



# RISULTATI SENSORIALI DELLE LINEE DI RICERCA A1.

Attività del panel di analisi sensoriale del  
Consorzio Tuscania

Alessandra Biondi Bartolini  
Alessandro Magrini



Consorzio Tuscania  
Piazza Strozzi, 1  
Firenze

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

## Indice generale

Introduzione.....	3
Costituzione del Panel.....	4
Gestione e valutazione dei giudici.....	5
Sviluppo della scheda analitico-descrittiva.....	6
Elaborazione dei risultati.....	10
Risultati-Linea Sperimentale A1.....	12
Conclusioni .....	21
ALLEGATI.....	22
Elenco degli allegati: .....	22
Allegato 1: Scheda per test QDA 2009.....	23
Allegato 2: scheda per test QDA 2010.....	24
Allegato 3: Analisi della Varianza Test ANOVA Linea di ricerca A1-A2.....	25

## Introduzione

La sperimentazione del Consorzio Tuscania è finalizzata alla ricerca di tecniche viticole ed enologiche destinate alla massimizzazione del potenziale qualitativo delle uve Sangiovese.

La valutazione dei risultati della ricerca viticola ed enologica attraverso gli strumenti di chimica analitica o di indagine multiscala del vigneto, riesce solo in parte a descrivere gli effetti qualitativi ottenibili con l'applicazione dell'una o dell'altra tecnica in esame. Infatti poiché l'oggetto di indagine è un prodotto alimentare la valutazione della qualità percepibile sensorialmente non può sicuramente essere sottovalutata. In modo particolare se si tratta di vino, che per natura e cultura rappresenta un prodotto le cui caratteristiche sono massimamente descritte in termini di qualità percepita e per il quale riveste un valore particolare l'aspetto edonistico (piuttosto che nutrizionale o salutistico come potrebbe essere per altri prodotti alimentari).

Per rendere completo il risultato della ricerca il Consorzio Tuscania ha allestito a partire dai primi mesi del 2009 e cioè dopo il primo anno di attività della Cantina Sperimentale, un Panel di analisi sensoriale.

Il Panel è stato costituito al fine di svolgere la valutazione sensoriale dei vini ottenuti nelle linee sperimentali enologiche e viticole del progetto Tuscania (linea B1, linea B4, linea A1, linea B2 e linea B5).

## Costituzione del Panel

L'allestimento del panel di analisi sensoriale del Consorzio Tuscania ha previsto una fase di addestramento come descritto di seguito.

L'addestramento svolto è stato finalizzato all'uso di schede descrittive e all'esecuzione di test qualitativi e quantitativi limitatamente a vini rossi giovani da uva Sangiovese, quali quelli ottenuti nelle annate 2008 e 2009 nella cantina sperimentale del Consorzio Tuscania.

Complessivamente si sono tenute sei sedute di addestramento dei giudici nel corso delle quali si sono affrontati i seguenti argomenti e effettuate le esercitazioni relative:

- Addestramento al riconoscimento dei descrittori olfattivi dei vini rossi giovani effettuato su descrittori reali tal quali.
- Addestramento al riconoscimento dei descrittori olfattivi dei vini rossi giovani effettuato su descrittori reali in vino.
- Addestramento al riconoscimento e all'ordinamento dei descrittori gustativi di dolcezza/acidità/amaro/astringente.
- Addestramento alla descrizione delle sensazioni gustative dei vini rossi come previsto dal metodo messo a punto da ICV (Institute Cooperative du vin, Lattes, Francia)
- Profilo libero sui vini delle linee enologiche del Progetto Tuscania.

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

- Tavola rotonda per la scelta dei descrittori.

## **Gestione e valutazione dei giudici**

I giudici sono stati reperiti tra i dipendenti e i collaboratori del Consorzio Tuscania, i tecnici delle ditte partner (Partner tecnici) e i tecnici delle aziende socie.

Ad ogni giudice è stato assegnato un codice numerico che è rimasto lo stesso per tutte le sedute del panel.

Ai nuovi giudici si è assegnato un numero progressivo senza riassegnare i numeri lasciati dai giudici che non hanno continuato a frequentare il panel.

Questa scelta è stata dettata dalla necessità di archiviare i risultati dei giudici in modo costante senza confondere quelli di un assaggiatore con quelli di un altro.

Complessivamente sono stati addestrati 32 giudici, dei quali da 15 a 17 hanno frequentato con costanza le sedute.

Allo scopo di creare nei giudici affezione agli incontri del panel non si sono inseriti criteri di valutazione selettiva. Nessun giudice è stato pertanto escluso dalla partecipazione. Nonostante questo i risultati dei giudici sono stati valutati e nell'elaborazione dei risultati delle sedute si sono esclusi i set di dati dei giudici che avessero dato risposte outlier, sia nelle fasi di addestramento, sia nella valutazione dei campioni, o quelli di coloro che hanno partecipato solo sporadicamente.

Nella seconda stagione di attività per la valutazione dei giudici e l'addestramento del panel si sono eseguiti alcuni test triangolari per il riconoscimento di campioni di vino diversi per i seguenti caratteri:

sensazione calorica (alcol), acidità, dolcezza, astringenza, mela matura acetaldeide, solforato, fruttato.

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

## **Sviluppo della scheda analitico–descrittiva**

I descrittori olfattivi sono stati scelti applicando il metodo del profilo libero e della tavola rotonda.

I descrittori scelti e risultanti dall'accordo del panel nella discussione avuta nella tavola rotonda sono stati

1. Fruttato
2. Frutti di bosco
3. Frutta conservata
4. Speziato
5. Verdure cotte
6. Vegetale fresco
7. Vegetale secco
8. Frutta in guscio
9. Terroso
10. Caramellato
11. Lievito

Per i caratteri visivi si è inserito nella scheda un unico descrittore inteso come intensità percepita del colore.

Per i caratteri gustativi e tattili si sono utilizzati i descrittori della scheda messa a punto da ICV sui quali il Panel era stato addestrato e più precisamente quelli di:

1. Volume
2. Acidità
3. Intensità tannica

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

4. Astringenza
5. Secchezza
6. Amaro

Per l'esecuzione del test analitico descrittivo si è quindi costruita una scheda con scala strutturata di 4 intervalli. La presenza di 4 intervalli elimina il rischio di ripetizione del valore centrale in caso di indecisione e insicurezza del giudice. L'intervallo di valori riportato nella scala è da 0 a 3 per i descrittori per cui è prevista la possibilità di assenza di percezione (come i descrittori olfattivi) e da 1 a 4 per gli altri per cui il giudice è obbligato ad esprimere l'intensità della percezione.

### **Sedute di analisi 2009:**

I vini 2008 delle linee sperimentali B1 e B4 sono stati sottoposti al panel in sette sedute prima dell'imbottigliamento. In ogni seduta i vini di una delle ripetizioni sono stati codificati e anonimizzati con un codice numerico di tre cifre e quindi sottoposti ai giudici in modo randomizzato e diverso per ognuno dei giudici.

I risultati sono stati analizzati statisticamente allo scopo di valutare l'omogeneità del panel e l'attendibilità dei giudici.

Dopo una selezione dei giudici che ha escluso dall'elaborazione statistica i giudici meno attendibili e più distanti dal giudizio del panel, si è applicato il metodo ANOVA di analisi della varianza come descritto di seguito, allo scopo di evidenziare la variabilità e la significatività delle differenze nei parametri sensoriali percepite dal panel. Nella selezione dei giudici si è tenuto conto anche della presenza degli stessi

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

giudici nelle sedute delle tre ripetizioni della stessa linea di ricerca.

Sono stati analizzati i risultati ottenuti da 17 giudici selezionati per la linea B12 ,16 giudici per la linea B11 e 11 giudici per la linea B4.

Attività 2009-2010

Prima della stagione di attività 2009-2010 del Panel si è valutato attraverso l'analisi dei risultati l'utilizzo della scheda da parte dei giudici e si è osservato che, sebbene scelti e giudicati necessari in sede di tavola rotonda, alcuni dei descrittori non venivano utilizzati dal panel (come nel caso di frutta in guscio o terroso) mentre altri, appartenenti allo stesso gruppo, portavano a disperdere la stessa informazione (come vegetale cotto, erbaceo e vegetale secco). Inoltre si è osservato che i descrittori considerati negativi (terroso e lievito) venivano utilizzati nel caso in cui si dovessero descrivere difetti anche non contemplati dalla scheda. La presenza di note a margine della scheda ci ha portato anche a valutare la necessità di inserire nuovi descrittori soprattutto relativi alla presenza di difetti, come il solforato, il chimico e la mela matura (ossidato).

Per le sedute 2010 si è quindi rielaborata la scheda riducendo il numero di descrittori olfattivi:

1. fruttato
2. frutta conservata
3. speziato
4. vegetale

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

5. caramella Candy
6. chimico
7. solforato
8. acetaldeide (mela matura).

Il Panel è stato sottoposto a 2 ulteriori sedute di addestramento nelle quali si è spiegata e commentata la nuova scheda e si è svolto un test di riconoscimento dei descrittori olfattivi reali in vino e assegnazione alle categorie previste dalla scheda.

Nel 2010 si sono sottoposti al panel i vini delle linee sperimentali:

- A1 – microvinificazioni
- B2 – microvinificazioni con uso di inoculi misti
- B11 3 repliche 2009
- B12 3 repliche 2009
- B4 3 repliche 2009
- B4 3 repliche 2008 dopo 9 mesi dall'imbottigliamento
- B5 fase 1 e fase 2 con scheda di sola valutazione olfattiva nel corso della prova di micro-ossigenazione
- B5 3 repliche a fine micro-ossigenazione
- B4 4 test triangolari dei vini 2008 e 2009 di due tesi in rapporto con i relativi vini aggiunti di pressato.

## Elaborazione dei risultati

I dati raccolti durante il panel-testing sono stati sottoposti ad analisi della varianza (ANOVA), considerando come ‘fissi’ i fattori la cui combinazione costituisce le tesi sperimentali e come ‘casuali’ gli scostamenti dalla media generale di un generico parametro sensoriale imputabili ai giudizi dei singoli valutatori.

Modelli che includono effetti casuali si dicono ‘misti’ o ‘gerarchici’. Un effetto casuale, non essendo riproducibile come un fattore fisso, è la realizzazione di una variabile casuale che disturba la media generale in modo non deterministico.

Per cui, in modelli a effetti misti, occorre introdurre un'ulteriore componente erratica che esprima questa fonte di variazione che non dipende dagli effetti dei fattori sperimentali oggetto di studio.

Si è supposto che non sussista interazione tra i degustatori e i fattori sperimentali, per cui i modelli adottati scompongono la devianza del generico parametro sensoriale  $Y$  nel seguente modo:

$$Dev_Y = Dev_\delta + Dev_\beta + Dev_\varepsilon$$

con le assunzioni:  $\delta_k \sim N(0, \sigma_\delta^2)$  e  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ ,

dove  $Dev_\delta$  è la devianza attribuibile agli effetti casuali  $\delta_k$  ( $k=1, \dots, n_k$ , dove  $n_k$  è il numero di degustatori),  $Dev_\beta$  la devianza attribuibile agli effetti fissi (devianza spiegata),  $Dev_\varepsilon$  è la

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

devianza dei residui  $\varepsilon_i$  ( $i=1,\dots,n$ , dove  $n$  è il numero di osservazioni).

$Dev_\delta$  è la somma di tutte le devianze imputabili alle fonti di variazione a cui siamo interessati, di norma gli effetti principali di ciascun fattore sperimentale e le loro interazioni<sup>1</sup>, dunque si sottopone a test la consistenza di ciascuna componente di  $Dev_\delta$  rispetto alla devianza residua  $Dev_\varepsilon$ , dopo aver escluso  $Dev_\delta$  da quest'ultima.

Di seguito, per ciascun parametro sensoriale previsto nella scheda analitico-descrittiva, si riportano i plot delle medie di gruppo per le sole fonti di variazione risultate significative e, in appendice, le tabelle dell'analisi della varianza.

Per la linea B4 è stato parallelamente sviluppato un metodo di analisi statistica robusto alla natura discreta della scala di valutazione, di cui si tratta nella relazione 'Modelli lineari generalizzati bayesiani a effetti misti per l'analisi dei dati sensoriali' di Stefanini e Magrini (Linea di Ricerca D2).

---

<sup>1</sup> Se il disegno prevede due fattori sperimentali, come per la linea di ricerca B1.1,  $Dev_\beta$  sarà composta dalla devianza spiegata dagli effetti principali di ciascuno e dalla devianza spiegata dalla loro interazione di primo ordine.

Invece, se il fattore sperimentale è unico, com'è per la linea B1.2,  $Dev_\beta$  rappresenterà semplicemente la devianza da esso spiegata.

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

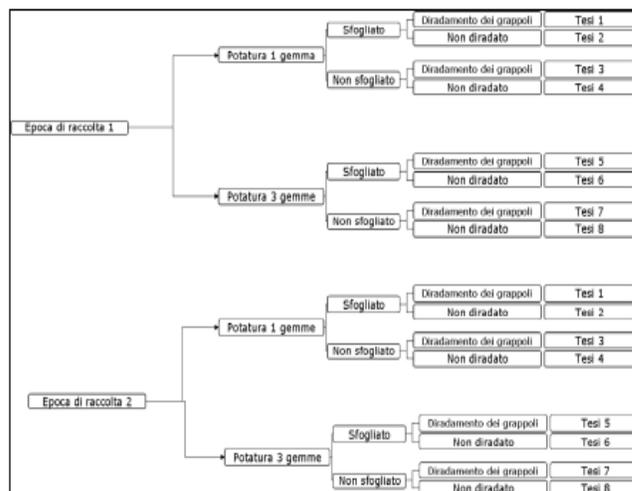
## **Risultati–Linea Sperimentale A1**

Nell'annata 2009 le uve provenienti dai due vigneti sperimentali di Sangiovese oggetto della sperimentazione delle linee di ricerca A1 e A2 sono state microvinificate e i vini sono stati sottoposti a test QDA qualitativo – descrittivo in quattro sedute di analisi sensoriale.

Il disegno sperimentale prevedeva l'applicazione di diverse tecniche di gestione della chioma in combinazione tra loro come descritto nello schema che segue.

- Carica Gemme: 1-2 gemme (livello C0), 3-4 gemme (livello C1);
- Defogliazione: non effettuata (livello A0), effettuata al 50% (livello A1 );
- Diradamento dei grappoli: non effettuato (livello D0 ), effettuato al 50 % (livello D1).

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
 – linea di ricerca A1 –



Per ulteriori informazioni sui metodi della prova sperimentale e altri risultati si rimanda alle relazioni relative alle linee sperimentali A1 e A2.

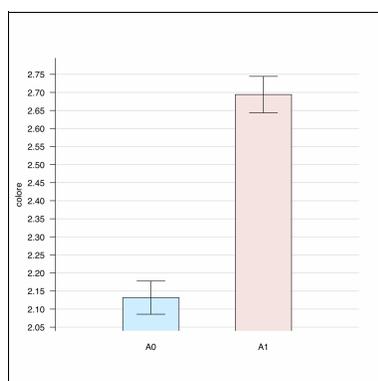
I vini sottoposti al panel provenivano dalla microvinificazione su scala di 100 litri delle uve vendemmiate a maturazione tecnologica (epoca 1) di due dei quattro blocchi di vigoria dei vigneti di Sangiovese, rispettivamente il blocco 1 e il blocco 3 del vigneto di Cortigliano e il blocco 2 e il blocco 4 del vigneto di Brolio.

I vini, degustati in quattro diverse sessioni, sono stati quelli ottenuti dalle uve delle tesi 1, 2, 3, 5, 6, 7 del blocco 2 e 1,2,3,4,5,6,7,8, del blocco 4 del vigneto di Brolio, e dalle uve delle tesi 1,2,3,4,5,6,7 del blocco 1 e 1,2,3,4,5,6,7,8, del blocco 3 del vigneto di Cortigliano.

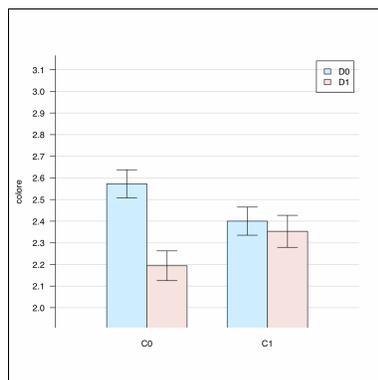
Nell'analisi dei risultati la vigoria non è stata presa in considerazione come fattore ed i blocchi sono stati considerati

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Toscana  
– linea di ricerca A1 –

come repliche. Di conseguenza i risultati devono essere considerati come l'effetto delle tecniche di gestione della chioma sul profilo organolettico dei vini Sangiovese, indipendentemente dalla vigoria e dalla zona (vigneto).



*Fig. 1: Influenza della sfogliatura sulla percezione del colore.*



*Fig. 2: interazione tra la carica di gemme e il diradamento dei grappoli sul colore percepito.*

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

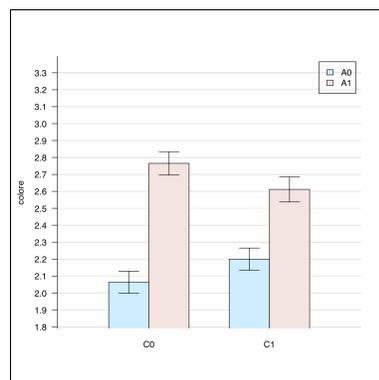


Fig. 3: interazione tra la sfogliatura e la carica di gemme sul colore percepito.

Dai risultati ottenuti si osserva come la sfogliatura precoce eserciti sempre un effetto positivo sul colore percepito dei vini, essendo significativo l'effetto principale (fig. 1).

Per quanto riguarda le altre tecniche colturali i risultati portano ad una interazione significativa tra carica di gemme ovvero intensità della potatura e tecnica del diradamento (fig. 2). In particolare i vini risultano avvantaggiarsi nell'espressione del colore quando senza applicare la tecnica del diradamento si è applicata una maggiore intensità di potatura e si è lasciato un numero minore di gemme. Al contrario sulle stesse tesi con maggiore intensità di potatura il diradamento dei grappoli porta al risultato opposto rispetto a quello atteso nell'intensità del colore.

L'interazione significativa sulla caratteristica del colore tra livello di potatura e sfogliatura indica come la sfogliatura risulti più efficace nelle tesi con potatura più corta (fig.3).

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

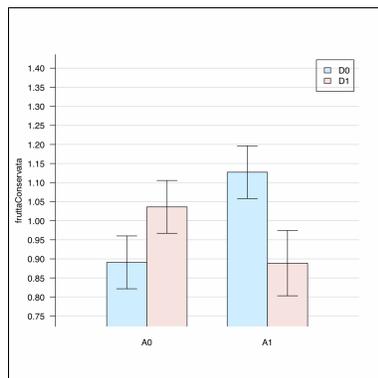


Fig. 4: interazione nell'effetto sul carattere "frutta conservata" tra il diradamento e la sfogliatura

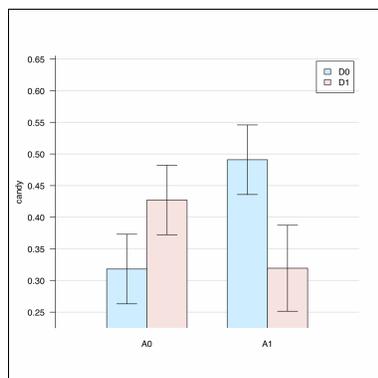


Fig. 5: interazione nell'effetto sul carattere "candy" tra il diradamento e la sfogliatura

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Toscana  
– linea di ricerca A1 –

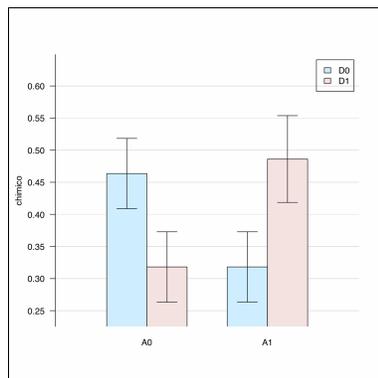


Fig. 6: interazione nell'effetto sul carattere "chimico" tra il diradamento e la sfogliatura

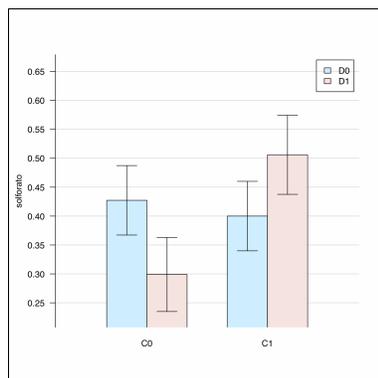


Fig. 7: interazione nell'effetto sul carattere "solforato" tra il diradamento e la carica di gemme.

Le differenze riscontrate a livello olfattivo mettono in evidenza un'interazione significativa tra sfogliatura e diradamento nei caratteri di "frutta conservata", "candy" e "chimico" (fig. 4,5 e 6) .

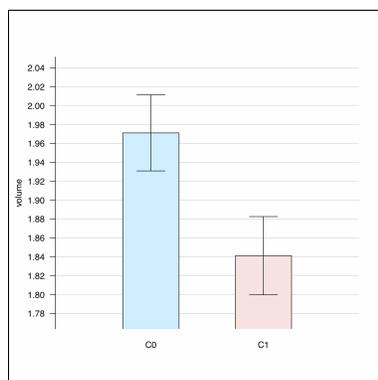
In modo particolare si osserva che mentre le uve da viti sfogliate e non diradate portano a vini con maggiori note di

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

“frutta conservata” e “candy”, in caso di associazione della tecnica della sfogliatura con il diradamento delle uve le stesse note risultino depresse.

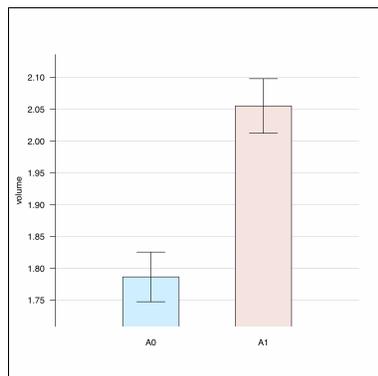
Per il carattere “chimico” (fig. 6) si osserva l'interazione opposta: nei vini ottenuti da uve di viti sfogliate ma non diradate il carattere “chimico” diminuisce, mentre nei casi in cui nelle stesse tesi sfogliate sia stata applicato anche il diradamento dei grappoli tale nota viene esaltata.

Le differenze legate al carattere “solforato”, come anche quelle rilevate nel carattere di “ossidato/acetaldeide” (non riportate nei grafici e significative per l'interazione tra sfogliatura e diradamento e sfogliatura x diradamento x carica di gemme) possono essere spiegate più facilmente dalla vinificazione su piccola scala e da altre cause di natura fermentativa piuttosto che dalla qualità dell'uva di partenza e le pratiche agronomiche applicate in vigneto.

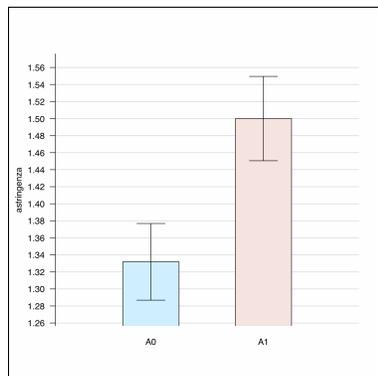


*Fig. 8: influenza della carica di gemme sul carattere gustativo/tattile del “volume”*

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Toscana  
– linea di ricerca A1 –



*Fig. 9: influenza della sfogliatura sul carattere gustativo/tattile del "volume"*



*Fig. 10: influenza della sfogliatura sul carattere gustativo/tattile dell' "astringenza"*

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Toscana  
– linea di ricerca A1 –

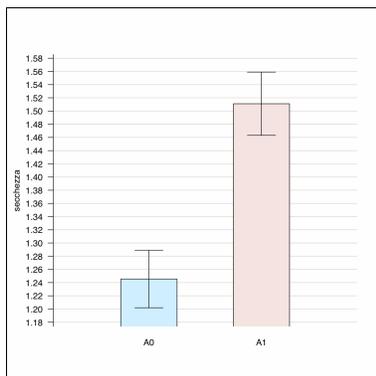


Fig. 11 influenza della sfogliatura sul carattere gustativo/tattile della “secchezza”

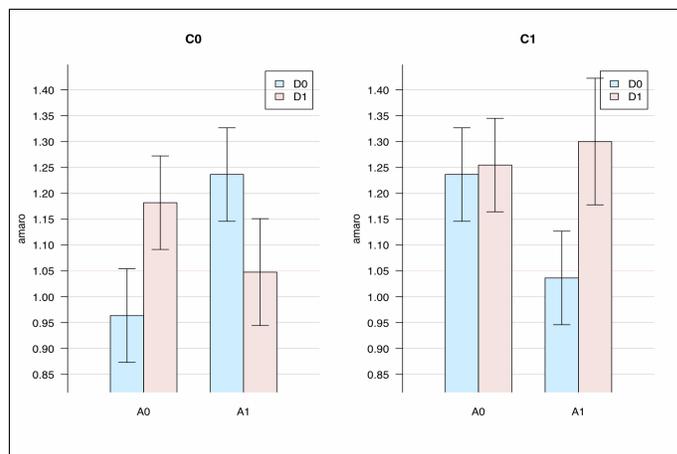


Fig 12: interazione di secondo grado tra sfogliatura, carica di gemme e diradamento sul carattere gustativo dell'amaro.

Nella descrizione del profilo gustativo l'effetto maggiore è dato anche in questo caso dalla tecnica della sfogliatura che porta a differenze significative per i caratteri di “volume”, “astringenza” e “secchezza” (fig. 9, 10, 11) maggiori nelle tesi

sfogliate. Anche la potatura con minor carica di gemme porta a vini con caratteristiche di “volume” più percepibili (fig. 8).

## Conclusioni

La valutazione dell'interazione delle diverse tecniche con la vigoria dei blocchi avrebbe potuto essere di aiuto nella valutazione anche dei risultati sensoriali. Infatti, come dimostrato nei risultati delle analisi delle uve l'effetto delle tecniche dipende in larga misura, soprattutto per il Sangiovese, dalle condizioni di vigoria e di equilibrio del vigneto. In linea generale possiamo osservare come la sfogliatura precoce porti ad uve in grado di dare vini con una espressione organolettica più marcata in molti dei caratteri, visivi, olfattivi e gustativi. La tecnica del diradamento al contrario porta ad alcuni effetti solo su vigneti evidentemente squilibrati in partenza (con carica di gemme elevata per esempio), mentre non porta a vantaggi nella qualità dei vini e anzi ne deprime talvolta l'espressione quando tale equilibrio è stato raggiunto con tecniche colturali più definitive come l'intensità di potatura e la stessa sfogliatura precoce.

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
– linea di ricerca A1 –

## **ALLEGATI**

### **elenco degli allegati:**

1. allegato 1: scheda del test analitico-descrittivo 2009 (utilizzata nella valutazione dei vini 2008 a 6 mesi dalla vinificazione)
2. allegato 2: scheda del test analitico-descrittivo 2010 (modificata e utilizzata nella valutazione dei vini 2009 a 6 mesi dalla vinificazione e nella valutazione dei vini 2008 a 18 mesi dalla vinificazione)
3. allegato 3: analisi della varianza test ANOVA per i risultati della linea di ricerca A1, gestione della chioma.

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
 – linea di ricerca A1 –

**Allegato 1: Scheda per test QDA 2009**

data					
giudice					
campione					
	qualità del colore (1-4)	1	2	3	4
	Fruttato (ciliegia, fragola)	0	1	2	3
	frutti di bosco (mora, lamponi)	0	1	2	3
	frutta conservata (amarena, marmellate, frutta cotta)	0	1	2	3
	speziato (pepe, liquirizia)	0	1	2	3
	verdure cotte (olive, fagiolino, asparago)	0	1	2	3
	vegetale fresco (erba tagliata, raspo)	0	1	2	3
	vegetale secco (fieno, the, tabacco)	0	1	2	3
	frutta in guscio (noci, nocciola)	0	1	2	3
	terroso	0	1	2	3
	caramellato/ dolce	0	1	2	3
	lievito	0	1	2	3
	Volume 1-4	1	2	3	4
	Acidità 1-4	1	2	3	4
	Intensità Tannica 1-4	1	2	3	4
	Astringenza 0-3	0	1	2	3
	Secchezza 0-3	0	1	2	3
	Amaro 0-3	0	1	2	3

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
 – linea di ricerca A1 –

Allegato 2: scheda per test QDA 2010

data							
giudice							
campione							
	intensità del colore (1-4)		1	2	3	4	
	fruttato (0-3)		0	1	2	3	
	frutta conservata (0-3)		0	1	2	3	
	speziato (0-3)		0	1	2	3	
	vegetale (0-3)		0	1	2	3	
	caramella candy (0-3)		0	1	2	3	
	chimico (0-3)		0	1	2	3	
	solforato (0-3)		0	1	2	3	
	mela matura/ acetaldeide (0-3)		0	1	2	3	
	Volume 1-4		1	2	3	4	
	Acidità 1-4		1	2	3	4	
	Tannica 1-4		1	2	3	4	
	Astringenza 0-3		0	1	2	3	
	Secchezza 0-3		0	1	2	3	
	Amaro 0-3		0	1	2	3	

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
 - linea di ricerca A1 -

### Allegato 3: Analisi della Varianza Test ANOVA Linea di ricerca A1-A2

Livelli di significatività:

\*\*\* 99,9%

\*\* 99%

\*95%

. 90%Linea di ricerca A1\_A2  
 microvinificazioni 2009

- Analysis of Variance for response: colore -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	54.5373	3.8955
blocco	3	57.4430	19.1477

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.2149	0.2149	0.4625	0.4969
defogliaz	1	36.0929	36.0929	77.6626	0 ***
diradam	1	1.3189	1.3189	2.838	0.0929 .
caricaGem:defogliaz	1	3.3308	3.3308	7.1669	0.0077 **
caricaGem:diradam	1	1.9541	1.9541	4.2048	0.041 *
defogliaz:diradam	1	0.1712	0.1712	0.3685	0.5442
caricaGem:defog:dirad.	1	0.8780	0.8780	1.8892	0.1701
Residuals	378	175.6717	0.4647		

- Analysis of Variance for response: fruttato -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	28.1462	2.0104
blocco	3	3.4131	1.1377

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.0415	0.0415	0.0765	0.7822
defogliaz	1	0.0028	0.0028	0.0051	0.9433
diradam	1	0.7355	0.7355	1.3558	0.245
caricaGem:defogliaz	1	1.2000	1.2000	2.2119	0.1378

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
 - linea di ricerca A1 -

caricaGem:diradam	1	0.1001	0.1001	0.1845	0.6678
defogliaz:diradam	1	0.0470	0.0470	0.0866	0.7687
caricaGem:defogl:dirad	1	0.4647	0.4647	0.8566	0.3553
Residuals	377	204.5282	0.5425		

- Analysis of Variance for response: fruttaConservata -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	72.7735	5.1981
blocco	3	7.8026	2.6009

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.0076	0.0076	0.0144	0.9045
defogliaz	1	0.9292	0.9292	1.7616	0.1852
diradam	1	0.0054	0.0054	0.0102	0.9195
caricaGem:defogliaz	1	0.8871	0.8871	1.6818	0.1955
caricaGem:diradam	1	0.3188	0.3188	0.6045	0.4374
defogliaz:diradam	1	2.4063	2.4063	4.5619	0.0333 *
caricaGem:defogl:dirad	1	0.0055	0.0055	0.0105	0.9184
Residuals	377	198.8541	0.5275		

- Analysis of Variance for response: speziato -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	75.1003	5.3643
blocco	3	10.4857	3.4952

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.0655	0.0655	0.1622	0.6873
defogliaz	1	0.1509	0.1509	0.374	0.5412
diradam	1	0.0745	0.0745	0.1848	0.6676
caricaGem:defogliaz	1	0.1495	0.1495	0.3706	0.543
caricaGem:diradam	1	0.1103	0.1103	0.2735	0.6013
defogliaz:diradam	1	0.6299	0.6299	1.5613	0.2123
caricaGem:defogl:dirad	1	0.1514	0.1514	0.3752	0.5406
Residuals	377	152.1093	0.4035		

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
 - linea di ricerca A1 -

- Analysis of Variance for response: vegetale -

	Df	Sum Sq	Mean Sq			
giudice	14	55.4049	3.9575			
blocco	3	8.3992	2.7997			
				Df	Sum Sq	Mean Sq
caricaGem				1	0.3116	0.3116
defogliaz				1	0.1315	0.1315
diradam				1	0.0914	0.0914
caricaGem:defogliaz				1	0.1727	0.1727
caricaGem:diradam				1	0.1328	0.1328
defogliaz:diradam				1	0.1886	0.1886
caricaGem:defogl:dirad				1	1.9900	1.9900
Residuals				377	196.6624	0.5217
					F value	Pr(>F)
					0.5973	0.4401
					0.2521	0.6159
					0.1752	0.6758
					0.331	0.5654
					0.2547	0.6141
					0.3616	0.548
					3.8148	0.0515

- Analysis of Variance for response: candy -

	Df	Sum Sq	Mean Sq			
giudice	14	49.7059	3.5504			
blocco	3	0.5624	0.1875			
				Df	Sum Sq	Mean Sq
caricaGem				1	0.1022	0.1022
defogliaz				1	0.4118	0.4118
diradam				1	0.0002	0.0002
caricaGem:defogliaz				1	0.0505	0.0505
caricaGem:diradam				1	0.1247	0.1247
defogliaz:diradam				1	1.5731	1.5731
caricaGem:defogl:dirad				1	0.2341	0.2341
Residuals				377	125.3472	0.3325
					F value	Pr(>F)
					0.3073	0.5797
					1.2385	0.2665
					6e-04	0.9807
					0.1519	0.697
					0.3751	0.5406
					4.7313	0.0302 *
					0.704	0.402

- Analysis of Variance for response: chimico -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	29.4511	2.1037
blocco	3	3.7869	1.2623

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
 - linea di ricerca A1 -

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.6431	0.6431	1.9512	0.1633
defogliaz	1	0.0775	0.0775	0.2352	0.628
diradam	1	0.0995	0.0995	0.302	0.583
caricaGem:defogliaz	1	0.4374	0.4374	1.327	0.2501
	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem:diradam	1	0.8908	0.8908	2.7028	0.101
defogliaz:diradam	1	1.8877	1.8877	5.7276	0.0172 *
caricaGem:defogl:dirad	1	3.9346	3.9346	11.9381	6e-04 ***
Residuals	377	124.2540	0.3296		

- Analysis of Variance for response: solforato -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	36.2123	2.5866
blocco	3	4.5919	1.5306

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.6197	0.6197	1.562	0.2121
defogliaz	1	0.7789	0.7789	1.9632	0.162
diradam	1	0.2407	0.2407	0.6068	0.4365
caricaGem:defogliaz	1	1.4828	1.4828	3.7377	0.0539 .
caricaGem:diradam	1	1.5968	1.5968	4.025	0.0455 *
defogliaz:diradam	1	0.6475	0.6475	1.6321	0.2022
caricaGem:defogl:dirad	1	1.1736	1.1736	2.9582	0.0863 .
Residuals	377	149.5638	0.3967		

- Analysis of Variance for response: acetaldeide -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	59.9717	4.2837
blocco	3	5.8932	1.9644

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.0284	0.0284	0.0698	0.7918
defogliaz	1	0.0277	0.0277	0.0681	0.7943
diradam	1	0.1788	0.1788	0.4401	0.5075

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
 – linea di ricerca A1 –

caricaGem:defogliaz	1	0.2810	0.2810	0.6916	0.4061
caricaGem:diradam	1	0.0002	0.0002	4e-04	0.9832
defogliaz:diradam	1	1.5331	1.5331	3.7729	0.0528 .
caricaGem:defogl:dirad	1	1.4174	1.4174	3.4883	0.0626 .
Residuals	377	153.1885	0.4063		

- Analysis of Variance for response: volume -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	36.3453	2.5961
blocco	3	2.5657	0.8552

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	1.8953	1.8953	5.6624	0.0178 *
defogliaz	1	7.2085	7.2085	21.5368	0 ***
diradam	1	0.2743	0.2743	0.8195	0.3659
caricaGem:defogliaz	1	0.1124	0.1124	0.336	0.5625
caricaGem:diradam	1	0.0052	0.0052	0.0155	0.901
defogliaz:diradam	1	0.0091	0.0091	0.0273	0.869
caricaGem:defogl:dirad	1	0.9939	0.9939	2.9693	0.0857 .
Residuals	377	126.1848	0.3347		

- Analysis of Variance for response: acidita -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	78.3205	5.5943
blocco	3	12.2763	4.0921

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.0550	0.0550	0.1092	0.7413
defogliaz	1	0.0112	0.0112	0.0222	0.8816
diradam	1	0.6356	0.6356	1.2627	0.2619
caricaGem:defogliaz	1	1.2510	1.2510	2.4854	0.1157
caricaGem:diradam	1	1.3280	1.3280	2.6385	0.1051
defogliaz:diradam	1	0.0007	0.0007	0.0013	0.9712
caricaGem:defogl:dirad	1	0.0076	0.0076	0.0152	0.902
Residuals	377	189.7560	0.5033		

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
 - linea di ricerca A1 -

- Analysis of Variance for response: inTannica -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	41.0710	2.9336
blocco	3	28.3106	9.4369

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.3592	0.3592	0.6568	0.4182
defogliaz	1	4.8526	4.8526	8.8724	0.0031 **
diradam	1	0.7501	0.7501	1.3714	0.2423
caricaGem:defogliaz	1	0.2174	0.2174	0.3975	0.5288
caricaGem:diradam	1	0.0138	0.0138	0.0253	0.8738
defogliaz:diradam	1	0.0427	0.0427	0.0781	0.7801
caricaGem:defogl:dirad	1	0.7673	0.7673	1.4028	0.237
Residuals	377	206.1949	0.5469		

- Analysis of Variance for response: astringenza -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	42.4722	3.0337
blocco	3	29.4500	9.8167

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.1321	0.1321	0.2963	0.5865
defogliaz	1	4.8238	4.8238	10.8199	0.0011 **
diradam	1	0.0688	0.0688	0.1542	0.6947
caricaGem:defogliaz	1	0.0304	0.0304	0.0682	0.7941
caricaGem:diradam	1	0.2493	0.2493	0.5592	0.455
defogliaz:diradam	1	0.3317	0.3317	0.7441	0.3889
caricaGem:defogl:dirad	1	1.4586	1.4586	3.2717	0.0713 .
Residuals	377	168.0776	0.4458		

- Analysis of Variance for response: secchezza -

	Df	Sum Sq	Mean Sq
giudice	14	53.5942	3.8282
blocco	3	31.9635	10.6545

Attività del Panel di Analisi sensoriale del Consorzio Tuscania  
 - linea di ricerca A1 -

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.9737	0.9737	2.3346	0.1274
defogliaz	1	8.8893	8.8893	21.3129	0 ***
diradam	1	0.0139	0.0139	0.0334	0.855
caricaGem:defogliaz	1	0.1351	0.1351	0.3238	0.5697
caricaGem:diradam	1	0.0383	0.0383	0.0918	0.762
defogliaz:diradam	1	0.2404	0.2404	0.5764	0.4482
caricaGem:defogl:dirad	1	0.1568	0.1568	0.376	0.5401
Residuals	377	157.2410	0.4171		

- Analysis of Variance for response: amaro -

	Df	Sum Sq	Mean Sq		
giudice	14	157.7655	11.2690		
blocco	3	2.8107	0.9369		

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
caricaGem	1	0.8466	0.8466	1.8849	0.1706
defogliaz	1	0.0002	0.0002	3e-04	0.9853
diradam	1	0.8156	0.8156	1.8159	0.1786
caricaGem:defogliaz	1	0.7306	0.7306	1.6268	0.2029
caricaGem:diradam	1	0.3147	0.3147	0.7007	0.4031
defogliaz:diradam	1	0.0952	0.0952	0.212	0.6455
caricaGem:defogl:dirad	1	3.0456	3.0456	6.7812	0.0096 **
Residuals	377	169.3192	0.4491		