

La qualità dei tappi di sughero

FRANCO PAMPIRO¹, MARIA GIUA¹, GIOVANNI ANTONIO FARRIS²

¹ *Stazione Sperimentale del Sughero, Tempio Pausania (SS)*

² *Dipartimento di Scienze Ambientali Agrarie e Biotecnologie Agroalimentari -*

Università degli Studi di Sassari

sss.chim@tiscali.it

Riassunto

Le prestazioni di un tappo di sughero dipendono da molteplici fattori legati sia alle caratteristiche del prodotto sia alle modalità d'impiego dello stesso. Il successo di una tappatura, pertanto, richiede professionalità e attuazione di buone pratiche di lavorazione da parte di numerosi soggetti.

La qualità di un tappo può essere valutata attraverso il controllo di alcuni parametri in grado di fornire una stima delle prestazioni del prodotto. Gli organismi di normazione sono impegnati nella pubblicazione di metodi di riferimento. Altri metodi di prova sono contenuti in documenti tecnici di settore (*Disciplinare sulla produzione ed utilizzo del tappo di sughero in enologia, Charte des bouchonniers liègeurs, Guide de qualité champagne du bouchon liège, Codiliège, Cork sensory quality control manual*) messi a punto da Associazioni di produttori e Comitati interprofessionali che operano nei settori sugheriero, enologico e agroalimentare. L'esigenza di controlli da parte dell'industria si manifesta con le richieste che sugherifici e cantine rivolgono con frequenza sempre maggiore ai laboratori di prova. Facendo riferimento all'attività del laboratorio della Stazione Sperimentale del Sughero, si analizzano i controlli capaci di influire maggiormente sulla qualità del vino. L'analisi mette in evidenza che i controlli più richiesti sui tappi riguardano l'analisi sensoriale, la determinazione di parametri fisici (dimensioni, umidità, forza d'estrazione), la cessione di sostanze ossidanti e le prove microbiologiche. I risultati delle prove mostrano che i parametri misurati assumono valori che rispettano i limiti comunemente accettati. Poiché il maggiore inconveniente legato all'impiego dei tappi di sughero è la cessione di gusti e odori riconducibili a muffa, si analizzano gli aspetti connessi alla determinazione del 2,4,6-tricloroanisolo (TCA), sostanza maggiormente implicata nel fenomeno. Un gruppo di lavoro del TC 87 ISO sta preparando un metodo di prova per determinare le quantità di TCA effettivamente rilasciabili dai tappi di sughero in condizioni d'uso.

Parole chiave: tappi di sughero, qualità, tappatura, imbottigliamento, vino.

Abstract

The performances of a cork stopper depend from manifold tied up factors both to the

characteristics of the product and to the formalities of employment of the same. The success of a corking, therefore, asks for professionalism and realization of good practices of workmanship from numerous subjects.

The level of quality of a cork can be valued through the control of some parameters able to furnish an estimate of the performances of the product.

National and international standardization organisms are busy in the publication of reference methods. Other methods of test are contained in technical papers (*Disciplinare sulla produzione ed utilizzo del tappo di sughero in enologia*, *Charte des bouchonniers liègeois*, *Guide de qualité champagne du bouchon liège*, *Codiliège*, *Cork sensory quality control manual*) formulated by Associations of producers and inter professional Committees operating in the cork and wine industry and in the food sector. Controls requirement from the industry is evident from the ever-increasing number of tests demanded by cork factories and wine cellars to the laboratories. Referring to the activity of the laboratory of the Stazione Sperimentale del Sughero, the controls able to mostly influence the quality of the wine are analysed. Analysis shows that the controls more frequently demanded on the corks concern the sensory analysis for the determination of migration of mouldy odours, the determination of physical parameters (dimensions, degree of humidity, strength of extraction), the transfer of oxidizing substances and the microbiological tests. The results of the tests show that the measured parameters assume values that commonly respect the approved limits. Since the greatest problem attributed to the employment of the cork stoppers is the migration of mouldy tastes and odours, the connected aspects to determination of 2,4,6-trichloroanisole (TCA) are analysed; TCA, in fact, is the substance mostly implicated in the phenomenon.

An ISO TC 87 group is preparing a method of test to determine the quantities of TCA releasable from the cork stoppers under conditions of use.

Keywords: cork stoppers, quality, corking, bottling, wine.

Introduzione

Le prestazioni di un tappo di sughero possono dipendere da molteplici fattori, legati sia alle caratteristiche del prodotto sia alle modalità d'impiego dello stesso. Per garantire un connubio ideale fra vino, vetro e sughero il tappo deve essere fabbricato in modo da limitare al massimo la difettosità intrinseca del prodotto ed utilizzato correttamente in abbinamento con bottiglie idonee. Il trasporto e lo stoccaggio di tappi e bottiglie in qualsivoglia stato del processo produttivo devono essere eseguiti in condizioni tali da restituire la qualità raggiunta nello stadio di lavorazione precedente. Il successo di una tappatura, pertanto, richiede professionalità e rispetto di una serie di buone pratiche di fabbricazione da parte di numerosi soggetti: sugherifici, cantine e imbottiglieri, vetrerie, solo per citare i principali.

Poiché il presente intervento è incentrato sulla qualità del tappo di sughero, si tratte-

ranno in particolare gli aspetti legati alla realizzazione e all'impiego di questo manufatto. Produrre un buon tappo di sughero significa soddisfare i requisiti degli utilizzatori: se usato correttamente un tappo di qualità garantisce la tenuta per tutta la durata dell'imbotigliamento senza provocare alterazioni indesiderate del vino.

Il livello di qualità di un tappo di sughero può essere valutato attraverso il controllo delle sue caratteristiche fisico - meccaniche, chimiche, sensoriali, microbiologiche e di aspetto visivo. Diventa, quindi, fondamentale individuare parametri in grado di fornire una stima delle prestazioni del prodotto. Fra i diversi controlli applicabili al tappo di sughero si può stabilire una scala di priorità, dando più importanza a quelli capaci di influire maggiormente sulla qualità del vino. I controlli da effettuare e i limiti d'accettazione saranno stabiliti fra cliente e fornitore e dipenderanno, principalmente, dalla tipologia del vino al quale i tappi sono destinati.

Questi controlli possono essere riportati in una scheda tecnica di accompagnamento al prodotto che riassume i risultati delle analisi eseguite.

Il controllo di qualità dei tappi di sughero

Il controllo di un prodotto richiede l'esecuzione di analisi di laboratorio su un campione, applicando metodi di prova idonei ai parametri da misurare.

Per il controllo dei tappi di sughero sono disponibili alcuni metodi pubblicati dagli organismi di normazione nazionale (UNI) e internazionale (ISO) (Tab. 1).

Tabella 1. Metodi di prova normati per il controllo dei tappi di sughero.

Table 1. Standard methods for the control of cork stoppers.

UNI ISO 8507:1994	Dischi di agglomerato composto di sughero. Metodi di prova.
UNI ISO 9727:1993	Tappi cilindrici di sughero naturale. Prove fisiche. Metodi di riferimento.
UNI 10895:2001	Tappi di sughero - Analisi microbiologica e limiti per batteri, muffe e lieviti.
ISO 10718:2002	Cork stoppers - Enumeration of colony-forming units of yeasts, moulds and bacteria capable of growth in an alcoholic medium
ISO 10106:2003	Cork stoppers - Determination of global migration.
ISO 22308:2005	Cork stoppers -- Sensory analysis.
ISO 21128:2006	Cork stoppers -- Determination of oxidizing residues - Iodometric titration method.

Fra i metodi normati, 2 riguardano il controllo microbiologico (UNI 10895:2001, ISO 10718:2002), 2 trattano test di cessione (ISO 10106:2003 determinazione della migrazione globale e ISO 21128:2006 determinazione delle cessioni di sostanze ossidanti), 2 si riferiscono

a test fisici (ISO 9727:1991, UNI ISO 8507:1994) e 1 (ISO 22308:2005) a prove sensoriali.

Poiché le Norme coprono un numero limitato di controlli, si utilizzano anche altri metodi contenuti in documenti tecnici di settore. In Italia molte aziende fanno riferimento ai metodi di prova riportati nel *Disciplinare sulla produzione ed utilizzo del tappo di sughero in enologia* (ISTITUTO DI ENOLOGIA UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE DI PIACENZA E STAZIONE SPERIMENTALE DEL SUGHERO 1996), pubblicato in seguito ad uno studio condotto da un gruppo di lavoro costituito da numerose aziende di realtà produttive diverse (sugherifici, cantine, vetriere), dall'Unione Italiana Vini e da Assolegno Federlegno-Arredo. Il *Disciplinare* contiene 13 metodi di prova per il controllo dei tappi di sughero (Tab. 2). Per ciascun controllo il documento indica un piano di campionamento e stabilisce limiti d'accettazione in base a livelli di qualità accettabile da concordare fra cliente e fornitore.

Tabella 2. Metodi di prova del *Disciplinare sulla produzione ed utilizzo del tappo di sughero in enologia* per il controllo dei tappi di sughero.

Table 2. Methods included in the *Disciplinare sulla produzione ed utilizzo del tappo di sughero in enologia* for the control of cork stoppers.

Metodo di prova	Campo d'applicazione	Tolleranze ammesse
1. Controllo Dimensionale	N, A, R, S	lunghezza $\pm 0,4$ mm diametro $\pm 0,3$ mm
2. Controllo della Massa volumica apparente	A, R	240 \div 320 Kg/m ³
3. Controllo del Peso	S	≥ 8 g
4. Controllo dell'Umidità	N, A, R, S	3 \div 8 %
5. Controllo della Capillarità	N	N.P.
6. Resistenza alla bollitura (test su rondelle)	R, S	assenza di distacco
7. Resistenza alla bollitura (test su agglomerato)	A, R, S	assenza di disaggregazione
8. Controllo della Forza d'estrazione	N, A, R	15 \div 45 Kg
9. Controllo Organolettico	N, A, R, S	assenza di difetti
10. Cessione polveri	N	in base alla qualità visiva
11. Cessione di sostanze ossidanti	N, A, R, S	$\leq 0,2$ mg H ₂ O ₂ /tappo
12. Controllo Microbiologico	N, A, R, S	batteri ≤ 30 UFC/tappo muffe e lieviti ≤ 10 UFC/ tappo
13. Classificazione visiva	N, rondelle	(1)

Leggenda: N = tappi di sughero naturale, A = tappi di sughero agglomerato; R = tappi di sughero agglomerato con rondelle, S = tappi per vini spumanti, N.P. = non previsto.

Note: (1). Al controllo nessuno dei campioni deve risultare appartenente ad una fascia di qualità non contigua a quella concordata.

A livello europeo è stato pubblicato il *Codice Internazionale delle Pratiche per la Produzione dei Tappi di Sughero* (CE-Liège 2002) che, oltre a fissare le buone pratiche di fabbricazione, stabilisce che le aziende effettuino controlli su alcuni parametri fisico - meccanici, chimici e sensoriali dei loro prodotti. Questo documento, tuttavia, non riporta i metodi di prova da applicare per i controlli dei diversi parametri e fissa soglie d'accettazione solo per la cessione di perossidi (Tab. 3).

Tabella 3. Controlli previsti dal *Codice Internazionale delle Pratiche per la Produzione dei Tappi di Sughero* per i tappi pronti all'uso.

Table 3. Parameters to be controlled in ready to use cork stoppers according to the *International Code of Cork Stopper Manufacturing Practices*.

Tipo di controllo	Campo d'applicazione	Tolleranze ammesse
Dimensioni	N, C, A, R, M, T, D, S	N.P.
Umidità	N, C, A, R, M, T, D, S	N.P.
Cessione di perossidi	N, C, A, R, M, T	≤ 0,2 mg / tappo
Tenuta ai liquidi	N, C, A, R, M, T	N.P.
Deviazioni sensoriali	N, C, A, R, M, T, D	N.P.
Tenore in metalli pesanti (1)	N, C, A, R, M	N.P.
Tenuta dell'incollaggio delle rondelle	R, S	N.P.
Tenuta dell'incollaggio dei pezzi	T	N.P.
Torsione	S	N.P.

Leggenda: N = tappi di sughero naturale, C = tappi colmatati, A = tappi di sughero agglomerato; R = tappi di sughero agglomerato con rondelle, M = tappi multipezzo, T = tappi con testa, S = tappi per vini spumanti, D = rondelle. N.P. = non previsto.

Note: (1) Controllo previsto per i tappi timbrati con inchiostro.

Si segnalano, inoltre, 3 documenti francesi che riportano metodi di prova per la determinazione di parametri fisico – meccanici e chimici: la *Charte des bouchonniers liègeois* (Fédération Française des Syndicats du Liège 1998), la *Guide de qualité champagne du bouchon liège* (Commission Liège du Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne 1999) e il *Codiliège* (GROUPEMENT POUR LA CODIFICATION DES MESURES DANS L'UTILISATION DES BOUCHONS DE LIÈGE 2001), e uno statunitense: il *Cork sensory quality control manual* (BUTZKE & SUPRENANT 1997).

In Italia assume grande rilevanza l'attività svolta dal laboratorio della Stazione Sperimentale del Sughero di Tempio Pausania che, fra metodi normati e metodi interni, esegue 60 prove diverse sul sughero e sui prodotti in sughero (STAZIONE SPERIMENTALE DEL SUGHERO 2005).

Fra i laboratori operanti negli altri Paesi produttori di sughero si citano il CTCOR e il CEVAQOE in Portogallo, il LAEX, l'LGAI e l'IPROCOR in Spagna, il CIVC, l'ADRIAC e il Lycée Viticole et Agronomique di Macon-Davayé in Francia.

Le esigenze delle aziende

Le esigenze delle aziende in tema di controlli di qualità su tappi e altri manufatti in sughero per l'enologia può essere valutata in base alle richieste di prova che, in un periodo di tempo rappresentativo, sono presentate ai laboratori d'analisi (PAMPIRO 2004). Considerato il ruolo di riferimento della Stazione Sperimentale del Sughero sul territorio nazionale, si analizzano le richieste pervenute al laboratorio dell'Ente nel periodo 2001-2005, durante il quale si è rilevato un aumento del 314 % (Fig. 1). All'incremento dell'attività di prova del laboratorio della Stazione si devono sommare i controlli in linea eseguiti dai suggerifici che in questi ultimi anni hanno allestito laboratori interni. Questi dati sono indicativi dell'importanza attribuita dalle aziende ai controlli di qualità sul prodotto.

Relativamente ai controlli più richiesti, limitando l'analisi all'anno 2005, le richieste hanno riguardato prove fisico - meccaniche per il 52,8 %, prove sensoriali per il 25,3 %, prove chimiche per il 14,1 % e prove microbiologiche per il 7,8 %. Le prove fisico - mec-

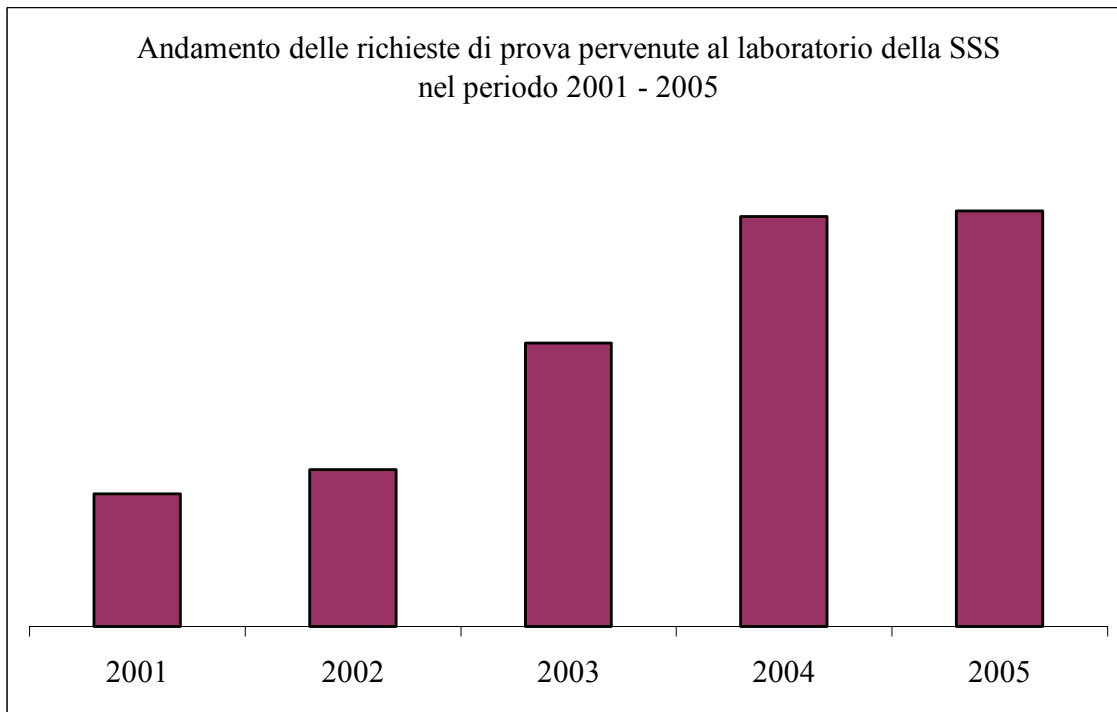


Figura 1 - Andamento delle richieste di prova pervenute al laboratorio della Stazione Sperimentale del Sughero nel periodo 2001 - 2005.

Figure 1 - Trend of tests demanded to the laboratory of the Stazione Sperimentale del Sughero in the period 2001. 2005.

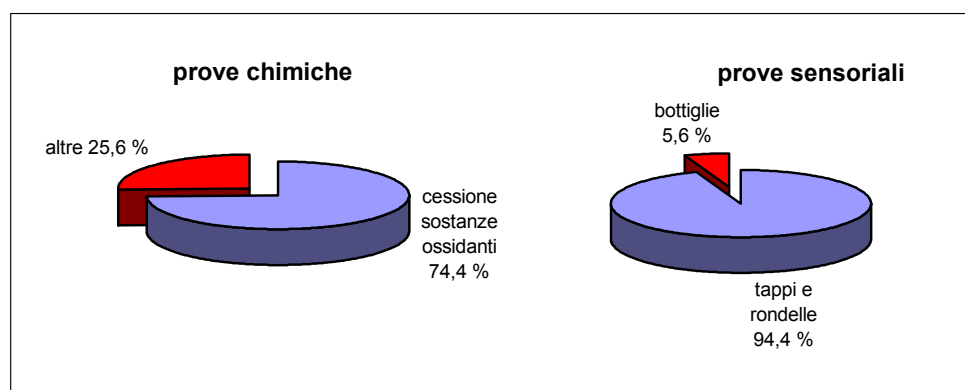
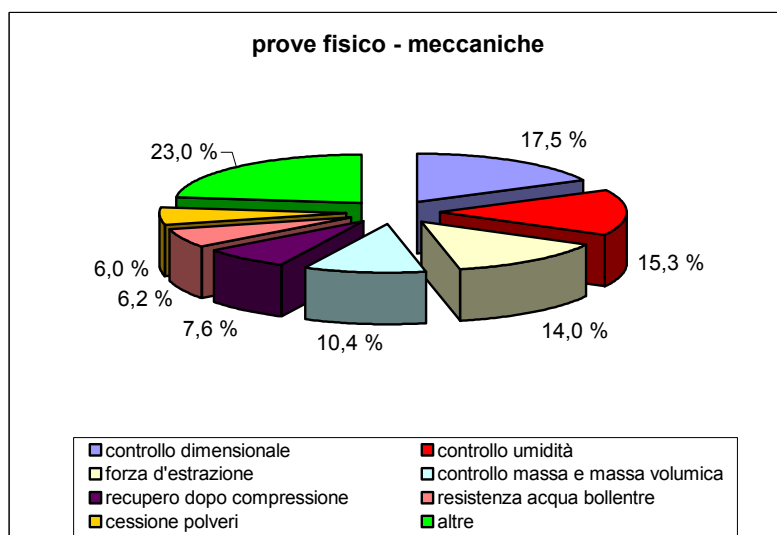
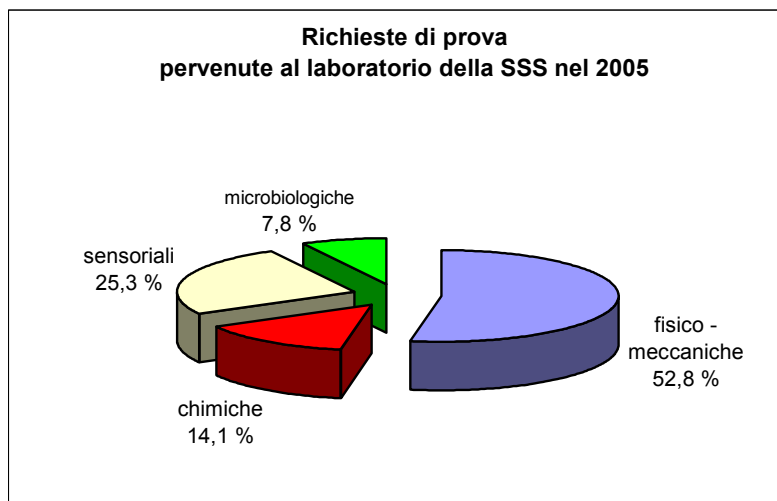


Figura 2 - Richieste di prova pervenute al laboratorio della Stazione Sperimentale del Sughero nel 2005 divise per tipologia.

Figure 2 - Tests demanded to the laboratory of the Stazione Sperimentale del Sughero during 2005 according to typology.

caniche più richieste sono state il controllo dimensionale (17,5 % delle prove fisiche), il controllo del contenuto d'umidità (15,3 %), la determinazione della forza d'estrazione su tappi e bottiglie tappate con sughero (14 %), il controllo della massa e della massa volumica apparente (10,4 %), il recupero del diametro dopo compressione (7,6 %), la resistenza dei tappi tecnici all'acqua bollente (6,2 %) e la cessione di polveri (6,0 %). Relativamente alle prove chimiche i controlli più richiesti hanno riguardato la determinazione delle cessioni di sostanze ossidanti (74,4 % sul totale delle prove chimiche). Le richieste di prove sensoriali hanno riguardato per il 94,4 % campioni di tappi e rondelle di sughero e per il restante 5,6 % bottiglie tappate con sughero. Considerando le singole prove, l'analisi sensoriale di tappi e rondelle di sughero costituisce il controllo più richiesto col 23,9 % del totale. Questi dati sono riassunti in forma grafica nella figura 2.

Questa breve panoramica è indicativa degli sforzi in atto nel settore sugheriero per il miglioramento continuo della qualità dei prodotti immessi sul mercato. Un'altra indicazione importante si rileva dalla tipologia delle prove richieste con maggiore frequenza. Infatti, i controlli più richiesti sono quelli relativi ai parametri che possono influire in modo significativo sulla conservazione del vino.

Gli inconvenienti che si riscontrano maggiormente sui vini tappati con sughero possono essere raggruppati in due categorie: problemi di tenuta e cessione di sostanze in grado di alterarne le caratteristiche organolettiche.

Relativamente a quest'ultimo aspetto, un cenno particolare merita il problema legato alla cessione di 2,4,6-tricloroanisolo dai tappi di sughero. Per la determinazione di questo parametro, infatti, non esiste ancora un metodo di prova di riferimento. Tale carenza comporta difficoltà nel fissare limiti d'accettazione. I valori ritenuti a rischio, inoltre, variano in base a numerosi fattori fra cui la sensibilità soggettiva e il tipo di vino. Per colmare questa lacuna un gruppo di studio dell'ISO / TC 87 ha lavorato alla messa a punto di un metodo normato utile per procedere ad una stima del rischio reale di alterazioni organolettiche di ciascun lotto di tappi. Il metodo è in fase di pubblicazione.

Le buone pratiche di fabbricazione dei tappi di sughero

Partendo dall'assunto che il miglioramento della qualità del prodotto non può prescindere dall'esistenza di regole comuni per tutti gli operatori del settore, i produttori europei di tappi di sughero aderenti alla Confédération Européenne du Liège hanno messo a punto il *Codice internazionale delle Pratiche per la Produzione dei Tappi di Sughero* (CE-Liège 2002), che contiene una serie di prescrizioni sulle buone pratiche di fabbricazione.

Il *Codice*, oltre a costituire un riferimento tecnico per l'intero comparto sugheriero, riveste un importante interesse dal punto di vista strategico - politico. Infatti, le sue origini sperimentali (fu redatto utilizzando i risultati di un progetto europeo - *Progetto Quercus* - sviluppato in collaborazione con numerosi laboratori di ricerca di diversi Paesi con lo

scopo di ottimizzare il ciclo produttivo per ridurre l'incidenza delle alterazioni sensoriali trasmesse dai tappi al vino), hanno costituito le basi per la stesura di regole comuni finalizzate a migliorare la qualità dei tappi di sughero.

Il *Codice*, per ciascuna tipologia di tappi e per ciascuna fase del processo produttivo (dalla scelta della materia prima al confezionamento e al trasporto del prodotto finito) contiene prescrizioni obbligatorie e raccomandazioni per il miglioramento che applicate dalle aziende permettono di limitare le cause dei principali problemi legati all'utilizzo del tappo di sughero.

Le principali prescrizioni e raccomandazioni del *Codice* sono riportate in forma schematica in tabella 4.

Tabella 4. Principali prescrizioni e raccomandazioni del *Codice internazionale delle Pratiche per la Produzione dei Tappi di Sughero*.

Table 4. Principal prescriptions and recommendations provided by the International Code of Cork Stopper Manufacturing Practices.

FASE DEL PROCESSO PRODUTTIVO	PRATICHE OBBLIGATORIE	RACCOMANDAZIONI
Selezione della materia prima	<ul style="list-style-type: none"> - Scartare il sughero del piede - Scartare il sughero colpito da macchia gialla prima della bollitura - Scartare le plance verdonate durante la preparazione del sughero - Stoccare questi sugheri in zone chiaramente identificate 	Non utilizzare sughero verdonato per la trasformazione in tappi e rondelle
Stoccaggio del sughero grezzo	<ul style="list-style-type: none"> - Stoccare il sughero in pile rettangolari su terreni in pendenza per favorire la circolazione dell'aria e lo sgrondo dell'acqua - Non impilare il sughero su materiali, quali il legno trattato, a rischio di cessione di sostanze indesiderate - Evitare il contatto diretto delle plance col suolo e i ristagni d'acqua - Evitare la presenza di animali domestici presso le pile 	Costruire pile con un'altezza massima di 6 metri con la lunghezza perpendicolare alla direzione del vento dominante
Stagionatura del sughero	<ul style="list-style-type: none"> - Far stagionare il sughero per almeno 6 mesi - Identificare la provenienza del sughero 	Far stagionare il sughero sino alla fine dell'inverno successivo alla raccolta

FASE DEL PROCESSO PRODUTTIVO	PRATICHE OBBLIGATORIE	RACCOMANDAZIONI
Bollitura	<ul style="list-style-type: none"> - Far bollire il sughero per almeno 1 ora - Pulire regolarmente le caldaie - Cambiare regolarmente l'acqua delle caldaie - Analizzare l'acqua da impiegare per la bollitura - Utilizzare acqua pulita conforme alla Direttiva Europea 98/83 <p>(la bollitura in acqua pulita favorisce l'estrazione di tannini e sostanze idrosolubili, dopo alcuni cicli di bollitura l'acqua non avrà più lo stesso potere estraente ed arriverà presto alla saturazione)</p>	Trattare gli effluenti
Stabilizzazione del sughero e stoccaggio delle plance bollite	<ul style="list-style-type: none"> - Evitare il contatto diretto delle plance bollite con la terra - Impilare unicamente su materiali ammessi dal <i>Codice</i> - Evitare un essiccazione troppo rapida e l'utilizzo immediato dopo la bollitura 	<p>Mantenere le plance bollite in un locale coperto</p> <p>Far stabilizzare le plance bollite per un tempo compreso fra 2 e 4 settimane (l'utilizzo di locali coperti ed aerati limita lo sviluppo di microrganismi)</p>
Trasporto delle cataste bollite	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare mezzi di trasporto puliti e privi di odori - Utilizzare mezzi di trasporto coperti (proteggere le plance da inquinamenti e contaminazioni) 	-
Selezione delle plance bollite	<ul style="list-style-type: none"> - Costituire lotti omogenei per calibro e qualità visiva 	-
Tiratura in banda e fustellazione e produzione dei quadretti	<ul style="list-style-type: none"> - Lubrificare le lame con prodotti ammessi al contatto con gli alimenti - Impiegare sugheri con uno spessore sufficiente - Fustellare il più vicino possibile alla pancia - Mantenere uno spazio sufficiente fra ogni perforazione - Non fustellare 2 volte nello spessore di sugheri molto spessi - Utilizzare fustelle con diametro maggiore di almeno 0,3 mm rispetto al diametro nominale del tappo da produrre 	<p>Utilizzare sughero con umidità del 14 ± 2 %</p> <p>Utilizzare fustelle ben affilate e prive di difetti</p>
Rettifica e interstazione	<ul style="list-style-type: none"> - Evitare la formazione di superfici irregolari 	Estrarre e stoccare la polvere residua

FASE DEL PROCESSO PRODUTTIVO	PRATICHE OBBLIGATORIE	RACCOMANDAZIONI
Lavaggi	<ul style="list-style-type: none"> - Non effettuare lavaggi con sola acqua (insufficienti a garantire una buona pulizia e limitare la crescita di microrganismi) - Non effettuare lavaggi con soluzioni contenenti cloro (possibile formazione di TCA) - Effettuare lavaggi con acido sulfamico e con metabisolfito solo su richiesta esplicita del cliente 	-
Essiccazione	<ul style="list-style-type: none"> - Usare stufe pulite e prive di odori - Essiccare separatamente prodotti lavati e prodotti non lavati - Controllare l'umidità dei tappi dopo l'essiccazione 	-
Trattamenti di finitura (Colmature, colorazioni, lubrificazione, timbratura)	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare ausiliari di produzione (lubrificanti, colle, inchiostri, coloranti) ammessi per il contatto con gli alimenti - Timbrare le teste dei tappi esclusivamente a fuoco - Non effettuare colorazioni in bagno - Non stoccare colle, lubrificanti, additivi e altri prodotti chimici nei locali impiegati per i trattamenti 	Assicurare la rintracciabilità dei tappi (timbratura ed etichettatura)
Selezione e stoccaggio dei tappi	<ul style="list-style-type: none"> - Costituire classi di qualità omogenee per l'aspetto visivo (omogeneità dei lotti) - Scartare i tappi con difetti e stocarli in contenitori chiaramente identificati - Utilizzare locali puliti e privi di odori - Stoccare separatamente tappi lavati e tappi non lavati 	Evitare contaminazioni microbiche Utilizzare locali con umidità relativa compresa fra il 40 % e il 65 %
Controllo dei tappi	<ul style="list-style-type: none"> - Disporre piani di controllo dei parametri: umidità, dimensioni, tenuta ai liquidi, tenore in perossidi, deviazioni sensoriali, tenore in metalli pesanti (per i tappi timbrati con inchiostro) 	-

Le aziende che dimostrano di operare applicando le prescrizioni riportate nel *Codice internazionale delle Pratiche per la Produzione dei Tappi di Sughero* possono ottenere l'accreditamento in conformità al Systecode CE-Liège, che rappresenta una garanzia aggiuntiva di qualità per il consumatore. L'accreditamento Systecode CE-Liège non si pone come alternativa alla certificazione del Sistema di Gestione dell'azienda secondo la Norma ISO 9000, ma costituisce un complemento importante per le imprese del settore.

La scelta e l'utilizzo del tappo di sughero

L'impiego di tappi prodotti in conformità a buone pratiche di fabbricazione, da solo non può garantire il successo di un imbottigliamento. La qualità di un vino, infatti, è fortemente legata alla scelta degli imballaggi più idonei (tappi e bottiglie) alla tipologia del prodotto e alle modalità d'uso (RIBOULET & ALEGOËT 1987, MAZZOLENI ET AL. 2001).

Il mercato offre vini molto diversi per vitigno, zona di produzione, processo di vinificazione, annata, eventuale affinamento in legno. È, pertanto, fondamentale fissare alcuni criteri generali per la scelta della chiusura più idonea a ciascun tipo di vino. Tale scelta è condizionata da alcuni fattori:

- Periodo di permanenza del vino in bottiglia (vini a rapido consumo o da invecchiamento)
- Contenuto di CO₂ del vino (pressione interna della bottiglia)
- Condizioni ambientali durante il trasporto e la conservazione del vino imbottigliato
- Caratteristiche della bottiglia (conformazione e dimensioni interne del collo)
- Livello di riempimento (e quindi volume libero all'interno della bottiglia)
- Posizione delle bottiglie durante lo stoccaggio.

La conoscenza di questi elementi permette di orientare la scelta verso tappi diversi per:

- Tipologia (naturali, agglomerati, agglomerati con rondelle, colmatati)
- Dimensioni (diametro e lunghezza)
- Qualità visiva
- Trattamenti di lavaggio e finitura (naturali, sbiancati più o meno intensamente, colorati)
- Eventuale trattamento di *sterilizzazione*.

Tutte queste caratteristiche, infatti, influiscono sulle proprietà del tappo condizionando il successo dell'imbottigliamento.

Il primo elemento da considerare nella scelta è sicuramente l'opzione fra tappi in sughero naturale e tappi tecnici (agglomerati o agglomerati con rondelle).

I tappi in sughero naturale sono utilizzati principalmente per la chiusura di vini fermi che devono permanere in bottiglia per più di 1 anno. Per bottiglie in cui il vino deve permanere a contatto col tappo, è preferibile utilizzare tappi di qualità visiva alta caratterizzati da bassa porosità, anelli d'accrescimento regolari e assenza di fenditure che potrebbero favorire fenomeni di colatura.

I tappi colmatati, poco usati nel mercato nazionale, possono essere impiegati per la chiusura di vini di fascia medio-bassa quando scelte commerciali impongono di scartare il tappo di sughero agglomerato. Per la loro costituzione i tappi colmatati presentano cessioni di polveri generalmente maggiori e minor tenuta rispetto ai tappi naturali e agglomerati.

I tappi tecnici (agglomerati e agglomerati con rondelle), hanno un peso specifico maggiore rispetto ai tappi monopezzo e risultano più idonei alla chiusura di vini frizzanti. Trattandosi di prodotti *costruiti* in fabbrica, a parità di lotto presentano maggiore omogeneità rispetto ai tappi naturali. Tappi agglomerati possono essere utilizzati su vini comuni e su vini frizzanti a rapido consumo. L'impiego di tappi agglomerati con rondelle di sughero naturale, tuttavia, limiterà il contatto del vino con i collanti usati per la costruzione del corpo.

Nella scelta dei tappi il diametro e la lunghezza costituiscono fattori fondamentali ancora troppo spesso sottovalutati o non tenuti nella giusta considerazione (TABLINO 2004, LAMBRI & GRILLO 2006).

È noto che la massima pressione del vetro sul sughero si esercita nei primi 20-25 mm al di sotto del raso bocca. Poiché nelle comuni bottiglie bordolesi i colli sono sufficientemente cilindrici solo nei primi 40-45 mm sotto l'imboccatura, l'impiego di tappi con lunghezza maggiore di 45 mm può contribuire in maniera importante alla comparsa di fenomeni di colatura. La situazione peggiora quando si utilizzano bottiglie con colli più svasati, nei quali tappi troppo lunghi favoriranno la rapida risalita del liquido lungo la superficie di contatto fra vetro e sughero.

Per ragioni tecniche legate all'imbottigliamento il tappo deve essere compresso sino ad un diametro inferiore di 1-1,5 mm rispetto al collo della bottiglia. Pertanto, utilizzando bottiglie con diametro nominale al raso bocca di 17,5 mm (collo italiano) il tappo dovrà essere portato a circa 16 mm. Un tappo classico di dimensioni 24 x 40 mm (\varnothing x l), subirà una riduzione del diametro di circa il 35% e del volume di circa il 55%. Usando un tappo con diametro di 26 mm queste riduzioni risulteranno rispettivamente di circa il 38% e il 62%.

Aumentando la forza di compressione aumenterà anche il rischio di danneggiare le pareti cellulari del sughero con conseguenti rotture o perdite di elasticità. Gli stessi effetti negativi possono verificarsi se la compressione del tappo è troppo rapida. Quest'ultimo problema può essere risolto operando una precompressione del tappo sino ad un diametro di circa 19 mm prima della compressione definitiva a 16 mm.

In presenza di bottiglie *colose* spesso si tenta di risolvere il problema aumentando il diametro dei tappi. Tale pratica, tuttavia, non sempre porta ai risultati attesi. Infatti, durante la compressione del tappo nelle ganasce, se la riduzione del diametro è eccessiva si formeranno pieghe longitudinali e si innescheranno fenomeni di colatura ancora più evidenti.

Poiché per una buona tenuta è consolidato che il diametro del tappo debba superare quello del collo al raso bocca di 6-7 mm, con bottiglie *collo italiano* si dovranno impiegare tappi con diametro di 24-25 mm.

Riguardo alla lunghezza, un tappo di 45 mm è più che sufficiente per una buona tenu-

ta. L'impiego di tappi più lunghi è giustificato solo su vini da invecchiamento per i quali è necessario che la tenuta sia garantita per un tempo prolungato. In questi casi è fortemente raccomandabile impiegare bottiglie speciali con colli sufficientemente cilindrici sino ad una profondità pari a quella della lunghezza del tappo.

Il lavaggio e la lubrificazione costituiscono altri due elementi importanti nella scelta del tappo. Tappi eccessivamente sbiancati si adattano male ad essere impiegati su grandi vini da invecchiamento perché il trattamento di sbianca, alterando le cellule suberose degli strati esterni, ne aumenta l'affinità ai liquidi.

Riguardo ai lubrificanti, la principale precauzione da adottare è quella di non impiegare prodotti con punto di fusione basso quando l'imbottigliamento comporta l'esposizione del tappo a temperature elevate (pastorizzazione, riscaldamento delle ganasce della tappatrice) che, facendo fondere il lubrificante, farebbero incollare il tappo al collo della bottiglia causando difficoltà d'estrazione e possibili rotture.

Dopo aver proceduto alla scelta del tappo, è fondamentale utilizzarlo in modo corretto. Si tratta di curare in particolare lo stoccaggio dei tappi in attesa dell'utilizzo e il rispetto di alcune regole in fase di imbottigliamento.

I tappi finiti sono spediti confezionati in contenitori diversi per tipologia e dimensioni a seconda delle richieste del cliente. Oggi si usano principalmente sacchi di polietilene ad alta densità, sia forati sia sigillati ermeticamente a caldo. Entrambe le tecniche presentano vantaggi e svantaggi. I sacchi forati presentano meno rischi di formazione di condensa se sottoposti a variazioni di temperatura, ma non consentono una buona protezione da inquinamenti e contaminazioni microbiche (PAMPIRO & FARRIS 2005). I sacchi sigillati a caldo permettono una migliore conservazione del prodotto e garantiscono la sterilità dei tappi sottoposti a trattamenti con radiazioni dopo il confezionamento. D'altro canto necessitano di condizioni di conservazione più controllate per evitare la formazione di condensa.

Durante il trasporto e lo stoccaggio sono da evitare locali o mezzi di trasporto maleodoranti. Poiché il sughero risulta particolarmente sensibile agli sbalzi termoigrometrici, la temperatura e l'umidità non devono subire grandi oscillazioni (temperature 15-25° C, umidità relativa 40-65%). A temperature elevate i tappi diventano troppo secchi, assumono un ritorno elastico insufficiente a garantire la necessaria tenuta e favoriscono fenomeni di rottura durante la compressione nelle ganasce della tappatrice. Ambienti eccessivamente umidi favoriscono lo sviluppo dei microrganismi, in particolare delle muffe.

Al fine di garantire una buona aderenza del tappo al vetro, è importante che il collo della bottiglia rimanga asciutto durante la tappatura. Dopo la chiusura, è fondamentale attendere almeno 1 ora (il tempo d'attesa ideale non dovrebbe essere inferiore a 3 ore) prima di capovolgere le bottiglie. In quest'intervallo l'aria in eccesso contenuta nello spazio di testa può fuoriuscire dalla bottiglia e il tappo può ottimizzare la tenuta dopo lo stress della compressione. Risulta importante, infine, limitare la pressione all'interno della bot-

iglia. Queste condizioni si ottengono lasciando un volume libero sufficiente (7-8 ml per una bottiglia da 750 ml) ed evitando forti variazioni di temperatura durante il trasporto e lo stoccaggio. Su bottiglie da 750 ml col 12% di alcol, il volume del vino aumenta di circa 0,2 ml per ogni grado di temperatura (COLAGRANDE 1996, LAMBRI & GRILLO 2006). Così una bottiglia riempita a 20° C e portata successivamente a 40° C vedrà aumentare il volume del liquido di circa 4 ml creando una sovrappressione all'interno della bottiglia. Se il riempimento è effettuato a temperature inferiori a 20° C (valori normalmente utilizzati in cantina) l'aumento di volume del liquido sarà anche maggiore. Un volume libero insufficiente, dovuto all'impiego di tappi troppo lunghi o all'errato riempimento delle bottiglie, è una delle cause principali della colosità. Nei casi più gravi, volume libero molto ridotto associato all'esposizione a temperature più alte di 40° C, si verificherà l'espulsione del tappo dalla bottiglia.

Considerazioni conclusive

L'applicazione di buone pratiche di fabbricazione da parte delle aziende sugheriere, la scelta oculata del tappo in base al tipo di vino e il rispetto di alcune regole durante d'imbottigliamento consentono di minimizzare i rischi di inconvenienti imputabili alla tappatura.

Dai dati in possesso della Stazione Sperimentale del Sughero, risulta che gran parte dei tappi sottoposti a prova presentano valori dei parametri misurati che rispettano i limiti normalmente accettati e riportati nella documentazione tecnica di Settore. Negli ultimi anni questi valori hanno fatto registrare miglioramenti per i parametri ritenuti più critici quali la cessione di odori anomali riconducibili a muffa e il livello della carica microbica.

I risultati delle prove di laboratorio condotte su bottiglie con problemi possono risultare insufficienti a determinare con certezza le cause dell'inconveniente. Sarebbe importante, in questi casi, disporre di campioni di tappi non utilizzati. Da qui l'importanza per produttori e utilizzatori di conservare un campione di ciascun lotto per eseguire prove su questi tappi in caso di contestazioni.

La collaborazione fra produttori e utilizzatori di tappi di sughero può contribuire a migliorare ulteriormente la qualità dei prodotti immessi sul mercato.

Bibliografia

- BUTZKE C.E. & SUPRENANT A., 1997. *Cork Sensory Quality Control Manual*. Ed. Division of Agriculture and Natural Resources Publication 21571. University of California, Davis.
- CE-Liège, 2002. *Codice Internazionale delle Pratiche per la Produzione dei Tappi di Sughero*. 4ª edizione. Ed. Confédération Européenne du Liège, Santa Maria de Lamas.
- COLAGRANDE O., 1996. *Il tappo di sughero*. Chiriotti Editori, Pinerolo.

- COMMISSION LIÈGE DU COMITÉ INTERPROFESSIONNEL DU VIN DE CHAMPAGNE, 1999. *Guide de qualité champagne du bouchon liège*. Ed. Commission Liège du Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne, Epernay.
- FÉDÉRATION FRANÇAISE DES SYNDICATS DU LIÈGE, 1998. *Charte des bouchonniers liègeurs* 4^a Ed. Fédération Française des Syndicats du Liège, Paris.
- GROUPEMENT POUR LA CODIFICATION DES MESURES DANS L'UTILISATION DES BOUCHONS DE LIÈGE, 2001. *Codiliège*. Ed. Lycée Viticole et Agronomique de Macon-Davayé.
- ISTITUTO DI ENOLOGIA UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE DI PIACENZA & STAZIONE SPERIMENTALE DEL SUGHERO, 1996. *Disciplinare sulla produzione ed utilizzo del tappo di sughero in enologia*. Ed. Stazione Sperimentale del Sughero, Tempio Pausania.
- LAMBRI M. & GRILLO E., 2006. *I problemi di tenuta della tappatura delle bottiglie di vino in relazione all'impiego dei tappi di sughero*. Rivista Internet di viticoltura ed enologia. <http://www.infowine.com>, 2006, n° 4/1 [05/06].
- MAZZOLENI V., ZIRANI R., CAMPISI B., 2001. *Manuale d'uso sulle tecniche di tappatura delle bottiglie*. Consorzio per l'AREA di ricerca scientifica e tecnologica di Trieste.
- PAMPIRO F., 2004. *Metodiche d'analisi dei tappi di sughero: esame critico dei controlli più frequentemente richiesti*. In "3^a Giornata di Studio sul Sughero: Il tappo di sughero esperienze a confronto". Chiriotti Editori, Pinerolo, pp. 17-24.
- PAMPIRO F. & FARRIS G.A., 2005. *Microbiologia dei tappi di sughero*. In "Microbiologia del vino". Casa Editrice Ambrosiana, Milano, pp. 347-369.
- RIBOULET J.M. & ALEGOËT C., 1987. *Aspetti tecnici della tappatura dei vini*. Premio dell'enologia O.I.V. 1987. Bourgogne Publications, Chaintré.
- STAZIONE SPERIMENTALE DEL SUGHERO, 2005. Offerta di prove SGQ 10/2005 mod. 26/04.
- TABLINO L., 2004. *Vino, vetro e sughero. Speciale i processi di imbottigliamento*. Vignevini, 10: 44-58.