

**INTRODUZIONE:**

Al termine di un normale ciclo di imbottigliamento è sempre consigliabile eseguire una procedura di rigenerazione delle cartucce.

Per rigenerazione si intende una qualsiasi operazione che ha lo scopo di eliminare l'intasamento da un cartuccia e consentire di tornare a filtrare il vino con le portate minime richieste. Non si intende quindi alcun effetto sanificante, cioè di eliminazione di contaminanti batterici o lieviti e muffe, anche se molti trattamenti di rigenerazione hanno l'effetto di abbattere o eliminare tali microrganismi. Nel dettaglio dei passaggi di rigenerazione verrà dato cenno anche del loro effetto sanitizzante.

L'intasamento delle cartucce filtranti è dovuto prevalentemente alla presenza di particolato di microrganismi e alle sostanze colloidali deformabili presenti nel vino. Generalmente si tratta di composti come beta-glucani, proteine e tannini.

Molti produttori di vino si sono resi conto che l'introduzione di una fase di flussaggio con acqua calda e occasionalmente soda nel ciclo di filtrazione giornaliero riduce l'accumulo di questi composti colloidali che otturano il setto filtrante, contenendo così l'aumento della pressione differenziale e garantendo una maggiore durata d'impiego dei filtri e una riduzione dei costi di esercizio.

**PREMESSA:**

La rigenerazione può essere effettuata utilizzando prodotti più o meno aggressivi a seconda del grado di intasamento delle cartucce.

**Si ricorda che l'acqua utilizzata, anche quella per preparare le soluzioni rigeneranti, DEVE ESSERE SEMPRE ADDOLCITA E MICROFILTRATA** per evitare che i contaminanti dell'acqua stessa contribuiscano ad intasare ulteriormente le cartucce.

Regola fondamentale è quella di mandare sempre allo scarico l'acqua o la soluzione rigenerante passata attraverso un filtro e non permettere quindi che attraversi un secondo filtro dove potrebbe lasciare i contaminanti asportati dal primo passaggio.

## **1.0 PASSAGGIO DI ACQUA FREDDA IN CORRENTE**

Al termine del ciclo di filtrazione giornaliero, scaricare il prodotto residuo con Azoto o, in assenza di questo, con aria compressa.

Il primo intervento è quello di sciacquare i filtri con acqua fredda in corrente per 3-5 minuti ad una portata simile a quella con la quale si filtra il vino. Una utile abitudine è quella di prendere nota delle pressioni riportate dai manometri dei filtri durante il primo passaggio di acqua in corrente. Se l'operazione viene eseguita sempre alla stessa portata, il confronto di questi valori darà una indicazione immediata dell'intasamento dei filtri.

Ripetendo il passaggio di acqua fredda alle stesse condizioni alla fine della rigenerazione si potrà valutarne l'efficacia.

## **2.0 PASSAGGIO DI ACQUA CALDA IN CORRENTE**

L'azione rigenerante dell'acqua calda è dovuta principalmente a due parametri: la temperatura ed il tempo di contatto: più è alta la temperatura minore sarà il tempo necessario per raggiungere lo stesso risultato.

Si consiglia di garantire che la temperatura raggiunga almeno i 60°C per evitare di dover ricorrere a tempi molto lunghi o addirittura, in caso di intasamento pesante, di non riuscire a rigenerare.

La portata dell'acqua calda può essere limitata a 200-300 lt/ora/cartuccia da 30" e nel caso ce ne fosse scarsità si può anche lasciar stazionare l'acqua calda all'interno dei contenitori di filtrazione per alcuni minuti e poi riprendere il flusso.

La temperatura può essere spinta fino a 85-90°C ma generalmente 70-75°C sono già sufficienti per un buon effetto rigenerante. Per quanto riguarda la durata del contatto con acqua calda, si consiglia un minimo di 15 minuti se la temperatura è almeno di 70°C ed almeno 30 minuti per temperature fra 55-60°C.

Prestare sempre attenzione a che i contenitori siano sempre pieni ed a questo scopo si consiglia di tenere leggermente aperta la valvola di sfiato dei contenitori in modo da lasciare sempre uscire una quantità minima di acqua.

Al termine del trattamento con acqua calda, se si deve procedere ad altre operazioni, bisogna svuotare i contenitori e le tubazioni e riempirli LENTAMENTE di acqua fredda per abbassarne la temperatura. Se invece si considera conclusa la rigenerazione, i contenitori e le tubazioni interessate possono essere chiusi e lasciati pieni della stessa acqua fino al giorno successivo, quando potranno essere svuotati per essere pronti ad un nuovo imbottigliamento. Si può eseguire un controllo dell'efficacia della rigenerazione facendo passare dell'acqua fredda alle stesse condizioni del primo lavaggio e controllando le pressioni sui manometri dei contenitori.

Il trattamento con acqua calda ha anche un effetto di abbattimento della carica di microrganismi presente nell'impianto di filtrazione. Se si vuole verificarne l'efficacia in tal senso si consiglia di prelevare dei campioni dell'acqua a fine trattamento per controllarne la carica totale di microrganismi.

### 3.0 TRATTAMENTI CHIMICI

Nel caso in cui il trattamento con acqua calda non avesse rigenerato a sufficienza i filtri si può ricorrere ad un trattamento chimico.

Se ne consigliano due tipi, uno più blando (ipoclorito di sodio o NaOCl) ed uno più drastico (idrossido di sodio o NaOH o soda caustica). Noi consigliamo l'impiego del secondo tipo, poiché con un opportuno risciacquo con soluzione acidulata non si incorre in residui contaminanti lasciati sulle superfici delle cartucce.

**IMPORTANTE:** Si ricorda di tenere in debito conto tutte le precauzioni per evitare il contatto diretto con la pelle o con superfici di materiali non compatibili. Consultare le schede tecniche e di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati.

#### 3.1 TRATTAMENTO CON IPOCLORITO DI SODIO

L'ipoclorito di sodio deve essere preparato a freddo in soluzione acquosa diluita ad una concentrazione finale di 300-500 ppm. Poiché la concentrazione dell'ipoclorito normalmente in commercio viene espressa in % si ricorda che 1% corrisponde a 10.000 ppm.

La soluzione così preparata va inviata ai filtri in corrente ad una portata di circa 500 lt/ora/cartuccia (portate superiori non recano danni ma eventuale spreco del prodotto) e per almeno 3-5 minuti va scaricata.

Si consiglia l'osservazione diretta della soluzione che fuoriesce dai filtri poiché il suo aspetto può essere indicativo della quantità di contaminante che sta eliminando dai filtri: prima di passare al "rimontaggio" si consiglia di attendere che la colorazione e la torbidità non siano molto intense (si tratta di un giudizio dato dall'esperienza ripetuta dell'operatore anche se da un punto di vista analitico è possibile stabilire dei parametri colorimetrici o turbidimetrici che però non sono oggetto di questa trattazione e possono essere discussi separatamente).

Trascorso questo tempo si può lavorare "in rimontaggio" mandando cioè la soluzione al suo serbatoio di partenza dopo che è passata nei filtri. La durata del trattamento deve essere proporzionata alla sua efficacia che si può rilevare dal calo della pressione sui manometri dei filtri. In ogni caso si consiglia un tempo minimo di almeno 20 minuti.

Al termine si deve risciacquare con acqua fredda per eliminare i residui di ipoclorito e successivamente passare nei filtri con una soluzione di acido citrico all'1,5% (15 gr/litro) per alcuni minuti. A questo punto l'impianto è pronto per un nuovo imbottigliamento.

Il trattamento con ipoclorito di sodio può essere ritenuto anche sanitizzante poiché ha un forte effetto battericida.

### **3.2 TRATTAMENTO CON IDROSSIDO DI SODIO (SODA CAUSTICA)**

La soluzione va preparata a freddo diluendola ad una concentrazione del 2-4% e, nel caso si utilizzi soda a scaglie facendo attenzione che sia completamente disciolta (agitare energicamente).

Chiaramente risultano molto più pratiche le confezioni di soda liquida (già diluita) che evita, quanto meno, pericoli di inalazione delle polveri.

Anche in questo caso la soluzione va mandata ai filtri e quindi scaricata per i primi minuti.

Le considerazioni fatte per l'ipoclorito circa l'aspetto della soluzione dopo il passaggio sui filtri sono valide anche in questo caso.

Il trattamento normalmente dura dai 15 ai 30 minuti. Alla fine si deve risciacquare con acqua fredda e poi con acido citrico. Durante il risciacquo con acido citrico si può verificare se le pressioni sui filtri indicano che la rigenerazione ha avuto effetto.

Effetto sanitizzante: in genere il trattamento con soda si aggiunge ad un trattamento con acqua calda precedente. Questo fa sì che si ottenga in gran parte l'effetto sanitizzante. Successivi trattamenti sanitizzanti (come l'acido per acetico e/o soluzioni di metabisolfito) potranno essere dosati tenendo conto che la carica microbiologica residua sarà già molto bassa.

## 4.0 STERILIZZAZIONE CON VAPORE

La sterilizzazione con vapore è un'operazione da eseguire prima della filtrazione utilizzando vapore saturo alla temperatura massima di 121 °C. E' opportuno che anche il vapore sia filtrato con apposita cartuccia in acciaio sinterizzato o prodotto analogo, al fine di evitare di sporcare la membrana o, peggio, di danneggiarla con schegge provenienti dal boiler.

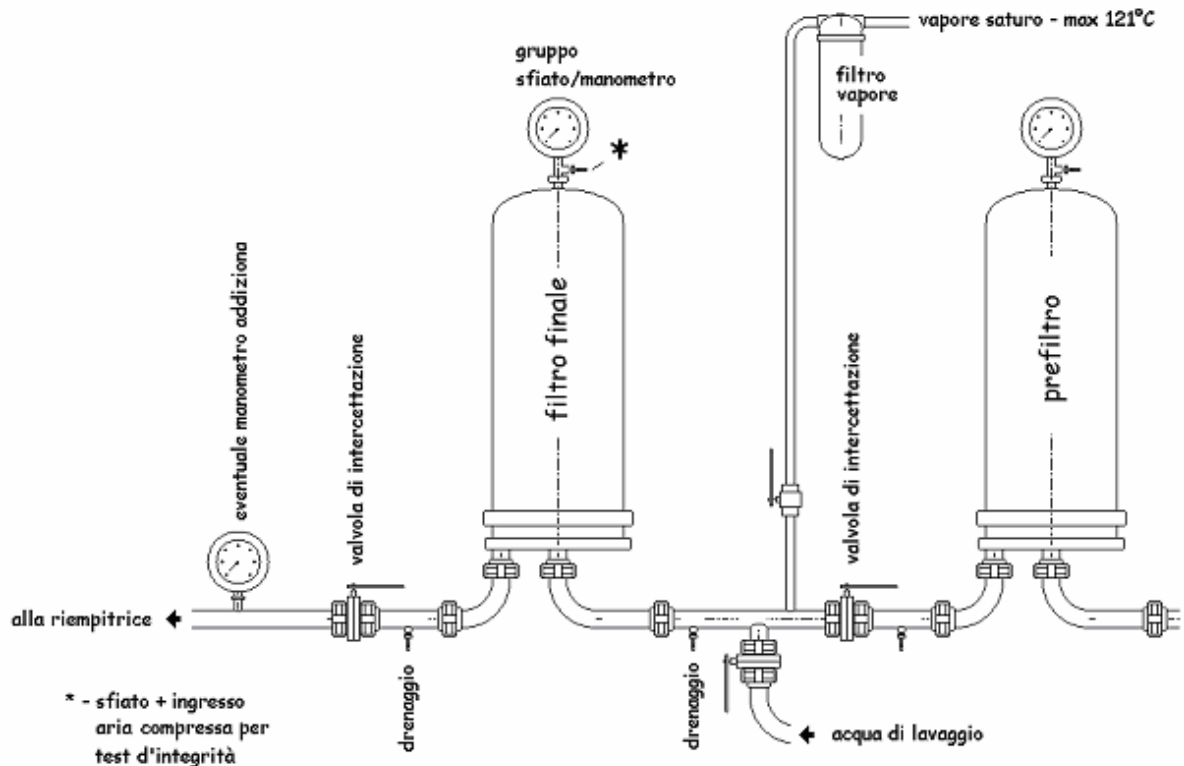
**N.B.** DOPO LA STERILIZZAZIONE È CONSIGLIABILE EFFETTUARE IL TEST D'INTEGRITÀ

### 4.1 PRE-LAVAGGIO

Effettuare, per un tempo di 10 - 30 minuti, un pre-lavaggio in EQUICORRENTE con acqua calda (temperatura max 70/80 °C) per dissolvere il materiale organico trattenuto dalla membrana. Ciò permette inoltre di portare a temperatura il sistema riducendo lo shock termico nella fase di successivo invio di vapore.

- L'operazione si esegue con filtro svuotato e sfiato aperto.
- Aprire gradatamente la valvola in uscita onde evitare uno shock termico dannoso alle cartucce.
- Quando il filtro è in pressione (esce vapore dallo sfiato), si aprono parzialmente le valvole del circuito di sterilizzazione in modo da ottenere un flusso di vapore.
- Lasciar circolare il vapore a bassa portata per il tempo necessario alla sterilizzazione (20 minuti). Il flusso deve essere minimo, sufficiente per mantenere la temperatura ed eliminare i condensato.
- Quando la sterilizzazione è terminata, interrompere l'entrata di vapore e chiudere i rubinetti di drenaggio e le valvole.
- Durante il raffreddamento del filtro, **lo sfiato deve restare aperto per evitare la formazione del vuoto nel contenitore (implosione).**
- Lasciar raffreddare il filtro prima di introdurre un liquido freddo (acqua per il test d'integrità). Il raffreddamento può essere accelerato utilizzando aria compressa filtrata sterilmente.

## RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DEL PIPING PER LA STERILIZZAZIONE A VAPORE FLUENTE DI GRUPPI FILTRANTI A CARTUCCIA



### 4.2 CONSERVAZIONE DELLE CARTUCCE DOPO LA STERILIZZAZIONE CON VAPORE

#### ❖ PER BREVI PERIODI

Dopo la sterilizzazione a vapore, si lascia raffreddare il filtro con lo sfiato aperto in modo che l'aspirazione di aria contaminata possa avvenire solo a monte del filtro. Quando il filtro è raffreddato chiudere tutte le valvole ed i rubinetti per isolare il filtro dall'ambiente. Una maggiore sicurezza si ha immettendo dallo sfiato aria o gas sterili al posto dell'ingresso di aria ambiente.

#### ❖ PER MEDI PERIODI

In questo caso si deve evitare tassativamente l'ingresso di aria non sterile nel filtro, immettendo gas o aria filtrati sterilmente (filtri sterilizzanti di sfiato). E' comunque sconsigliabile tenere un filtro vuoto per più di 3 giorni. Prima della successiva filtrazione effettuare il test d'integrità.