

# GLI SPUMANTI

Matteo Boncinelli, Leonardo Amico, Riccardo Baldovino, Albino Morando

Gli spumanti sono importanti. Per i numeri, sempre in crescendo; per la storia, che rappresenta una fetta significativa di quella totale dei vini; perché questi prodotti sono spesso legati a momenti di aggregazione, di festa; perché non sono pochi quelli che, bevendo pochissimo vino, magari bevono solo spumante.

Un articolo su Vitenda è fatto per tutti, qualche volta viene redatto anche in meno tempo di quello necessario, per cui chiediamo ai tecnici la cortesia di non soffermarsi su qualche imprecisione e su concetti non sviscerati come si dovrebbe. Per approfondire almeno un po' abbiamo chiesto aiuto a chi ne sa più di noi che, come di consueto, ha risposto fornendo collaborazione e scritti preziosi che troverete nelle prossime pagine.

Questi articoli li potrete trovare e consultare liberamente anche sul nostro sito: [www.vitena.net](http://www.vitena.net).

Cominciamo dalla storia. Per motivi di spazio non era possibile ripercorrere quella del metodo classico, comunque facilmente reperibile ovunque. Però qualche accenno ce lo regalano Vincenzo Gerbi e Enzo Cagnasso a pag. 276. Una bella e precisa carrellata della storia degli spumanti in Piemonte, in pratica dell'Italia, almeno fino a 50 anni fa.

Si prosegue con Martinotti, con un articolo molto dettagliato di Antonella Bosso a pag. 282 (abitando per lavoro nella stessa casa: oggi il Crea-VA, a quel tempo Regia Stazione Enologica di Asti) ovviamente ha in mano tutto il materiale disponibile in merito. Visto che il suo brevetto precede di 15 anni quello di Charmat forse sarebbe giusto parlare di metodo Martinotti-Charmat e non viceversa.

Poi siamo entrati nella tecnica facendo parlare di autoclavi (a pag. 286) Andrea Soria, nipote di Sirio Alberti che nel 1953, tra i primissimi, ha iniziato a costruire i contenitori per spumanti, "sognati" 58 anni prima da Federico Martinotti.

Lo spumante deve poi essere imbottigliato con la famosa "isobarica". A spiegarci come, ci ha pensato Enrico Dogliani (pag. 288), che lavora in una ditta dove di riempitrici se ne intendono.



Esistono però anche le soluzioni artigianali, accessibili ai piccoli produttori, ma oggi precise e puntuali, in grado di ottenere il massimo del risultato tecnico, come ben spiegato da Marzia Bene e Daniele Orlando a pag. 290.

Bisogna poi provvedere a tappatura, gabbiettatura e capsulatura scegliendo tra la gamma di macchine che possono lavorare da 500 ad oltre 30.000 bottiglie/ora, come illustra Matteo Barzizza a pag. 292.

Bottiglie che vanno poi confezionate: quelle da spumanti hanno le loro esigenze, risolvibili con macchine dedicate (Fabrizio Panza a pag. 294).

E per quelli che sono troppo piccoli o non vogliono comprare le attrezzature adeguate? La soluzione c'è anche per loro. Basta telefonare ad un centro di imbottigliamento mobile, che provvede a tutto come spiegano Francesco Dogliotti e collaboratori a pag. 296.

Tornando indietro, alla vendemmia, Fabrizio Battista a pag. 300 ci ricorda gli accorgimenti per avere ottime caratteristiche nelle uve atte a produrre spumanti. Invece, Guido Parodi a pag. 302, ci parla di mannoproteine: importantissime. Dom Perignon non lo sapeva ma con la rifermentazione in bottiglia o la permanenza sulle fecce sono ben presenti, anche se non le vediamo.

Basta con la tecnica. Andiamo al sodo per vedere le principali realtà europee degli spumanti rifermentati in bottiglia, con le precise indicazioni e le "pillole" di Mauro Mattei (pag. 396).

Alla fine è meglio il metodo classico o il Martinotti? A livello di prezzo non ci sono dubbi, ma a livello di qualità c'è dell'ottimo in tutti e due, come ci spiegano, in modo molto professionale Rocco Di Stefano (pag. 214), con le sue precisazioni di chimica

enologica e Maria Tiziana Lisanti (pag. 216), con un'indagine di mercato molto approfondita e articolata.

Non poteva concludere meglio Lorenzo Tablino (pag. 320) con le sue esplorazioni nel tempo che gli hanno consentito di individuare chi ha iniziato, negli anni '50, a far costruire le gabbiette dai viticoltori, nei periodi di minor lavoro in campagna. Dove? Non poteva essere che a Canelli.

Buone bollicine.



Il grappolo di Chardonnay di sinistra, perfettamente maturo, con una concentrazione zuccherina elevata, è perfetto per produrre un ottimo vino bianco, magari da barrique, ma non per la spumantizzazione. Per questo è necessario il grappolo di Chardonnay di destra che, potenzialmente, va da 10 a 11,5 gradi alcolici e un'acidità non inferiore a 7-7,5 g/L. Risultati così diversi si possono ottenere anche nello stesso ambiente e con lo stesso vitigno, modulando il periodo della vendemmia. Questo non toglie che un orientamento già prefissato possa consentire di operare a priori su tutta una serie di altri parametri relativi alla conduzione del vigneto, incidendo sulle caratteristiche dell'uva nel senso voluto.

## Caratteristiche delle uve

Le bollicine piacciono. Questo ha stimolato la sperimentazione prima e la produzione poi, di spumanti provenienti da moltissime uve, coltivate in tutta la penisola (A), confermando la nostra capacità di ottenere risultati enologici interessanti in tante situazioni pedologiche, orografiche e con forme di allevamento e di conduzione diverse.

Comunque, indipendentemente dalle condizioni di coltivazione, per ottenere un vino spumante di qualità è necessario che le uve siano sane e che rispettino parametri analitici ben precisi.

Il primo, in assoluto, è l'acidità totale, che deve essere tendenzialmente elevata, uguale o superiore a 7,5 g/L. Per contro il pH dev'essere compreso tra 2,9 e 3,2 di misura, non oltre, in quanto valori più elevati potrebbero in seguito portare ad abbassamenti consistenti del quadro acidico. Per quanto riguarda il grado zuccherino, idealmente dovrebbe aggirarsi intorno ai 19-20 °Brix, e dunque un alcol potenziale di 11-11,5°. In questo modo, lo spumante potrà, dopo la rifermentazione, raggiungere una gradazione alcolica di circa 12,5-13° alcolici. Ma non solo. Un aspetto molto importante da tenere bene in conto è che il vino base non deve superare 11,5° perchè oltre tale soglia si hanno alti rischi di rifermentazioni incomplete.

Queste condizioni delle uve sono essenziali per assicurare, nel prodotto finito, freschezza e persistenza gustativa. Per ottenere queste caratteristiche, ovviamente influenzate dall'ambiente, dal vitigno, dall'andamento stagionale ecc., bisogna modulare i diversi parametri della conduzione (epoca di potatura, concimazioni, irrigazioni, interventi in verde, ecc.) ed in particolare il momento della raccolta.

Si parla quindi di un intervallo di diversi giorni negli ambienti freddi, o comunque con un clima mite del periodo vendemmiale, mentre può scendere a tempi brevissimi, anche solo uno-due giorni, in caso di temperature molto alte. È solo grazie a questi accorgimenti che si possono ottenere mosti adatti alla spumantizzazione, anche in regioni meridionali, un tempo escluse da queste destinazioni enologiche.

Da non sottovalutare il fatto che una raccolta troppo anticipata potrebbe comportare la presenza eccessiva di sostanze definite "erbacee" quali esanale, trans-2-esanale, esanolo, cis 2-esanolo, trans 2-esanolo (approfondimenti nell'articolo di Battista a pagina 300).

È quindi evidente che la scelta del momento della raccolta è cruciale e non può essere legato solo a qualche parametro analitico, ma deve tener conto di un'esperienza pluriennale. Questo aspetto è anche fortemente influenzato dal modo di procedere della spumantizzazione: nel caso dello Champagne, in cui vengono tagliate provenienze diverse e annate diverse, è sicuramente più facile rispetto ad altri casi, come ad esempio l'Alta Langa, che prevede solo produzioni millesimate.

(A) - Principali varietà di uva impiegate per vini spumanti

Aglianico	Grillo	Ortrugo
Albana	Inzolia	Passerina
Arneis	Lambrusco Grasparossa	Pecorino
Asprinio	Lambrusco di Sorbara	Piedirosso
Albarola	Lambrusco Salamino	Pignoletto
Barbera	Lambrusco Maestri	Pinot nero
Bonarda	Lambrusco a foglia frastagliata	Pinot bianco
Bombino	Lambrusco Marani	Pinot grigio
Brachetto	Lambrusco Montericco	Pinot Meunier
Cabernet	Lambrusco Oliva	Prié bianco
Catarratto	Lambrusco Mantovano	Quagliano
Cesanese	Malvasia bianca del Chianti	Riesling renano
Chardonnay	Malvasia bianca di Candia	Riesling italico
Coda di volpe	Merlot	Sangiovese
Cortese	Moscato bianco	Sauvignon
Damaschino	Moscato di Terracina	Scianscinoso
Durella	Moscato rosa	Syrah
Erbaluce	Moscato nero di Acqui	Trebbiano di Romagna
Erbamat	Moscato di Scanzo	Trebbiano toscano
Falanghina	Moscato di Alessandria	Trebbiano Soave
Fiano	Moscato selvatco	Verdeca
Freisa	Molinara	Verdiso
Garganega	Montepulciano	Verduzzo
Glera	Montuni	Vermentino
Grecanico	Muller Thurgau	Vernaccia Nera
Greco	Nebbiolo	Vespaioia



## Vendemmia

I disciplinari di produzione impongono che per la produzione di spumanti di qualità (metodo classico) la raccolta delle uve debba essere manuale, allo scopo di pressare solo uve intere. Generalmente vengono impiegate cassette di materiale plastico (o di legno), con una capienza di 20-25 kg (B), che possono essere trasportate fino alla cantina come tali, oppure svuotate in contenitori più grossi quali i bins (C), agevolando in modo notevole l'operazione a livello di fatica e costi.

Minori "traumi" subisce l'uva, migliore è il risultato; è preferibile posizionare l'uva in cassette e portarla direttamente in cantina, piuttosto che travasarla in contenitori più grandi. Più grande è il contenitore, maggiore è l'intensità con cui avviene l'autopressione delle uve, con conseguente fuoriuscita di mosto, che può essere alterato da microrganismi deleteri per la qualità del vino.

Maggiori sono i tempi di trasporto e più alte sono le temperature, maggiori sono i traumi che l'uva subisce. Per ovviare alle azioni deleterie delle alte temperature durante il trasporto esistono anche delle bigonce refrigerate con anidride carbonica (D), solitamente di dimensioni ridotte quindi adatte a trasporti brevi in ambito aziendale.

In Champagne, per ovviare a questo problema, è obbligatorio utilizzare cassette fenestrate che consentano la fuoriuscita di mosto. Queste andranno poi lavate e sanificate a fine giornata, per evitare che sporco e impurità possano contaminare le uve.

Il trasporto dev'essere il più rapido possibile, soprattutto in condizioni di temperature elevate, possibili nel mese di agosto, epoca normale di raccolta per i base spumante. È pertanto sconsigliato eseguire la raccolta nelle ore più calde della giornata; per situazioni di caldo molto elevato talvolta si parla di raccolta notturna.

Come già detto, per diversi spumanti metodo classico non è ammessa la vendemmia meccanica, sempre possibile invece per la destinazione metodo Martinotti.

Le moderne vendemmiatrici (E) sono tecnicamente perfette con la capacità di raccogliere una percentuale quasi totale dell'uva presente (soprattutto se il vigneto è dotato di una palificazione metallica), con ottima qualità e minime perdite.

Un'innovazione, presente da alcuni anni, ma ancora in fase di diffusione, consente anche di differenziare in due contenitori diversi il vendemmiato, in base a mappe georeferenziate ottenute in precedenza che, in funzione della vigoria, possono distinguere la qualità dell'uva.

La vendemmiatrice può operare rapidamente e quindi nel momento ritenuto ottimale per la raccolta di uve base spumante. L'altro vantaggio notevole è il basso costo dell'operazione: appena un terzo o anche meno, rispetto alla vendemmia manuale.



(B) - Il trasporto con ceste fino alla cantina consente al massimo la salvaguardia dell'integrità dell'uva, ma comporta costi piuttosto elevati, compatibili solo con destinazioni enologiche di pregio.



(C) - I bins sono un compromesso accettabile tra cassetta e grande bigoncia.

(D) - Carro di capacità limitata, provvisto di sistema refrigerante (Terpa).



(E) - Ormai da anni le vendemmiatrici assicurano una qualità del prodotto molto buona, sia a livello di pulizia che accuratezza nella raccolta (Volentieri Pellenc).







(A) - Pigiatrici non diraspatrici in fase di lavorazione delle uve Moscato.



(B) - Diraspapigiatrice, talvolta impiegata per lavorare uve base spumanti.



(C) - Vecchissimo torchio a vite verticale (Contratto).



(D) - Vecchio torchio Marmonier, macchina storica sia in Champagne che in Italia (Contratto).



(E) - Torchio a vite verticale di recente costruzione.

Spesso la pressatura viene trattata come qualcosa di sgradevole, come un'operazione che riveste solamente il punto di passaggio forzato tra grande corsa alla vendemmia e l'indispensabile regolarità dei lavori in cantina. La pressatura è però la fase del parto; dopo la gestazione in vigna, come nel parto la pressatura si svolge in un tempo relativamente breve che porta alla nascita del mosto. Le condizioni di questa nascita e le conseguenze di essa si riflettono poi sulla restante vita del vino, in maniera positiva o negativa.



(F) - Pressa moderna a membrana (Puleo).

#### (G) - Condizioni per una buona pressatura.

- La pressione esercitata sull'uva è inferiore a 0,8 bar.
- L'aumento della pressione è lento e progressivo (gestibile dall'apposito programma).
- Le azioni meccaniche che effettuano sfregamento, frizione o lacerazione delle bucce sono ridotte al minimo (da evitare convogliatori, pompe o altri macchinari non idonei).
- Il mosto viene estratto ad una temperatura inferiore a 20°C.

## Pigiatura

Per la maggior parte delle uve base spumante metodo classico si preferisce evitare la pigiatura, provvedendo direttamente alla pressatura, allo scopo di limitare le lacerazioni delle bucce e dei vinaccioli, pur ben sapendo che tempi e costi sono maggiori.

Per gli spumanti metodo Martinotti, almeno per le uve difficili, si procede quasi sempre con la pigiatura, solitamente senza diraspatura (A), allo scopo di sfruttare l'azione drenante dei raspi in fase di pressatura, quasi indispensabile per uve difficili da torchiare quali il Moscato. In altri casi è preferita la diraspa-pigiatura (B), per evitare cessioni indesiderabili da parte dei raspi. Come sempre in natura, ogni intervento dell'uomo porta vantaggi e svantaggi: conoscendoli bene la scelta è più facile o, almeno, è ragionata.

## Pressatura

Come già accennato, per il metodo classico la pressatura avviene quasi sempre a grappolo intero, con lo scopo di estrarre solo la parte di mosto di qualità migliore; la selezione dello sgrondato è fondamentale e si basa sui principali dati analitici (pH, acidità totale e grado zuccherino).

Con la pressatura a grappolo intero, la struttura tridimensionale del raspo agevola e rende più rapido lo sgrondo del mosto, limitando la miscelazione delle diverse frazioni, a vantaggio di un miglior controllo dei processi ossidativi e di lisciviazione del colore.

In passato la pressatura veniva svolta egregiamente dai vecchi torchi a vite verticale (C, D) che, non manipolando in alcun modo le uve, ne rispettavano al massimo l'integrità. Però con tempi di lavoro molto lunghi, poco compatibili con grandi strutture industriali. Essendo un principio valido, qualche piccola azienda ricorre ancora oggi a questo tipo di macchina, ovviamente debitamente ammodernata nella struttura (E).

Attualmente la maggior parte delle presse impiegate per gli spumanti sono a membrana (F). Indipendentemente dal modello utilizzato, l'obiettivo non cambia: op rare in modo soffice, possibilmente con una superficie di pressatura ampia, che consenta al macchinario di lavorare su uno strato di grappoli non troppo spesso. In questo modo lo sgrondo del mosto è più veloce, il contatto con le bucce è ridotto al minimo e di conseguenza viene minimizzato il rilascio di sostanze non volute. Talvolta, l'ambiente viene saturato con CO<sub>2</sub> ottenuto da ghiaccio secco, per limitare il contatto con l'ossigeno.

Un altro parametro legato alla qualità del mosto è la torbidità; questa deve essere il più possibile intorno a 200 NTU (indice di torbidità), ritenuta ideale per la fermentazione, in modo da facilitare le operazioni di chiarifica e sedimentazione statica. Torbidità eccessiva in uscita di pressa non solo complica la sfeccatura, ma testimonia un trattamento meccanico troppo aggressivo nei confronti dell'uva, con la conseguente dissoluzione nel mosto di componenti a carattere erbaceo.

Gli obiettivi descritti sono soddisfatti quanto più vengono garantite le condizioni indicate in (G).



È importante notare che la qualità del mosto non è costante durante le varie fasi di pressatura; solo la prima frazione di mosto caratterizza il cosiddetto “mosto fiore”, ovvero il succo dalla qualità migliore. Con l’avanzamento del programma, con l’aumentare della pressione e del numero di sgretolamenti, la qualità diminuisce. Per completare l’estrazione del mosto si possono raggiungere i 2 bar di pressione. Solitamente non si supera la resa uva/mosto del 65%.

Per produrre vini spumanti a partire da uve a bacca nera (ad eccezione dei vini rosati), risulta ancora più importante limitare il contatto mosto-buccia, per ridurre l’estrazione di sostanze coloranti; queste andrebbero poi asportate con interventi più o meno aggressivi, con conseguenze negative per il profilo aromatico del mosto e del vino (H, I, L).

In questa fase, salvo nel caso di una presenza parziale di marciumi, è meglio evitare aggiunte di solforosa, che andrebbe ad accentuare l’estrazione di polifenoli indesiderati.

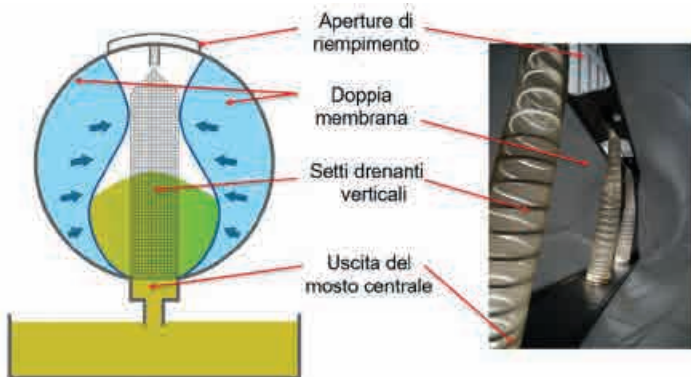
Per facilitare l’estrazione del mosto è possibile aggiungere, già sull’uva da torchiare, gli specifici enzimi pectolitici, che agevoleranno anche la successiva chiarifica. Questo è tendenzialmente da evitare nel caso di uve rosse, sempre allo scopo di limitare l’estrazione indesiderata di antociani.

### Chiarifica dei mosti

Prima di procedere con la fermentazione alcolica è necessario ridurre la torbidità. Questo ci permette di non intervenire con sfeccature impattanti o filtrazioni al termine delle fermentazione, in modo da far affinare il vino sulle fecce fini che si otterranno con l’autolisi dei lieviti. Il mosto viene sfecciato per poter eliminare l’immane frazione di polvere o di terra che rimane aderente ai grappoli, ma anche per rimuovere le particelle in sospensione, responsabili, come detto, di aromi pesanti ed erbacei, oltre che colorazioni più intense e gusto amarognolo.

Dunque si può optare per una chiarifica statica utilizzando enzimi pectolici in grado di rompere questi colloidali. La separazione con la massa solitamente avviene aspettando la sedimentazione di queste, in modo da effettuare la cosiddetta statica, che dura 12-24 ore (non di più per evitare ossidazione), oppure si può procedere con la flottazione.

Questa operazione in passato era onerosa e richiedeva specifiche attrezzature molto voluminose. Oggi si esegue con facilità in un comune serbatoio attrezzato per insufflare azoto dal basso, che trascina verso l’alto le particelle da separare, formando un cappello di feccia che verrà poi divisa dal mosto. Per l’Asti e Moscato d’Asti, derivando da uve Moscato, molto ricche di catechine instabili, si predilige flottare con aria, invece che azoto, per farle ossidare e precipitare subito.



(H) - Oggi esistono presse tecnologicamente molto avanzate, che utilizzano due membrane atte a pressare l’uva posta tra di esse. Considerando la formula:  $Pressione = Forza / Superficie$ , è evidente che con la doppia membrana si dimezza la pressione applicata sul pacco d’uva. Lo sgrondo è effettuato tramite setti filtranti posizionati verticalmente al centro del pacco d’uva; la superficie di sgrondo è quindi 16 volte superiore a quelle delle normali canaline in acciaio inox, consentendo di operare con un minor numero di sgretolamenti. La torbidità del mosto può essere ridotta fino al 70%, a tutto vantaggio della qualità (WILLMES).



(I) - Pressa moderna a doppia membrana. Nei particolari le canaline di sgrondo verticali e l'alimentazione con uve pigiate e diraspate (WILLMES).

(L) - Batteria di presse a doppia membrana (WILLMES).





## LAVORAZIONI SPECIFICHE PER IL METODO CLASSICO



(A) - Sarà importante gestire questo periodo con il *batonnage*, (rimiscelamento del vino e delle fecce con apposito agitatore interno oppure con rimontaggi all'aria o al chiuso, a seconda delle necessità), all'inizio frequentemente (ogni 5-6 giorni) per evitare che il vino prenda sentori di ridotto, in seguito si può allungare a 15-20 giorni.

Come sempre la temperatura incide; quelle alte favoriscono una maggiore autolisi, più basse la rallentano. Se troppo alte potrebbero consentire la proliferazione di batteri malolattici (magari non voluti) o una perdita di aromi derivanti dalla f.a.; quindi è necessario il giusto compromesso, di solito intorno ai 13-15 °C.

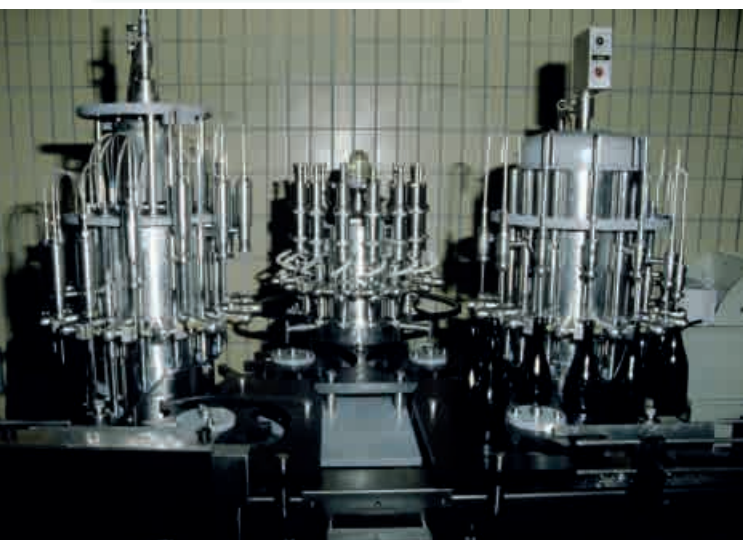


(B) - L'assemblaggio di vini diversi e di diverse annate è la tecnica base dello Champagne, la famosa *cuvée*, con l'obiettivo di mantenere negli anni bottiglie con caratteristiche poco discoste e quindi sempre nelle aspettative dei consumatori. Ovviamente su queste bottiglie non viene apposta l'annata. Nelle vendemmie particolarmente buone vengono prodotti i "millesimé" ovvero vini di una sola annata, solitamente di alto pregio e prezzo corrispondente.

Per contro, la denominazione "Alta Langa" ad esempio, prevede esclusivamente la produzione di bottiglie millesimate. Scelte sicuramente motivate anche dalla produzione: 3 milioni di bottiglie, contro 300 milioni degli Champagne.

Un'altra distinzione è tra Blanc de blancs e Blanc de noirs: nel primo caso lo spumante è ottenuto dalla vinificazione di sole uve a bacca bianca, mentre con il secondo termine facciamo riferimento a quei vini in cui sono state aggiunte anche uve a bacca nera.

(C) - Vecchia imbottigliatrice per tiraggio.



## Preparazione del vino base

Il mosto chiarificato passa alla fermentazione alcolica, entro contenitori di acciaio termorefrigerati, in modo da gestire la temperatura attorno ai 18 °C (l'esperienza può portare a discostarsi di qualche grado in più o in meno, a seconda della particolare realtà operativa), favorendo tendenzialmente un decorso fermentativo lento.

Una volta terminata la f.a. (fermentazione alcolica), solo se la quantità di fecce grossolane è ancora abbondante queste possono essere separate, altrimenti il vino rimarrà ad affinare sulle fecce (fini), importantissime per svolgere un'azione protettiva antiossidante e per arricchirlo con sostanze positive derivante dell'autolisi dei lieviti. La gestione del vino con le fecce era sconosciuta solo pochi decenni fa; si tratta comunque di un'operazione che richiede molta attenzione, provvedendo regolarmente al loro rimescolamento con il vino, operazione detta *batonnage* (A).

È fondamentale, in questa fase del processo, ottenere un vino stabile (operando i necessari interventi di stabilizzazione tartarica e chiarifica), tenendo presente che eventuali depositi proteici o di tartrati potrebbero successivamente provocare diverse problematiche (velature, eccessiva schiumatura, ecc.) al momento della sboccatura.

Come durante la pressatura, anche in questa fase dobbiamo limitare l'impiego della solforosa, per arrivare al tiraggio con un massimo di 35-40 mg/L di SO<sub>2</sub> totale.

Solitamente la preparazione del vino base viene fatta nel periodo post-vendemmia per renderlo pronto al tirage nella primavera successiva, quando le temperature si innalzano e rendono poi più facile la rifermentazione in bottiglia. Attualmente con il condizionamento termico pressoché totale, si potrebbe procedere in qualsiasi periodo dell'anno.

## Assemblaggi

Per la produzione di uno spumante possono essere impiegati uno o più vini base, con provenienze diverse ed anche di annate diverse. Si tratta di un'operazione fondamentale per ottenere, con i vini disponibili, la soluzione migliore per la destinazione prefissata. Infatti non si tratta solo di avere un vino base con i parametri analitici richiesti, ma anche con le caratteristiche organo-olfattive ottimali (B).

Tiraggio e presa di spuma (*tirage*)

Il tiraggio consiste nell'imbottigliare (con un normale monoblocco dotato di riempitrice, tappatore per *bidule* e tappatore per tappo corona) (C) il vino aggiunto della "liquer de tirage", una miscela composta da zucchero, nutrienti per i lieviti e chiarificanti (D).

Questa consente di far trovare ai lieviti tutto il necessario per fermentare e raggiungere la pressione necessaria. Un'atmosfera di sovrappressione viene prodotta dalla fermentazione di 4 grammi per litro di zucchero. Solitamente negli spumanti metodo classico si cerca di



ottenere una sovrappressione in bottiglia di circa 6 atm; per farlo si aggiungono al vino base l'equivalente di 24 g/L.

È importante preparare un buon piede di fermentazione, affinché avvenga nel modo migliore e si completi, perché la sovrappressione, in sinergia con l'alcool prodotto dalla rifermentazione, provoca un forte stress per i lieviti. Questi, ovviamente, dovranno essere specifici proprio per questo impiego, ma in merito il mercato offre un'ampia scelta molto qualificata.

In questa fase risulta essenziale il condizionamento della temperatura, che deve aggirarsi intorno ai 13/14°C, e conservare le bottiglie in luoghi con limitato sbalzo termico. Questo perché il perlage è fortemente influenzato dalla rifermentazione. Infatti, un decoro fermentativo lungo e molto lento favorisce un perlage fine e più persistente. L'aggiunta di chiarificanti bento-alginati, invece, servirà per favorire la discesa delle fecce in fase di *remuage*.

### Affinamento sui lieviti

Il processo di spumantizzazione con metodo classico, al fine di ottenere la caratteristica nota "boisé" derivata dalla sosta sui lieviti, richiede tempi di affinamento che vanno da minimo di nove mesi fino a 4-5 anni o addirittura oltre. Questa immobilizzazione di bottiglie richiede notevole spazio che va gestito limitando il numero di volte in cui viene presa in mano la singola bottiglia.

Il metodo storicamente più utilizzato consiste nella costruzione delle cataste (E, F, G). Nonostante sia un metodo molto efficiente in termini di spazio, la costruzione di cataste richiede numerosi operai specializzati per ridurre al minimo il rischio di crolli e realizzare e disfare le cataste in tempi utili.

(E) - Grande cantina con decine di migliaia di bottiglie in fase di affinamento sui lieviti. Nel dettaglio bottiglie campione munite di afrometro per controllare l'andamento della fermentazione.



### (D) - Preparazione del piede di fermentazione (Pied de cuve)

Il piede è la massa liquida di lievito che, inoculata in bottiglia assieme al vino base e allo zucchero, produrrà la CO<sub>2</sub> che renderà spumante il vino fermo. La preparazione del piede, passaggio cruciale perché avvenga correttamente la presa di spuma, si divide in 4 fasi distinte (reidratazione, riattivazione, moltiplicazione, adattamento), ognuna con esigenze specifiche. La fase di reidratazione del lievito secco si effettua con acqua senza cloro alla temperatura di 37°C; a seconda del ceppo si effettua l'inoculo con una dose da 3 a 10 g/hL. Trascorsi 30 minuti, si comincia ad aggiungere zucchero sotto forma di saccarosio o MCR fino a 200 g/L e si aggiunge alla massa una parte di vino corrispondente ad un terzo della stessa. Trascorse 8 ore inizia la fase di moltiplicazione, in cui si aggiungono azoto minerale e ulteriore vino. Per un'ottimale moltiplicazione del lievito il piede va fatto areare almeno 3 volte al giorno, togliendo quanto possibile l'anidride carbonica che inibisce la gemmazione. Dopo 48 ore comincia la fase di adattamento, in cui si porta il lievito a lavorare nelle condizioni alcoliche e termiche analoghe a quelle che troverà in bottiglia. Trascorsi quindi 5 giorni, il piede è pronto per essere inoculato alla massa di vino ed essere imbottigliato con il tiraggio. Durante la preparazione è essenziale controllare che il piede non vada mai a secco di zuccheri.



(F) - Sistemazione delle bottiglie in cataste. Nel tondo particolare della disposizione "sur lattes".



(G) - Bottiglie di spumante accatastate (Ferrari).





## Sistemi attuali di accatastamento



(A) - Cassoni metallici utilizzati per la movimentazione delle bottiglie coricate, oppure in punta se è già stato effettuato il *remuage* (Oenoitalia).



(B) - Accatastamento tramite interfalde (dette *vinplast*). A fine affinamento le bottiglie vanno prelevate a mano e inserite nel giro-pallet/pupitres (Oenoitalia).

(C) - Cassoni di legno oggi meno usati.



Oggi esistono metodi più pratici che consentono una movimentazione più semplice e rapida delle bottiglie accatastate per l'affinamento.

I cestoni da accatastamento e *remuage* sono una soluzione molto pratica per le cantine che producono metodo classico, perché portano notevoli risparmi nella movimentazione delle bottiglie. Riempito il cestone al momento del tiraggio, completata la presa di spuma e i mesi di affinamento previsti, le bottiglie vengono poi messe in punta mediante l'impiego di giro-pallets rimanendo sempre nel cestone, da cui vengono prelevate solamente al momento del *dégorgement*.

Le bottiglie vengono quindi prese in mano solamente al momento del tiraggio e del *dégorgement* (per grandi produzioni si usano anche i robot), riducendo nettamente i costi e la manodopera per la movimentazione delle stesse.

Costruiti in acciaio galvanizzato a caldo per evitare ogni problema di corrosione, hanno la capacità di contenere 504 bottiglie spumante standard. L'accatastabilità delle ceste (piene) è 1 su 4, ovvero a 5 piani dal pavimento, permettendo alle aziende di sfruttare a pieno lo spazio in altezza (A).

L'alternativa alle gabbie in metallo sono le interfalde, ovvero dei fogli in materiale plastico opportunamente sagomati, adatti al perfetto alloggiamento delle bottiglie coricate (B). Ogni interfalda ospita 36 bottiglie, per un totale fino a 720 bottiglie (massimo 20 fogli) per pallet. I pallet opportunamente chiusi e reggiati (o avvolti con film) sono poi sovrapponibili fino alla terza fila (se formati con massimo 15 interfalde), con un'altezza massima da terra di circa 5 metri. Questo sistema garantisce un massimo sfruttamento dello spazio in cantina sia in altezza che a terra.

L'utilizzo di interfalde può essere molto utile anche per le bottiglie *dégorgiate* ed etichettate, che devono aspettare dai 3 ai 6 mesi prima di essere immesse sul mercato. Le bottiglie a riposo nelle interfalde sono infatti protette dalla luce e dalla polvere, e non essendo a contatto tra di loro il vetro e le etichette sono protette da sfregamento e rigature.

(D) - Scuotimento manuale (*coup de poigné*) delle bottiglie prima di immetterle nelle pupitre o nei giro-pallet. Con le tecnologie moderne (lieviti e coadiuvanti) il *coup de poigné* non è più necessario anzi, rischia di essere un ostacolo allo step successivo, ossia il *remuage*.





## Remuage e messa in punta

Terminato il periodo di affinamento, diventa necessario rimuovere il deposito feccioso dalla bottiglia. Il primo step è il *remuage*, che consiste nello “staccare” il deposito dalla pancia della bottiglia e condurla “in punta” all’interno della bidule (contro il tappo della bottiglia a testa in giù), per poterla poi eliminare col *dégorgement* (C, D).

Il *remuage* veniva tradizionalmente effettuato con le *pupitres* (E), delle coppie di tavoloni in legno forato incernierate in alto in modo da poter essere divaricate e sostenere il peso delle 120 bottiglie. Posizionate le bottiglie nei fori, queste vengono portate manualmente in punta tramite una serie di movimenti oscillatori e rotatori. Nonostante l’indubbio fascino che possiedono le *pupitres*, sono attualmente usate solo per piccole produzioni a causa della manodopera e dei tempi lunghi necessari (F).

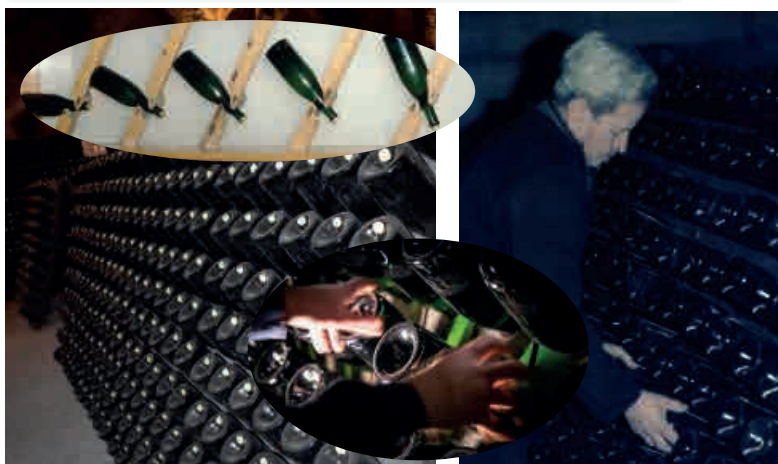
Attualmente prevalgono i macchinari automatici, che assicurano efficienza e velocità nella delicata operazione di *remuage*. Questo sistema permette di programmare il ciclo di lavoro in funzione delle esigenze in termini di tempi e spazi ma anche di modularsi, attraverso programmi dedicati, in funzione del tipo di bottiglia e della tipologia di deposito. Se tutte le condizioni sono ideali e la presa di spuma si effettua con lieviti agglomerati e bento-alginato come coadiuvante di *remuage*, è possibile portare le bottiglie in punta con cicli di 3 giorni.

Rispetto al *remuage* manuale su *pupitres*, il sistema automatizzato “*giropallets*” (G, H) consente alle cantine di ottimizzare spazi e costi che si traducono in:

- **vantaggio in termini di spazio:** in un m<sup>2</sup> vengono “lavorate” 504 bottiglie standard, rispetto ai 5 m<sup>2</sup> (più gli spazi per il passaggio dell’operatore che si traducono in 10 m<sup>2</sup> effettivi) necessari alla procedura manuale sulle *pupitres*;
- **vantaggio in termini di tempo:** la macchina consente di effettuare un *remuage* eccellente in massimo 5 o 7 giorni, al contrario dei cicli manuali su *pupitres* che sono solitamente più lunghi;
- **omogeneità di lavoro:** tutte le bottiglie eseguono il medesimo ciclo, cosa impossibile da realizzare a mano per le variabili insite nel processo (differente operatore, uso della mano destra o sinistra, bottiglie poste in alto o in basso, ecc.);
- **precisione di lavoro:** la macchina lavora su 1/16 di giro sull’asse orizzontale e 1° alla volta sull’asse verticale. Questa precisione di intervento è impossibile da ottenere con un’operazione manuale.



(E) - Pupitre in una "cattedrale" del vino di Canelli (Contratto).



(F) - Remuage (scuotimento delle bottiglie, rotazione e man mano maggiore inclinazione (come evidente nel particolare in alto) fino a portare le bottiglie in punta (Contratto - Gancia).



(G) - Lavorazione finale delle bottiglie di spumante con i giropallet che consentono un ottimo risultato in meno di una settimana (Oenoitalia).



(H) - A sinistra, macchinari particolari per sostituire le pupitre, oggi poco impiegati.

(I) - A destra bottiglie conservate in punta. In questa posizione possono rimanere, prima di essere sboccate, per anni o decenni, nel particolare dal 1947 (Cinzano).





## Sboccatura (*dégorgement*)

Il *dégorgement* costituisce l'operazione che determina la fine del ciclo di spumantizzazione; il tappo a corona viene rimosso e con lui la feccia depositatasi nella bidule, per poi applicare la tappatura definitiva. Prima di questa è possibile fare sul vino piccoli interventi correttivi, aggiungere lo zucchero che determina la tipologia di spumante e inserire l'ultima dose di solforosa che assicura l'ottima conservabilità delle caratteristiche organolettiche del vino. Questo passaggio va effettuato con estrema rapidità e precisione per ridurre al minimo le perdite di pressione (0,2-0,4 bar con i macchinari moderni) e le perdite di vino (dovute soprattutto alla schiumatura).

In questo senso è fondamentale utilizzare macchinari affidabili e dalle prestazioni costanti, che siano precisi nel dosaggio della *liqueur* e che disturbino il meno possibile la stasi del vino. Il vino e la bottiglia devono presentarsi completamente limpidi e privi di tartrati, punto di nucleazione della schiuma.

Per effettuare il *dégorgement* esistono due modalità; in passato era effettuato "à la volée", mediante una tecnica manuale che richiede manodopera altamente specializzata, che comunque comporta perdite di vino mediamente tra 20 e 30 ml (A, B, C).

Oggi è invece universale il *dégorgement* "à la glace"; a tale scopo, il collo delle bottiglie capovolte è immerso per 4-5 cm in un bagno di soluzione incongelabile ad una temperatura di -25/-30°C per un tempo di circa 10 minuti, refrigerando così la parte di vino contenente la feccia. Questo tipo di operazione consente semplicità di manovra che non richiede manodopera specializzata, aumenti delle rese orarie, minori perdite di liquido (ridotte a 10-15 ml) e minori perdite di pressione.

Le macchine congela-colli (D) sono composte da una vasca di acciaio coibentata, all'interno della quale viene mantenuta in movimento la soluzione incongelabile. Al di sopra è posizionato un piatto in materiale plastico, messo in rotazione manualmente e opportunamente forato per ospitare le bottiglie in punta; i congela-colli sono dotate di una propria macchina del freddo. Dato che il carico e lo scarico delle bottiglie avviene manualmente, queste macchine sono adatte a lavorazioni fino a 1500 bottiglie/ora. Per rese più elevate viene prima automatizzato lo scarico e successivamente il carico tramite l'uso di robot.

Completata la formazione del ghiaccio, la bottiglia viene messa in piedi su un nastro trasportatore; questa passa all'interno di una stazione che sciacqua la bottiglia per togliere i residui di glicole, arrivando poi alla macchina degorgiatrice. La bottiglia viene quindi presa da un braccio, inclinata lentamente in modo che la bolla raggiunga il ghiaccio e stappata tramite un coltello a movimento basculante (E). Immediatamente dopo la

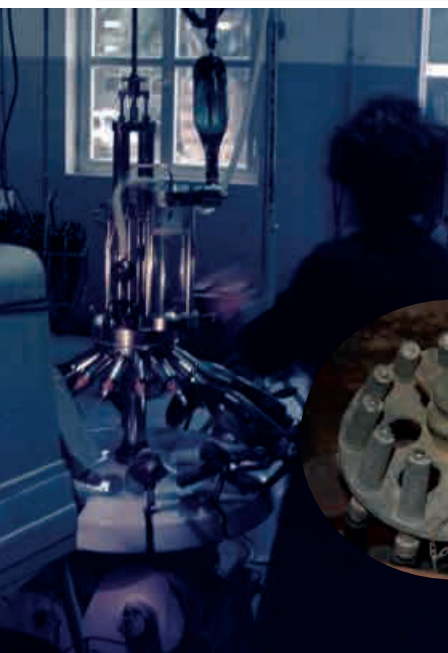


(A) - *Dégorgement* "à la volée". Operazione che richiede manodopera specializzata, tempi lunghi e comporta perdita di vino (Contratto).



(B) - Linea completa di imbottigliamento tradizionale (anni '80) (Contratto).

(C) - Particolare della riempitrice per immettere la *liqueur d'expédition* e rabboccare le bottiglie (anni '80). In basso a destra tappatore a pressione. Nel tondo particolare di "tourniquet" necessario per far stazionare le bottiglie prima della tappatura (Contratto).





stappatura un “pollice” permette lo sfiato del gas in eccesso, evitando allo stesso tempo perdite di vino. Successivamente viene prelevata una parte di vino per fare spazio alla *liqueur*.

La *liqueur d'expédition* (in italiano “sciroppo di dosaggio” o “sciroppo di spedizione”) è una miscela di vino, zucchero, solforosa ed eventualmente altri additivi.

Per facilitare l'operazione di dosaggio, la *liqueur* deve essere preparata adeguatamente e avere particolari caratteristiche (F).

**(F) - Liqueur d'expédition**

- Densità idonea (1kg di zucchero ogni litro di vino, oppure 1kg ogni 0,750 L);
- Temperatura: il più possibile la stessa del vino, idealmente a 12°C;
- Va preparata almeno un giorno prima e lasciata riposare nei pressi della macchina;
- Non mescolare prima dell'uso per evitare la formazione di bolle.

La *liqueur* viene lentamente introdotta con la bottiglia inclinata, ed essendo più densa scivola sul fondo della bottiglia evitando di disturbare il vino e prevenendo la formazione di schiuma.

Subito dopo si ripristina il livello dello spumante della bottiglia con lo stesso vino, e si provvede immediatamente alla tappatura con tappo di sughero e all'ancoraggio dello stesso con la gabbietta che gli conferisce la caratteristica forma a fungo. Infine, un'apposita macchina capovolgitrice (la *melanguer*), garantisce la miscelazione della *liqueur* tramite vigorose agitazioni delle bottiglie (G, H).

L'operazione del *dégorgement* è molto stressante nei confronti dello spumante, il cui profilo aromatico può fluttuare notevolmente nei mesi successivi. Per questo motivo è necessario un tempo di riposo di 3/6 mesi prima che la bottiglia possa essere immessa sul mercato.



(D) - Ghiacciatrice con particolare nel tondo. A destra ghiacciatrice in linea (Oenoitalia).



(E) - Le bottiglie con il collo ghiacciato possono essere posizionate in verticale, quindi stappate e sboccate.



(G) - La riempitrice provvederà ad inserire lo sciroppo di dosaggio e a rabboccarle. Quindi passa immediatamente alla tappatura definitiva con tappo di sughero e al passaggio in una squatitrice, con il compito di amalgamare lo sciroppo.



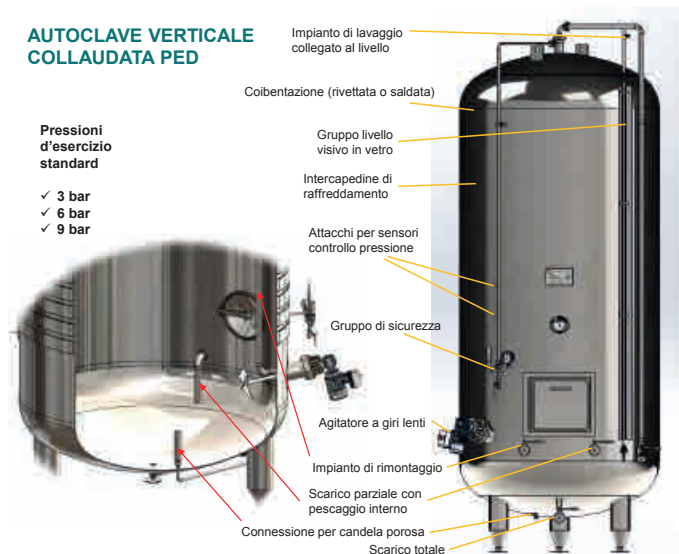
(H) - Linea completa di imbottigliamento tradizionale (anni '90) (Berlucchi).



## IL METODO CHARMAT O MARTINOTTI

AUTOCLAVE VERTICALE  
COLLAUDATA PEDPressioni  
d'esercizio  
standard

- ✓ 3 bar
- ✓ 6 bar
- ✓ 9 bar



(A) - Schema di autoclave (Sirio Aliberti).



(B) - Autoclave di media capacità (Sirio Aliberti).

(D) - Per gli spumanti che devono conservare un residuo zuccherino al quale è legato il tipico aroma terpenico (Moscato, Malvasie, Brachetto, ecc.), si può bloccare la fermentazione anche in fase iniziale, per cui in pratica si possono conservare anche diversi mesi come mosto, o mosto parzialmente fermentato, ovviamente grazie al freddo ( $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Questo, nel momento in cui si decide la lavorazione, viene immesso nell'autoclave, aggiungendo lieviti, sostanze nutritive e zucchero. Nella prima fase della fermentazione la  $\text{CO}_2$  non viene trattenuta. Quando residua la quantità di zuccheri necessari per ottenere la pressione voluta (normalmente 24 g/L per avere 6 bar) si chiude l'autoclave e la  $\text{CO}_2$  prodotta verrà inglobata nel vino ottenendo lo spumante. Raggiunta la pressione, la fermentazione viene bloccata con il freddo, in modo da conservare il residuo zuccherino desiderato.

(C) - Il lavoro dell'autoclave è solitamente ripetitivo (anche diverse volte all'anno), per cui è utile attrezzarli con tubazioni fisse (sempre a tenuta di pressione) che facilitano le operazioni di carico e scarico, nonché di lavaggio (Capetta).

Il metodo Charmat, conosciuto anche come metodo Martinotti, è una tecnica utilizzata per la produzione di vini spumanti, in cui la seconda fermentazione avviene in grandi recipienti pressurizzati chiamati autoclavi.

Questa tecnica prende il nome dai due studiosi che hanno contribuito al suo sviluppo: l'italiano Federico Martinotti, che nel 1895 brevettò il processo di rifermentazione controllata in serbatoi e il francese Eugène Charmat, che nel 1910 realizzò le prime autoclavi, rendendo il metodo popolare e largamente utilizzato a livello internazionale.

L'obiettivo di Martinotti (Bosso, pag. 282) era proprio quello di ottenere spumanti (a quel tempo possibile solo con la rifermentazione in bottiglia) con un sistema più rapido e meno oneroso, allo scopo di poter spumantizzare anche prodotti più economici.

Si dice che prima ci sono le idee e dopo 50 anni passano i cannoni. Così è stato per le autoclavi che hanno iniziato una vera diffusione nel secondo dopoguerra, anche se qualche esemplare originale Charmat da 22 e 44 ettolitri era arrivato in Piemonte nel 1923.

Per avere un'idea di come si costruisce un'autoclave e delle sue caratteristiche vedasi Soria a pag. 286 da cui riportiamo uno schema delle parti costitutive (A). Dalle prime capacità di poche decine di ettolitri si è poi arrivati a produrre autoclavi anche da 2.000 hL; sono comunque più comuni capacità inferiori, soprattutto oggi, in cui molti piccoli produttori si avventurano a produrre bollicine (B, C).

## Produzione del vino base

Come ben visibile nello schema di pagina 273 la preparazione di un vino base, a parte le uve di partenza che devono essere "da spumante", non discosta di molto da quella normale per ottenere un buon vino bianco o rosato.

Il mosto, ottenuto sempre con sistemi di spremitura delicati (per i prodotti di qualità sono sconsigliate le presse a vite continue), viene sottoposto a normale illimpidimento con chiarifica statica o flottazione, quindi inoculato di lieviti e sostanze nutritive per far partire una fermentazione che deve essere controllata attorno ai  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Il vino base può essere conservato anche diversi mesi sulle fecce fini, sapientemente gestite, tecnica caratterizzante la moderna enologia, in particolare in riferimento agli spumanti, nei quali le mannoproteine derivate dalle fecce hanno un impatto molto positivo sul gusto e sul perlage.

Fanno eccezione gli spumanti dolci aromatici per i quali la fermentazione può essere non avviata (si conserva il mosto come tale) o bloccata al punto voluto con l'aiuto del freddo (D).

Nel caso di vini a base Moscato, questo affinamento è ridotto al minimo per preservare le caratteristiche aromatiche fresche e fruttate che verrebbero attenuate da un prolungato contatto con i lieviti.



## Presa di spuma

Il vino base (normalmente secco), già parzialmente stabilizzato, viene immesso nell'autoclave per la fermentazione e per la presa di spuma. Questa si ottiene immettendo zucchero (4 g/L sviluppano un bar), lieviti specifici, per i quali il mercato offre un'ampia disponibilità e sostanze nutritive. Il decorso della fermentazione è dettato dalla temperatura: se bassa favorisce un perlage fine, viceversa se alta. Un valore di riferimento, con qualche tolleranza è dato dai noti 18 °C. Ovviamente in questa fase lo sfiato dell'autoclave deve essere chiuso per consentire l'inglobamento della CO<sub>2</sub> nel vino e quindi ottenere lo spumante.

## Affinamento

Dopo la fermentazione, il vino spumante può essere lasciato a contatto con i lieviti per un periodo che varia in base al tipo di vino che si vuole ottenere. Questo processo, chiamato affinamento sui lieviti, permette di arricchire il vino con sostanze come le mannoproteine, che migliorano la stabilità chimico-fisica e possono conferire una maggiore complessità al prodotto finale. I tempi sono molto variabili: da meno di un mese a diversi mesi.

Si parla anche di Charmat lungo 6-9 mesi ed oltre (E), ma occorre tener presente che questo comporta un immobilizzo di serbatoi pressurizzati che hanno un costo almeno doppio rispetto ad un serbatoio normale. Ricordiamo in proposito le affermazioni del Prof. Tomasset (anni '80), che sosteneva la sostanziale uguaglianza tra il Charmat lungo e il metodo classico, ma a quel tempo non era noto che la lisi dei lieviti inizia ad avere importanza proprio dai 9 mesi in avanti e si protrae per anni.

Al termine dell'affinamento, si procede con la chiarifica e la filtrazione del vino (F). Tutte queste operazioni (anche il prelievo dei campioni) (G), avvengono sotto pressione per evitare la dispersione dell'anidride carbonica accumulata e la formazione di schiuma.

Prima dell'imbottigliamento, il vino spumante viene stabilizzato in modo definitivo soprattutto per le proteine e le precipitazioni tartariche (con l'utilizzo pressoché totale dell'acciaio inossidabile, calcio e ferro che un tempo presentavano problemi di precipitazioni, oggi non lo sono più), quindi aggiunto di SO<sub>2</sub> ed eventuali altri prodotti stabilizzanti.

Se richiesto, viene dosato lo sciroppo zuccherino, il quale determina il grado di dolce finale dello spumante, che può essere etichettato come brut, extra dry, sec, o demi-sec, a seconda del contenuto zuccherino (H).

Il metodo Charmat-Martinotti, rispetto al metodo classico è un processo più rapido e meno costoso, che permette di produrre grandi volumi di spumante in tempi ridotti. Inoltre, è particolarmente adatto per la produzione di vini freschi, aromatici e fruttati, che non richiedono un lungo invecchiamento. Per questo motivo, il metodo è ampiamente utilizzato per vini spumanti giovani e leggeri come il Prosecco, il Moscato d'Asti e l'Asti, che si distinguono per le loro note floreali e fruttate.



(E) - Batteria di autoclavi orizzontali realizzate negli anni '80 volutamente orizzontali allo scopo di aumentare il contatto con i lieviti per ottenere il cosiddetto "Charmat lungo" (Riccadonna).



(F) - Lo spumante Charmat, non potendo sfruttare il lungo periodo di affinamento sulle fecce in bottiglia del metodo classico, richiede maggiori interventi di stabilizzazione. Quelli effettuati dopo la presa di spuma obbligano ad operare a tenuta di pressione (Capetta).

(G) - Prelevacampioni per spumanti (Sirio Aliberti).

(H) - Classificazione degli spumanti in relazione al contenuto zuccherino (regolamento CE n. 607/2009 - allegato XIV):

- **Brut nature, pas dosé** (ultra secco) <3g/L;
- **Extra brut** (molto secco) tenore zuccherino compreso tra 0 e 6 g/L;
- **Brut** (secco) tenore zuccherino inferiore a 12 g/L;
- **Extra dry** (secco, arrotondato da lieve nota morbida) tenore zuccherino compreso tra 12 e 17 g/L;
- **Dry** (abboccato, poco dolce) tenore zuccherino compreso tra 18 e 32 g/L;
- **Demi sec** (amabile, con nota dolce distinguibile) tenore zuccherino compreso tra 33 e 50 g/L;
- **Doux, dolce** (dolcezza decisa) tenore zuccherino superiore a 50 g/L.



### Spumanti rifermentati in bottiglia (metodo classico)



Raccolta manuale



Trasporto in cassette o altri piccoli contenitori

Eventuale enzimaggio



Pressatura delle uve intere

Stabilizzazione

Batonnage

Aggiunta di lieviti e fermentazione a 18 °C

Chiarifica o flottazione

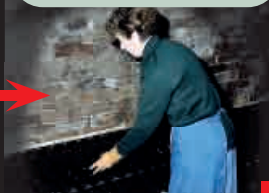


Assemblaggio

Tiraggio: aggiunta di zucchero lieviti sostanze nutritive e chiarificanti

Imbottigliamento con bidule e tappo corona

Fermentazione in bottiglia in cataste e affinamento sulle fecce per uno o più anni



Fermentazione in bottiglia in giropallet e affinamento sulle fecce per uno o più anni

Tappatura con tappo sughero e gabbiettatura

Aggiunta della liqueur d'expedition e livellamento

Sboccatura "à la glace"

Remuage

Sboccatura "à la volée"





### Spumanti rifermentati in autoclave (metodo Martinotti o Charmat)

Raccolta manuale o meccanica



Trasporto anche in cassoni grandi e scartico nei convogliatori



Pigiatrice



Pressatura del pigiato con presse a membrana



Diraspapigiatrice



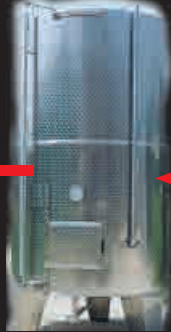
Stabilizzazione e stoccaggio a temperatura ambiente



Batonnage



Eventuale ulteriore chiarifica



Aggiunta di lieviti e fermentazione a 18-20 °C



Chiarifica o flottazione



Assemblaggio



Rifermentazione (20-30 giorni) in autoclave con aggiunta di zucchero, lieviti, sostanze nutritive e chiarificanti



Per spumanti dolci con residuo originario di zuccheri quali Moscato, conservazione come mosto a -2 °C



Charmat lungo (6-9 mesi)



Un mese prima dell'imbottigliamento, stabilizzazione e rifermentazione



Filtrazioni a tenuta di pressione



Imbottigliamento isobarico e gabbiettatura



## Vini spumanti d'Italia DOP (DOC o DOCG)

**PIEMONTE**

Asti DOCG  
Alta Langa DOCG  
Brachetto d'Acqui DOCG  
Erbaluce di Caluso DOCG  
Gavi DOCG  
Canavese DOC  
Colli Tortonesi Cortese DOC  
Colline Saluzzesi Quagliano DOC  
Cortese dell'alto Monferrato DOC  
Freisa d'Asti DOC  
Freisa di Chieri DOC  
Malvasia di Casorzo d'Asti DOC  
Malvasia di Castelnuovo Don Bosco DOC  
Nebbiolo d'Alba DOC  
Roero Arneis DOCG  
Piemonte DOC

**LOMBARDIA**

Franciacorta DOCG  
Oltrepò Pavese Metodo Classico DOCG  
Riviera del Garda Bresciano DOC  
Lugana DOC  
Garda DOC  
Colleoni DOC  
Sangue di Giuda DOC

**VENETO**

Prosecco di Conegliano Valdobbiadene DOCG  
Prosecco DOC  
Colli Asolani Prosecco DOCG  
Colli Euganei DOC  
Colli Euganei Fior d'Arancio DOCG  
Colli Berici DOC  
Recioto della Valpolicella DOCG  
Recioto di Gambellara DOCG  
Recioto di Soave DOCG  
Garda DOC  
Lugana DOC  
Lison Pramaggiore DOC  
Bianco di Custoza DOC  
Bagnoli di Sopra DOC  
Soave DOC  
Lessini Durello DOC  
Arcole DOC  
Bardolino DOC  
Breganze DOC  
Corti Benedettine del Padovano DOC  
Montello - Colli Asolani DOC  
Riviera del Brenta DOC  
Venezia DOC  
Vicenza DOC

**TRENTINO ALTO ADIGE**

Trento DOC (bianco, rosato, riserva)  
Alto Adige DOC

**FRIULI VENEZIA GIULIA**

Friuli Grave DOC  
Friuli Isonzo DOC  
Friuli Annia DOC  
Friuli Aquileia DOC  
Friuli Latisana DOC  
Prosecco DOC  
Lison-Pramaggiore DOC

**LIGURIA**

Golfo del Tigullio - Portofino DOC  
Val Polcèvera DOC

**EMILIA ROMAGNA**

Colli Bolognesi DOC  
Colli di Parma DOC  
Colli di Scandiano e di Canossa DOC  
Colli Piacentini DOC  
Modena DOC  
Ortrugo DOC  
Reggiano DOC  
Romagna DOC

**TOSCANA**

Bianco di Pitigliano DOC  
Valdichina DOC  
Elba DOC  
Pomino DOC  
Val d'Arno di Sopra DOC  
Maremma toscana DOC

**MARCHE**

Verdicchio dei Castelli di Jesi DOC  
Verdicchio di Matelica DOC  
Vernaccia di Serrapetrona spumante DOCG

**UMBRIA**

Bianchetto del Metauro DOC  
Colli maceratesi DOC  
Pergola DOC  
San Ginesio DOC  
Terre di Offida DOC  
Marche IGT  
Colli Altotiberini DOC  
Colli del Trasimeno DOC  
Colli Martani DOC  
Colli Perugini DOC  
Spoleto DOC  
Torgiano DOC

**LAZIO**

Cesanese d'Affile DOC  
Circeo DOC  
Colli Albani DOC  
Est! Est!! Est!!! Di Montefiascone DOC  
Frascati DOC  
Marino DOC  
Roma DOC  
Terracina DOC

Velletri DOC  
Vignanello DOC  
Lazio DOC

**ABRUZZO**

Controguerra DOC  
Abruzzo DOC  
Terre Tollesi DOC

**MOLISE**

Molise DOC

**CAMPANIA**

Greco di Tufo DOCG  
Sannio DOC  
Falanghina DOC  
Aversa DOC  
Campi Flegrei DOC  
Castel San Lorenzo DOC  
Costa d'Amalfi DOC  
Irpinia DOC  
Ischia DOC  
Vesuvio DOC

**PUGLIA**

Colline Joniche Tarantine DOC  
Gravina DOC  
Lizzano DOC  
Locorotondo DOC  
Martina Franca DOC  
Salice Salentino DOC  
San Severo DOC

**BASILICATA**

Aglianico del Vulture DOC  
Matera DOC

**CALABRIA**

Lamezia DOC  
Terre di Cosenza DOC

**SICILIA**

Contea di Sclafani DOC  
Delia Nivolelli DOC  
Alcamo DOC  
Erice DOC  
Noto DOC  
Pantelleria DOC  
Riesi DOC

**SARDEGNA**

Alghero DOC  
Moscato di Sardegna DOC  
Sardegna Semidano DOC  
Vermentino di Sardegna DOC

**VALLE D'AOSTA**

Valle d'Aosta Blanc de Morgex  
et de la Salle DOC

**Matteo Boncinelli**

Oenoitalia

attrezzature@oenoitalia.com

**Leonardo Amico, Riccardo Baldovino, Albino Morando**

Vit.En.

leonardo.amico@viten.net