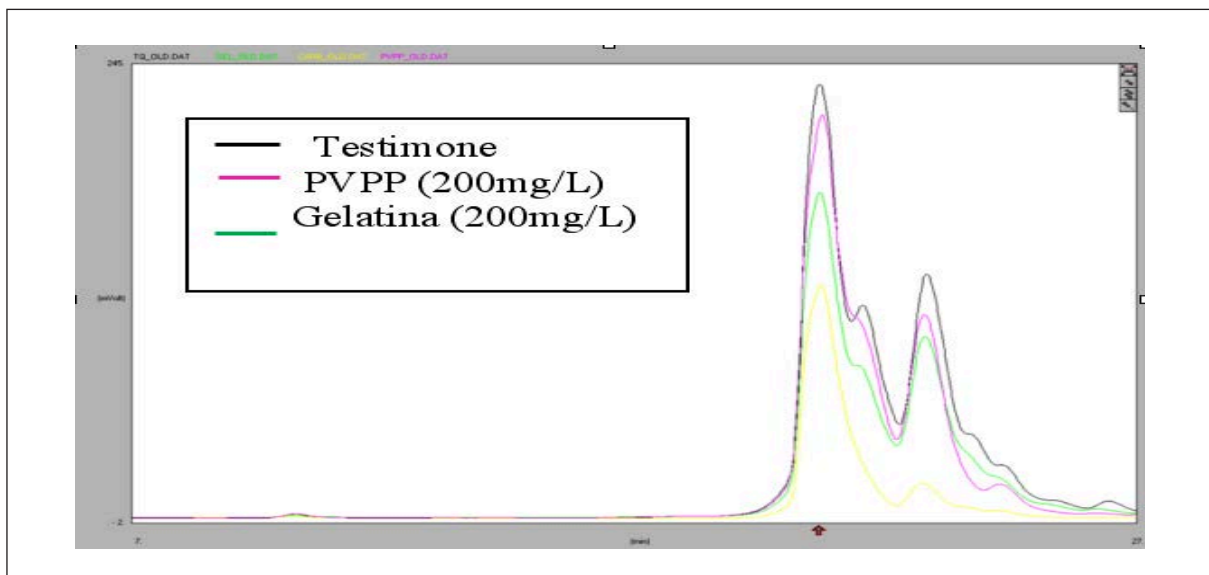


Figura 12.15 - Variazione dell'altezza del picco della frazione di massa 16,7kDa rilevata all'IR in seguito a trattamento.

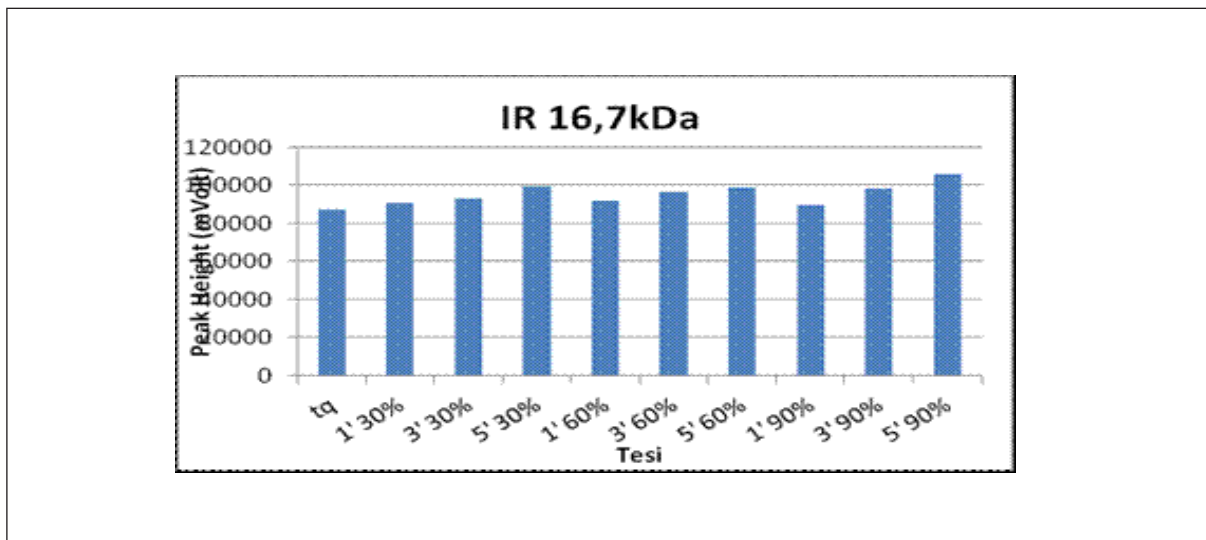


Figura 12.16 - Variazione dell'altezza del picco della frazione di massa 16,7kDa rilevata all'UV in seguito a trattamento.

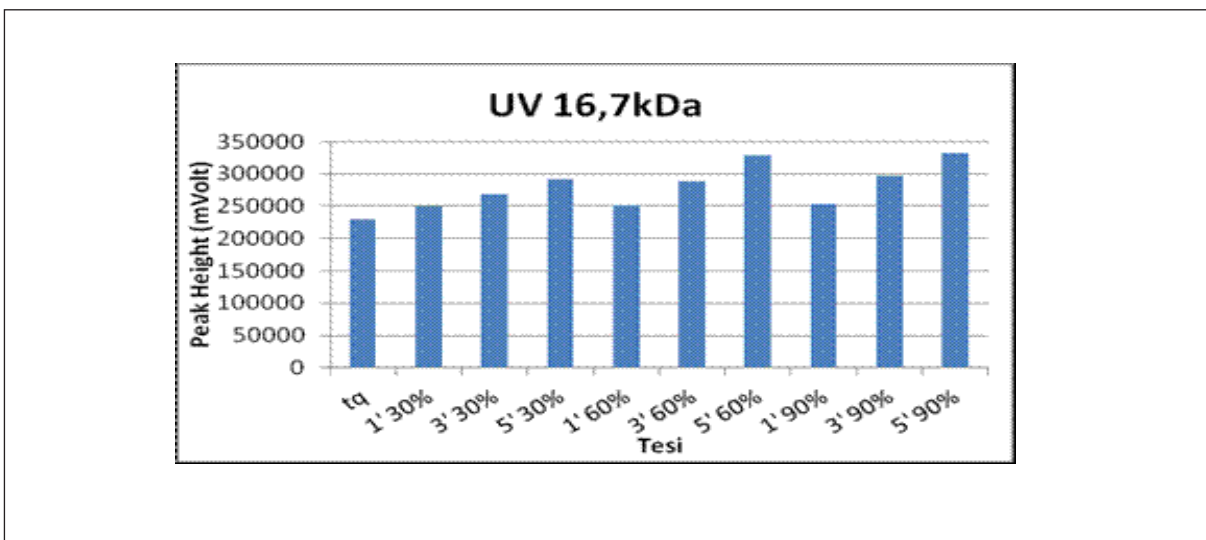
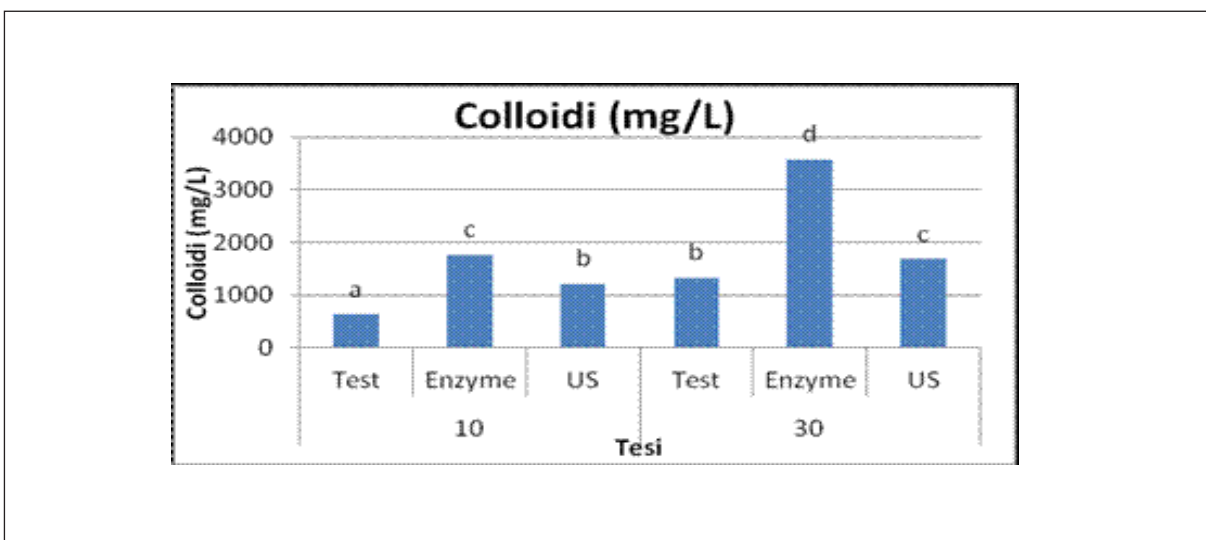


Figura 12.17 - Analisi della varianza (ANOVA fattoriale) per i colloidi.



La prova di confronto tra una feccia di riferimento, la stessa trattata enzimaticamente e con ultrasuoni ha dimostrato, nell'immediato una buona estrazione di colloidali; parametro risultato significativo anche all'analisi della varianza (ANOVA fattoriale con fattori tempo e trattamento). Le differenze significative sono state determinate mediante Test di Tukey (Figura 12.17): è interessante come il campione trattato con ultrasuoni presenti dopo 10 giorni un contenuto in colloidali solubili pari a quello presente nel campione di riferimento dopo 30 giorni.

Anche nel trattamento delle fecce di cantina sono state effettuate esperienze con prototipo con tempi di 3, 5, 15 e 30 minuti.

**Figura 12.18** - Apparecchio per il trattamento di grandi volumi di feccia in cantina (27 KHz di frequenza).



La feccia così trattata è stata aggiunta su vino bianco e rosso microfiltrati in ragione di 1% e 2% al fine di riprodurre le reali condizioni di affinamento sulle fecce fini in cantina. Il confronto è rappresentato dal vino aggiunto di feccia non trattata con Ultrasuoni. Sono in corso d'opera le valutazioni delle frazioni colloidali solubili (colloidali totali, mannoproteine, proteine) nel tempo al fine di verificare quanto emerso dalle prove di laboratorio, ossia la possibilità di ridurre in modo significativo i tempi di sosta sulle fecce garantendo nello stesso tempo qualità e stabilità dei vini.

## 12.6 CONCLUSIONI

Le prove svolte su diverse varietà di uva mostrano come, con pochi minuti di trattamento a diverse frequenze, si possa conseguire un miglioramento dell'estrazione delle sostanze polifenoliche, ed in termini di tempo, una progressiva riduzione fino al 30% del

tempo della macerazione classica. In termini pratici questo rappresenta un'ottimizzazione della tecnologia di macerazione e, quindi, una migliore gestione della vinificazione delle uve rosse. Inoltre, considerati i brevissimi tempi di trattamento, è ipotizzabile un pretrattamento in continuo del pigiato di uve rosse prima del caricamento del vinificatore. Inoltre è presumibile ottenere ottimi risultati anche sulle uve bianche con la possibilità di ridurre o eliminare la macerazione tradizionale in pressa o in appositi maceratori.

Il trattamento sulle fecce di fermentazione, provocando la disorganizzazione della cellula di lievito e facilitando la fuoriuscita del particolato cellulare, favorisce la lisi dei lieviti, con rapida liberazione dei colloidali, polisaccaridi e mannoproteine, e possibile riduzione dei tempi di affinamento dei vini sulle fecce fini.

Le esperienze con il prototipo realizzato hanno consentito di ottenere risultati incoraggianti a livello di trasferibilità tecnologica, le esperienze proseguiranno per la ulteriore messa a punto dell'applicazione della tecnica ad ultrasuoni utilizzabile in tutte le dimensioni aziendali.

La tecnica consente inoltre di ridurre i costi di produzione, l'impiego di coadiuvanti e additivi, pertanto si può considerare come una nuova opportunità per una enologia a basso impatto.

### Bibliografia e sitografia

- Cacciola V., Ferran Batllò I., Ferraretto P., Vincenzi S., Celotti E., 2013. Study of the ultrasound effects on yeast lees lysis in winemaking. *Eur Food Res Technol*, 236:(2) 311-317, doi 10.1007/s00217-012-1893-6.
- Ferraretto P, Rolle P, Celotti E (2011) Applicazione degli ultrasuoni come tecnica innovativa per ottimizzare l'estrazione dei composti fenolici e favorire la lisi del lievito. *Infowine N.9/3* : 1-10.
- Ferraretto P, Cacciola V, Ferran Batllò I, Celotti E (2013) Ultrasound application on grape maceration and yeast lysis. *Ital. J. Food Sci.* In press.
- Feuillat M and Charpentier C (1982) Autolysis of yeast in champagne. *Am J Enol Vitic.* 33 (1): 6-13.
- Hong-Gui W, Yi-Dan G, Wei-Gang Z (2008) Study on releasing S-adenosyl-L-methionine by breaking yeast cells. *Food Sci Tech* 9 : 171-173.
- Kapturowska A, Stolarzewicz I, Chmielewska I (2011) Ultrasounds - a tool to inactivate yeast and to extract intracellular protein. *Zywnosc* 18 (4) : 160-171.
- Llaubères Dubourdiou Villetaz (1987) Exocellular polysaccharides from *Saccharomyces* in wine. *J Sci Food Agric* 41: 277-286.
- Mason TJ (1998) Power ultrasound in food processing-The way forward. In: "Ultrasound in food processing". Blackie Academic and Professional, London. p 105-126.
- Povey MJW, McClements DJ (1998) *Ultrasonics in food engineering. Part I: introduction and experimental methods.* *J. Food Eng* 8: 217-245.
- Schmid F, Grbin P, Yap A (2011) The relative efficacy of high-pressure hot water and high-power ultrasonics for wine oak barrel sanitization. *Am J Enol Viticult* 62 (4): 519-526.
- Yap A, Schmid F, Jiranek V (2008) Inactivation of *Brettanomyces/Dekkera* in wine barrels by high power ultrasound. *Aust NZ Wine Ind J* 23: 32, 34, 36-40..
- Yap A, Wright B (2010) Recent advances in barrel cleaning technology. *Aust NZ Grapegrow Winemak* 563: 74-79.
- Vincenzi S., Mosconi S., Zoccatelli G., Dalla Pellegrina C., Veneri G., Chignola R., Peruffo A., Curioni A. and Rizzi C (2005) Development of a new procedure for protein recovery and quantification in wine. *Am J Enol Viticult* 56:2.



**13.**

**VALUTAZIONE DELLE  
TECNICHE, DELLE ATTIVITÀ,  
DEI MODELLI PRODUTTIVI  
E DEI PRODOTTI MEDIANTE  
ALGORITMI**

## 13. Valutazione delle tecniche, delle attività, dei modelli produttivi e dei prodotti mediante algoritmi

di Marco Bravi <sup>1</sup>, Andrea Pitacco <sup>2</sup>, Marco Tiranno <sup>3</sup>, Stefano Scaggiante <sup>4</sup>

### 13.1 INTRODUZIONE

La gestione di un vigneto è un'attività complessa che è inserita al contempo in un contesto economico (l'impresa o il consorzio vitivinicoli), che opera su un contesto socio-ambientale "territoriale" e si proietta in un contesto, generalmente di ampie dimensioni e dai confini frastagliati, quale il suo mercato di riferimento.

Molti sono gli aspetti che il viticoltore deve prendere in considerazione per ottimizzare tale gestione. In tali aspetti le aspettative delle parti interessate, gli "stakeholder" (produttore, contesto socio-ambientale e mercato), non sono sovrapponibili; anzi, essi sono spesso almeno parzialmente in conflitto. Solo una attenta considerazione degli obiettivi che l'impresa desidera raggiungere e la consapevolezza del sistema valoriale del territorio dove essa opera e del mercato al quale si rivolge può consentire l'elaborazione di una adeguata scala valoriale propria, con la quale misurare ogni scelta ed ogni attività. L'aspetto qualitativo, l'aspetto quantitativo, l'aspetto economico e l'aspetto ambientale sono alcuni "macroaspetti" che il viticoltore valuta per scegliere approcci metodologici e tecniche (e tra essi pratiche colturali) che agevolino il raggiungimento dell'obiettivo o degli obiettivi prescelti.

Un produttore che si prefigga l'ottenimento di un prodotto di qualità cercherà di limitare la produzione e valuterà attentamente il metodo più adatto per eseguire le pratiche colturali per ottenere tale risultato. Ad esempio, le operazioni di potatura verde (diradamento dei germogli doppi, sfogliatura, cimatura, scacchiatura) avranno una notevole importanza e, per le operazioni più delicate, come la vendemmia e la potatura, preferirà le operazioni manuali a quelle meccanizzate.

Un viticoltore che prenda in considerazione l'aspetto della massimizzazione della produzione, che è di conseguenza associato all'ottenimento di un vino di bassa gamma, prenderà in considerazione scelte diverse che abbiano come minimo comune denominatore la riduzione dell'intervento manuale, che rappresenta il fattore determinante dei costi di gestione, e sarà maggiormente favorevole alla meccanizzazione delle pratiche colturali (vendemmia meccanica, potatura meccanica). Il viticoltore deve, in sostanza, individuare il modello colturale più adatto, ossia quello che, attraverso l'adozione di pratiche più coerenti all'obiettivo che si è preposto, ne agevoli il raggiungimento. In funzione della

varietà messa a dimora, possono essere valutati diversi modelli produttivi. Questi ultimi possono prestarsi in misura differente alla meccanizzazione delle operazioni colturali e possono essere più o meno adatti al raggiungimento di un'elevata produzione. Alcune forme di allevamento si inseriscono meglio di altre nel contesto ambientale; ci sono, inoltre, modelli produttivi che riducono drasticamente i costi di gestione e altri che, invece, necessitano di una maggiore manodopera o che complicano ed allungano le operazioni di gestione ordinaria. Il lavoro qui presentato prende in considerazione il metodo di allocazione ottimale del modello di allevamento viticolo, intendendosi qui per modello viticolo la forma di allevamento adottata per l'impianto. Il metodo adottato per l'identificazione della forma ottimale prevede la massimizzazione di una funzione obiettivo che è funzione:

- dell'idoneità di tale forma sotto i seguenti aspetti:
  - l'aspetto economico
  - l'aspetto qualitativo
  - l'aspetto tecnico-organizzativo
  - l'aspetto ambientale e paesaggistico
- dell'importanza attribuita a ciascun aspetto (descritto da uno o più criteri di giudizio)

Il modello di allocazione ottimale qui descritto è stato validato facendo riferimento a quattro aree collocate nel Nord Italia (tre nel Nord-Est), ciascuna sede di consorzi e gruppi: il Consorzio Vini Venezia, il Consorzio Vini Colli Euganei, il Gruppo Cevico e il Consorzio Collio-Carso, nell'ambito del progetto transfrontaliero Italia-Slovenia "Wine Net" finanziato dall'Unione Europea (FESR:1.006.977,15). Ciascuna area ha messo a disposizione un gruppo di persone qualificate che ha costituito un pari numero di panel di valutazione, a ciascuno dei quali è stato sottoposto un questionario nel quale è stato proposto il confronto dei principali modelli colturali impiegati nell'area stessa e di un modello "trasversale" considerato come "testimone". A ciascun panel è stato chiesto di esprimere la propria valutazione quattro volte, riferendola ai quattro diversi tipi di prodotto-target dati dalle quattro combinazioni dei due gruppi di tipologie di prodotto: vino bianco oppure rosso e vino di bassa gamma oppure vino di alta gamma.

Questa indagine ha un fine conoscitivo ed un fine applicativo. Essa mira, anzitutto, a conoscere quali modelli viticoli, in un contesto di buone pratiche

1. Università degli Studi di Padova

2. *Dafnae*, Università degli Studi di Padova

3. Collaboratore del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell'Università degli Studi di Padova

4. Tecnico del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell'Università degli Studi di Padova

agricole, siano maggiormente idonei a determinati obiettivi di prodotto nelle aree prescelte e ad analizzarne motivazioni ed altri aspetti determinanti. Inoltre, i suoi risultati intendono essere una guida per il viticoltore che si accinga ad impiantare un vigneto (con un obiettivo di produzione riconducibile ad uno dei quattro sopra indicati). Il viticoltore in procinto di mettere a dimora il proprio vigneto può semplicemente adottare la forma di allevamento ottimale ottenuta come risultanza dell'analisi qui di seguito presentata; in alternativa, egli può attribuire a ciascun criterio di valutazione il peso che riflette l'importanza che gli attribuisce, e di conseguenza pervenire ad una propria, personalissima scelta del modello ottimale, che potrà risultare diversa da quello identificato dall'analisi svolta dal panel e che si attaglierà al meglio agli obiettivi del proprio progetto vitivinicolo.

## 13.2 MATERIALI E METODI

### 13.2.1. DESCRIZIONE DEL QUESTIONARIO

Il seguente questionario è stato proposto e compilato da ciascun esperto coinvolto come rappresentante di ciascuna area.

#### Descrizione della prima facciata del questionario

Il questionario prende in considerazione i seguenti criteri di valutazione:

- Complessità di gestione;
- Fabbisogno di manodopera;
- Produttività;
- Qualità tecnologica delle uve;
- Qualità organolettica delle uve;
- Costi di impianto;
- Costi di gestione;
- Redditività;
- Ambiente e paesaggio;

Nella prima facciata del questionario vengono proposti i criteri sopra elencati, i quali vengono singolarmente valutati da ciascun esperto. Essi assumono una valutazione da 1 a 10 a seconda dell'importanza data dall'esperto; lo stesso grado di giudizio può essere utilizzato al massimo due volte. In questo modo è possibile determinare i criteri di valutazione maggiormente considerati in ciascuna area.


#### Descrizione della seconda facciata del questionario

Nella seconda facciata del questionario sono stati presi in considerazione i 4 modelli produttivi maggiormente utilizzati in ciascuna area e sono stati valutati, attraverso un "confronto a coppie" come prevede la tecnica AHP- ANALYTIC HIERARCHY PROCESS. Ogni modello produttivo è stato confrontato

Tabella 13.1 - Prima facciata del questionario.

			Importanza attribuita (tra 0 e 10)			
			Bianco base	Bianco alta qualità	Rosso base	Rosso alta qualità
Al criterio di valutazione dei modelli	Complessità di gestione	attribuisco importanza pari a				
Al criterio di valutazione dei modelli	Fabbisogno di manodopera	attribuisco importanza pari a				
Al criterio di valutazione dei modelli	Possibilità di meccanizzazione	attribuisco importanza pari a				
Al criterio di valutazione dei modelli	Produttività	attribuisco importanza pari a				
Al criterio di valutazione dei modelli	Qualità tecnologica delle uve	attribuisco importanza pari a				
Al criterio di valutazione dei modelli	Qualità organolettica delle uve	attribuisco importanza pari a				
Al criterio di valutazione dei modelli	Costi di impianto	attribuisco importanza pari a				
Al criterio di valutazione dei modelli	Costi di gestione	attribuisco importanza pari a				
Al criterio di valutazione dei modelli	Redditività	attribuisco importanza pari a				
Al criterio di valutazione dei modelli	Ambiente e paesaggio	attribuisco importanza pari a				

Tabella 13.2 - Seconda facciata del questionario.

				Bianco base				Bianco alta qualità				Rosso base				Rosso alta qualità							
				molto meno	meno	circa pari	più	molto più	molto meno	meno	circa pari	più	molto più	molto meno	meno	circa pari	più	molto più	molto meno	meno	circa pari	più	molto più
				(buono; efficace/efficiente; rilevante)				(buono; efficace/efficiente; rilevante)				(buono; efficace/efficiente; rilevante)				(buono; efficace/efficiente; rilevante)							
Guyot	rispetto a	Cordone speronato	per	Complessità di gestione	è																		
Guyot	rispetto a	Cordone speronato	per	Fabbisogno di manodopera	è																		
Guyot	rispetto a	Cordone speronato	per	Possibilità di meccanizzazione	è																		
Guyot	rispetto a	Cordone speronato	per	Produttività	è																		
Guyot	rispetto a	Cordone speronato	per	Qualità tecnologica delle uve	è																		
Guyot	rispetto a	Cordone speronato	per	Qualità organolettica delle uve	è																		
Guyot	rispetto a	Cordone speronato	per	Costi di impianto	è																		
Guyot	rispetto a	Cordone speronato	per	Costi di gestione	è																		
Guyot	rispetto a	Cordone speronato	per	Redditività	è																		
Guyot	rispetto a	Cordone speronato	per	Ambiente e paesaggio	è																		
Guyot	rispetto a	Capovolto	per	Complessità di gestione	è																		
Guyot	rispetto a	Capovolto	per	Fabbisogno di manodopera	è																		
Guyot	rispetto a	Capovolto	per	Possibilità di meccanizzazione	è																		
Guyot	rispetto a	Capovolto	per	Produttività	è																		
Guyot	rispetto a	Capovolto	per	Qualità tecnologica delle uve	è																		
Guyot	rispetto a	Capovolto	per	Qualità organolettica delle uve	è																		
Guyot	rispetto a	Capovolto	per	Costi di impianto	è																		
Guyot	rispetto a	Capovolto	per	Costi di gestione	è																		
Guyot	rispetto a	Capovolto	per	Redditività	è																		
Guyot	rispetto a	Capovolto	per	Ambiente e paesaggio	è																		
Guyot	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Complessità di gestione	è																		
Guyot	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Fabbisogno di manodopera	è																		
Guyot	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Possibilità di meccanizzazione	è																		
Guyot	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Produttività	è																		
Guyot	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Qualità tecnologica delle uve	è																		
Guyot	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Qualità organolettica delle uve	è																		
Guyot	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Costi di impianto	è																		
Guyot	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Costi di gestione	è																		
Guyot	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Redditività	è																		
Guyot	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Ambiente e paesaggio	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Capovolto	per	Complessità di gestione	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Capovolto	per	Fabbisogno di manodopera	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Capovolto	per	Possibilità di meccanizzazione	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Capovolto	per	Produttività	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Capovolto	per	Qualità tecnologica delle uve	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Capovolto	per	Qualità organolettica delle uve	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Capovolto	per	Costi di impianto	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Capovolto	per	Redditività	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Complessità di gestione	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Possibilità di meccanizzazione	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Qualità tecnologica delle uve	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Costi di impianto	è																		
Cordone speronato	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Redditività	è																		
Capovolto	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Complessità di gestione	è																		
Capovolto	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Possibilità di meccanizzazione	è																		
Capovolto	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Produttività	è																		
Capovolto	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Qualità tecnologica delle uve	è																		
Capovolto	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Qualità organolettica delle uve	è																		
Capovolto	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Costi di impianto	è																		
Capovolto	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Costi di gestione	è																		
Capovolto	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Redditività	è																		
Capovolto	rispetto a	Guyot bilaterale	per	Ambiente e paesaggio	è																		



l'uno con l'altro facendo riferimento a ciascun criterio di valutazione messo in evidenza nella prima facciata del questionario, secondo tutte le combinazioni possibili.

L'esperto coinvolto nella compilazione ha valutato ciascun confronto, attraverso la seguente scala di giudizio: molto più rilevante, più rilevante, circa pari, meno rilevante, molto meno rilevante.

Le risposte date da ogni esperto sono state rielaborate mediante la tecnica AHP che ha reso possibile il confronto fra i modelli produttivi e ha permesso di definire quello più consono in funzione all'importanza data ai criteri valutati nella prima facciata del questionario.

I confronti, sia tra criteri di valutazione che tra modelli produttivi, sono stati eseguiti prendendo in considerazione un vino bianco di alta e bassa gamma e, allo stesso modo, un vino rosso di bassa e alta gamma.

### 13.2.2. ORDINAMENTO DEI METODI E DEI CRITERI DI GIUDIZIO

Per consentire l'individuazione della migliore tecnica colturale si è scelto, come si è visto, di giudicare le forme di allevamento in relazione a differenti criteri di giudizio ed attribuire a ciascuna di esse un peso assoluto (e non solo relativo). Per raggiungere questo risultato è parimenti necessario attribuire un peso assoluto a ciascuno dei criteri di giudizio adottati.

In questo processo il numero di alternative in alcuni casi relativamente elevato (5 in CEVICO) e, in ogni caso, l'elevato numero di criteri di valutazione di queste alternative (10). Per ridurre la "fatica di percezione" dei valutatori e quindi anche la scarsa accuratezza che ne potrebbe derivare per le valutazioni espresse, si è deciso di ridurre la complessità del problema mediante il ricorso ad un algoritmo di decomposizione gerarchica: AHP (Analytic Hierarchy Process).

#### AHP-ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

L'AHP è una tecnica sviluppata negli anni '70 da Thomas L. Saaty, un matematico iracheno. Rappresenta una tecnica di supporto alle decisioni multi criterio, consente quindi di confrontare diverse alternative in funzione a più criteri di valutazione ed estrapolare una valutazione per ciascuna di esse.

Questa tecnica permette di sviluppare una gerarchia dei criteri decisionali e di selezionare l'alternativa globalmente migliore.

AHP affronta in maniera sistematica il problema dell'uomo di percepire ed esprimere in modo affidabile il posizionamento assoluto (e non solo relativo), su una scala graduata, di una entità il cui valore viene percepito in maniera emotiva o esperienziale; problema che diventa ancora più arduo quando il numero delle alternative simultaneamente proposte a confronto è elevato.

Rispetto al posizionamento assoluto di N alternative

su una scala, il posizionamento relativo (reciproco) di due sole alternative risulta significativamente più facile: è decisamente più semplice percepire se, tra due alternative, l'una sia più importante, più facile o più conveniente dell'altra. Lo spettro possibile delle possibilità, "più", "meno" o "ugualmente", permette di descrivere la relazione tra due alternative in modo agevole da assegnare.

Il concetto appena espresso è il presupposto su cui il processo di decomposizione analitico di Saaty si basa e propone di scomporre il problema di attribuire il posizionamento assoluto di N entità alternative in una scala in una serie di problemi di valutazione comparativa di coppie di alternative. E' facile capire come questo stratagemma porti ad una facilitazione del problema percettivo considerando la Figura 13.1 che mostra un elenco di alternative A-H, da collocarsi su una scala graduata:

Il valutatore cui viene sottoposto l'elenco di alternative A-H, potrebbe avere una certa difficoltà a disporle con accuratezza su una scala graduata e potrebbe tendere a creare un "ordinamento semplice", poco ragionato ed accurato.

A differenza di questo, è molto più facile chiedere ad un valutatore di collocare in modo affidabile due sole alternative tra tre possibilità (discrete): "inferiore", "superiore" o "all'incirca pari" che richiedono solamente la capacità di ordinamento (relativo) nella scala dello stesso metro di giudizio.

Nell'esemplificazione precedente, un valutatore troverebbe più agevole la valutazione relativa di due soli elementi dell'insieme, ai quali riuscirebbe con maggiore sicurezza ad attribuire unicamente la *collocazione relativa (ordinamento)*, ma non il *posizionamento assoluto*, nella scala):

Ciascun elemento dell'alternativa viene quindi preso in considerazione N-1 volte, nella sua relazione con ciascuno degli altri elementi dell'insieme proposto. Al prezzo di un maggiore sforzo dell'analista, oltre all'*ordinamento relativo* di una coppia di alternative si può anche chiedere di esprimere l'*intensità della relazione reciproca*, ovvero, si può chiedere di discriminare tra una posizione *inferiore* ed una *molto inferiore*, oppure, per la relazione opposta, tra *superiore* e *molto superiore*, di nuovo a prescindere dalla collocazione assoluta delle alternative nella scala di misura della proprietà considerata.

Nel primo caso (ordinamento) si fornisce una informazione a tre livelli (minore, pari, superiore); nel secondo caso, a cinque livelli (molto minore, poco minore, pari, poco superiore, molto superiore). Si può aumentare il livello di discretizzazione, a prezzo di un maggiore sforzo percettivo richiesto al valutatore, in quanto nella valutazione a cinque livelli il valutatore prima discrimina l'ordinamento tra due alternative e successivamente l'intensità della relazione, tra due soli livelli, con minor rischio di confusione.

Il passo successivo è deputato alla matematica sot-

Figura 13.1 - Elenco di alternative A-H da collocare su una scala graduata.

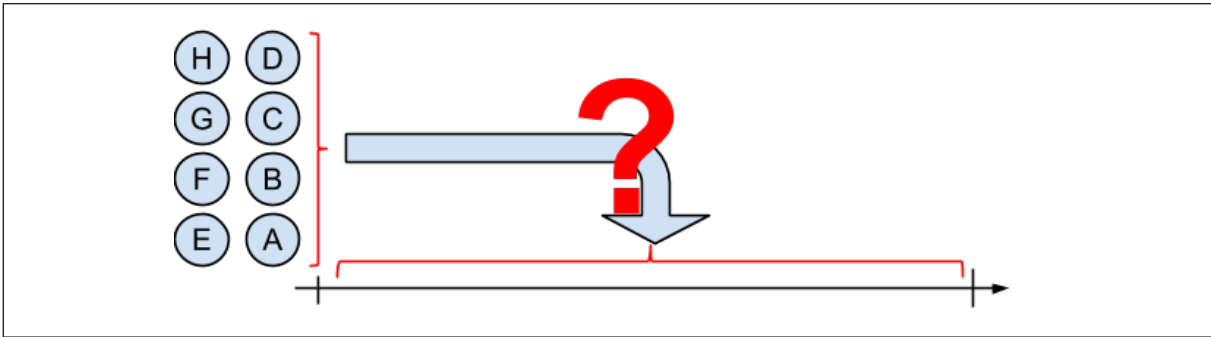


Figura 13.2 - Possibilità di creare un elenco poco ragionato delle numerose alternative A-H.

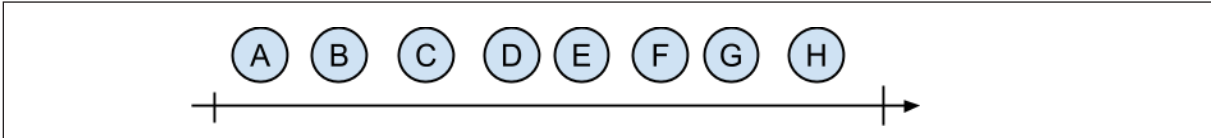


Figura 13.3 - Collocazione affidabile di due alternative tra tre possibilità. (<) indica "minore"; (~) indica: "circa pari".

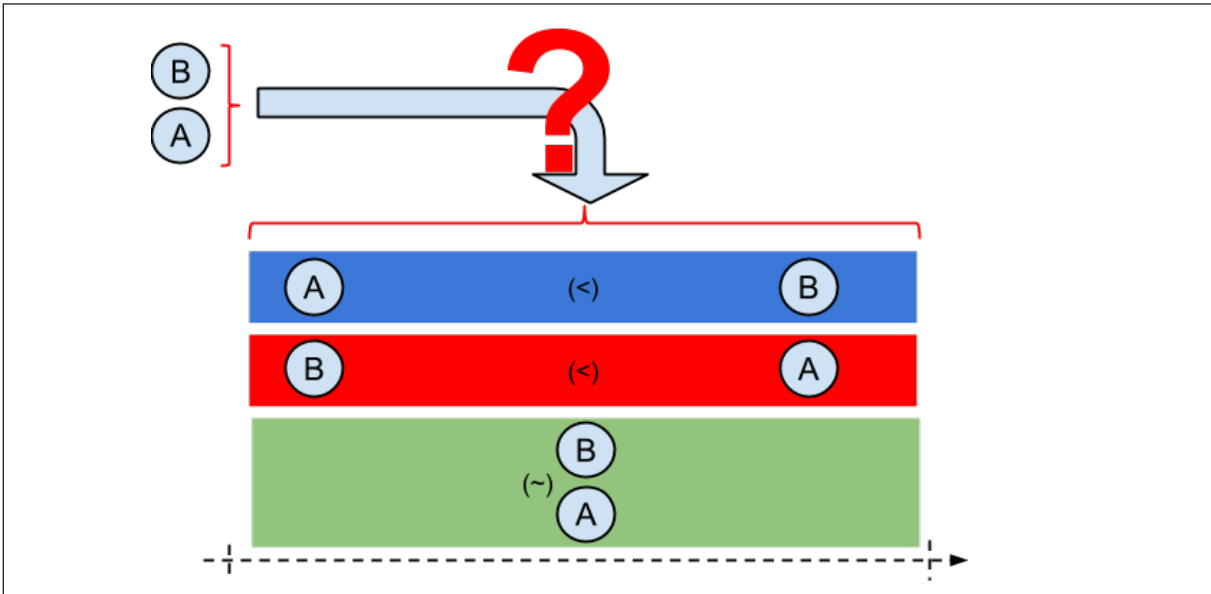
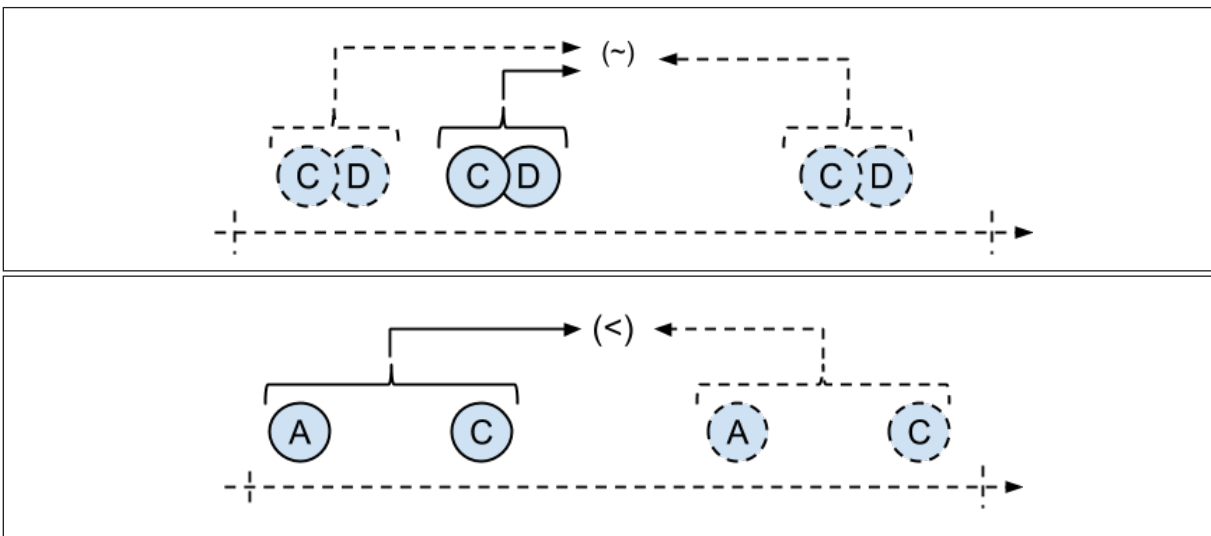


Figura 13.4 - Ordinamento relativo di una coppia di alternative. (<) indica "minore"; (~) indica: "circa pari".



tostante all'algoritmo di decomposizione gerarchica: la relazione su tre (o cinque) livelli tra una coppia di alternative viene associata ad un peso, spesso associata alle potenze di 3. Nel caso di una relazione di ordinamento semplice, i pesi usualmente utilizzati sono dunque:

superiore =  $3^1 = 3$   
 pari =  $3^0 = 1$   
 inferiore =  $3^{-1} = 1/3$

mentre nell'ordinamento con espressione dell'intensità di relazione a 2 livelli sono:

molto superiore =  $3^2 = 9$   
 superiore =  $3^1 = 3$   
 pari =  $3^0 = 1$   
 inferiore =  $3^{-1} = 1/3$   
 molto inferiore =  $3^{-2} = 1/9$

Quando si desidera esprimere la relazione con più di due livelli di intensità, si ricorre a rapporti di intensità in scala lineare (ad esempio: 1, 3, 5, 7, 9).

Un insieme di alternative viene quindi "esploso" dall'algoritmo di decomposizione gerarchica in un insieme di coppie di alternative analizzate separatamente dalle altre, con minore affaticamento menta-

le (e rischio di errore) da parte del valutatore. Ogni termine dell'alternativa pertanto guadagna da ciascun confronto un "punteggio" totale che esprime la sua *collocazione relativa a tutti gli altri*, e quindi permette di calcolare il suo *posizionamento assoluto*.

Tuttavia, il fatto di separare temporalmente la valutazione di una coppia di alternative dalle altre introduce una possibilità di errore di incongruenza nelle valutazioni successive, ossia di violazioni della proprietà transitiva, come espresso dalla figura 13.6. La terza affermazione viola il principio di consequenzialità ed è incoerente con le altre due. Ovviamente, l'algoritmo *non può decidere* quale sia l'affermazione incoerente; tuttavia, esso può misurare il *livello di coerenza complessivo* dell'insieme di misure delle relazioni reciproche tra le alternative e, mediante una soglia opportuna (livello di confidenza), ciò può consentire di stabilire se l'insieme di pesi calcolato è affidabile o meno.

Qualora la soglia di affidabilità non sia raggiunta, si può invitare il valutatore a rivedere criticamente le proprie risposte. Tuttavia, questo può essere

Figura 13.5 - L'espressione dell'intensità della relazione relativa. (<) indica "minore"; (<<) indica: "molto minore".

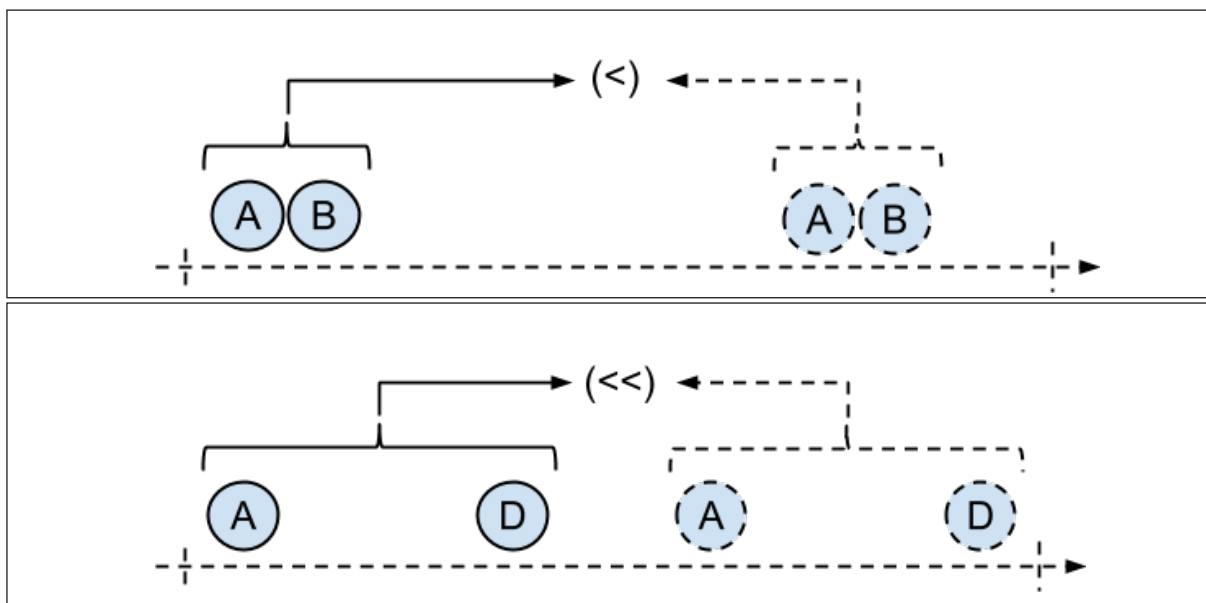
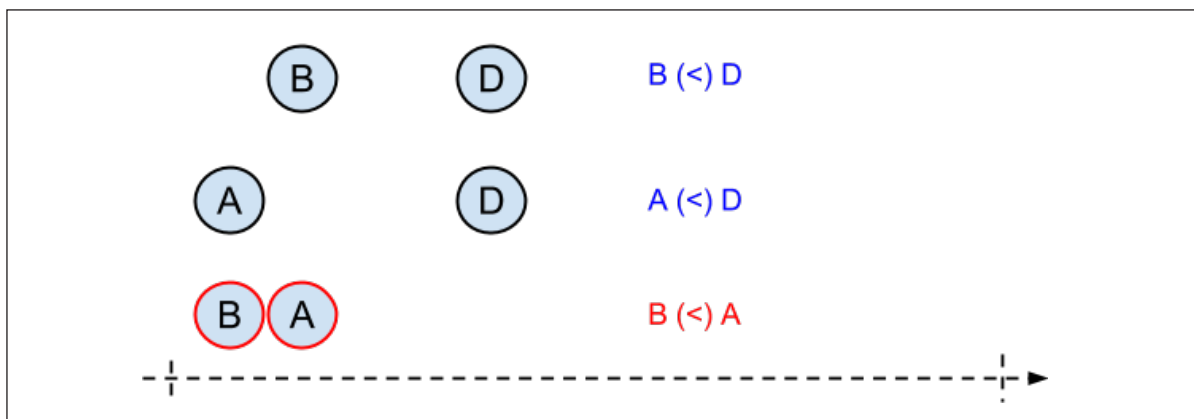


Figura 13.6 - Possibilità di errore di incongruenza. (<) indica "minore".



dispendioso in termini di tempo, soprattutto quando l'insieme delle alternative è molto numeroso, dal momento che il numero di confronti a coppie, che è pari a  $N * (N - 1) / 2$ , cresce in ragione quadratica della numerosità.

### 13.2.3. APPROCCIO METODOLOGICO

- **PRIMA FASE:** determinazione dei criteri di valutazione delle varie alternative;
- **CONDA FASE:** confronto a coppie;
- **TERZA FASE:** calcolo dell'indice di consistenza;

Il metodo si basa su una serie di confronti a coppie delle alternative decisionali, alle quali viene attribuito un punteggio di importanza e termina con l'assegnazione di un peso percentuale. La somma di tutti i pesi percentuali deve essere pari al 100%.

L'interpretazione dei confronti a coppie è espressa mediante una scala di sensibilità evidenziata nel seguente grafico:

Ad ogni classe di tale scala è poi associato il valore (evidenziato nella tabella 13.3) che si metterà nella matrice dei confronti.

I confronti a coppie sono realizzati con gradi che vanno da 1 a 9 (se l'elemento A è molto più importante dell'elemento B ed è valutato a 9, allora B deve essere molto meno importante di A ed è classificato come 1/9). Questi confronti a coppie sono effettuati per tutti i fattori da considerare.

Esempio:

- **OBIETTIVO:** selezionare un'automobile;

- **CRITERI DI VALUTAZIONE:** stile, affidabilità, consumo;

- **ALTERNATIVE MODELLI:** modello 1, modello 2, modello 3, modello 4;

Si procede alla valutazione a coppie dei criteri di valutazione. Sono emersi i seguenti valori (tab 13.4)

Si procede alla determinazione della scala di priorità dei criteri di valutazione effettuando le seguenti operazioni:

- normalizzazione delle voci di ciascuna colonna dividendo ogni voce per la somma della colonna (questo peso sarà compreso tra 0 e 1 e il peso totale si somma a 1):

$$\frac{1}{1+3+0,1} = 0,25; \quad \frac{3}{1+3+0,1} = 0,73; \quad \frac{0,1}{1+3+0,1} = 0,02;$$

$$\frac{0,3}{0,3+1+0,3} = 0,19; \quad \frac{1}{0,3+1+0,3} = 0,62; \quad \frac{0,3}{0,3+1+0,3} = 0,19;$$

$$\frac{9}{9+3+1} = 0,69; \quad \frac{3}{9+3+1} = 0,23; \quad \frac{1}{9+3+1} = 0,08;$$

Lungo la prima colonna della tabella si evidenziano i valori del parametro stile normalizzati in modo che la somma dei suoi elementi sia pari a 1. Si nota, analogamente lo stesso processo di normalizzazione dei valori del parametro affidabilità nella seconda colonna e del parametro consumo nella terza colonna. Si procede infine ad eseguire una media per ogni riga in modo da eliminare eventuali piccole incongruenze.

Grafico 13.1 - Scala di sensibilità.

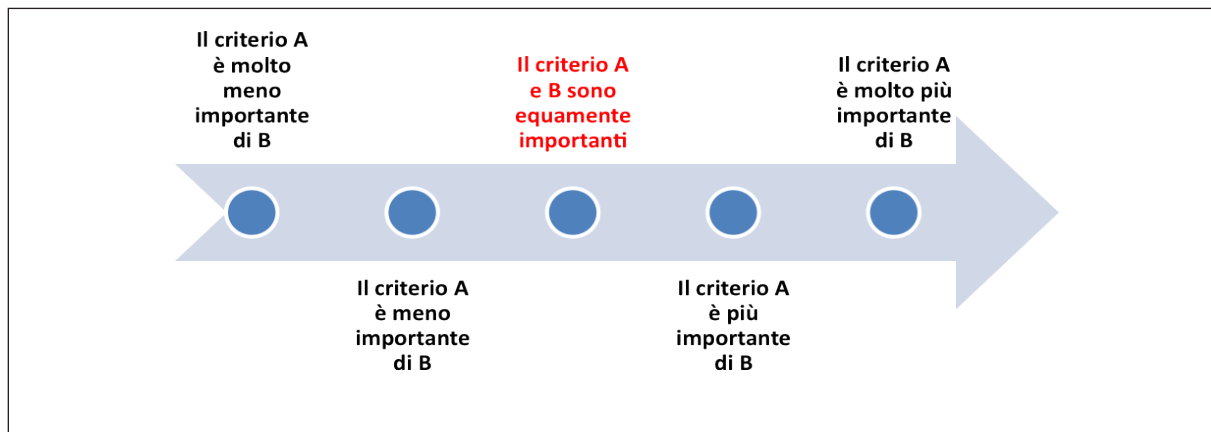


Tabella 13.3 - Valori ed interpretazione dei valori.

VALORI	INTERPRETAZIONE
1	Il criterio A e B sono equamente importanti
3	Il criterio A è più importante di B
9	Il criterio A è molto più importante di B
1/3	Il criterio A è meno importante di B
1/9	Il criterio A è molto meno importante di B

Questo suggerisce che l' AFFIDABILITA' pesa per il 53% sulla scelta dell'automobile e rappresenta quindi il parametro maggiormente considerato. Lo STILE ha un peso del 37% sulla scelta, mentre il CONSUMO solamente del 10%.

Nel corso della valutazione delle forme di allevamento questo primo passaggio è stato dapprima implementato come nell'esempio. Ciò ha comportato che i 10 criteri di valutazione venissero valutati a coppie generando 45 confronti a coppie riproposti 4 volte (4 categorie di prodotto) per un totale di 180 domande. Ciò è stato fonte di un certo affaticamento ed ha avuto come risultato che gli esperti dessero la medesima risposta per tutte le categorie di prodotto. Di conseguenza, dopo la prima seduta non è stato effettuato il confronto a coppie fra i singoli criteri di valutazione, bensì, ogni esperto coinvolto ha dato a ciascuno di essi una valutazione da 1 a 10 a seconda dell'importanza attribuita a ciascuno. I

confronti a coppie sono stati eseguiti esclusivamente fra i vari modelli produttivi.

Tornando all'esempio automobilistico, la tecnica AHP prevede che si valutino i 4 modelli di automobile con riferimento ad ogni criterio di valutazione, attraverso un confronto a coppie

Si procede, anche in questo caso, al processo di normalizzazione dividendo ciascun grado di giudizio per la somma di ciascuna colonna ed eseguendo la media per ogni riga, per ottenere i pesi relativi del parametro stile per ogni modello di automobile:

$$\frac{1}{1+3+9+1}=0,07; \quad \frac{3}{1+3+9+1}=0,21; \quad \frac{9}{1+3+9+1}=0,65; \quad \frac{1}{1+3+9+1}=0,07;$$

$$\frac{0,3}{0,3+1+3+0,1}=0,07; \quad \frac{1}{0,3+1+3+0,1}=0,23; \quad \frac{3}{0,3+1+3+0,1}=0,68; \quad \frac{0,1}{0,3+1+3+0,1}=0,02;$$

$$\frac{0,1}{0,1+0,3+1+1}=0,04; \quad \frac{0,3}{0,1+0,3+1+1}=0,12; \quad \frac{1}{0,1+0,3+1+1}=0,42; \quad \frac{1}{0,1+0,3+1+1}=0,42;$$

Tabella 13.4 - Valutazione a coppie dei criteri di valutazione.

	STILE	AFFIDABILITA'	CONSUMO
STILE	1	1/3	9
AFFIDABILITA'	3	1	3
CONSUMO	1/9	1/3	1

Tabella 13.5 - Scala di priorità dei criteri di valutazione.

	STILE	AFFIDABILITA'	CONSUMO	MEDIA
STILE	0,25	0,19	0,69	0,37
AFFIDABILITA'	0,73	0,62	0,23	0,53
CONSUMO	0,02	0,19	0,08	0,1
	1	1	1	1

Tabella 13.6 - Confronto a coppie in riferimento al parametro "stile".

STILE	MODELLO 1	MODELLO 2	MODELLO 3	MODELLO 4
MODELLO 1	1	1/3	1/9	1
MODELLO 2	3	1	1/3	9
MODELLO 3	9	3	1	1
MODELLO 4	1	1/9	1	1

Tabella 13.7 - Scala di priorità dei modelli in riferimento al parametro "stile".

STILE	MODELLO 1	MODELLO 2	MODELLO 3	MODELLO 4	MEDIA
MODELLO 1	0,07	0,07	0,04	0,08	0,06
MODELLO 2	0,21	0,23	0,12	0,75	0,33
MODELLO 3	0,65	0,68	0,42	0,08	0,46
MODELLO 4	0,07	0,02	0,42	0,08	0,15
	1	1	1	1	1

Tabella 13.8 - Peso dei vari criteri di valutazione per ciascun modello.

	MODELLO 1	MODELLO 2	MODELLO 3	MODELLO 4
STILE	0,06	0,33	0,46	0,15
AFFIDABILITA'	0,3	0,15	0,4	0,15
CONSUMO	0,1	0,15	0,6	0,15

$$\frac{1}{1+9+1+1}=0,08; \quad \frac{9}{1+9+1+1}=0,75; \quad \frac{1}{1+9+1+1}=0,08; \quad \frac{1}{1+9+1+1}=0,08;$$

Attraverso il confronto a coppie, considerando come criterio di giudizio lo stile è emerso che il modello 3 è il più gradito (46%), segue il modello 2 (33%), il modello 4 (15%) e il modello 1 (6%).

Con lo stesso procedimento (confronto a coppie dei modelli e normalizzazione dei valori) si procede a determinare il peso dei rimanenti criteri di valutazione (affidabilità e consumo) per ogni modello. Supponiamo che i valori emersi dal confronto a coppie fra ogni modello per ciascun criterio siano i seguenti (Tabella 13.8).

Ricordando i pesi complessivi è possibile ora ottenere un valore per ogni modello.

Il valore in riferimento al modello 1 è il seguente:  
 $(0,06 \times 0,3) + (0,3 \times 0,62) + (0,1 \times 0,08) = 0,212$

In riferimento al modello 2 il valore è:  
 $(0,33 \times 0,3) + (0,15 \times 0,62) + (0,15 \times 0,08) = 0,204$

In riferimento al modello 3 il valore è:  
 $(0,46 \times 0,3) + (0,4 \times 0,62) + (0,6 \times 0,08) = 0,434$

In riferimento al modello 4 il valore è:  
 $(0,15 \times 0,3) + (0,15 \times 0,62) + (0,15 \times 0,08) = 0,15$

Prendendo in considerazione i valori ottenuti per ciascun modello è possibile costruire il seguente grafico: (13.2)

E' possibile affermare che la scelta ricadrà sul modello 3; in riferimento al peso dato ai criteri di valutazione è quello che maggiormente assolve le richieste. Lasciando l'esempio automobilistico per tornare al problema viticolo, eseguendo lo stesso procedimento è stato possibile determinare il modello produttivo più idoneo in ciascuna area. Più precisamente è stato possibile creare una gerarchia dei modelli produttivi considerati in funzione della loro attitudine a conseguire gli obiettivi prefissati.

Il procedimento di calcolo, che ha portato al risultato finale, è stato informatizzato e sono stati preparati appositi fogli elettronici di calcolo che hanno permesso di definire il risultato in tempo reale, al termine del riempimento dei vari questionari.

Il sistema AHP prevede inoltre di determinare se le valutazioni sono perfettamente coerenti attraverso il calcolo dell'INDICE DI CONSISTENZA.

I risultati saranno tanto più incoerenti, maggiore è il numero di variabili esaminate, ciò perché diminuiscono la probabilità di rispettare la stessa gerarchia tra le variabili.

In riferimento all' esempio precedente prendiamo in considerazione la seguente tabella:

Si determina l'autovalore (A) per ogni riga moltiplicando il peso di ogni singola riga per il totale Yj:

$$A1 = 0,06 \times 14 = 0,84$$

$$A2 = 0,33 \times 4,4 = 1,452$$

$$A3 = 0,46 \times 2,4 = 1,104$$

$$A4 = 0,15 \times 12 = 1,8$$

La somma degli autovalori rappresenta l'autovalore principale (5,196) detto anche autovalore massimo.

Se le valutazioni fossero espresse senza contraddizioni ed incertezza, l'autovalore massimo sarebbe pari a 4 (numero n di modelli). Ciò non sempre si verifica perché le valutazioni non sono quasi mai perfettamente coerenti. Le valutazioni AHP fanno riferimento a un decisore razionale, cioè, se A è preferito a B e B è preferito a C, allora A è preferito a C.

Nell' esempio le valutazioni non sono perfettamente coerenti perché l'autovalore massimo è 5,196 anziché 4. Tuttavia si prende in considerazione la possibilità di permettere un certo grado di incoerenza purchè non sia esagerata.

Si procede al calcolo dell'INDICE DI CONSISTENZA(IC):

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n-1)$$

-  $\lambda_{max}$  = auto valore principale = 5,196

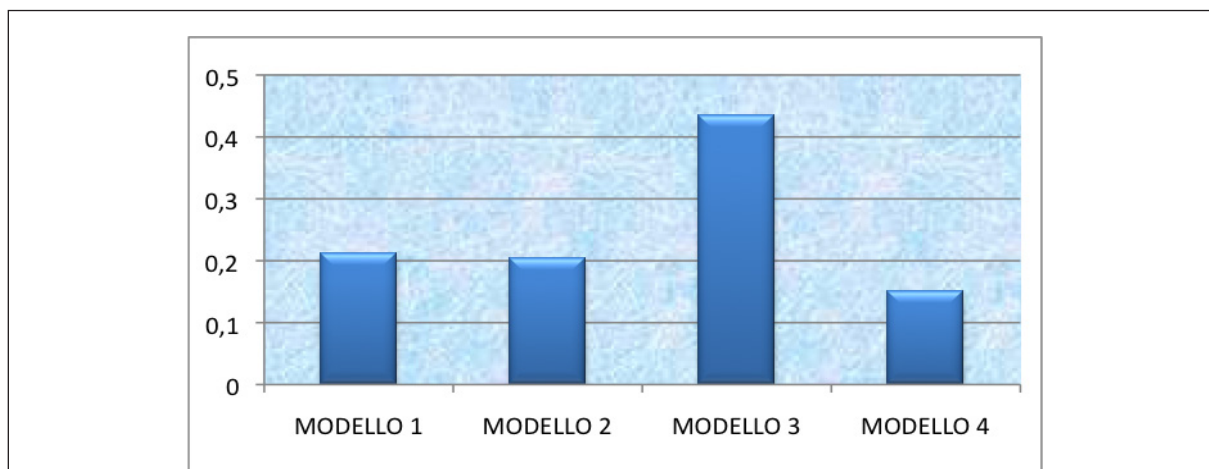
- n = 4

- n-1 = 3

$$CI = (5,196 - 4) / 3 = 0,398$$

Il metodo AHP prevede che l'indice CI sia confrontato con l'indice RI (random index)

Grafico 13.2 - Visualizzazione dei risultati ottenuti.



Il rapporto di consistenza (CR - Consistency Ratio) deriva dalla seguente formula: CI/RI. Se il rapporto di coerenza è maggiore di 0,1 i giudizi sono inaffidabili, l'esercizio è privo di valore e deve essere ripetuto. Ritornando al nostro esempio, essendo il numero degli elementi pari a 4, l'indice medio di consistenza è 0,89. CI è pari a 0,398, quindi  $0,398/0,89 = 0,44$ . Il rapporto di consistenza è superiore a 0,1 quindi le valutazioni effettuate non hanno un grado di incoerenza accettabile.

Il procedimento descritto nell'esempio è stato proposto in ogni area viticola esaminata e ha permesso di determinare il modello produttivo più idoneo al conseguimento degli obiettivi individuati nella stessa area.

### 13.3 DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Le considerazioni che devono essere fatte riguardano, nell'ordine:

l'affidabilità delle risposte degli esperti;

l'importanza attribuita ai diversi criteri di valutazione per le quattro tipologie di prodotto considerate;

In un certo numero di casi gli esperti hanno compilato alcune schede in modo giudicato poco significativo dall'algoritmo di controllo, per la parte concernente la valutazione dei modelli con riferimento ai diversi criteri. Le parti dell'analisi con difetti di significatività non sono riconducibili sempre agli stessi valutatori ma sono opera un po' di tutto il panel. Di conseguenza, l'analisi è stata suddivisa in due differenti tronconi, dove essa è stata effettuata con due approcci diversi.

Seguendo il primo approccio tutti i pareri sono stati presi in considerazione e sono stati mediati tra tutti i giudici partecipanti alla seduta di valutazione.

Seguendo il secondo approccio, sono stati presi in considerazione solamente i pareri provenienti da parti dell'analisi giudicate "significative". In alcuni di questi casi, tuttavia, tutti i valutatori hanno compilato in modo poco significativo le proprie schede di valutazione con riferimento ad un criterio di giudizio; in tali casi, pertanto, il criterio in toto è stato escluso dalla media pesata, che è stata quindi risultata indipendente da tale criterio (o tali criteri) di valutazione.

Nelle Tabelle 13.11, 13.12, 13.13 e 13.14 sono riportati:

Grafico 13.3 - Esempio- Modelli produttivi dal meno importante al più idoneo.

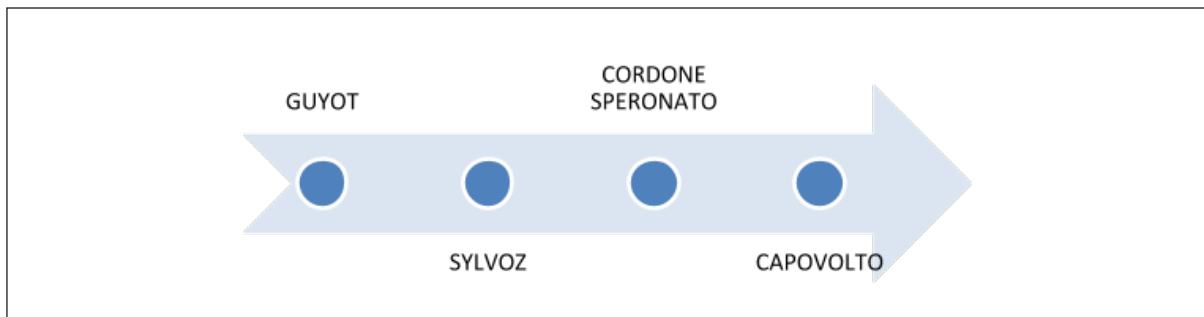


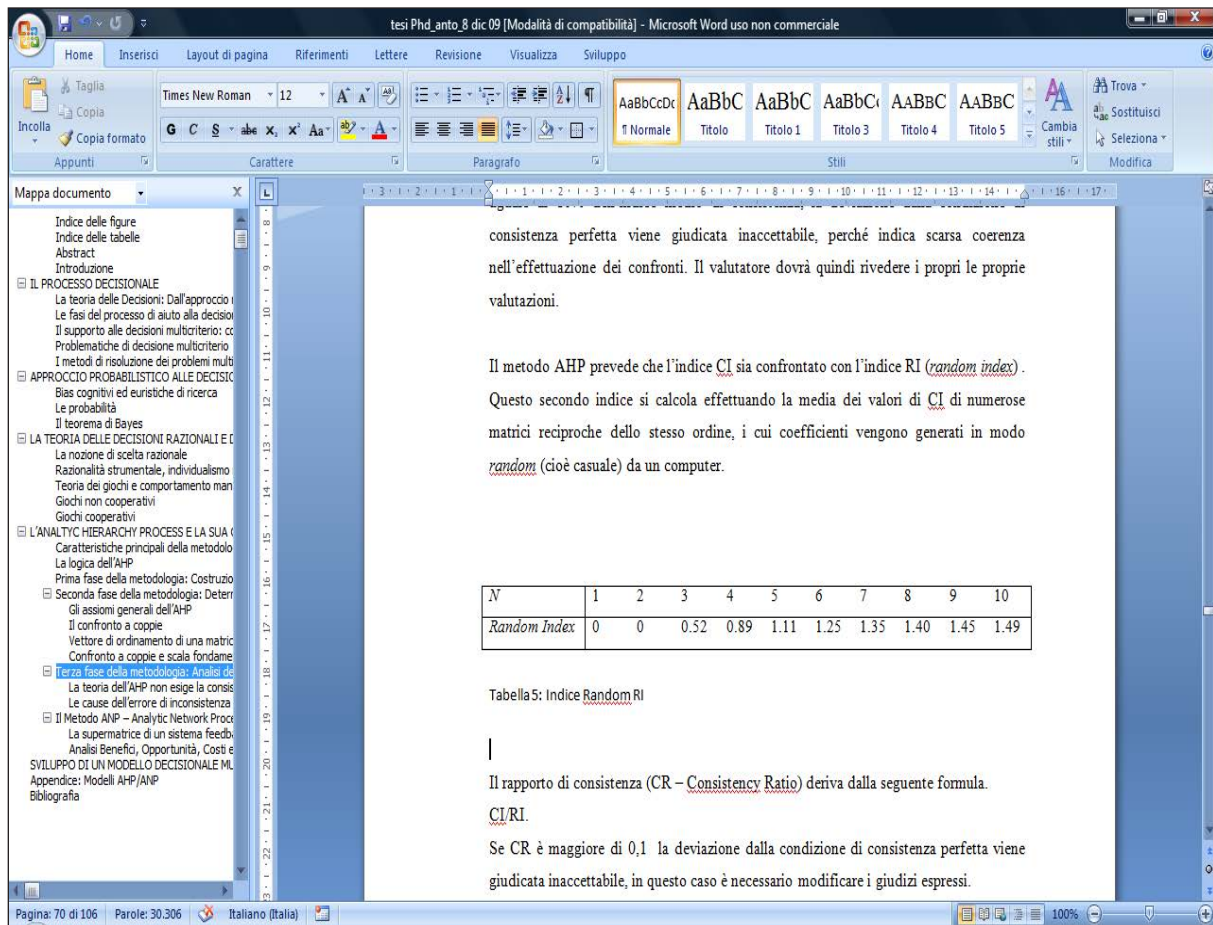
Tabella 13.9- Confronto fra modelli e peso.

STILE	MODELLO 1	MODELLO 2	MODELLO 3	MODELLO 4	PESO
MODELLO 1	1	1/3	1/9	1	0,06
MODELLO 2	3	1	1/3	9	0,33
MODELLO 3	9	3	1	1	0,46
MODELLO 4	1	1/9	1	1	0,15
TOTALE yJ	14	4,4	2,4	12	

Tabella 13.10 - Confronto fra modelli, peso ed autovalore.

STILE	MODELLO 1	MODELLO 2	MODELLO 3	MODELLO 4	PESO	AUTOVALORE
MODELLO 1	1	1/3	1/9	1	0,06	0,84
MODELLO 2	3	1	1/3	9	0,33	1,452
MODELLO 3	9	3	1	1	0,46	1,104
MODELLO 4	1	1/9	1	1	0,15	1,8
TOTALE yJ	14	4,4	2,4	12	1	5,196

Figura 13.7 - Confronto indice CI con indice RI.



- \* l'affidabilità delle risposte degli esperti;
- \* l'importanza attribuita ai diversi criteri di valutazione per le quattro tipologie di prodotto considerate;
- \* le graduatorie dell'idoneità delle forme di allevamento, calcolate con tutte le valutazioni espresse oppure tenendo conto solo di quelle che superano la soglia di significatività nel test AHP e, per queste ultime, l'impiego effettivo dei criteri di valutazione nel calcolo della funzione obiettivo.

### 13.3.1. CRITERI DI VALUTAZIONE

Dalla tabella 13.11 si osserva, anzitutto, che nell'area del Consorzio Vini Venezia, i valutatori hanno attribuito egual peso a tutti i criteri di valutazione. La motivazione potrebbe essere l'effettiva uniformità di giudizio ma, considerato la differente modalità di raccolta delle valutazioni (più onerosa dal punto di vista del tempo richiesto) è possibile che gli esperti abbiano semplicemente inteso velocizzare la compilazione del questionario.

Complessità di gestione e fabbisogno di manodopera sono i criteri con maggior "peso" nell'area "Venezia", sostituiti da redditività e qualità tecnologica delle uve in area "Colli Euganei". In area

"CeViCo" la redditività è saldamente al primo posto e, mentre per i prodotti-base la possibilità di meccanizzazione è il successivo criterio di valutazione, per i prodotti di alta gamma esso viene sostituito dalla qualità tecnologica delle uve. In area "Collio-Carso", invece, per i prodotti-base la è dominata dalla possibilità di meccanizzazione ed in subordine dai costi di gestione, mentre per quelli di alta gamma dalla qualità organolettica delle uve e, in subordine, dalla qualità tecnologica delle uve.

I criteri che occupano le successive due posizioni in graduatoria sono, per l'area "Venezia", i costi di impianto e valori ambiente e paesaggio. Nell'area "Colli Euganei" i successivi criteri sembrano più dominati dal tipo di vino che dalla gamma: infatti per i bianchi si osservano possibilità di meccanizzazione e produttività, mentre per i rossi costi di gestione e, in un caso, ambiente e paesaggio e, nell'altro, complessità di gestione. Questa attribuzione è in parte inattesa (particolarmente la possibilità di meccanizzazione per un vino di alta qualità). Osservando il profilo delle valutazioni, i criteri sembrano aggregati più per tipologia di vino che gamma di appartenenza; gli esperti hanno usato un criterio difforme da quello delle altre due aree ("CeViCo" e "Collio-Carso", essendosi visto che "Vini Venezia" usa in buona sostanza una



**Tabella 13.11 - Analisi del peso dei criteri adottati dagli esperti nelle quattro aree geografiche e per le quattro categorie di prodotto selezionate.**

Vini Venezia								
BB		BAQ		RB		RAQ		
Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	
1	Complessità di gestione	0.15	Complessità di gestione	0.15	Complessità di gestione	0.15	Complessità di gestione	0.15
2	Fabbisogno di manodopera	0.14	Fabbisogno di manodopera	0.14	Fabbisogno di manodopera	0.14	Fabbisogno di manodopera	0.14
3	Costi di impianto	0.11	Costi di impianto	0.11	Costi di impianto	0.11	Costi di impianto	0.11
4	Ambiente e paesaggio	0.11	Ambiente e paesaggio	0.11	Ambiente e paesaggio	0.11	Ambiente e paesaggio	0.11
5	Qualità tecnologica delle uve	0.10	Qualità tecnologica delle uve	0.10	Qualità tecnologica delle uve	0.10	Qualità tecnologica delle uve	0.10
6	Costi di gestione	0.09	Costi di gestione	0.09	Costi di gestione	0.09	Costi di gestione	0.09
7	Qualità organolettica delle uve	0.08	Qualità organolettica delle uve	0.08	Qualità organolettica delle uve	0.08	Qualità organolettica delle uve	0.08
8	Redditività	0.08	Redditività	0.08	Redditività	0.08	Redditività	0.08
9	Possibilità di meccanizzazione	0.08	Possibilità di meccanizzazione	0.08	Possibilità di meccanizzazione	0.08	Possibilità di meccanizzazione	0.08
10	Produttività	0.06	Produttività	0.06	Produttività	0.06	Produttività	0.06
Colli Euganei								
BB		BAQ		RB		RAQ		
Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	
1	Complessità di gestione	Complessità di gestione		Redditività	0.12	Qualità tecnologica delle uve	0.12	
2	Fabbisogno di manodopera	Fabbisogno di manodopera		Qualità tecnologica delle uve	0.11	Redditività	0.11	
3	Possibilità di meccanizzazione	Possibilità di meccanizzazione		Ambiente e paesaggio	0.11	Costi di gestione	0.11	
4	Produttività	Produttività		Costi di gestione	0.11	Complessità di gestione	0.11	
5	Qualità tecnologica delle uve	Qualità tecnologica delle uve		Possibilità di meccanizzazione	0.10	Fabbisogno di manodopera	0.10	
6	Qualità organolettica delle uve	Qualità organolettica delle uve		Produttività	0.10	Ambiente e paesaggio	0.10	
7	Costi di impianto	Costi di impianto		Costi di impianto	0.09	Qualità organolettica delle uve	0.10	
8	Costi di gestione	Costi di gestione		Qualità organolettica delle uve	0.09	Produttività	0.09	
9	Redditività	Redditività		Fabbisogno di manodopera	0.09	Costi di impianto	0.09	
10	Ambiente e paesaggio	Ambiente e paesaggio		Complessità di gestione	0.08	Possibilità di meccanizzazione	0.07	
CeViCo								
BB		BAQ		RB		RAQ		
Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	
1	Complessità di gestione	Complessità di gestione	0.15	Redditività	0.15	Redditività	0.15	
2	Redditività	Redditività	0.15	Redditività	0.15	Redditività	0.15	
3	Fabbisogno di manodopera	Qualità tecnologica delle uve	0.15	Fabbisogno di manodopera	0.12	Qualità tecnologica delle uve	0.15	
4	Possibilità di meccanizzazione	Qualità organolettica delle uve	0.14	Possibilità di meccanizzazione	0.12	Qualità organolettica delle uve	0.15	
5	Produttività	Costi di gestione	0.10	Produttività	0.12	Costi di gestione	0.10	
6	Qualità tecnologica delle uve	Fabbisogno di manodopera	0.09	Qualità tecnologica delle uve	0.11	Fabbisogno di manodopera	0.09	
7	Complessità di gestione	Possibilità di meccanizzazione	0.09	Complessità di gestione	0.11	Possibilità di meccanizzazione	0.09	
8	Costi di gestione	Complessità di gestione	0.08	Costi di gestione	0.09	Complessità di gestione	0.09	
9	Costi di impianto	Costi di impianto	0.08	Costi di impianto	0.07	Costi di impianto	0.08	
10	Qualità organolettica delle uve	Produttività	0.06	Qualità organolettica delle uve	0.07	Produttività	0.06	
Collio-Carso								
BB		BAQ		RB		RAQ		
Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	Criteri ordinati	Peso	
1	Possibilità di meccanizzazione	Qualità organolettica delle uve	0.13	Possibilità di meccanizzazione	0.13	Qualità organolettica delle uve	0.13	
2	Costi di gestione	Qualità tecnologica delle uve	0.12	Costi di gestione	0.12	Qualità tecnologica delle uve	0.12	
3	Fabbisogno di manodopera	Costi di gestione	0.12	Produttività	0.11	Costi di gestione	0.11	
4	Redditività	Redditività	0.11	Fabbisogno di manodopera	0.11	Redditività	0.11	
5	Produttività	Complessità di gestione	0.10	Redditività	0.11	Complessità di gestione	0.10	
6	Qualità tecnologica delle uve	Fabbisogno di manodopera	0.10	Qualità tecnologica delle uve	0.09	Fabbisogno di manodopera	0.10	
7	Costi di impianto	Possibilità di meccanizzazione	0.09	Qualità organolettica delle uve	0.08	Possibilità di meccanizzazione	0.08	
8	Qualità organolettica delle uve	Ambiente e paesaggio	0.08	Costi di impianto	0.08	Produttività	0.08	
9	Complessità di gestione	Produttività	0.08	Ambiente e paesaggio	0.08	Costi di impianto	0.08	

sola graduatoria, uniforme, di criteri).

In “CeViCo” tutti i prodotti sono dominati dal criterio della redditività, una risposta in qualche modo attesa da una zona che ha fatto della viticoltura intensiva una delle sue attività agricole più significative. I successivi criteri, per i prodotti base sono fabbisogno di manodopera, possibilità di meccanizzazione e produttività; i prodotti di alta gamma da qualità tecnologica ed organolettica delle uve e costi di gestione.

In “Collio-Carso” possibilità di meccanizzazione e costi di gestione sono i criteri più importanti per i prodotti base, sostituiti da qualità organolettica e tecnologica delle uve per i prodotti di alta gamma. Al terzo e quarto posto figurano: fabbisogno di manodopera e redditività (vini bianchi); produttività e fabbisogno di manodopera (vini rossi).

### 13.3.2. FORME DI ALLEVAMENTO

I risultati ottenuti dall’analisi sono riportati nella Tabella 13.12. Una prima considerazione che occorre fare è che la tabella delle forme di allevamento non è la stessa in ogni area; questo condiziona forzatamente le risposte e limita l’utilità di una analisi “verticale”. Ci si limiterà quindi a rimarcare le analogie, nelle differenti aree, nelle variazioni delle graduatorie tra tipi di vino e tra gamme di vino differenti.

Osserviamo anzitutto che, per un’area (“Vini Venezia”), una forma di allevamento (il “Cordone speronato”) risulta essere saldamente in testa alla graduatoria, per tutte le tipologie, mentre il Sylvoz risulta essere secondo per i bianchi, ma ultimo di 4 per i rossi.

In area “Colli Euganei” Guyot e Sylvoz occupano, per i vini rossi, le prime due posizioni (con peso invertito tra bassa ed alta gamma).

In area “CeViCo” il Capovoltone è il modello preferito per tutte le destinazioni di prodotto, mentre quella meno idonea risulterebbe essere, universalmente, il “Cordone speronato”, distribuiti su una scala di punteggi relativamente ampia.

In area “Collio-Carso” “Cordone speronato” e “Guyot” (bilaterale o semplice, rispettivamente) sono la scelta ottima e quella immediatamente inferiore per i vini bianchi di gamma base ed alta gamma, rispettivamente. L’ottimo varia se si vanno a considerare i vini rossi, dove Guyot (di nuovo, bilaterale o semplice, rispettivamente) salgono al primo posto ed il “Cordone speronato” scende al secondo.

Il punteggio zero per tutti i modelli, per le cate-

rie di BB e BAQ in area “Colli Euganei”, indica che tali categorie di prodotto non sono state prese in considerazione.

Le considerazioni espone valgono per elaborazioni che sono il risultato dell’aver incluso tutte le valutazioni fornite dagli esperti. Tuttavia, come si è detto poc’anzi, stante l’impossibilità di fornire agli esperti un feedback sulla significatività, cioè sulla coerenza, delle risposte date in compilazione, una parte del questionario per una parte degli esperti è risultata scarsamente significativa. Si è dunque provveduto ad una seconda elaborazione, includendo i soli dati significativi, i cui risultati aggregati sono mostrati in tabella 13.13.

L’esclusione di una parte delle risposte ha avuto, tuttavia, un effetto collaterale importante nel *non utilizzo di alcuni criteri di valutazione nel calcolo*

Tabella 13.12 - Analisi della forma di allegamento ottimale nelle quattro aree geografiche e per le quattro categorie di prodotto selezionate.

Vini Venezia							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso
1 Cordone speronato	0.34	1 Cordone speronato	0.34	1 Cordone speronato	0.34	1 Cordone speronato	0.34
2 Sylvoz	0.25	2 Sylvoz	0.25	2 Sylvoz	0.25	2 Sylvoz	0.25
3 Guyot	0.22	3 Guyot	0.22	3 Guyot	0.22	3 Guyot	0.22
4 Capovolto	0.19	4 Capovolto	0.19	4 Capovolto	0.19	4 Capovolto	0.19
5		5		5		5	
	1		1		1		1
Colli Euganei							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso
1 Guyot	0	1 Guyot	0	1 Guyot	0.26	1 Sylvoz	0.26
2 Cordone speronato	0	2 Cordone speronato	0	2 Sylvoz	0.26	2 Guyot	0.26
3 Capovolto	0	3 Capovolto	0	3 Cordone speronato	0.24	3 Cordone speronato	0.24
4 Sylvoz	0	4 Sylvoz	0	4 Capovolto	0.23	4 Capovolto	0.23
5		5		5		5	
CeViCo							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso
1 Capovoltone	0.26	1 Capovoltone	0.26	1 Capovoltone	0.26	1 Capovoltone	0.26
2 Cortina semplice	0.20	2 Pergola	0.19	2 Pergola	0.20	2 Pergola	0.20
3 Pergola	0.19	3 Cortina semplice	0.20	3 Cortina semplice	0.20	3 Cortina semplice	0.20
4 Guyot	0.19	4 Guyot	0.19	4 Guyot	0.19	4 Guyot	0.19
5 Cordone speronato	0.16	5 Cordone speronato	0.16	5 Cordone speronato	0.15	5 Cordone speronato	0.15
Collio-Carso							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso
1 Cordone speronato	0.26	1 Cordone speronato	0.26	1 Guyot bilaterale	0.27	1 Guyot	0.23
2 Guyot bilaterale	0.26	2 Guyot	0.25	2 Cordone speronato	0.26	2 Cordone speronato	0.26
3 Guyot	0.25	3 Capovolto	0.23	3 Capovolto	0.24	3 Capovolto	0.24
4 Capovolto	0.23	4 Guyot bilaterale	0.26	4 Guyot	0.23	4 Guyot bilaterale	0.27
5		5		5		5	

dell'ottimalità delle forme di allevamento.

Osserviamo anzitutto che per l'area "Vini Venezia") la graduatoria resta immutata al vertice ma sostanzialmente più "stabile": "Cordone speronato" risulta il modello ottimale, mentre "Sylvoz" risulta essere secondo per tutti i tipi di prodotti. Questo risultato appare essere determinato dalla trasversalità del valore dei criteri ed è probabilmente influenzato dall'esclusione delle risposte meno significative.

In area "Colli Euganei" Sylvoz e Guyot continuano ad occupare, rispettivamente, la prima e seconda posizione per i vini rossi, ma la graduatoria viene "stabilizzata" (non si assiste più all'inversione osservata con la totalità delle risposte).

In area "CeViCo" il Capovoltone è il modello preferito per tutte le destinazioni di prodotto con l'eccezione dei vini bianchi base, dove viene scalzato dal "Cortina semplice". La forma meno idonea continua ad essere il "Cordone speronato" in ogni applicazione considerata. L'intera scala appare comprire una buona escursione di punteggi accu-

mulati, con l'eccezione dei vini bianchi base.

In area "Collio-Carso", "Cordone speronato" e "Guyot" bilaterale sono la scelta ottima e quella immediatamente inferiore per i vini rossi (ambo gamme) e per i vini bianchi (ambo gamme), rispettivamente; si deve osservare, quindi, come l'ottimalità si sia ribaltata rispetto al caso in cui tutte le valutazioni espresse sono state prese in considerazione. I ruoli si scambiano se si guarda la posizione in graduatoria immediatamente inferiore. Considerazioni accessorie

Si osserva che nell'area "Vini Venezia" il capovolto appare, universalmente, il modello meno ottimale. Lo stesso accade nell'area "CeViCo" per il "Cordone speronato". Sarebbe pertanto interessante prendere in considerazione l'effettiva implementazione e distribuzione di queste due forme di allevamento in tali aree, dal momento che esse sono state adottate come "forme di allevamento specifiche" (la forma di allevamento trasversale adottata è stata il "Guyot") e valutare in modo più specifico le problematiche ed i valori specifici di

**Tabella 13.13** - Analisi della forma di allevamento ottimale nelle quattro aree geografiche e per le quattro categorie di prodotto selezionate tenendo conto delle sole valutazioni significative.

Vini Venezia							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso
1 Cordone speronato	0.35	Cordone speronato	0.35	Cordone speronato	0.35	Cordone speronato	0.35
2 Sylvoz	0.25	Sylvoz	0.25	Sylvoz	0.25	Sylvoz	0.25
3 Guyot	0.21	Guyot	0.21	Guyot	0.21	Guyot	0.21
4 Capovolto	0.18	Capovolto	0.18	Capovolto	0.18	Capovolto	0.18
5							
Colli Euganei							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso
1 Guyot		Guyot		Sylvoz	0.27	Sylvoz	0.28
2 Cordone speronato		Cordone speronato		Guyot	0.26	Guyot	0.25
3 Capovolto		Capovolto		Cordone speronato	0.24	Cordone speronato	0.24
4 Sylvoz		Sylvoz		Capovolto	0.23	Capovolto	0.23
5							
CeViCo							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso
1 Cortina semplice	0.24	Capovoltone	0.20	Capovoltone	0.31	Capovoltone	0.29
2 Capovoltone	0.20	Pergola	0.20	Cortina semplice	0.21	Cortina semplice	0.23
3 Pergola	0.20	Cortina semplice	0.24	Pergola	0.17	Pergola	0.17
4 Guyot	0.19	Guyot	0.19	Guyot	0.17	Guyot	0.16
5 Cordone speronato	0.18	Cordone speronato	0.18	Cordone speronato	0.14	Cordone speronato	0.14
Collio-Carso							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso	Modelli ordinati	Peso
1 Guyot bilaterale	0.30	Guyot bilaterale	0.30	Cordone speronato	0.31	Cordone speronato	0.28
2 Cordone speronato	0.27	Cordone speronato	0.27	Guyot bilaterale	0.27	Guyot	0.26
3 Capovolto	0.22	Guyot	0.21	Capovolto	0.21	Capovolto	0.24
4 Guyot	0.21	Capovolto	0.22	Guyot	0.21	Guyot bilaterale	0.21
5							

tali forme sui rispettivi territori.

**Bibliografia e sitografia**

Saaty, Thomas L., *Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, Decision Making for Leaders*

Fregoni M., (2005). *Viticultura di qualità. Ed. Phytoline, Piacenza.*

Eynard I., Dalmasso G., (1990). *Viticultura moderna. Ed. Hoepli, Milano.\**

[www.cevico.com](http://www.cevico.com)

[www.collieuganeidoc.com](http://www.collieuganeidoc.com)

[www.fiordaranciodocg.com](http://www.fiordaranciodocg.com)

[www.consorziovinivenezia.it](http://www.consorziovinivenezia.it)

[www.consorziodimarca.it](http://www.consorziodimarca.it)

[www.consorziocolliocarso.it](http://www.consorziocolliocarso.it)

[www.collieuganei.biz](http://www.collieuganei.biz)

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[www.dii.unisi.it](http://www.dii.unisi.it)

[www.valocchi.eu](http://www.valocchi.eu)

[www.valoritalia.it](http://www.valoritalia.it)

<http://mat.gsia.cmu.edu>

**Tabella 13.14 - Utilizzo dei criteri di giudizio nella composizione della funzione obiettivo per l'analisi della forma di allegamento ottimale nelle quattro aree geografiche e per le quattro categorie di prodotto selezionate tenendo conto delle sole valutazioni significative.**

Vini Venezia							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso
1	Complessità di gestione	4	Complessità di gestione	4	Complessità di gestione	4	Complessità di gestione
2	Fabbisogno di manodopera	5	Fabbisogno di manodopera	5	Fabbisogno di manodopera	5	Fabbisogno di manodopera
3	Costi di impianto	4	Costi di impianto	4	Costi di impianto	4	Costi di impianto
4	Ambiente e paesaggio	7	Ambiente e paesaggio	7	Ambiente e paesaggio	7	Ambiente e paesaggio
5	Qualità tecnologica delle uve	5	Qualità tecnologica delle uve	5	Qualità tecnologica delle uve	5	Qualità tecnologica delle uve
6	Costi di gestione	2	Costi di gestione	2	Costi di gestione	2	Costi di gestione
7	Qualità organolettica delle uve	7	Qualità organolettica delle uve	7	Qualità organolettica delle uve	7	Qualità organolettica delle uve
8	Redditività	5	Redditività	5	Redditività	5	Redditività
9	Possibilità di meccanizzazione	2	Possibilità di meccanizzazione	2	Possibilità di meccanizzazione	2	Possibilità di meccanizzazione
10	Produttività	2	Produttività	2	Produttività	2	Produttività
Colli Euganei							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso
1	Complessità di gestione	0	Complessità di gestione	0	Redditività	2	Qualità tecnologica delle uve
2	Fabbisogno di manodopera	0	Fabbisogno di manodopera	0	Qualità tecnologica delle uve	0	Redditività
3	Possibilità di meccanizzazione	0	Possibilità di meccanizzazione	0	Ambiente e paesaggio	2	Costi di gestione
4	Produttività	0	Produttività	0	Costi di gestione	0	Complessità di gestione
5	Qualità tecnologica delle uve	0	Qualità tecnologica delle uve	0	Possibilità di meccanizzazione	0	Fabbisogno di manodopera
6	Qualità organolettica delle uve	0	Qualità organolettica delle uve	0	Produttività	0	Ambiente e paesaggio
7	Costi di impianto	0	Costi di impianto	0	Costi di impianto	1	Qualità organolettica delle uve
8	Costi di gestione	0	Costi di gestione	0	Qualità organolettica delle uve	1	Produttività
9	Redditività	0	Redditività	0	Fabbisogno di manodopera	1	Costi di impianto
10	Ambiente e paesaggio	0	Ambiente e paesaggio	0	Complessità di gestione	2	Possibilità di meccanizzazione
CeVICO							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso
1	Redditività	2	Redditività	4	Redditività	3	Redditività
2	Fabbisogno di manodopera	0	Qualità tecnologica delle uve	3	Fabbisogno di manodopera	0	Qualità tecnologica delle uve
4	Possibilità di meccanizzazione	0	Qualità organolettica delle uve	4	Possibilità di meccanizzazione	0	Qualità organolettica delle uve
5	Produttività	0	Costi di gestione	0	Produttività	0	Costi di gestione
6	Qualità tecnologica delle uve	0	Fabbisogno di manodopera	0	Qualità tecnologica delle uve	1	Fabbisogno di manodopera
7	Complessità di gestione	0	Possibilità di meccanizzazione	2	Complessità di gestione	1	Possibilità di meccanizzazione
8	Costi di gestione	0	Complessità di gestione	0	Costi di gestione	0	Complessità di gestione
9	Costi di impianto	2	Costi di impianto	1	Costi di impianto	1	Costi di impianto
10	Qualità organolettica delle uve	4	Produttività	0	Qualità organolettica delle uve	2	Produttività
Collio-Carso							
BB		BAQ		RB		RAQ	
Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso	Criteri ordinati	Uso
1	Possibilità di meccanizzazione	0	Qualità organolettica delle uve	2	Possibilità di meccanizzazione	0	Qualità organolettica delle uve
3	Costi di gestione	6	Qualità tecnologica delle uve	4	Costi di gestione	4	Qualità tecnologica delle uve
4	Fabbisogno di manodopera	2	Costi di gestione	6	Produttività	0	Costi di gestione
5	Redditività	2	Redditività	2	Fabbisogno di manodopera	2	Redditività
6	Produttività	2	Complessità di gestione	2	Redditività	2	Complessità di gestione
7	Qualità tecnologica delle uve	6	Fabbisogno di manodopera	4	Qualità tecnologica delle uve	4	Fabbisogno di manodopera
8	Costi di impianto	0	Possibilità di meccanizzazione	0	Qualità organolettica delle uve	2	Possibilità di meccanizzazione
9	Qualità organolettica delle uve	0	Ambiente e paesaggio	6	Costi di impianto	0	Produttività
10	Complessità di gestione	2	Produttività	0	Ambiente e paesaggio	4	Costi di impianto

14.

**ANALISI SENSORIALE E  
STRATEGIE DI MARKETING:  
UN APPROCCIO INNOVATIVO  
APPLICATO AI VINI  
MONOVITIGNO CHARDONNAY,  
E CABERNET SAUVIGNON**

# 14. Analisi sensoriale e strategie di marketing: un approccio innovativo applicato ai vini monovitigno Chardonnay e Cabernet Sauvignon

di Luigi Galletto <sup>1</sup>, Antonella Crapisi <sup>2</sup>, Deborah Franceschi <sup>3</sup>, Marialuisa Tonielli <sup>4</sup>, Andrea Dal Bianco <sup>5</sup>

## 14.1 INTRODUZIONE

Il marketing sensoriale rappresenta la nuova era della comunicazione, necessaria per stare al passo con il nuovo tipo di “consumatore”. Sono cambiati gli stili di vita, è mutato il quadro mondiale e anche la soddisfazione del cliente è cambiata. È necessario che le aziende coinvolgano i consumatori, accompagnandoli in esperienze che possano essere ricordate in virtù delle emozioni da esse suscitate. All’analisi delle tradizionali variabili che consentono di definire il profilo del consumatore, vanno quindi affiancate quelle che consentono di definire sentimenti ed emozioni connessi alle sensazioni evocate dal consumo di un prodotto. E ciò è particolarmente rilevante per quelli alimentari, nel cui ambito il vino si contraddistingue per complessità di elementi in grado di impattare non solo gli organi di senso ma anche il subconscio, con lo scopo di capire i motivi, consci e inconsci, che spingono alla scelta di una bottiglia piuttosto che di un’altra.

Il presente studio, pertanto, costituisce un primo tentativo di esplorare un siffatto nuovo approccio alle ricerche di mercato, con riferimento a due vini derivanti da due vitigni arcinoti a livello internazionale: lo Chardonnay e il Cabernet Sauvignon.

Gli obiettivi che la ricerca si propone sono molteplici:

1. verificare il contributo delle variabili psicologico-emozionali alla spiegazione di alcune variabili tipiche delle indagini di mercato: Disponibilità a pagare (DAP), Gradimento del prodotto, Frequenza di utilizzo;
2. verificare il contributo delle variabili psicologico-emozionali alla differenziazione di prodotto;
3. verificare quali emozioni/sensazioni e archetipi dell’inconscio collettivo sono associabili più frequentemente ai diversi prodotti.

Si tratta di aspetti di estrema rilevanza per la definizione di un’appropriata strategia. Ne sono interessate tutte le quattro fondamentali leve del marketing mix: dal prodotto (ideazione dell’etichetta, del packaging), al prezzo, alle caratteristiche del punto vendita (display e altri aspetti del merchandising) e soprattutto ai messaggi utilizzabili nella comunicazione del vino. Cabernet Sauvignon e

Chardonnay fungono da apripista per un’applicazione più ampia di questo approccio: è facilmente intuibile quanto possa essere proficuo il suo impiego ai vini tipici del territorio, molto numerosi nel nostro Paese, ma ancora, spesso, insufficientemente o non appropriatamente valorizzati.

## 14.2 METODOLOGIA

L’indagine si basa su una serie di domande contenute in un questionario e rivolte a un campione di consumatori di vino in occasione delle degustazioni.

La prima parte è costituita da una scheda atta a rilevare le informazioni socio-demografiche (Allegato A) del consumatore da compilarsi prima della degustazione dei diversi vini. La seconda consta di domande riguardanti ciascun vino assaggiato<sup>6</sup>, concernenti sia gli aspetti sensoriali del vino sia quelli psicologici, al fine di cercare di esplicitare ciò che la degustazione suscitava (Allegato B).

Per quanto riguarda la valutazione edonistica-quantitativa del vino, il questionario richiede un primo giudizio su scala da 1 a 10 su: aspetto, odore, sapore e giudizio globale. In seguito, si approfondisce ognuna delle summenzionate caratteristiche, invitando il degustatore ad indicare uno o più attributi che, a suo giudizio, contraddistinguono il vino assaggiato. A conclusione di questa valutazione sensoriale s’invita il consumatore a esprimersi sulla disponibilità a pagare e sulla possibile frequenza di consumo del vino proposto (numero di volte per mese).

Per l’individuazione delle sensazioni ed emozioni di tipo psicologico, si è fatto ricorso a domande sia aperte che chiuse alle quali il consumatore era invitato a rispondere in piena libertà. Tali domande sono finalizzate a trarre informazioni sulla memoria iconica, sull’inconscio collettivo e personale, sulla rappresentazione simbolica e sull’analisi dell’Io, e si completano con una parte grafica e narrativa.

I vini monovitigno oggetto di degustazione sono stati forniti dai Consorzi coinvolti nel progetto WINET. Si tratta di sei prodotti (quattro Cabernet Sau-

1. TESAF, Università degli Studi di Padova

2. Dafnae, Università degli Studi di Padova

3. Tecnico del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell’Università degli Studi di Padova

4. Consulente del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell’Università degli Studi di Padova

5. Collaboratore del Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viticoltura ed Enologia dell’Università degli Studi di Padova

6 Per la degustazione, a ogni consumatore è stato consegnato un calice, contenente esattamente 30 ml di vino, servito alla temperatura ottimale. Per segnalare la fine della seduta o per la richiesta di assistenza, l’assaggiatore era invitato ad accendere la luce rossa presente sulla postazione.

vignon e due Chardonnay) codificati con un numero a tre cifre, scelte casualmente, per non influenzare il consumatore e per non implicare un ordine predefinito o una graduatoria di qualità<sup>7</sup>.

Il campione di consumatori/assaggiatori è costituito da 60 persone, reperite all'interno del Campus universitario di Conegliano. Se da un lato, ciò ha consentito la certezza di poter avvalersi di persone coinvolte e abbastanza o molto competenti nel mondo del vino, dall'altro, ha comportato la sotto-rappresentazione di alcune categorie di consumatori rispetto a un campione puramente casuale. Gli assaggiatori volontari sono stati reclutati secondo tre fasce d'età: per la più giovane sono stati interpellati gli studenti già laureati, frequentanti il master in Viticoltura Enologia e Mercati vitivinicoli, per le altre due fasce è stata richiesta la disponibilità a collaborare al progetto al personale tecnico ed ai docenti dell'Istituto Superiore "G.B. Cerletti" e dell'Università degli Studi di Padova.

Le degustazioni sono state tenute presso la sala di analisi sensoriale del CIRVE dell'Università di Padova, sede di Conegliano, assai idonea allo scopo (ovvero priva di elementi di disturbo esterni quali rumori, odori e illuminazioni anomale che possano influenzare psicologicamente i consumatori, i quali potrebbero fornire risultati non affidabili (Pagliarini, 2002)). Infatti, ogni cabina di assaggio è isolata dalle altre, in modo da evitare qualsiasi forma di interferenza esterna e da riprodurre l'ambiente ideale per favorire la massima concentrazione.

Al fine di creare un'atmosfera di massima tranquillità per gli assaggiatori, quale sottofondo sono stati fatti ascoltare brani di musica classica a un volume appena percettibile. Inoltre, ad essi è stato fornito, come accompagnamento della degustazione, del pane senza sale.

Le degustazioni si sono svolte nel mese di Maggio 2013 ed ogni partecipante ha assaggiato i sei vini, in tre sedute diverse<sup>8</sup>.

Conformemente agli obiettivi in precedenza enunciati, i dati raccolti sono stati analizzati mediante regressione multipla, per l'individuazione dei determinanti della Disponibilità a pagare, del gradimento complessivo (o Giudizio globale e della Frequenza di consumo e mediante regressione logistica per individuare le caratteristiche differenziali (sensoriali e psicologiche) che contraddistinguono i due vini.

La metodologia dell'indagine psicologica parte dall'assunto dinamico e innovativo che la mente e il cervello trino (Mc Lean, 2006) rappresentino la

sintesi di percezioni (sensazioni tattilo-olfattive), di stimoli legati alla memoria iconica, del territorio (Hillman, 2002; Hillman, 2004) e della memoria individuale legata alla storia personale (Freud, 1900) in una costellazione di libere associazioni che connotano il sapere/sentire conscio e inconscio.

E' attraverso lo studio dei simboli dell'inconscio personale e collettivo (libido, simboli e trasformazioni (Jung, 1912), di tutti quei vissuti esperienziali e di recupero della memoria anterograda (insight), oltre alle molteplici emozioni, che il vino ha il potere di far emergere in un processo di continua acquisizione di capacità cognitiva-sensoriale e di sviluppo relativo a identità personale, sessualità, fantasmaticizzazione. Già nel 2000, le ricerche della Wine Community mostravano che i ricordi spesso evocati, provengono dalle radici della nostra stessa infanzia come oggi è appurato a Parigi dal Dipartimento della psicosensorialità del vino. Da ciò si evince che i ricordi evocati dagli odori appresi dall'infanzia sono a loro volta associati all'input proveniente dai nostri sensi. Pertanto, può essere difficile dimenticare quell'input che nella eto-psichiatria e in psicologia del profondo si chiamano imprinting olfattivi.

Il metodo assunto secondo i principi psicoanalitici e dell'immaginazione attiva amplifica e arricchisce i risultati ottenuti dalla indagine statistica di due vini. Le domande presentate nel test di degustazione sono state selezionate per interpretare il mondo dell'io interiore e il potere emotivo del vino. Attraverso le domande è possibile:

- appurare le identificazioni proiettive dei consumatori riguardanti il potenziale evocativo-emotivo e l'affioramento dell'immaginario inconscio, personale (ricordi, imprinting) e degli archetipi dell'inconscio collettivo dovuti al vino;
- ottenere una rappresentazione grafica del vino che slatentizza i problemi sia del vino che del consumatore;
- capire se un vino è in grado di ridurre la distanza emotiva;
- capire il cambiamento di stato umorale che il vino genera nell'assaggiatore, con la conseguente slatentizzazione di inibizioni, sintomi, angosce ecc.;
- rilevare il sentirsi meglio o peggio dopo la degustazione del vino.

Infatti, attraverso la memoria tattile-retrofattiva del vino, l'insight (la memoria interiore) dell'individuo, si possono decifrare imprinting, simboli e vision, connessi al bere un determinato vino.

7. Provenienza e codifica dei vini in degustazione.

VINO	CONSORZIO	CODICE VINO
Chardonnay	DOC Friuli Aquileia	905
Chardonnay	DOC Vini Venezia	424
Cabernet Sauvignon	DOC Colli Euganei	723
Cabernet Sauvignon	DOC Friuli Aquileia	381
Cabernet Sauvignon	DOC Collio	098
Cabernet Sauvignon	DOC Colli di Rimini	545

8. Vini in degustazione per ogni sessione e relative date disponibili

N. SESSIONE	VINI IN DEGUSTAZIONE	DATE A DISPOSIZ.
1	Cabernet S. Colli Euganei Cabernet S. Collio	13 - 14 - 16 maggio 2013
2	Chardonnay Venezia Chardonnay Friuli Aquileia	17 - 22 - 23 maggio 2013
3	Cabernet S. Friuli Aquileia Cabernet S. Colli di Rimini	27 - 28 maggio 2013

## 14.3 RISULTATI

### 14.3.1 CARATTERISTICHE SOCIO-DEMOGRAFICHE

L'età degli assaggiatori in esame è compresa tra i 22 e i 73 anni, con una media di 37 anni. Il 35% erano di sesso femminile e ben il 93% erano laureati. Un campione, quindi, con un livello d'istruzione elevato e tendenzialmente giovane. Il metodo di reclutamento influenza in particolare il livello occupazionale (Fig. 14.1): quasi i due quinti sono studenti e piuttosto scarsa è la partecipazione dei lavoratori autonomi e dei liberi professionisti.

Il reddito mensile familiare (Fig. 14.2) di quasi la metà degli assaggiatori è compreso tra i 2000 e i 4000 euro. Livelli superiori competono a quasi un quarto del campione, mentre solo il 5%, denuncia valori inferiori a mille euro.

Quanto alla frequenza di consumo (Fig. 14.3), nel campione prevale un uso alquanto abituale del vino: ben sette assaggiatori su dieci ne consumano almeno 3 volte alla settimana e quasi un quarto almeno una volta alla settimana; consumi occasionali o più rarefatti concernono solo il 7% del panel di degustazione.

Il pasto principale prevale quale occasione di consumo, ma ben rappresentate (riguardanti oltre il 60% del campione) sono anche le altre modalità di assunzione del vino (Fig. 14.4). Anche questo risultato dà risalto al fatto che si tratta di un campione con una notevole propensione e familiarità nei confronti di questa bevanda.

Figura 14.1 - Livello occupazionale dei consumatori.

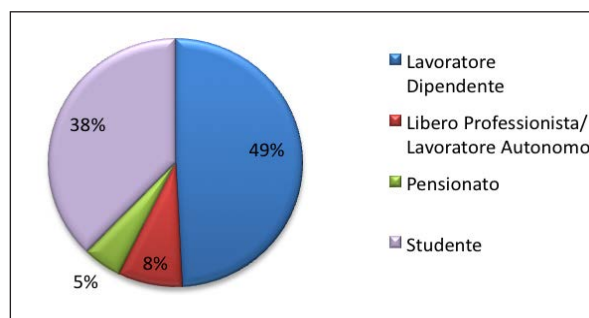


Figura 14.2 - Reddito mensile familiare.

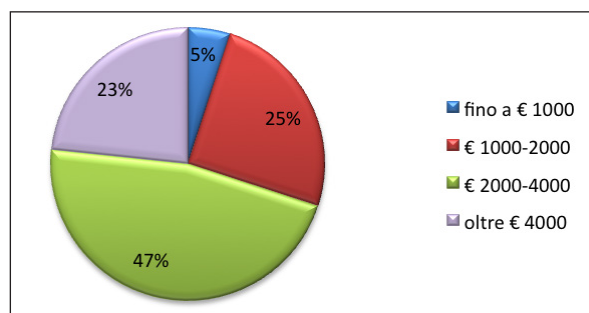


Figura 14.3 - Frequenza del consumo di vino.

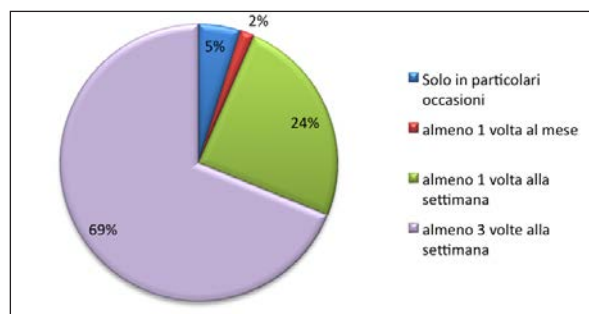
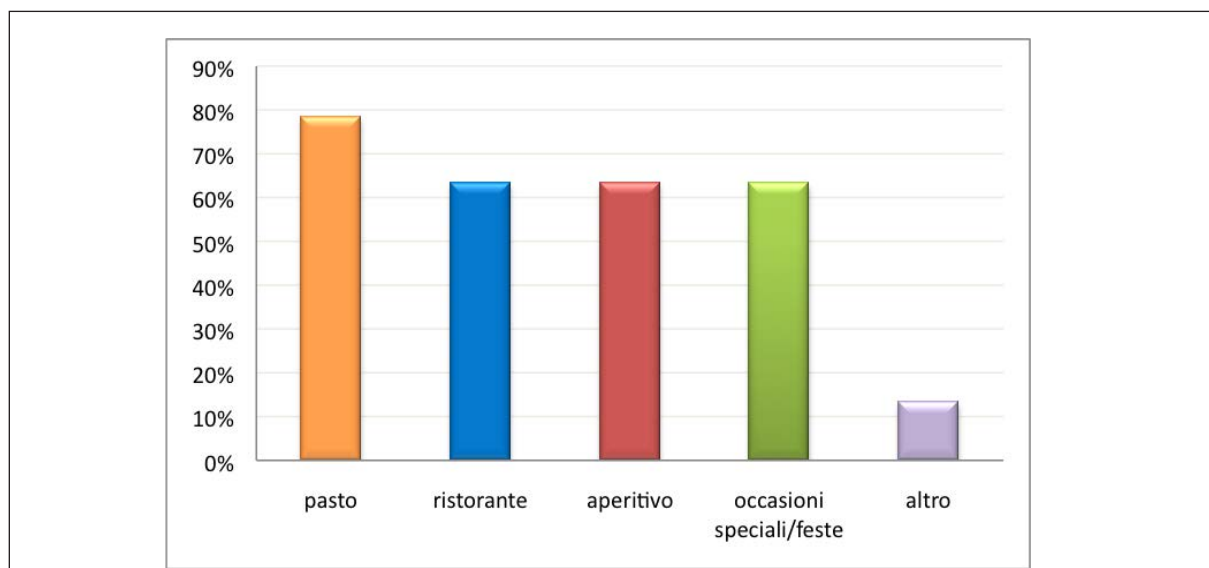


Figura 14.4 - Modalità di consumo di vino.





### 14.3.2 FATTORI CHE DETERMINANO LA DISPONIBILITÀ A PAGARE, IL GIUDIZIO GLOBALE E LA FREQUENZA DI CONSUMO DEI VINI CABERNET SAUVIGNON E CHARDONNAY.

Con riferimento al primo obiettivo, ossia verificare se e in che misura le variabili psicologico-emozionali concorrono alla spiegazione della DAP, del Giudizio globale e della Frequenza di utilizzo, si è adottata la tecnica della regressione multipla. Le variabili indipendenti utilizzate sono raggruppabili in tre categorie: a) quelle di tipo socio-demografico (tradizionalmente impiegate nelle ricerche sul comportamento del consumatore, b) quelle edonistico-sensoriali, e c) alcune informazioni ottenute nella parte psicologica del questionario riconducibili a variabili dicotomiche, ossia la figura geometrica associata al vino degustato, la sensazione di sentirsi perdente o vincitore, la facoltà di imporsi sugli altri, la riduzione della distanza emotiva. Sono state considerate 360 osservazioni, comprendendo quindi entrambi i vini. L'effetto vitigno è stato stimato introducendo una variabile dicotomica *ad hoc* (0 Cabernet Sauvignon, 1 Chardonnay).

Per quanto riguarda la disponibilità a pagare, l'introduzione nel modello di tutte le suddette variabili comporta un coefficiente di determinazione corretto ( $R^2$ ) pari a 0,631. Si tratta di un risultato più che soddisfacente, se si considera le modalità di costituzione del campione. Alcuni fattori socio-demografici ed edonistico-sensoriali appaiono influenzare significativamente la DAP. Tra i primi si ritrovano l'età, il sesso, il conseguimento di un diploma di scuola media superiore e la condizione di studente. Tra i secondi, si annoverano il giudizio globale e gli attributi: elegante, ammiccante, sensuale e tenace. Inoltre, non molto distanti da una soglia di significatività pari al 5% appaiono le seguenti variabili: consumo di vino inferiore a tre volte la settimana, consumo di vino in occasioni particolari e festività, vino da uve Chardonnay, il sentirsi perdente dopo aver

bevuto il vino proposto. Il livello di reddito, che in diverse ricerche emerge quale determinante significativo della DAP, è in questo caso non significativo, probabilmente in quanto trattasi di reddito familiare che riflette scarsamente il potere d'acquisto del consumatore, in particolare in un campione ove è consistente la componente studentesca.

Al fine di rendere più facilmente interpretabili i risultati e soprattutto di contenere il livello di multicollinearità presente nel modello, si è proceduto a una nuova stima dello stesso con il metodo a gradini<sup>9</sup>. La tabella 14.1 riporta le variabili in tal modo selezionate con i rispettivi parametri statistici. Si nota che l'età e consumo di vino in occasioni particolari e festività rimangono le uniche variabili socio-demografiche presenti nel modello, mentre quelle edonistico-sensoriali hanno decisamente il maggior ruolo nel determinare la DAP. Alcune variabili che, per effetto della multicollinearità, evidenziavano coefficienti non pienamente significativi nel modello omnicomprensivo, appaiono ora pienamente valorizzate. Inoltre, la diminuzione del coefficiente di determinazione, conseguente all'assenza della maggior parte delle variabili inizialmente considerate, non appare elevata.

Tutti gli attributi edonistico-sensoriali selezionati accrescono la DAP. In particolare, chi attribuisce al vino un giudizio quale "elegante" e "ammiccante" è disposto a pagare rispettivamente 2,01 e 1,80 euro in più a bottiglia. Si tratta di aspetti che influiscono sulla DAP in misura analoga all'età<sup>10</sup> e maggiore rispetto al giudizio globale. Al riguardo si evince che l'aumento di un punto del giudizio complessivo assegnato al vino implica un incremento di quasi 30 centesimi di euro nella DAP. Il fatto che il vino sia prodotto con uve Chardonnay implica una significativa riduzione di quasi 1,10 euro nella DAP, probabilmente perché i degustatori in qualità di acquirenti hanno sperimentato prezzi tendenzialmente più elevati per vini prodotti con uve Cabernet Sauvignon che con uve Chardonnay. Va infine rilevato che il sentirsi "perdente" dopo aver assaggiato uno

Tabella 14.1 - Stime della regressione a gradini per la Disponibilità a pagare.  $R^2= 0,552$ .

Variabile	B	SD	Beta	t	Sig.
Elegante	2,008	0,444	0,224	4,526	0,000
Ammiccante	1,800	0,379	0,224	4,754	0,000
Sensuale	1,276	0,479	0,128	2,665	0,008
Tenace	0,997	0,362	0,131	2,757	0,006
Chardonnay	-1,087	0,265	-0,192	-4,104	0,000
Età	0,043	0,009	0,222	4,601	0,000
Giudizio glob.	0,286	0,086	0,179	3,338	0,001
Perdente	-1,143	0,321	-0,176	-3,557	0,000
Occ. Speciali	0,643	0,259	0,115	2,479	0,014

9. Tale metodo, definito anche per passi o stepwise, seleziona le variabili indipendenti più esplicative in un modello di regressione multipla, considerando a un tempo la significatività delle stime dei coefficiente e il livello di multicollinearità presente nello stesso.

10. Il contributo al modello di regressione di ciascuna variabile è fornito dal valore del coefficiente standardizzato Beta.

dei vini proposti, non è affatto trascurabile nel determinare la DAP, contribuendo al modello in misura analoga al giudizio globale e diminuendo la variabile dipendente di circa 1,15 euro.

Il modello di regressione per il giudizio globale contenente tutte le variabili indipendenti dimostra un notevole potere esplicativo ( $R^2=0,907$ ), pur non contemplando nessuna variabile significativa fra quelle di tipo socio-demografico e psicologico. E, d'altra parte, si tratta di una valutazione basata quasi completamente sulle caratteristiche sensoriali dei vini.

Il metodo a gradini, applicato anche per questa variabile dipendente, ha comportato una drastica contrazione delle variabili, pur mantenendo il coefficiente di determinazione piuttosto elevato (Tab. 14.2). Si può osservare che il sapore concorre di gran lunga più di ogni altro fattore al giudizio globale. Seguono a distanza le sensazioni olfattive e marcatamente più contenuto è l'apporto dell'aspetto visivo. In pratica, il contributo al giudizio globale per effetto dell'incremento di un voto nelle tre precedenti variabili è di oltre mezzo punto per il sapore, di quasi un quarto di punto per l'odore e di circa un sesto di punto per l'aspetto visivo. Va peraltro osservato che tali variabili, che di per sé dovrebbero compendiare tutti gli aspetti sensoriali, non precludono un effetto positivo da parte di due attributi: "deciso" e, in particolare, "elegante", che, se indicato, accresce di un oltre un quinto di punto il giudizio globale<sup>11</sup>.

La frequenza di consumo appare assai meno prevedibile delle variabili considerate in precedenza. Il modello omnicomprendente evidenzia un coefficiente di determinazione paria 0,477. Significative appaiono solo le seguenti variabili: il sesso e un consumo di vino inferiore a tre volte alla settimana (entrambi con effetto negativo) e tre attributi - gradevole, piacevole e tenace - tutti con effetto positivo. Un contenimento della fre-

quenza potrebbe essere associato anche all'aggettivo "anonimo", solo di poco non significativo. Le due variabili socio-demografiche, il cui effetto è coerente con un minor consumo di vino da parte delle donne e con la tendenza ad assumere meno frequentemente qualsiasi tipo di vino, sono comunque escluse dal modello a gradini, le cui stime sono riportate nella Tabella 14.3.

Tale regressione, il cui  $R^2$  è piuttosto modesto, comprende solo i tre attributi sensoriali summenzionati. Si evince che la piacevolezza è la caratteristica più importante per determinare una ripetuta esperienza di un vino. Segue la tenacità, variabile già considerata rilevante nell'influenzare la DAP e, quindi, la gradevolezza, caratteristica affine alla prima.

### 14.3.3 DIFFERENZIAZIONE FRA IL VINO CABERNET SAUVIGNON E IL VINO CHARDONNAY

La differenziazione di un prodotto, com'è noto, fa leva su un numero elevatissimo di possibili caratteristiche. In questa parte del lavoro si sono considerate solo quelle edonistico-sensoriali e quelle di tipo evocativo psicologico, suscettibili di elaborazione statistica, trascurando sia gli aspetti psicologici derivanti da racconti e disegni (assai difficili da categorizzare), sia altri non contemplati in sede di degustazione quali, le tecniche produttive o il contesto storico, sociale, culturale, ambientale e paesaggistico in cui il vino è stato prodotto.

Il metodo impiegato è consistito nella regressione logistica, tecnica di analisi che permette di individuare quali variabili indipendenti abbiano più probabilità di definire l'una o l'altra delle due modalità che definiscono la variabile dipendente. Questa, nella presente ricerca, è il tipo di vino, che può essere o Chardonnay (valore 1) o Caber-

Tabella 14.2 - Stime della regressione a gradini per il Giudizio globale.  $R^2= 0,894$ .

Variabile	B	SD	Beta	t	Sig.
Aspetto	0,153	0,022	0,148	6,834	0,000
Odore	0,235	0,023	0,266	10,199	0,000
Sapore	0,550	0,026	0,589	21,413	0,000
Elegante	0,218	0,102	0,039	2,139	0,033
Deciso	0,171	0,064	0,049	2,677	0,008

Tabella 14.3 - Stime della regressione a gradini per la Frequenza di consumo.  $R^2= 0,333$ .

Variabile	B	SD	Beta	t	Sig.
Gradevole	0,653	0,316	0,124	2,065	0,040
Piacevole	2,200	0,322	0,421	6,833	0,000
Tenace	1,008	0,415	0,148	2,624	0,009

<sup>11</sup> Si può notare che "elegante" è pure l'attributo maggiormente impattante in termini di Disponibilità a pagare (Tab. 1).

net Sauvignon (valore 0) .

Con riferimento a due vini Cabernet Sauvignon scelti a caso e ai due Chardonnay si è ottenuto un modello con un notevole potere predittivo (Tab. 14.4), in grado di classificare correttamente (ossia di definire se si tratta dell'uno o dell'altro vino) l'88,6% dei 240 casi-assaggio. Si evince un notevole contributo differenziante degli attributi sensoriali, in particolare di quelli olfattivi. Il vino a base di uve Chardonnay appare collegato alle definizioni di floreale, acido e sensuale; quello a base di Cabernet Sauvignon è contraddistinto da appellativi di ricco, speziato, fruttato, astringente e tenace.

Peraltro, considerevole è anche l'apporto delle evocazioni psicologiche. Si nota, innanzitutto, che tutti i coefficienti relativi alle figure geometriche diverse dal cerchio (figura di riferimento) hanno segno positivo, ovvero tendono ad essere associati preferibilmente al vino da uve Chardonnay. Il triangolo, il quadrato, il pentagono, e il cono, ossia tutte figure dotate di più o meno angoli o spigoli, incidono significativamente sulla probabilità che il vino degustato sia quello bianco. Al contrario, l'evocazione della musica rock, la mancanza di un qualche richiamo musicale e il desiderio di imporsi sugli altri sono aspetti significativamente connessi con la probabilità che il

Tabella 14.4 - Stime della regressione logistica.  $R^2$  di Nagelkerke = 0,737.

Variabile	B	E.S.	Wald	Sig.	Exp(B)
Limpido	,280	,554	,256	,613	1,324
Intenso	,280	,604	,215	,643	1,323
Ricco	-2,722	,889	9,372	,002	,066
Gradevole	,714	,595	1,442	,230	2,042
Floreale	2,637	,827	10,171	,001	13,970
Fruttato	-1,466	,635	5,324	,021	,231
Speziato	-3,953	,897	19,404	,000	,019
Acido	1,186	,560	4,484	,034	3,275
Dolce	2,398	1,249	3,687	,055	10,996
Amaro	-,954	,668	2,042	,153	,385
Alcolico	-,614	,564	1,187	,276	,541
Astringente	-3,511	,728	23,252	,000	,030
Corposo	-,740	,594	1,554	,213	,477
Piacevole	-1,163	,766	2,308	,129	,312
Anonimo	,825	,963	,734	,391	2,283
Elegante	2,829	1,846	2,350	,125	16,935
Aggressivo	,153	,763	,040	,841	1,165
Ammiccante	,997	,770	1,680	,195	2,711
Sensuale	3,630	1,788	4,120	,042	37,718
Vellutato	-,032	1,090	,001	,977	,969
Tenace	-2,407	,887	7,368	,007	,090
Deciso	-,481	,701	,470	,493	,618
Triangolo	2,490	,902	7,614	,006	12,065
Esagono	1,434	,907	2,502	,114	4,197
Cono	3,356	,983	11,656	,001	28,669
Quadrato	2,401	1,113	4,652	,031	11,034
Pentagono	5,314	1,402	14,371	,000	203,208
Cubo	,546	1,149	,226	,634	1,727
Rettangolo	2,828	1,188	5,666	,017	16,912
Riduzione distanza emotiva	-,896	,581	2,377	,123	,408
Imposizione sugli altri	-1,933	,867	4,970	,026	,145
Sensazione di perdente	-,958	,811	1,395	,237	,384
Musica Jazz	-,665	1,269	,274	,601	,514
Musica Popolare	-,162	,773	,044	,834	,850
Musica Rock	-2,274	,906	6,304	,012	,103
Musica Pop	-,979	,896	1,194	,275	,376
Musica Leggera	2,517	1,538	2,678	,102	12,393
Nessuna Musica	-2,458	,893	7,577	,006	,086
Costante	1,182	1,036	1,301	,254	3,261

vino sia quello rosso.

L'approccio a gradini, impiegato anche alla regressione logistica concentra l'attenzione su sette attributi: a sei già significativi nel precedente modello si aggiunge la caratteristica "corposo", la cui presenza aumenta le probabilità a favore del prodotto a base di uve Cabernet Sauvignon.

#### 14.3.4 IL PENSIERO SI BASA SULLE IMMAGINI, NON SULLE PAROLE

Assumendo uno dei presupposti della neuroscienza, ossia che i pensieri nascono dalle immagini, la ricerca ha fatto ricorso all'immaginazione attiva. Infatti, quando uno stimolo, sia esso un suono, un odore, una luce, arriva sotto forma di scarica elettrochimica al cervello, i neuroni si attivano, si accendono e danno origine ad una risposta sotto forma di pensiero conscio. Esiste una differenza tra il modo in cui si genera un pensiero (attività neurale) e il modo in cui eventualmente siamo coscienti di un pensiero nel momento in cui si genera. Le parole possono innescare i pensieri e possono permettere di esprimerli. Per la neuroscienza, le immagini o attività neurali, coinvolte nella creazione di un pensiero, sono di natura visiva, e poiché i due terzi degli stimoli che arrivano al cervello passano attraverso il sistema visivo, la nostra esperienza delle immagini è di natura visiva. Il linguaggio verbale interviene nella rappresentazione, nell'immagazzinamento e nella comunicazione del pensiero. Ma, nonostante abbia grande importanza nell'agevolare i processi cognitivi, il linguaggio verbale non coincide con il pensiero. Tuttavia i marketing manager continuano a concepire il pensiero come un fenomeno essenzialmente di natura verbale. Sono i processi cognitivi a dar forma al linguaggio, non il contrario. Esso va considerato in una pluralità di canali comunicativi e non solo verbale. Adottando il linguaggio delle immagini, diamo spazio a una descrizione dei sentimenti interiori molto più ricca. I consumatori acquisiscono forza, quando i metodi di ricerca utilizzati danno loro la libertà di esplorare ed esprimere i loro pensieri e le loro emozioni più profonde, analogamente a quanto avviene per quelle più superficiali. L'espressione inconscio cognitivo, chiamato talvolta "mente inconscia", si riferisce al processo mentale che agisce al di fuori del controllo del consumatore e che costituisce, assieme ai processi consci, la sua esperienza del mondo.

Di seguito sono riportate alcune coppie di disegni e storie, scelti in maniera casuale, per ogni vino assaggiato (Fig. 14.5-14.10).

Figura 14.5 - Vino 723 (Cabernet Sauvignon).



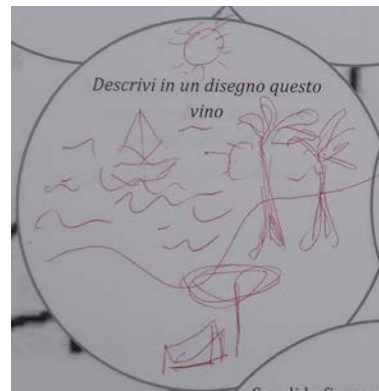
Storia: "Da solo, con quella bottiglia di vino, ripensavo al suo viaggio, gli ricordava i sapori, quegli odori esotici... Certo è strano... - pensò - se non fossi partito, non l' avrei mai incontrata".

Figura 14.6 - Vino 098 (Cabernet Sauvignon).



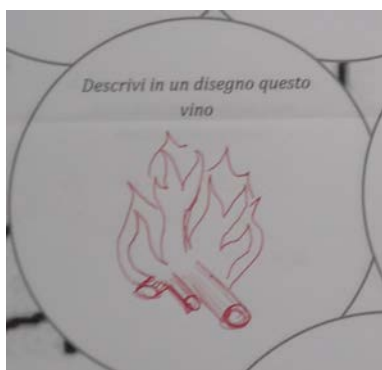
Storia: "Mi viene in mente la storia di cappuccetto rosso: se avesse portato il vino invece delle fragole il lupo avrebbe bevuto e poi ... dormito! Quindi loro sarebbero state salve".

Figura 14.7 - Vino 424 (Chardonnay).



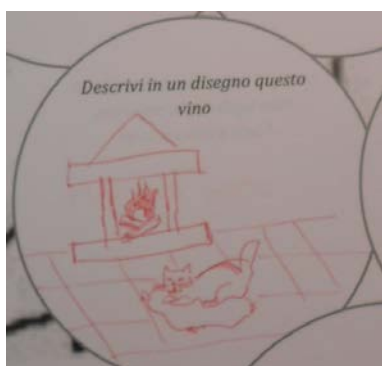
Storia: "È una sera d'estate e due innamorati sono seduti in un locale in spiaggia. È il loro primo appuntamento, si stanno conoscendo e un po' di vino aiuta a sciogliere le emozioni. Poi se ne vanno, insieme, mano nella mano. La notte è ancora lunga ... "

Figura 14.8 - Vino 905 (Chardonnay).



Storia: “Un gruppo di amici scende con il loro gom-mone e, tra una piccola cascata e un mulinello, cer-cano di raggiungere la meta.”

Figura 14.9 - Vino 381 (Cabernet Sauvignon).



Storia: “Il principe si era addormentato in un sonno profondo. La principessa bagnò le labbra del prin-ci-pe con una goccia del “vino” e subito il principe si risvegliò.”

Figura 14.10 - Vino 545 (Cabernet Sauvignon).



Storia: “Il sole picchia fortissimo, nell’aria c’è anco-ra la polvere della trebbiatura. Mi metto nell’ombra del pagliaio, abbasso il cappello di paglia sugli occhi e ... sogno una vita più serena.”

Dai disegni e dalle storie emerge che il vino trac-cia il bisogno, i desideri, è costruzione di futuro, è viaggio, fiaba, è ritorno alle immagini originarie di felicità. Evoca accoppiamento, senso della vita, è valzer, filastrocca, musica classica, musica italiana anni 90. Fa venir fuori il desiderio di cose buone e accoppiamenti felici di convivialità.

Il vino è un viaggio che fa emergere ciò che di meglio ha avuto nella vita, cioè i valori positivi della fami-glia e archetipi.

Il vino derivante da uve Cabernet Sauvignon, nel quale troviamo un potenziale evocato di ciliegia, prugna e mora, evoca costellazioni, divisioni di tipo (gusto-tatto) con una vision che riduce la distanza emotiva. Propone un alto ideale dell’io (Generale, Russel Crowe, Vescovo, Carducci, Mozart, Wagner).

Il vino derivante da uve Chardonnay comporta im-magini legate al mare, alla freschezza, esalta la per-sonalità, ma non induce a un pensiero profondo. Ci si sente vincenti ma con distacco emotivo. Si ritrovano scarse immagini di convivialità.

## 14.4 CONCLUSIONI

Per definire quale sia l’ambientazione ideale per far vivere un’esperienza al cliente sono necessarie nuo-ve tecniche di indagine sul consumatore. Per trarre i risultati dalla sense experience è necessario impo-stare un’adeguata strategia aziendale. Offrire un pro-dotto dai benefici percepibili e apprezzabili significa svilupparlo in maniera polisensoriale, intrecciando i contenuti tecnici ed emozionali. La comunicazione deve rappresentare un attivatore di esperienza sen-soriale, deve essere in grado di evocare esperienze già vissute che fanno parte dell’inconscio del consu-matore. La distribuzione deve diventare uno spazio molto rilevante per la concretizzazione della *brand experience*. Al contempo il prezzo, divenendo giusti-ficabile anche in base all’esperienza sensoriale di-venterebbe una variabile meno importante nel pro-cesso di scelta del consumatore, con un conseguente vantaggio per il profitto dell’azienda, meno legata a inseguire i tatticismi dei concorrenti.

Diverse sono le risultanze della ricerca degne di nota.

Quanto emerge dalla regressione per il Giudizio glo-bale appare abbastanza scontato, sebbene si dimo-stri che il semplice punteggio delle tre valutazioni sensoriali tradizionali non è esaustivo nello spiegare appieno la dispersione presente in questa variabile dipendente, evidenziando altri aspetti su cui punta-re in sede di comunicazione del vino.

Il modello riguardante la Frequenza di consumo, pur considerando i limiti nel campionamento, suggeri-sce alcuni fattori da enfatizzare nell’ambito di una comunicazione volta a incrementare la ripetitività del consumo. Si tratta, comunque, di una risultanza preliminare, che dovrà esser confermata da ulteriori indagini.

Di mercato interesse appare soprattutto la regres-

sione che si riferisce alla DAP, date le indicazioni in grado di fornire per un adeguato posizionamento del vino in termini di prezzo. Accanto al ruolo fondamentale di alcuni attributi sensoriali, si sottolinea anche l'apporto significativo di una variabile psicologica, cioè il sentirsi perdente in seguito all'assunzione di un certo vino.

La regressione logistica ha messo in luce una chiara capacità di differenziare i vini, attraverso l'esplicitazione di sensazioni e l'evocazione di emozioni. Tuttavia, ciò potrebbe essere ascritto al fatto che si è confrontato un vino bianco e un vino rosso, ossia vini marcatamente diversi. Si tratta quindi di un risultato da confermare, mediante confronti con vini che presentino maggiore affinità. Se ciò avviene, un'indagine sul consumatore imperniata su una degustazione quale quella utilizzata in questa ricerca, costituirebbe un valido strumento per impostare un'adeguata comunicazione di un vino.

Con riferimento all'analisi prettamente psicologica, va osservato che alla domanda "che cosa ti evoca questo vino?" i consumatori hanno riportato sensazioni che attingono dalla memoria tattile-retroolfattiva e non propriamente gustativa. Da ciò si deduce che inconsciamente associano la sensazione tattile-retroolfattiva a quella che normalmente è definita con il termine sapore. Perciò, alla memoria tattile-retroolfattiva del vino, si possono decifrare *imprinting*, simboli, *vision*.

Inoltre, attributi quali "ammiccante", "sensuale" e "tenace", che incidono positivamente sulla WTP, attraverso la nuova metodologia per lo studio dei simboli dell'inconscio personale e collettivo, sono legati al potere che il vino ha di slatentizzare. Essi sono legati probabilmente ai vissuti esperienziali, di recupero di memoria olfattiva e retroolfattiva legati all'inconscio collettivo, alla libido, alla sessualità che alcuni odori sono in grado di scatenare nel nostro inconscio e che solo lo studio dei simboli e delle immagini è in grado di far emergere. Più un consumatore ritrova nel vino ciò che gli è familiare, ciò che fa parte del suo vissuto, della sua evoluzione, più lui si ritroverà in quel vino. Queste deduzioni possono trovare conferma attraverso il metodo dell'immaginazione attiva, che amplifica e arricchisce i risultati finalizzati a individuare una strategia di marketing sensoriale.

In definitiva, emerge che ogni vino ha la capacità di attivare un particolare stato d'animo e di aiutare il consumatore ad entrare in sintonia con ciò che sta vivendo in quel momento della sua esistenza, della sua storia, della sua cultura, del suo ambiente. Se consideriamo che ciò che ci attrae, ci dà piacere o ci emoziona, solitamente è ciò che è simile a noi, è affine a noi, è in sintonia con noi, ed è in sintonia con ciò che stiamo vivendo in quel momento della nostra esistenza: è così, quindi, che nella scelta del vino, optiamo per quello per cui in quell'istante proviamo più affinità con il nostro stato emotivo.

Va infine ricordato che i risultati dal presente studio, se da un lato lasciano intravedere le notevoli possibilità di questo approccio al marketing del

vino, dall'altro richiedono ulteriori approfondimenti e conferme, in particolare per i vini tipici del territorio.

#### **Bibliografia e sitografia**

- Borutti S., (2006). *Filosofia dei sensi: estetica del pensiero tra filosofia, arte e letteratura*. Ed. Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Busacca B., (1990). *L'analisi del consumatore: sviluppi concettuali e implicazioni di marketing*. Ed. Egea, Milano.
- Capitello R., Castellani P., Rossato C., (2012). *Territorio, impresa e consumatore: percorsi esperienziali nelle imprese vitivinicole*. XXIV Convegno annuale di Sinergie, Lecce.
- Collesei U., Iseppon M., Vescovi T., Checchinato F., (2005). *Strumenti operativi per le decisioni di marketing*. Cedam, Padova.
- Depledt F., (1976). *Appreciation des proprietes organoleptiques, principes d'analyse et metrologie sensorielles*. Conn. VigneVin, 10, 4, 345-357.
- Enegen T., (1989). *La mémoire des odeurs*. La Recherche, 20, 2, 170-177.
- Ferraresi M., Schmitt B., (2006). *Marketing Esperienziale: come sviluppare l'esperienza di consumo*. Ed. Franco Angeli, Milano.
- Freud S. (1900). "L'interpretazione dei sogni". Ed. Bollati-Boringhieri 1978
- Gallucci F., (2006). *Marketing Emozionale*. Ed. Egea, Milano.
- Guinard J. K., Noble A. C., (1986). *Proposition d'une terminologie pour une description analytique de l'arome des vins*. Sc. Alim., 4, 4, 657-662.
- Hillman D. (2002). "L'anima del mondo ed il pensiero del cuore". Ed. Adelphi
- Hillman D. (2004). "Il codice dell'anima". Ed. Adelphi
- Jung C.G. (1994). "Psicologia e Alchimia". Ed. Bollati-Boringhieri 1972
- Jung C.G. (1912). "Trasformazioni e simboli della libido". Ed. Bollati-Boringhieri 1972
- Lawless H. T., Heymann H., (1998). *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices*. Ed Chapman and Hall, New York.
- Le Breton D., (2007). *Il sapore del mondo: un antropologia dei sensi*. Ed. Raffaello Cortina Editore, Milano
- MacFie H.J.H., Thomson D.M.H., (1994). *Measurement of Food Preferences*, Blackie Academic and professional, Glasgow.
- Mc Lean D. (2006). "Il cervello trino". Ed. Glasgow
- McEwan J.A., Earthy P.J. Ducher C., (1998). *Preference Mapping: A Review (n 6)*, Campden & Chorleywood Food Research Association, Chipping Campden.
- Meilgaard M., Civille G. V., Carr B. T., (1999). *Sensory Evaluation Techniques*. Ed. CRC Press, Boca Raton (FL).
- Messaggio S., Miani A., Tonielli M., Virardi G., (2009). *Marketing Sensoriale: 5 sensi per comunicare, vendere e comprare*. Ed. Fausto Lupetti Editore, Bologna.
- O'Mahony M., (1986). *Sensory Evaluation of Food: Statistical Methods and Procedures*, Marcel Dekker Inc., New York.
- Pagliarini E., (2002). *Valutazione sensoriale. Aspetti teorici, pratici e metodologici*. Ed. Hoelpli, Milano.
- Peryam D.R., Pilgrim F.H., (1957). *Hedonic scale method for measuring food preferences*, Food Thechnology, 11, 9:9-14.
- Rea A., (2006). *Vino di qualità: un benchmark per la competitività del made in Italy*. Economia & Management, n. 6, pp. 39-54.
- Semi A.A. (2002). "Il metodo delle libere associazioni". Ed. R.Cortina
- Siri G., (2004). *Psicologia del consumatore: consumi e costruzione del significato*. Ed. McGraw-Hill, Milano.
- Stone H., Sidel J. L., (1993). *Sensory Evaluation Practices*. Ed. American Press, San Diego (CA).
- Zaltman G., (2003). *Come pensano i consumatori : quello che il cliente non dice e la concorrenza non sa*. Ed. Etas, Milano.

# ALLEGATO A

Progetto INTEREGG WINENET



**CODICE ASSAGGIATORE**

## Questionario

Gent.mo assaggiatore ti chiediamo, di seguito, di partecipare ad un'indagine sul vino, all'interno di un progetto internazionale, e di rispondere al seguente questionario in totale libertà, esprimendo le tue impressioni ed opinioni.

Provincia di residenza

Età

Sesso

M

F

**Titolo di studio**

- Licenza elementare
- Licenza media inferiore
- Licenza media superiore
- Laurea

**Professione**

- lavoratore dipendente
- libero profession. / lav. autonomo
- pensionato
- studente
- casalinga
- altro .....

Da quanti componenti è costituito il tuo nucleo familiare?

**Fascia di reddito mensile netto complessivo della famiglia:**

- fino a 1.000€
- tra 1.000€ e 2.000€
- tra 2.000€ e 4.000€
- oltre 4.000€

**Come consideri le tue conoscenze sul vino?**

- scarse
- abbastanza buone
- buone
- molto buone
- ottime

**Con quale frequenza consumi vino?**

- solo in particolari occasioni
- almeno 1 volta al mese
- almeno 1 volta alla settimana
- almeno 3 volte alla settimana

**Occasioni di consumo (risposte multiple)**

- pasto
- ristorante
- aperitivo
- occasioni speciali / feste
- altro

*Ricordati di compilare tutte le domande in modo chiaro e in piena libertà*

# ALLEGATO B

Progetto INTEREGG WINENET



CODICE ASSAGGIATORE

CODICE VINO

Aspetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Pessimo</i>									<i>Eccellente</i>
Odore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Pessimo</i>									<i>Eccellente</i>
Sapore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Pessimo</i>									<i>Eccellente</i>
Giudizio globale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Pessimo</i>									<i>Eccellente</i>

Gentile consumatore, scegli liberamente uno o più attributi che riesci ad identificare e che rappresentano questo vino:

ASPETTO			
<input type="checkbox"/>	Colore intenso	<input type="checkbox"/>	Limpido
<input type="checkbox"/>	Colore debole	<input type="checkbox"/>	Torbido

ODORE			
<input type="checkbox"/>	Intenso	<input type="checkbox"/>	Gradevole
<input type="checkbox"/>	Debole	<input type="checkbox"/>	Floreale
<input type="checkbox"/>	Ricco	<input type="checkbox"/>	Fruttato
		<input type="checkbox"/>	Speziato
		<input type="checkbox"/>	Sgradevole

SAPORE			
<input type="checkbox"/>	Acido	<input type="checkbox"/>	Alcolico
<input type="checkbox"/>	Dolce	<input type="checkbox"/>	Poco alcolico
<input type="checkbox"/>	Amaro	<input type="checkbox"/>	Astringente
		<input type="checkbox"/>	Corposo
		<input type="checkbox"/>	Leggero

GENERALI			
<input type="checkbox"/>	Placevole	<input type="checkbox"/>	Aggressivo
<input type="checkbox"/>	Anonimo	<input type="checkbox"/>	Ammiccante
<input type="checkbox"/>	Elegante	<input type="checkbox"/>	Sensuale
		<input type="checkbox"/>	Vellutato
		<input type="checkbox"/>	Tenace
		<input type="checkbox"/>	Deciso

Quanto saresti disposto a pagare per una bottiglia (0,750 L) di questo vino al supermercato? €



Al prezzo da te proposto con quale frequenza lo consumeresti?

Ritardaci di compilare tutte le domande in modo chiaro e in piena libertà



## Progetto WineNet

Progetto INTEREGG WINENET



Quali colori ti evoca questo vino?

Quale odore ti evoca questo vino?

Quale gusto ti evoca questo vino?

Descrivi in un disegno questo vino

Scegli ciò che più ti piace del disegno e cerca di decifrarne il significato

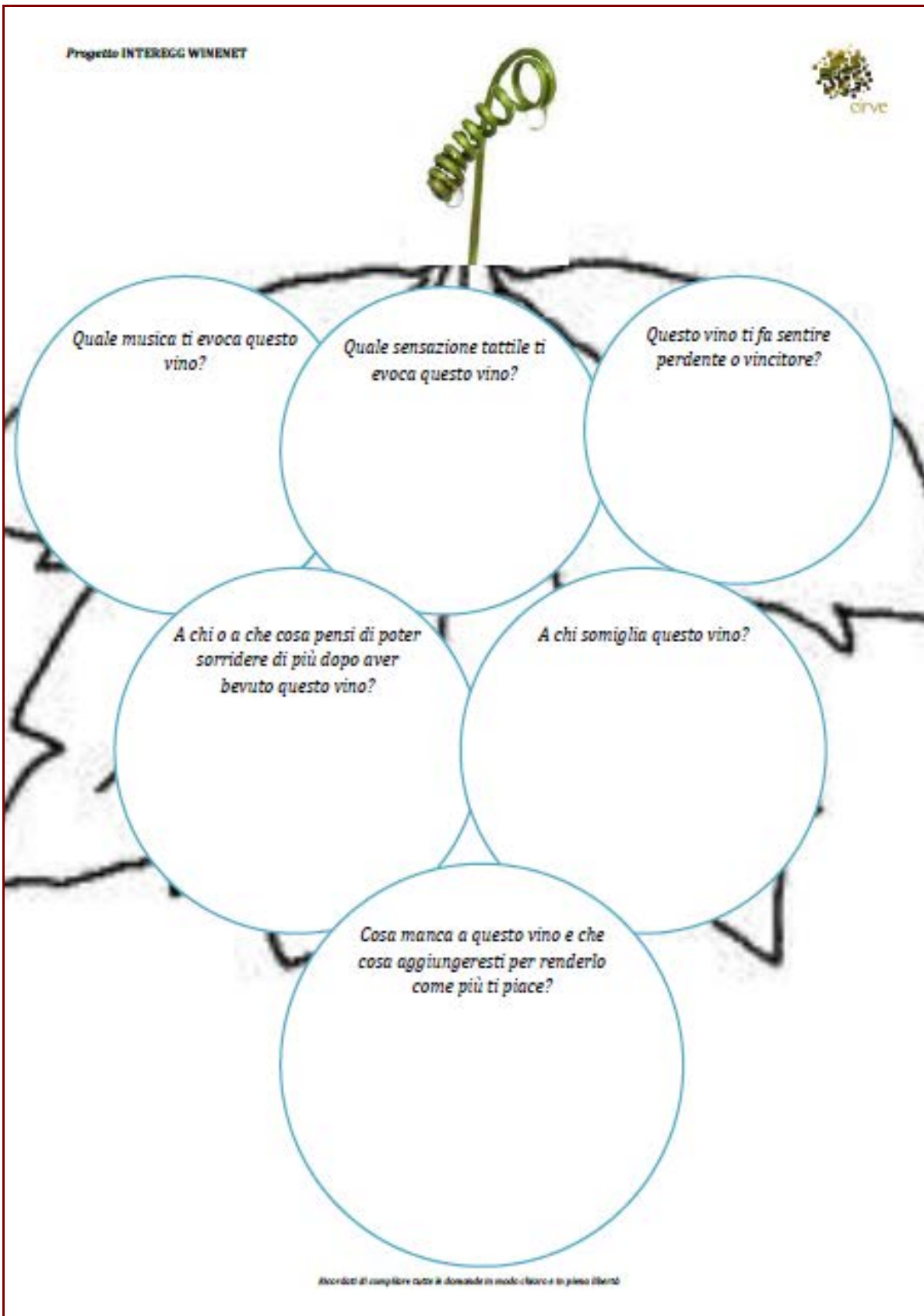

Scegli la figura geometrica che più rappresenta questo vino:

<input type="checkbox"/> cerchio	<input type="checkbox"/> quadrato
<input type="checkbox"/> triangolo	<input type="checkbox"/> pentagono
<input type="checkbox"/> esagono	<input type="checkbox"/> cubo
<input type="checkbox"/> cono	<input type="checkbox"/> rettangolo

Ricordati di compilare tutte le domande in modo chiaro e in pieno libertà

## Progetto WineNet

Progetto INTEREGG WINENET



Quale musica ti evoca questo vino?

Quale sensazione tattile ti evoca questo vino?

Questo vino ti fa sentire perdente o vincitore?

A chi o a che cosa pensi di poter sorridere di più dopo aver bevuto questo vino?

A chi somiglia questo vino?

Cosa manca a questo vino e che cosa aggiungereesti per renderlo come più ti piace?

Ricordati di compilare tutte le domande in modo chiaro e in pieno libertà

## Progetto WineNet

Progetto INTEREGG WIMENET



*Questo vino, secondo te,  
riduce la distanza emotiva?*

*Questo vino ti induce a  
sentire di avere la facoltà di  
importi sugli altri?*

*Che viaggio ti fa fare  
questo vino?*

*Dopo aver bevuto questo vino  
che visione hai di te stesso, della  
vita e del futuro?*

*Riassaggia il vino e componi una  
storia legata al medesimo*

*Grazie per la collaborazione!*

Ricordati di compilare tutte le domande in modo chiaro e in pieno libertà





Autore: VENEZIA WINE FORUM scarl  
Grafica e anteprima di stampa: EUREKIP snc  
Traduzioni: SOGET EST srl  
Stampa: GRAFICHE FG  
Luogo e data di stampa: PONTE DI PIAVE (TV) - MARZO 2014

La presente pubblicazione è reperibile in lingua italiana e slovena in formato elettronico all'indirizzo:  
<https://sites.google.com/site/progettowinenet>

Pubblicazione finanziata nell'ambito del Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013, dal Fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali. Projekt sofinanciran v okviru Programa čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.

Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione europea. La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione appartiene all'autore Venezia Wine Forum.

Progetto WINENET finanziato nell'ambito del Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013, dal Fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali. Projekt WINENET sofinanciran v okviru Programa čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.



Ministero dell'Economia  
e delle Finanze



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI  
RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

PARTNERS PROGETTO  
PARTNERSTVO PROJEKTA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



cirve



University of Ljubljana  
Biotechnical Faculty



Knjižnico gozdarske zbornice Slovenije  
KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD  
NOVA GORICA



CONSORZIO  
COLLIO CARSO  
Consorzio Tutela Vini Collio e Carso

VeneziaWineForum

GRUPPO  
CEVICO  
Vitevitori dal 1962



VINSKA KLET  
"GORIŠKA BRDA"

VINAKRAS  
SEZANA