

di ALESSANDRA BIONDI BARTOLINI



LA FILTRAZIONE: QUANDO, COME E PERCHÈ

LA FILTRAZIONE È UNA PRATICA ENOLOGICA MOLTO ANTICA E AMPIAMENTE UTILIZZATA NELLE CANTINE.

Le attuali tecniche di filtrazione, applicate in momenti diversi del processo produttivo, sono il risultato della combinazione di pratiche tradizionali con nuove tecnologie e differiscono per i materiali utilizzati, per la capacità di illimpidimento e per il principio di funzionamento. Lo scopo è quello di chiarificare i vini eliminando le particelle organiche e inorganiche in sospensione che ne pregiudicano la limpidezza e al tempo stesso di stabilizzarli rimuovendo le cause di eventuali intorbidamenti successivi, come le cellule dei microorganismi indesiderati. Eppure da alcu-

ni anni si è aperta una discussione che ha portato anche la filtrazione ad essere considerata una tecnica controversa. Cerchiamo di fare il punto sulle tecniche di filtrazione e di capire perché si filtrano o non si filtrano i vini.

Filtrare significa separare fisicamente, con il passaggio attraverso un materiale poroso e sotto l'azione di una differenza di pressione, una fase solida da una liquida nella quale la prima si trova in sospensione. I prodotti di un processo di filtrazione sono un liquido limpido da una parte e le particelle eliminate e responsabili della torbidità dall'altra. Le

tecniche di filtrazione vengono definite **di superficie o di profondità**. Nella prima il mezzo filtrante arresta le particelle di dimensioni maggiori dei pori sulla sua superficie con un meccanismo detto di setacciamento, mentre nella filtrazione di profondità le particelle vengono arrestate anche all'interno dei capillari dei pori del materiale filtrante, per un'azione di sedimentazione e di adsorbimento tra materiali affini. A seconda della direzione del percorso del liquido filtrato nei confronti della membrana filtrante invece la filtrazione si definisce **frontale**, quando il liquido giunge e attraversa

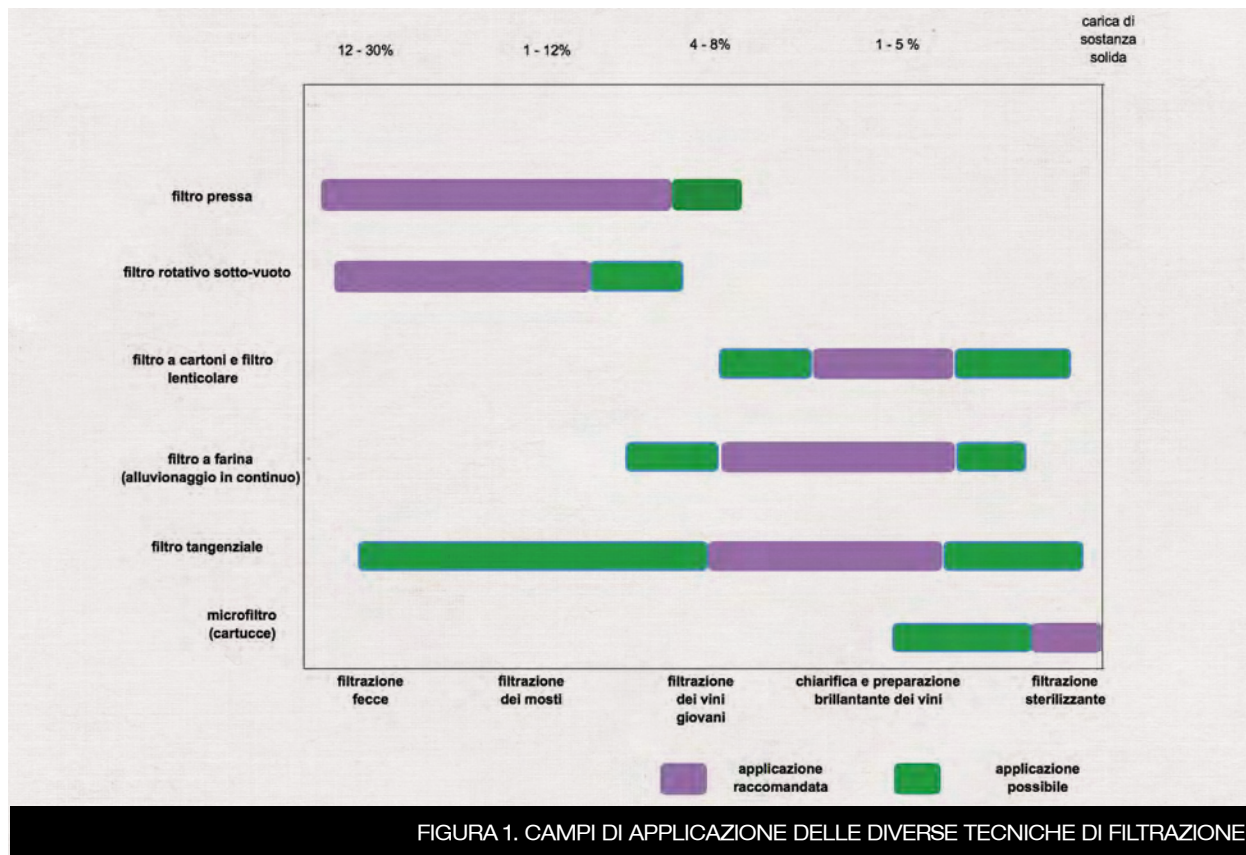


FIGURA 1. CAMPI DI APPLICAZIONE DELLE DIVERSE TECNICHE DI FILTRAZIONE

il setto filtrante perpendicolarmente, o **tangenziale** quando il primo si muove parallelamente alla membrana penetrando con una traiettoria tangenziale e contemporaneamente rimuovendo i depositi dalla sua superficie.

QUALI TIPI DI FILTRAZIONE, PER QUALI APPLICAZIONI

Nel corso della preparazione dei vini i processi di filtrazione possono intervenire sul mosto, sui vini a fine fermentazione, sui vini al termine della fase di maturazione e in pre-imbottigliamento. La tendenza attuale è quella di ridurre gli interventi di filtrazione, realizzando solo quelli effettivamente necessari al mantenimento della loro stabilità e generalmente posticipandoli alla fase finale di preparazione all'imbottigliamento e di pre-imbottigliamento.

La filtrazione dei mosti si applica per il recupero delle fecce residue dai processi di illimpidimento statico dei mosti bianchi. I filtri adatti per quest'applicazione sono i filtri rotativi sottovuoto nei quali vengono utilizzati coadiuvanti di filtrazione come le farine fossili o le perlitte, o i fil-

tri-prensa. Nelle fasi successive, sui vini finiti, dal termine della fermentazione alcolica o malolattica fino alla preparazione

LA TENDENZA ATTUALE E' QUELLA DI RIDURRE GLI INTERVENTI DI FILTRAZIONE LIMITANDOLI GENERALMENTE ALLA FASE DI PRE-IMBOTTIGLIAMENTO

ne dei vini all'imbottigliamento, la scelta del filtro dipende dalle caratteristiche del vino (fondamentalmente dalla carica di sostanze in sospensione presenti), dagli obiettivi (e cioè dal grado di pulizia che si desidera raggiungere), dai volumi di vino da trattare e dalle caratteristiche della cantina. Nella chiarifica di illimpidimento dei vini, soprattutto nelle cantine di dimensioni piccole o medie sono molto utilizzati sia i filtri ad alluvionaggio in continuo, sia i filtri a cartoni.

Entrambi permettono di scegliere, utilizzando prepannelli a base di fibre di

cellulosa e farine fossili o strati filtranti di diversa finezza e porosità, il grado di illimpidimento desiderato sulla base della torbidità di partenza. Per la filtrazione sterilizzante necessaria per eliminare i possibili micro-organismi ancora presenti in fase di pre-imbottigliamento, vengono invece utilizzati i filtri a cartucce, con dimensione dei pori variabile e decrescente da alcuni micron dei prefiltri fino agli 0,45 micron della cartuccia finale, che consentono l'esclusione delle cellule di lieviti e batteri. I microfiltri esercitano un'azione di filtrazione cosiddetta di superficie e sono pertanto facilmente intasabili, per cui è necessaria un'adeguata preparazione ed è sempre consigliabile l'esecuzione dei test di filtrabilità per verificare la compatibilità dei vini con le membrane utilizzate. La filtrazione tangenziale permette di raggiungere, con fibre di diversa porosità e natura, diversi livelli di pulizia, essendo utilizzabile dai mosti fino ai vini in fase di preimbottigliamento. Questa tecnica consente di ottenere anche in un solo passaggio i livelli di filtrabilità necessari per preparare

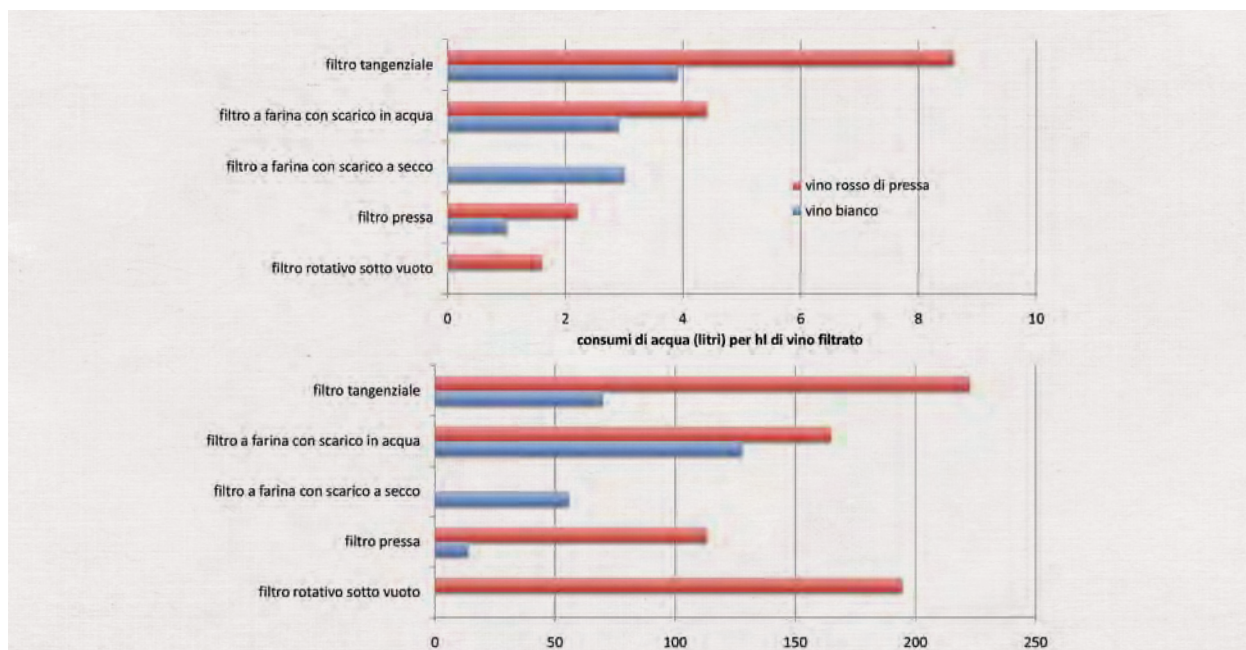


FIGURA 2. VOLUMI DI ACQUA UTILIZZATI E CARICA INQUINANTE DEI RIFIUTI NELLE DIVERSE TECNICHE DI FILTRAZIONE IN UNA PROVA REALIZZATA DALLA CHAMBRE D'AGRICOLTURE DE LA GIRONDE IN FRANCIA

un vino alla micro-filtrazione sterilizzante in imbottigliamento. L'applicazione della filtrazione tangenziale inoltre è la tecnica che meglio risponde alla necessità di ridurre la torbidità e la carica microbica dei vini senza alterarne le caratteristiche organolettiche. Sebbene i costi di impianto e di esercizio non siano facilmente affrontabili da cantine di piccole dimensioni, esistono diverse società di terzisti che svolgono il servizio di filtrazione a domicilio, rendendo la tecnologia disponibile anche per le piccole realtà.

FILTRAZIONE E SOSTENIBILITÀ

A causa dell'uso degli elevati volumi di acqua necessari per la preparazione e la pulizia dei filtri e della quantità di rifiuti, sostanze solide e acque reflue destinate alla depurazione, nelle operazioni di filtrazione viene prodotta fino al 30% della quantità totale di rifiuti provenienti dall'intero processo di produzione del vino.

Va da sé che nella definizione dei criteri di scelta di un filtro non possano mancare gli aspetti che ne caratterizzano la sostenibilità e che la preferenza debba andare verso quei sistemi che consentano di ridurre i consumi (soprattutto idrici) e la produzione di rifiuti e che favoriscano la separazione dei rifiuti solidi da quelli liquidi.

Tra i filtri, i più inquinanti sono quelli che fanno uso di coadiuvanti di filtrazione di difficile smaltimento, come le farine fossili e le perliti. In modo particolare tra i

filtri ad alluvionaggio in continuo sono da evitare quelli che prevedono l'eliminazione al termine del ciclo delle farine insieme alle acque di lavaggio, anziché delle acque che andranno al depuratore dall'altra. Nelle altre tecniche di filtrazione l'introduzione di nuovi materiali, più facilmente rigenerabili e riciclabili ha di molto migliorato l'impatto ambientale

NELLA SCELTA DI UN FILTRO E' CONSIGLIABILE ORIENTARSI VERSO QUELLI MENO INQUINANTI E CHE RICHIEDONO MENO ACQUA PER L'UTILIZZO

della filtrazione. Si parla dell'uso delle poliammidi, dei cartoni in sola cellulosa biodegradabili e compostabili e delle membrane ceramiche e minerali nella filtrazione tangenziale.

LA FILTRAZIONE PRO E CONTRO

Se filtrare i vini è utile se non necessario per avere vini limpidi e stabili nel tempo, per quale motivo molti produttori scelgono di non sottoporre i loro vini a questa tecnica, evitando soprattutto la filtrazione sterile di pre-imbottigliamento? La dicitura "vino non filtrato" è solo un approccio di marketing o vi sono dei rischi concreti e provati per la qualità dei vini che portano questi produttori ad affron-

tare altri rischi altrettanto reali (e cioè avere vini non limpidi e biologicamente instabili)?

Guardando alla dimensione delle molecole presenti nel vino e verificando che tutte sono molto più piccole dei pori delle membrane filtranti, concluderemmo che le prime non possano in alcun modo essere trattenute e rimosse dal vino. In realtà non bisogna pensare al vino come ad una soluzione perfetta ma piuttosto come ad una soluzione colloidale, nella quale molte macromolecole, come i polimeri polifenoli-antociani o i polisaccaridi dell'uva o del lievito, formano complessi retti da legami deboli più o meno stabili. Molte di queste macromolecole hanno un ruolo organolettico diretto, mentre altre interagiscono con molecole organoletticamente attive, come per esempio le sostanze aromatiche. Sono i fenomeni di adsorbimento così come la struttura colloidale delle macromolecole che determinano le possibili interazioni con i materiali delle membrane filtranti, venendo rimosse o alterate nella loro disposizione spaziale. In realtà le cose non stanno sempre così. Anzitutto è necessario dire che il presunto o reale impoverimento dei vini legato ai processi di filtrazione dipende molto sia dai materiali, sia dai vini, sia infine dalle condizioni di filtrazione. Ad ogni variazione delle condizioni ottimali di esercizio infatti, come la pressione, o nel caso di impianti sovradimensionati, l'influenza sulla qualità è soggetta ad aumentare, a causa

Tipologia di filtro	Funzionamento	Vantaggi	Svantaggi	Campi di applicazione	Portate	Pressione di esercizio
Filtro pressa	Una serie di camere filtranti chiuse dove i sedimenti con o senza l'aiuto di coadiuvanti di filtrazione formano il pannello filtrante. La pressione di esercizio aumenta nel corso del processo	Semplice. Perdite limitate	Pulizia complessa, portate ridotte	Mosti, fecce e vini giovani	da 25 a 150 l/h/mq	0-12 bar
Filtro rotativo sotto vuoto	Lo strato filtrante si forma per aspirazione del liquido da filtrare miscelato con perlitici su un tamburo di supporto e viene rinnovato in continuazione eliminando la parte più superficiale e colmatata	Perdite ridotte	Rischio di rottura del pannello. Attenzione necessaria	Mosti, fecce e vini giovani	da 50 a 300 l/h/mq	0,3 - 0,9 bar
Filtro ad alluvionaggio	Il materiale filtrante (farine fossili, cellulosa o perlitici) viene miscelato al vino da filtrare e forma lo strato filtrante depositandosi e rinnovandosi in continuo sui pannelli	Filtro chiuso, ampio campo di applicazione. Portate elevate	Difficile manualità. Possibili perdite		da 1000 a 3000 l/h/mq	1-2 bar
Filtro a cartoni	Il filtro è composto da un numero variabile di piastre verticali tra le quali vengono montati i cartoni filtranti in fibra di cellulosa e perlitici	Polivalente, facile operatività e pulizia	Richiede un condizionamento. Rigenerazione non raccomandata. Possibili perdite. Sensibile alle variazioni di pressione e portata	Tutti i tipi di vino	da 100 a 600 l/h/mq	1-2 bar
Filtri lenticolare	Filtro modulare a tenuta composto da piastre, costituite da un mezzo filtrante e da un sistema di drenaggio, montate su un tubo centrale	Polivalente, facile operatività e pulizia, poco ingombro, moduli rigenerabili, sterilizzabile	Costo dei consumabili	Tutti i tipi di vino	da 500 a 1000 l/h/mq	1-2 bar
Filtro a cartucce	Filtro sterilizzante su cartucce microporose montate all'interno di una campana (housing) chiusa	Sterilizzabile, integrità verificabile, filtro chiuso, rigenerabile e robusto	Costo dei consumabili, preparazione dei vini necessaria	Filtrazione sterilizzante	da 500 a 1500 l/h/mq	3 - 7 bar
Filtro tangenziale	Filtrazione su una membrana porosa (fibra) organica o minerale sulla quale il flusso del liquido scorre seguendo una traiettoria tangenziale	Sterilizzabile, polivalente, automatico, lunga durata dei consumabili	Bassa capacità, investimento elevato, portata variabile con la temperatura	Su mosti e vini	da 20 a 80 l/h/mq	

TABELLA 1. APPLICAZIONI E CARATTERISTICHE CON PRO E CONTRO DEI DIVERSI SISTEMI DI FILTRAZIONE

per esempio di un maggiore passaggio di ossigeno in forma disciolta. I fenomeni di adsorbimento che determinano una certa asportazione di sostanze, come per esempio la sostanza colorante, sono limitati alla prima parte del volume di vino da filtrare, in quanto i materiali dei pannelli o delle membrane una volta saturata la possibilità di legare le sostanze a loro affini cessano di rimuoverle dal vino. Pertanto, a meno che il vino da trattare non sia di volume molto limitato (e ricordando che il dimensionamento dei filtri sulla base delle quantità è un parametro molto importante di cui tenere conto al momento dell'acquisto), per limitare l'influenza sui vini legata a questo fenomeno sarà sufficiente scartare la prima parte del prodotto. Nel valutare l'effetto a livello organolettico della filtrazione, soprattutto di quella finale in pre-imbottigliamento, talvolta non si tiene poi conto che a monte o a valle di questo processo unitario intervengono altre operazioni (come il pompaggio o il trasferimento da una vasca all'altra, o addirittura tutte le operazioni di imbottigliamento), la cui influenza dovrebbe essere esclusa dalla valutazione. Il confronto, cioè, non deve essere fatto tra il vino prima e dopo la filtrazione, ma tra il vino trasferito, pompato o imbottigliato con o senza l'uso del fil-

tro. Seguendo un disegno sperimentale che teneva conto di questi aspetti, David Block dell'Università di Davis ha realizzato delle prove di confronto tra vini filtrati e non filtrati sterilmente e ha verificato che le differenze maggiori si riscontravano tra i vini al tempo zero e quelli dopo un certo periodo dall'imbottigliamento ed erano superiori a quelle esistenti tra vino filtrato e vino non filtrato. In questo caso quindi sarebbero pertanto le operazioni di imbottigliamento, e non la filtrazione, ad aver sottoposto il vino allo stress maggiore, condizione tra l'altro che si sarebbe andata poi a modificare e ridurre nel tempo. Soltanto dopo un certo periodo di affinamento in bottiglia e di conservazione in condizioni diverse di stoccaggio pre e post vendita infatti, si dovrebbero valutare se siano o meno confermati i possibili impoverimenti dovuti alla filtrazione, così come anche se si siano manifestati alcuni dei rischi imputabili alla "non filtrazione", quindi intorbidamento e sviluppo di micro-organismi indesiderati. Il danno causato da un processo infatti si può considerare tale solo se esiste e permane al momento del consumo. La scelta di affrontare un rischio come quello di non filtrare i vini in fase di pre-imbottigliamento si basa su una valutazione della probabilità che un

evento (lo sviluppo di un intorbidamento o di un difetto legato al metabolismo dei micro-organismi superstiti) si realizzi. Tale valutazione è tanto più facile quanto più si ha il controllo di processi e condizioni presenti nel prodotto prima e dopo l'imbottigliamento. Il rischio cioè potrebbe non essere elevato se si è certi della qualità (anche sanitaria) delle uve, delle condizioni igieniche nelle quali si è operato in cantina, della durata dell'affinamento in botte di legno, della protezione data dall'anidride solforosa e se si conoscono e si ha la possibilità di controllare le condizioni, soprattutto di temperatura, di stoccaggio e vendita dei vini, come ha dimostrato una prova realizzata da Inter Rhone nella quale vini filtrati e non filtrati prima dell'imbottigliamento venivano sottoposti a condizioni di stoccaggio diverse. Negli altri casi, tenendo comunque conto che si sta scegliendo di affrontare un rischio esistente e reale per una possibile ma non sicura riduzione della qualità, ognuno potrà fare le proprie scelte.

TAB. 1: (fonte: Matè Vi France, <http://www.matevi-france.com/>)

FIG. 1: (fonte: Matè Vi France, <http://www.matevi-france.com/>)

FIG. 2: (fonte: Le Carnets de l'eau, da Matè Vi France, <http://www.matevi-france.com/>).