

**DISCIPLINARE
SULLA PRODUZIONE ED UTILIZZO
DEL TAPPO DI SUGHERO IN ENOLOGIA**

Coordinamento:



**ISTITUTO DI ENOLOGIA
UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
Facoltà di Agraria - Piacenza**



**STAZIONE SPERIMENTALE DEL SUGHERO
*Tempio Pausania***



Regione Autonoma della Sardegna

GRUPPO DI STUDIO SUL DISCIPLINARE

COORDINAMENTO

Istituto di Enologia Università Cattolica del S. Cuore Piacenza

- prof. O. Colagrande

Stazione Sperimentale del Sughero Tempio Pausania (Sassari)

- dott.ssa I. Fois, dott.ssa M. Giua

PARTECIPANTI AL GRUPPO DI STUDIO

- Assolegno Federlegno-Arredo *Milano*

- Unione Italiana Vini *Milano*

SUGHERIFICI

- Belbosugheri S.r.l. *Canelli (AT)*

- Colombin GM & Figlio S.p.A. *Trieste*

- Consorzio Industrie Sugheriere rappr. Quimar Sugheri *Calangianus (SS)*

- Eurosughero *Castelguelfo (PR)*

- Mureddu Sugheri *Nerviano (MI)*

- Sugherificio Ganau S.p.A. *Tempio Pausania (SS)*

- Sugherificio Peppino Molinas & Figli S.p.A. *Calangianus (SS)*

- Sugherificio Piemontese S.r.l. *Canelli (AT)*

CANTINE

- Cantina Mezzacorona *Mezzacorona (TN)*

- Cantina Sociale La Versa *S. Maria della Versa (PV)*

- Cantine Fontanafredda *Serralunga d'Alba (CN)*

- Cantine Marchesi Antinori *Firenze*

- Casa Vinicola I. L. Ruffino *Pontassieve (FI)*

- Casa Vinicola Luigi Cecchi & Figli *Castellina in Chianti (SI)*

- Casa Vinicola Zonin *Gambellara (VI)*

- Cinzano *S. Vittoria d'Alba (CN)*

- Gruppo Italiano Vini Scarl *Calmasino (VR)*

- Martini & Rossi *Pessione (TO)*

- Spumanti Valdo *Valdobbiadene (TV)*

VETRERIE

- Avir Aziende Vetrarie Italiane Ricciardi *Corsico (MI)*

- Vetrerie Italiane Vetr.i. *Dego (SV)*

ADERERENTI ALL'INIZIATIVA

- Associazione Enologi Enotecnici Italiani rappr. Sella & Mosca S.p.A. *Alghero (SS)*

- Azienda Agricola Bellavista *Erbusco (BS)*

- Cantine dei Marchesi di Barolo S.p.A. *Barolo (CN)*

- Cavit Cantina Viticoltori Soc. Coop. a r.l. *Trento*

- Ferrari Spumanti S.p.A. *Trento*

- La Tecnochimica S.r.l. *Torino*

- Villa Banfi *Montalcino (SI)*

Prefazione

Nel linguaggio enologico un tappo di sughero è di qualità quando assicura la perfetta chiusura della bottiglia e non cede al vino sostanze indesiderabili. Il profilo di qualità così concepito coinvolge l'industriale del sughero nella scelta della materia prima e dei processi di lavorazione e gli imbottiglieri nella scelta dei criteri di utilizzo del tappo in funzione del tipo di vino.

Questo principio si va lentamente affermando e la lavorazione del sughero subisce continuamente profonde innovazioni dei processi tecnologici di fabbricazione dei tappi. Oggi in ogni azienda si eseguono controlli del materiale greggio e del prodotto finito allo scopo di eliminare il più possibile i rischi inerenti l'uso del sughero nella tappatura dei vini.

Purtroppo il numero dei controlli e le metodiche seguite variano secondo gli indirizzi aziendali e questo crea un clima di perenne contenzioso tra produttori di tappi e imbottiglieri.

L'esigenza di porre ordine in questo contesto ha suggerito di elaborare norme in cui sono indicati i processi di lavorazione, i requisiti dei prodotti e le metodiche di controllo.

La Stazione Sperimentale del Sughero di Tempio Pausania in stretta collaborazione con l'Istituto di Enologia dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza e con i tecnici del settore sugheriero e vinicolo ha preparato, sulla base delle norme ISO UNI, un *Disciplinare* in cui sono indicate le metodiche per i controlli dei vari parametri di qualità. Il documento si prefigge di incentivare una stretta collaborazione tra produttore e utilizzatore di tappi e di avere, in caso di contenzioso, un orientamento legale di riferimento.

Formulo l'auspicio che il *Disciplinare*, frutto del connubio tra ricerca e tecnica, possa costituire un fertile substrato per meglio regolare il rapporto tappo di sughero-vino.

prof. Osvaldo Colagrande
Direttore dell'Istituto di Enologia
Facoltà di Agraria
Università Cattolica del Sacro Cuore
Piacenza

Prefazione

Il sughero continua ad essere un materiale estremamente apprezzato per la chiusura delle bottiglie soprattutto di vini di qualità. Tuttavia, proprio perché parte fondamentale di un prodotto di pregio è sovente al centro di contestazioni e spesso considerato a torto, il principale imputato di eventuali difetti presenti nel vino.

Il *Disciplinare* nasce da un'esigenza concreta degli operatori del settore e va inteso come un documento a cui si è lavorato collegialmente e che sarà di grande aiuto quando, nelle sedi appropriate, si lavorerà per la messa a punto di norme. A queste ci si dovrà riferire allorché si faranno i controlli di qualità sul prodotto riconosciuti validi anche da acquirenti stranieri. Nel campo della normativa vi è oggi una tendenza generale che va verso un approccio cosiddetto di "prestazione" del prodotto che presuppone, dove possibile, il riferimento a parametri fisici, chimici e biologici, quantificabili e facilmente verificabili. Crediamo pertanto che sia opportuno muoversi in questa direzione anche per il sughero utilizzato in campo enologico.

Il *Gruppo di studio sul disciplinare* si è costituito allo scopo di portare attorno allo stesso tavolo i rappresentanti delle aziende produttrici e di quelle utilizzatrici del tappo in sughero. Ogni azienda, con la propria particolare esperienza, ha manifestato la volontà di confrontarsi al fine di contribuire alla stesura di un documento che potesse divenire un comune riferimento per tutti. Naturalmente ciò ha fatto sorgere quelle difficoltà che inevitabilmente si incontrano quando, partendo da posizioni particolari diverse, si devono comunque poter unificare posizioni comuni. I risultati ottenuti rappresentano un segnale forte della consapevolezza che gli operatori del Settore hanno acquisito sulla necessità di codificare, regolamentare e uniformare i controlli sulle prestazioni del prodotto.

E' necessario sottolineare l'aspetto sperimentale di questo lavoro, che non va inteso come qualcosa di definitivo, ma come uno strumento dinamico, che con il progredire delle conoscenze verrà aggiornato ed ampliato con la collaborazione di tutti i settori coinvolti: i produttori di tappi, le cantine, i produttori di bottiglie e macchine per l'enologia.

Dott. Giancarlo Maninchedda

*Presidente della Stazione Sperimentale del Sughero
Tempio Pausania (Sassari)*

INDICE

PARTE I SUGHERO IN ENOLOGIA

Cap. 1. Cernita, stagionatura e bollitura della materia prima	pag.	13
Cap. 2. Tappi di sughero, tipi e caratteristiche generali	”	13
2.1. Tappi in sughero naturale monopezzo	”	13
<i>Classificazione visiva</i>	”	13
<i>Caratteristiche dimensionali</i>	”	13
<i>Caratteristiche fisiche</i>	”	14
<i>Caratteristiche chimiche</i>	”	14
<i>Caratteristiche biologiche</i>	”	14
2.2. Tappi in sughero agglomerato	”	15
<i>Classificazione visiva</i>	”	15
<i>Caratteristiche dimensionali</i>	”	15
<i>Caratteristiche fisiche</i>	”	15
<i>Caratteristiche chimiche</i>	”	15
<i>Caratteristiche biologiche</i>	”	15
<i>Rondelle</i>	”	15
2.3. Tappi per vini spumanti	”	15
Cap. 3. Confezionamento, trasporto e stoccaggio dei tappi	”	16
Cap. 4. Associazione tappo - bottiglia - vino	”	16
4.1. Bottiglie	”	16
4.2. Riempimento e tappatura	”	16
4.3. Trasporto e stoccaggio del vino imbottigliato	”	17
4.4. Stappatura	”	17
Cap. 5. Macchine per l'enologia	”	17
5.1. Macchine lavabottiglie	”	17
5.2. Macchine riempitrici	”	17
5.3. Macchine tappatrici	”	17
Scheda tipo	”	18
Indicazioni per la compilazione della “Scheda tipo”	”	19
Bocca a fascetta per chiusura tappo raso di sughero - disegno tecnico	”	20

PARTE II
CONTROLLI DI QUALITÀ' DEI TAPPI FINITI

Cap. 1. Quadro generale dei controlli da effettuare sui tappi	pag.	23
Controlli sui tappi in sughero naturale	”	23
Controlli sui tappi in sughero agglomerato	”	24
Controlli sui tappi in sughero agglomerato con rondelle	”	25
Controlli sui tappi per vini spumanti	”	26
Cap. 2. Modalità di campionamento	”	27
2.1. Piani di campionamento	”	27
Cap. 3. Determinazione dell'accettabilità del lotto	”	30

METODICHE DI RIFERIMENTO PER I CONTROLLI ANALITICI SUI TAPPI

Metodica 1 - controllo dimensionale	”	33
Metodica 2 - controllo massa volumica apparente	”	35
Metodica 3 - controllo peso	”	37
Metodica 4 - controllo umidità	”	38
Metodica 5 - controllo capillarità	”	40
Metodica 6 - controllo resistenza alla bollitura (test sulle rondelle)	”	41
Metodica 7 - controllo resistenza alla bollitura (test sull'agglomerato)	”	42
Metodica 8 - controllo forza di estrazione	”	43
Metodica 9 - controllo organolettico	”	45
Metodica 10 - controllo cessione polveri	”	47
Metodica 11 - controllo cessione di sostanze ossidanti	”	49
Metodica 12 - controllo microbiologico	”	51
Metodica 13 - controllo classificazione visiva	”	54

PARTE I
SUGHERO IN ENOLOGIA

Cap. 1. Cernita, stagionatura e bollitura della materia prima

La fase di cernita del sughero da avviare alla stagionatura deve tener conto di quelle plance che presentano difetti che possono compromettere la qualità del prodotto finito: sughero verdonato, macchia gialla, lische legnose, fessurazioni e sughero cavernoso, anno di terra e sughero terroso, macchia nera, cipollatura, sughero fiammato, sughero vermato o fornicato, marciume.

E' consuetudine impilare le plance nei cortili delle fabbriche per la stagionatura in attesa della lavorazione; è bene che durante questa fase le cataste non abbiano gli strati inferiori a diretto contatto col suolo e siano disposte in modo da evitare eccessivi ristagni d'acqua. E' bene, altresì, garantire una aerazione adeguata delle cataste per prevenire fenomeni di marcescenza. Riguardo alla durata della stagionatura sono in corso studi sulla sua influenza sul prodotto finito, per cui attualmente non si possono dare altre indicazioni se non quelle dettate dall'esperienza dei trasformatori.

La successiva fase di bollitura è utilizzata allo scopo di migliorare la lavorabilità delle plance, abbatterne il contenuto di tannini e sostanze idrosolubili, disinfestarle da vermi e insetti. Per la bollitura è consigliabile utilizzare acqua di cui siano note le principali caratteristiche, con particolare riferimento al contenuto in composti clorati. Il tempo di bollitura non dovrebbe essere inferiore ad un ora. La destinazione di diverse partite di materia prima alle varie linee di lavorazione è sempre influenzata dal "know how" che i produttori hanno acquisito in numerosi anni di attività nel settore. Questo patrimonio di conoscenze viene quindi riversato sugli utilizzatori del prodotto finito. Crediamo sia buona norma che le industrie che trasformano semilavorati richiedano ai fornitori opportune garanzie sulle modalità operative adottate e quindi sulla qualità del prodotto.

Cap. 2. Tappi di sughero, tipi e caratteristiche generali

Per quanto concerne questo aspetto ci si può riferire alle seguenti norme:

UNI ISO 633 "Sughero - Vocabolario";

UNI ISO 2569 "Tappi di sughero - tipi e caratteristiche generali".

2.1. Tappi in sughero naturale monopezzo

Classificazione visiva

L'esame visivo riveste tradizionalmente una grande importanza per la classificazione del prodotto. Anche quando viene utilizzata una classificazione elettronica, il controllo finale viene effettuato da un operatore specializzato. Malgrado si stia delineando l'esigenza di rendere quanto più possibile oggettivi i controlli, questo tipo di classificazione è tuttora utilizzata. Una metodica per la classificazione visiva e per la valutazione dei difetti maggiori e minori è in fase di studio in ambito ISO. Nel presente *Disciplinare* è compresa una scheda fotografica di riferimento.

Caratteristiche dimensionali

Si può fare riferimento alle norme:

UNI ISO 4707 "Sughero - Tappi - Campionamento per il controllo delle caratteristiche dimensionali";

UNI ISO 3863 "Tappi cilindrici di sughero - Caratteristiche dimensionali; campionamento, imballaggio e marcatura";

UNI ISO 9727 “Tappi cilindrici di sughero naturale - Prove fisiche - Metodi di riferimento”.

Caratteristiche fisiche

Si può fare riferimento alla norma:

UNI ISO 9727 “Tappi cilindrici di sughero naturale - Prove fisiche - Metodi di riferimento”.

Tale norma non è sempre di facile applicazione e infatti sono in fase di studio diverse proposte di revisione. Anche il *Gruppo di studio sul disciplinare* ha tra i suoi obiettivi lo studio di una serie di prove fisiche per il controllo della qualità del prodotto finito quali ad esempio: resistenza alla torsione e alla trazione, resistenza alla compressione e recupero.

Per quanto riguarda le polveri provenienti dalla lavorazione dei tappi o contenute nelle lenticelle e non completamente eliminate in fase di finitura, possono essere determinate mediante un test gravimetrico.

Caratteristiche chimiche

Nel controllo dei tappi l'analisi chimica è effettuata per individuare la presenza di eventuali sostanze estranee al sughero e di residui dei trattamenti effettuati durante la lavorazione. Al momento l'attenzione degli operatori del settore è rivolta particolarmente alle problematiche relative alle alterazioni organolettiche del vino imputabili al tappo. Si dovrebbe scoraggiare qualsiasi trattamento che, per le richieste più stravaganti del mercato, snaturi il sughero che fra i suoi pregi maggiori ha proprio quello di essere un prodotto naturale. In tal senso si dovrebbero limitare trattamenti troppo energici che, per modificare alcune caratteristiche visive, alterano il sughero e sono potenzialmente in grado di lasciare dei residui che complicano ulteriormente le indagini, già complesse, sull'origine dei gusti anomali del vino. Tutte le sostanze utilizzate per il trattamento dei tappi devono rispondere alle leggi vigenti sulle sostanze che vengono a contatto con gli alimenti (D.M. 21 marzo 1973 “*Disciplina igienica degli imballaggi, dei recipienti e degli utensili destinati a venire a contatto con le sostanze alimentari e con sostanze di uso personale*” e successivi aggiornamenti, ultimo tra questi il D.M. del 01 luglio 1994 N° 556 concernente l'attuazione delle direttive CEE 93/10/CEE e 93/111/CEE).

Le prove più comunemente effettuate sono le seguenti:

- a) controllo sui residui di lavaggio; attraverso l'utilizzo del test dello ioduro di potassio viene individuata l'eventuale cessione di sostanze ossidanti;
- b) controllo sui lubrificanti; i lubrificanti più utilizzati sono prodotti a base di paraffine e siliconi che presentano caratteristiche fisiche diverse. Considerando i problemi che possono insorgere, sia in fase di stoccaggio che di imbottigliamento, il tipo di lubrificante e il suo dosaggio dovranno essere scelti in modo che nel vino imbottigliato non siano presenti residui e che non si verifichino problemi durante le fasi di imbottigliamento e durante la stappatura.

Caratteristiche biologiche

Per quanto riguarda gli aspetti microbiologici si può fare riferimento alle norme:

ISO 10718 “Tappi di sughero - Conta delle unità formanti colonia di lieviti, muffe e batteri in grado di crescere su mezzo alcolico”;

ISO 7218 “Microbiologia - Direttive generali per le analisi microbiologiche”.

La norma ISO 10718 non stabilisce valori indicativi riguardo le soglie di accettabilità.

Sono in corso studi per testare e confrontare diverse metodiche sia per individuare procedure più semplici, sia per fissare soglie di accettabilità. Gli studi in questa direzione dovranno essere approfonditi in virtù del peso che l'inquinamento biologico può avere nelle problematiche dei gusti anomali. Per la compilazione delle schede di controllo qualità è stata proposta, ed è tuttora sottoposta a verifiche, una metodica che fa riferimento alla norma catalana N.C.S. 0.20/95 "Tappi in sughero naturale per vini tranquilli" Istituto Catalano del sughero.

2.2. Tappi in sughero agglomerato

I tappi in agglomerato, comunque ottenuti, devono essere prodotti con sugheri di qualità e non devono contenere particelle estranee, crosta, lische legnose, particelle terrose o sughero di scarto. Quelli senza rondelle sono utilizzati per la tappatura di vini destinati ad un rapido consumo, mentre per vini a più lunga conservazione si consiglia l'utilizzo di tappi con rondelle.

Classificazione visiva

Tale valutazione non riveste l'importanza attribuita ai tappi in sughero naturale monopezzo. Va comunque rilevata la dimensione, la distribuzione e l'omogeneità dei granuli. La superficie deve essere liscia ed uniforme e non deve presentare fori con diametro superiore a 2 mm e profondità superiore ad 1 mm. La smussatura deve essere regolare sulle due basi.

Caratteristiche dimensionali

Valgono le considerazioni fatte per i tappi in sughero naturale monopezzo. Tuttavia, trattandosi di un prodotto più facilmente standardizzabile, le tolleranze potrebbero essere più strette rispetto a quelle previste dalla norma UNI ISO 3863.

Caratteristiche fisiche

In linea di massima i controlli da effettuare sono gli stessi visti per i tappi in sughero naturale monopezzo integrati da prove di disaggregazione.

Caratteristiche chimiche

In linea generale valgono le considerazioni fatte per i tappi in sughero naturale monopezzo. Venendo in contatto con un prodotto alimentare, i leganti devono essere conformi alle leggi vigenti. Inoltre non devono cedere al vino sostanze in grado di alterarne le caratteristiche organolettiche.

Caratteristiche biologiche

Valgono le considerazioni fatte per i tappi in sughero naturale monopezzo.

Rondelle

Valgono le considerazioni fatte sulla classificazione visiva dei tappi in sughero naturale monopezzo.

2.3. Tappi in sughero per vini spumanti

Nonostante siano in corso studi per la sua revisione, è tuttora in vigore la norma:

ISO 4710 "Tappi di sughero per vini spumanti e vini gasati".

Trattandosi di tappi prodotti con tecnologie simili a quelle impiegate per i tappi in agglomerato, si rimanda a quanto detto in precedenza.

Cap. 3. Confezionamento, trasporto e stoccaggio dei tappi

Anche queste fasi rivestono una notevole importanza al fine di una buona "prestazione" del tappo. A tal fine, è opportuno fare alcune osservazioni. Il sughero è un materiale adsorbente; è dunque importante evitare la presenza di qualsiasi fonte di potenziale inquinamento nei locali adibiti a queste operazioni o nei mezzi di trasporto. Sono da evitare, in queste fasi, sbalzi termici o del tenore di umidità ed eccessive esposizioni alla luce. Va rilevato che molti operatori confezionano il prodotto in contenitori sterili e chiusi ermeticamente, a volte con l'aggiunta di SO₂ gassosa. L'utilizzazione dei tappi dovrebbe avvenire non oltre sei mesi dalla data di confezionamento che dovrebbe essere riportata sulla confezione stessa.

Cap. 4. Associazione tappo - bottiglia - vino

Dopo aver fatto riferimento alle corrette modalità operative da seguire nella produzione, trasporto e stoccaggio dei tappi è importante richiamare l'attenzione sul loro utilizzo e sugli inconvenienti che si possono verificare in questa fase.

4.1. Bottiglie

Si rileva il fatto che in Italia vengono impiegati numerosi tipi di bottiglie con diversa conformazione dell'imboccatura. Attualmente si sta lavorando per arrivare ad una regolamentazione del collo di bottiglia con *bocca a fascetta per chiusura tappo raso di sughero*.

La superficie interna del collo della bottiglia non deve presentare irregolarità tali da compromettere una corretta chiusura, con conseguenze negative di varia natura sul vino. Il collo deve essere regolare il più possibile e presentare ovalizzazioni il più possibile contenute. Si sollecitano pertanto le vetrerie a realizzare in futuro conicità che a 45 mm di profondità non superino il 10 % rispetto al diametro rasobocca. In ogni caso il profilo interno-collo deve rispettare le quote indicate nel disegno tecnico allegato.

4.2. Riempimento e tappatura

Prima e dopo il riempimento il collo della bottiglia deve essere perfettamente asciutto. Per limitare la sovrappressione, dovuta alla dilatazione del vino con l'aumento della temperatura, si consiglia che dopo il riempimento tale volume libero sia circa l'1% del volume del vino, riferito ad una bottiglia tappata (esempio: 8 ml per bottiglie da 0,750 litri a 20°C). A tale scopo si consiglia di seguire le indicazioni riportate sulla bottiglia, ossia le scritte metrologiche sovraimpresse sul basso corpo o sul fondo del contenitore (esempio: 75 cl 70 mm significa che si otterrà la capacità di 75 cl riempiendo la bottiglia fino a 70 millimetri dal rasobocca a 20°C).

Una corretta tappatura presuppone:

- a) l'utilizzo di tappi con lunghezza e diametro adeguati ai colli delle bottiglie;
- b) un controllo della compressione che le ganasce esercitano sui tappi prima della loro introduzione nei colli delle bottiglie;
- c) un corretto livello d'introduzione del tappo nel collo della bottiglia. La posizione

ottimale è al livello del rasobocca, è ammessa una tolleranza in più o in meno di 0,5 mm. Una introduzione eccessiva può provocare sovrappressione, mentre un tappo che sporge eccessivamente è più soggetto a risalite e può facilitare la rottura della capsula. Per quanto riguarda i vini spumanti il corretto livello di introduzione è indicato in $24 \text{ mm} \pm 1$ corrispondente al 50% dell'altezza totale del tappo.

d) i ritmi di tappatura non dovrebbero superare le 1200 bottiglie/ora per testa di tappatura. Velocità più elevate rischiano di provocare danni al tappo;

e) il coricamento delle bottiglie dopo la tappatura non dovrebbe avvenire prima delle 3 ore. Se non si rispetta questo lasso di tempo l'insufficiente ritorno elastico del tappo potrebbe provocare mancanza di tenuta innescando fenomeni di colatura. E' opportuno precisare infatti che il tappo recupera, pressochè istantaneamente, circa l'85% del suo diametro ma solo dopo 3 ore ha un recupero elastico valutabile intorno al 95%. Pertanto è sicuramente sconsigliabile un coricamento della bottiglia prima di questo intervallo di tempo.

4.3. Trasporto e stoccaggio del vino imbottigliato

Anche in queste fasi è importante evitare temperature estreme, elevati valori di umidità ed ambienti che contengano fonti d'inquinamento.

4.4. Stappatura

La stappatura delle bottiglie tappate rasobocca deve avvenire agevolmente con i normali cavatappi in commercio. La forza di estrazione dovrebbe essere compresa fra 15 e 45 Kg. I tappi per vini spumanti non devono fuoriuscire immediatamente dalle bottiglie dopo averle private della gabbietta, ma allo stesso tempo devono essere facili da estrarre.

Cap. 5. Macchine per l'enologia (gli argomenti trattati in questo capitolo saranno materia di approfondimento nel primo aggiornamento del Disciplinare)

Affinchè si possano evitare i più comuni inconvenienti durante l'imbottigliamento, è indispensabile prendere in esame anche i macchinari che sono coinvolti in questa fase quali le macchine lavabottiglie, riempitrici e tappatrici. Il cattivo funzionamento di queste macchine può danneggiare il tappo determinando tutta una serie di inconvenienti che non sono imputabili al tappo stesso quanto ad un suo cattivo utilizzo.

5.1. Macchine lavabottiglie

5.2. Macchine riempitrici

5.3. Macchine tappatrici

Scheda tipo

Controlli effettuati "a campione" secondo il "Disciplinare sulla produzione ed utilizzo del tappo di sughero in enologia".

Identificazione prodotto sigla			Descrizione									
Lotto N°			Dimensione									
Numerosità			Fascia di Qualità									
Specifiche imballaggio												
Controllo	Unità di misura	Tolleranze	Valori ottenuti			Num.tà camp.	N.A.	N.R.	N° camp. difettosi	Dev. stand.	C. V.	Risultati
			med	min	max							
dimensionale	mm	l: ± 0,4 d: ± 0,3 ov: ± 0,5										
massa vol. apparente	Kg/m ³	240-320 ^a										
peso	g	≥ 8 ^b										
umidità	%	3 - 8										

Controllo	Criterio di valutazione e/o unità di misura	Num.tà camp.	N.A.	N.R.	N° camp. difettosi e/o valori ottenuti	Risultati
resistenza alla boll. test rondelle ^ε	esame visivo: distacco rondelle					
resistenza alla boll. test agglom. ^ε	esame visivo: disaggregazione granuli					
organolettico	odori e/o sapori anomali riconducibili a muffa e/o tappo					
cessioni polveri	fascia di qualità _____ mg/tappo					
cessioni sostanze ossidanti	mg/tappo ≤ 0.2					

Controlli aggiuntivi a richiesta												
Controllo	Unità di misura	Tolleranze	Valori ottenuti			Num.tà camp.	N.A.	N.R.	N° camp. difettosi	Dev. stand.	C. V.	Risultati
			med	min	max							
capillarità	mm											
forza di estrazione	kg	15-45 ^a										
microbiol.	UFC/tappo	batteri < 30 fung. liev. < 10										
Osservazioni:												

^a Solo per i tappi in sughero agglomerato e in sughero agglomerato con rondelle.

^b Solo per i tappi per vino spumante 30,5 x 48 mm.

^ε Solo per i tappi per vino spumante, in sughero agglomerato e in sughero agglomerato con rondelle.

Indicazioni per la compilazione della “Scheda tipo”

Identificazione del prodotto

Deve essere indicata la sigla commerciale del prodotto, la sua descrizione (per esempio “tappo in sughero naturale monopezzo” oppure “tappo in sughero agglomerato”,... etc.), le sue dimensioni, la sua fascia di qualità.

Lotto numero e numerosità

Devono essere riportate le indicazioni sul numero del lotto e sulla sua numerosità dato quest'ultimo particolarmente significativo per valutare i risultati in base al piano di campionamento seguito.

Specifiche imballaggio

Devono essere riportate le indicazioni complete sulle modalità di confezionamento del prodotto.

Controlli

La scheda deve essere compilata negli appositi spazi con i valori medi, minimi e massimi e con i valori relativi alle voci: numerosità del campione, numero di accettazione, numero di rifiuto, numero di campioni difettosi, deviazione standard e coefficiente di variazione (C. V.). La voce risultati viene compilata con la valutazione “conforme” o “non conforme”. E' necessario ricordare che non tutti i controlli sono previsti sulle diverse tipologie di tappo.

- *Massa volumica apparente*

I valori di tolleranza stampati in scheda, come specificato nella nota **c** si riferiscono a tappi in sughero agglomerato e a tappi in sughero agglomerato con rondelle.

- *Cessione polveri*

In questo controllo, in corrispondenza della voce “Criterio di valutazione e/o unità di misura” devono essere compilati due spazi. Infatti le tolleranze per questo controllo sono legate alla fascia di qualità di appartenenza del tappo in esame (vedi Metodica n° 10).

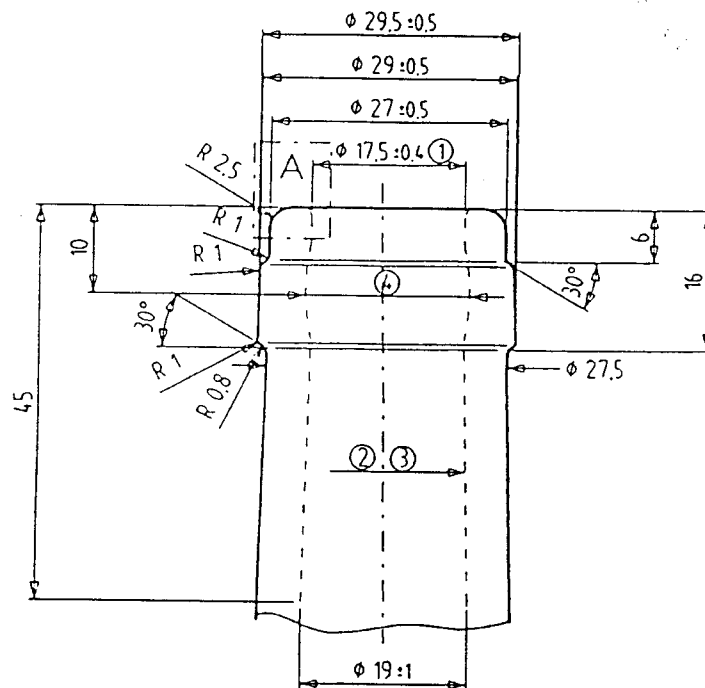
- *Controlli aggiuntivi a richiesta per monitorare il prodotto*

Questi controlli sono ancora in fase di studio. In questi casi mancano valori di riferimento o sono presenti, come nel caso del controllo microbiologico, solo a scopo indicativo. In particolare i valori indicati alla voce “Tolleranze” per batteri, funghi e lieviti sono oggetto di verifica e pertanto non devono essere considerati tassativi.

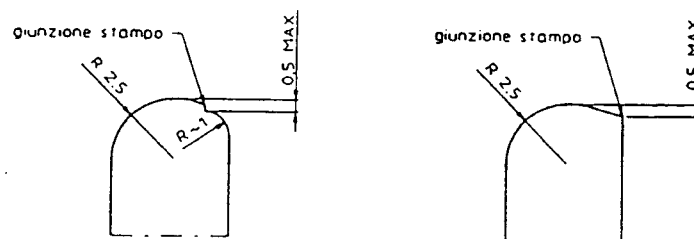
- *Forza di estrazione*

In questo controllo, inserito tra i controlli aggiuntivi effettuati a richiesta allo scopo di monitorare il prodotto, i risultati vengono espressi in kg oppure in daN ($1 N = 0,1020 kg$ / $1 daN = 1,020 kg$).

Bocca a fascetta per chiusura tappo raso di sughero - disegno tecnico



PARTICOLARE " A "



PROFILI OPZIONALI A DISCREZIONE
DELLA VETRERIA

Note:

1. Questo diametro sarà misurato a circa 3 mm. dal raso bocca.
2. Profilo interno: per una buona introduzione del tappo, nessun diametro medio deve essere inferiore al diametro raso bocca.
3. Diametro minimo passante: 16 mm.
4. Questo diametro deve essere al massimo: diametro raso bocca + 1 mm.

PARTE II
CONTROLLI DI QUALITÀ DEI TAPPI FINITI

Cap. 1. Quadro generale riassuntivo dei controlli da effettuare sui tappi

CONTROLLI SUI TAPPI IN SUGHERO NATURALE
da effettuarsi in sugherificio ed in cantina

CONTROLLI PER DETERMINARE L'ACCETTAZIONE O IL RIFIUTO DEL LOTTO	
Controllo dimensionale	Metodica 1
Controllo umidità	Metodica 4
Controllo organolettico	Metodica 9
Controllo cessione polveri	Metodica 10
Controllo cessione sostanze ossidanti	Metodica 11
Controllo classificazione visiva (tappi)	Metodica 13
CONTROLLI AGGIUNTIVI A RICHIESTA PER MONITORARE IL PRODOTTO	
Controllo massa volumica apparente	Metodica 2
Controllo forza di estrazione (in fase di studio)	Metodica 8
Controllo capillarità	Metodica 5
Controllo microbiologico (in fase di studio)	Metodica 12

CONTROLLI SUI TAPPI IN SUGHERO AGGLOMERATO
da effettuarsi in sugherificio ed in cantina

CONTROLLI PER DETERMINARE L'ACCETTAZIONE O IL RIFIUTO DEL LOTTO	
Controllo dimensionale	Metodica 1
Controllo massa volumica apparente	Metodica 2
Controllo umidità	Metodica 4
Controllo resistenza alla bollitura (test sull'agglomerato)	Metodica 7
Controllo organolettico	Metodica 9
Controllo cessione sostanze ossidanti	Metodica 11
CONTROLLI AGGIUNTIVI A RICHIESTA PER MONITORARE IL PRODOTTO	
Controllo forza di estrazione (in fase di studio)	Metodica 8
Controllo microbiologico (in fase di studio)	Metodica 12

CONTROLLI SUI TAPPI IN SUGHERO AGGLOMERATO CON RONDELLE
da effettuarsi in sugherificio ed in cantina

CONTROLLI PER DETERMINARE L'ACCETTAZIONE O IL RIFIUTO DEL LOTTO	
Controllo dimensionale	Metodica 1
Controllo massa volumica apparente	Metodica 2
Controllo umidità	Metodica 4
Controllo resistenza alla bollitura (test sulle rondelle)	Metodica 6
Controllo resistenza alla bollitura (test sull'agglomerato)	Metodica 7
Controllo organolettico	Metodica 9
Controllo cessione sostanze ossidanti	Metodica 11
Controllo classificazione visiva (rondelle)	Metodica 13
CONTROLLI AGGIUNTIVI A RICHIESTA PER MONITORARE IL PRODOTTO	
Controllo forza di estrazione (in fase di studio)	Metodica 8
Controllo microbiologico (in fase di studio)	Metodica 12

**CONTROLLI SUI TAPPI PER VINI SPUMANTI
(SUGHERO AGGLOMERATO CON RONDELLE)**

da effettuarsi in sugherificio ed in cantina

CONTROLLI PER DETERMINARE L'ACCETTAZIONE O IL RIFIUTO DEL LOTTO	
Controllo dimensionale	Metodica 1
Controllo massa volumica apparente	Metodica 2
Controllo peso	Metodica 3
Controllo umidità	Metodica 4
Controllo resistenza alla bollitura (test sulle rondelle)	Metodica 6
Controllo resistenza alla bollitura (test sull'agglomerato)	Metodica 7
Controllo organolettico	Metodica 9
Controllo classificazione visiva (rondelle)	Metodica 13
CONTROLLI AGGIUNTIVI A RICHIESTA PER MONITORARE IL PRODOTTO	
Controllo microbiologico (in fase di studio)	Metodica 12

Cap. 2 Modalità di campionamento

Per il campionamento si dovrebbe fare riferimento alla norma **UNI ISO 2859** (1993) **Procedimenti di campionamento nel collaudo per attributi**. Tuttavia, se concordato tra le parti, si può fare riferimento al piano di campionamento semplificato di seguito proposto che è stato estrapolato dalla norma suddetta.

2.1. Piani di campionamento

Sono previsti diversi piani di campionamento nel collaudo per attributi che è un collaudo nel quale l'unità di prodotto viene classificata come **conforme** o **non conforme**.

La **non conformità** per una caratteristica di qualità è **lo scostamento che si verifica dai requisiti previsti per quel prodotto**.

I piani di campionamento di questa norma tengono conto della numerosità del lotto in esame ed in base a questo prevedono diverse numerosità dei campioni. Inoltre sono indicizzati secondo LQA. Gli LQA sono **indici stabiliti della percentuale non conforme (o non conformità per 100 unità) accettata dallo schema di campionamento**.

Nelle tabelle seguenti si è fatto riferimento a tre dei quattro **livelli di collaudo speciali, S-1, S-2, S-3**. Questi si possono usare quando siano necessarie numerosità del campione relativamente piccole e possano o debbano tollerarsi rischi di campionamento elevati. I valori di LQA considerati nelle tabelle vanno dal LQA 1,5 al LQA 6,5 e dovranno essere assegnati in base al diverso grado di gravità delle non conformità accertate dai controlli.

Nelle tabelle sono state riportate numerosità di lotto e numerosità di campione che possono adattarsi alle esigenze dei controlli previsti dalla "Scheda di controllo qualità dei tappi" in esame. Sono stati riportati anche diversi LQA per ogni tabella al fine di poter scegliere un riferimento adeguato ad ogni controllo.

Per quei controlli che, pur essendo riportati nelle metodiche di riferimento, vengono effettuati solo a richiesta, allo scopo di monitorare il prodotto, non sono fissate tolleranze (fa eccezione il controllo microbiologico per il quale sono indicati dei valori che sono ancora oggetto di verifica) e conseguentemente non viene determinata l'accettabilità. Questi controlli, saranno inclusi nella scheda solo come *"controlli aggiuntivi a richiesta per monitorare il prodotto"*. I criteri di accettabilità relativi a questi controlli saranno fissati quando verranno raccolti dati sufficienti al fine di una loro verifica e correlazione con una tappatura efficace.

TABELLA 1 Livello di collaudo speciale S-3

Numerosità del lotto	Numerosità campione	Livello di Qualità Accettabile							
		1,5		2,5		4		6,5	
		NA	NR	NA	NR	NA	NR	NA	NR
3.201 - 35.000	20	1	2	1	2	2	3	3	4
35.001 - 500.000	32	1	2	2	3	3	4	5	6
500.001 e oltre	50	2	3	3	4	5	6	7	8

TABELLA 2 Livello di collaudo speciale S-2

Numerosità del lotto	Numerosità campione	Livello di Qualità Accettabile							
		1,5		2,5		4		6,5	
		NA	NR	NA	NR	NA	NR	NA	NR
3.201 - 35.000	8	0	1	0	1	1	2	1	2
35.001 - 500.000 e oltre	13	0	1	1	2	1	2	2	3

TABELLA 3 Livello di collaudo speciale S-1

Numerosità del lotto	Numerosità campione	Livello di Qualità Accettabile							
		1,5		2,5		4		6,5	
		NA	NR	NA	NR	NA	NR	NA	NR
3.201 - 35.000	5	-		0	1	0	1	1	2
35.001 - 500.000 e oltre	8	0	1	0	1	1	2	1	2

Definizioni

campione	E' costituito da una o più unità di prodotto, scelte a caso da un lotto senza riferimento alla loro qualità.
numerosità del campione	E' il numero di unità di prodotto in un campione.
lotto⁽¹⁾	Quantità definita di una determinata merce, fabbricata o prodotta in condizioni di presumibile uniformità.
numerosità del lotto	E' il numero di unità di prodotto in un lotto.
LQA	Livello di qualità accettabile.
S1, S2, S3	Sigle che indicano 3 diversi piani di collaudo speciali (o piani di campionamento).
piano di campionamento	E' un piano determinato che indica il numero di unità da esaminare per ciascun lotto e i relativi criteri per l'accettazione cioè NA e NR.
NA	Numero di accettazione.
NR	Numero di rifiuto.

1) Definizione tratta dalla ISO 3534 (≅ UNI 4723) "Statistica - Vocabolario e simboli".

Cap. 3 Determinazione dell'accettabilità del lotto

- Il **lotto viene accettato** nel caso in cui il numero di unità non conformi sia minore o uguale a NA (numero di accettazione).

- Se il numero di unità non conformi è maggiore o uguale ad NR (numero di rifiuto) si procede ad un nuovo campionamento.

Se anche in questo caso il numero di unità non conformi è maggiore o uguale ad NR il **lotto si rifiuta**.

- Nel caso il numero di unità non conformi in questo secondo campione risulti minore o uguale ad NA, si procede ad un terzo campionamento con le stesse modalità, che costituisce conferma dell'accettazione o del rifiuto del lotto come è evidente dallo schema riassuntivo riportato di seguito.

Schema riassuntivo: determinazione dell'accettabilità di un lotto

1° Campionamento	2° Campionamento	3° Campionamento	Determinazione dell'accettabilità
Accettazione	Non si effettua	Non si effettua	Lotto accettato
Rifiuto	Accettazione	Accettazione	Lotto accettato
Rifiuto	Rifiuto	Non si effettua	Lotto rifiutato
Rifiuto	Accettazione	Rifiuto	Lotto rifiutato

Il tempo entro il quale un lotto può essere rifiutato viene fissato in N° 10 giorni lavorativi.

**METODICHE DI RIFERIMENTO
PER I CONTROLLI ANALITICI SUI TAPPI**

METODICA 1	Tappi in sughero naturale Tappi in sughero agglomerato Tappi in sughero agglomerato con rondelle Tappi per vini spumanti
CONTROLLO	Dimensionale

FINALITÀ DEL CONTROLLO Rilevare la misura della lunghezza, del diametro e dell'ovalizzazione. Per ovalizzazione si intende la differenza massima fra due misurazioni del diametro del tappo tra loro perpendicolari.

CAMPIONAMENTO Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in **Tabella 1** in base alla numerosità del lotto e al **LQA 4** per tappi in sughero naturale e **LQA 2,5** per tappi in sughero agglomerato. I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utilizzatore) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.

STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA

- Calibro ventesimale.

CONDIZIONI DI PROVA

Se non altrimenti specificato le prove devono essere effettuate su tappi dopo condizionamento per 24 h ad una temperatura di $20 \pm 2^\circ\text{C}$ e $65 \pm 5\%$ di umidità relativa.

PROCEDIMENTO

I diametri vengono determinati a metà altezza secondo due direzioni perpendicolari tra loro. Nel caso, per esempio, dei tappi in sughero naturale saranno rispettivamente la direzione dell'accrescimento annuale e quella ad essa perpendicolare. Si considera poi la media aritmetica di queste due misure. La lunghezza del tappo viene rilevata con un'unica misurazione senza vincoli di direzione.

RISULTATI

Vengono espressi in millimetri.

TOLLERANZE

Le tolleranze ammesse sulle dimensioni nominali per i tappi cilindrici di sughero sono le seguenti:
- sulla lunghezza, $l \pm 0,4 \text{ mm}$;

- **sul diametro, $d \pm 0,3$ mm.**

I tappi cilindrici devono avere una sezione trasversale circolare. Tuttavia è ammissibile una differenza massima di 0,5 mm fra due misurazioni del diametro del tappo fra loro perpendicolari indicate come d_1 e d_2 . Questa differenza si indica come ovalizzazione e deve essere:

- **ovalizzazione = $(d_1 - d_2) \leq 0,5$ mm.**

ACCETTABILITÀ

Si fa riferimento al cap. 3 “Determinazione dell’acceptabilità del lotto”. Al fine di fornire indicazioni sulla omogeneità del lotto si indicano anche il valore medio, il valore minimo e il valore massimo.

METODICA 2	Tappi in sughero agglomerato Tappi in sughero agglomerato con rondelle
CONTROLLO	Massa volumica apparente

FINALITÀ DEL CONTROLLO

Calcolare il rapporto tra massa e volume del corpo agglomerato del tappo.

CAMPIONAMENTO

Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in **Tabella 1** in base alla numerosità del lotto e al **LQA 2,5**.
I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utente) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.

STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA

- Bilancia tecnica con accuratezza $\pm 0,01$ g
- Calibro ventesimale.

CONDIZIONI DI PROVA

Se non altrimenti specificato le prove devono essere effettuate su tappi dopo condizionamento per 24 h ad una temperatura di $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ed umidità relativa del $65 \pm 5\%$.

PROCEDIMENTO

Si precisa che quando i tappi sono smussati alle basi, prima di procedere al rilevamento delle dimensioni e del peso si devono eliminare le parti esterne mediante taglio, da eseguire con un seghetto a nastro.

La determinazione riguarda solo il corpo in sughero agglomerato, le rondelle andranno pertanto rimosse accuratamente.

Il rilevamento del diametro viene eseguito con calibro a metà altezza, secondo 2 direzioni perpendicolari fra loro. Si considera poi la media aritmetica di queste misure.

Il rilevamento della lunghezza viene eseguito con un'unica misurazione senza vincoli relativi alla sua direzione.

Il rilevamento della massa viene effettuato con una bilancia tecnica con una accuratezza di $\pm 0,01$ g.

RISULTATI

La massa volumica apparente di ogni tappo è data da:

$$\frac{4}{\pi} \times \frac{m}{d^2 \times l} \times 10^6$$

dove:

m è la massa di ogni tappo in grammi, arrotondata alla seconda cifra decimale;

d è il diametro di ogni tappo in millimetri, arrotondato al decimo di mm più vicino;

l è la lunghezza di ogni tappo in millimetri, arrotondata al decimo di millimetro.

I risultati sono espressi in kg/m³ arrotondati all'intero più vicino.

TOLLERANZE

I valori devono essere compresi tra 240 - 320 kg/m³.

ACCETTABILITÀ

Si fa riferimento al cap. 3 "Determinazione dell'accettabilità del lotto". Al fine di fornire indicazioni sulla "omogeneità del lotto" si indica anche il valore medio, il valore minimo e il valore massimo ottenuto durante il rilevamento dei dati. Si indica, inoltre, la deviazione standard e il coefficiente di variazione (C. V.). Precisamente si fissa: media dei valori $\pm 5\%$.

OSSERVAZIONI

Nel caso di tappi in sughero naturale non vengono posti limiti ma vengono effettuati dei controlli solo su richiesta, per monitorare il prodotto.

METODICA 3	Tappi per vini spumanti
CONTROLLO	Peso

FINALITÀ DEL CONTROLLO	Consiste nel determinare il peso di un tappo.
CAMPIONAMENTO	Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in Tabella 1 in base alla numerosità del lotto e al LQA 2,5 . I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utilizzatore) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.
STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA	- Bilancia tecnica con accuratezza $\pm 0,01$ g.
CONDIZIONI DI PROVA	Se non altrimenti specificato le prove devono essere effettuate su tappi dopo condizionamento per 24 h ad una temperatura di $20^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa del $65 \pm 5\%$.
PROCEDIMENTO	Il controllo del peso deve essere effettuato mediante pesata per mezzo di una bilancia tecnica con accuratezza $\pm 0,01$ g.
RISULTATI	I risultati sono espressi in grammi (arrotondando alla seconda cifra decimale).
TOLLERANZE	Il peso di ogni singolo tappo deve avere un valore minimo di 8 grammi riferito ad un tappo avente le seguenti dimensioni: 30,5 x 48 mm.
ACCETTABILITÀ	Si fa riferimento al cap. 3 "Determinazione dell'accettabilità del lotto". Al fine di fornire indicazioni sulla "omogeneità del lotto" si indica anche il valore medio, il valore minimo e il valore massimo ottenuto durante il rilevamento dei dati. Si indica, inoltre, la deviazione standard e il coefficiente di variazione (C. V.). Precisamente si fissa: media dei valori $\pm 5\%$.

METODICA 4	Tappi in sughero naturale Tappi in sughero agglomerato Tappi in sughero agglomerato con rondelle Tappi per vini spumanti
CONTROLLO	Umidità

FINALITÀ DEL CONTROLLO Valutare il contenuto di umidità di un tappo tramite un igrometro. Questo metodo consente di rispettare la struttura del tappo che può essere utilizzato anche per altre prove.

CAMPIONAMENTO Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in **Tabella 1** in base alla numerosità del lotto e al **LQA 2,5**.
I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utente) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.

STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA - Igrometro elettronico con alto grado di sensibilità e campo di misura 2-10%.

CONDIZIONI DI PROVA Questa prova non richiede condizionamento del campione.

PROCEDIMENTO Si procede al rilevamento dell'umidità inserendo gli elettrodi dello strumento in 4 punti diversi del tappo e considerando poi il valore medio. Nella determinazione si consiglia di far penetrare gli elettrodi a due diverse profondità: 3 mm e 10 mm.

RISULTATI Lo strumento fornisce direttamente i risultati espressi in percentuale.

TOLLERANZE Il valore di umidità deve essere compreso tra **3-8%**. Per quanto riguarda il valore minimo si richiama l'attenzione sui limiti dello strumento utilizzato per la determinazione.

OSSERVAZIONI E' bene precisare alcuni dati emersi nel corso di sperimentazioni effettuate al fine di valutare

l'attendibilità delle misure ottenute con questi strumenti. Le determinazioni del contenuto di umidità di tappi in sughero naturale, monopezzo e compensati, sono state condotte parallelamente con il metodo della stufa e con gli igrometri elettronici ad alto grado di sensibilità con campo di misura 2-10%. Si è rilevato che è consigliabile utilizzare questi strumenti per contenuti di umidità compresi fra 4 e 8%. La presenza di lenticelle e la particolare struttura del sughero non consente una distribuzione omogenea dell'umidità per cui il controllo con gli igrometri elettronici comporta differenze nell'ordine dello 0,3% fra zona e zona e dell'ordine dello 0,9% fra la profondità di 3 e 10 mm. Si comprende pertanto l'opportunità di fare diversi rilevamenti a diverse profondità e di ricorrere al metodo della stufa quando si vogliono accertare contenuti di umidità che, ad un primo controllo con gli igrometri elettronici, risultino fuori dai valori compresi tra 4 e 8%.

Per l'utilizzo della stufa si fa riferimento alla metodica ufficiale riportata nella norma UNI ISO 9727.

ACCETTABILITÀ

Si fa riferimento al cap. 3 "Determinazione dell'accettabilità del lotto". Al fine di fornire indicazioni sulla "omogeneità del lotto" si indica anche il valore medio, il valore minimo e il valore massimo ottenuto durante il rilevamento dei dati.

METODICA 5	Tappi in sughero naturale
CONTROLLO	Capillarità

FINALITÀ DEL CONTROLLO Rilevare la capillarità di un tappo. Il controllo viene effettuato solo su richiesta per monitorare il prodotto.

CAMPIONAMENTO Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in **Tabella 1** in base alla numerosità del lotto.
I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utilizzatore) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame avendo cura di non influenzare il contenuto di umidità.

STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA

- Contenitore aperto destinato a contenere la soluzione etanolica colorata
- Soluzione etanolica colorata (arancio II) 10% V/V
- Carta da filtro Whatman n. 4
- Riga di acciaio inossidabile.

CONDIZIONI DI PROVA Se non diversamente specificato le prove devono essere effettuate sui tappi dopo condizionamento per 24 h ad una temperatura di $20^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ed una umidità relativa di $65 \pm 5\%$.

PROCEDIMENTO Numerare i tappi del campione e posizionarli, su una delle loro basi nel contenitore con la soluzione etanolica colorata che deve raggiungere un'altezza di 3 mm sul tappo.
Attendere 24 h, rimuovere i tappi e posizionarli sulla carta da filtro per un minuto.
Con la riga misurare l'altezza massima raggiunta dalla soluzione etanolica colorata sulla superficie laterale di ogni tappo.

RISULTATI La capillarità di ogni tappo del campione deve essere espressa in millimetri e arrotondata allo 0,5 mm più vicino.

METODICA 6	Tappi in sughero agglomerato con rondelle Tappi per vini spumanti
CONTROLLO	Resistenza alla bollitura (test sulle rondelle)

FINALITÀ DEL CONTROLLO	Verificare la resistenza alla bollitura e conseguentemente la capacità di adesione esercitata dal collante sulle rondelle.
CAMPIONAMENTO	Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in Tabella 2 in base alla numerosità del lotto e al LQA 1,5 . I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utente) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.
STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA	- Beaker da 1 L - Acqua distillata.
CONDIZIONI DI PROVA	Questa prova non richiede condizionamento del campione.
PROCEDIMENTO	Porre in un beaker di vetro da un litro 500 ml di acqua distillata e i tappi da testare. Portare ad ebollizione facendo in modo che i tappi risultino totalmente immersi. Dopo 10 min di bollitura i tappi vengono estratti dal liquido e viene esaminato lo stato di incollaggio delle rondelle. La prova può essere prolungata per un'ora per verificare anche lo stato di aggregazione dell'agglomerato (vedi Metodica 7).
RISULTATI	L'esame dei risultati è un esame visivo che viene espresso come: - Assenza di distacco delle rondelle - Presenza di distacco delle rondelle.
CRITERIO DI VALUTAZIONE	E' necessario che ci sia assenza di distacco delle rondelle.
ACCETTABILITÀ	Si fa riferimento al cap. 3 "Determinazione dell'accettabilità del lotto".

METODICA 7	Tappi in sughero agglomerato Tappi in sughero agglomerato con rondelle Tappi per vini spumanti
CONTROLLO	Resistenza alla bollitura (test sull'agglomerato)

FINALITÀ DEL CONTROLLO	Verificare la resistenza alla bollitura, la capacità di aggregazione esercitata dal collante sul materiale.
CAMPIONAMENTO	Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in Tabella 1 in base alla numerosità del lotto e al LQA 1,5 . I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utilizzatore) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.
STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA	- Beaker da 1 L - Acqua distillata.
CONDIZIONI DI PROVA	Questa prova non richiede condizionamento del campione.
PROCEDIMENTO	Porre nel beaker di 500 ml di acqua distillata e i tappi da testare. Portare ad ebollizione per 1 h facendo in modo che i tappi risultino totalmente immersi. Allo scadere del tempo i tappi vengono estratti dal liquido e viene esaminato lo stato di aggregazione del materiale.
RISULTATI	L'esame dei risultati è un esame visivo che viene espresso come segue: - Assenza di disaggregazione - Presenza di disaggregazione.
CRITERIO DI VALUTAZIONE	E' necessario che ci sia assenza di disaggregazione.
ACCETTABILITÀ	Si fa riferimento al cap. 3 "Determinazione dell'accettabilità del lotto".

METODICA 8 <i>(IN FASE DI STUDIO)</i>	Tappi in sughero naturale Tappi in sughero agglomerato Tappi in sughero agglomerato con rondelle
CONTROLLO	Forza di estrazione

FINALITÀ DEL CONTROLLO

Rilevare la forza necessaria per l'estrazione del tappo. Questo controllo è effettuato, a richiesta, allo scopo di monitorare il prodotto.

CAMPIONAMENTO

Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in **Tabella 1** in base alla numerosità del lotto. I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utilizzatore) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.

STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA

- Tubi di vetro aventi:
diametro 17,5 mm \pm 0,5 mm
spessore 3 mm
- Pressa dinamometrica con testa fissa e base mobile in grado di muoversi alla velocità di 30 cm al minuto
- Dispositivo di fissaggio dei tubi alla base mobile della pressa
- Cavatappi in acciaio inossidabile, con un'asta di penetrazione elicoidale, passo da 12 mm a 14 mm, lunghezza maggiore 60 mm e con 5 o 6 spirali con diametro interno minimo di 3 mm e diametro esterno da 11 mm a 15 mm
- Dispositivo di collegamento dell'elemento sensibile al manico del cavatappi.
- Macchina tappatrice avente quattro ganasce di metallo levigato che permettono la compressione del tappo in forma cilindrica fino a un diametro di 2 mm inferiore al diametro interno del tubo
- Calibro ventesimale.

CONDIZIONI DI PROVA

Se non altrimenti specificato le prove devono essere effettuate su tappi dopo condizionamento per 24 h ad una temperatura di $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ed umidità relativa del $65 \pm 5\%$.

PROCEDIMENTO

Pulire e asciugare perfettamente i tubi di vetro prima di ogni prova.

Tappare con la macchina tappatrice i tubi di vetro. Dopo 24 h procedere all'estrazione del tappo. Rilevare la forza necessaria per tale operazione.

RISULTATI

I risultati della prova sono espressi come segue:

forza di estrazione in kg oppure in **decanewton** arrotondati a 0,1 daN ($1 N = 0,1020 kg$ $1 daN = 1,020 kg$). Al fine di fornire indicazioni sulla "omogeneità del lotto" si indica anche il valore medio, il valore minimo e il valore massimo ottenuto durante il rilevamento dei dati.

METODICA 9	Tappi in sughero naturale Tappi in sughero agglomerato Tappi in sughero agglomerato con rondelle Tappi per vini spumanti
CONTROLLO	Organolettico

FINALITÀ DEL CONTROLLO Verificare l'eventuale cessione di odori e sapori anomali, di un campione di tappi immersi in vino o soluzione idroalcolica.

CAMPIONAMENTO Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in **Tabella 1** in base alla numerosità del lotto e al **LQA 1,5**.
I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utilizzatore) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.

STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA

- Contenitori da 200 ml con imboccatura larga e chiusura con tappo smeriglio o a vite
- Stufa termostata regolata a $25 \pm 2^\circ\text{C}$
- Vino bianco (neutro) o soluzione idroalcolica all'8% (V/V) a pH 3 (acido tartarico).

CONDIZIONI DI PROVA Questa prova non richiede condizionamento del campione.

PROCEDIMENTO I tappi in sughero naturale, i tappi in agglomerato o le sole rondelle (dei tappi in sughero agglomerato con rondelle), vengono immersi singolarmente in 100 ml di vino o di soluzione idroalcolica. Contemporaneamente deve essere allestita una prova in bianco. Tutti i contenitori, accuratamente tappati, vengono posti per 24 h, a 25°C , in stufa termostata.
La prova può essere effettuata sotto agitazione. Si procede quindi all'esame organolettico che consiste in un esame olfattivo e in una degustazione da parte di personale tecnico adeguato.

CRITERIO DI VALUTAZIONE Devono risultare assenti odori e sapori anomali presumibilmente riconducibili a muffa e tappo.

RISULTATI

Il risultato viene espresso rilevando l'assenza o la presenza di campioni difettosi.

ACCETTABILITÀ

Si fa riferimento al cap. 3 "Determinazione dell'accettabilità del lotto".

METODICA 10	Tappi in sughero naturale
CONTROLLO	Cessione polveri

FINALITÀ DEL CONTROLLO Rilevare le polveri cedute da un campione di tappi in una simulazione di tappatura.

CAMPIONAMENTO Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in **Tabella 2** in base alla numerosità del lotto. I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utilizzatore) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.

**STRUMENTI NECESSARI
PER LA PROVA**

- Tappatrice manuale avente quattro ganasce di metallo levigato che permettano una compressione del tappo in forma cilindrica fino a un diametro stabilito.
- Carta da filtro in dischi con porosità di 0,8 μm
- Stufa con termostato regolata a 103°C
- Essiccatore
- Bilancia analitica con accuratezza $\pm 0,1$ mg
- Contenitore in vetro da 2 L di capacità, con imboccatura larga
- Pinza
- Sistema di filtrazione a vuoto
- Spruzzetta
- Acqua distillata.

CONDIZIONI DI PROVA

Questa prova non richiede condizionamento del campione.

PROCEDIMENTO

I campioni vengono sottoposti ad una prova di tappatura a vuoto per mezzo della macchina tappatrice. I tappi dopo una fase di compressione, vengono espulsi con lo spintore della tappatrice e raccolti in un contenitore di vetro posto al di sotto. Una volta completata la serie delle tappature si preleva con le pinze dal contenitore un tappo alla volta, avendo cura di risciacquarlo delicatamente con acqua

distillata.

L'acqua distillata residua, fino a 500 ml complessivi, deve essere utilizzata per lavare le pareti del contenitore e fare in modo che tutta la polvere si trovi sospesa nell'acqua che deve essere sottoposta a filtrazione.

Porre il filtro siglato in stufa a $103 \pm 2^\circ\text{C}$ per 12 h.

Raffreddare il filtro per 30 min in essiccatore e quindi pesarlo. Portare a peso costante.

Procedere alla filtrazione dell'acqua raccolta nel contenitore di vetro, avendo cura di convogliare tutte le particelle di polvere sul filtro.

Rimuovere con una pinzetta il filtro e metterlo in stufa per 12 h a $103 \pm 2^\circ\text{C}$.

Raffreddare il filtro per 30 min in essiccatore e quindi pesarlo. Portare a peso costante.

RISULTATI

I risultati sono espressi in mg/tappo

$$\frac{m_2 - m_1}{n}$$

dove:

m_1 peso del filtro

m_2 peso del filtro dopo la filtrazione

n numero dei tappi facenti parte del campione.

TOLLERANZE

Il valore ottenuto (p) deve essere compreso nei seguenti intervalli:

fascia di qualità A $p \leq 1,5$ mg/tappo

fascia di qualità B $1,5 < p < 2$ mg/tappo

fascia di qualità C $2 \leq p < 3$ mg/tappo

fascia di qualità D $3 \leq p \leq 3,5$ mg/tappo.

ACCETTABILITÀ

Si fa riferimento al cap. 3 "Determinazione dell'accettabilità del lotto".

METODICA 11	Tappi in sughero naturale Tappi in sughero agglomerato Tappi in sughero agglomerato con rondelle Tappi per vini spumanti
CONTROLLO	Cessione di sostanze ossidanti

FINALITÀ DEL CONTROLLO Consiste nel rilevare la presenza di sostanze ossidanti cedute in soluzione dal tappo.

PRINCIPIO La presenza di sostanze ossidanti nella soluzione si determina iodometricamente facendo reagire la soluzione stessa con un eccesso di ioduro in soluzione di acido acetico, utilizzando la salda d'amido come indicatore.

CAMPIONAMENTO Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in **Tabella 2** in base alla numerosità del lotto. I tappi devono essere prelevati e controllati entro breve termine dal momento del loro confezionamento (da parte del fornitore) o della loro consegna (da parte dell'utilizzatore) e impiegati nella determinazione analitica subito dopo il prelievo dalle loro confezioni. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.

STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA

- Bilancia analitica con accuratezza di $\pm 0,1$ mg
- Agitatore a movimento alternativo - rotativo
- Agitatore magnetico
- Normale vetreria da laboratorio.

REAGENTI CHIMICI NECESSARI PER LA PROVA

- Acido acetico glaciale
- Ioduro di potassio
- Salda d'amido
- Acido solforico 1:5
- Tiosolfato di sodio N/100.

CONDIZIONI DI PROVA

Questa prova non richiede condizionamento del campione.

PROCEDIMENTO

Preparare 1 litro di soluzione contenente: 20 grammi di ioduro di potassio, 2 ml di acido acetico e 25 ml di salda d'amido. Suddividere la soluzione in due flaconi:

in un flacone vengono immersi 10 tappi, un altro servirà da prova in bianco. Agitare le due soluzioni per 30 min. Trascorso questo tempo togliere i tappi e, in caso di sviluppo di colore (dunque di reazione positiva) procedere con la titolazione.

Aggiungere 3 ml di acido solforico e titolare, agitando, con la soluzione di tiosolfato fino al viraggio (variazione netta di colore). La prova in bianco deve rimanere incolore; in caso contrario ripetere l'analisi.

RISULTATI

I risultati, come mg di ossigeno per tappo, sono espressi come segue:

$$\frac{(ml_{camp.})}{N^{\circ} \text{tappi}} \times 0,16$$

dove ($ml_{camp.}$) indica i ml di tiosolfato utilizzati per la titolazione della soluzione contenente i tappi.

TOLLERANZE

Il limite massimo di accettazione relativo al tenore di sostanze ossidanti viene fissato in 0,2 mg di sostanze ossidanti per tappo.

ACCETTABILITÀ

Si fa riferimento al cap. 3 "Determinazione dell'accettabilità del lotto".

OSSERVAZIONI

Nel caso il test rilevi la presenza di sostanze ossidanti si può, eventualmente, effettuare un test che permetta di discriminare la natura degli ossidanti ceduti dal tappo alla soluzione. A tal fine si possono utilizzare dei test pronti all'uso specifici per la determinazione di residui di lavaggi a base di acqua ossigenata o di ipoclorito.

METODICA 12 (IN FASE DI STUDIO)	Tappi in sughero naturale Tappi in sughero agglomerato Tappi in sughero agglomerato con rondelle Tappi per vini spumanti
CONTROLLO	Microbiologico

FINALITÀ DEL CONTROLLO	Analisi microbiologica dei tappi finiti. Conta diretta di colonie di microrganismi viventi (lieviti, muffe e batteri) tramite estrazione in soluzione isotonica, utilizzando la procedura di filtrazione su membrana. Questo controllo viene effettuato per monitorare il prodotto e per rilevare il livello di inquinamento della partita al fine di valutare la qualità del processo.
RIFERIMENTI NORMATIVI	N.C.S. 0.20/95 "Tappi in sughero naturale per vini tranquilli" Istituto Catalano del sughero. - ISO 7218 "Microbiologia - guida generale per gli esami microbiologici".
CAMPIONAMENTO	Da concordare in relazione alla numerosità del lotto. Il campionamento minimo prevede il prelievo di n° 24 tappi poiché la prova viene effettuata in triplo. E' buona norma tuttavia prelevare un campione più numeroso nel caso siano necessarie delle ripetizioni. Il prelievo deve essere effettuato sterilmente. Il campione deve essere conservato a 4°C fino al momento dell'analisi che deve essere effettuata nel più breve tempo possibile.
CONDIZIONI DI PROVA	La preparazione del materiale e la procedura di analisi vanno eseguite in condizioni di asepsi.
STRUMENTI NECESSARI PER LA PROVA	Normale strumentazione da laboratorio microbiologico e, in particolare: - Sistema di filtrazione a vuoto - Membrane sterili, diametro 50 mm con porosità 0,45 μm - Piastre di Petri sterili, diametro 60 mm - Flaconi autoclavabili di adeguata capacità.
REAGENTI NECESSARI PER LA PROVA	- PCA (Plate Count Agar) composizione: <i>Tryptone 5,0 g/L</i> <i>Estratto di lievito 2,5 g/L</i>

Glucosio 1,0 g/L

Agar 9,0 g/L

pH finale 7,0 ± 0,2;

- **MEA** (Malt Extract Agar) composizione:

Estratto di malto 17g/L

Peptone micologico 3,0 g/L

pH finale 5,4 ± 0,2;

in alternativa Sabouraud Agar

- **Antibiotico**: tetraciclina cloridrato. Aggiungere, asepticamente, 30 ppm al terreno MEA (o Sabouraud), dopo sterilizzazione in autoclave al fine di inibire la crescita batterica

- **Soluzione di Ringer**, composizione:

Sodio cloruro 2,25 g/L

Potassio cloruro 0,105 g/L

Calcio cloruro•6H₂O 0,12 g/L

Sodio bicarbonato 0,05 g/L

pH finale 7,0 ± 0,2;

- oppure **Soluzione isotonica**, composizione:

Sodio cloruro 9,0 g/L.

PROCEDIMENTO

Porre in 2 flaconi contenenti 100 ml ciascuno di soluzione di Ringer sterile, 4 tappi per flacone.

Mantenere in agitazione meccanica costante per 1 h a $25 \pm 1^\circ\text{C}$.

Procedere alla filtrazione attraverso membrane di 0.45 μm .

Deporre uno dei filtri sul terreno di coltura PCA, l'altro sul terreno di coltura MEA.

Incubare la piastra contenente **PCA a $30 \pm 1^\circ\text{C}$ per 24 ± 2 h** al fine di determinare il **numero di batteri totali** presenti.

Incubare la piastra contenente **MEA a $28 \pm 1^\circ\text{C}$ per 5 gg** al fine di determinare il **numero di funghi e lieviti totali** presenti. E' consigliabile contare il numero di colonie che si sviluppano su MEA ogni 24 h.

La prova deve essere eseguita in triplo, più un saggio di controllo.

RISULTATI

Finito il periodo di incubazione effettuare la lettura delle piastre. Poiché la prova è stata fatta in triplo si ricava il numero medio delle Unità Formanti Colonia. Questo numero viene diviso per quattro per ottenere le **Unità Formanti Colonia/tappo**.

$$\text{UFC/tappo} = \frac{N}{4}$$

dove N è il numero medio di colonie rilevato nelle piastre

TOLLERANZE

Si consiglia di non superare i seguenti valori:

Batteri 30 UFC/tappo

Funghi e lieviti 10 UFC/tappo.

OSSERVAZIONI

Nel caso in cui si abbiano problemi di leggibilità delle piastre il numero dei campioni testati può essere ridotto a un tappo per flacone. E' ovvio che in questo caso il numero medio di UFC non dovrà essere diviso per quattro.

Talvolta può essere necessario aggiungere al terreno MEA sostanze particolari quali ad esempio Rosa Bengala 50 ppm/L. Si evita in tal modo che specie a crescita lenta siano oscurate da specie più lussureggianti e ciò facilita il conteggio delle colonie.

METODICA 13	Tappi in sughero naturale Rondelle
CONTROLLO	Classificazione visiva

FINALITÀ DEL CONTROLLO Verificare l'omogeneità del lotto riguardo l'aspetto visivo.

CAMPIONAMENTO Se non altrimenti concordato tra le parti, si fa riferimento al piano di campionamento riportato in **Tabella 1** in base alla numerosità del lotto e all'**LQA 1,5**. Il prelievo deve essere effettuato da punti diversi della fornitura in esame.

PROCEDIMENTO Ad un esame visivo i campioni devono risultare compresi nella fascia di qualità indicata. Le fasce di qualità di riferimento sono illustrate nella documentazione fotografica di seguito allegata.

ACCETTABILITÀ Si fa riferimento al Cap. 3 "Determinazione dell'accettabilità del lotto". Al controllo nessuno dei campioni deve risultare appartenente ad una fascia di qualità non contigua a quella concordata.