

## DESCRIZIONE DEL SERVIZIO

**Descrizione Work Package n. 3 (WP3): *Verifica delle condizioni igienico-sanitarie dei locali e degli impianti di produzione***

Descrizione delle attività da realizzare, strumenti e metodi

Le condizioni igienico-sanitarie di ambienti e impianti sono il punto di partenza per ottenere una birra con un basso rischio di contaminazioni da parte di microrganismi indesiderati che possono compromettere le caratteristiche sensoriali e la shelf life del prodotto finito. Per verificare tali condizioni, saranno condotte analisi microbiologiche ambientali (aria, superfici di lavoro, tini di fermentazione, linee di imbottigliamento, ecc.) prima di ciascun processo produttivo preso in esame nel presente progetto e dopo il normale sistema di pulizia adottato dal birrificio. Lo scopo è quello di valutare la pulizia degli ambienti e degli impianti al momento in cui viene avviata la produzione. I microrganismi ricercati saranno lieviti, muffe e batteri. Per l'aria saranno utilizzate piastre esposte all'aria per tempi definiti contenenti mezzi selettivi e/o differenziali, mentre le superfici saranno monitorate mediante tamponi di superficie.

I risultati ottenuti saranno elaborati statisticamente e sarà fatta una valutazione dell'eventuale rischio microbiologico. In base alle tipologie di microrganismi trovati, alla loro frequenza riscontrata in processi diversi e alle potenziali fonti di contaminazione, saranno ideati interventi correttivi. Pertanto, al termine del WP i birrifici potranno non solo conoscere la qualità igienico-sanitaria dei loro impianti, ma eventualmente potranno disporre di protocolli per migliorarla.

Elenco prodotti concreti del WP (denominazione dei risultati tangibili che si intende ottenere)

1. Valutazione mediante analisi microbiologiche della pulizia dei locali e degli impianti di produzione;
2. Proposta di eventuali interventi correttivi;
3. Verifica del funzionamento degli interventi;
4. Realizzazione, in collaborazione con i partner, dei report e della Relazione finale;
5. Realizzazione, in collaborazione con tutti i partner del Manuale sulle buone pratiche tecniche ed economiche

**C.11.4 Descrizione Work Package n. 4 (WP4): Indagine sulle caratteristiche microbiologiche di alcuni processi di produzione**

Descrizione delle attività da realizzare, strumenti e metodi

Durante il primo anno sarà condotta un'indagine per valutare le caratteristiche microbiologiche di alcuni processi fermentativi di birre artigianali. Per ciascun birrificio saranno presi in considerazione 2 processi realizzati in due momenti diversi dell'anno per ottenere la stessa tipologia di birra.

In ogni fase del processo saranno svolti campionamenti e indicativamente saranno campionati l'orzo prima della maltazione, il malto prima e dopo l'inoculo del lievito, la cotta durante il processo fermentativo, la birra durante la maturazione e/o la rifermentazione in bottiglia, la birra finita pronta per la commercializzazione e durante la sua shelf life.

L'orzo sarà analizzato per valutare la presenza di muffe appartenenti al genere *Fusarium* che possono essere responsabili dell'effetto "fontana" della birra. Sui restanti campioni saranno condotte analisi microbiologiche per quantificare il lievito inoculato e gli eventuali microrganismi inquinanti utilizzando il metodo della semina in piastra su terreni selettivi/differenziali.

I microrganismi riscontrati saranno identificati mediante analisi del DNA. Lieviti e muffe saranno indentificati amplificando la regione ITS del rDNA con primer specie-specifici. L'amplicone ottenuto per ciascun isolato sarà digerito con enzimi di restrizione. I batteri saranno identificati amplificando la regione 16S dell'rDNA e l'amplicone sarà digerito con appositi enzimi di restrizione. I profili di restrizione ottenuti saranno confrontati con la letteratura. Alcune conferme dell'identificazione saranno condotte mediante sequenziamento di regioni specifiche del DNA.

I dati ottenuti consentiranno di valutare la qualità microbiologica delle birre prodotte e di individuare i punti critici del processo.

Elenco prodotti concreti del WP (denominazione dei risultati tangibili che si intende ottenere)

1. Verifica della qualità microbiologica dei processi produttivi e delle birre prodotte;
2. Individuazione di eventuali problematiche legate allo svolgimento del processo fermentativo o alla presenza di microrganismi indesiderati;
3. Individuazione di possibili strategie per migliorare la qualità microbiologica delle birre prodotte.
4. Realizzazione, in collaborazione con i partner, dei report e della Relazione finale;
5. Realizzazione, in collaborazione con tutti i partner del Manuale sulle buone pratiche tecniche ed economiche.

**Descrizione Work Package n. 6 (WP6):** L'evoluzione del profilo sensoriale e dell'accettabilità di birre artigianali toscane durante la vita di scaffale

Descrizione delle attività da realizzare, strumenti e metodi

Le proprietà sensoriali delle birre artigianali presentano una straordinaria varietà ascrivibile alla peculiarità dei processi di produzione e delle materie prime e alla continua evoluzione del prodotto anche dopo l'imbottigliamento fino al consumo. L'attività di ricerca prevede la descrizione del profilo sensoriale delle birre artigianali e della sua evoluzione durante la vita scaffale. A questo scopo verranno utilizzati metodi sensoriali descrittivi condotti sia da panel di soggetti opportunamente addestrati che da consumatori. Verranno messi a punto dei questionari per la profilazione dei soggetti coinvolti nel consumer test allo scopo di implementare l'interpretazione dei dati. La ricerca prevede la conduzione di valutazioni sensoriali sulle birre artigianali nell'arco di un anno dalla data di produzione con una cadenza bimestrale. Allo scopo di valutare l'impatto delle condizioni ambientali sul profilo percepito e sulla sua evoluzione saranno presi in considerazione due momenti di produzione (autunno ed estate), la variabilità intrinseca al processo di produzione sarà considerata campionando ogni volta due lotti (cotte) diversi. L'evoluzione del profilo sensoriale in funzione del tempo sarà descritta in termini di modificazione quantitativa delle sensazioni che descrivono l'aspetto, l'aroma, il sapore ed il gusto. Inoltre con cadenza analoga verranno raccolti i giudizi dei consumatori familiari con la categoria di prodotto relativi al gradimento ed all'appropriatezza in termini di contesto ed abbinamento con altri cibi.

Elenco prodotti concreti del WP (denominazione dei risultati tangibili che si intende ottenere)

1. Identificazione di descrittori delle proprietà sensoriali, contesti e modalità d'uso che possono essere utilizzati per la comunicazione sul mercato
2. Identificare le proprietà sensoriali associate al gradimento del prodotto da parte di consumatori familiari
3. Identificazione di un tempo di vita di scaffale *ottimale* tale da garantire il rispetto delle proprietà sensoriali del prodotto fresco e da non modificare il giudizio di gradimento espresso da consumatori familiari
4. Identificare il tempo *tollerabile* di vita di scaffale tale da garantire l'assenza di difetti e l'accettabilità del prodotto da parte di consumatori familiari;
5. Realizzazione, in collaborazione con i partner, dei report e della Relazione finale;
6. Realizzazione, in collaborazione con tutti i partner del Manuale sulle buone pratiche tecniche ed economiche.

**Descrizione Work Package n. 7 (WP7):** *Innovazioni per ottimizzare il processo di produzione della birra e verifica della loro efficacia sulla qualità microbiologica dei processi*

Descrizione delle attività da realizzare, strumenti e metodi

Durante il secondo anno di attività, in base alle informazioni ottenute realizzando i WP precedenti, saranno individuate le criticità delle seguenti problematiche:

1. igiene degli ambienti e degli impianti di produzione
2. qualità delle materie prime (orzo, malto, acqua, luppolo, ecc...) e caratteristiche tecnologiche dei lieviti starter impiegati
4. andamento delle fermentazioni in termini di etanolo prodotto, carboidrati degradati, formazione di metaboliti secondari desiderati e non
5. qualità della maturazione e/o delle rifermentazioni in bottiglia
6. presenza di eventuali inquinanti microbici (lieviti non-*Saccharomyces* e batteri) che possono compromettere la qualità sensoriale e a volte anche igienico- sanitaria della birra

Le criticità evidenziate permetteranno di correggere i processi dove possibile e di inserire sistemi di controllo (ad esempio semplici rilevazioni di parametri come il pH o la quantificazione di certe sostanze utilizzando le classiche titolazioni oppure strumentazioni semplici che impiegano sensori e reazioni enzimatiche) necessari per realizzare tempestivi interventi correttivi sul processo volti a migliorare la qualità della produzione.

Una volta inserite le innovazioni saranno ripetute le attività riportate nel WP3 per verificarne la loro efficacia.

Elenco prodotti concreti del WP (denominazione dei risultati tangibili che si intende ottenere)

1. Verifica dell'efficacia delle innovazioni introdotte
2. Verifica dell'efficacia del sistema di controllo confrontando i risultati analitici ottenuti in azienda con le analisi classiche di laboratorio;
3. Realizzazione, in collaborazione con i partner, dei report e della Relazione finale;
4. Realizzazione, in collaborazione con tutti i partner del Manuale sulle buone pratiche tecniche ed economiche

**Descrizione Work Package n. 9(WP9):** Analisi impatto economico e strategie di valorizzazione commerciale

Descrizione delle attività da realizzare, strumenti e metodi

A livello aziendale si procederà nell'esaminare in quale misura le innovazioni proposte altereranno i risultati economici delle imprese e, di conseguenza, i loro punti di forza e di debolezza rispetto al mercato.

A livello di mercato, per evidenziare i rischi e le opportunità, verrà sviluppata un'indagine sul consumatore, al fine di offrire alle imprese un substrato conoscitivo per allineare le loro strategie innovative alle aspettative della domanda. Nello specifico, l'indagine diretta svolta a livello nazionale su di un campione significativo, verificherà le conoscenze del consumatore in merito alla "birra artigianale", esaminando gli aspetti valoriali e le criticità che maggiormente influenzano il comportamento d'acquisto.

Tali analisi aziendali e di mercato verranno riassunte in un modello di analisi SWOT, indicando i punti di forza e di debolezza aziendali rispetto ai rischi e alle opportunità di mercato così come modificati dalle innovazioni introdotte. Questa analisi verrà confrontata con l'analoga analisi condotta nell'ambito del WP2, evidenziando così gli effetti delle innovazioni sul generale assetto strategico degli opifici birrari agricoli.

I risultati di tale analisi, integrati laddove necessario con le indicazioni derivanti dalle analisi sensoriali, rappresenteranno i punti di partenza su cui elaborare le linee guida che le aziende dovranno seguire per sviluppare un piano di marketing capace, soprattutto a livello di mix comunicativo, di valorizzare gli aspetti positivi e minimizzare le criticità percepite dal consumatore. Inoltre, l'indagine esaminerà l'opportunità di evidenziare se gli elementi innovativi introdotti con il Piano possano essere proficuamente evidenziati anche a livello di packaging.

Elenco prodotti concreti del WP (denominazione dei risultati tangibili che si intende ottenere)

1. Report sull'analisi del consumatore.
2. Analisi SWOT
3. Realizzazione, in collaborazione con i partner, dei report e della Relazione finale
4. Realizzazione, in collaborazione con tutti i partner del Manuale sulle buone pratiche tecniche ed economiche