

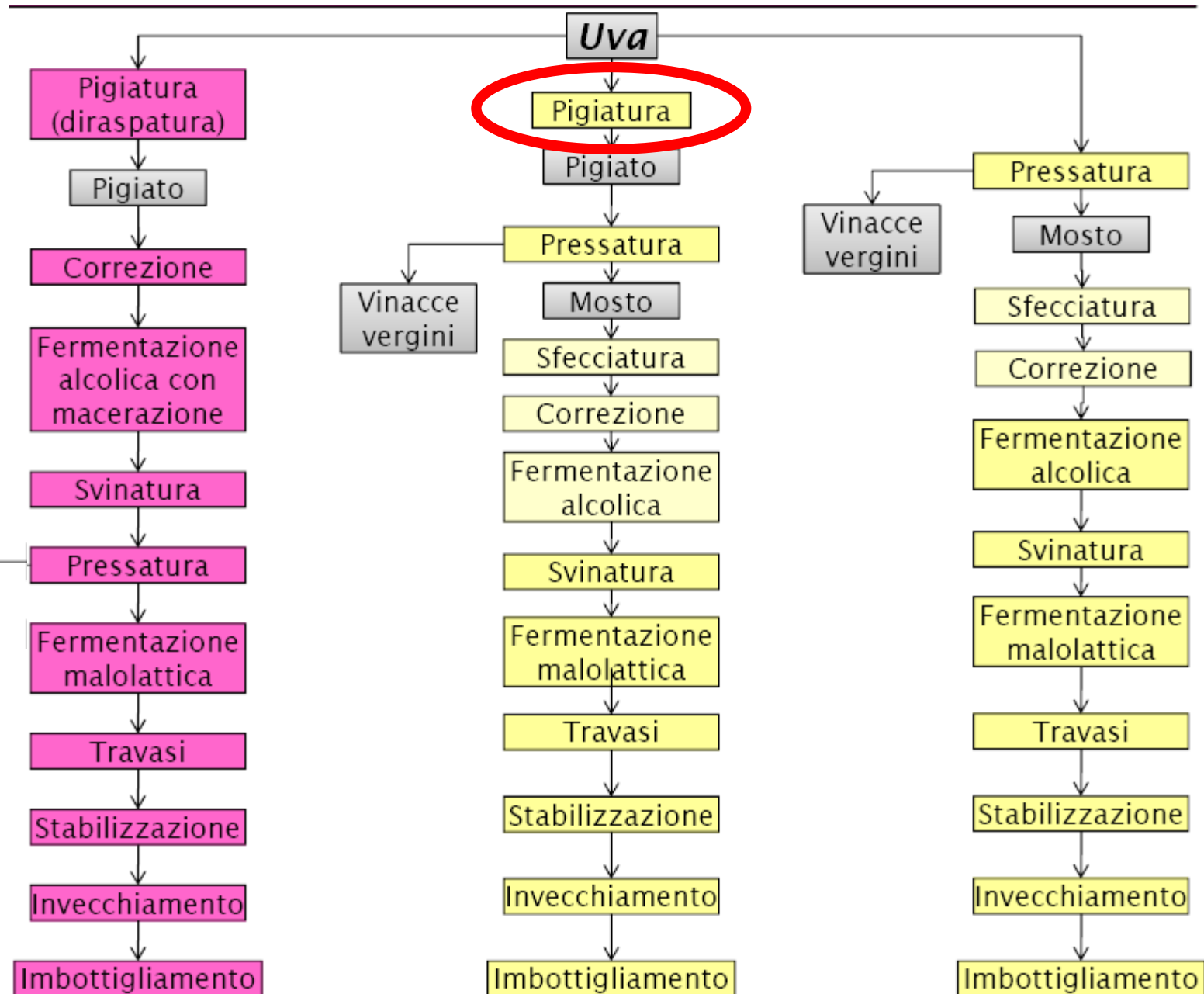
LA VINIFICAZIONE IN BIANCO

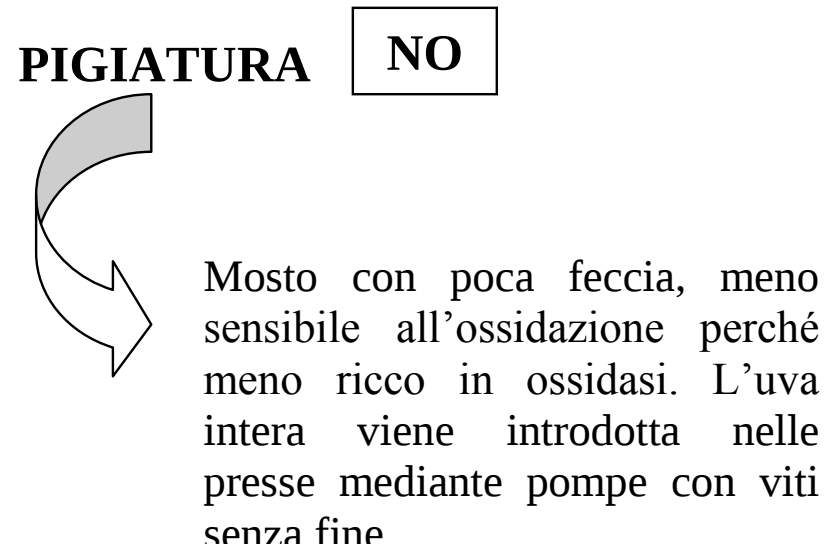
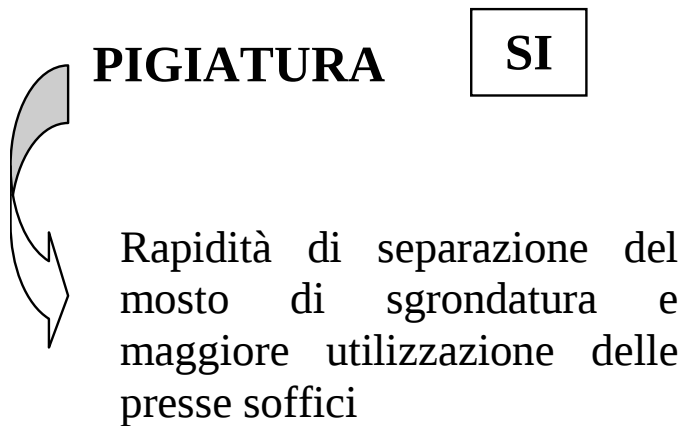
PERCORSI ABILITANTI SPECIALI, 2014, CLASSE A057 e A058

Università degli Studi della Basilicata

Prof.ssa Angela Carlucci

INDUSTRIE AGRARIE E MECCANIZZAZIONE





DIRASPATURA NO

- ✓ I raspi conferiscono elasticità alla vinaccia e assicurano il drenaggio del mosto.
- ✓ Provocherebbe un rimescolamento violento dell'uva pigiata producendo molta feccia rendendo più difficile la separazione del mosto con la torchiatura

SFECCIATURA O DEFECAZIONE

Allontanare le particelle in sospensione (fecce); è possibile se non è iniziata la fermentazione

- ✉ particelle terrose
- ✉ frammenti di bucce e raspo
- ✉ sostanze pectiche
- ✉ sostanze mucillaginose
- ✉ sostanze proteiche
- ✉ residui di fitofarmaci

 **fecce**

sistemi

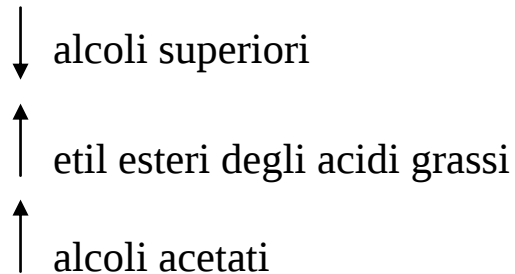
statici

**sedimentazione delle particelle sul
fondo di un recipiente**

dinamici

- **flottazione**
- **centrifugazione**
- **[filtrazione]**

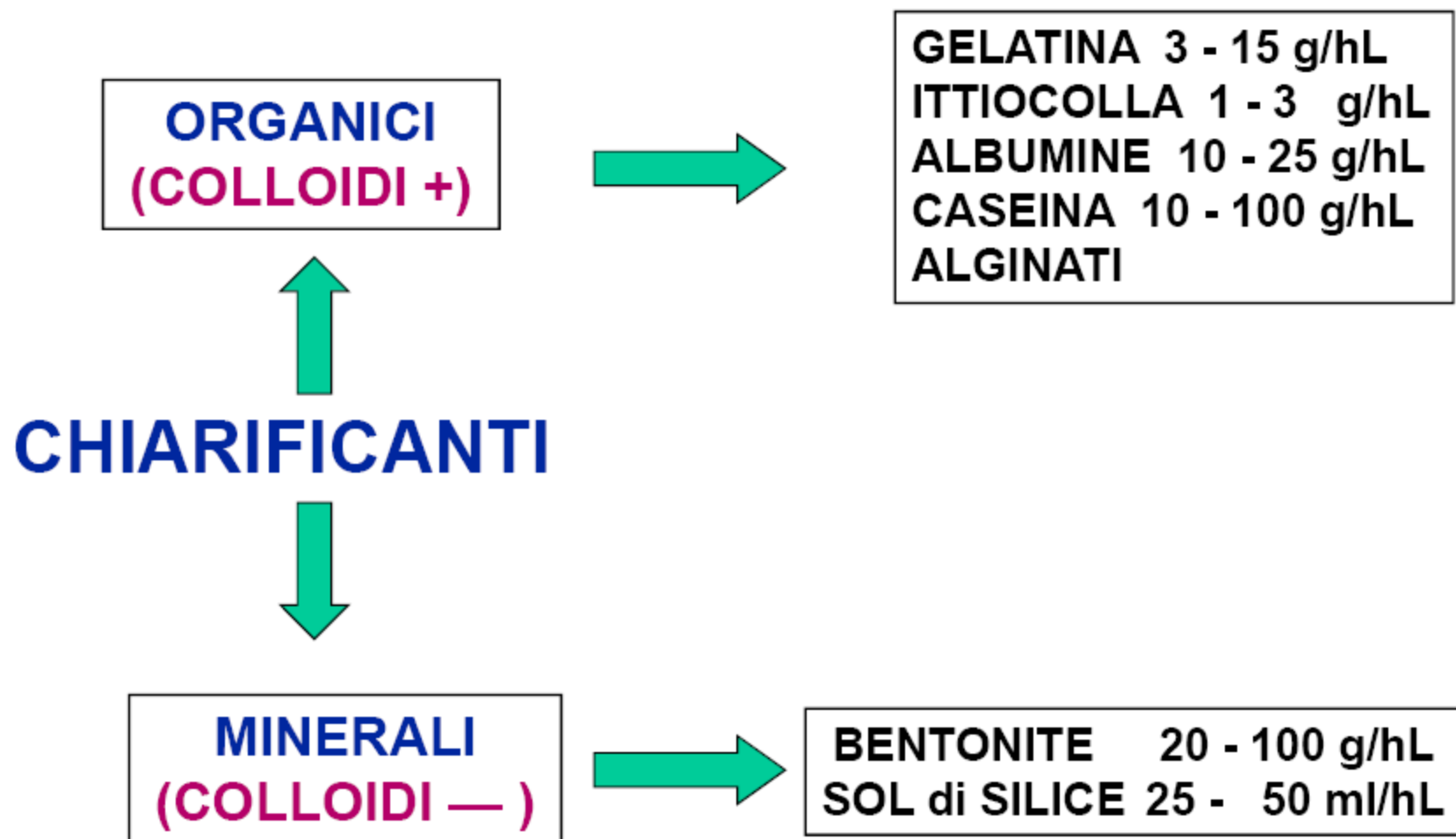
Vino: maggiore freschezza e quindi maggiore acidità, aroma di fruttato netto, colore meno intenso e più stabile all'ossidazione, assenza di gusti amari, di aroma erbacei e di terra.



Travaso per separare il mosto dalle fecce

Rallenta o inibisce la fermentazione poichè vengono eliminati solidi sospesi che fungono da supporto e da elementi nutrizionali per i lieviti.

L'illimpidimento, ottenuto con la sedimentazione, può essere completato mediante la filtrazione o con l'ausilio di chiarificanti (gelatina, caseinato potassico, bentonite)



Fermentazione dei mosti limpidi

VANTAGGI

- **Predominio lieviti selezionati**
- **Allontanamento residui fitofarmaci**
- **Fermentazioni lente**
- **Maggior formazione di esteri profumati**

SVANTAGGI

- **Possibilità di fermentazioni incomplete**
- **Formazione odori anomali**

Nuove tendenze nella vinificazione in bianco

Finalità: far passare nel mosto le sostanze aromatiche della buccia senza che avvenga anche estrazione di sostanze coloranti

➤ **IPEROSSIGENAZIONE DEI MOSTI (senza SO₂; flottazione)**

➤ **MACERAZIONE PELLICOLARE** : si effettua a temperatura ambiente. Si protrae solo per 4-8 h per evitare l'inizio della fermentazione alcolica

➤ **MACERAZIONE A FREDDO** : si effettua a basse temperature (<4°C), per inibire l'azione dei lieviti, per 24-36 h si sfrutta la maggior solubilità in acqua delle sostanze aromatiche rispetto a quelle coloranti

IPEROSSIGENAZIONE

UVA
PIGIATURA
MACERAZIONE
AMMOSTAMENTO
O₂
CHIARIFICA
FERMENTAZIONE

**SO₂ eventualmente solo al
completamento delle cinetiche
di ossidazione enzimatica**

Obiettivi

- stabilizzazione fenolica del vino
- elaborazione di vini con bassi contenuti di SO₂

Rischio

- ossidazione aromi varietali

MACERAZIONE PELLICOLARE (MACERAZIONE DINAMICA SOFFICE)



Si effettua macerazione soffice con l'ausilio di gas tecnici (CO₂)

- Limitato maltrattamento del pigiato
- Assenza di maltrattamenti meccanici della buccia
- La possibilità di inertizzare
- con CO₂ consente di limitare o eliminare nelle prime fasi
- l'impiego di anidride solforosa e di sfruttare l'effetto antiossidante del GSH

MACERAZIONE TERMICA

- Si sfrutta l'effetto estraente non selettivo della Temperatura
- Utilizzabile con diverse attrezzature e in combinazione con altre tecniche
- L'effetto termico dipende dalla combinazione tempo-temperatura
- Non adatta per uve bianche aromatiche
- Eventualmente utilizzabile solo su una parte della produzione

FLASH-DÉTENTE

Trattamento in continuo del pigiato, in tempi brevi, mediante termotrattamento (75-90 °C) e successivo raffreddamento (30-35°C) in una frazione di secondo mediante il vuoto. Generalmente utilizzato su uve rosse, ma potenzialmente applicabile a uve bianche considerato il breve tempo di trattamento.

- Aumenta la struttura fenolica
- Effetti sugli aromi in funzione della varietà
- Trattamento non selettivo
- Adatto solo per uve in ottimo stato di maturazione

MACERAZIONE ENZIMATICA

- I preparati di enzimi pectolitici consentono di agevolare l'estrazione dalle bucce
- L'enzima deve essere scelto in funzione della sua selettività
- Valutare anche l'ottimizzazione degli enzimi già presenti nell'uva, in funzione della temperatura di macerazione
- Utilizzabile per incrementare l'estrazione di aromi, precursori e polisaccaridi
- Utilizzo in funzione del tempo di macerazione gestibile in cantina



ESPLOSIONE CELLULARE

- Pressurizzazione e rapida depressurizzazione del pigiato
- Estrazione soffice dei componenti della buccia
- Tecnica non selettiva
- Buoni risultati sull'estrazione di aromi
- Trattamento in continuo con possibilità di fare solo trattamenti brevissimi e se non sufficienti segue una macerazione di qualche ora

CRIOESTRAZIONE

Grazie ad una rapida applicazione del freddo, la tecnica consente di estrarre il potenziale aromatico delle uve in fase prefermentativa

Rapida applicazione del freddo con azoto liquido per selezionare le uve più mature e per massimizzare l'estrazione degli aromi

Uva all'uscita del tunnel di crioestrazione



NEVE CARBONICA - MACERAZIONE A FREDDO

Il gas carbonico utilizzato è di qualità alimentare, e viene conservato in serbatoi in pressione, o mediante l'ausilio di impianti, che ne assicurano il mantenimento a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e 20 bar di pressione; al momento dell'utilizzo, a pressione atmosferica, si origina la neve carbonica solida, che immediatamente sublima in CO_2 gassosa, determinando un brusco raffreddamento della massa.

- Tecnica con buona selettività
- Azione combinata di inertizzazione e refrigerazione
- Non eccessiva estrazione di polifenoli instabili
- Ottimi risultati sugli aromi

Neve carbonica



Scambiatore
tubolare per pigiato



ULTRASUONI

- Tecnica in fase di studio per il settore enologico
- Ottime potenzialità per la gestione della macerazione
- Buona selettività di trattamento

CO₂ SUPERCRITICA

Un fluido si definisce essere in uno stato supercritico quando presenta valori sia di pressione che di temperatura superiori ai rispettivi valori critici.

Le proprietà dei fluidi supercritici sono intermedie tra lo stato di gas e quello di liquido (densità simile ad un liquido, viscosità e proprietà di trasporto riferibili ad un gas), infatti, un fluido in queste condizioni potrebbe essere definito, in maniera semplicistica, come un gas "molto denso".

Rispetto ad una classica estrazione con solvente liquido, l'utilizzo di un fluido supercritico di comparabile potere solvatante sarà effettuata in un minor periodo di tempo, grazie alle sue migliori proprietà di trasporto.

Probabile tecnica
per il futuro
dell'enologia
Tecnologia pulita
Possibile effettuare
una estrazione
selettiva di aromi e
polifenoli

2x400 litre SCO₂ Extraction Plant



Combinazione di diverse tecniche

La combinazione ragionata delle tecniche analizzate deve essere utilizzata per ottimizzare l'obiettivo enologico:

ESTRAZIONE SELETTIVA

- ❑ La macerazione non deve essere considerata obbligatoria per tutte le uve bianche, vanno valutati i caratteri compositivi dell'uva, i vantaggi dell'estrazione e gli obiettivi enologici
- ❑ La pressatura diretta del pigiato rimane sempre una tecnica valida per certe produzioni e per certe tipologie di vino
- ❑ La macerazione è da considerare soprattutto per vini aromatici e per vini strutturati
- ❑ La potenzialità enologica di certe uve consente di elaborare vini diversi, anche con la macerazione delle bucce
- ❑ Sulle uve bianche la macerazione consente di differenziare le tipologie di vino prodotte, sfruttando il vero potenziale qualitativo della materia prima
- ❑ La variabilità aromatica delle uve bianche deve essere considerata per la gestione della macerazione

TRAVASI

- Spostamento del vino da un recipiente all'altro
- Scopo: allontanare il deposito di fecce dal vino
- Tecnica: può avvenire per sifonamento o con l'aiuto di una pompa
- Può avvenire con o senza contatto con l'aria

Colmature

- Periodiche aggiunte di vino per compensare le perdite per evaporazione
- Indispensabili nei fusti di legno
- Sostituite dai coperchi mobili o dai gas inerti nei recipienti moderni



STABILIZZAZIONE DEI VINI

Insieme di pratiche che tendono a conservare le caratteristiche di un vino preservandolo da:

- Formazione di precipitati
 - ✓ bitartrato di Potassio
 - ✓ tartrato di Calcio
- Intorbidamenti di natura chimico-fisica o enzimatica
- Intorbidamenti microbici
 - ✓ rifermentazioni da lieviti
 - ✓ fermentazioni batteriche

Spontanea: operata dal tempo e dall'avvicinarsi delle stagioni (si sfrutta per i vini da invecchiamento)

Provocata:

- con mezzi fisici (refrigerazione, pastorizzazione, filtrazione)
- con mezzi chimici (coadiuvanti ed additivi)

Trattamenti fisici

Refrigerazione: temperature vicine agli 0°C per 8-15 giorni facilitano l'insolubilizzazione dei sali e la loro precipitazione (cremore)



Pastorizzazione: trattamento termico (65°C per 15"). Provoca distruzione di microrganismi e l'inattivazione degli enzimi. Si ottiene la stabilizzazione biologica ed enzimatica.

Filtrazione (amicrobica)

Trattamenti chimici

Coadiuvanti di chiarifica

- Bentonite
- Sol di silice
- Gelatina
- Caseinato

Additivi

- Anidride solforosa
- Acido citrico
- Acido metatartarico
- Gomma arabica

Filtrazione dei vini

- E' una tecnica che permette la separazione delle parti solide in sospensione ed in dispersione colloidale mediante la loro ritenzione da parte di un mezzo filtrante poroso
- Per effettuare la filtrazione
 - si invia la sospensione contro un mezzo filtrante
 - il fluido passa attraverso tale mezzo e viene raccolto a valle (**filtrato**)
 - i **solidi sospesi** vengono trattenuti tutti od in parte alla superficie o all'interno del mezzo filtrante
 - per ottenere il passaggio del fluido è necessario applicare una differenza di pressione fra la zona a monte e quella valle del filtro

- La filtrazione consente di:
 - ← illimpidire i vini
 - ← preparare filtrati dolci e vini dolci
 - ← recuperare il vino dalle fecce
 - ← stabilizzare biologicamente un vino

Materiali filtranti

- ✦ non devono originare cessioni
- ✦ devono essere il più possibile indeformabili

CELLULOSA:

- materiale fibroso non abrasivo
- supporto ideale per materiali polverulenti

FARINA FOSSILE:

- scheletri di Diatomee $\rightarrow \text{SiO}_2$
- usata per prepanelli e in alluvionaggio; granulometria diversa a seconda del colore

PERLITE:

materiale vulcanico a struttura vetrosa ($75\% \text{SiO}_2$ $13\% \text{Al}_2\text{O}_3$)
al naturale $4\% \text{H}_2\text{O}$ impurezze

- per brusco riscaldamento assume struttura più vetrosa
- è più grossolana della farina fossile
- adatta per filtri sottovuoto

PREVENZIONE DEGLI EFFETTI DELL'OSSIDAZIONE

- Solfitaggio, effettuato nello stesso istante nel quale il mosto arriva nella vasca di raccolta durante lo sgrondo, 50mg/l.
- Riscaldamento delle uve o del mosto: distrugge le ossidasi più velocemente rispetto alla SO_2 , difficoltà di chiarificazione per inattivazione degli enzimi pectolitici, comparsa di caratteristiche amiliche ed eteree che predominano sull'aroma primario
- Pigiatura in atmosfera di anidride carbonica: miglioramento dell'aroma, difficoltà di fermentazione, incremento della sensibilità all'aria
- Fissazione dei tannini con caseinato potassico: stabilità del colore e rallentamento nella perdita di freschezza
- Impiego dell'acido ascorbico: risultati soddisfacenti e migliore conservazione dell'aroma primario. Le dosi di impiego sono notevoli 10-20g/hl. E' comunque consigliabile utilizzarlo abbinato all'anidride solforosa.

INVECCHIAMENTO DEI VINI

Caratteristiche di un vino da invecchiamento:

- ← grado alcolico superiore a 12% vol.
- ← buona acidità fissa
- ← buona struttura (estratto elevato)
- ← buona dotazione in sostanze tanniche e coloranti
- ← bassa acidità volatile

Fasi dell'invecchiamento:

★ affinamento e maturazione in botte o *barrique* di rovere o di castagno (fase ossidativa)

 affinamento in bottiglia (fase riduttiva)

DURATA → 2 ÷ 20 ANNI

Affinamento in legno: fase ossidativa

Modificazioni che avvengono durante l'affinamento in legno

- ossidazioni a carico di alcol e polifenoli
- cessione di sostanze fenoliche dal legno al vino
- cessione di sostanze odorose (es.: vanillina)
- evaporazione di acqua e alcol
- modificazione e stabilizzazione del colore: calo della componente rossa e aumento delle tonalità aranciate

Tali modificazioni sono tanto più intense e rapide quanto più la botte è piccola e nuova

Sono ideali recipienti di **quercia** < 50 hL anche piccoli
→ **BARRIQUES** (225 L)

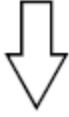
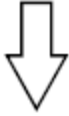
FENOMENI COMUNI

- **illimpidimento naturale**
- **esterificazioni**
- **eterificazioni**
- **acetalizzazioni**

FENOMENI PARTICOLARI

- **cessione di tannini**
- **cessione di sostanze profumate**
- **blande ossidazioni**

Recipienti

Fusti e botti in legno 4 - 100 hL 	in legno di castagno o rovere, spesso molto vecchi
Botti in legno fino a 30 hL 	in legno di rovere, non troppo vecchie o ringiovanite
Fusti in legno 2 hL	solo in rovere (di pregio) giovane, usati al massimo per 3 passaggi

Affinamento in bottiglia : fase riduttiva

- **NO O₂**
- **formazione di profumi per riduzione**
- **scelta attenta dell' immissione sul mercato**

EFFETTI DELL'INVECCHIAMENTO

VARIAZIONI DI SAPORE

astrigente —————> morbido

VARIAZIONE DI COLORE

E₄₂₀/E₅₂₀ —————> da 0,7 sino a 1,7 nei vini vecchi

VARIAZIONI DI PROFUMO

IMBOTTIGLIAMENTO DEI VINI

I vini da imbottigliare devono essere:

- vini limpidi
- vini stabili dal punto di vista microbiologico e chimico-fisico

CONTENITORI

- **Vetro**

- **Alternativi**

- ✓ Poliaccoppiato (scad. 9 max 12mesi)
- ✓ Polietilentereftalato (bag in box) (scad. 6 max 12 mesi)
- ✓ Lattina per frizzanti (scad. 6 max 12 mesi)

Contenitori in vetro

- bottiglie di diversa forma, colore e capacità
- bottiglione
- fiasco
- dame e damigiane di diversa capacità



Caratteristiche del vetro

Vantaggi

- chimicamente inerte
- impermeabile ai gas
- trasparente
- riciclabile

Svantaggi

- fragile
- pesante
- relativamente costoso

I tappi di sughero

Caratteristiche del sughero

- lavorabilità
- inerzia chimica
- elasticità
- aderenza
- durata
- lavorabilità

Tipologie

- tappi monopezzo
- tappi compensati
- tappi a fungo
- tappi raso bocca di sughero agglomerato (con o senza rondelle)
- chiusure ritappabili per il settore liquoristico



Problematiche

- Densità troppo bassa → permeabilità ai gas (ossidazione, permeabilità ai liquidi (colatura), assorbimento (difetti vari))
- Scarsa elasticità, comprimibilità, aderenza → difficoltà di stappatura, tappi a chiodo, cattiva tenuta, perdita di pressione
- Elevata permeabilità → ossidazione del vino, colatura
- Presenza di sostanze inquinanti
 - ✓ dall'attività metabolica della flora del sughero → guaiacolo (fenolo, farmaceutico), tricloroanisoli (muffa), pirazine (terra, muffa)
 - ✓ da sostanze presenti nell'ambiente di stoccaggio
 - ✓ da sostanze usate in produzione (cloro)

Altre chiusure

- ✓ Tappi a corona di materiali diversi
- ✓ Tappino di polietilene per l'imbottigliamento provvisorio degli spumanti - bidule (accoppiato al tappo a corona)
- ✓ Capsule a vite di materiali diversi
- ✓ Tappi a strappo
- ✓ Tappi a pressione - tappi a fungo di polietilene



CORREZIONE DEI VINI

- ☐ Devono sempre avere carattere di eccezionalità
- ☐ Hanno lo scopo di ottenere un miglioramento compositivo e sensoriale
- ☐ Sono SEVERAMENTE regolamentate
- ☐ Possono essere **GLOBALI o SPECIFICHE**

CORREZIONI GLOBALI

TAGLIO: frequente nei vini da tavola, raro nei vini a D.O.

RIFERMENTAZIONE: per completare la fermentazione o aumentare l'alcol. Pratica del ringiovanimento.

CONCENTRAZIONE: solo a freddo (max. 2% alcol)

CORREZIONI SPECIFICHE

ALCOL: aggiunta diretta solo per certi vini speciali

ACIDITÀ: diminuzione o aumento

COLORE e TANNINO

CARBONICAZIONE

DOLCIFICAZIONE

COMPOSIZIONE DEI VINI

- ACQUA > 80%
- ALCOLI MONOVALENTI:
 - ★ etilico > 9% Vol;
 - ★ metilico (0,20% Vol, dell'etilico)
 - ★ superiori (500 mg/L per 1/2 isoamilico)
- ALCOLI POLIVALENTI:
 - ★ glicerolo (4-12 g/L sino a oltre 25 g/L nei passiti)
 - ★ 2,3-butandiolo (300-1800 mg/L)
 - ★ xilitolo (<100 mg/L)
 - ★ eritrolo (30-100 mg/L; da Botrytis 50-600 mg/L)
 - ★ arabitolo (10-110 mg/L; da Botrytis >2000 mg/L)
 - ★ mannitolo (100-400 mg/L; da Botrytis >1 g/L)
 - ★ sorbitolo (50-200 mg/L; da Botrytis > 1 g/L)
 - ★ inositolo (200-700 mg/L; cresce nelle vendemmie tardive)
- ZUCCHERI ESOSI (residui; glucosio<fruttosio)
- ZUCCHERI PENTOSI (assenti dopo FML)

SOSTANZE A SAPORE ACIDO

ACIDI DALL'UVA :

- ★ Tartarico
- ★ Malico
- ★ Citrico

ACIDI DI NEOFORMAZIONE :

- ★ Lattico
- ★ Succino
- ★ Galatturonico
- ★ Acetico

SOSTANZE A SAPORE SALATO

-  Sali vari (tartrati, malati, cloruri, solfati) → 1-4 g/L

SOSTANZE A SAPORE AMARO

 Sostanze polifenoliche (antociani, tannini)

SOSTANZE AZOTATE

PECTINE

GOMME

VITAMINE

ENZIMI

SOSTANZE VOLATILI