

## RIASSUNTO DEL PROCESSO PRODUTTIVO DELLA BIRRA FORST SPA

La Birra Forst S.p.A. è fondata nel 1857 e si occupa della produzione e del confezionamento di birra in varie tipologie e formati.

Per la produzione della birra vengono utilizzate, come materie prime, cereali (malto d'orzo e mais), luppolo, lievito e acqua di sorgente.

Il processo inizia con la lavorazione del malto, fornito da malterie, e del mais prelevati dai silos in cui vengono stoccati. Il malto viene finemente macinato in mulini ad umido con temperature di circa 50°C e successivamente inserito in 2 tini di miscela, uno per il malto e uno per il mais. In queste fasi inizia il processo di saccarificazione, in cui gli enzimi del malto, in presenza d'acqua e della giusta temperatura, circa 60°C per il malto e 72 °C per il mais si attivano e trasformano gli amidi in zuccheri fermentabili. Questa fase dura 3 ore; la temperatura sale lentamente dai 50°C sino ad arrivare tramite fasi intermedie a circa 90°C. Le miscele ottenute incorrono in una prima operazione di filtrazione, da cui si separano le trebbie, le quali vengono vendute come mangime. Il liquido ottenuto viene trasferito nel tino di cottura, in cui viene addizionato il luppolo; si porta ad ebollizione a 100°C per circa 1 ora. Il processo di cottura dura 8 ore, ogni ciclo viene denominato cotta.

Il calore fornito ai tini di cottura e di miscela deriva da vapore a 3 bar che condensa nelle camicie intorno ai serbatoi. Le fumane rimaste vengono recuperate e condensate per riscaldare acqua fredda.

Conclusa la bollitura, il mosto di birra viene separato dalla componente torbida utilizzando l'effetto Whirlpool e successivamente raffreddato a una temperatura fra 5 e 10°C in scambiatori a piastre, dove cede calore ad acqua sottoraffreddata di pozzo che viene portata da 4°C a 96°C per essere riutilizzata nelle successive fasi di lavorazione.

Successivamente si ha la fase di fermentazione: il mosto raffreddato viene travasato in 12 serbatoi da 1.500 hl, in cui viene aggiunto il lievito. La fermentazione dura 6/7 giorni ed è caratterizzata da una veloce trasformazione degli zuccheri in alcol etilico e anidride carbonica con produzione di calore. Durante tutta la fase è necessario mantenere la temperatura del serbatoio costante (8-9°C), affinché la reazione avvenga nelle migliori condizioni; il serbatoio viene perciò raffreddato con glicole che passa da una temperatura di -4°C a 2°C. La CO<sub>2</sub> sviluppata dalla reazione chimica viene recuperata, purificata, liquefatta in 4 serbatoi con una capacità totale di 100 m<sup>3</sup>, successivamente rigassificata e utilizzata nel processo di produzione della birra per il trasporto, la pressurizzazione dei serbatoi ed il confezionamento.

Sul finire della fermentazione, il mosto viene trasferito nella cantina in 44 serbatoi cilindro conici con una capacità totale di circa 10.000.000 lt, dove si conclude la reazione. Il fermentato viene invecchiato in

questi serbatoi per circa 4 settimane, mantenendo una temperatura tra 0°C e 6°C a seconda del periodo di invecchiamento scelto.

La birra stagionata contiene ancora al suo interno tracce di sedimenti e lieviti, che devono essere eliminati per garantire la conservabilità del prodotto. Avviene perciò una seconda operazione di filtraggio, in cui il liquido passa attraverso filtri a diatomee con farina fossile e filtri a calza. La birra viene quindi inviata direttamente ai serbatoi a pressione in attesa di essere confezionata.

Il confezionamento avviene in diverse modalità a seconda del formato prodotto. La birra può essere imbottigliata in vuoto a perdere o a rendere. Nel primo caso le bottiglie vengono lavate, vengono sottoposte a trattamenti di vuoto, riempite di CO<sub>2</sub>, poi riempite di birra, tappate, etichettate e imballate. Le bottiglie rese, invece, vengono lavate con soda e acqua calda, raffreddate con acqua fredda ed imbottigliate. Un ulteriore formato consiste in fusti da 15, 30 o 50 litri. Questi vengono lavati con vapore, sottoposti a controllo, lavati con un'apposita soluzione, sterilizzati, riempiti di CO<sub>2</sub>, poi riempiti di birra, tappati ed etichettati. Parte della birra viene caricata su autobotti.

La pulizia di contenitori e serbatoi, impianti e tubazioni con acqua e un adeguata detersivo o disinfettante, come alcali, acidi, additivi, ecc., è essenziale per il mantenimento di una corretta igiene. Qui vengono utilizzati principalmente degli impianti CIP (Cleaning in Place), che contribuiscono, tra le altre cose, alla minimizzazione del consumo di acqua e delle acque reflue.

La centrale di riscaldamento del birrificio è composta da due caldaie a gas metano per la generazione di vapore, ognuna con una potenza di 20 t/h ad una pressione di 12 bar. Entrambe le caldaie sono cosiddette caldaie a tubi d'acqua. Tutte le condense vengono restituiti al sistema.

Lo stabilimento dispone di due centrali frigorifere dotate di compressori ad ammoniaca, con temperatura di evaporazione tra i -10 e -5°C. L'ammoniaca evaporando raffredda un circuito ad acqua e glicole utilizzato a sua volta per raffreddare le fasi di fermentazione, la sala cottura e le cantine di stagionatura (refrigeratori a soffitto). L'ammoniaca non viene condensata con aria nelle torri di raffreddamento come al solito, ma nei condensatori a fascia tubiero, dove viene utilizzata l'acqua dell'adige per il raffreddamento. Ciò si traduce in un enorme risparmio di energia elettrica.

Forst, 24.02.2021