

ESEMPIO DI GESTIONE RAGIONATA DELLA MICROSSIGENAZIONE APPLICATA AD UN VINO ROSSO

CELOTTI Emilio, ZUCCHETTO Marco

Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Università degli Studi di Udine

Introduzione

La fase di affinamento di un vino rappresenta un passaggio tecnologico delicato legato a modificazioni chimico-fisiche che caratterizzano le principali caratteristiche organolettiche.

Un ruolo fondamentale è svolto dalle interazioni che avvengono tra i costituenti del vino, ossigeno e tipologia di contenitori. Da tempo si conoscono gli effetti del legno, legati soprattutto alla lenta ossigenazione e alle cessioni di composti nobili.

La tecnica dell'apporto controllato di ossigeno è stata messa a punto per simulare le complesse reazioni che avvengono durante la conservazione in botti di piccole dimensioni. Per dosaggio controllato si intende una somministrazione lenta e continua di ossigeno tale che la velocità dell'apporto sia inferiore al suo consumo. In pratica bisogna evitare ossigenazioni violente che comportano ossidazioni generalizzate e non controllate. Tuttavia la gestione del processo è difficile in quanto le diverse variabili che intervengono sono difficilmente quantificabili a tavolino, ne consegue che spesso l'operazione viene gestita con molt'empirismo.

Ducournau ha individuato tre fasi principali del processo: *strutturazione* - va dalla fine della fermentazione alcolica, all'inizio di quella malolattica. In tale fase, l'ossigeno viene utilizzato per le reazioni di polimerizzazione che conducono all'aumento della struttura tannica e quindi dell'aggressività di un vino, compresa l'astringenza. Si ha inoltre una diminuzione generale dell'intensità e complessità aromatica; *armonizzazione* - in questa fase l'intensità e complessità aromatica aumentano, diminuiscono gli odori erbacei, i tannini diventano più morbidi, il corpo; aumenta, il vino risulta meno ridotto, inoltre si assiste ad un aumento della intensità colorante. *Secchezza* - in questa fase la polimerizzazione fenolica crea polimeri del tipo tannino-tannino, poichè non sono più presenti antociani liberi in quantità tali da chiudere la catena. Il suo nome deriva dalla sgradevole sensazione gustativa che apporta, è irreversibile e molto negativa.

L'applicazione corretta della tecnica pertanto deve concludersi al termine della fase di armonizzazione.

Sulle quantità e modalità di somministrazione dell'ossigeno non sempre i diversi autori concordano, tuttavia nella maggioranza dei casi gli apporti sono compresi tra 0,5 e 5 mL/L/mese per periodi di trattamento che possono variare da poche settimane ad alcuni mesi. Quantitativi maggiori non sono da escludere a priori, devono però essere giustificati da una elevata quantità di polifenoli del vino e quindi dalla capacità di consumo con cinetiche chimiche. Sono stati proposti metodi di calcolo a tavolino per definire i quantitativi di ossigeno da apportare, tuttavia si tratta di estrapolazioni di dati artificiose, con "ricette" spesso pericolose, in quanto non considerano la complessità dei composti del vino e le loro interazioni.

I metodi forse più attendibili sono quelli che prevedono un'attenta valutazione del profilo fenolico (indipendentemente dal metodo di analisi adottato) e macrocompositivo del vino, tuttavia il controllo di alcuni parametri durante la fase di trattamento è fondamentale per gestire al meglio il tempo ottimale di trattamento.

Metodologia sperimentale

Vino di partenza

Per la sperimentazione è stato utilizzato un vino rosso Cabernet Sauvignon della vendemmia 2002, messo a disposizione dalla cantina S. Margherita di Fossalta di Portogruaro (VE), mentre per la microossigenazione è stato utilizzato un apparecchio mod. MO-EVER della EVER s.r.l. di Pramaggiore (VE).

Il vino di partenza presentava un quadro analitico come riportato nella tabella seguente

Parametro	U.M.	
Antociani	mg/L	479
Tannini totali	g/L	4,73
T/A		9,87
IC	-	14,5
Indice dei pigmenti polimerizzati	%	55
Abs 620nm	-	1,8
IPT (Abs 280nm)	-	78
Anidride solforosa totale	mg/L	15
Indice di HCl	%	13
Indice di Gelatina	%	10

Alla degustazione il vino presentava un'ottima struttura gustativa, una giusta morbidezza legata molto probabilmente ad un buon contenuto di polisaccaridi e non presentava note astringenti e erbacee eccessive, pertanto il trattamento deve essere inquadrato come un ritocco per alcuni caratteri chimici e sensoriali, riconducibili ad una fase di armonizzazione, senza ricercare profonde modifiche del vino.

Considerazioni sulla composizione del vino di partenza

Si evidenzia un'ottima struttura fenolica, tuttavia il rapporto tannini antociani è troppo sbilanciato verso i tannini, pertanto tra le varianti di trattamento si è scelto di utilizzare solo piccole quantità di tannino di quercia (5 g/hL) in quanto non avrebbe avuto nessun significato aggiungere tannino condensato, già abbondantemente presente nel vino. L'indice dei pigmenti polimerizzati di 55 è indicativo di una parte di stabilizzazione del colore già avvenuta, pertanto si è optato per dosaggi medio bassi di ossigeno secondo il piano sperimentale riportato nella tabella seguente. Il quadro compositivo generale evidenzia una predisposizione all'affinamento; sicuramente la gestione di un apporto controllato di ossigeno deve considerare l'elevato contenuto di tannini al fine di evitare eccessive precipitazioni colloidali.

Schema delle prove

Vino non trattato e conservato in serbatoio di acciaio (teste)
Vino + 5 g/hL tannino + 0,5 mg/L/O ₂ /mese
Vino + 5 g/hL tannino + 1,0 mg/L/O ₂ /mese
Vino + 0,5 mg/L/O ₂ /mese
Vino + 1,0 mg/L/O ₂ /mese
Botte grande
Barrique 2001
Barrique 2000

Non esistono ricette per calcolare i tempi e i dosaggi di ossigeno, sono individuabili invece alcuni controlli analitici che permettono di individuare dosaggi indicativi di ossigeno. Tuttavia la complessità del sistema e le numerose interazioni tra componenti rendono difficile stabilire con certezza dosi e tempo di trattamento, inoltre i rilievi analitici e sensoriali non sempre coincidono. Oltre alla valutazione ragionata sulla base della composizione del vino, è indispensabile disporre di strumenti in grado di controllare il processo per poterlo gestire in tempo reale in cantina.

Predisposizione del trattamento

Sono stati monitorati alcuni parametri analitici e confrontati con lo stesso vino affinato in legno e un campione mantenuto come testimone conservato in acciaio, senza alcun intervento. Oltre alla parte analitica sono state svolte degustazioni ad intervalli regolari per valutare l'impatto sensoriale delle tecniche di affinamento adottate.

I parametri scelti per il controllo di processo sono: antociani liberi, tannini totali, indice dei pigmenti polimerizzati, indice di polifenoli totali (Abs 280nm), intensità colorante (Abs 420+520+620); analisi sensoriale con panel esperto. I dati sensoriali sono relativi ad intensità dei singoli descrittori, elaborati come differenza relativa sul teste per avere un confronto diretto delle varianti tecnologiche e per ridurre al minimo l'errore di parametrizzazione dei degustatori.

Discussione dei risultati

IP (Abs 280nm) (figure 1 e 2)

Il quadro analitico generale evidenzia nel tempo una precipitazione di sostanza colorante nel testimone, mentre in tutte le tesi trattate il patrimonio fenolico generale risulta più preservato, a conferma dell'effetto dei trattamenti apportati in termini di stabilizzazione dei polifenoli. Risultano inoltre interessanti le differenze tra i singoli trattamenti per alcuni aspetti specifici.

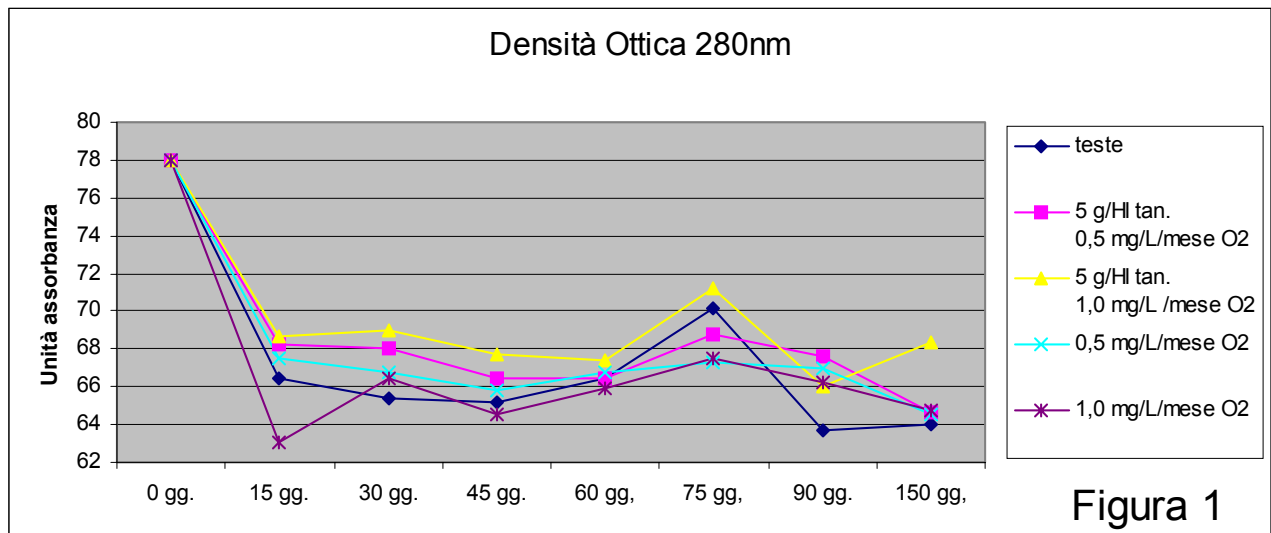


Figura 1

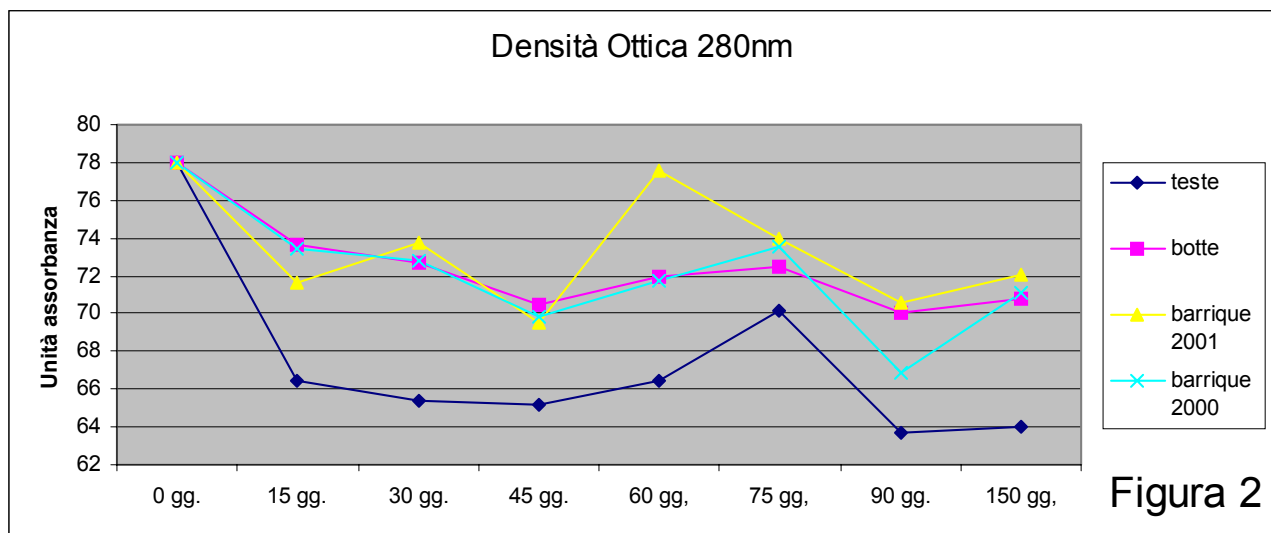


Figura 2

Antociani: (figure 3 e 4)

Il confronto con le prove di ossigenazione evidenzia una diminuzione dei composti nelle tesi trattate, molto probabilmente per la combinazione positiva degli antociani con i tannini, a stabilizzare il colore. Nel confronto invece con i legni si osserva come la quota di antociani liberi sia ancora alta, evidentemente la gestione controllata dell'ossigeno ha favorito nelle condizioni sperimentali un maggiore livello di polimerizzazione tra tannini e antociani. Le prove evidenziano dunque che i trattamenti di ossigenazione, indipendentemente dal tannino aggiunto, hanno favorito la polimerizzazione tra antociani e tannini con cinetiche più rapide rispetto ai legni presenti nell'azienda.

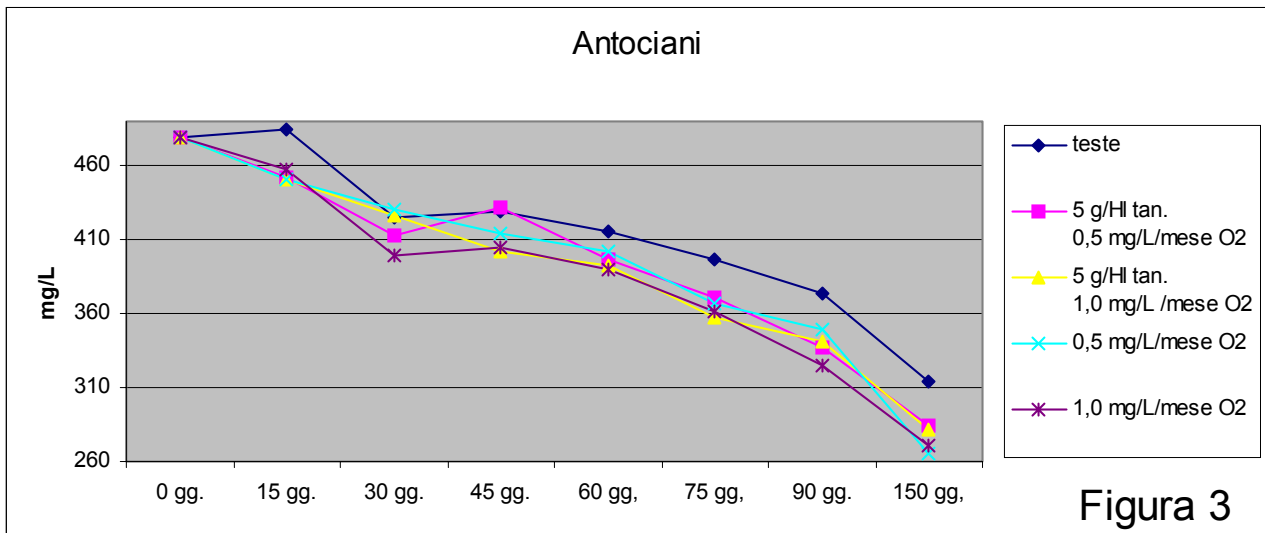


Figura 3

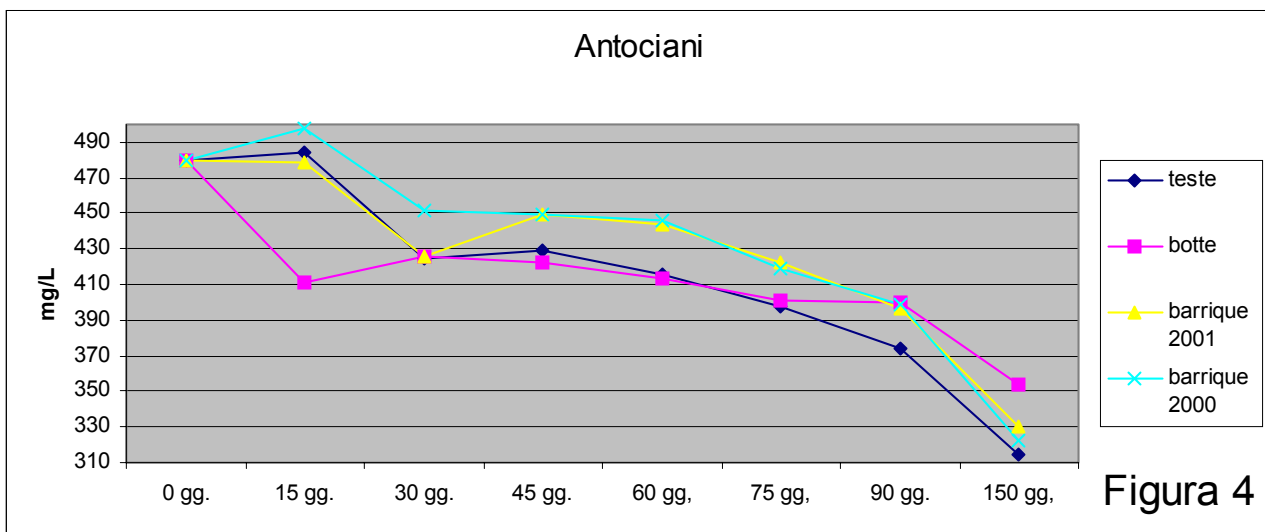
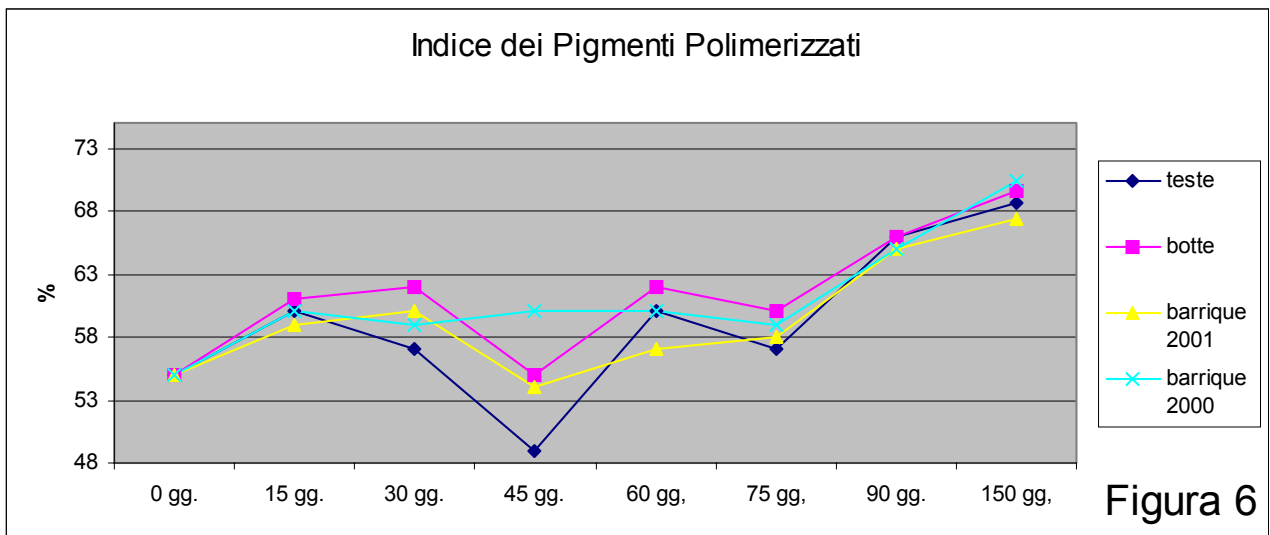
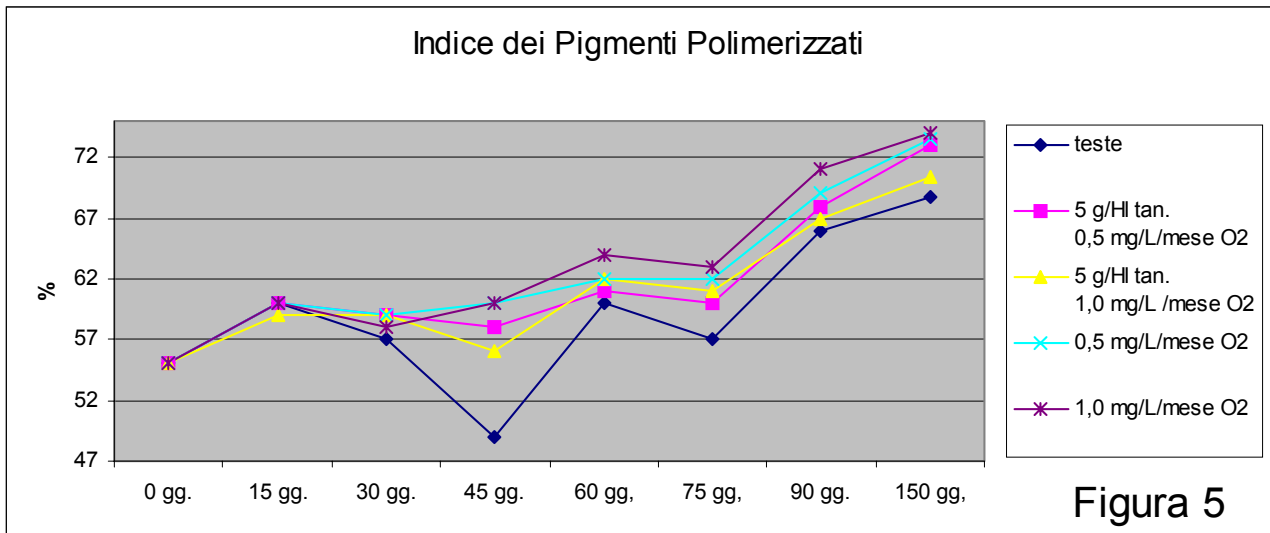


Figura 4

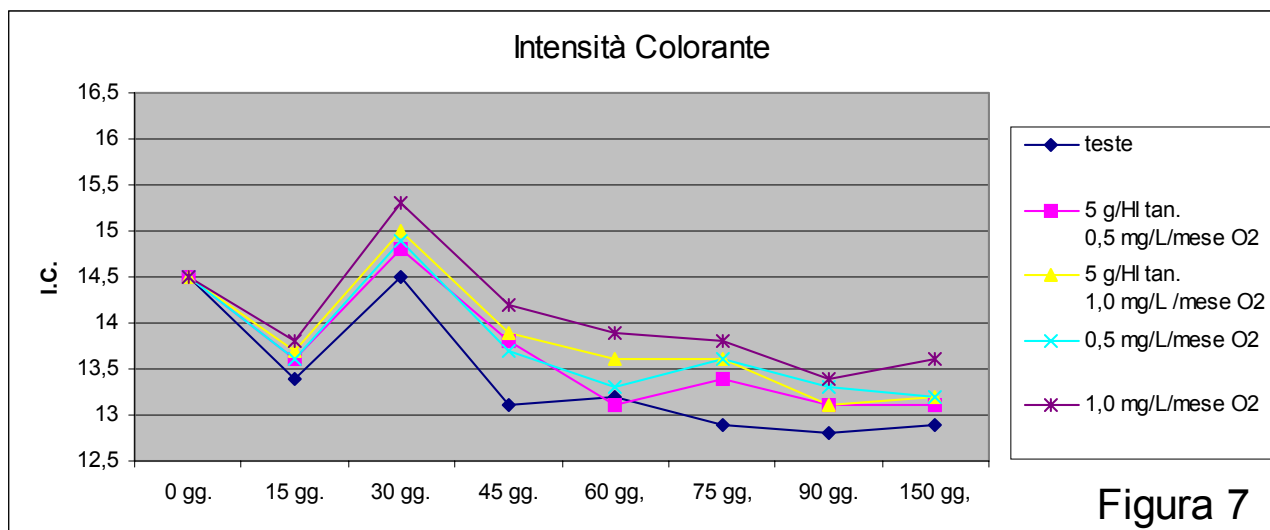
Indice dei pigmenti polimerizzati: (figure 5 e 6)

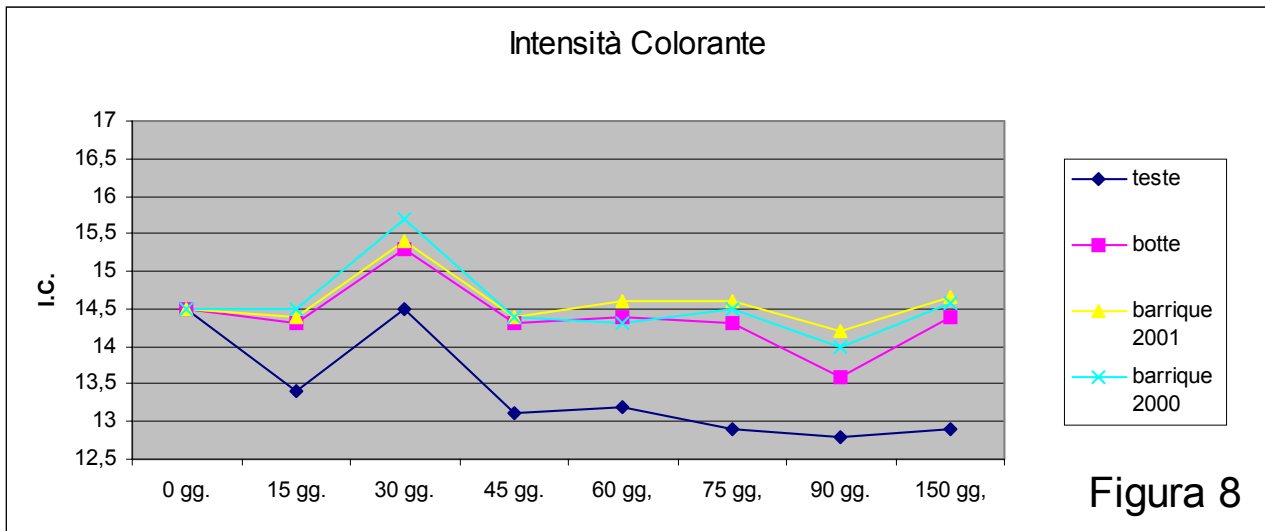
Dall'osservazione della percentuale di polimerizzazione si osservano i migliori effetti nelle prove di microossigenazione rispetto ai legni, in particolare i migliori risultati si osservano con le prove di ossigenazione senza tannino aggiunto. La tendenza tuttavia potrebbe indurre a continuare il trattamento per favorire ulteriori stabilizzazioni del colore.



Intensità colorante: (figure 7 e 8)

Anche l'intensità colorante conferma le osservazioni fatte, dimostrando che comunque nel testimone non trattato la perdita di IC è maggiore. Per quanto riguarda i trattamenti anche in questo caso la tesi con ossigeno senza tannini presenta i migliori riscontri analitici, confermati anche dai più alti valori di Abs 620nm, rappresentativi delle forme più stabili di polimeri antociani-tannini.





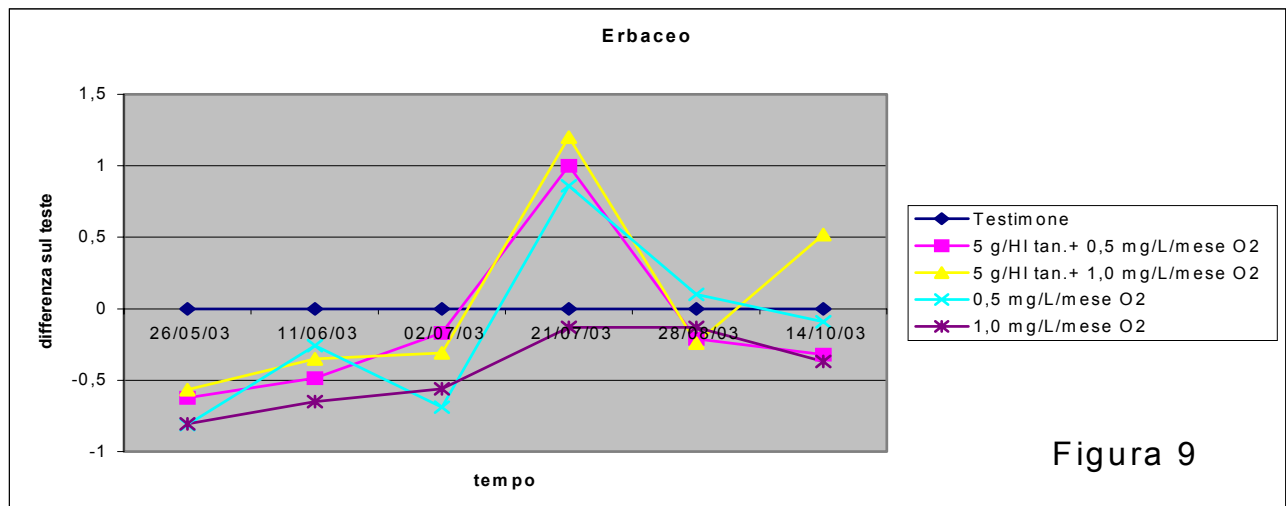
Le variazioni nel tempo che si osservano nelle figure possono essere utilizzate per ottimizzare i tempi di trattamento al fine di raggiungere i risultati prefissati nei tempi più convenienti. Non sempre le cinetiche sono equivalenti tra i vari parametri analizzati, in questo caso bisogna scegliere il migliore compromesso per esaltare l'aspetto ricercato con la tecnica di microossigenazione.

Analisi Sensoriale

L'aspetto sensoriale di un affinamento va valutato e utilizzato come test per controllare sensazioni particolarmente importanti come l'astringenza e l'erbaceo che, notoriamente, vengono modificati con l'ossigenazione controllata.

Il primo test è stato realizzato dopo 1 mese dall'inizio trattamento, successivamente sono stati effettuati 6 controlli nei 5 mesi di prova.

Il carattere erbaceo (figure 9 e 10) presenta una diminuzione abbastanza rapida nel primo periodo, tuttavia nei tempi più lunghi di trattamento si evidenzia un generale incremento della nota erbacea. I migliori risultati sono ottenuti fino a 2 mesi di trattamento con le prove di ossigenazione senza tannino e i legni che presentano la nota erbacea meno intensa.



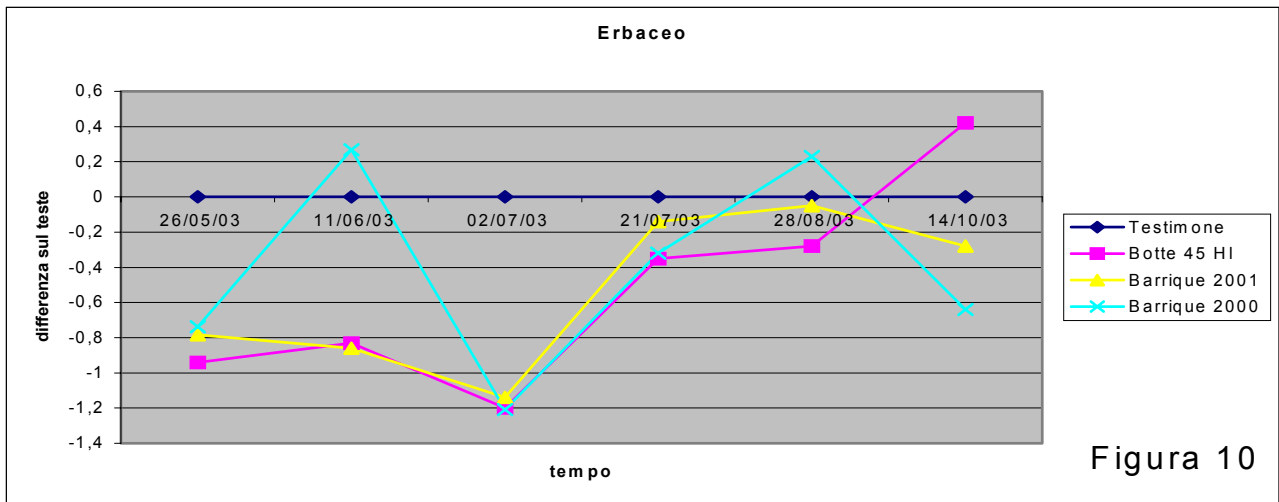


Figura 10

Anche per l'astringenza (figure 11 e 12) si osserva una diminuzione generalizzata nel primo periodo, con i migliori risultati nelle prove con ossigeno senza tannino e con i legni. Nelle fasi successive si osserva un aumento dell'astringenza per quasi tutte le prove, ad esclusione di quelle con 0,5 di ossigeno con e senza tannino.

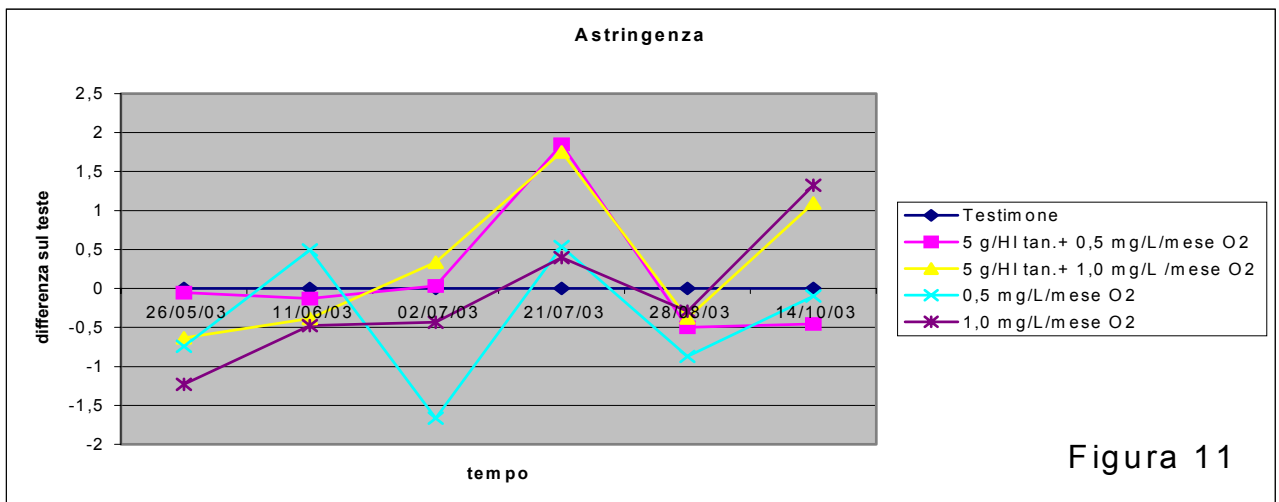


Figura 11

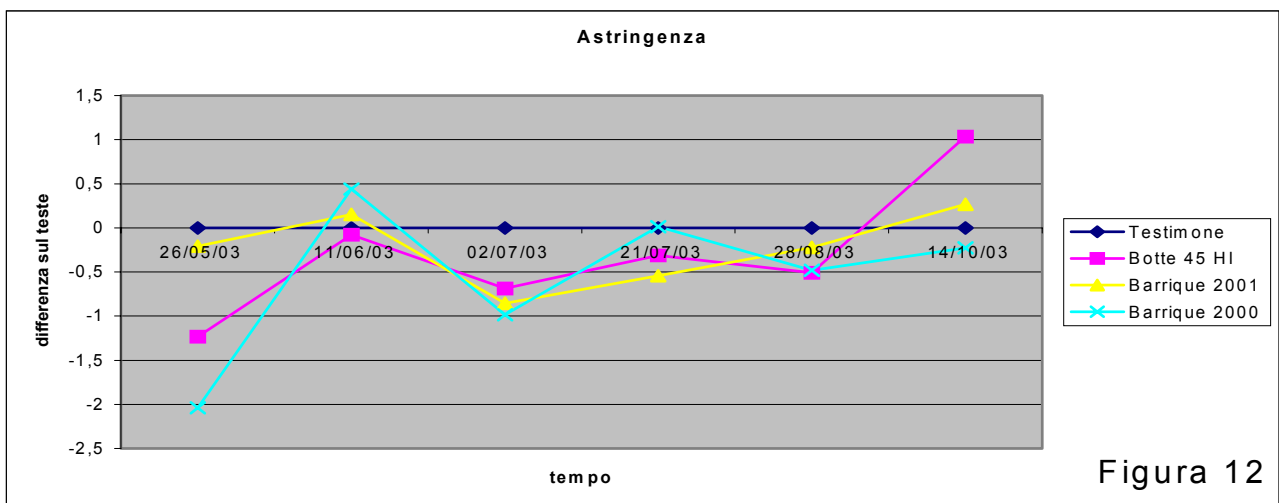


Figura 12

Anche le sensazioni amare (figure 13 e 14) presentano andamenti interessanti, con aumenti nell'ultimo periodo che riguardano la tesi con 1 mg/L/mese di ossigeno con e senza tannino, unitamente alla botte.

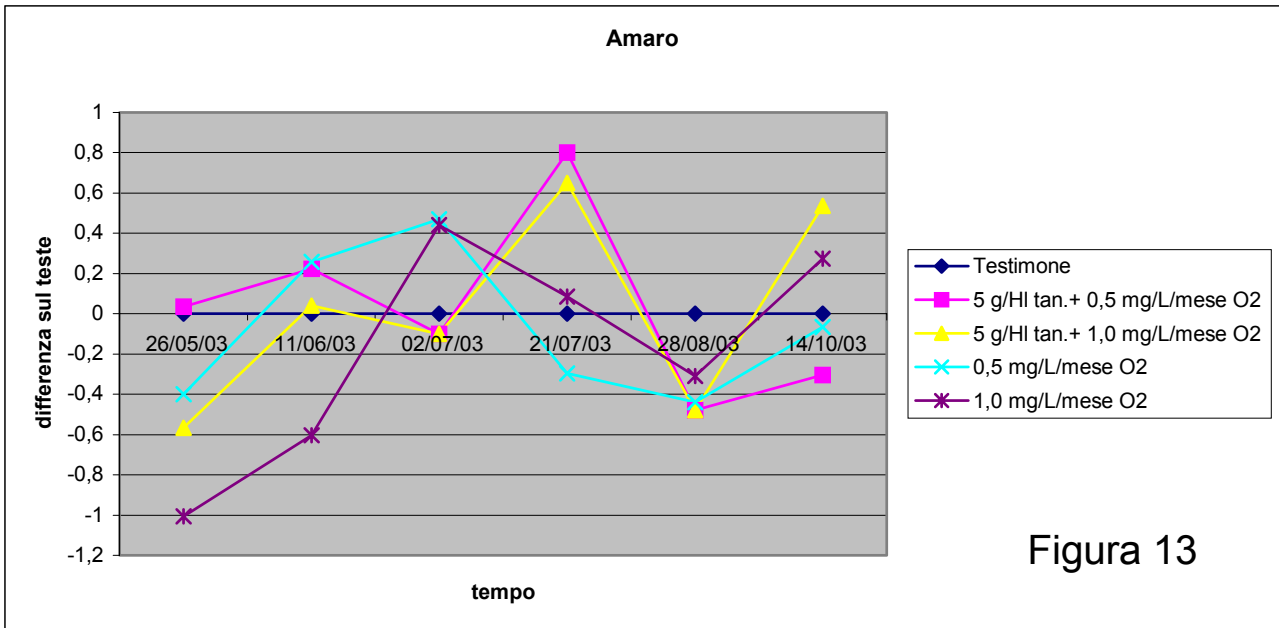


Figura 13

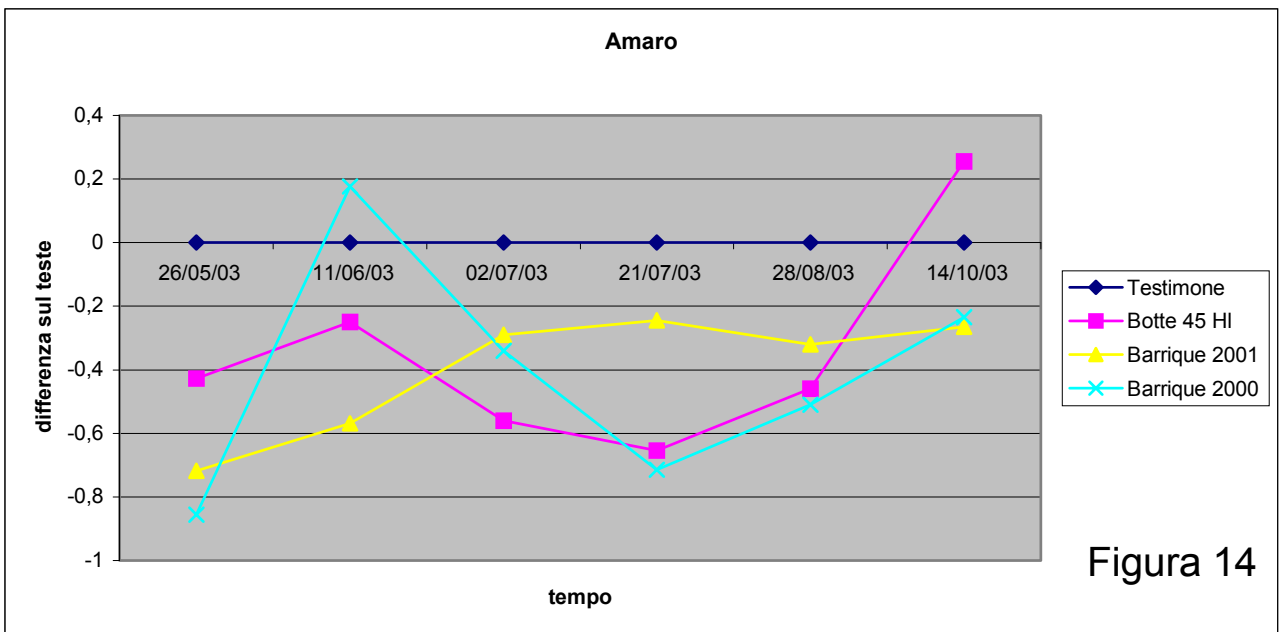


Figura 14

Gli aspetti sensoriali discussi evidenziano come i trattamenti di affinamento eseguiti comportino notevoli variazioni sul testimone e in funzione della durata del trattamento, necessita quindi scegliere il momento ottimale per l'interruzione dell'ossigenazione considerando gli aspetti sensoriali e analitici.

Conclusioni

L'esperienza ha evidenziato la difficoltà di stabilire con precisione i dosaggi di ossigeno ed i tempi di trattamento, nello stesso tempo ha dimostrato che il controllo analitico e sensoriale di processo consente esaltare gli effetti ricercati dall'ossigenazione controllata, permettendo di decidere il periodo ottimale per l'interruzione del trattamento.

Dalla valutazione della letteratura scientifica si possono ricavare solo utili indicazioni, tuttavia si può ipotizzare di utilizzare alcuni riferimenti analitici del vino per impostare un trattamento di microossigenazione.

L'aspetto più delicato rimane comunque il controllo del processo che deve essere realizzabile in cantina, con metodologie semplici e affidabili in grado di dare informazioni fondamentali per la gestione del processo

Alcuni parametri come la misura dell'ossigeno solo difficilmente proponibili, più verosimile risulta invece la valutazione di alcuni indici spettrofotometrici diretti (assorbanza UV/VIS, spettri, ecc.) o indiretti (indici di stabilità del colore, polimerizzazioni) che rappresentano il risultato certo del trattamento.

E' verificato inoltre che la gestione combinata con il tannino deve essere giustificata, al fine di evitare aggiunte di tannino che possono provocare precipitazioni fenoliche colloidali indesiderate. Nell'esperienza discussa ad esempio si evidenzia che l'aggiunta di tannino non ha apportato nessun miglioramento significativo rispetto alle prove con solo ossigeno.

E' dimostrato infatti che ossigeno, tannino e tempo possono determinare nelle loro combinazioni la formazione di particelle colloidali di diametro diverso e quindi potenzialmente a instabilità variabile. Il tannino pertanto va utilizzato in abbinamento alla microossigenazione solo se necessario per favorire le reazioni di stabilizzazione del colore e per migliorare le caratteristiche organolettiche del prodotto, in caso contrario diventerebbe un costo inutile e un rischio potenziale di precipitazioni colloidali negative.

Bibliografia

BOULET, J. C.; MOUTOUNET, M. (1998) *Micro-oxigenation des vins*. In: *Enologie (fondaments scientifiques et technologiques)*. Flanzly, C. (Ed.), 1044-1048. Lavoisier TEC & DOC, Paris.

CELOTTI E., FERRARINI R., BATTISTUTTA F., ZIRONI R. (2003). Importance de la taille et de la charge électrique superficielle des fractions colloïdales des vins rouges, Proceedings of the VIIIth International Oenology Symposium, Arcachon 19-21 June 2003, in press

FERRARINI R., ZIRONI R., CELOTTI E., D'ANDREA E. (2001). Ruolo dell'ossigeno nei processi di vinificazione ed affinamento dei vini. *L'Enologo*, 37(11), 65-72.

GALVIN C. (1993) *Etude de certains reaction de degradation des anthocyanes et de leur condensation*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux II.

GLORIES, Y. (1990) *Oxigène et élevage en barriques*. Rev. Fr. Œnol., 124 , 91-96.

GLORIES, Y (1997). Atti dell'incontro di aggiornamento tecnico-scientifico, AEI,

LEMAIRE T., (2001) La gestione dell'ossidazione controllata attraverso la micro-ossigenazione. *L'Enologo*, 37 (11), 77-82.

LEMAIRE T., La micro-oxygénation des vins, rapport de DNO, E.N.S.A., Montpellier, june 1995.

MARGHERI, G.; FALCIERI, E. (1972) *Importanza dell'evoluzione delle sostanze polifenoliche nei vini rossi di qualità durante l'invecchiamento*. Nota II. *Vini d'Italia*, 14 (81), 501-511.

MOUTOUNET, M. (1998) *Il ruolo dell'ossigeno nell'evoluzione dei polifenoli e nella stabilizzazione chimica dei vini*. Atti convegno INTEC, Bologna.

NIKFARDJAM M.P., DYKES S., Micro-oxygenation research at Lincoln University (2002). The australian & new zeland grapegrower & winemaker. March, 66-67, August, 88-90.

SINGLETON, V. L.; TROUSDALE, E. K. (1992) *Antocyanin-tannin interactions explaining differences in polymeric white and red wines*. *Am. J. Enol. Vitic.*, 43 (1), 63-70.

VIVAS, N. (1993) *Les conditions d'elaboration des vins rouges destines a un élevage en barriques*. Rev. Fr. Œnol., 19 (68), 27-33.