

# DOVE ESEGUIRE LE MISURE NEL BIRRIFICIO

## Nel mosto

Una volta versato nella caldaia di cottura, l'ebollizione rimuove i gas disciolti. Il mosto disareato viene solitamente raffreddato a temperature che vanno da 10 °C a 15 °C prima di trasferirlo nel tino di fermentazione. A questo punto viene addizionato con lievito e ossigeno per consentire la corretta crescita del lievito.

## Aria o ossigeno?

L'aria contiene circa 4/5 di azoto e 1/5 di ossigeno. Se viene iniettata aria nel mosto in un tino di fermentazione non pressurizzato, il mosto conterrà al massimo 8-12 ppm di ossigeno, a seconda della temperatura.

Se si inietta ossigeno puro fino alla saturazione del mosto, i livelli di ossigeno disciolto potrebbero salire a valori superiori a 15 ppm.

I moderni sistemi di birrificazione adottano ormai diffusamente il metodo basato sull'aggiunta di ossigeno puro.

## Iniezione di aria – Vantaggi

- L'aria compressa non è costosa.
- Permette di ottenere approssimativamente il livello di saturazione richiesto dal lievito.

## Iniezione di aria – Svantaggi

- L'aria deve essere sterilizzata.
- L' $N_2$  introdotto con l'aria si dissolve con grande difficoltà e tende a trasferirsi nel tino di fermentazione, formando spesse bolle di schiuma in superficie.
- Queste bolle potrebbero disperdere i composti aromatici contenuti nel mosto.

## Iniezione di $O_2$ – Vantaggi

- L'ossigeno prodotto è privo di microbi.
- È necessario iniettare solo la quantità di ossigeno richiesta per la fermentazione, con una conseguente riduzione dei costi energetici.
- La schiuma formata dall'azoto verrà eliminata nel tino di fermentazione.
- I livelli di concentrazione possono essere regolati in modo facile e accurato.
- Poiché l'ossigeno è molto solubile, i costi sono ridotti al minimo.

## Iniezione di $O_2$ – Svantaggi

- Se le concentrazioni di ossigeno non vengono monitorate, è facile che ne venga iniettata una quantità eccessiva.

## Recupero di $CO_2$

La  $CO_2$  raccolta deve essere controllata mediante un analizzatore di ossigeno per verificare che tutta l'aria sia stata eliminata.



## La purga inerte dei recipienti

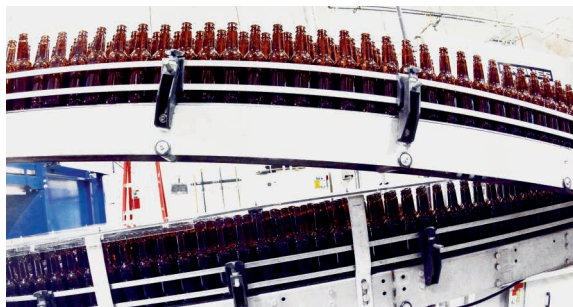
I principali rischi di contaminazione dovuta al contatto con l'aria avvengono quando la birra filtrata viene travasata da un recipiente all'altro. Tutti i tubi e i filtri devono essere riempiti accuratamente di acqua ed è necessario eseguire la purga di tutti i recipienti con N<sub>2</sub> puro o CO<sub>2</sub> prima di versarvi la birra.

## Birra finita

Dopo ogni travaso nei serbatoi o dopo qualsiasi operazione, come la filtrazione, è necessario controllare la birra per verificare che non abbia assorbito ossigeno disciolto. La purga inadeguata dei recipienti rappresenta la principale causa di contaminazione per via aerea. L'ingresso di aria può essere facilitato anche da eventuali perdite dalle valvole, le tenute delle pompe e dalle centrifughe. È possibile identificare l'origine di qualsiasi contaminazione causata dal contatto con l'aria.

## Nella confezione

È importante controllare accuratamente che sia stata rimossa tutta l'aria dal contenitore prima di riempirlo e che non vi sia aria nello spazio di testa della confezione finale. L'aria deve essere completamente evacuata dal fusto prima di riempirlo di birra e il contatore della linea di caricamento dei fusti deve essere pressurizzato con CO<sub>2</sub> o N<sub>2</sub> privo di ossigeno.



Una volta riempite le lattine, è importante ottimizzare il processo di sigillatura in modo che solo la minima quantità di ossigeno possa restare intrappolata all'interno del contenitore prima di saldare il coperchio.

Anche le bottiglie presentano un rischio simile ma, poiché si tratta di confezioni rigide, possono essere pre-evacuate prima del riempimento ed è possibile iniettare un finissimo getto d'acqua, spruzzato da un ugello, nel collo della bottiglia piena per consentire la formazione di schiuma (fobbing).

## La purga dei serbatoi

Utilizzare un erogatore di gas a bassa pressione per controllare il flusso mediante valvole posizionate nei punti di ingresso e di uscita. In questo modo, il gas di purga può riempire delicatamente il recipiente, riducendo così gli eventuali sprechi. È opportuno che la purga dei serbatoi sia effettuato il più possibile in prossimità della fase di riempimento.

Se il gas di purga entra nel recipiente troppo rapidamente, il consumo potrebbe essere molto elevato e la turbolenza provocata potrebbe allungare i tempi della purga. I livelli di ossigeno accettabili dopo la purga si attestano solitamente attorno a un valore pari o inferiore allo 0,2 %-0,5 %.