**POR PUGLIA FESR – FSE 2014 – 2020**

**ASSE X - Avviso Pubblico n. 6/FSE/2017, DGR n. 1417 del 05/09/2017 (BURP n. 107/2017)**

# Corso ITS VII Ciclo

# "Tecnico superiore per il Marketing dei Prodotti Agroalimentari"

**(Acronimo: TE.M.PR.A)**

**Docente: DOTT. CARMINE SUMMO**

**AREA:…….**

**UF: Processi produttivi delle principali filiere (vino;**
**olio; cereali, carne e derivati; lattiero caseari, post raccolta prodotti freschi ortofrutticoli)"**

# Il nome Vino è riservato al prodotto ottenuto dalla fermentazione alcolica totale o parziale dell'uva

LEGGE 12 dicembre 2016, n. 238

Disciplina organica della coltivazione della vite e della produzione e del commercio del vino. (16G00251)
(GU n.302 del 28-12-2016)

Vigente al: 12-1-2017

# Alcuni limiti relativi a parametri analitici

**Titoli alcolometrici volumici (minimi e massimi)**

| Prodotto | Titolo alcolometrico volumico | Minimo | Massimo | NOTE |
|---|---|---|---|---|
| Vini da tavola | Effettivo | 9 % vol | | |
| | totale | | 15 % vol | Nella zona CIII B ammesso fino a 17%vol effettivo purchè con non più di 4g/l di zuccheri |
| V.Q.P.R.D (Vini a DOC e DOCG non speciali) | | | | Come da rispettivi disciplinari di produzione |
| Vini frizzanti (naturali e gassificati) | Effettivo | 7 % vol | | |
| | Totale | 9 % vol | | Solo per gassificati |
| Vini spumanti –(normali non di qualità) e gassificati | Effettivo e Totale | 9,5 % vol | | |
| Vini spumanti di qualità anche DOC, non aromatici | Effettivo e Totale | 10 % vol | | Per i vini frizzanti, spumanti e liquorosi, sono stabiliti minimi dai singoli disciplinari. |
| Vini spumanti di qualità anche DOC, aromatici | Effettivo | 6 % vol | 10 % vol | Regolam.n.358/79 |
| Vini liquorosi e V.L.Q.P.R.D. | Effettivo | 15 % vol | 22 % vol | Per i vini frizzanti, spumanti e liquorosi, sono stabiliti minimi dai singoli disciplinari. |
| Vermut e bevande aromatizzate | | | | Reg.CEE n.1601/91 |
| Bevande spiritose, (acquaviti e liquori) | | | | Reg.CEE n. 1576/89 |
| Vinacce | Alcol puro per quintale | Media 2,8 litri | | Reg.n. 3105/88 minimi per sottoprodotti normali (diversi da ritiro sotto controllo) |
| Fecce di vino | Alcol puro per quintale | Media 4 litri | | Umidità Media minimo 45 % Regolam.n.358/79 |

# Alcuni limiti relativi a parametri analitici

| Parametro | Prodotto | Minimo | Massimo | Note |
|---|---|---|---|---|
| ESTRATTO SECCO (in g/l, detratti gli zuccheri) | Vini da tavola e v.q.p.r.d. non speciali - Pinot bianco Oltrepò | 13 | | |
| | Altri vini bianchi | 14 | | |
| | Rosati | 15 | | |
| | Rossi | 18 | | |
| | Vini speciali Spumanti bianchi e rosati | 13 | | |
| | Vini speciali Spumanti rossi | 17 | | |
| | Vini aromatizzati | 10,5 | | |
| Alcole metilico per 100 ml. di alcole complessivo | Vini rossi al consumo | | 0, 25 ml | |
| | Vini rossi detenuti in cantina | | 0,30 ml | |
| | Vini bianchi al consumo e in cantina | | 0,30 ml | |
| | | | | |
| Anidride solforosa | Vini da tavola e v.q.p.r.d. rossi | | 160 ml/l | Elevato a 210 per vini aventi zuccheri riduttori pari o superiori a 5 g/l |
| | Vini da tavola e v.q.p.r.d. bianchi e rosati | | 200 mg/l | Elevato a 260 per vini aventi zuccheri riduttori pari o superiori a 5 g/l |
| | Vini da tavola e v.q.p.r.d. bianchi,rossi e rosati Alcune qualità da Paesi CEE | | 200 mg/l | Regol.822/87 art.66 |
| | Vini spumanti naturali normali rossi | | 175 mg/l | |
| | Vini spumanti naturali normali bianchi e rosati | | 200 mg/l | |
| | Vini liquorosi bianchi e rosati | | 200 mg/l | Se con meno di 5 g/l di zuccheri 150 mg/l |
| | Vini liquorosi rossi | | 175 mg/l | Se con meno di 5 g/l di zuccheri 150 mg |
| | Vini speciali (compreso i frizzanti) rossi | | 175 mg/l | |
| | Vini speciali (compreso i frizzanti) bianchi e rosati | | 200 mg/l | |
| | | | | |
| Acidità totale espressa in acido tartarico (Reg. n. 822/87,All I/13) | Tutti i vini da tavola | 4,5 g/l | | Limiti più restrittivi sono previsti dai relativi disciplinari di produzione dei vini DOC |

# Alcuni limiti relativi a parametri analitici

| Parametro | Prodotto | Minimo | Massimo | Note |
|---|---|---|---|---|
| Acidità volatile in meq e g/l di acido acetico | Vini bianchi e rosati | | 18 meq o 1,08 g/l | |
| | Vini rossi | | 20 meq/l 1,20 g/l | |
| | Mosti di uve parzialmente fermentati | | 18 meq o 1,08 g/l | |

# Fattori che influenzano la produzione dell'uva

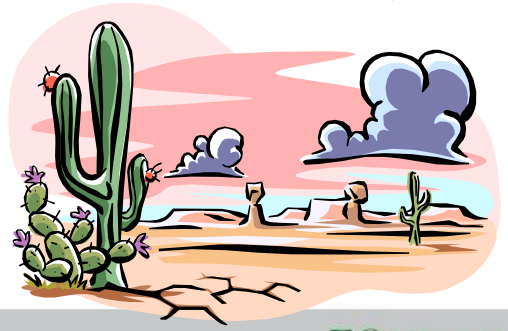
Clima

Stato sanitario

Uomo

Vitigno

Agrotecnica



Terreno

# Composizione ponderale del grappolo

**UVA**

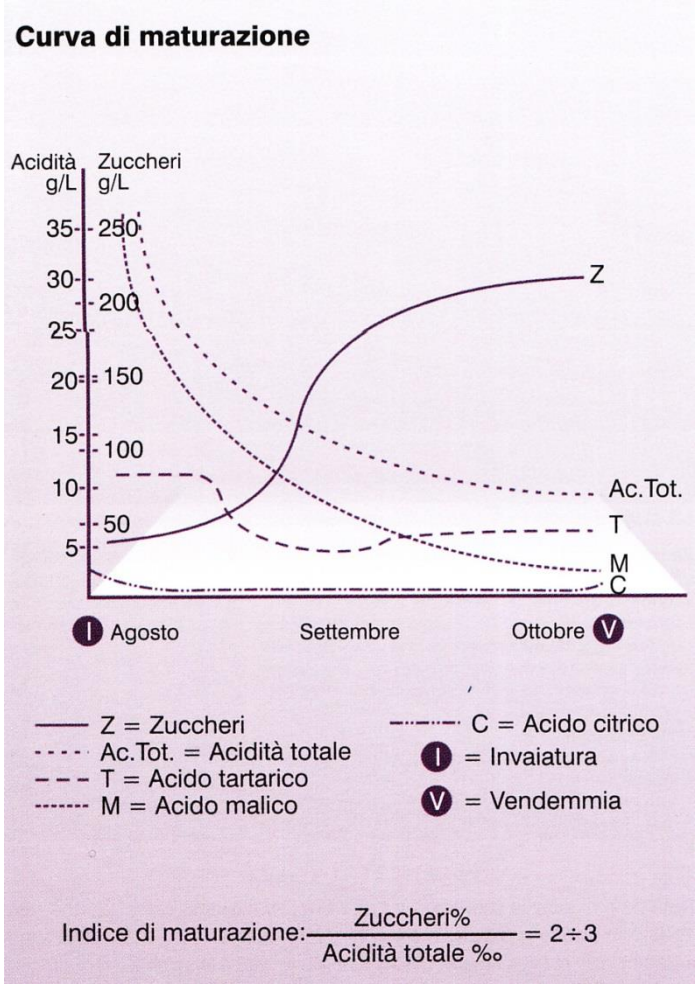
**RASPO 2,5 – 8%**

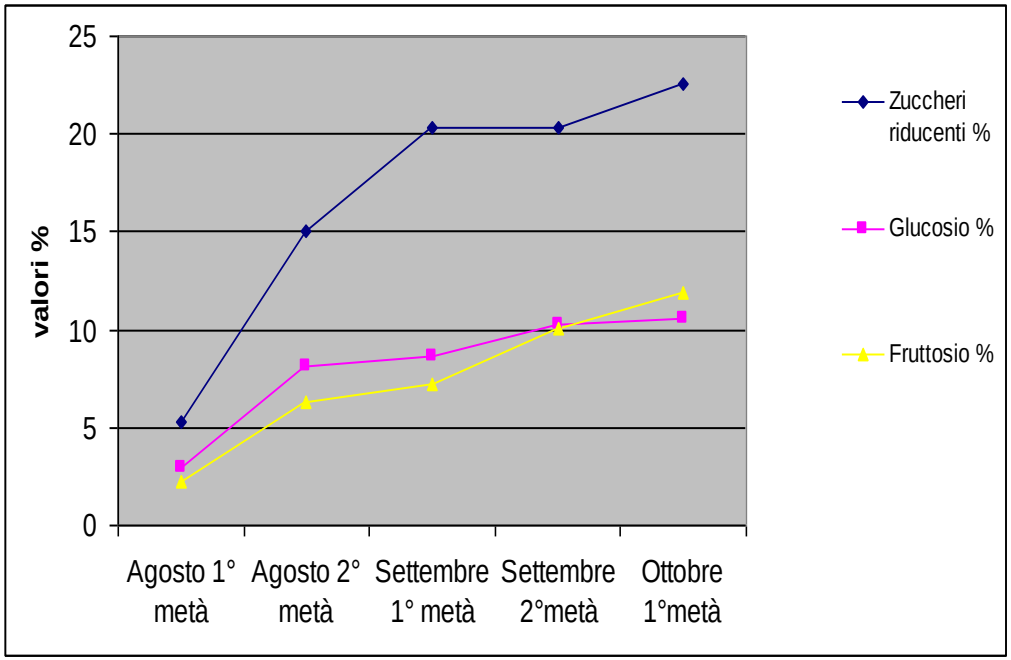
**ACINO 92 – 97,5%**

- **BUCCIA 6 - 10 %**
- **VINACCIOLI 2 – 15%**

**MOSTO 60 – 80%**

# Andamento della maturazione



# Vendemmia

**La maturità dell'uva non è uno stato fisiologico preciso e varia in funzione di numerosi parametri.**

**Climi caldi e secchi**: anticipare la vendemmia.

**Climi freddi**: posticipare la vendemmia in seguito a condizioni climatiche sfavorevoli.

**La data si stabilisce in base:**

- all'andamento climatico della zona di produzione;
- al pH, acidità totale e tenore glucidico;
- al colore e alla consistenza del grappolo;

Rapporto glucosio/fruttosio ≈ 1;
Rapporto zuccheri (%) / acidi (‰) = 2 ÷ 4

# Fermentazione alcolica

**La fermentazione alcolica è la trasformazione degli zuccheri del mosto in alcol etilico, anidride carbonica ed altri componenti secondari ad opera di funghi unicellulari appartenenti per lo più al *genere Saccharomyces*.**

**È il fenomeno fondamentale della trasformazione del mosto in vino.**

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2\ CH_3CH_2OH + 2\ CO_2 + 24\ kcal$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| 100 g zuccheri | 48,4 g 60 mL Alcol etilico | 49 g 24 L | calore |

Resa legale (DPR 162 del 1965) della trasformazione: 60% in volume.
1 mL di alcol su 100 mL = 1 grado alcolico.
<u>Esempio</u>: mosto con 20% di zuccheri → vino con 12% in volume di alcol.

# Fermentazione alcolica

## LIEVITI

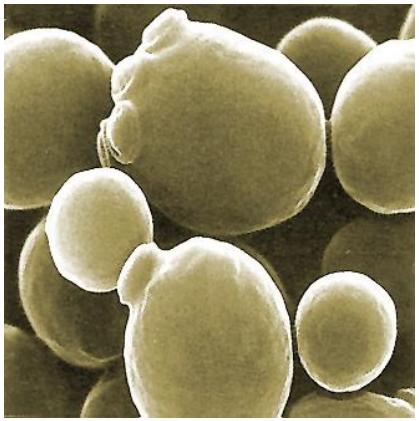
### I lieviti di maggiore interesse enologico sono:

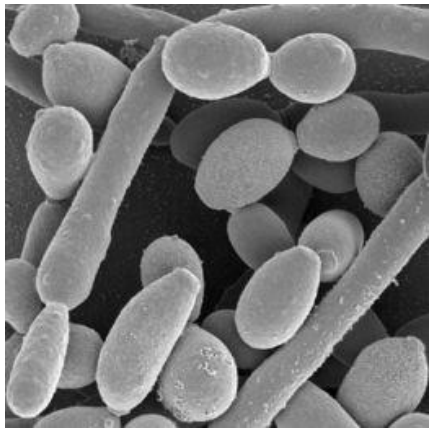
**Sporigeni**

- Schizosaccharomyces
- Saccharomyces
- Hanseniaspora

**Asporigeni**

- Candida
- Kloekera





# I Lieviti

I lieviti o blastomiceti sono funghi unicellulari che si riproducono per gemmazione. I lieviti hanno due forme diverse di metabolismo:

- in presenza di $O_2$ (aerobiosi) si riproducono trasformando lo zucchero in $H_2O$ e $CO_2$
- in assenza di $O_2$ (anaerobiosi) sopravvivono trasformando lo zucchero in alcol e $CO_2$.

Le più importanti specie di lieviti dei mosti sono due:

1. Lieviti apiculati (*Kloeckera apiculata*): sono cellule a forma di limone e si sviluppano per primi.
2. Lieviti ellittici (*Saccharomyces ellipsoideus*): costituiti da cellule ovoidali e si sviluppano dopo.

I lieviti apiculati producono poco alcol e molti prodotti secondari, fra cui l'acido acetico. I lieviti ellittici formano molto alcol, pochi prodotti secondari e poco acido acetico.

# I Lieviti

A queste specie si aggiungono altre di minore importanza ognuna con le sue caratteristiche fermentative con maggiori o minori rendimenti in alcol e che producono vini di sapore e profumo diversi.

Per una buona fermentazione occorre:

• eliminare dal mosto i lieviti apiculati e gli altri così detti “ lieviti selvaggi,

• lasciare riprodurre gli ellittici.

Questo viene fatto con l’aggiunta di $SO_2$ a dosi di 5 – 30 g/hl.
L’$SO_2$ uccide i lieviti selvaggi, gli apiculati ed i batteri ma risparmia i lieviti ellittici che sono più resistenti.

# Le principali specie di lieviti che si trovano nei mosti.

| Specie | Diffusione | Caratteristiche fermentative | Resistenza alla anidride solforosa |
|---|---|---|---|
| ***LIEVITI APICULATI*** | | | |
| *Kloeckera apiculata* (non forma spore) | nelle zone fredde e temperate all'inizio della fermentazione | producono poco alcool (3°-8°) e molta acidità volatile (1-2 g/l) | poco resistenti |
| *Hanseniaspora* (formano spore) | nelle zone calde | | |
| ***LIEVITI ELLITTICI*** (formano spore) | | | |
| *Saccharomyces ellipsoideus* | in tutti i mosti, in tutte le zone | producono molto alcool (fino a 18°) e poca acidità volatile (meno di 0,6 g/l) | molto resistenti |
| *Saccharomyces oviformis*<br>*Saccharomyces italicus*<br>*Saccharomyces bayanus*<br>*Saccharomyces pastorianus* | specie affini alla precedente, a fine fermentazione | hanno analoghe caratteristiche fermentative | molto resistenti |

# Ruolo della $SO_2$

**La funzione dell'anidride solforosa in enologia è quella di effettuare una buona vinificazione e quindi poi una buona conservazione del vino.**

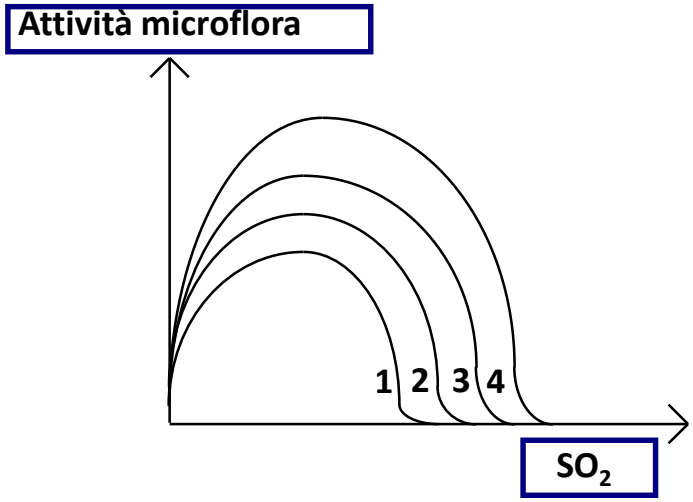
**1** La sua azione principale è quella di **selezionare la flora microbica**.

L'$SO_2$ come tutti gli antisettici agisce sulla funzione vegetativa dei microrganismi, ne condiziona cioè lo sviluppo e la moltiplicazione.

I vari microrganismi resistono in maniera differente; i meno resistenti sono i **batteri** (**schizomiceti**), poi, dei **lieviti**, i meno resistenti sono gli **apiculati**, quindi gli **ellittici**, i **saccaromicodes** ed infine gli **schizosaccaromices**.

A tale riguardo si è constatato come i microrganismi più piccoli siano meno resistenti dei grandi.

# Ruolo della $SO_2$




| | | |
|---|---|---|
| 1) | Schizomiceti | < 4 µm |
| 2) | Apiculati | 4-7 µm |
| 3) | Ellittici | 7-12 µm |
| 4) | Saccaromicodes | 10-20 µm |

Da notare come piccole dosi di $SO_2$ aumenta l'attività dei microrganismi.

Con dosi opportune di anidride solforosa si inibiscono gli schizomiceti (che provocano l'insorgere di malattie) ed anche gli apiculati che darebbero luogo a consumo notevole di zucchero per il loro accrescimento, sia pure solo fino alla formazione di 4° di alcol, non resistendo a concentrazioni maggiori, e quindi ad una resa in alcool inferiore alla teorica.

La fermentazione alcolica potrà così essere condotta esclusivamente dalle forme da noi volute.

# Ruolo della $SO_2$

**2** Vi è **l'azione defecante (chiarificante)** sulle sostanze in dispersione e sospensione del mosto, che vengono così precipitate.

Tale azione viene svolta nel mosto soprattutto quando questo proviene da uve non sane, per una cattiva vendemmia ed affetta dalla botritis; in tali casi interverrebbe la polifenoliossidasi, con ossidazione del colore, e quindi trasformazione di questo da verdino a color giallo nei vini bianchi (cassa ossidasica: rottura del colore).

**3** Altra azione importante è quella **solubilizzante del colore**. Essa infatti coadiuva l'estrazione del colore dalle bucce formando composti di addizione con gli antociani che passano nel mosto; il legame viene quindi scisso con continua estrazione del colore.

# Ruolo della $SO_2$

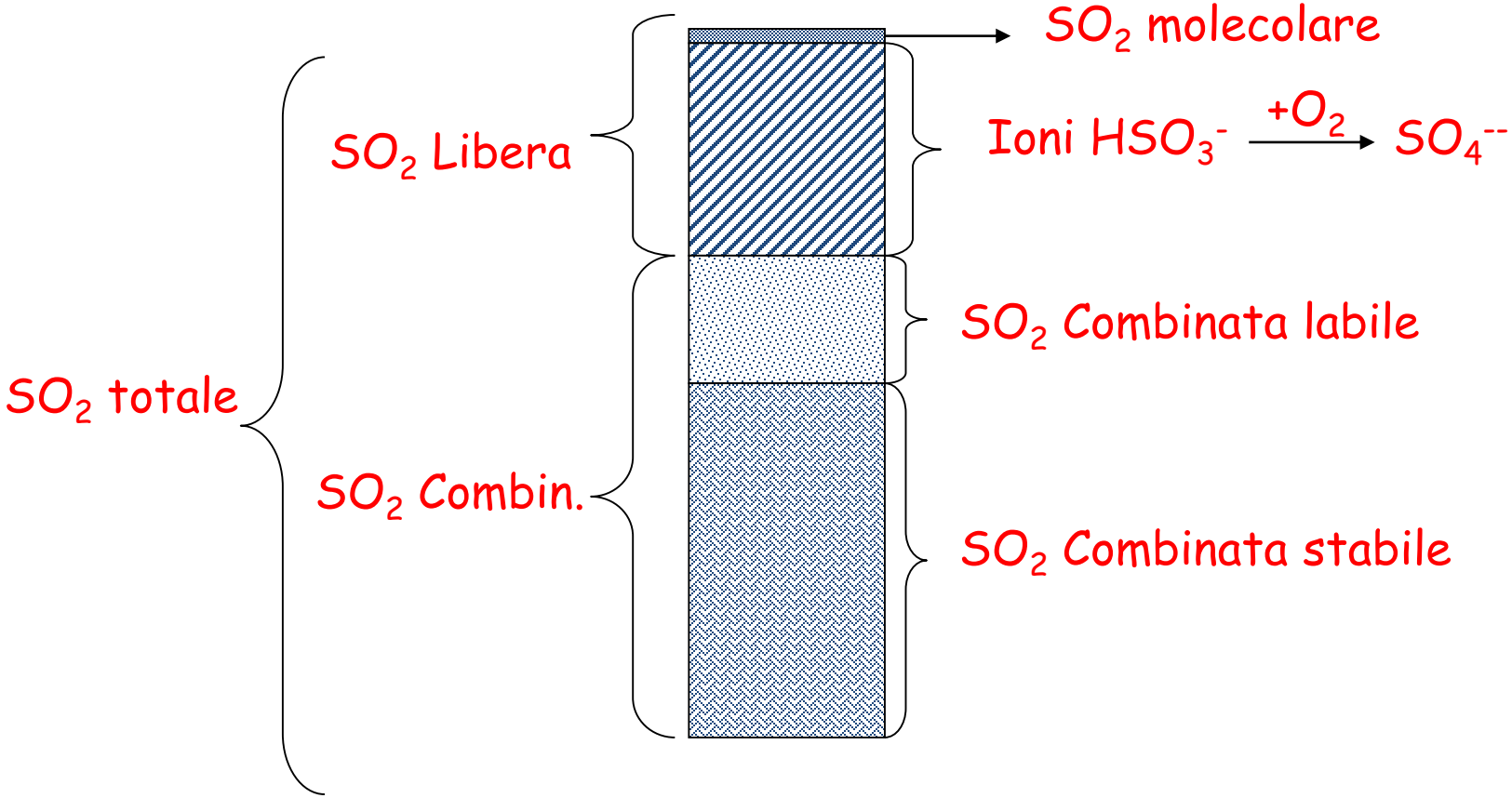
**4** Esplica **un'azione acidificante** in quanto promuove la trasformazione del bitartrato di potassio in acido tartarico essendo la sua costante di dissociazione maggiore di quella dell'acido tartarico e, pertanto, altro bitartrato di potassio passerà in soluzione con conseguente aumento di acidità (fino a 1 g/l di acido tartarico).

**5** Nei riguardi della **fermentazione malo-lattica ha solo un'azione ritardante** e mai inibente, per la facile assuefazione dei batteri della malo-lattica all'anidride solforosa e quindi arresta solo temporaneamente la demolizione dell'acido malico.

**6** Presenta un'**azione antiossidasica**: inibisce l'attività della polifenoliossidasi endogena (**tirosinasi**) ed esogena (**laccasi**), proteggendo dagli imbrunimenti di tipo enzimatico.

**7** Presenta un'**azione antiossidante**: con ossigeno si ossida formando solfati ed impedendo i fenomeni di ossidazione.

# Ruolo della $SO_2$



# Ruolo della $SO_2$

Essa nel mosto è in grandissima parte combinata con le funzioni aldeidiche e chetoniche, costituendo così la **solforosa combinata**.

La **solforosa libera** è quasi per la totalità in forma salificata, ionica $HSO_3^-$, $SO_3^{--}$ ed anche come $H_2SO_3$.

È solo quest'ultima ($H_2O + SO_2 = H_2SO_3$) solforosa detta attiva che dal punto di vista biologico ha funzione antisettica, mentre sia la libera che la combinata sono inattive.

# Ruolo della $SO_2$

Attualmente i **limiti legali** alla presenza di solfiti nei vini sono fissati dalla legislazione nazionale e comunitaria.

Il Regolamento europeo 606/2009 stabilisce come limite massimo 150 mg/l per i rossi (100 mg/l per i vini biologici) e 200 mg/l per i bianchi (150 mg/l per i vini biologici), limite che si alza rispettivamente a 200 e 250 mg/l per i vini dolci, con deroghe specifiche per determinati tipi di vino ed eventuali necessità legate all'andamento dell'annata in specifiche aree di produzione.

# LA VINIFICAZIONE

**Sistema omogeneo**

**Sistema eterogeneo**

# I principali ambienti della cantina

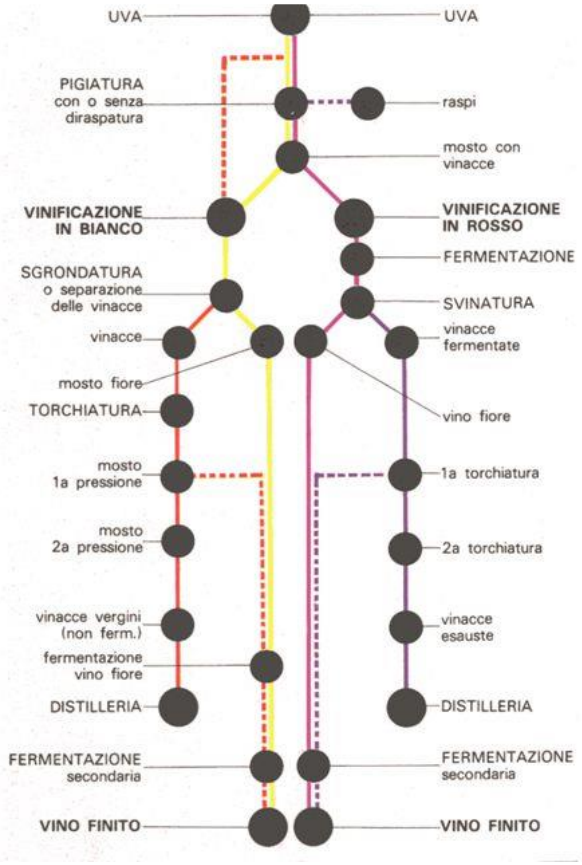
- Postazione per il ricevimento delle uve.
- Locale per l'ammostamento.
- Locale per la fermentazione.
- Locale per l'affinamento e la maturazione.
- Locale per i trattamenti al vino.
- Locale la conservazione e l'invecchiamento.
- Laboratorio per analisi.
- Magazzino e deposito.
- Uffici.

# ricevimento delle uve e determinazione del grado zuccherino

# scarico dell'uva

# Modalità di vinificazione

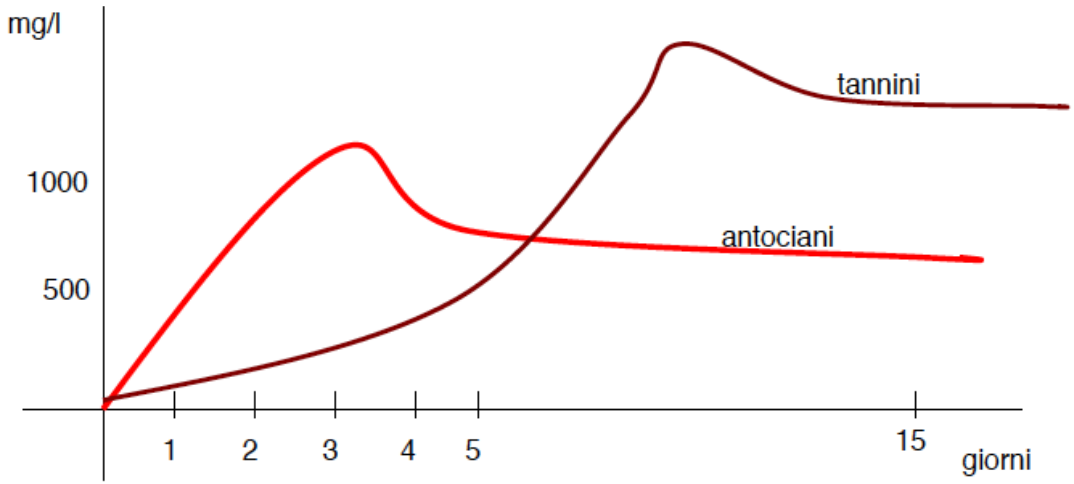
## I sistemi di vinificazione

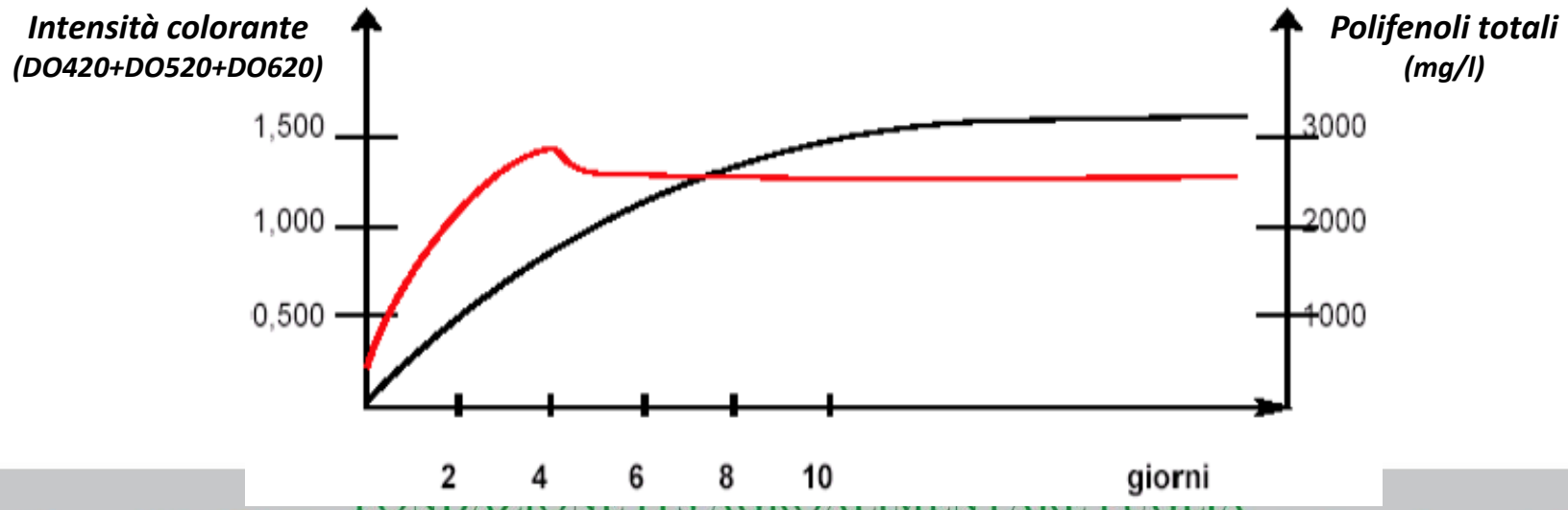


# VINIFICAZIONE IN ROSSO

**Vinificazione con le parti solide dell'uva (bucce, vinaccioli) a contatto con il mosto durante la fermentazione, per estrarre parte delle sostanze in esse contenute.**

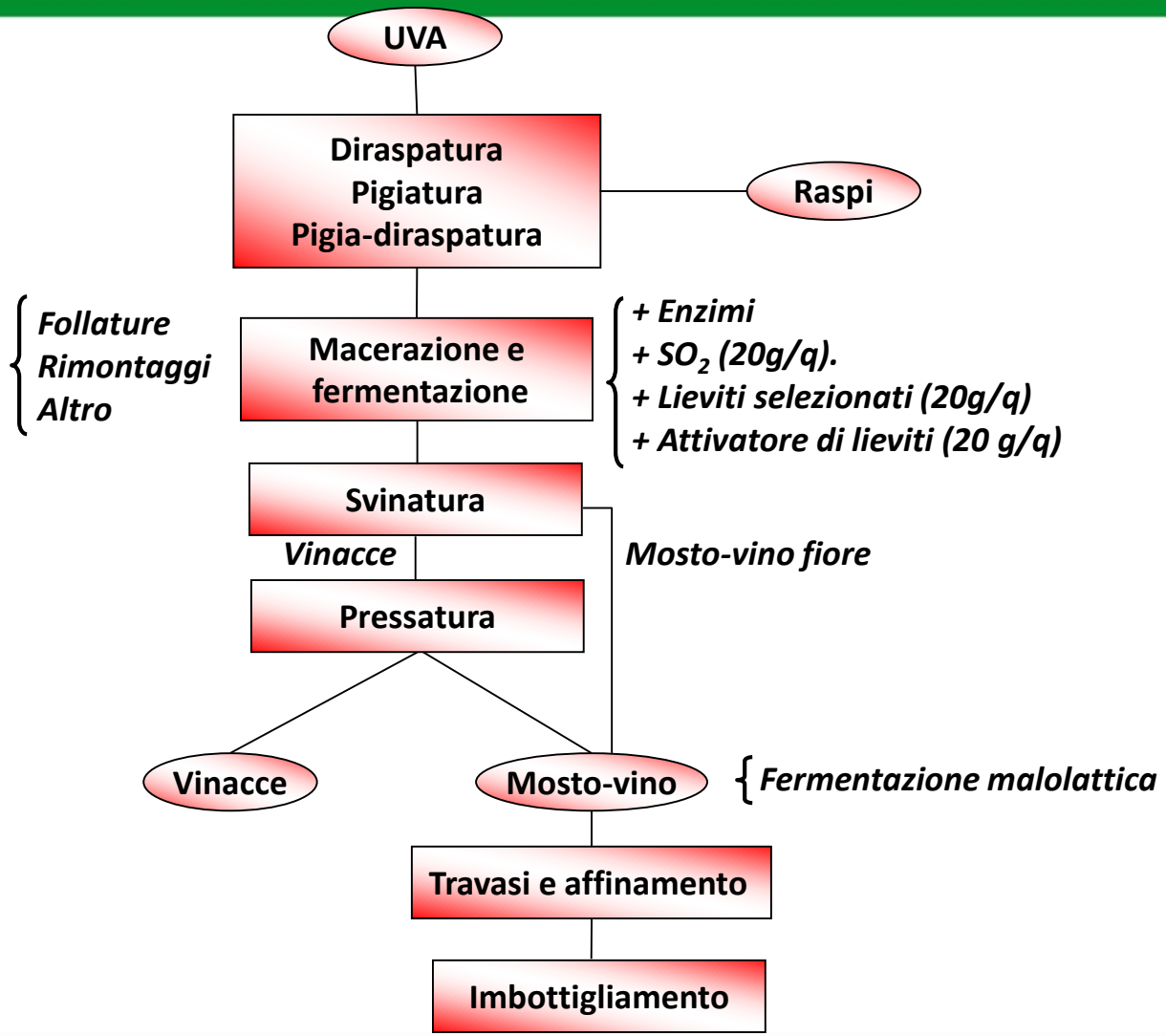
# Le cinetiche di estrazione



# Vinificazione in rosso

## Processo di produzione



# Vinificazione in rosso

## Diraspatura

### *Vantaggi*

- Risparmio di spazio (30%)
- Riduzione dei gusti erbacei
- Maggior resa in alcol
- Maggiore intensità di colore
- Fermentazione più lenta

### *Svantaggi*

- Difficoltà di sgrondo nella torchiatura

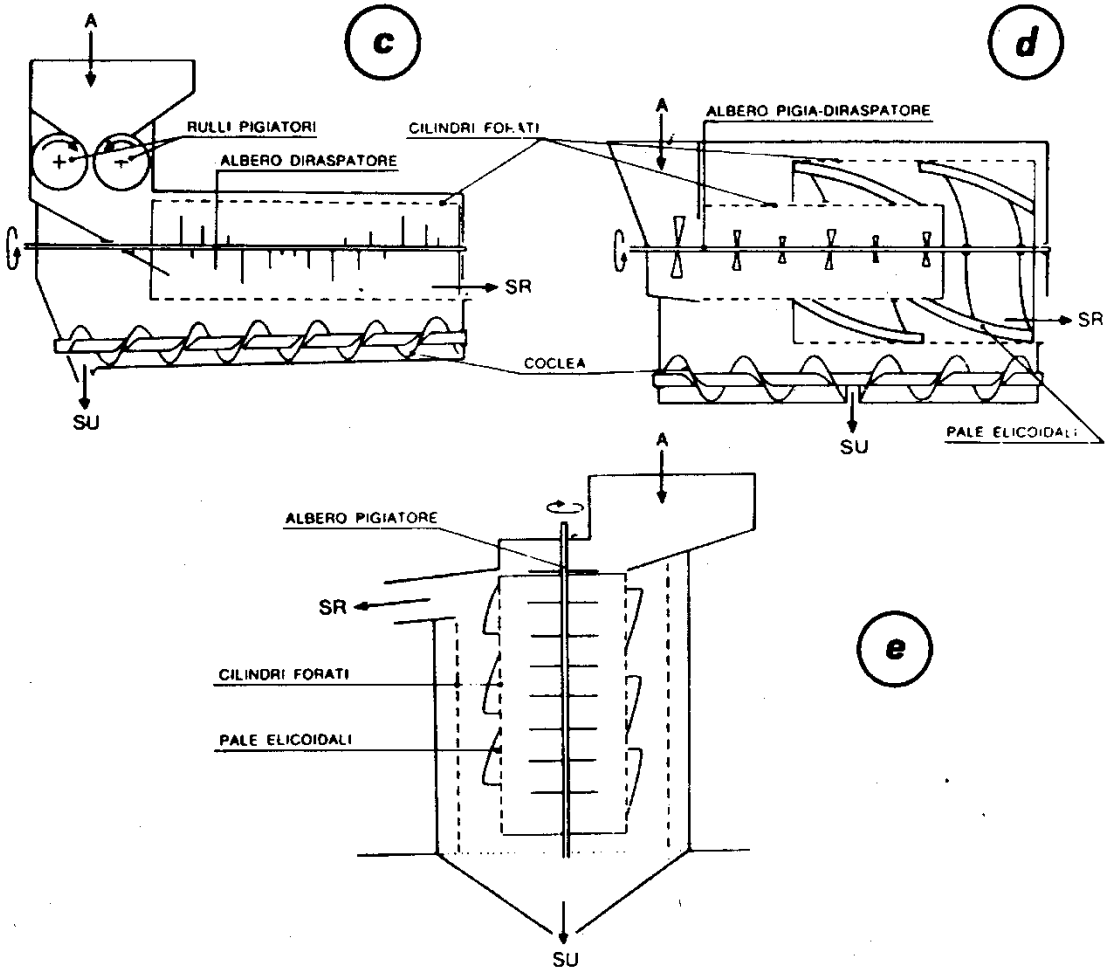
# Vinificazione in rosso

## Diraspa – pigiatrice soffice

La parte superiore della macchina è composta da una tramoggia di carico con culla forata che riceve l'uva, sgronda subito il mosto presente, e la convoglia verso la sezione di diraspatura.

Quest'ultima è costituita da un cilindro forato a sezione circolare, ed a fori imbutiti, all'interno del quale ruota un albero battitore con una numerosa serie di bracci alle cui estremità sono montate delle speciali palette in gomma alimentare opportunamente modellate, al fine di diraspare in maniera delicata.

# Sezione di pigia-diraspatrice



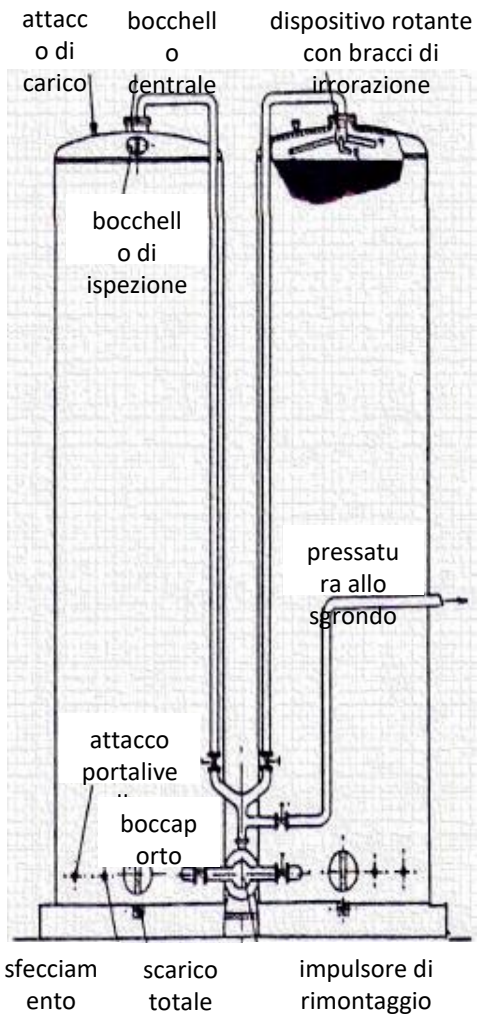
# Vinificazione in rosso

## Vinificatori

# Vinificazione in rosso

**La vinificazione con macerazione può realizzarsi:**

- A ***cappello galleggiante***: sommersione del cappello (follature) o sua lisciviazione (rimontaggi);
- A ***cappello sommerso***: il cappello è trattenuto nel liquido di fermentazione da un diaframma.



**La vinificazione con rimontaggio programmato consente:**

- Buona dissoluzione delle sostanze coloranti e dei componenti dell'aroma delle bucce in tempi brevi

- Modesto arieggiamento dei mosti e quindi miglioramento del processo fermentativo

- Omogeneizzazione della massa in fermentazione

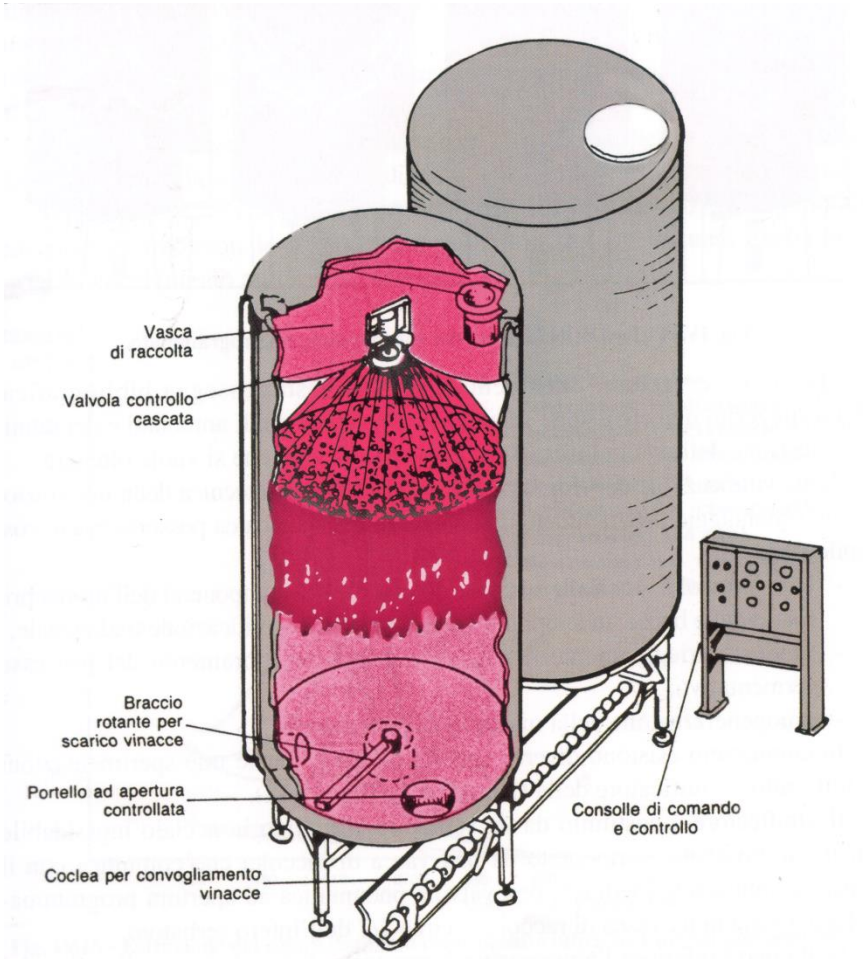



Fig. IV.13 - Vinificatore della ditta Gimar-Tecno.

# Vinificazione in rosso

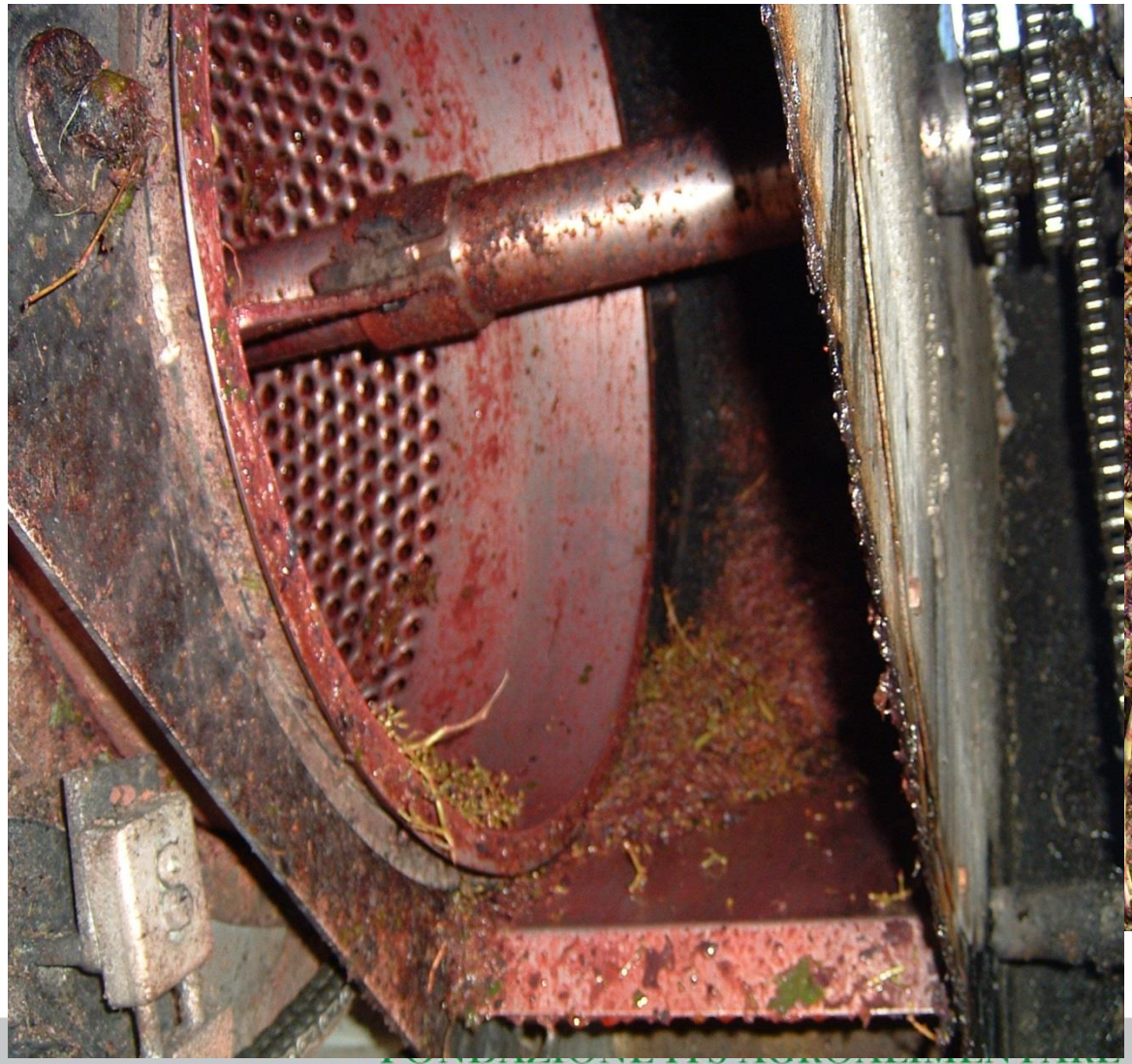
## Follatura

Consiste nel sospingere in basso il cappello allo scopo di aumentare l'estrazione del colore e dei composti fenolici.

## Rimontaggio

Consiste nell'irrorare il cappello con il suo mosto. Ha lo scopo di mantenere bagnato il cappello e garantire la sua completa colonizzazione da parte dei lieviti, scongiurando lo sviluppo di batteri acetici.

# Torchiatura



## Svinatura

La svinatura è l'operazione mediante la quale il mosto-vino, che defluisce per forza di gravità dal recipiente di fermentazione, è separato dalla vinaccia ed è definito **vino fiore**.

La scelta del momento in cui effettuarla dipende dalla quantità di materia colorante e tannini che si vogliono estrarre, ovvero dall'obiettivo enologico:

- ***precoce*** (1/2 gg) **vini rosati**
- ***media*** (3/6 giorni) **vini rossi giovani**
- ***tardiva*** (> 8 giorni) **vini rossi da invecchiamento**

# Svinatura

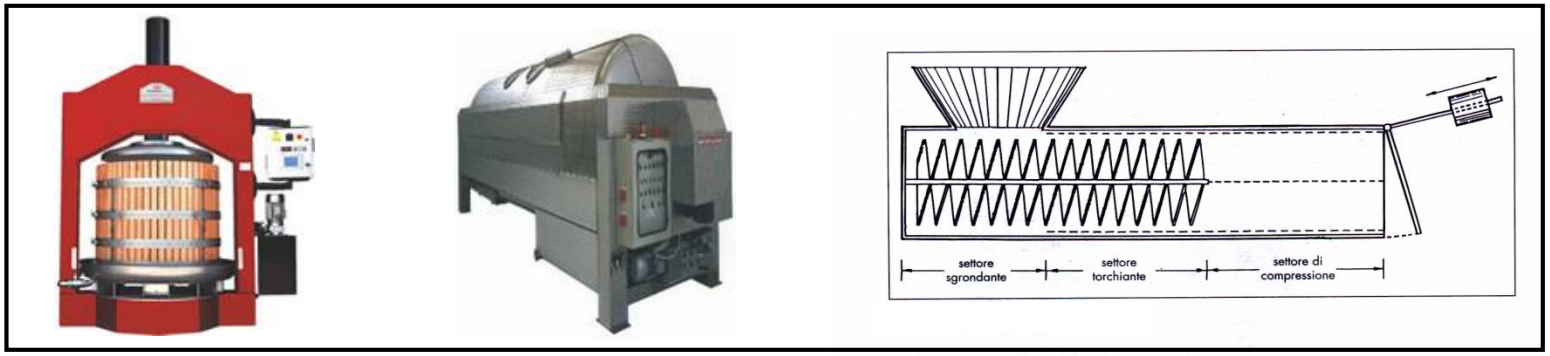
# Svinatura

# Svinatura

# Vinificazione in rosso

## Torchiatura o pressatura

La torchiatura è l'operazione mediante la quale il liquido trattenuto dalle vinacce viene estratto per pressatura. Il liquido così ottenuto è definito **vino torchiato** o semplicemente **torchiato**.




***Vino fiore***

***Vinaccia***

***Vino torchiato***

- Maggiore concentrazione di tannini "aggressivi"
- Minore acidità
- Maggiore sentore "vegetale"

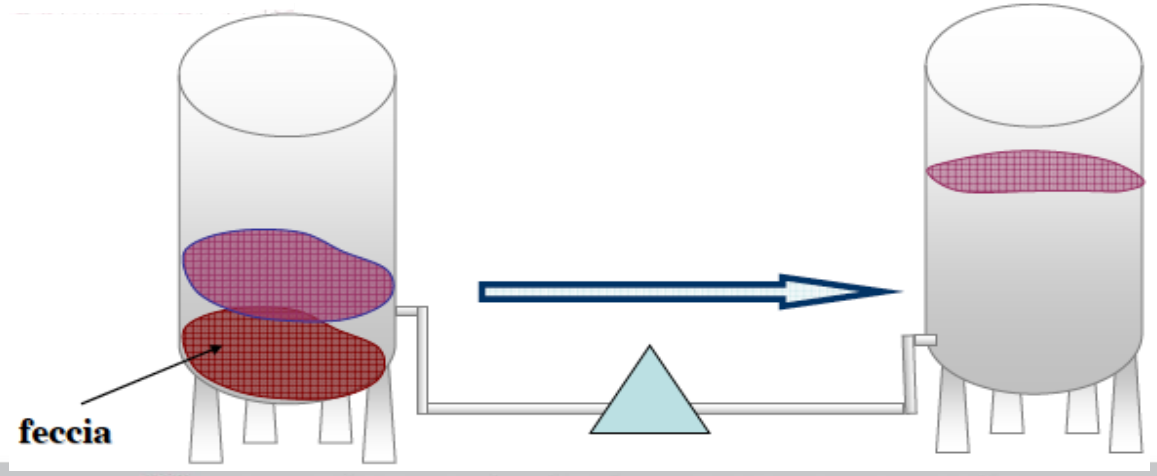
# Vinificazione in rosso

## Travaso

Questa operazione serve ad allontanare il vino più o meno limpido dal deposito solido (feccia), per evitare il pericolo di un attacco degli schizomiceti.

Può essere effettuato per sifonamento o con l'aiuto di una pompa e con o senza contatto con l'aria.

Si effettuano 3 travasi, solitamente ad ogni cambio di stagione (dicembre, marzo ed agosto).



# Vinificazione in rosso

## Colmature

Periodiche aggiunte di vino dello stesso tipo per compensare le perdite per evaporazione o contrazione di volume. Sono indispensabili nei contenitori di legno.

Sostituite dai coperchi mobili o dai gas inerti nei recipienti moderni.

# Fermentazione malolattica

**La fermentazione malolattica consiste nella decarbossilazione batterica dell'acido *L* (-) malico con produzione di acido *L* (+) lattico e sviluppo di anidride carbonica.**

La fermentazione malolattica avviene ad opera di batteri lattici:
omofermentativi: *Lactobacillus plantarum*, *L. casei*, *L. delbrückii*, *L. leichmanii.*
eterofermentativi: *Lactobacillus hilgardii, L. brevis, L. fructivorans, L. buchneri, L. fermenti*

e ad opera dei batteri cocchi:
omofermentativi: *Pediococcus cerevisiae* (istamina e alterazione filante), si inbiscono a valori di pH 3,2-3,3.
eterofermentativi: *Leuconostoc gracile*, *Leuc. Oinos*, *Leuc. Mesenteroides, Leuc. destranicum.*

# Fermentazione malolattica

La fermentazione malolattica è un processo indispensabile per la normale elaborazione dei vini rossi di pregio e va quindi favorita:

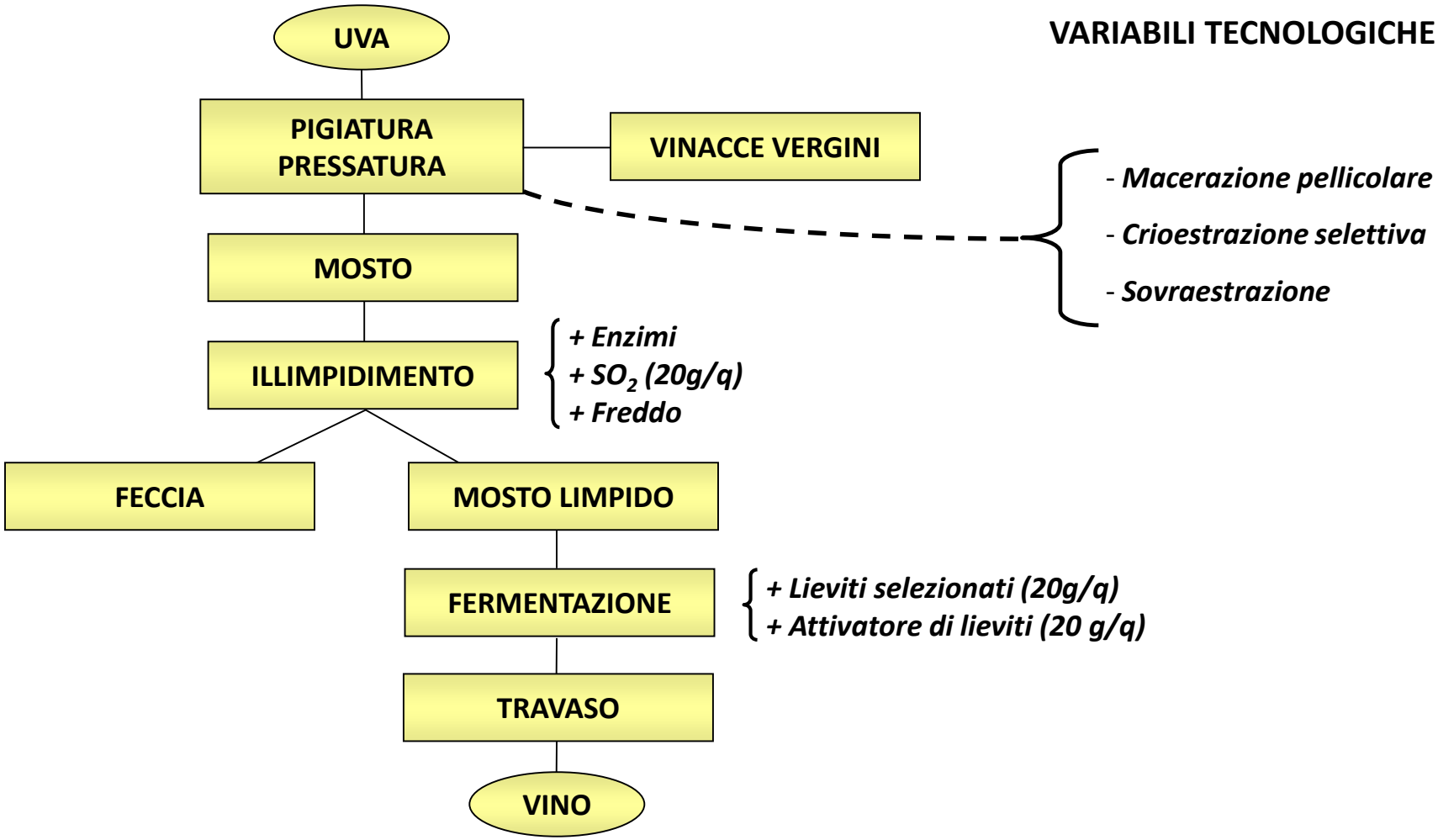
- prolungando, nei limiti delle possibilità tecniche, la fermentazione con macerazione ed evitando che la temperatura durante questo processo superi i 34-35° C;
- aggiungendo tutto o parte del torchiato al vino fiore;
- impiegando dosi di $SO_2$ tanto più modeste quanto più è basso il valore di pH. Aggiunte di 200 mg/l all'ammostatura o 30/40 mg/l alla svinatura può essere un ostacolo se la demolizione dell'acido malico non è iniziata;
- ritardando il travaso autunnale;
- usando tutti gli accorgimenti per impedire che la temperatura della cantina si abbassi al di sotto dei 15° C;
- Inoculando i batteri malolattici selezionati.

# VINIFICAZIONE IN BIANCO

**In genere questo sistema è utilizzato per la produzione dei vini bianchi dove è richiesto l'immediata separazione del succo dai costituenti solidi del grappolo.**

**Vino povero di sostanze polifenoliche, di sapore neutro, impiego di uve leggermente aromatiche, possibilità di uso delle uve muffite o danneggiate.**

# Vinificazione in bianco



# Vinificazione in bianco

## Macerazione nella vinificazione in bianco

***Finalità***

Far passare nel mosto le sostanze aromatiche della buccia senza che avvenga anche estrazione di sostanze colorante.

PRO
- Profumo più intenso.
- Maggiore percezione dei caratteri varietali.
- Maggiore estrazione polisaccaridi (maggior “corpo”).
- Maggiore estrazione di sostanze utili alla fermentazione.
- Colore più intenso.

CONTRO
- Minore brillantezza del colore.
- Possibili odori vegetali.
- Tecnica non sempre attuabile.

# Vinificazione in bianco

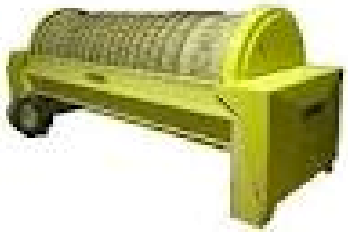
## Pigiatura

Non sempre viene effettuata. Serve per schiacciare gli acini.

***Precauzioni:*** ridurre al minimo lo spappolamento delle bucce e il contatto dei raspi.

## Pressatura

Si effettua su uve intere o pigiate. Serve per separare il mosto dalle bucce e dalle altre parti solide riducendo al minimo la macerazione delle bucce.



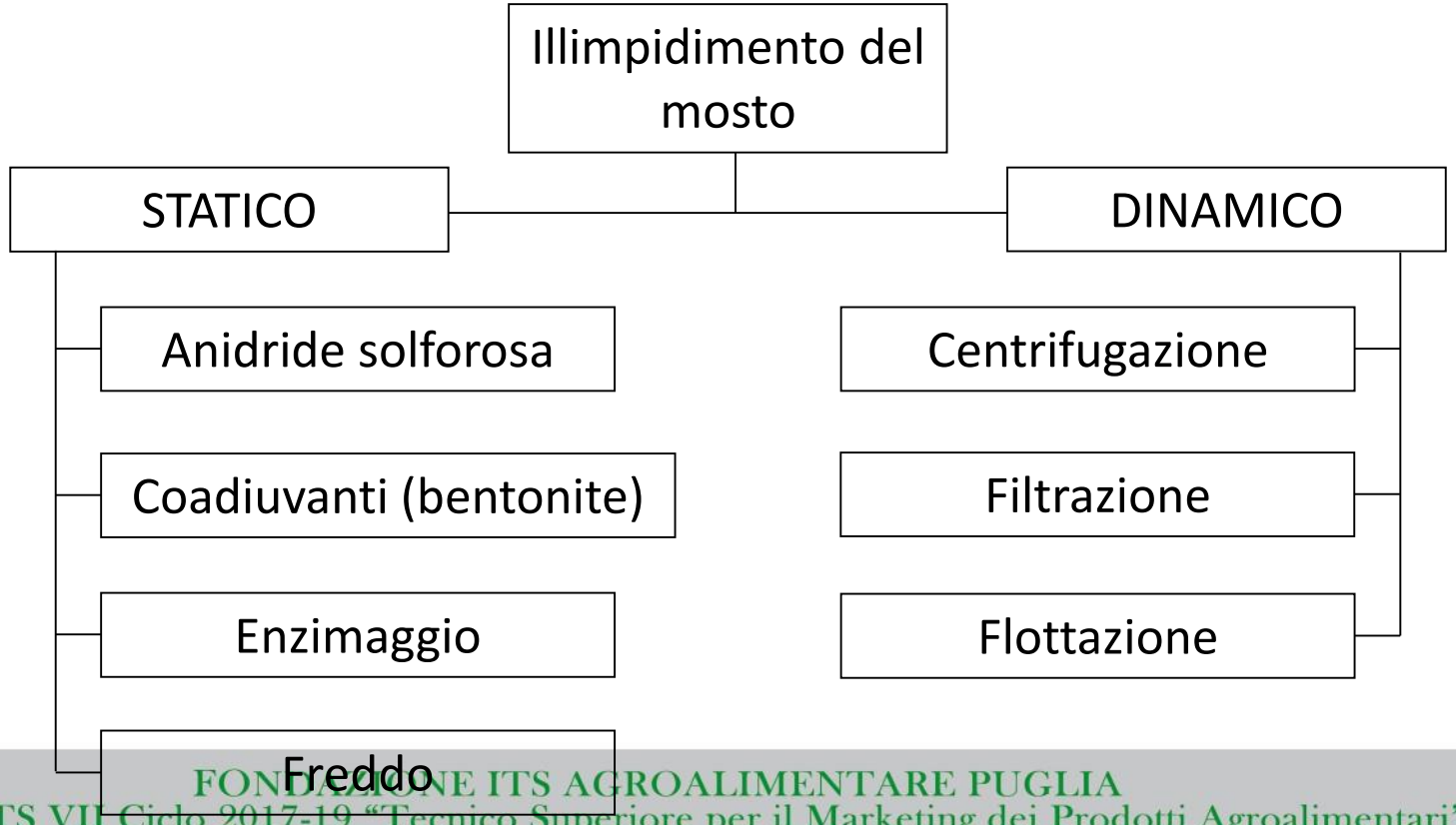
***Pressa Vaslin***

***Pressa Pneumatica***

# Vinificazione in bianco

## Illimpidimento del mosto

È necessario allontanare le particelle in sospensione o fecce constituita da:
- particelle terrose e residui;
- sostanze pectiche, mucillaginose, proteiche;
- frammenti di bucce e di raspo.



# VINIFICAZIONE IN ROSATO

## Le tipologie

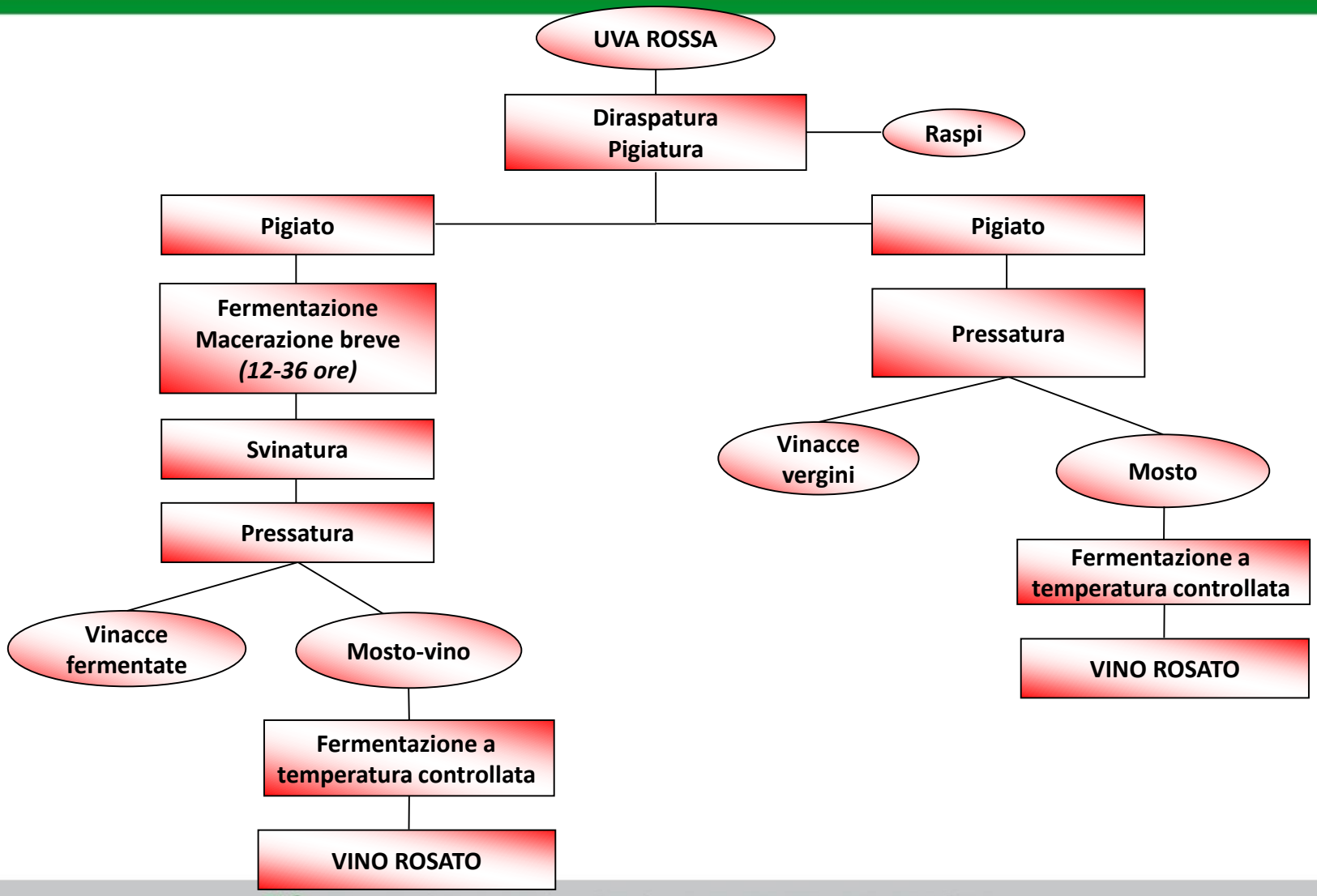
**"VIN GRIS"**
***Sola pressatura***

**"ROSATO, CHIARETTO"**
***Macerazione breve***

**"SAIGNÉE"**
***Salasso***

***Intensità colorante crescente***

# Vinificazione in rosato



# Vinificazione in rosato

## Alcune considerazioni

**Sono ottenuti da uve rosse senza macerazione, abbreviando la macerazione (12-36 ore) o da uvaggi tra uve rosse e bianche.**

**È assolutamente vietato produrli miscelando vini bianchi e rossi**

**Si conservano come i vini bianchi, ma tendono facilmente ad ingiallire.**

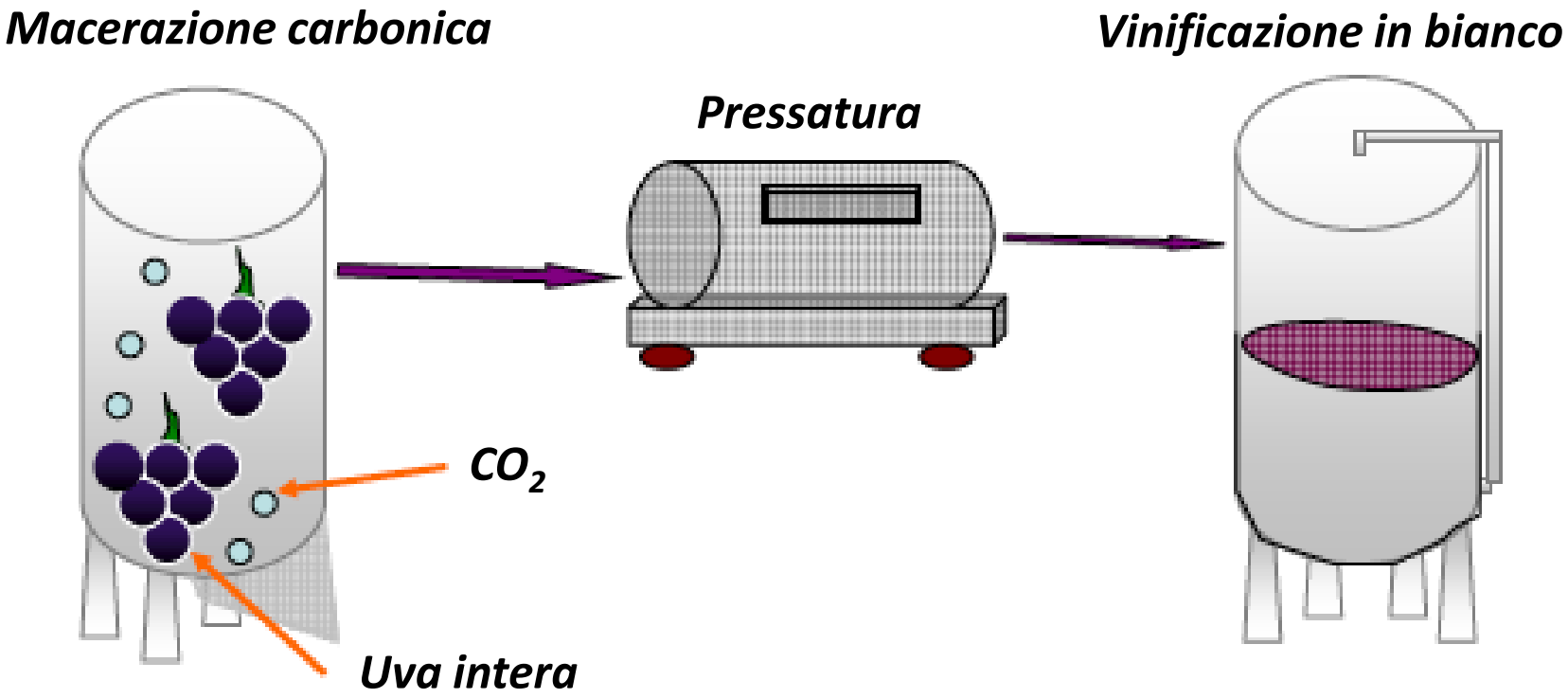
**Di solito non subiscono la fermentazione malolattica.**

**Spesso presentano una leggera effervescenza ottenuta per rifermentazione o gassificazione (vini rosati "vivaci").**

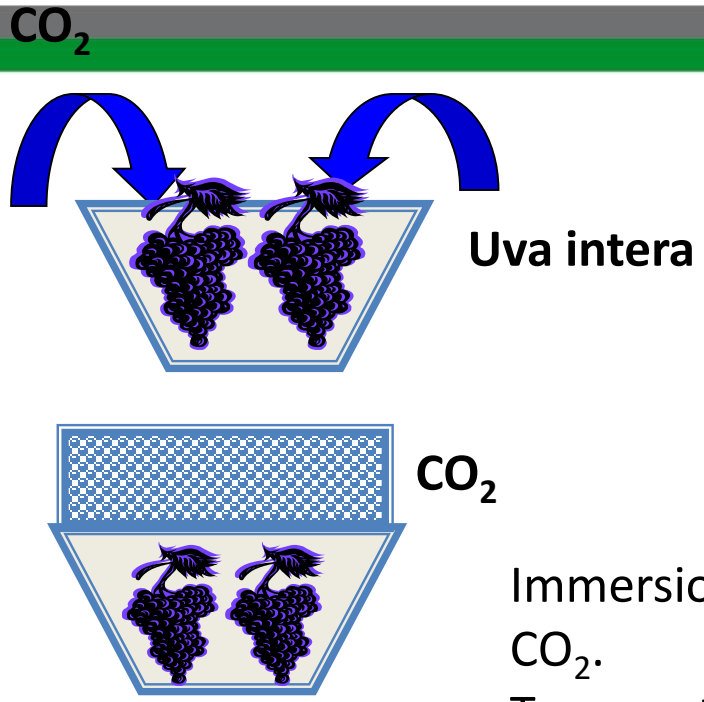
**Non sono adatti all'invecchiamento.**

# MACERAZIONE CARBONICA

## Vini novelli



# Macerazione carbonica




***Riempimento vasca***

***1ª fase fermentativa***

Fermentazione anaerobia intrabaccale.

Immersione dei grappoli interi in ambiente saturo di $CO_2$.

Temperatura critica di circa 28° C per 5-10 giorni.

A fine permanenza nella vasca gli acini conterranno meno acidi, nuove componenti odorose che ricordano la fragola e il lampone nonché il fruttato dell'uva, parziale disgregazione della buccia che consente il passaggio delle sostanze colorate alla polpa.

# Macerazione carbonica

**I fenomeni che avvengono in questa fase sono**:

- Fermentazione intracellulare negli acini.
- Fermentazione classica del mosto sul fondo del tino.
- Passaggio di $CO_2$ all'interno degli acini e parziale diffusione all'esterno di quella prodotta per effetto della fermentazione intracellulare.
- Diminuzione dell'acido malico per effetto dell'attività respiratoria e fermentativa.
- Selezione dei lieviti e sviluppo di batteri malolattici.
- Maggiore produzione di sostanze profumate che conferiscono al vino così prodotto caratteristiche di delicatezza, morbidezza sapore di fruttato.
- Minore quantità di sostanze coloranti e di tannini.

# Macerazione carbonica

Mosto di sgrondo

Svuotamento uva

Diraspamento - Pigiatura

Raspi

Pigiato

Pressatura

Vinacce

Mosto con circa 1,5 gradi alcolici

2° fase fermentativa

Vini novelli

Eventuale riaggiunta

# Macerazione carbonica

## Caratteristiche uva e vino

***Caratteristiche dell'uva al termine della macerazione carbonica***

A fine permanenza nella vasca gli acini conterranno meno acidi, nuove componenti odorose che ricordano la fragola e il lampone nonché il fruttato dell'uva, parziale disgregazione della buccia che consente il passaggio delle sostanze colorate alla polpa.

***Caratteristiche del vino***

- Colore vivace non molto intenso.
- Profumo intenso e particolare (caramella alla frutta).
- Tannicità ed acidità fissa limitata.
- Estratto secco contenuto.
- Morbidezza e rotondità di gusto.

# Macerazione carbonica

## Commercializzazione vini novelli

Il vino novello può essere commercializzato a partire dal 30 Ottobre.

Per legge la menzione "novello" è riservata ad un vino che contenga almeno il 30% di macerato carbonico. È obbligatoria la dizione dell'annata e l'imbottigliamento è consentito fino al 31 dicembre dell'annata vitivinicola.

# STABILIZZAZIONE DEI VINI

**Spontanea**

- Operata dal tempo e dall'avvicendarsi delle stagioni (si sfrutta per i vini da invecchiamento).

**Provocata**

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

# AFFINAMENTO DEI VINI

**Trattamenti**

- Chiarifica
- Stabilizzazione tartarica
- Filtrazione
- Correzioni
- Affinamento in botte

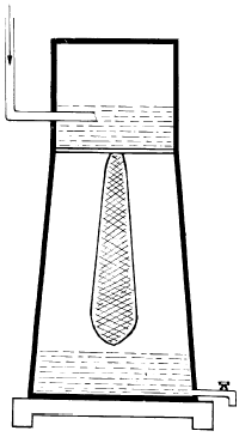
# FILTRAZIONE DEI VINI

**Pratica che permette la separazione delle parti solide in sospensione ed in dispersione colloidale mediante la loro ritenzione da parte di un mezzo filtrante poroso.**

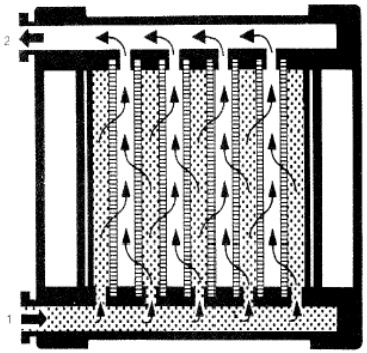
La filtrazione consente di:

- illimpidire i vini;
- stabilizzare biologicamente un vino;
- recuperare il vino dalle fecce;
- preparare filtrati dolci e vini dol

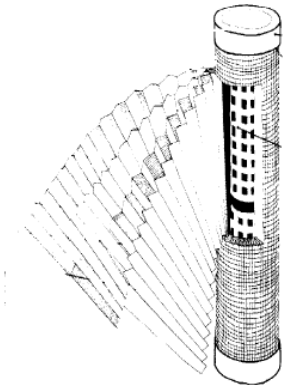
Filtrazione sgrossante



Filtrazione brillantante



Filtrazione amicrobica



# Invecchiamento

- **Elaborazione:** Il vino si spoglia del materiale in sospensione divenendo abbastanza limpido. La durezza si attenua in seguito alla fermentazione malolattica

- **Fase ossidativa:** corrisponde al periodo in cui il vino è mantenuto in botte. In questa fase l'ossigeno deve arrivare al vino molto lentamente

- **Fase riduttiva:** in questa fase, molto più breve della precedente, il vino il vino deve essere il più possibile protetto dall'ossigeno. Ciò si realizza attraverso l'imbottigliamento dello stesso.

# IMBOTTIGLIAMENTO DEI VINI

| | | Vantaggi | Svantaggi |
|---|---|---|---|
| **Vetro** | | ➢ chimicamente inerte<br>➢ impermeabile ai gas<br>➢ trasparente<br>➢ riciclabile | ➢ fragile<br>➢ pesante<br>➢ costoso |

## Alternativi

- poliaccoppiato (scadenza 9-12 mesi)
- PET: polietilentereftalato (scadenza 6-12 mesi)
- Bag in Box
- lattina per frizzanti (scadenza 9-12 mesi)

# Vini Spumanti

REGOLAMENTI

**REGOLAMENTO (CE) N. 491/2009 DEL CONSIGLIO**

**del 25 maggio 2009**

**che modifica il regolamento (CE) n. 1234/2007 recante organizzazione comune dei mercati agricoli e disposizioni specifiche per taluni prodotti agricoli (regolamento unico OCM)**

Vino Spumante

b) caratterizzato alla stappatura del recipiente da uno sviluppo di anidride carbonica proveniente esclusivamente dalla fermentazione;

c) che, conservato alla temperatura di 20 °C in recipienti chiusi, presenta una sovrappressione non inferiore a 3 bar dovuta all'anidride carbonica in soluzione; e

d) il titolo alcolometrico totale delle partite (cuvées) destinate all'elaborazione del quale non è inferiore a 8,5 % vol.

REGOLAMENTI

**REGOLAMENTO (CE) N. 491/2009 DEL CONSIGLIO**

**del 25 maggio 2009**

**che modifica il regolamento (CE) n. 1234/2007 recante organizzazione comune dei mercati agricoli e disposizioni specifiche per taluni prodotti agricoli (regolamento unico OCM)**

Vino Spumante di qualità

b) caratterizzato alla stappatura del recipiente da uno sviluppo di anidride carbonica proveniente esclusivamente dalla fermentazione;

c) che, conservato alla temperatura di 20 °C in recipienti chiusi, presenta una sovrappressione non inferiore a 3,5 bar dovuta all'anidride carbonica in soluzione; e

d) il titolo alcolometrico totale delle partite (cuvées) destinate all'elaborazione del quale non è inferiore a 9 % vol.

REGOLAMENTI

**REGOLAMENTO (CE) N. 491/2009 DEL CONSIGLIO**

**del 25 maggio 2009**

**che modifica il regolamento (CE) n. 1234/2007 recante organizzazione comune dei mercati agricoli e disposizioni specifiche per taluni prodotti agricoli (regolamento unico OCM)**

Vino Spumante gassificato

7. **Vino spumante gassificato**

Il vino spumante gassificato è il prodotto:

a) ottenuto da vino senza denominazione di origine protetta o indicazione geografica protetta;

b) caratterizzato alla stappatura del recipiente da uno sviluppo di anidride carbonica proveniente, in tutto o in parte, dall'aggiunta di tale gas; e

c) che, conservato alla temperatura di 20 °C in recipienti chiusi, presenta una sovrappressione non inferiore a 3 bar dovuta all'anidride carbonica in soluzione.

## Vino frizzante

Il vino frizzante è il prodotto:

a) ottenuto da vino che presenta un titolo alcolometrico totale non inferiore a 9 % vol;

b) avente un titolo alcolometrico effettivo non inferiore a 7 % vol;

c) che, conservato alla temperatura di 20 °C in recipienti chiusi, presenta una sovrappressione, dovuta all'anidride carbonica endogena in soluzione, non inferiore a 1 bar e non superiore a 2,5 bar; e

d) presentato in recipienti di 60 litri o meno.

## Vino frizzante gassificato

Il vino frizzante gassificato è il prodotto:

a) ottenuto da vino;

b) avente un titolo alcolometrico effettivo non inferiore a 7 % vol e un titolo alcolometrico totale non inferiore a 9 % vol;

c) che, conservato alla temperatura di 20 °C in recipienti chiusi, presenta una sovrappressione dovuta all'anidride carbonica in soluzione, totalmente o parzialmente aggiunta, non inferiore a 1 bar e non superiore a 2,5 bar; e

| Denominazione | Residuo zuccherino (g/l) |
|---|---|
| • *Pas dosé* o *Dosaggio zero* (ultra secco, solo "dolcezza" originaria dell'uva) | • < 3 |
| • *Extra brut* (molto secco) | • ≤ 6 |
| • *Brut* (secco) | • < 12 |
| • *Extra dry* (gusto secco arrotondato da lieve nota dolce → secco/morbido) | • 12-17 |
| • *Dry* o *Sec* (abboccato che significa "appena/poco dolce") | • 17-32 |
| • *Demi sec* (gusto amabile ovvero con nota dolce nettamente percebile) | • 32-50 |
| • *Dolce* o *Doux* (la dolcezza è predominante) | • > 50 |

# Spumanti Naturali

**Metodo classico o " Champenois"**
la presa di spuma avviene direttamente in bottiglia nella quale il vino rimane per molto tempo a contatto con le proprie fecce

**Metodo "Charmat"**
la presa di spuma avviene in grandi autoclavi per poi passare all'imbottigliamento isobarico

# Metodo di produzione "Champenois"

***PREPARAZIONE DEL VINO BASE***

Uve
↓
Ammostatura e sfecciatura
↓
Fermentazione del vino base

***PRESA DI SPUMA***

Imbottigliamento del vino base con aggiunta di saccarosio e lievito
↓
Tappatura provvisoria con tappo corona
↓
Rifermentazione in bottiglia
↓
Maturazione del vino spumante sulle sue fecce

***ELIMINAZIONE DELLE FECCE***

Scuotimento (remuage)
↓
Conservazione in punta
↓
Sboccatura (degorgement)
↓
Dosaggio con sciroppo (liqueur d'expedition)

***CONCLUSIONE DEL CICLO***

Tappatura definitiva
↓
Conservazione in cataste
↓
Confezione e spedizione

# Materia prima impiegata

Preparazione del vino base

Pinot nero

Pinot Bianco

Chardonnay

# Metodo di produzione "Champenois"

## Fermentazione del vino base

La fermentazione, tipica di un vino bianco, si protrae per 3 settimane circa a bassa temperatura < 20°C. Al momento del travaso in dicembre, si pratica l'*assemblage*, si uniscono cioè tutte le partite di una stessa zona vinificate separatamente in piccoli vasi vinari. In primavera dovrà ottenersi un vino base con 11-12° alcolici ed acidità fissa elevata

## Imbottigliamento o *tirage*

Da questo momento il vino base viene trasferito dai recipienti di fermentazione alle bottiglie. Prima dell'imbottigliamento si esegue il controllo dell'acidità volatile, della $SO_2$ e dello zucchero residuo.

# Aggiunta del *liqueurs de tirage*

Il *liqueurs de tirage* è costituito da zucchero,lieviti selezionati e sali di ammonio disciolti in un buon vino vecchio.

## Zuccheri

Il quantitativo di zuccheri da aggiungere va effettuato in considerazione della pressione di $CO_2$ desiderata. Si ricordi che 1 bar di pressione è sviluppata dalla $CO_2$ ottenuta dalla fermentazione di 4,25 g/l di saccarosio. Per eseguire con comodità ed efficacia l'aggiunta dello zucchero si ricorre alla preventiva preparazione dello sciroppo zuccherino "*liqueurs de tirage*" che presenta una concentrazione zuccherina di 500g/l. Lo zucchero comunemente impiegato è lo zucchero di canna.

**4,25 g di saccarosio → 1 bar di pressione**

Si supponga di voler ottenere uno spumante con una pressione di 5 bar:

**4,25 g X 5 = 21,25 g di saccarosio**

In generale, lo sciroppo zuccheroso che si impiega ha una concentrazione zuccherina di 500 g/l ossia 0,5g/ml. Quanti ml di questo sciroppo dovrò addizionare per assicurare la presenza nella bottiglia di 21,25 g di saccarosio?

**1 ml di sciroppo : 0,5 g di saccarosio = (X) ml di sciroppo : 21,25 g di saccarosio**

**(X) ml di sciroppo = 21,25 g / 0,5 g di saccarosio = 42,5**

# Lieviti

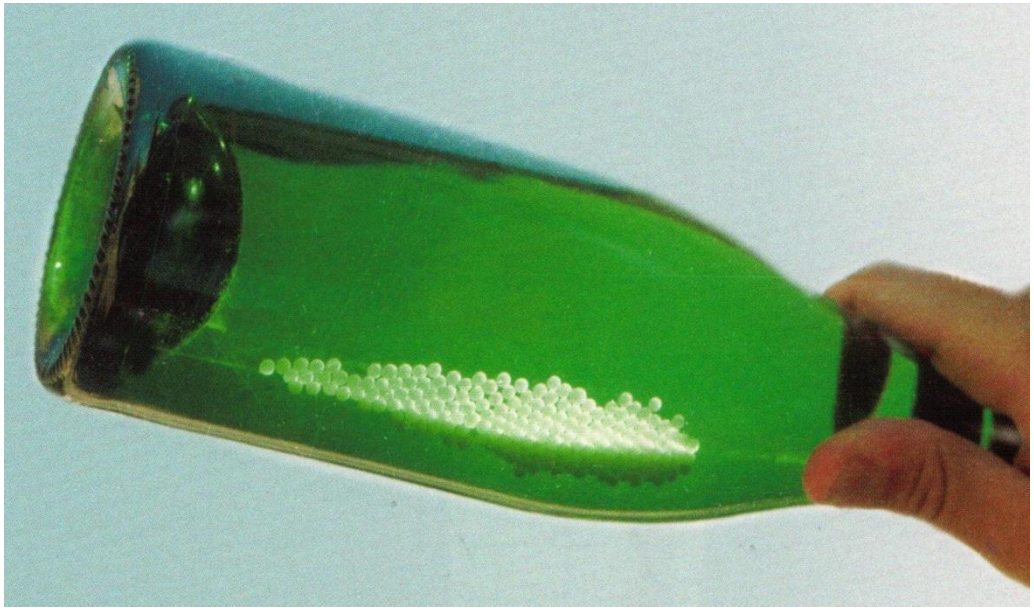
Il lievito rappresenta uno dei segreti gelosamente vigilati dalle varie ditte spumantistiche, poiché dal lievito dipende adesso il buon andamento di questa seconda parte del ciclo. Il lievito aggiunto deve presentare le seguenti caratteristiche:

- essere capace di fermentare in ambiente molto ricco in alcol;
- essere capace di fermentare ad elevate pressioni (fino a 5-6 bar;
- essere capace di fermentare a basse temperature (10°C);
- fornire un bouquet di elevata finezza;
- a fine fermentazione deve assumere consistenza granulosa "caseosa" per essere facilmente separato.

# Imbottigliamento provvisorio e rifermentazione in bottiglia

Le bottiglie sono accatastate orizzontalmente sui Lattes, ad una temperatura di 10-12°C. E' opportuno segnare con gesso ogni singola bottiglia per rimetterle nella stessa posizione in caso di spostamento. Inizia così una nuova fermentazione che porta alla formazione della spuma e ad un incremento della gradazione alcolica di 1,5-2°. In questa posizione il vino permane da 3 a 6 mesi

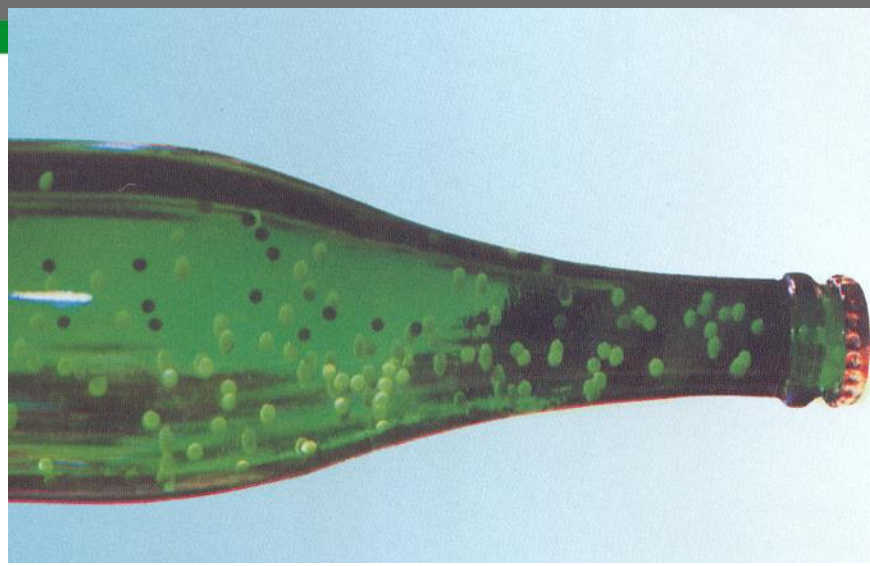
# Presa di spuma



Dopo qualche settimana di fermentazione il vino si presenta già limpido con la feccia che assume la caratteristica forma di spina di pesce prima sulla superficie della bottiglia poi via via fino alla base della stessa. Questo è il segnale dell'avvenuta presa di spuma.

# Maturazione dello spumante sulle proprie fecce

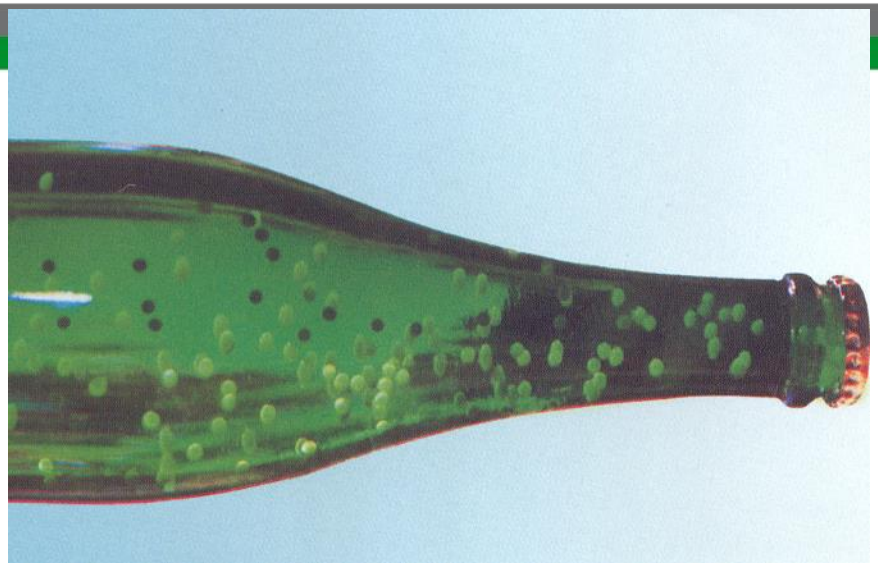
Dopo la presa di spuma, è opportuno disfare le cataste e rifarle cambiano l'ordine.
Contemporaneamente le bottiglie sono agitate in modo da distribuire omogeneamente le fecce.



Il disfacimento delle cataste pur essendo molto laborioso appare opportuna in quanto consente:

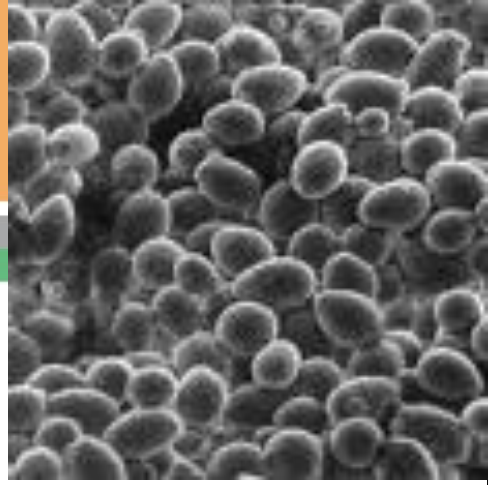
- di omogeneizzare la temperatura delle bottiglie alle varie quote delle cataste;
- cernita per la eliminazione delle bottiglie non perfettamente chiuse
- annullamento degli spazi vuoti dovute alle bottiglie esplose durante la presa di spuma ed eliminazione di eventuali vetri.

# Maturazione dello spumante sulle proprie fecce



A questo punto lo spumante è posto a maturare sulle proprie fecce per circa un anno. Tale fase dal punto di vista delle caratteristiche organolettiche caratterizza questa tipologia di spumanti. In tale periodo si verifica l'autolisi delle cellule del lievito con liberazione di molte sostanze fondamentali nel conferire il tipico profumo allo spumante. Il periodo di maturazione è variabile da 1 anno (periodo minimo che assicura la completa infermentescibiltà nelle fasi successive) fino a 5-6 anni.

# AUTOLISI DEI LIEVITI



L'autolisi dei lieviti rappresenta il fenomeno centrale nella produzione dei vini spumanti ottenuti con il metodo classico, infatti le sostanze rilasciate dal lievito durante il processo autolitico assumono notevole importanza nell'influenzare le caratteristiche qualitative di tali spumanti.

CLASSI DI SOSTANZE RILASCIATE CON L'AUTOLISI DAI LIEVITI

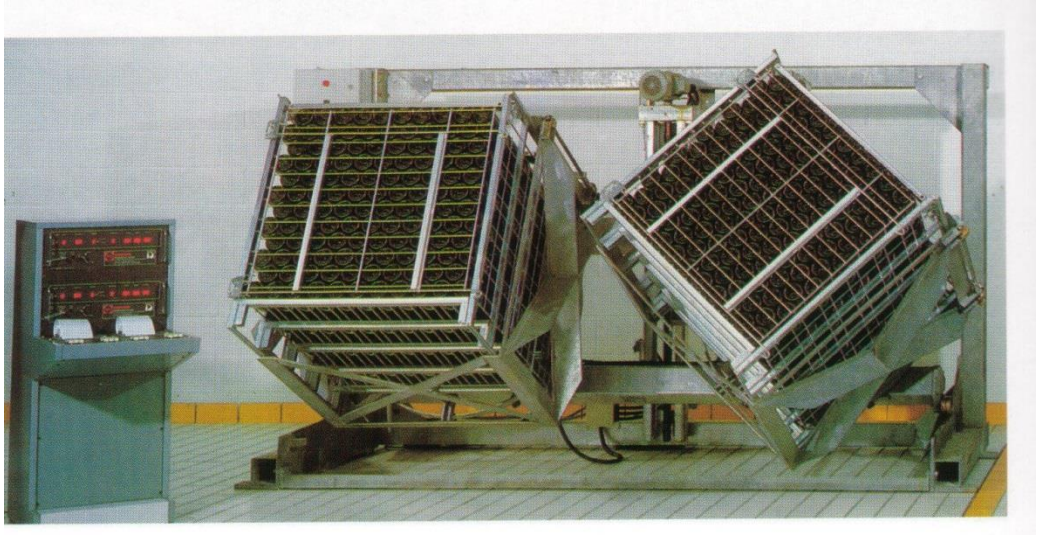
- Sostanze azotate
- Polisaccaridi
- Lipidi
- Componenti volatili

# Rémuage

Consiste nel rimovimentare le bottiglie con lo scopo di staccare il deposito feccioso dal vetro della bottiglia ed indirizzarlo in punta, cioè verso il tappo della bottiglia. A tale scopo le bottiglie sono rimosse dai *lattes* e si pongono nei *pupitrés* attraverso dei fori ovali. Dopo qualche giorno di riposo in posizione quasi orizzontale le bottiglie sono leggermente inclinate verso il basso e lasciate per qualche settimana. Ogni 4-5 giorni per 1-2 mesi si eseguono nuove rotazioni e contemporaneamente aumenta l'inclinazione della bottiglia.

# Rémuage

Remuage automatizzato



Remuage manuale

Deposito in punta

# Conservazione in punta

In questa fase di conservazione, le bottiglie provenienti dai pupitres, nei quali si trovano in posizione verticale, sempre capovolte sono trasportate in altri locali, a temperature non superiore ai 10°C. In questa fase la feccia si costipa ulteriormente contro il tappo ed il bouquet si affina ulteriormente.

# Dégorgement

È l'operazione con la quale viene eliminata il deposito feccioso e può essere eseguito secondo due metodiche:

*à la voilée*

L'operatore stappa la bottiglia con un gesto veloce, insieme al tappo esce anche il deposito ed un pò di vino che lava il residuo feccioso aderente alla bottiglia

*à la glace*

Il collo della bottiglia si immerge in una salamoia a -25°C in modo che la feccia e un minima porzione di vino congelino.

# Aggiunta del liqueur d'expédition

Eseguita la "sboccatura", lo spumante si presenta con un contenuto bassissimo in zuccheri residui non fermentati, spesso dell'ordine di uno 0,5%. La scarsa concentrazione zuccherina, unitamente alla elevata concentrazione in $CO_2$ ed alla elevata acidità fissa fa di questo un prodotto organoletticamente troppo brusco che non incontra spesso il favore del consumatore abituale.

Allo scopo di incrementare il contenuto di zucchero si aggiunge in questa fase zucchero, impiegando un particolare sciroppo alla concentrazione di 75% "liqueur d'expèdition". Successivamente si procede con le fasi di tappatura, etichettatura ed imballaggio.

# Metodo di spumantizzazione "Champenois"

# Peculiarità dello Charmat

*Charmat corto senza permanenza dello spumante sulle proprie fecce*: subito dopo la presa di spuma, lo spumante è imbottigliato isobaricamente. Questa tecnologia è seguita per gli spumanti aromatici quali i prosecchi.

*Charmat corto con breve permanenza dello spumante sulle proprie fecce*: la tecnica è sfruttata per produrre spumanti giovani, fruttati.

*Charmat lungo:* caratterizzato da permanenza dello spumante sulle proprie fecce per un tempo variabile da qualche mese fino anche ad un anno.

# Peculiarità dello Charmat

Nel sistema Champenois il vino sosta sulle proprie fecce il più a lungo possibile, nel sistema "Charmat corto" il vino sosta sulle proprie fecce per un periodo più breve possibile

Nel sistema Champenois la stabilizzazione del vino avviene naturalmente durante la presa di spuma nel sistema "Charmat corto" la stabilizzazione è eseguita mediante operazioni di filtrazione e refrigerazione prima della presa di spuma.

Nel sistema Champenois il vino spumante ottenuto è infermentescibile anche successivamente all'aggiunta del *Liqueur d'expédition* nel sistema "Charmat corto" il vino spumante ottenuto non e infermentescibile per cui e gli eventuali zuccheri aggiunti devono essere protetti mediante trattamento termico o filtrazione sterilizzante.

# Metodo di produzione "Charmat"

- Preparazione del vino base
- Presa di spuma in grossi recipienti ermetici
- Stabilizzazione del vino spumante
- Imbottigliamento isobarico
- Inattivazione termica

# Materia prima impiegata

Preparazione del vino base

Moscato

Malvasia

# Caratteristiche del vino base

- gradazione alcolica pari a 10,5-11°
- acidità totale 9-10 g/l
- Acidità volatile 0,3-0,4 g/l
- Anidride solforosa totale max 30-50 mg/l

# Trattamenti fisici e chimici al vino base

Prima di essere inviato alla presa di spuma, il vino subisce una serie di trattamenti allo scopo di assicurarne la limpidezza. Tra questi si ricordano:

❖ Filtrazione: eseguita allo scopo di liberare il vino da tutti i residui solidi in sospensione. Si tratta di filtrazione brillantante eseguita su cartoni filtranti.

❖ Trattamento demetallizante: eseguito con ferrocianuro di potassio allo scopo allo scopo di eliminare i metalli quali ferro e rame che è noto essere catalizzatori di ossidazione

❖ Refrigerazione stabilizzante: il vino è portato ad una temperatura prossima al suo punto di congelamento allo scopo di favorire la precipitazione dei sali dell'acido tartarico.

# • Presa di spuma

Dopo l'aggiunta dello sciroppo zuccherino, la rifermentazione non avviene in bottiglia bensì in autoclave con conseguente presa di spuma. Per autoclave si intende un recipiente di varia capacità idoneo a contenere senza dispersioni un liquido a pressioni diverse da quella atmosferica. In questo caso, si raggiungono valori di 4 atmosfere prolungando la fermentazione per 12-15 giorni a temperatura di 12-14°C

# Travaso isobarico

Raggiunte le pressioni desiderate, il vino è travasato in una seconda autoclave con scopo stabilizzante. Tale operazione è isobarica, è eseguita cioè, alla stessa pressione del vino spumante per evitare la degassificazione. Nel passaggio da una autoclave all'altra si procede con la separazione dei lieviti mediante filtrazione o centrifugazione isobarica

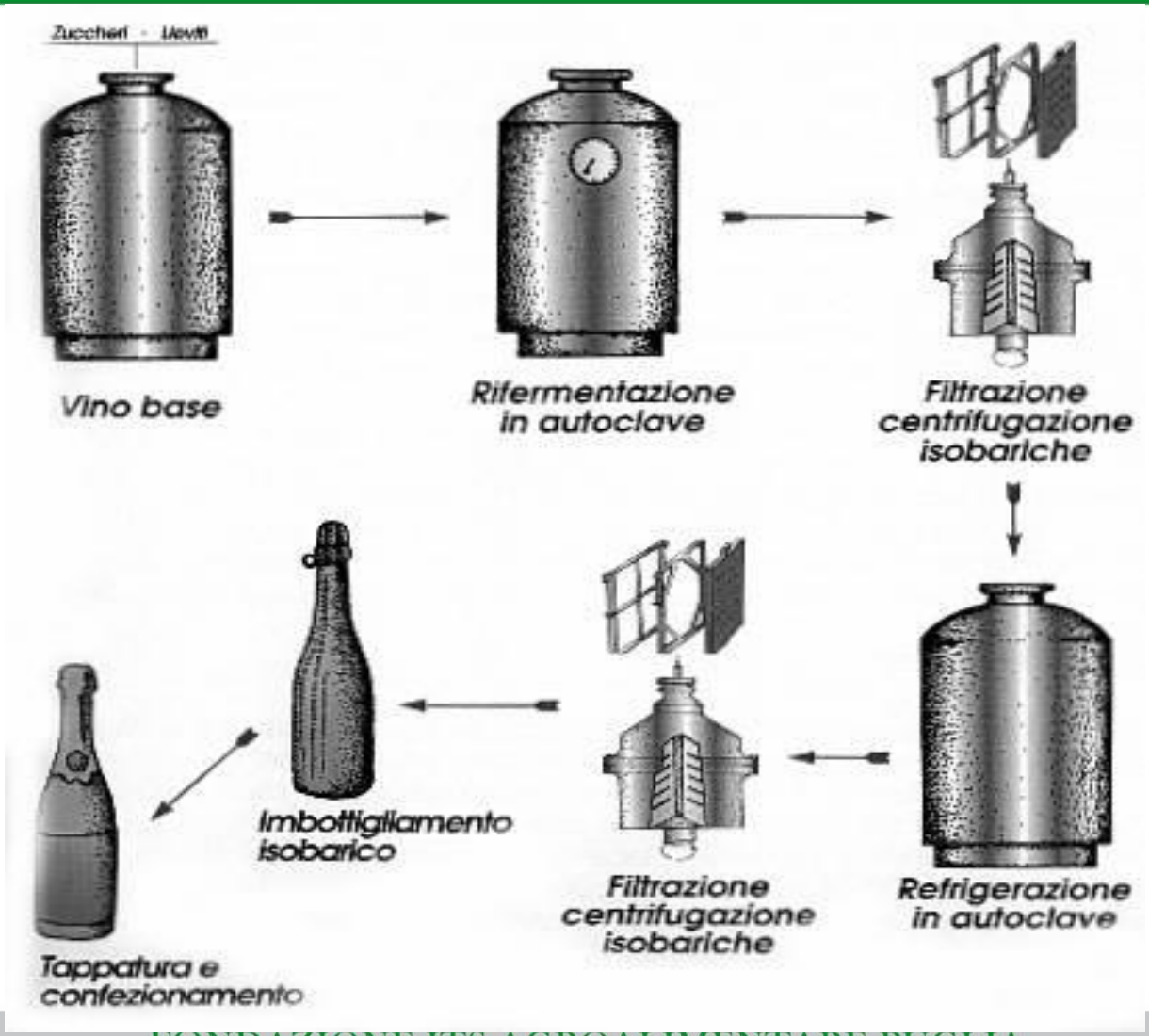
# Refrigerazione stabilizzante

La seconda autoclave è refrigerata, in modo che all'interno lo spumante raggiunga la temperatura prossima al punto di congelamento. Tale refrigerazione è necessaria per stabilizzare la limpidezza del vino nei confronti della torbidità dovuta alla precipitazione dei Sali dell'acido tartarico. Abbassando la temperatura la solubilità dei Sali dell'acido tartarico diminuisce.

# Imbottigliamento isobarico

All'interno dell'autoclave di refrigerazione il vino permane per 8-10 giorni in modo da far depositare i Sali dell'acido tartarico. A questo punto lo spumante è pronto per l'imbottigliamento sempre da condurre in modo isobarico. Prima dell'imbottigliamento si procederà ad una nuova filtrazione o centrifugazione isobarica, condotta a bassa temperatura per separare i Sali dell'acido tartarico.

# Innattivazione termica

Ad imbottigliamento avvenuto si effettua la pastorizzazione a 40-42°C per due ore. L'effetto inibente verso i lieviti è qui accentuato dal fatto che sono impiegate 2 ore per raggiungere la temperatura programmata ed altre 4 per tornare alla temperatura iniziale. Successivamente dopo 2-3 mesi di sosta in cataste il prodotto è pronto per la confezione e spedizione.

# Metodo di produzione "Charmat"