

## Affinamento dei vini bianchi "sur lies"

Di solito i vini bianchi non vengono affinati, ma commercializzati cercando di mantenere più integri possibile gli aromi prodotti dai lieviti ed evitando la fermentazione malolattica

La stabilizzazione riguardo alle precipitazioni tartariche, proteiche, ferriche, rameiche sono indispensabili prima dell'imbottigliamento

La conservazione di questi vini prima della stabilizzazione e in fase di commercializzazione necessita di temperature non elevate per evitare la trasformazione degli aromi fruttati di fermentazione e di alcuni aromi varietali

Il livello qualitativo di questi vini dipende dalla varietà, dalla zona in cui la vite è coltivata, dalla gestione del vigneto, dal livello di maturità raggiunto dall'uva, dalle modalità di raccolta e di trasporto dell'uva, dalla tecnica di preparazione del mosto (contatto con l'ossigeno o difesa dalle ossidazioni) dagli interventi prefermentativi (macerazione prefermentativa, modifica del pH, del tenore in zuccheri), dalla temperatura di fermentazione, dagli interventi in fermentazione (attivanti, ossigenazioni), dalla temperatura di conservazione del vino base, dalle operazioni di stabilizzazione

### **Punti di forza dei vini bianchi non affinati**

- aroma fruttato più o meno varietale
- facili da bere in tutte le occasioni o da abbinare ai diversi piatti

### **- Punti di debolezza**

- limitata durata delle caratteristiche sensoriali di fruttato e di freschezza
- possibile formazione di aromi estranei (da ossidazione o da riduzione)
- scarsa tenuta alle reazioni di ossidazione

Necessità di incrementare la durata dei vini bianchi attraverso tecniche di affinamento

Ma è possibile un affinamento dei vini bianchi?

Se è possibile, in che condizioni deve avvenire?

In ambiente privo di aria per evitare le reazioni di ossidazione (possibile produzione di aromi cosiddetti di ridotto) o in presenza di ossigeno (formazione di aldeide acetica, svanito)?

È possibile un affinamento dei bianchi in legno?

Dato che attraverso il legno il vino subisce una ossigenazione, se manca una adeguata protezione da parte di sostanze che possono consumare l'ossigeno si ha produzione di aldeidi (ossidazione) e perdita dei caratteri frutati e varietali

L'affinamento dei vini bianchi è ricondotto, pertanto, alla ricerca di un mezzo per evitare i danni causati dall'assorbimento di ossigeno

I lieviti rappresentano un mezzo per consumare rapidamente l'ossigeno assorbito dal vino

L'esperienza mostra che il contatto dei vini bianchi con i lieviti di fermentazione può contribuire alla produzione di vini di lunga durata e di elevata qualità sensoriale

### **In che cosa consiste l'affinamento "sur lies"**

Contatto del vino con i lieviti che hanno condotto la fermentazione, per tempi che possono superare l'anno

Il contatto può avvenire con la totalità dei lieviti di fermentazione (lies totales) o con una parte di essi (lies fines)

Il recipiente classico in cui viene condotto questo tipo di affinamento è la barrique da 225 L, ma si cerca di estendere il processo anche a recipienti di materiale inerte di dimensioni maggiori

## **Cosa avviene durante l'affinamento "sur lies"**

- autolisi delle cellule di lievito inattive con rilascio di materiale endocellulare e di glicoproteine parietali
- degradazione delle proteine del lievito con produzione di amminoacidi e tioli volatili (nella maggior parte dei casi di odore sgradevole)
- interazione con i polifenoli delle glicoproteine rilasciate
- rilascio di sostanze lipidiche provenienti dalla degradazione delle membrane cellulari

I tioli volatili, di solito maleodoranti, vengono ossidati dall'ossigeno che, nel vino in barrique, deriva dalle operazioni di "batonnages" o attraverso il legno o attraverso il foro del recipiente, se è tappato con materiale poroso

I "batonnages" hanno lo scopo di disperdere i lieviti nell'intero volume del vino evitando gradienti di pH, di apportare ossigeno al vino e di favorire l'estrazione dei polisaccaridi parietali dei lieviti (mannoproteine)

L'ossigeno non si accumula in quanto, oltre che dai tioli, viene consumato dai lipidi insaturi rilasciati dai lieviti

## **Composizione delle "lies"**

- dipende dal livello di chiarifica del mosto (lieviti, batteri, particelle d'uva, sali tartarici, proteine, polisaccaridi-proteine-tannini, sali minerali)
- nella fermentazione in bianco rappresentano dal 3 al 5% del volume totale del vino e contengono circa 25% di materia secca costituita da: sali tartarici (25 – 35%), lieviti (35 – 45%), residui organici (30 – 40%)

Autolisi: processo attraverso il quale il lievito cede le proprie sostanze costitutive

Consiste:

- nella disorganizzazione delle strutture intracellulari (membrana citoplasmatica e lisosoma) con rilascio di enzimi idrolitici e dei loro substrati
- nell'attivazione degli enzimi idrolitici, nella loro interazione con i polimeri intracellulari e nell'accumulazione dei prodotti di idrolisi nello spazio periplasmatico definito dalla parete cellulare

- nella diffusione dei prodotti dell'idrolisi (monomeri e polimeri) nel mezzo

L'autolisi dei lieviti può avvenire naturalmente o può essere indotta da enzimi plasmolitici

L'azoto rilasciato dai lieviti si utilizza come indicatore di processo

È influenzata: dal pH, dalla temperatura, dalla forza ionica, dalla composizione in ioni ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ), il contenuto in etanolo, l'aerazione

## Conseguenze dell'autolisi

Proteolisi: sembra coinvolta la cosiddetta proteasi A la cui attività dura per anni dopo la fine della fermentazione. A questa, in particolare, si deve la produzione di amminoacidi e peptidi

### Degradazione delle pareti cellulari

la parete del lievito *S. cerevisiae* è costituita per il 90% da polisaccaridi (glucani ramificati, mannoproteine e chitina) e per il 10% da lipidi e proteine. La degradazione dipende da come il lievito è stato allevato e inizia con la scomparsa dello strato interno della parete

### Fasi della degradazione:

- idrolisi dei glucani per azione delle  $\beta$ -glucanasi che porta al rilascio di mannoproteine legate con legami covalenti ai glucani
- successiva idrolisi dei glucani da parte di una  $\beta$ -glucanasi solubile, presente nel mezzo
- idrolisi delle mannoproteine, liberate durante la proteolisi, da parte di una  $\beta$ -mannosidasi o di proteasi

### Riduzione del peso secco:

Dopo 25 mesi il peso secco delle "lies" diminuisce del 50% e dopo 18 anni del 70%; Si sono segnalate già dopo 21 giorni, a 28 °C diminuzioni del 17 – 19% e dopo 10 giorni a 45 °C e a pH 4,5, del 26 – 33%

In un'altra esperienza, il peso secco di lieviti incubati a 30 °C e a pH 3,0, diminuì del 30% già dopo 2 giorni

È stata riscontrata anche una diminuzione dell'estratto secco del vino

## I prodotti dell'autolisi

Sostanze azotate: circa il 50% dell'azoto del lievito può essere rilasciato nel mezzo. Esso è costituito da proteine e peptidi che sono poi idrolizzati ad amminoacidi

Polisaccaridi: i glucani vengono idrolizzati fino a corte catene o monomeri; l'idrolisi è minima per i mannani; le mannoproteine costituiscono i polisaccaridi ceduti dal lievito al vino

RNA: da 400 a 480 mg/L di acidi nucleici sono liberati nel vino nel corso di due anni

Lipidi e steroli: in una esperienza di autolisi si è trovato che in due giorni i lieviti rilasciano trigliceridi, 1,3-digliceridi e 2-monogliceridi (non 1-monogliceridi, né fosfolipidi) oltre ad acidi grassi liberi. La liberazione di steroli è trascurabile. Gli acidi grassi insaturi vengono poi ossidati dall'ossigeno assorbito dal vino

Vitamine: tiamina, acido nicotinico, biotina

## Fenomeni ossidoriduttivi

Le "lies" consumano ossigeno per ossidazione degli acidi grassi insaturi, degli steroli e dei tioli. Il consumo è massimo nella fase iniziale dell'affinamento e diminuisce man mano che questo procede

### Interazione lieviti - polifenoli

Vengono assorbiti sulla parete soprattutto i polifenoli ossidati (chinoni). Le "lies" che hanno assorbito polifenoli sono meno reattive nei riguardi dell'ossigeno

Assorbimento di tioli sulle pareti delle cellule dei lieviti: metantiolo ed etantiolo verrebbero a reagire con la cisteina delle mannoproteine parietali con formazione di ponti disolfuro

Stabilità proteica: sarebbe responsabile una mannoproteina di 32 kDa (MP32) termostabile e termostabilizzante, frammento della invertasi di *S. cerevisiae*

Stabilità tartarica: sarebbero responsabili mannoproteine di 40 kDa altamente glicosilate

## Implicazioni sensoriali

Idrolisi degli esteri etilici degli acidi grassi a media catena

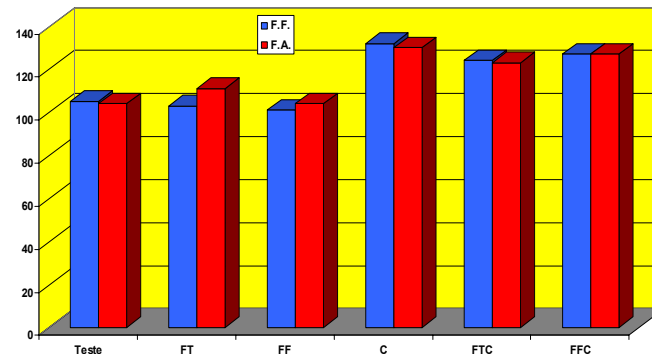
Interazione aromi polisaccaridi

Idrolisi dei precursori d'aroma sotto forma glicosilata

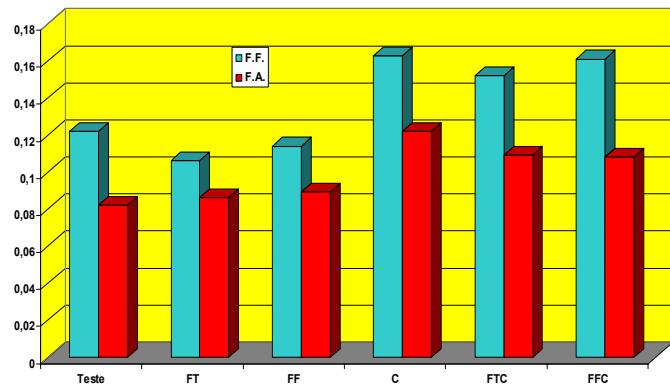
Aromi da frutta matura

Influenza dei polisaccaridi sul sapore del vino e sulla spuma dei vini spumanti

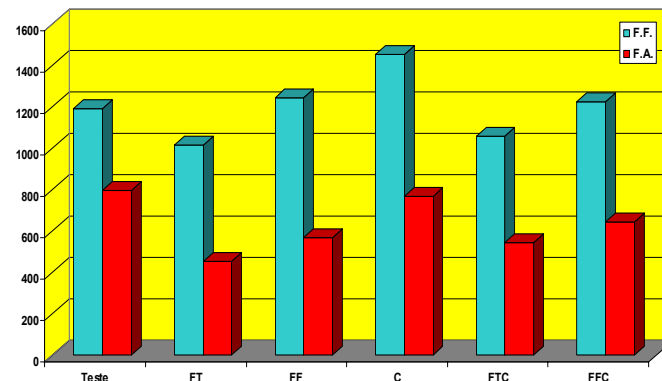
Evoluzione dei polifenoli totali di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alcolica (F.F.) alla fine dell'affinamento (F.A.), (mg/L)



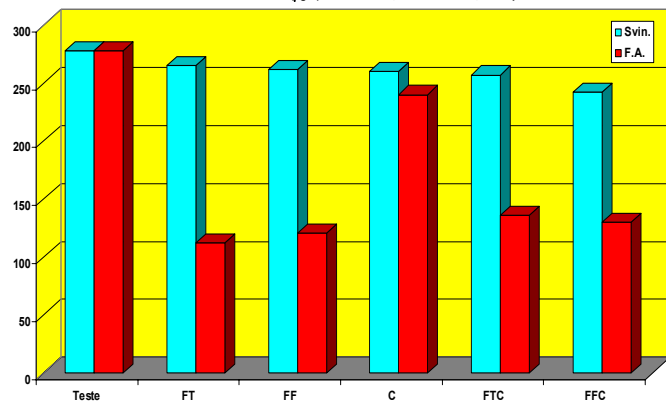
Evoluzione di E420, 1mm di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alcolica (F.F.) alla fine dell'affinamento (F.A.)



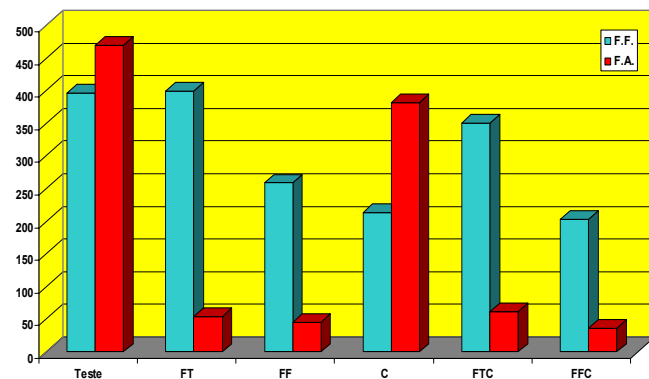
Evoluzione dei tenori in isoamili acetato di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alcolica alla fine dell'affinamento ( $\mu\text{g/L}$ ). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



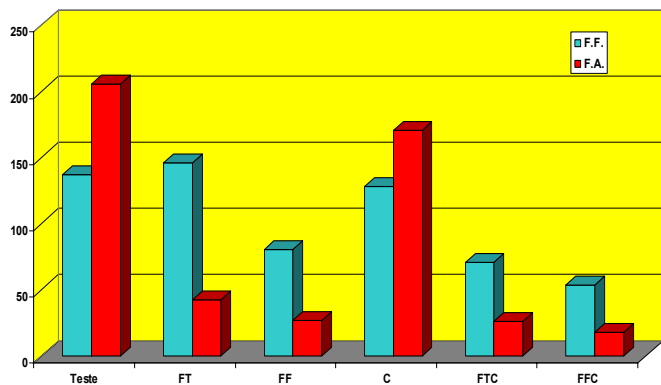
Evoluzione dei tenori in etil esanoato di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alcolica alla fine dell'affinamento ( $\mu\text{g/L}$ ). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



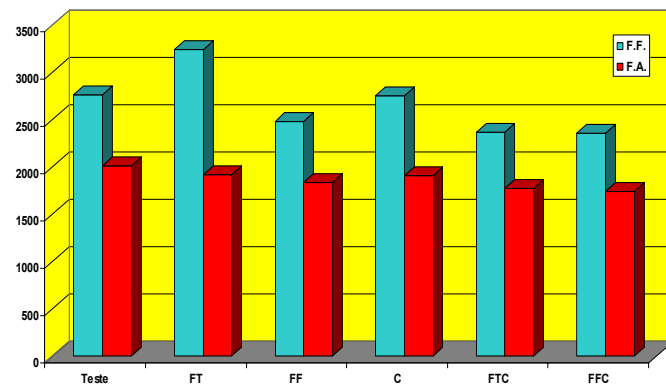
Evoluzione dei tenori in etil ottanoato di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alla fine dell'affinamento ( $\mu\text{g/L}$ ). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



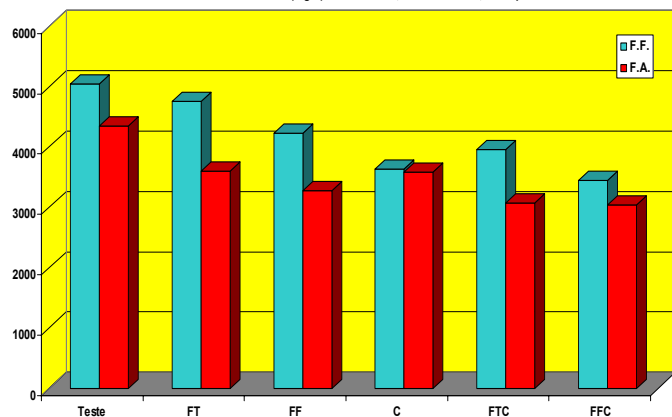
Evoluzione dei tenori in etil decanoato di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alla fine dell'affinamento ( $\mu\text{g/L}$ ). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



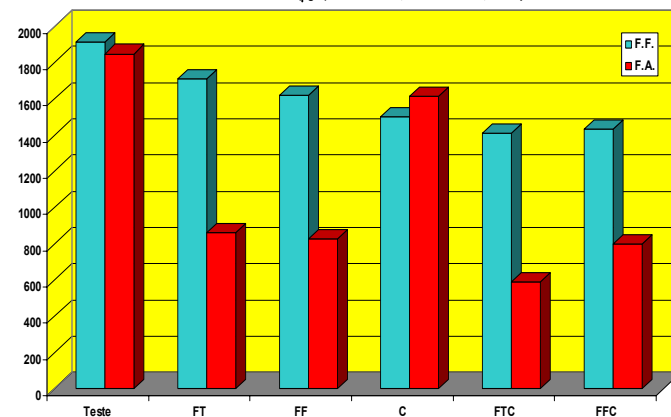
Evoluzione dei tenori in acido esanoico di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alla fine dell'affinamento ( $\mu\text{g/L}$ ). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



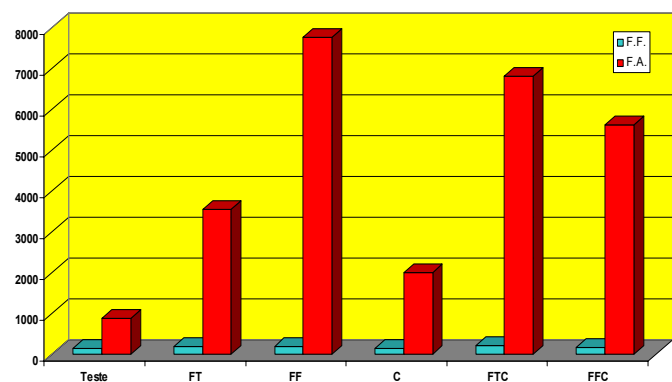
Evoluzione dei tenori in acido ottanoico di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alla fine dell'affinamento (mg/L). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



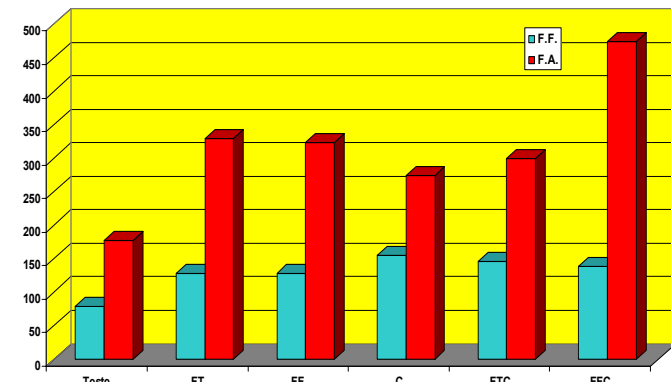
Evoluzione dei tenori in acido decanoico di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alla fine dell'affinamento (μg/L). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



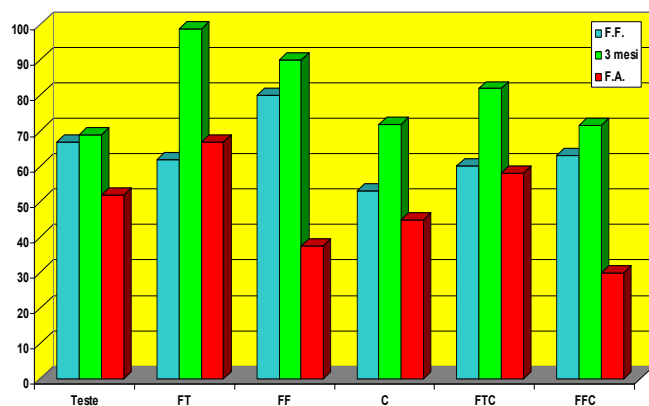
Evoluzione dei tenori in dietil succinato di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alla fine dell'affinamento (μg/L). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



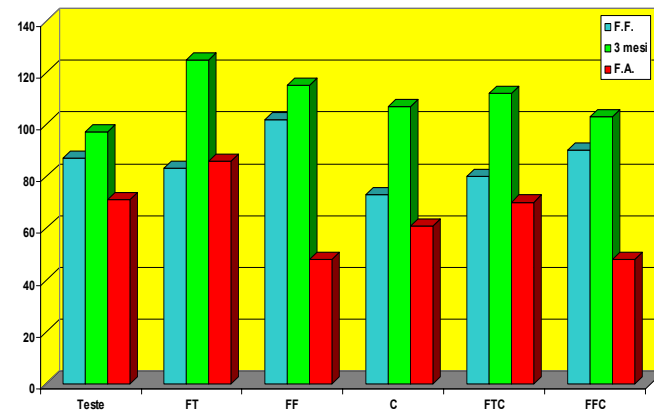
Evoluzione dei tenori in dietil-2-idrossi-glutarato di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alla fine dell'affinamento (μg/L). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



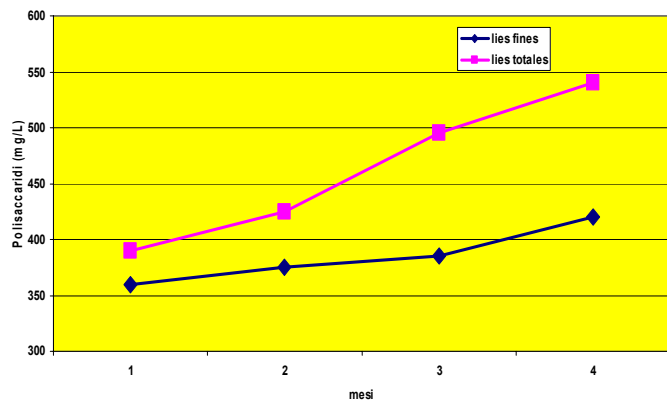
Evoluzione dei tenori in mannosio di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alla fine dell'affinamento (mg/L). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



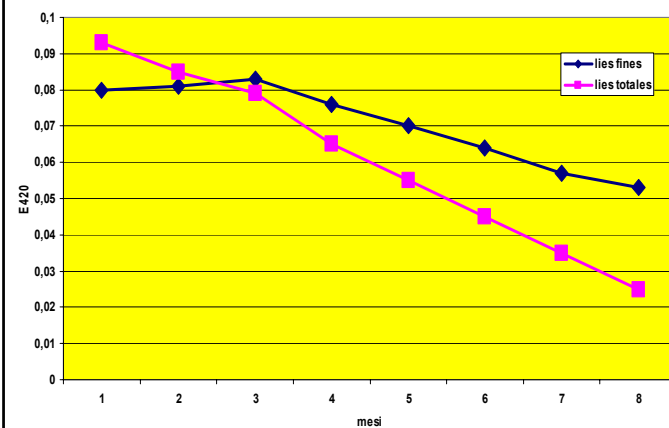
Evoluzione dei tenori in polisaccaridi totali di vini Chardonnay dalla fine della fermentazione alla fine dell'affinamento (mg/L). FT: lies fines; FF: lies totales; C: chips



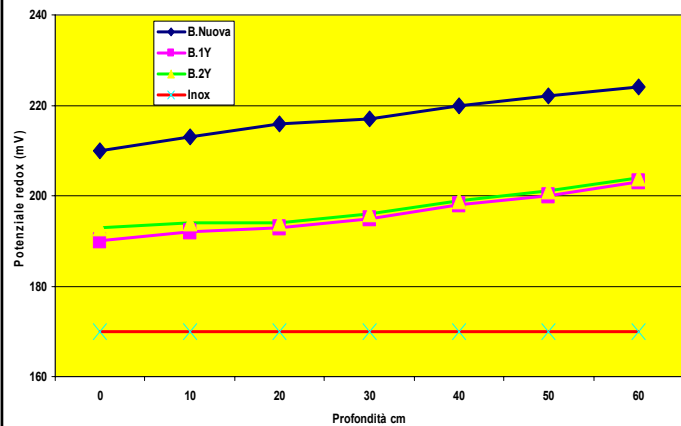
Evoluzione dei polisaccaridi del vino durante l'affinamento sur lies fines in acciaio e sur lies totales in barrique (mg/L)



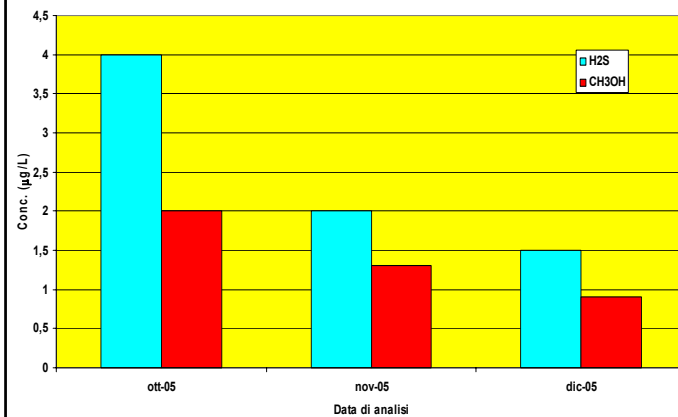
Evoluzione del colore del vino durante l'affinamento sur lies fines in acciaio e sur lies totales in barrique



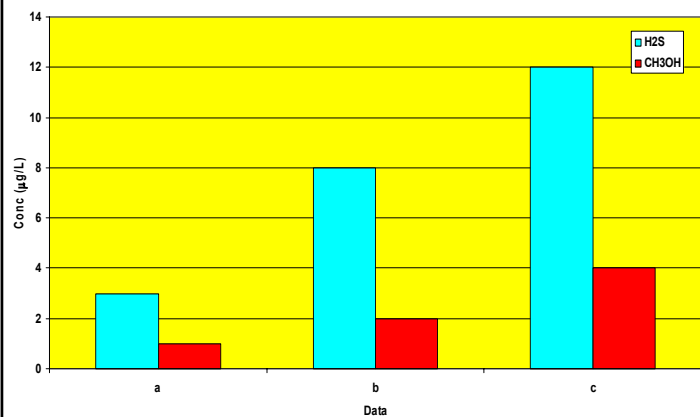
Evoluzione del Potenziale redox di vini bianchi all'interno di Barrique di età diversa e in acciaio (mV)



Evoluzione dei composti solforati leggeri in un vino bianco su lies totales (µg/L)



Evoluzione dei composti solforati leggeri in un vino bianco in vasca (mg/L). a: 22/10; b: 4/11; c: 9/11



Composti solforati leggeri di un vino bianco affinato in vasca (a), dopo reintroduzione delle proprie lies stabilizzate (b, c, d)

