

Alla Ricerca della Qualità nella Filiera Sughero - Vino

a cura di

Sandro Dettori e Maria Rosaria Filigheddu

Oristano - Auditorium di San Domenico

12 maggio 2006



Dipartimento di Economia
e Sistemi Arborei

Alla Ricerca della Qualità nella Filiera Sughero - Vino

a cura di Sandro Dettori e Maria Rosaria Filigheddu

Oristano - Auditorium di San Domenico
12 maggio 2006

© Università di Sassari

stampato presso
S'Alvure di Massimo Pulisci
Via Campanelli, 61a - 09170 Oristano - Tel/Fax 0783 251788
salvure@salvure.191.it
ORISTANO - FEBBRAIO 2008

Indice

ALESSANDRO DE MARTINI, ANDREA ABIS, MASSIMO D'ANGELO Il Piano Forestale Ambientale Regionale della regione Sardegna	7
SANDRO DETTORI, M. ROSARIA FILIGHEDDU, ANTONELLA MURONI, MICHELE PUXEDDU, GIOVANNI DEPLANO Quantità e qualità delle produzioni sughericole regionali	15
AGOSTINO PINTUS, PINO ANGELO RUIU La Certificazione Forestale, un valore aggiunto per la materia prima sughero	33
MIGUEL ELENA ROSSELLÓ Struttura del mercato del sughero e Codice di comportamento per la trasformazione (C.E.Liège - Systecode)	45
FRANCO PAMPIRO, MARIA GIUA, GIOVANNI ANTONIO FARRIS La qualità dei tappi di sughero	59
MARIO CONSORTE Le chiusure nel vino di qualità: passato presente e futuro	75
MILENA LAMBRI, ANGELA SILVA, D. MARCO DE FAVERI Studio comparativo di tappi sintetici durante lo stoccaggio di vino "Bianco di Custoza"	83
ALESSANDRO RUGGERO, ALBERTO CAMBONI, MARINA MUSSELLI, MARIA MADDALENA VARGIU Nuove tecnologie di produzione: Ganau Revolution	97

Il Piano Forestale Ambientale Regionale della regione Sardegna

ALESSANDRO DE MARTINI, ANDREA ABIS, MASSIMO D'ANGELO

Ente Foreste Sardegna

direzione@enteforestesardegna.it

Introduzione

Nel gennaio 2006 la Giunta regionale della Sardegna ha adottato le linee guida relative al Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) e oggi l'Assessorato alla Difesa dell'Ambiente, affiancato da Ente Foreste Sardegna e da Corpo Forestale, vara la proposta consolidata del Piano.

La Sardegna mancava di uno strumento di pianificazione e programmazione organica del settore forestale da più di venticinque anni; era infatti il 1980 quando la Regione approvava il Programma Pluriennale di Forestazione che, nel delicato momento della riforma del settore agropastorale, si proponeva l'ambizioso, e mai raggiunto, obiettivo di forestare 400.000 mila nuovi ettari. Da allora sono state avviate importanti iniziative tra le quali si citano i progetti di forestazione produttiva del PS24, i rimboschimenti sugli ex-coltivi del regolamento 2080/92, gli interventi per la difesa del suolo della legge 183/89 e del POR; iniziative queste connesse alla programmazione del settore agricolo e della difesa del suolo, e quindi non specificamente indirizzate al settore forestale.

D'altra parte il processo pan-europeo sulle foreste, con le conferenze di Helsinki e Lisbona, ha introdotto profonde innovazioni nell'impostazione della pianificazione della risorsa forestale, inquadrandola come parte integrante di una più generale strategia di sostenibilità dell'ambiente e di sviluppo economico.

La Sardegna in questi anni è rimasta indietro per cui al nuovo Piano forestale è chiesto di proporre in termini sostanziali una efficace strategia forestale per la regione sarda, recependo i nuovi indirizzi nazionali e internazionali e recuperando nel più breve tempo possibile il gap accumulato. Ricordiamo tra l'altro che senza piano non si ha accesso alle risorse finanziarie comunitarie.

Gli obiettivi del PFAR sono la tutela dell'ambiente, l'accrescimento della competitività, il miglioramento della qualità della vita, il potenziamento delle conoscenze. In termini esplicativi possiamo parlare di difesa del suolo, contenimento dei processi di desertificazione, tutela e miglioramento della biodiversità, prevenzione e lotta fitosanitaria, lotta ai cambiamenti climatici ed energia rinnovabile, rafforzamento delle filiere regionali, valorizzazione economica delle foreste a fini turistico-ricreativi, certificazione della gestione

forestale, potenziamento degli strumenti tecnico-conoscitivi, formazione professionale, educazione ambientale.

Con la proposta di PFAR è stato compiuto un grande sforzo di sintesi, un ventaglio molto ampio di interventi con una prospettiva attuativa di non breve periodo per la programmazione regionale e che richiederà un notevole impegno di risorse economiche ed intellettuali da parte della Regione Sardegna.

Alcuni dati

Che rilevanza assume il settore forestale in Sardegna e su quali settori incide?

In primo luogo si sottolinea la significatività di una superficie forestale che i risultati dell'Inventario Nazionale Foreste e Carbonio, con 1.243.000 ettari (ben il 52% del territorio regionale), pongono ai primissimi posti della graduatoria nazionale. L'entità del bosco in senso stretto si attesterebbe attorno ai 540.000 ettari, per il 65% di proprietà privata, il 32% di proprietà pubblica e il 3% di altri enti (Istat 2004).

La gestione forestale pubblica di Ente Foreste è estesa a vario titolo su circa 220.000 ettari regionali, con una forza lavoro operaia di circa 5.600 unità/anno.

Per quanto concerne il comparto sughericolo, l'unica vera filiera forestale della regione, si stimano circa 1.400 addetti stabili ed altrettanti lavoratori stagionali.

Le produzioni di legna da utilizzazione dei boschi sardi secondo Istat assommano annualmente a circa 130.000 t, un dato evidentemente molto sottostimato, mentre dati orientativi sul sughero indicano una trasformazione industriale media di circa 200.000 quintali/anno contro una estrazione di 120.000 quintali/anno.

I punti di debolezza

La mancanza di un efficace piano o programma forestale che definisca le strategie e le prospettive per il settore costituisce chiaramente il punto di debolezza di base; in particolare si sottolinea la mancanza di una specifica norma di legge regionale di regolamentazione.

In primis si cita la gestione forestale pubblica dell'EFS. Costituito nel 1999 e reso operativo nel 2001, sino allo scorso anno l'EFS ha mantenuto sostanzialmente la struttura e l'organizzazione mutuata dall'Ex Azienda Foreste Demaniali e dagli Ispettorati Ripartimentali, e oggi necessita di una complessiva attività di riorganizzazione che procederà a partire dagli indirizzi strategici disegnati dal Piano forestale. Prioritaria la definizione di chiari programmi operativi con un impegno più attivo dell'Ente verso le politiche regionali per la difesa del suolo, all'erogazione di servizi di assistenza e consulenza all'esterno. In tali prospettive devono essere affrontate questioni ormai improcrastinabili quali quelle inerenti l'ottimizzazione della distribuzione della forza lavoro in funzione delle condizioni struttu-

rali dei cantieri forestali attuali, la verifica dello stato di maturità dei cantieri amministrati in regime di occupazione temporanea. La nuova programmazione di EFS troverà sostegno nella configurazione proposta dal PFAR di 25 distretti relativi agli ambiti ottimali della pianificazione forestale su scala territoriale, presupposto che rende coerente l'azione pianificatoria e svincola l'EFS da una programmazione parcellizzata sul singolo cantiere.

In secondo luogo la proprietà forestale pubblica non gestita da EFS. In tale ambito ricade soprattutto la proprietà forestale comunale che non di rado versa in condizioni di abbandono colturale e di degrado. Punto di debolezza è la mancata predisposizione dei piani di gestione forestale con efficacia giuridico-amministrativa, essendo assente in Sardegna quella tradizione consolidata di piani assestamentali su scala aziendale che ha invece caratterizzato la pianificazione forestale di altre regioni italiane e che giustifica in parte quella che appare ancora oggi come una non cultura dell'assestamento, una tradizione mancata, un approccio culturale differente rispetto alla gestione selvicolturale pianificata. Impostazione episodica dunque della gestione che caratterizza certamente la maggior parte dei boschi comunali sardi e sui quali influisce non di rado la presenza dei diritti di uso civico (si contano circa 120.000 ettari regionali di superficie boscata soggetta ad uso civico), condizione che ha cristallizzato nel tempo entità e modalità di utilizzo del pascolo e della foresta.

Infine alcune considerazioni sulla gestione privata. Il quadro evidenzia una fase di sostanziale stallo nella programmazione del settore sughericolo che, a fronte di una struttura industriale di trasformazione già fortemente consolidata, mostra i limiti di una impostazione provvisoria e non pianificata della gestione in bosco.

Il problema è più che mai evidente nella gestione del ceduo; a motivo del livello di frammentazione della proprietà, della fragilità delle forme attuali di gestione economica dei boschi che non riescono a sostenere processi di filiera autosufficienti, di carenze nei livelli di professionalità di addetti ed imprenditori, si realizza una evidente episodicità e casualità nella gestione dei boschi con situazioni che non raramente convergono nel completo abbandono colturale. In larghe porzioni del territorio regionale il bosco non riesce ad essere risorsa economica valida quale sistema di completamento al reddito per l'imprenditoria agricola e non riesce a garantire continuità di sviluppo e affermazione per l'impresa forestale specializzata. Gioca un ruolo negativo determinante l'assenza di una strategia operativa che promuova le forme associative d'impresa anche attraverso l'introduzione di forme contrattuali incentivanti, che metta a sistema e in sinergia l'imprenditoria forestale privata con le azioni della gestione pubblica, con gli interessi apparentemente contrapposti del mondo agropastorale.

In merito a problematiche più trasversali e che concorrono a mettere in luce obiettivi specifici del piano forestale si fa un cenno alla programmazione della difesa del suolo, con uno strumento normativo, il vincolo idrogeologico, che oggi presenta un grado di

copertura non omogeneo sul territorio regionale ed in particolare sulle aree montane e costiere. Il PFAR valuta una superficie potenziale regionale di propensione medio-forte all'erosione di circa 850'000 ettari. Se si analizza l'indirizzo che ha connotato la programmazione regionale della difesa del suolo degli ultimi anni, si trae una insufficiente attenzione alle sistemazioni di tipo idraulico-forestale su scala di bacino, con interventi viceversa intensivi e localizzati volti soprattutto all'adeguamento infrastrutturale delle opere viarie ed idrauliche.

Difesa del suolo e lotta alla desertificazione significa per altra via prevenzione e lotta agli incendi boschivi, aspetti per i quali sono impiegate annualmente ingenti risorse umane e finanziarie. La media quinquennale dagli anni '70 ad oggi è in forte calo ma con 5.000 ettari/anno rimane purtroppo ancora alta.

Altro frangente di rilievo è la tutela della biodiversità, in particolare rivolta alle specie di interesse forestale. La Sardegna non ha fino ad oggi recepito le norme relative alla regolamentazione della produzione di materiale vivaistico e questo ha comportato in taluni casi l'utilizzo obbligato di materiale certificato di importazione. Tale aspetto costituisce una criticità di non poco conto che deve essere risolta parallelamente all'adozione di azioni di tutela attiva delle specie rare e minacciate. A tal proposito è importante sottolineare la complessità della gestione forestale nelle aree della rete Natura 2000 e più in generale della Rete Ecologia Regionale (con oltre il 70% di bosco e pascolo), per le quali gli orientamenti di preservazione e conservazione del contesto forestale devono significare applicazione di indirizzi concreti di gestione forestale sostenibile e di multifunzionalità del bosco, evitando qualunque ambiguità legata ad una indiscriminata visione iperprotezionistica delle forme gestionali da attuarsi.

Altra notazione, con ricadute evidenti sulla tutela del suolo, della biodiversità e del paesaggio, attiene alla gestione pianificata dei rimboschimenti con specie alloctone con particolare attenzione per quelli a prevalenza di conifera. Ci aspetta una paziente e delicata programmazione degli interventi di rinaturalizzazione.

Un cenno anche alle criticità legate alle avversità biotiche e abiotiche, in aumento in concomitanza dei mutamenti delle condizioni climatiche con particolare gravità per i fenomeni di deperimento delle querce mediterranee.

Di tutt'altro profilo, ma non meno rilevanti, le lacune relative agli strumenti conoscitivi attuali. Questo aspetto presenta uno stato di visibile arretratezza dato che oggi la regione non possiede una carta forestale ufficiale, se si esclude l'elaborato ormai obsoleto degli anni '80, e che i dati inventariali sono rimandati ai risultati, peraltro relativi alla scala nazionale, del nuovo inventario foreste e carbonio. La ricerca dovrà trovare ambiti di approfondimento anche negli studi relativi alla quantificazione della variabilità degli stock regionali di carbonio fissati dalle biomasse.

Le strategie del PFAR

Un primo passo consiste nell'interrelazione del piano forestale rispetto agli altri piani regionali, molti dei quali attualmente in corso di predisposizione e approvazione. Ciò comporta un importante impegno relazionale che certamente produrrà effetti positivi in termini di coerenza della programmazione regionale. A tal fine sono stati presi in esame e in continuo sviluppo, i punti di interconnessione rispetto ad importanti pianificazioni regionali quali quella paesaggistica, dell'assetto idrogeologico, energetica, sullo sviluppo rurale, della gestione delle aree di interesse naturalistico, della tutela delle acque, faunistico-venatoria.

Secondo gli indirizzi del PFAR l'ente pubblico della gestione forestale EFS deve provvedere ad una riforma tecnico-amministrativa che configuri l'Ente Foreste in termini di eccellenza, per l'erogazione di servizi di consulenza e operatività anche rivolta all'esterno dei cantieri amministrati. In tali termini esistono i presupposti affinché l'ente pubblico si candidi come soggetto trainante di economie da cui consegua un indotto allargato ai soggetti privati, attraverso attente programmazioni per la valorizzazione di filiera quali ad esempio i processi di certificazione forestale, gli investimenti in microimpianti di trasformazione industriale del legno, nella valorizzazione delle foreste quali centri di fruizione naturalistica e turistico-ricreativa.

Uno dei pilastri della proposta di Piano forestale è rappresentato dallo schema di pianificazione gerarchica con un livello regionale, uno territoriale o di "distretto" e uno particolareggiato. Il livello regionale è rappresentato dal PFAR, quello territoriale, secondo un modello già sperimentato con successo in altre regioni d'Italia, rappresenta uno step intermedio applicato a unità ottimali di pianificazione denominate "distretti", mentre il terzo livello, non necessariamente presente, è relativo alla dimensione "aziendale" e definisce gli esatti termini della gestione esecutiva.

Il PFAR ha individuato 25 distretti (Fig. 1) che accolgono una varietà di ambiti di paesaggio caratterizzati da connotazioni omogenee in termini fisiografici, geomorfologici, pedologico-vegetazionali e di affinità storico-culturali.

Ma che bisogno c'è del livello intermedio della pianificazione territoriale? Un primo elemento è relativo al perseguimento delle necessarie sinergie fra Regione, Province ed Enti Locali, nell'ottica di una efficace *governance* regionale, con una Amministrazione pubblica più vicina ai cittadini e che favorisce la partecipazione ed il coinvolgimento diretto dei soggetti locali interessati che devono diventare attori responsabili delle scelte ricadenti sul proprio territorio. Secondo elemento è relativo al raggiungimento di un adeguato livello tecnico-conoscitivo del territorio locale, necessario per un'appropriata identificazione delle destinazioni funzionali della foresta. Il tavolo delle unità locali potrà rappresentare in questo modo la sede entro cui proporre le istanze locali, strategie territoriali di sostenibilità nella gestione della foresta a partire da una lettura tecnico-conoscitiva



Figura 1.

del territorio operata secondo indirizzi coerenti ed omogenei. I 25 distretti del PFAR, a differenza di qualunque altro limite di natura amministrativa, non spezzano alcuna continuità, non rompono le unità vegetazionali e del paesaggio, non dividono le culture locali, non frammentano le aree istituite di interesse naturalistico e le aree parco.

Altro pilastro operativo del Piano è connesso alla definizione di un articolato di misure di intervento, un quadro complesso che spazia a tutto campo, strutturato per convenienza schematica nelle 5 Linee: Protettiva (P), Naturalistico-paesaggistica (N), Produttiva (PR), Informazione ed educazione ambientale (E), Ricerca applicata e sperimentazione (R). Le Misure di intervento rimandano agli orientamenti gestionali che rappresentano standard applicativi di buona gestione forestale.

Tra le Misure proposte sono incluse anche alcune misure speciali che fanno capo ai cosiddetti POS, Progetti Operativi Strategici. Essi, avviabili parallelamente e funzionalmente alla predisposizione dei piani di distretto, concernono problematiche prioritarie sulle quali gli indirizzi del PFAR concentrano particolare attenzione. Nella proposta di piano sono stati indicati i seguenti otto POS:

- POS. 01 Potenziamento del comparto sughericolo
- POS. 02 Revisione del vincolo idrogeologico
- POS. 03 Regolamentazione della produzione, commercializzazione ed impiego del materiale di propagazione forestale e riorganizzazione del settore vivaistico
- POS. 04 Progetto per la rinaturalizzazione dei sistemi forestali semplificati
- POS. 05 Progetto di rimboschimento dedicato per l'assorbimento del carbonio atmosferico (art.3.3. prot. Kyoto)
- POS. 06 Inventario e carta dei tipi forestali
- POS. 07 Certificazione della gestione forestale nel patrimonio pubblico EFS
- POS. 08 Progetto per la regolamentazione e la riqualificazione paesaggistica delle specie forestali arbustive ed arboree lungo le fasce attigue alla viabilità stradale regionale.

I temi trattati sono trasversali e multipli, vanno dalla difesa del suolo alla tutela della biodiversità, dal potenziamento della competitività e delle conoscenze alla riqualificazione paesaggistica.

Quantità e qualità delle produzioni sughericole regionali

SANDRO DETTORI¹, M. ROSARIA FILIGHEDDU¹, ANTONELLA MURONI²,
MICHELE PUXEDDU³, GIOVANNI DEPLANO¹

¹ *Dipartimento di Economia e Sistemi arborei - Università degli Studi di Sassari*

² *Stazione Sperimentale del Sughero, Tempio Pausania*

³ *Corpo forestale e di Vigilanza ambientale della regione Sardegna*

sdettori@uniss.it

Riassunto

Le formazioni a sughera della Sardegna sono classificate dalla Carta di Uso del Suolo regionale in tre tipologie: quelle con copertura > 25%, con un'estensione di 84.873 ha; le sugherete con copertura tra il 5 e il 25%, 53.070 ha; i boschi di latifoglie con sughera, 355.143 ha. La ripartizione tra le otto province vede il concentrarsi dei soprassuoli specializzati in quelle di Nuoro, Olbia-Tempio e Sassari, ciascuna con circa 24.000 e 14.000 ha nell'ordine per le densità >25% e tra il 5 e il 25%. Le superfici forestali sono ridotte dagli incendi estivi che hanno percorso, tra il 1998 e il 2005, l'1,9% della superficie regionale e il 4,6% di quella boscata; di quest'ultima, le sugherete hanno rappresentato, in media, il 21% con 1.216 ha annualmente sottratti alla produzione. La sola provincia gallurese mostra, per lo stesso periodo, un bilancio positivo tra nuove piantagioni e sugherete percorse dal fuoco: +1.231 ha. La struttura delle sugherete della Sardegna centrale, dove è diffuso l'allevamento brado dell'ovino da latte, risulta poco influenzata da parametri ambientali poiché condizionata dagli interventi gestionali; le produzioni risultano funzionali alle scelte imprenditoriali con un ampio intervallo di variabilità: da 1,0 a 6,4 t·ha⁻¹, sempre con altezze di decortica inferiori a quelle consentite. La produzione regionale, stimata prossima a 12.000 t annue, soddisfa circa il 50% del fabbisogno industriale. L'analisi delle registrazioni, archiviate dal C.F.V.A. in coincidenza delle decortiche in importanti comprensori sughericoli per il periodo 2000-2006, indica per i boschi una produzione unitaria variabile tra 28 (Nuorese) e 107 (Sardegna centro-meridionale) kg·ha⁻¹·anno⁻¹ di sughero gentile. La qualità merceologica del sughero naturale è stata indagata in popolamenti rappresentativi nelle 7 principali aree sughericole dell'Isola, dove l'analisi del suolo era abbinata alla raccolta di plance coetanee di 9-10 anni: altimetria e contenuti di sabbia e di fosforo risultano i parametri ambientali correlati positivamente con la qualità valutata da un panel di esperti. Sotto il profilo geografico la distribuzione della qualità premia i sugheri naturali dell'alta collina di Iglesiente e Logudoro-Goceano che presentano, però, a fine turno spessori modesti.

Parole chiave: Quercia da sughero, Sardegna, Carta di Uso del Suolo, Incendi, Quantità e qualità del sughero.

Quantity and quality of Sardinian cork oak production

The cork oak forests are classified by Land Use Map of Sardinia in three different classes: cork oak forest with tree cover greater than 25% (84.873 ha); cork oak forest with tree cover between 5 and 25% (53.070 ha) and mixed forest where cork oak tree cover is greater than 20% (355.143 ha). The species therefore affects 20% of the region. The major area of pure cork oak stands is localized in central-north Sardinia (Nuoro, Olbia-Tempio and Sassari provinces each one with 24.000 ha and 14.000 ha of the first and second type of cork oak forest respectively). Between 1998-2005 the forest fires affected 1,9% of regional surface and 4,6% of forest regional surface, being the cork oak forest 21% with 1.216 hectares annually fired. The only Olbia-Tempio Province registers a positive rate between cork oak forest fired and reforestation (+1.231 ha in the last eight years). The structure of cork oak forests in central Sardinia is low influenced by environmental factors while it might depends on grazing and management decisions of owners. For these reasons the production can be vary in a large range from 1.0 to 6.4 t·ha⁻¹ but always with a stripping height lesser than permitted value by regional legislation. Regional yield, estimated nearly 12.000 t per year, meets about half of industrial requirements. The debarking recording, carried out by regional C.F.V.A. in five important producing areas during 2000-2006, shows a forest yield variable between 28 (Nuorese) and 107 (Central Southern Sardinia) kg·ha⁻¹·anno⁻¹ for reproduction cork. The prime cork quality analysis from the cork seven main production areas of Sardinia showed relationships between quality cork properties, graded by an independent panel of experts, and elevation site, sand and phosphorus content in soil. The best cork quality is distributed in centre-north (Logudoro-Goceano) and south-west (Iglesiente) of Sardinia, but it is linked together with a negative too small thick.

Keywords: Cork oak, Sardinia, Land Use Map, Cork production and quality.

Introduzione

Come è noto la Sardegna comprende oltre l'80% della superficie nazionale a sughera e accoglie un efficiente sistema industriale di trasformazione, concentrato in prevalenza nell'Alta Gallura, ma con attività artigianali anche nelle province di Nuoro e Oristano.

Le sugherete regionali soddisfano circa il 50% del fabbisogno delle imprese di trasformazione che, orientate alla produzione del tappo, trovano in esso il massimo valore aggiunto. La bilancia nazionale vede, infatti, il prevalere delle importazioni non solo per quantità e valore della materia prima ma anche per il prodotto trasformato (Tab. 1); le importazioni provengono soprattutto dal Portogallo, paese leader a livello mondiale, mentre i mercati cui si rivolgono le esportazioni italiane sono la Francia per il sughero naturale e gli USA per i turaccioli. La modesta entità della produzione regionale ha ricadute negati-

ve soprattutto sulle piccole imprese che, incapaci di attingere al mercato internazionale, si trovano spesso in gravi difficoltà (RUJU 2002).

Tabella 1 - Saldo nazionale export-import per il sughero naturale e i tappi (valore totale in tonnellate e migliaia di euro; fonte: Cosmit/FederLegno-Arredo, 2006).

Table 1 - Domestic export-import balance of rough cork and cork stoppers (total value as tons and thousands of euro: in Cosmit/FederLegno-Arredo, 2006)

Prodotto	Export	Import	Saldo	Principale esportatore vs Italia	Principale importatore dall'Italia
Sughero in plance	4.259 t	63.539 t	-59.280 t	Portogallo	Francia
	42.940 €	121.509 €	- 78.569 €	Portogallo	Francia
Tappi	944 t	1.687 t	- 743 t	Portogallo	USA
	17.273 €	33.538 €	- 16.265 €	Portogallo	USA

D'altra parte l'espansione della viticoltura in aree di recente introduzione (Australia, Nuova Zelanda, Sud Africa, ecc.) lascia prevedere per il 2010 una richiesta di 24 miliardi di tappi di sughero a fronte degli attuali 19 miliardi, anche se la sempre più ampia diffusione di chiusure e contenitori alternativi delinea sul lungo periodo previsioni meno ottimistiche (REPETTI 2005). Se il turacciolo monopezzo, che si ottiene dal sughero di migliore qualità, manterrà probabilmente buone quote di mercato, per gli aggregati e i compositi si potranno ricavare nuovi spazi commerciali solo con l'adozione di precise normative di produzione (SYSTECODE 2006); queste, definite nel 1999, hanno nel 2004 già coinvolto quasi l'80% della produzione mondiale nell'intento di eliminare il "gusto di tappo" togliendo così alle chiusure sintetiche uno dei principali punti di forza.

Il rilancio della sughericoltura, e più in generale della selvicoltura, è reso opportuno dalla tendenza recessiva delle superfici agricole europee attiva sin dagli Anni Settanta, i cui effetti sui livelli produttivi sono in parte compensati da un contemporaneo processo di razionalizzazione – favorito ad esempio dalle aumentate superfici aziendali o dal numero di capi per stalla – mentre le negative ricadute sull'ambiente e sul paesaggio devono trovare altre forme di mitigazione.

L'auspicato incremento nella disponibilità di sughero può venire dalle ricostituzioni boschive ("miglioramenti") e, nel lungo periodo, dagli imboschimenti realizzati con risorse comunitarie – Regg. CEE 1272/88 e 2328/91 (il cosiddetto *set aside*), Reg. CEE 2080/92 e Reg. CE 1257/99 (Piano di Sviluppo Rurale della Sardegna) – dove le latifoglie, sia querce autoctone che "a legno di pregio", hanno goduto di un regime di aiuti più favorevole di quello riservato a conifere e latifoglie a rapido accrescimento. La quercia da sughero e il leccio hanno così costituito il 58 e 22% dei circa 12.000 ha di recenti imboschimenti e l'89% dei circa 2.000 ha di superfici regionali sottoposte a "miglioramento" (ricostituzione boschiva) in base al Reg. 2080/92 (DETTORI & FILIGHEDDU 2003). Il contri-

buto produttivo di ricostituzioni e nuove superfici si concretizzerà in tempi non inferiori ai 15 anni per i cedui e ai 30 per gli alti fusti (DETTORI ET AL. 2006).

Per gli aspetti qualitativi poiché l'accrescimento di legno e sughero, e la loro qualità, sono legati all'interazione tra fattori genetici e ambientali-selvicolturali, si segnala che una scelta errata delle provenienze può contribuire all'insuccesso degli imboschimenti, sia nella fase giovanile per minori accrescimenti sia nella fase adulta per la qualità delle piante. La forte domanda di postime quercino legata all'applicazione dei regolamenti comunitari degli Anni Novanta non ha trovato adeguata risposta, sia in termini di quantità che di qualità, imponendo, da una parte, la movimentazione del materiale di propagazione tra i diversi comprensori sughericoli regionali, e, dall'altra, il ricorso all'importazione da territori anche lontani. Il settore risente da sempre del mancato recepimento, da parte della regione Sardegna, della normativa nazionale sui Boschi da seme (l. 269/73 e D.P.R. 616/77) e del più recente D.L. 386/2003 con la mancata iscrizione di boschi regionali di sughera nel Libro Nazionale Boschi da Seme.

Sotto il profilo gestionale, le foreste di sughera attualmente in produzione si inquadrano fra i sistemi colturali dell'*agroforestry* in quanto sono in genere costituite da pascoli arborati, dove le rade chiome della sughera coprono le colture cerealicole e da foraggio come nel caso delle *dehesas* spagnole e dei *montados* portoghesi (GOBY & ROCHON 1997, MONTERO & CAÑELLAS 2003), ovvero da formazioni irregolari con rinnovazione in prevalenza agamica per l'utilizzo pastorale delle terre con ricorrenti passaggi del fuoco. Esse rientrano, quindi, tra i sistemi complessi in cui la componente arborea, importante soprattutto per la produzione di sughero, è associata con varie modalità alla componente agricolo-zootecnica. In base alle modalità prevalenti di utilizzazione della componente erbacea (e arbustiva) il sistema colturale si inquadra tra i sistemi agro-silvani (il suolo è occupato da foraggiere e sottoposto a periodiche lavorazioni) o tra i sistemi silvo-pastorali (prevalenza dell'utilizzazione a pascolo). Nell'arboricoltura da sughero possono essere comprese anche le nuove piantagioni realizzate negli anni novanta con tecniche agronomiche intensive simili a quelle dell'arboricoltura da legno, i cui accrescimenti non sembrano però tali da ridurre in modo sostanziale il lungo periodo improduttivo (DETTORI ET AL. 2006).

Superfici

In mancanza di dati più precisi, la dimensione spaziale delle sugherete e la loro distribuzione sono desumibili dalla Carta di Uso del Suolo della Sardegna (RDM PROGETTI 2003), documento attendibile a livello di macroambito ma non sempre per rilievi di dettaglio (SEDDA & DELOGU 2005). Il documento riconosce l'importanza socio-economica ed ecologica delle sugherete e ne individua tre *tipologie* così classificate e descritte nelle Note Illustrative (2003):

3.1.1.2.2. *Sugherete*: «Sugherete pure con copertura >25%, generalmente pulite o comunque con sottobosco non troppo abbondante, il cui sviluppo è limitato spesso dal pascolamento»;

2.4.1.3. *Colture temporanee associate ad altre colture permanenti*: «Sugherete con copertura tra il 5-25% associate a colture temporanee, pascoli o prati più o meno invasi da specie arbustive»;

3.1.1.1. *Bosco di latifoglie*: «Sugherete con copertura >20% miste ad altre specie arboree (leccio, roverella, ecc.), con abbondante sottobosco arbustivo e ubicate spesso in zone impervie».

Le superfici provinciali ricadenti nei 3 tematismi sono riportate nella Tabella 2 e nelle Figure 1a, b e c. Le sugherete inserite in sistemi agro-forestali coprono 53.000ha, l'81% dei quali ricade nelle tre province di Nuoro, Olbia-Tempio e Sassari. I sistemi silvani (sugherete pure) si estendono per circa 85mila ettari, compresi per l'85% (con valori pressoché identici) nelle tre province già ricordate; il dato è molto vicino alle ultime rilevazioni Istat (1997: 89.209 ha). A queste superfici si aggiungono ulteriori 355.000 ha, dove la sughera è presente in consociazione con altre latifoglie in boschi a funzione prevalentemente protettiva.

Tabella 2 - Superfici provinciali per boschi e sugherete con diversi livelli di copertura

Table 2 - Provincial surfaces of woods and cork forests in relation to different covers

PROVINCIA	2.4.1.3. Sugherete con copertura tra il 5-25%, associate a prati e pascoli	3.1.1.2.2. Sugherete pure con copertura >25%	3.1.1.1. Bosco di latifoglie (copertura >20%, con querce e macchia)
Cagliari	2.886,5	1.972,3	62.227,3
Carbonia - Iglesias	277,0	243,8	18.335,9
Medio Campidano	1.159,2	1.399,3	9.677,9
Nuoro	13.327,4	23.768,8	90.820,3
Ogliastra	477,9	818,3	48.462,7
Olbia - Tempio	15.303,8	23.722,3	36.548,4
Oristano	5.175,1	8.557,8	39.028,0
Sassari	14.463,4	24.390,2	50.042,4
TOTALE	53.070,3	84.872,8	355.142,9

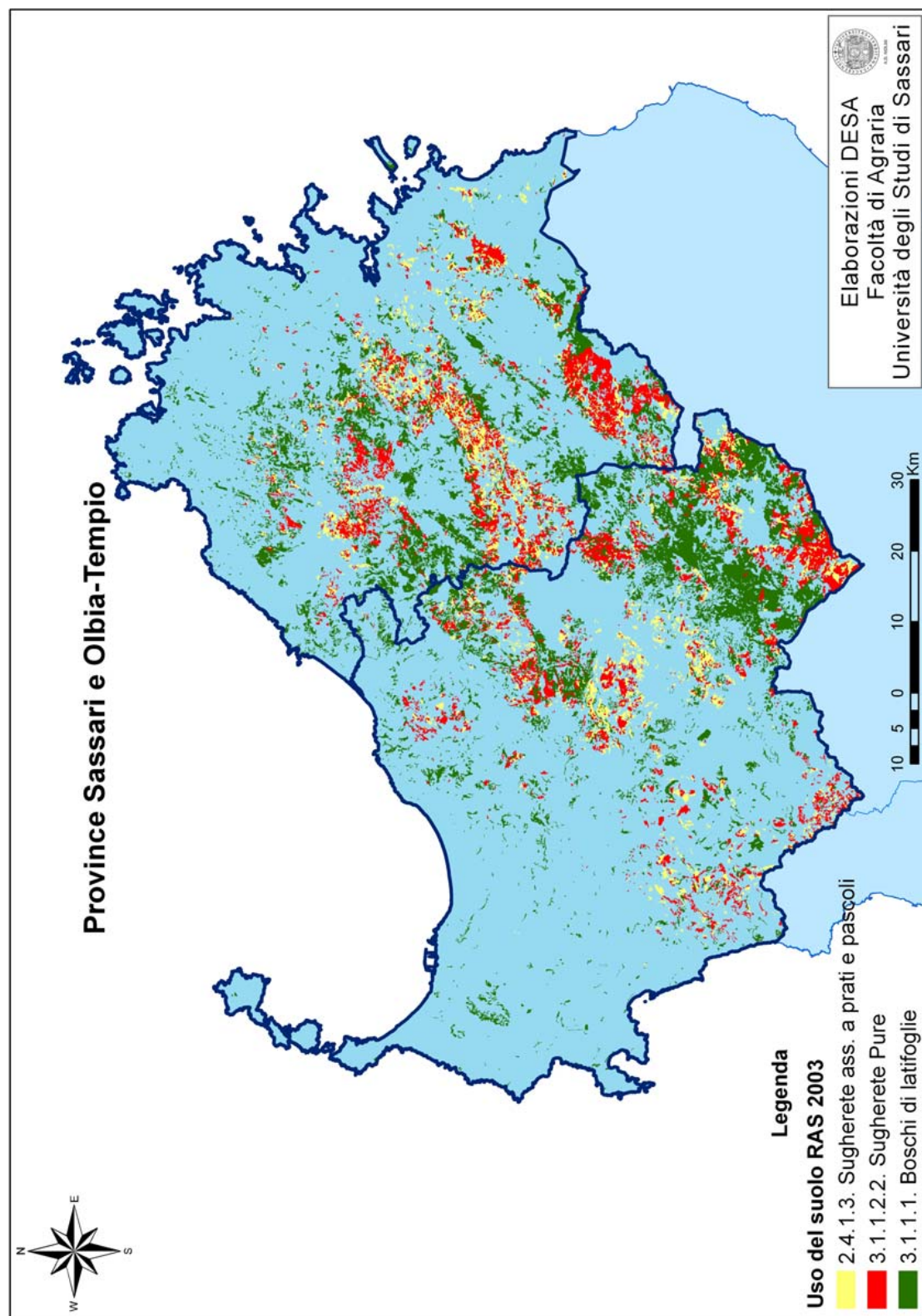


Figura 1a - Distribuzione delle tre tipologie di sughereta dalla Carta di Uso del Suolo nelle province di Sassari e Olbia Tempio.

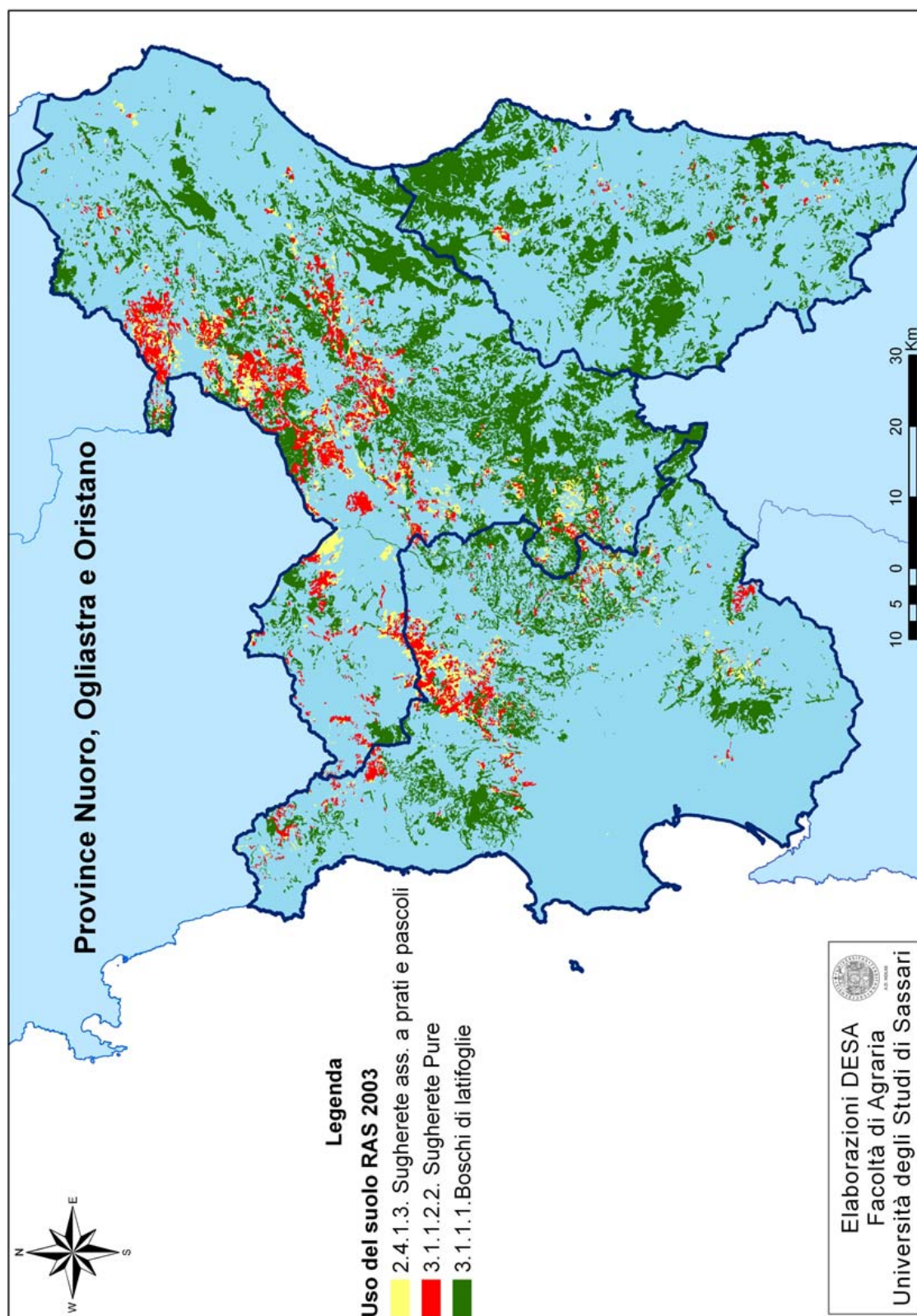


Figura 1b - Distribuzione delle tre tipologie di sughereta dalla Carta di Uso del Suolo nelle province di Nuoro, Ogliastra e Oristano.

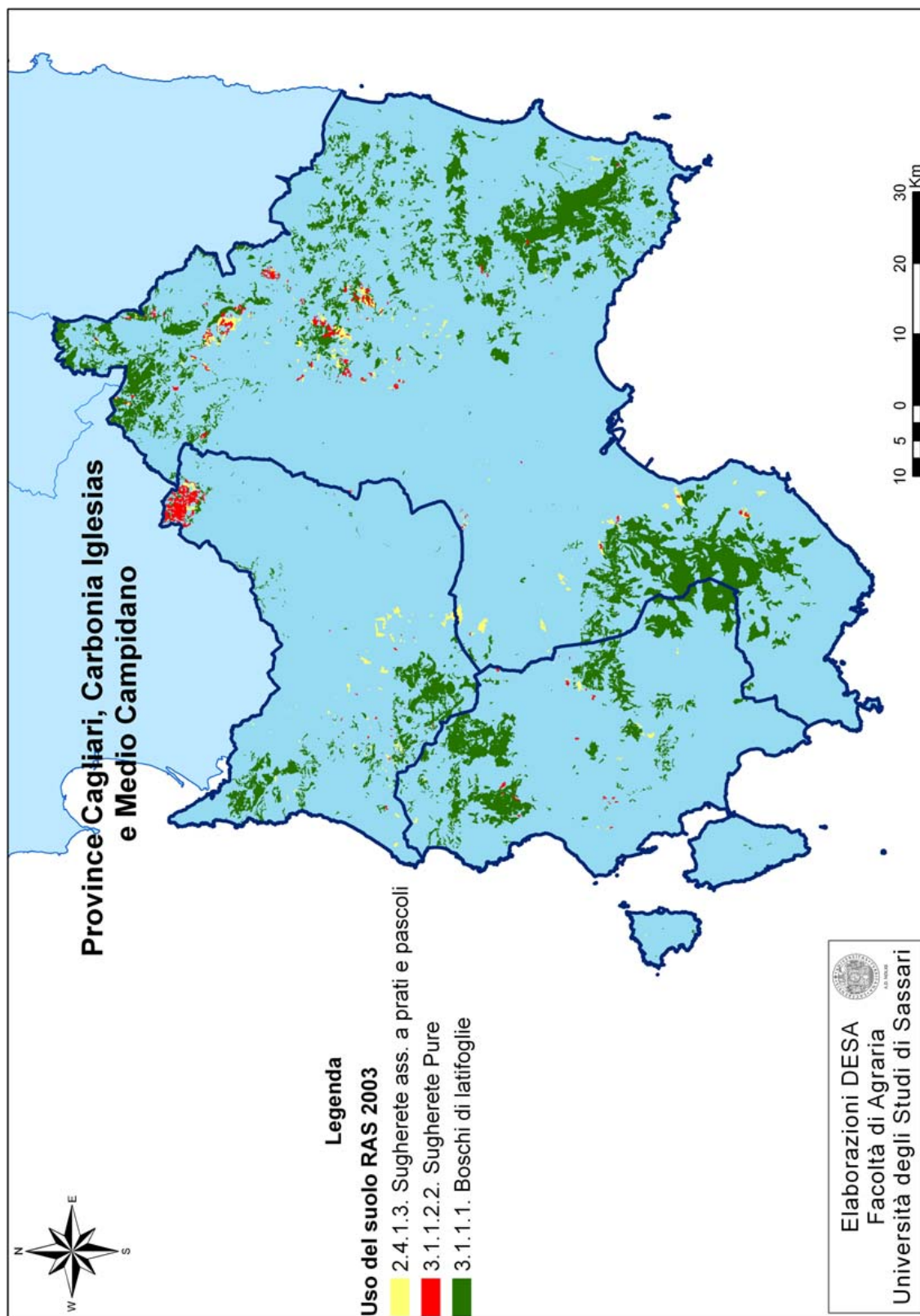


Figura 1c - Distribuzione delle tre tipologie di sughereta dalla Carta di Uso del Suolo nelle province di Cagliari, Carbonia-Iglesias e Medio Campidano.

Tabella 3 - Confronto tra superfici forestali percorse dal fuoco (1998-2005), e imboschimenti e ricostituzioni boschive realizzati in base al Reg. CEE 2080/92 (al 31/05/01)

Table 3 - Comparison between the burned forest surface vs afforestation and wood recovering as Reg. EEC 2080/92 (till 05/31/01)

Provincia	Superfici percorse dal fuoco (ha)		Reg. CEE 2080/92 (ha)			Bilancio superfici a sughera
	totale	a sughera	Imboschimenti		Miglioramenti sugherete	
			totale	a sughera		
Cagliari	6.128	595	1.833	563	62	31
Carbonia - Iglesias	4.264	632	682	111	16	-505
Medio Campidano	1.509	244	623	198	23	-23
Nuoro	8.199	2.343	1.708	644	446	-1.253
Ogliastra	5.012	325	79	12	-	-313
Olbia - Tempio	4.185	1.024	1.346	1.297	957	1.230
Oristano	6.157	1.286	1.115	407	122	-757
Sassari	10.728	3.282	845	553	199	-2.530
Sardegna	46.183	9.730	8.230	3.785	1.825	-4.120

Il dinamismo delle superfici forestali è legato a variazioni sia negative imputabili alla progressiva antropizzazione del territorio (ELENA ROSSELLÒ 2000, SEDDA & DELOGU 2005) che positive in seguito all'esecuzione di nuove piantagioni e interventi di rimboschimento legati, come detto, soprattutto a risorse di provenienza comunitaria. Tra i fattori negativi con la più elevata incidenza vanno annoverati gli incendi estivi (Tab. 3), che negli ultimi otto anni (1998-2005) hanno percorso l'1,9% della totale superficie regionale e il 4,6% di quella boscata; di quest'ultima, le sugherete hanno rappresentato, in media, il 21,1% con 1.216 ha annualmente sottratti alla produzione. In particolare l'analisi relativa alle otto province individua in quelle di Sassari (410 ha·anno⁻¹) e Nuoro (293 ha·anno⁻¹) le più colpite. Il raffronto tra le voci attive – stimate in misura parziale poiché non sono disponibili informazioni precise né per le superfici a sughera derivanti dal Reg. CE 1257/99, né per i rimboschimenti ERF – e le superfici percorse dal fuoco si chiude con un bilancio di massima che vede la progressiva erosione delle sugherete (Fig. 2). Si distingue la sola provincia di Olbia-Tempio, da sempre polo sughericolo regionale, dove il saldo è decisamente positivo sia per la relativamente modesta entità delle superfici percorse dal fuoco che per l'estensione di imboschimenti e ricostituzioni.

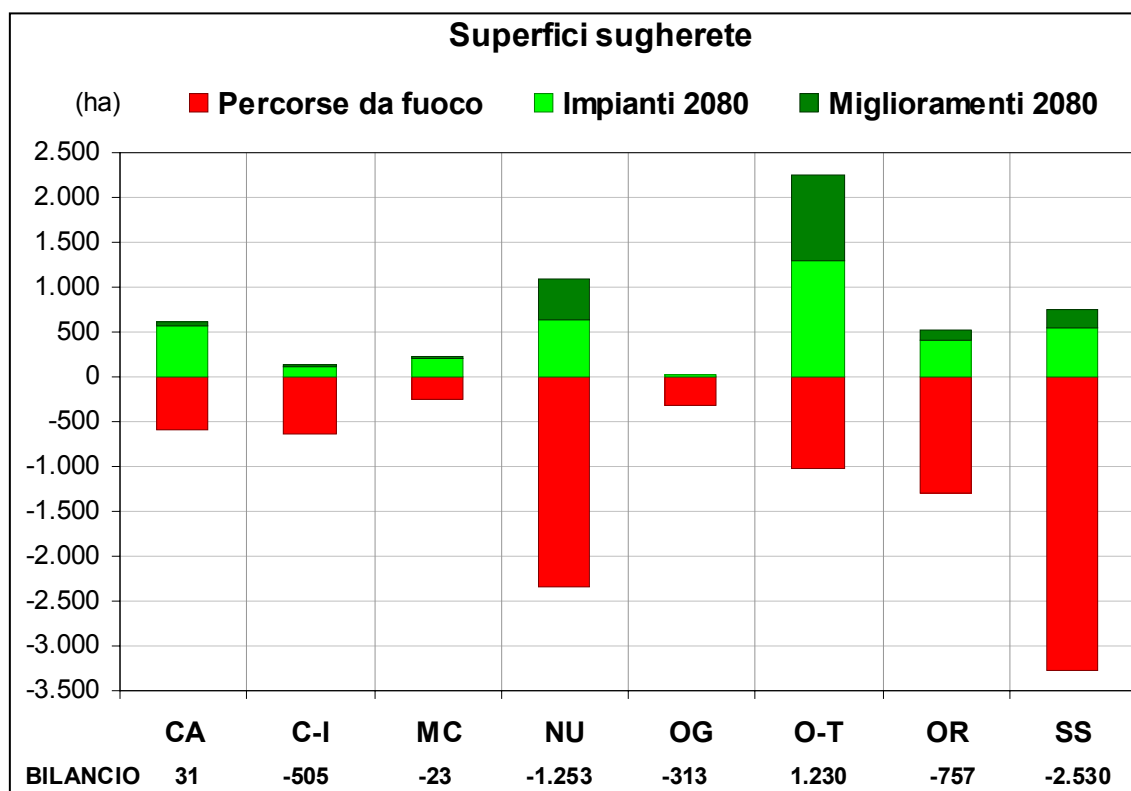


Figura 2 – Bilancio di massima delle sugherete per provincia in seguito alle perdite per incendi (1998-2005) e agli acquisti per miglioramenti e nuove piantagioni realizzati col Reg. CEE 2080/92

Struttura e produttività

La funzionalità e il grado di benessere delle foreste di sughera sono rilevabili attraverso l'analisi strutturale che, tra l'altro, consente di stimare la produttività del bosco. In una serie di precedenti ricerche (CECCHINI 2003, DEPLANO ET AL. 2006) le misure realizzate in aree di saggio permanenti ubicate in quattro importanti aree sughericole della Sardegna – Aglientu, media collina granitica della Gallura (Sardegna nord-orientale); Nuoro e Orune, alta collina granitica dell'altopiano di Sa Serra (Sardegna centro-orientale); Bosa, bassa collina basaltica della Planargia (Sardegna centro-occidentale); Ortueri, media collina granitica del Mandrolisai (Sardegna centrale – indicavano un'elevata eterogeneità riconducibile più che alle condizioni stazionali ai sistemi di gestione del bosco che, spesso inserito in sistemi pastorali a differente intensità, assume strutture assai diversificate anche nell'ambito della singola azienda. La tipologia esemplificata in Tabella 4 è riferibile ai “pascoli arborati”, dove il piano basale è utilizzato per erbai (talora ad anni alterni) ma anche come pascolo naturale, al più migliorato, con variabile presenza di cespugliame. Il campione qui rappresentato conferma la grande eterogeneità poiché comprende popolamenti radi con alberi di grandi dimensioni ricadenti in aziende dedite all'allevamento estensivo del bovino da carne (Aglientu, Alta Gallura) e soprassuoli più densi, inseriti in sistemi agro-forestali funzionali all'allevamento dell'ovino da latte, dove le diverse dimensioni degli alberi non sono le-

gate tanto all'età degli stessi quanto all'intervallo di tempo trascorso dall'ultimo incendio e successiva ceduzione. La produttività della categoria – reale, derivante dall'altezza di decortica rilevata; ovvero potenziale, stimata sulla base dell'altezza massima di decortica consentita dalla L.R. 4/94 – risulta eterogenea: da 0,37 (74 €·ha⁻¹, trascurabile integrazione annua alla produzione vendibile dell'azienda) a 4,1 t·ha⁻¹ (818 €·ha⁻¹·anno⁻¹).

Le sugherete “specializzate” si ritrovano sovente in aziende silvo-pastorali dove il sughero contribuisce per almeno il 30% al reddito dell'imprenditore, i cui interventi colturali interagiscono con l'ambiente nel determinare la qualità del sughero (Tab. 5). La densità rimane molto variabile, da 239 a 732 piante·ha⁻¹, l'area basimetrica oscilla tra 12,3 e 39,7 m²·ha⁻¹ e la produzione reale ha come estremi 2,3 t·ha⁻¹ (458 €·ha⁻¹·anno⁻¹) e 6,4 t·ha⁻¹ (1.282 €·ha⁻¹·anno⁻¹).

Tabella 4 – Elementi strutturali e produttività di sugherete con copertura 5÷25%, associate a prati e pascoli
Table 4- Structural elements and yield of cork forests with a 5÷25 cover; in association to grass and pastures

Comune e quota (m s.l.m.)	Densità (piante·ha ⁻¹)	G sotto scorza (m ² ·ha ⁻¹)	Altezza decortica (m)	Produzione sug. reale* (t·ha ⁻¹)	Produzione sug. potenziale** (t·ha ⁻¹)
Nuoro (730m)	175	44,7	2,15	2,70	7,14
Orune (680m)	183	37,4	2,64	4,09	10,26
Bitti (850m)	183	7,2	1,25	1,02	1,91
Aglientu (475m)	39	5,2	1,95	0,37	0,61
Nuoro (730m)	200	4,5	0,95	0,54	1,24

* produzione stimata sulla reale altezza di decortica

** produzione stimata sull'altezza di decortica consentita dalla L.R. 4/94

Tabella 5 - Elementi strutturali e produttività di sugherete con copertura maggiore del 25%
Table 5- Structural elements and yield of cork forest with a cover > 25%

Comune e quota (m s.l.m.)	Densità (piante·ha ⁻¹)	G sotto scorza (m ² ·ha ⁻¹)	Altezza di decortica (m)	Produzione sug. reale * (t·ha ⁻¹)	Produzione sug. potenziale** (t·ha ⁻¹)
Orune (728m)	239	39,7	1,63	2,93	9,07
Bosa (342m)	693	12,3	1,30	2,53	3,63
Bosa (291m)	732	26,4	1,94	6,41	7,32
Aglientu (440m)	644	25,1	1,58	3,32	4,87
Aglientu (370m)	475	21,8	1,53	2,59	4,18
Nuoro (730m)	350	17,1	1,14	2,29	5,42

* produzione stimata sulla reale altezza di decortica

** produzione stimata sull'altezza di decortica consentita dalla L.R. 4/94

Tabella 6 – Elementi strutturali e produttività di boschi di latifoglie con sughera

Table 6 – Structural elements and yield of hardwood forests with cork oak

Comune e quota (m s.l.m.)	Densità piante·ha ⁻¹ (tot.-sughera)	G st. scorza m ² ·ha ⁻¹ (tot.-sughera)	Altezza decortica (m)	Produzione sughero rea- le * (t·ha ⁻¹)	Produzione sughe- ro potenziale** (t·ha ⁻¹)
Ortuero (430m)	701-255	23,5 - 20,4	2,65	1,05	4,38
Bosa (229m)	701-374	27,8 - 26,4	2,13	5,19	8,28
Aglientu (410m)	700-275	19,7 - 8,2	1,53	1,10	1,58

* produzione stimata sulla reale altezza di decortica

** produzione stimata sull'altezza di decortica consentita dalla L.R. 4/94

I boschi di latifoglie con diversificata presenza di sughera (Tab. 6) rappresentano la categoria più diffusa nella regione Sardegna ma anche la meno definita: costante la presenza del leccio e della macchia mediterranea, spesso limitati dal pastoralismo e da interventi di selezione e diradamento in coincidenza della decortica. Si riscontrano sovente due piani di vegetazione: un alto fusto di sughera che domina un ceduo di macchia mediterranea comprendente specie arboree quali il leccio e la stessa sughera. La densità complessiva del piano arboreo è prossima a 700 piante·ha⁻¹, di cui il 40-50% costituito dalla sughera che così rappresenta il 42-95% della complessiva area basimetrica; la produzione può risultare anche elevata, come nel caso di Bosa (5,2 t·ha⁻¹), ma più spesso si ferma a poco più di una tonnellata per ettaro.

In tutte le tipologie di sughereta si è riscontrato che l'altezza di decortica è spesso inferiore a 2 volte la circonferenza del fusto a petto d'uomo, contro le 3 volte consentite dalla normativa regionale, dando luogo a una grande differenza tra la produzione reale e quella potenziale; si ritiene che l'acquisto "in pianta" del sughero da parte di intermediari commerciali e il maggiore costo di estrazione per le parti del fusto non raggiungibili direttamente dal suolo siano in larga misura responsabili del fenomeno, anche se non va trascurata la consapevolezza degli operatori degli effetti negativi di un eccessivo sfruttamento.

Anche per le produzioni non risultano disponibili aggiornate e attendibili informazioni: l'Istat stima per il 1997 una produzione regionale di sughero pari a circa 8.000 t·anno⁻¹, la Stazione Sperimentale del Sughero riporta 12.000 t per l'anno 2000 (in LOCHE 2002); è certo, invece, che la carenza di materia prima rappresenta il principale fattore di debolezza della filiera regionale del sughero (RUJU 2002). Un'ulteriore fonte di dati è rappresentata dalle registrazioni effettuate annualmente dalla rete di 80 Stazioni del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Sardegna in coincidenza delle decortiche. I dati al momento disponibili per 5 dei 7 Ispettorati ripartimentali, relativi al periodo 2000÷2006 e non omogenei per il numero di anni di osservazione (Tab. 7), mostrano un'importante variabilità territoriale che, non in linea con l'estensione delle sugherete specializzate (Carta di Uso del Suolo della RAS, RDM

PROGETTI 2003), coinvolge sia l'entità delle produzioni che il rapporto tra sughero gentile e sugherone. All'Ispettorato di Cagliari è così riconducibile la più alta resa unitaria con 107 kg·ha⁻¹·anno⁻¹ di sughero gentile a fronte dei 28 kg di Nuoro, il valore più basso, e degli 80 kg di Tempio Pausania. In valore assoluto i territori che producono le maggiori quantità di sughero gentile per anno sono la Gallura con 1.265 t e il Nuorese con 791 t. Il sughero proviene soprattutto dai "boschi" poiché le "altre qualità di coltura" forniscono quantità che rappresentano, rispetto alla produzione silvana, da un minimo del 9% in Gallura a un massimo del 49% in Ogliastra. I dati confermano l'elevato grado di specializzazione dei soprassuoli galluresi, che sembrerebbero anche "invecchiati" per una ridotta presenza di sughero da prima decortica; una struttura analoga pare delinearsi per l'Ispettorato di Cagliari, forse per la presenza delle sugherete specializzate della Giara di Gesturi. Molto diverse le sugherete dell'Ogliastra e dell'Oristanese: poco specializzate e giovani.

Tabella 7 - Produzioni sughericole, totali e unitarie, registrate dal CFVA in 5 Ispettorati ripartimentali e relative superfici di sugherete pure.

Table 7 - Cork productions, total and unitary, recorder by CFVA in 5 Forest Departments and relative specialized cork oak surfaces.

Ispettorato Periodo		Sughero gentile (t)		Sugherone (t)		Sughero gentile (t)	Sugherone (t)	Sugherete pure (UDS RAS) (ha)	Sughero gentile da bosco (kg/ha/ anno)
		Da boschi	Da altre qualità di coltura	Da boschi	Da altre qualità di coltura				
Cagliari 2000÷03	Totale 4 anni	1.437	184	455	77	1.621	531	3.361	107
	<i>media annua</i>	<i>359</i>	<i>46</i>	<i>114</i>	<i>19</i>	<i>405</i>	<i>133</i>		
Lanusei 2001÷06	Totale 6 anni	366	151	119	91	516	209	818	74
	<i>media annua</i>	<i>61</i>	<i>30</i>	<i>20</i>	<i>18</i>	<i>86</i>	<i>35</i>		
Nuoro 2001-03	Totale 2 anni	1.384	199	252	71	1.583	323	24.453	28
	<i>media annua</i>	<i>692</i>	<i>199</i>	<i>126</i>	<i>71</i>	<i>791</i>	<i>161</i>		
Oristano 2000- 2002÷04	Totale 4 anni	1.108	266	518	62	1.374	579	8.000	35
	<i>media annua</i>	<i>277</i>	<i>89</i>	<i>129</i>	<i>31</i>	<i>275</i>	<i>116</i>		
Tempio P. 2001÷03- 05-06	Totale 5 anni	5.816	509	613	33	6.325	646	14.473	80
	<i>media annua</i>	<i>1.163</i>	<i>102</i>	<i>123</i>	<i>7</i>	<i>1.265</i>	<i>129</i>		
Totale generale		10.110	1.308	1.956	333	11.419	2.289	51.105	65

Qualità del sughero

La costante diminuzione del consumo comunitario di vino e l'orientamento dei produttori verso nuovi mercati non legati né al tradizionale contenitore in vetro né alla chiusura in sughero (REPETTI 2005), delinea scenari preoccupanti e impone l'incremento della qualità del sughero già a partire dal bosco. In questo quadro la ricognizione delle 7 principali aree sughericole dell'Isola (CORONA ET AL. 2005) aveva consentito, da un lato, di individuare in altimetria e contenuto di sabbia e fosforo i parametri ambientali correlati positivamente con la qualità valutata da un panel di esperti, e dall'altro di indagare le relazioni tra la categoria merceologica e le proprietà fisico-meccaniche del sughero naturale (Tab. 8). Dalla sintesi ponderata degli indicatori tecnologici, misurati per ciascuna plancia, è stato elaborato un punteggio (*Score*) che esprime la qualità del sughero in modo oggettivo. Tra i tanti parametri che partecipano al calcolo dello *Score*, il Carico Unitario di Rottura per Trazione e il Recupero Dimensionale assiale sono quelli che hanno mostrato la migliore correlazione col giudizio merceologico del panel. La laboriosità delle determinazioni fisico-meccaniche e la disponibilità di tecnologie alternative quali l'analisi di immagine e la tomografia (BEMKIRANE ET AL. 2001, BRUNETTI ET AL. 2002), utilizzate in prevalenza durante la produzione del turacciolo, non sembrano giustificare la metodologia proposta a livello industriale nonostante la buona correlazione riscontrata tra quest'ultimo e il giudizio del panel.

Tabella 8 – Sintesi dei principali parametri qualitativi mediati per area sughericola
Table 8 - Main qualitative parameters synthesis for single cork area.

Regione sughericola	Quota media (m slm)	Classe merc. media	Spess. plancia (mm)	Massa volumica (kg/m ³)	Resistenza alla compressione (Mpa)		Recupero dimens. rad. ad l' (%)	Car. Unit. Rott. Traz. (Mpa)	Score sughero crudo
					assiale	radiale			
Iglesiente	540	I	27,3	213,4	2,4	2,8	82,3	1,52	82,9
Log.-Goceano	733	Iex-I	27,1	202,1	2,1	2,7	85,0	1,60	81,6
Mandrolisai	790	I	29,2	239,1	2,8	2,9	87,5	1,31	73,7
Gallura bosco	385	II	26,4	251,0	3,3	3,9	82,5	1,57	66,7
Giara	590	III	18,0	191,0	2,2	2,6	81,9	1,22	66,3
Plan.-M.Ferru	423	II	26,8	220,3	2,7	3,2	82,7	1,38	64,9
Sette Fratelli	336	III	34,3	239,8	3,5	4,0	79,8	1,38	52,7
Gallura pasc.	251	IV	37,7	226,2	2,9	3,6	79,9	1,19	48,9
Media	480	II	29,2	225,5	2,8	3,4	82,3	1,44	65,1

La distribuzione territoriale della qualità premia i sugheri naturali dell'alta collina di Iglesiente e Logudoro-Goceano che presentano, però, a fine turno spessori modesti e, quindi, al limite dell'utilizzabilità per il turacciolo monopezzo; segue il Mandrolisai, con sugheri ad alta elasticità e sufficiente spessore. La Gallura mostra performance differenziate in funzione del sistema di gestione della sughereta, con valori insufficienti per i pascoli arborati della bassa collina che producono plance più spesse ma decisamente meno elastiche; il sughero proveniente dai boschi di Gallura ha uno spessore modesto (sotto-calibro) ma ha un'alta resistenza alla rottura per trazione. I pochi campioni provenienti dall'altipiano basaltico della Giara di Gesturi risultano sottili e poco compatti, mentre caratteristiche intermedie presentano quelli della Planargia-Monti Ferru. Le plance raccolte nella Sardegna sud orientale (Sette Fratelli) risultano di buon spessore ma relativamente compatte e poco elastiche ottenendo uno dei più bassi punteggi.

Conclusioni

La multifunzionalità delle foreste di sughera comprende valenze di natura economica, ambientale e paesaggistica la cui tutela impone l'adozione di una *governance* territoriale che tenga conto dei cambiamenti in atto: inarrestabile regressione delle superfici agricole europee, crescente attenzione alle problematiche ambientali e alla sicurezza alimentare, diffusione di chiusure e contenitori alternativi nei nuovi mercati del vino.

Le linee guida della nuova politica forestale regionale devono annoverare il recupero delle sugherete esistenti, risultate semplificate nella struttura e impoverite in provvigione e diversità biologica, attraverso l'adozione di sistemi gestionali capaci di coniugare le esigenze della componente silvana con quella agricola. L'incremento produttivo non deve essere disgiunto da un miglioramento qualitativo, elemento fondamentale per contrastare la concorrenza del tappo sintetico, da ricercare lungo tutta la filiera a partire dal bosco per arrivare alla cantina. In tal senso molto è già stato fatto a livello internazionale con la messa a punto di protocolli di qualità e certificazione quali il Systecode (2006), che norma la fase industriale e pone le premesse per controllare il complesso fenomeno del "gusto di tappo", gli Standards Appenninici e Mediterranei (DETTORI ET AL. 2003) e il CIPS (IPROCOR 2005) che invece intervengono nella fase silvana della filiera.

L'incremento quanti-qualitativo impone una sempre più efficace organizzazione antincendio, che ha nella prevenzione il suo "filo rosso", e la corretta gestione dei circa 7.000 ettari di nuove piantagioni al fine non solo di assicurarne la sopravvivenza e il rapido superamento della fase improduttiva ma anche di facilitarne un progressivo avvicinamento al contesto naturale del territorio tramite, ad esempio, diradamenti selettivi e non geometrici (DETTORI ET AL. 2006). Si tratta, quindi, di trovare degli equilibri colturali che, benché riferiti a soprassuoli transitori con una quantità di biomassa e una ricchezza floristica certo inferiori a quelle delle potenziali vegetazioni naturali, garantiscano la soprav-

vivenza delle formazioni forestali e assicurino all'ecosistema una resilienza sufficiente a garantire il superamento degli stress causati da fattori abiotici (siccità e incendi), biotici (lepidotteri defogliatori, funghi, virus e micoplasmi) e dalle attività umane (decortica, coltivazione e pastoralismo).

Bibliografia

- BEMKIRANE H., BENSLIMANE R., HACHNI M., SESBOU A., 2001. *Possibilité de contrôle automatique de la qualité du liège par vision artificielle*. Ann.For.Sci., 58: 455-465.
- BRUNETTI A., CESAREO R., GOLOSIO B., LUCIANO P., RUGGERO A., 2002. *Cork quality estimation using Compton tomography*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Researches B., 196: 161-168.
- CECCHINI C., 2003. *Pianificazione multifunzionale in un'azienda agro silvo pastorale della Gallura (Nord Sardegna). Linee guida per un piano di gestione*. Tesi di laurea, Fac. di Agraria Univ. Sassari, A.A. 2003-04.
- CORONA P.M., DETTORI S., FILIGHEDDU M.R., MAETZKE F., SCOTTI R., 2005. *Site quality evaluation by classification tree: an application to cork quality in Sardinia*. European Journal of Forest Research 124, 1: 37-46.
- DEPLANO G., DETTORI S., FILIGHEDDU M.R., SCOTTI R., SEDDA L., 2006. *Uso del suolo e struttura nelle foreste di quercia da sughero della Sardegna centrale. Ricerca e sughericoltura. Risultati di un triennio d'indagine nelle sugherete della Provincia di Nuoro*. PIC Interreg III A Francia - Italia. A cura di Luciano P. e Franceschini L. Nuoro, 1 dicembre 2006.
- DETTORI S., FILIGHEDDU M.R., 2003. *La Sughericoltura*. In "L'Arboricoltura da Legno: un'attività produttiva al servizio dell'ambiente", a cura di GF Minotta. Bologna, 247 pp.
- DETTORI S., SCOTTI R., FILIGHEDDU M.R., SEDDA L., 2003. *Sughericoltura*. In "Standards di buona Gestione forestale per i Boschi appenninici e mediterranei", (SAM - Standards Appenninici e Mediterranei). [online] URL: <http://www.aisf.it/>
- DETTORI S., FALQUI A., FILIGHEDDU M.R., SEDDA L., 2006. *Performance di recenti imboschimenti con quercia da sughero in ex-coltivi*. Forest@ 3 (3): 327-338. [online] URL: <http://www.sisef.it/>
- ELENA ROSSELLO M., 2000. *Corcho: recursos e incidencia en el mercado del tapón*. In "Congreso Mundial do Sobreiro e de la Cortiça", Lisboa, 19-21 de Julho.
- GOBY J.P., ROCHON J.J., 1997. *Evaluation of ten years pastoral management of cork oak forest overgrown by a maquis of Erica arborea, in the French Mediterranean Region*. Options Méditerranéennes, 34: 59-64.
- IPROCOR, 2005. *Codice Internazionale di Buona Pratica Sughericola*. [online] URL: <http://www.iprocor.org/Publicaciones/Publicaciones/CIPS-variaslenguas.htm/>
- ISTAT, 1997. *Annuario di Statistica forestale*. Roma.
- LOCHE A., 2002. *Aspetti generali del comparto sughericolo regionale*. In "Prospettive di sviluppo del comparto sughericolo in Barbagia-Mandrolisai", Sorgono 21 aprile 2001, a cura di OV Cao: 13-26.
- MONTERO G., CAÑELLAS I., 2003. *Selvicoltura de los Alcornacales en España*. Silva Lusitana 11, 11, 1: 1-19.
- RDM Progetti, 2003. *La carte di uso del suolo in scala 1:25.000 della Regione Sardegna*. Cagliari: Regione Autonoma della Sardegna, Cagliari.
- REPETTI O., 2005. *Il confezionamento alternativo dei vini*. VigneVini, speciale, 4: 77-110.

- RUJU S., 2002. *Il peso del sughero. Storia e memorie dell'industria sugheriera in Sardegna (1830-2000)*. Stazione sperimentale del Sughero. 263 pp.
- SEDDA L., DELOGU G., 2005. *Evoluzione delle superfici a sughera in un'area pastorale della Sardegna centrale*. Atti "Cork plantations, factories and traders. The past, present and future of the cork business", Palafrugell (Spagna), 16-18 febbraio.
- SYSTECODE, 2006. *Codice internazionale delle pratiche per la produzione dei tappi di sughero*. C.E.Liège [online] URL: <http://www.celiege.com/>

La Certificazione Forestale, un valore aggiunto per la materia prima sughero

AGOSTINO PINTUS, PINO ANGELO RUIU

Stazione Sperimentale del Sughero, Tempio Pausania
sperimentalebiofor@tiscali.it

Riassunto

Successivamente alla Conferenza Mondiale su Ambiente e Sviluppo di Rio de Janeiro del 1992 sono state attivate diverse iniziative con lo scopo di arrivare a definire e poter verificare quanto sancito attraverso i principi della cosiddetta “gestione forestale sostenibile”.

I principali standards per la definizione della gestione sostenibile delle foreste sono rappresentati dal Forest Stewardship Council (FSC) e dal Pan European Forest Certification (PEFC) che attribuiscono un marchio di qualità e che prevedono la certificazione della cosiddetta “catena di custodia”.

Tra gli standards di buona gestione quello della “Conservazione della biodiversità, tutela del paesaggio, delle funzioni ecologiche, della stabilità e dell’integrità della foresta”, è facilmente adattabile alle sugherete in funzione di come esse vengono utilizzate da un punto di vista produttivo.

Nasce da qui la volontà di procedere alla certificazione della gestione forestale della Sughereta Sperimentale di proprietà dell’Ente, il cui piano di gestione si prefigge l’obiettivo di applicare un modello di gestione forestale il più vicino possibile alla naturalità, che persegua la produzione di materia prima sughero attraverso una corretta conduzione dell’esistente e attraverso la rinnovazione naturale del bosco.

Nell’ambito, più generale, della certificazione delle sugherete si inserisce il Codice Internazionale di buona Pratica Sughericola (C.I.P.S.) che si pone l’obiettivo di dare linee di indirizzo generali sulla gestione delle sugherete ai fini produttivi.

Parole chiave: gestione sostenibile, certificazione forestale, quercia da sughero, Codice Internazionale di Buona Pratica Sughericola (C.I.P.S.)

Abstract

The forestry certification, a value added for the cork as raw material

Following the World Conference on Environment and Development carried out in Rio de Janeiro in 1992, different activities have been organized with the aim to define and to verify what has been decreed through the principles of the so called “Sustainable

Forest Management”. The main standards to define the sustainable management of the forests are represented by the Forest Stewardship Council (FSC) and by the Pan European Forest Certification (PEFC), that award a quality mark and that provide for the certification of the so called “chain of care”. Among the standards of good management the one of “Preservation of the biodiversity, protection of the landscape, of the ecological roles, of the stability and integrity of the forest”, is easily adaptable to the cork oak stands for the way they are used from a productive point of view.

This is the reason to move towards a certification of the forest management of the experimental cork oak stand owned by our body, whose management plan has the aim to apply a forest management pattern nearest to the natural way, that pursues the production of the raw material by means of a correct management of the extant and of the natural renewal of the cork oak stand.

In the more general field of the certification of the cork oak stands, there is the International Code of the Good Cork Practice (C.I.P.S.), whose aim is to give general trends about the cork oak stands management for productive purposes.

Key words: sustainable management, forest certification, cork oak tree, International Code of Good Cork Practice (C.I.P.S.)

I Principi

Successivamente alla Conferenza Mondiale su Ambiente e Sviluppo di Rio de Janeiro del 1992, anche nell’ottica della lotta all’illegalità nelle utilizzazioni e nella commercializzazione di legname proveniente dal Sud America, dall’Africa, dall’Asia ed anche da paesi dell’Est Europa, sono state attivate diverse iniziative, da parte di governi nazionali e da parte di varie organizzazioni non governative, con lo scopo di arrivare a definire e, di conseguenza, poter verificare quanto sancito attraverso i principi della cosiddetta “gestione forestale sostenibile”.

La sostenibilità della gestione forestale si basa su quattro punti fondamentali:

- a) capacità di carico sopportabile dagli ecosistemi e, quindi, definizione dei livelli di asportazione della biomassa prodotta (legno o, più genericamente, prodotti non legnosi);
- b) capacità degli ecosistemi di autorinnovarsi;
- c) disponibilità di materia prima in grado di alimentare il mercato e di rispondere alla domanda dei trasformatori;
- d) uguali possibilità di utilizzo delle risorse da parte delle popolazioni residenti.

Questi quattro punti sono le fondamenta sulle quali sono stati costruiti diversi sistemi per sviluppare e monitorare la sostenibilità della gestione delle risorse naturali.

La loro lettura da evidenza dello scenario di riferimento, individuabile nelle foreste

amazzoniche, soprattutto con il richiamo ai diritti delle popolazioni indigene residenti.

Ben presto, comunque, la valenza ed il valore aggiunto di una foresta certificata hanno permesso di superare qualunque localizzazione geografica, andando ormai ad affermarsi in tutto il mondo.

Sino al 2005, erano stati certificati, secondo i due principali sistemi di certificazione, circa 190 milioni di ettari.

In Italia, ad oggi, sono state certificate superfici forestali per oltre 370 mila ettari.

In Europa i principali standards per la definizione della gestione sostenibile delle foreste sono rappresentati dal Forest Stewardship Council (FSC) e dal Pan European Forest Certification (PEFC) che attribuiscono un marchio di qualità e che prevedono, entrambi, la certificazione della cosiddetta “catena di custodia”, cioè oltre a certificare la buona gestione forestale, garantiscono che le imprese di trasformazione utilizzano materia prima proveniente da foreste gestite secondo i principi della sostenibilità.

Altri standards importanti di riferimento sono costituiti dal regolamento CEE 1863/93 e dall’insieme di norme della serie ISO 14000/96 che rivolgono la loro attenzione al Sistema di Gestione Ambientale.

Può essere considerato un sistema di certificazione ambientale anche il Regolamento 2081/92 che, permettendo l’attribuzione di marchi di Denominazione d’Origine Protetta e d’Indicazione Geografica Protetta, consente di certificare l’origine e la tipicità dei prodotti non legnosi.

Il Codice Internazionale di Buone Pratiche Sughericole (CIPS)

Un discorso a parte merita, sicuramente, il Codice Internazionale di Buone Pratiche Sughericole (CIPS) che potrebbe essere annoverato tra gli standards internazionali per la certificazione forestale, specificatamente della sughereta.

Esso nasce da un processo promosso dalla C.E. Liège (Confederazione Europea dell’Industria del Sughero) e alla sua stesura hanno dato il loro contributo produttori, esperti, ricercatori, amministrazioni pubbliche, organizzazioni professionali, industriali del settore.

L’obiettivo del Codice Internazionale è promuovere la gestione sostenibile delle sugherete con lo scopo di migliorare la quantità e la qualità delle aree sughericole e della materia prima sughero.

Esso contiene i *principi generali* della sughericoltura mediterranea e tiene conto delle *pratiche abitualmente eseguite* nelle sugherete, propone delle *pratiche obbligatorie*, che in alcuni casi sono esplicitate come divieti, e delle *raccomandazioni* finalizzate al generale miglioramento della pratica sughericola.

Benché alla discussione abbiano contribuito diversi organismi internazionali, emerge chiaramente dal testo la “filosofia” iberica tendente a normalizzare quale modello tipo

della sughereta la “dehesa” spagnola ed il “montado” portoghese, classici modelli di gestione agro-silvo-pastorale che mal si conciliano con altri elementi, contenuti nello stesso Codice, quali la biodiversità e la rinnovazione naturale.

Vi sono comunque, in generale, richiami importanti alla gestione forestale sostenibile che deve permettere di mantenere la produttività delle sugherete, la capacità di rinnovazione, la vitalità, le potenzialità e la diversità biologica, evitando di perdere qualunque elemento ecologico dell’ecosistema, minimizzando gli impatti ambientali discendenti dalle attività svolte al loro interno.

È, inoltre, evidenziata la necessità di dotarsi di un piano di gestione che deve garantire, tra l’altro, la rinnovazione della sughereta e che comunque deve tener conto anche della produzione agro-zootecnica che incide, inevitabilmente, sulla percentuale di copertura assicurata dallo strato arboreo.

Vengono date una serie di indicazioni sulla qualità della rinnovazione, possibilmente assicurata per vie naturali, sui rimboschimenti, con particolare attenzione alla qualità del materiale vivaistico, sulle cure selvicolturali, con raccomandazioni precise sulla limitazione nell’effettuazione di potature su piante adulte.

Il Codice Internazionale di Buone Pratiche Sughericole è annoverabile, quindi, tra gli standards di certificazione forestale, tarato principalmente sulla realtà iberica, che ha però in più, rispetto agli standards più diffusi, trattandosi specificatamente di quercia da sughero, una chiara esplicitazione della maggiore attenzione alla qualità della materia prima prodotta.

Gli standards

Dai principi generali di una gestione forestale sostenibile sono stati sviluppati gli standards di buona gestione ai quali deve rispondere una foresta per poter essere certificata.

Si vedranno, ad esempio, Principi e Criteri dello schema di certificazione FSC.

- 1) Rispetto della legislazione locale, nazionale e delle convenzioni ed accordi internazionali.
- 2) Riconoscimento e tutela della proprietà e dei diritti d’uso della terra e delle risorse forestali.
- 3) Riconoscimento e tutela dei diritti delle popolazioni indigene che dipendono dalla foresta.
- 4) Rispetto dei diritti dei lavoratori e delle comunità locali (sicurezza sul lavoro, benessere economico e sociale).
- 5) Promozione di un uso efficiente dei prodotti e benefici ambientali e sociali derivanti dalla foresta.
- 6) Conservazione della biodiversità, tutela del paesaggio, delle funzioni ecologiche, della stabilità e dell’integrità della foresta.

- 7) Attuazione di un piano di gestione forestale adatto alla scala e all'intensità degli interventi, con chiari obiettivi di lungo periodo.
- 8) Monitoraggio e valutazione della foresta, delle attività di gestione e dei relativi impatti.
- 9) Conservazione delle foreste di grande valore ecologico – naturalistico, con importanti funzioni protettive o di grande valore storico – culturale.
- 10) Gestione delle piantagioni forestali in accordo con i Principi precedenti, in modo da ridurre lo sfruttamento delle foreste naturali e da promuoverne la conservazione.

La Certificazione dei boschi a quercia da sughero

È evidente, dalla lettura degli standards di buona gestione soprattutto del punto 6) “Conservazione della biodiversità, tutela del paesaggio, delle funzioni ecologiche, della stabilità e dell'integrità della foresta”, come esso sia facilmente adattabile alle sugherete che hanno la prerogativa di dare una produzione forestale utilizzando le piante in piedi.

Nasce da qui la nostra volontà di procedere alla certificazione della gestione forestale della Sughereta Sperimentale di proprietà dell'Ente, con lo scopo di avviare, attraverso un'attività sperimentale, un processo virtuoso in grado di portare alla certificazione della maggior parte delle sugherete sarde.

La produzione della materia prima caratterizza da sempre, da un punto di vista strettamente economico, i boschi a quercia da sughero, ma questo se, da un lato, ne ha fatto la fortuna, dall'altro è stata la causa indiretta dell'attuale degrado di molte sugherete.

Infatti, la possibilità di ottenere comunque dopo ogni turno quantità vendibili di sughero, senza destinare ai boschi particolari cure colturali, abbinata al fatto che molti proprietari di sugherete non vivono direttamente dal bosco, ma hanno altre attività, e che comunque al suo interno possano svilupparsi altre attività economiche, ha fatto in modo che questi boschi siano stati praticamente abbandonati a se stessi, mentre, come è facilmente intuibile, avrebbero avuto e hanno necessità di interventi selvicolturali come qualunque altro bosco produttivo.

In questo la Certificazione forestale offre spunti importanti poiché obbliga, ad esempio, ad attuare un piano di gestione con una visione diversa, rispetto all'attuale, delle sugherete, per cui mentre oggi si ha la tendenza, appunto, a non curarsene, poiché, comunque, dopo 10 anni si avrà un prodotto, il piano di gestione invita invece a predisporre interventi di cura, manutenzione e miglioramento anche all'interno del turno decennale.

La Certificazione della sughereta dell'Ente

La Sughereta Sperimentale di “Cusseddu – Miali – Parapinta”, in agro di Tempio, di proprietà dell'Ente, è un'area di circa 67 ettari dove la quercia da sughero copre circa il



Figura 1. Foto aerea della Sughereta di Cusseddu Miali Parapinta.
Figure 1. Experimental cork oak stand "Cusseddu-Miali-Parapinta" aerial photo.

70% della superficie (Figura 1).

La sua caratterizzazione quale "sughereta tipo" ha fatto sì che, nel tempo, all'interno dell'area si sviluppassero e si caratterizzassero diverse tipologie di bosco a quercia da sughero alternate ad altri paesaggi tipici della campagna sarda, particolarmente della Gallura.

Nell'ambito delle tipologie forestali, si tratta di una sughereta fondamentalmente pura con l'inserimento, più o meno sporadico, di elementi di roverella.

È facile individuarvi boschi con struttura complessa e superfici boscate dove ancora



Figura 2. Sughereta Sperimentale di “Cusseddu-Miali-Parapinta”.
Figure 2. Experimental cork oak stand “Cusseddu-Miali-Parapinta”.

si risente della semplificazione dovuta all'utilizzo dell'area, sino alla fine degli anni '80, con un pascolamento intensivo (Figura 2).

Si riconoscono aree dove il bosco è tendenzialmente disetaneo e aree dove invece la struttura è coetaneiforme.

La pregressa destinazione dell'area a pascolo è evidenziata dalla presenza di porzioni di superficie classificabili quali prati naturali, residuo anche di precedenti utilizzazioni agricole.

Molte di queste superfici sono state destinate, vista la preminente attività sperimentale di questa sughereta, alla realizzazione di impianti artificiali che assolvono al doppio compito di sperimentazione e di aumento della copertura forestale finalizzata, quest'ultima, all'incremento della produzione di materia prima.

Rilevanti da un punto di vista naturalistico, ed anche paesaggistico, le piccole porzioni di superficie caratterizzate da rocciosità affiorante e le aree umide.

Queste ultime benché limitate alle sponde di un fiume, che delimita la proprietà, e a canali di raccolta e di scolo delle acque superficiali, sono ben identificabili nell'area per la presenza di essenze arboree tipiche quali, soprattutto, l'ontano, ma anche salici e pioppi.



Figura 3. Rinnovazione naturale.
Figure 3. Natural regeneration.

Il Piano di Gestione

Nella stesura del piano di gestione si è dovuto, dunque, tener conto anche di queste indicazioni naturalistiche e paesaggistiche, per cui si afferma che il suo obiettivo, nel rispetto delle prerogative economiche del bosco a quercia da sughero, è quello di applicare un modello di gestione forestale il più vicino possibile alla naturalità, che persegue la produzione di materia prima sughero attraverso una corretta conduzione dell'esistente e attraverso la rinnovazione naturale del bosco.

Il piano di gestione è impostato sui dati ottenuti dall'analisi delle diverse aree di saggio localizzate in tutta la sughereta che danno un quadro, costantemente aggiornato, dello sviluppo del bosco sia in termini di accumulo di biomassa, nel nostro caso fondamentalmente del sughero, sia in termini di sviluppo della rinnovazione naturale (Figura 3), sia della presenza e della, eventuale, concorrenza esercitata dalle altre essenze arboree ed arbustive naturalmente consociate.

La sua applicazione permetterà di fare delle scelte selvicolturali mirate al mantenimento di un corretto equilibrio all'interno della sughereta il cui obiettivo principale deve essere la produzione di sughero e, possibilmente, di sughero di ottima qualità.

Il controllo, attraverso la continua verifica dei dati che emergono dalle aree di saggio, permette, inoltre, di verificare lo stato fitosanitario del bosco e, nel caso, di individuare gli interventi di cura necessari.

Il monitoraggio del fenomeno del deperimento, che la Stazione Sperimentale del Sughero effettua in tutte le aree sughericole della Sardegna, non poteva non interessare anche la nostra sughereta sperimentale. Se all'origine del fenomeno vi sono fattori di stress, ambientali ed edafici, esso è comunque aggravato dalla pressione antropica esercitata principalmente col pascolo e con gli interventi agronomici ad esso finalizzati. Il fatto che nella sughereta sperimentale di proprietà dell'Ente la variante antropica sia praticamente nulla, rende possibile studiare quale sia il peso attribuibile ai fattori naturali all'origine del deperimento.

La previsione, inoltre, dell'effettuazione di interventi curativi, che oggi si possono solo limitare all'eliminazione delle piante deperienti, ha inoltre un'influenza positiva sulla qualità globale della materia prima poiché, si è visto, che essa peggiora in presenza di attacchi virulenti degli agenti del deperimento. Un'operazione relativamente semplice come eliminare dal ciclo produttivo le piante attaccate vuol dire, dunque, oltre che eliminare le possibili fonti di diffusione dell'infezione, migliorare la qualità globale della partita di sughero ottenuta da questo bosco.

Le procedure

Il piano di gestione, oltre a dare indicazioni sugli interventi selvicolturali necessari a perseguire gli obiettivi previsti e a fissarne la scansione temporale, prevede le procedure relative alle operazioni colturali, il modo in cui devono essere eseguite, lo scopo che si prefiggono e l'obiettivo che si vuole raggiungere.

Tra di esse sono indicate la potatura di formazione, operazione colturale fondamentale per la quercia da sughero in funzione produttiva. La loro effettuazione, in fase giovanile, permette infatti la formazione di un fusto rettilineo che agevolerà le future operazioni di decortica incidendo sia sulla qualità del lavoro sia sulla qualità globale della plancia. Particolare attenzione viene prestata, nell'ambito di questa procedura, alla sua realizzazione in presenza di piante che presentano evidenti sintomi di deperimento per impedire il contagio, attraverso gli attrezzi, di altre piante sane.

La stessa attenzione è prevista nelle procedure relative alle operazioni di decortica.

L'operazione colturale relativa al decespugliamento non si pone l'obiettivo dell'eliminazione, ma del contenimento della componente arbustiva della sughereta. A questa componente viene riconosciuto, infatti, un ruolo importantissimo nella funzione di balia-tico della rinnovazione e nella conduzione del bosco secondo i principi della naturalità, allo stesso tempo essa necessita, comunque, di un controllo, soprattutto in funzione antincendio, per cui bisogna evitare che essa divenga invadente. Da qui, dunque, la previsione

di un controllo periodico della biomassa epigea che quando eccessivamente sviluppata, in ambiti particolarmente umidi, può essere, tra l'altro, la causa della formazione di un'anomalia del sughero, la cosiddetta "macchia gialla".

Il mantenimento di un corretto equilibrio tra componente arbustiva e strato arboreo è fondamentale ed è forse il maggior impegno a cui è chiamato il gestore forestale che deve tener conto, nel decidere la scansione temporale degli interventi, anche del ruolo importantissimo del sottobosco nella creazione di un microclima favorevole, durante il periodo della decortica, che ha un'influenza determinante sulla immediata ripresa dell'attività di formazione del sughero sul fusto, un fattore che inciderà sulla futura qualità della materia prima se non avviene in modo lento e graduale.

La catena di custodia

La Certificazione forestale, quindi, non è solo un esercizio tecnico che premia la buona gestione dei boschi, ma ha evidenti ripercussioni sulla qualità del prodotto finale e quindi sull'economia globale dell'intera filiera.

Il valore aggiunto, ottenuto dalla materia prima proveniente da boschi gestiti secondo i principi della sostenibilità, deve poi trovare riscontro sui consumatori finali e questo è reso possibile grazie alla certificazione della cosiddetta "catena di custodia".

I suggerifici, nel nostro caso specifico, devono impegnarsi attraverso la loro stessa Certificazione a mantenere separati durante tutta la fase della lavorazione e della commercializzazione la materia prima certificata e i prodotti ottenuti dalla sua trasformazione.

La sensibilità, infatti, del consumatore finale va sempre più aumentando nei confronti dei prodotti, dei materiali, degli oggetti, degli alimenti provenienti da foreste di cui è certificata la gestione sostenibile.

È giusto tener sempre conto del significato economico, accanto alla valenza ecologica e ambientale, poiché, nella realtà, il periodo di crisi che attraversa il comparto della trasformazione con il suo prodotto simbolo "il tappo" che soffre, tra l'altro, la concorrenza a volte sleale e la pubblicità aggressiva dei prodotti di sintesi, rischia di mettere in crisi tutta la filiera non solo la fase finale.

È necessario riflettere sull'ipotesi infausta che le sugherete col tempo vengano a perdere la loro valenza economica, nel caso verrà messa a rischio la loro persistenza e la conseguente valenza ambientale e paesaggistica.

Dal nostro punto di vista è indispensabile non commettere l'errore di far prevalere un significato a discapito dell'altro ed in questo la Certificazione offre un importante valore aggiunto poiché valutando a monte soprattutto gli aspetti di buona gestione forestale, non perde di vista l'importanza degli aspetti economici propri delle foreste, valorizzando ulteriormente proprio l'aspetto produttivo.

Il ruolo della Stazione Sperimentale del Sughero

In Sardegna molto sughero viene prodotto in sugherete di proprietà pubblica ed è quindi auspicabile che le amministrazioni locali e regionale colgano l'importanza della Certificazione forestale e ne stimolino la diffusione, poiché si ritiene che il processo avviato con la fissazione dei criteri per la sostenibilità della gestione forestale sia divenuto irreversibile.

Pare giusto che tutti gli attori della gestione forestale, per prima l'amministrazione pubblica, siano coscienti del ruolo strategico che ricopre la sughericoltura in Sardegna nello sviluppo di una filiera produttiva unica per la nostra Regione e che non sempre ha ricevuto le attenzioni che avrebbe meritato.

Il Piano Forestale Regionale, in via di definizione, dà un segnale molto importante in questo senso e va sostenuto, poiché, attraverso i cosiddetti Progetti Operativi Strategici, attribuisce valore assoluto al sughero con lo scopo di valorizzare, recuperare e salvaguardare l'esistente e di favorire, soprattutto da parte dell'operatore pubblico, l'imboschimento di nuove superfici.

In questo quadro la Stazione Sperimentale del Sughero pone a disposizione le proprie conoscenze e, soprattutto, la propria recente esperienza di Certificazione forestale, cosciente del proprio ruolo di supporto e di stimolo a tutto il comparto per l'introduzione di nuovi strumenti di programmazione forestale che possano incidere in maniera significativa sull'economia della filiera e sulla qualità globale della materia prima.

Bibliografia

- CIANCIO O., CORONA P., MARCHETTI M., 2002. *Basi tecnico – scientifiche per l'ecocertificazione della gestione forestale*. L'Italia Forestale e Montana, 1: 40-57.
- PETTENELLA D. & GIRARDELLO N., 1997. *Principi e criteri definiti dal Forest Stewardship Council per la gestione forestale sostenibile*. Sherwood, 4: 5-9.
- PINTUS A. & RUIU P.A., 2006. *Piano di gestione della Sughereta Sperimentale di "Cusseddu – Miali – Parapinta"*. 1ª Revisione 11.01.2006. Stazione Sperimentale del Sughero – Tempio.
- DGRF, IPROCOR, 2005. *Código Internacional de Prácticas Suberícolas* – Evora et Merida.

Struttura del mercato del sughero e Codice di comportamento per la trasformazione (C.E.Liège - Systecode)

MIGUEL ELENA ROSSELLÓ

Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón vegetal, Junta de Extremadura, Mérida
 direccion@iprocor.org

Riassunto

L'attuale situazione del mercato del sughero mostra una tendenza recessiva del prezzo delle sugherete e del sughero non trasformato (-5,1% rispetto al 2004). Il mercato del tappo registra stabilità per il tappo naturale di buona qualità, un calo della domanda per i tappi di qualità intermedia, con formazione di stock di invenduto, e incrementi nella domanda solo per rondelle e dischi per la preparazione di tappi compositi 1+1 e per vini mossi (+5%). La minore richiesta di tappi monopezzo è responsabile della diminuzione dei prezzi del sughero e dell'importante perdita di redditività della foresta di sughera, progressivamente abbandonata o sostituita con specie a rapido accrescimento. La valorizzazione dell'intera filiera è perseguita dalla Federazione europea del Sughero (C.E.Liège) fondata nel 1987 da Francia, Germania, Gran Bretagna, Italia, Portogallo e Spagna, anche con l'intento di sviluppare progetti di ricerca per definire standard internazionali relativi all'intera filiera. Tra questi il progetto *Quercus* sviluppato da otto laboratori di ricerca europei con la stesura di un "Codice Internazionale delle Pratiche per le Industrie del Sughero". Il relativo programma Systecode è un sistema di accreditamento delle industrie impegnate nella produzione di turaccioli secondo le norme contenute nel "Codice Internazionale delle Pratiche per la Produzione dei Tappi di Sughero", ormai arrivato alla quinta edizione. Il controllo è affidato a un'organizzazione internazionale esterna, la Bureau Veritas, che rilascia un Attestato di Conformità. Il programma di accreditamento, partito nel 2000 con la certificazione di 167 imprese, arriva nel 2005 a certificarne 419: Portogallo 278, Spagna 101, Francia 22, Italia 11 e Marocco 4. Le attività certificate sono invece 985, così articolate: Portogallo 652, Spagna 179, Italia 72, Francia 48, Germania 20 e Marocco 14.

Parole chiave: Mercato del sughero, C.E.Liège Systecode, gusto di tappo.

Il mercato del sughero e del tappo

L'attenta analisi della situazione del mercato del sughero, sia a livello di foresta che di industria di trasformazione, è la premessa per una riflessione sull'intera filiera e sul ruolo della certificazione Systecode anche in riferimento al controllo del Tricloroanisolo (TCA).

Per quanto attiene alla prima parte della filiera il 2006 conferma la tendenza recessiva del prezzo delle sugherete (ELENA ROSSELLÓ 2000) e la diminuzione dei prezzi del sughero in foresta (-5,1% rispetto al 2004); la stagione di raccolta di breve durata ha comportato una riduzione delle produzioni e la loro completa collocazione sul mercato. Nella fase industriale di trasformazione, i dati relativi ai prezzi raggiunti dal sughero al momento della selezione “in cortile” hanno segnalato una situazione di stabilità per macina, sottocalibro e “imperial”, mentre i sugheri di ottima qualità di spessore intermedio hanno registrato una richiesta sostenuta che ha comportato un aumento del prezzo del 18% per i calibri 11-13 (linee catalane, Pereira 1998). La domanda è risultata insufficiente sia per il sopracalibro, con giacenze ormai di due anni, sia per il sottocalibro con formazione di importanti stock residuali, ancorché inferiori a quelli del 2005. Il prezzo del cascame destinato alla triturazione è disceso dell’8%, mentre quello della macina si è ridotto del 16%.

La tappa successiva, il mercato del tappo, ha registrato un andamento stabile per il tappo naturale di buona qualità, una discesa della domanda per i tappi di 3^a, 4^a e 5^a con formazione di stock di invenduto, incrementi nella domanda per rondelle e dischi per la preparazione di tappi compositi 1+1 e per vini mossi (+5%). I tappi agglomerati sono risultati i meno richiesti, mentre il tappo tecnico ha mostrato prezzi in rialzo.

L’analisi degli andamenti dei prezzi nelle principali aree di produzione (fonte IPROCOR 2006 <http://www.iprocor.org>) mostra che il prezzo del sughero naturale delle foreste spagnole ha avuto un andamento crescente dal 1997 al 2001 (da 1 a 2 euro·Kg⁻¹) e una sostanziale stabilità nel periodo successivo o, meglio, una leggera tendenza al ribasso con

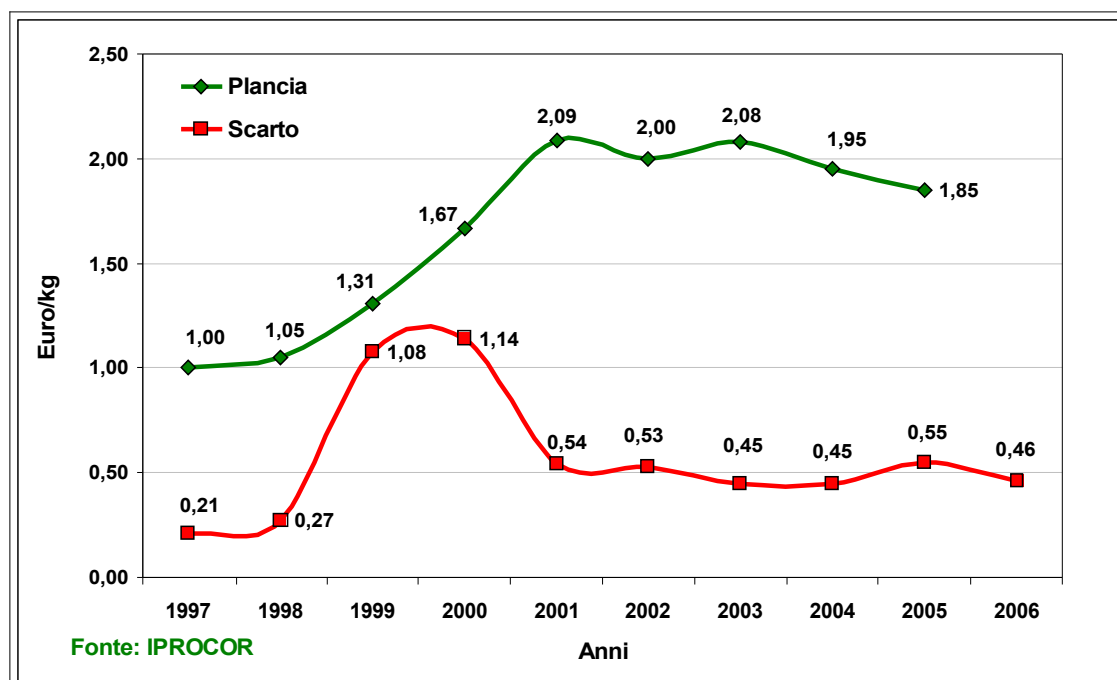


Figura 1- Dinamica del prezzo in foresta del sughero naturale, in Spagna.

valori di $1,85\text{€}\cdot\text{Kg}^{-1}$ nel 2005 (Fig. 1). Un'anomala evoluzione del mercato ha portato il prezzo del sughero di scarto a superare nel 1999-2000 un euro per chilo, per stabilizzarsi attorno ai 50 centesimi di euro nel periodo successivo. Sempre in Spagna, i prezzi delle diverse classi di sughero preparato hanno mostrato in generale una tendenza all'aumento nel periodo 1997-2000, ma forti fluttuazioni nel periodo successivo con una tendenza al ribasso dopo il 2004 (Fig. 2); in particolare il prezzo del materiale da triturazione è variato tra 0,28 e $0,50\text{€}\cdot\text{Kg}^{-1}$ con un picco di 1,11 nel 2000, mentre le qualità destinate alla produzione di rondelle e di tappi evidenziavano oscillazioni molto più marcate.

In Portogallo i prezzi del sughero hanno indicato una tendenza globale alla discesa dopo il 2000, con un valore stabile per il sughero maschio (intorno a $0,30\text{€}\cdot\text{Kg}^{-1}$) e una differenza di prezzo tra le plance sull'albero e quelle in catasta di circa 40 centesimi riconducibile al costo di raccolta: 2,4 vs $2,03\text{€}\cdot\text{Kg}^{-1}$ nel 2005 (Tab. 1).

Tabella 1 – Dinamica del prezzo del sughero in campo in Portogallo ($\text{€}\cdot\text{kg}^{-1}$)

Anno	Plance in pianta	Plance impilate	Sugherone impilato
2000	2,33	2,89	-
2001	2,44	2,94	-
2002	2,59	2,80	0,25
2003	2,86	2,99	0,38
2004	2,42	2,66	0,30
2005	2,03	2,40	0,35

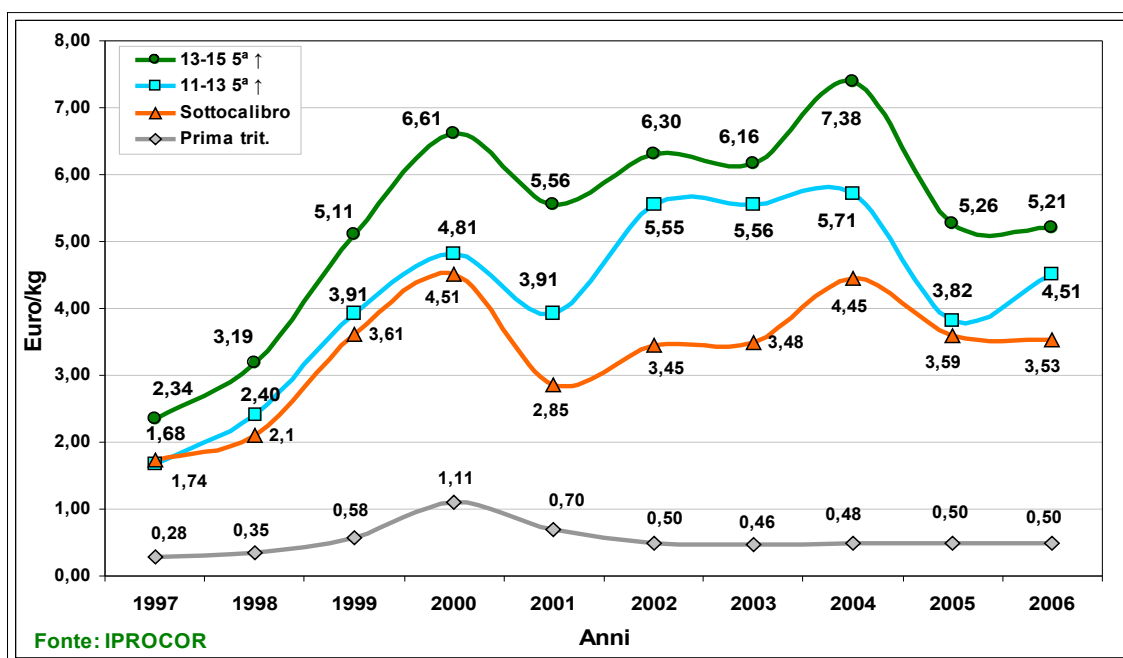


Figura 2 - Dinamica del prezzo del sughero preparato per diverse classi merceologiche, in Spagna.

Tabella 2 – Dinamica delle produzioni e del prezzo del sughero in Marocco

Anno	Produzioni (t x 1.000)	Plancia (€·kg ⁻¹)	Pezzi (€·kg ⁻¹) _i	Sugherone (€·kg ⁻¹)
1997	19,2	0,89	0,15	0,08
1998	17,3	1,56	0,19	0,09
1999	17,6	1,70	0,49	0,21
2000	14,8	2,66	1,12	0,57
2001	11,2	2,33	0,76	0,67
2002	10,6	1,04	0,38	0,22
2003	15,0	1,06	0,29	0,15
2004	13,2	1,23	0,43	0,12
2005	11,0	0,85	0,31	0,10
2006	8,0	0,80	0,35	0,11

In Marocco il dato più significativo, anche perché indiscutibile data l'organizzazione della raccolta delle foreste marocchine tutte di proprietà pubblica, è rappresentato dalla importante riduzione delle produzioni che sono passate dalle 19mila tonnellate del 1997 alle sole 8.000 del 2006 (Tab. 2). I prezzi anche in questo caso hanno evidenziato una tendenza recessiva dopo il 2000, con fluttuazioni più marcate per le plance il cui prezzo si attestava al 2006 intorno a 0,8€·Kg⁻¹.

L'analisi dell'evoluzione del mercato mondiale delle chiusure con sughero nel periodo 1990-2005 mostra che nell'insieme la filiera, dopo aver toccato nel 2000 i 19,9 miliardi di tappi, si è ridotta di 3,6 miliardi di pezzi nel 2005 (Fig. 3). Ma l'aspetto più grave è che la numerosità dei tappi naturali e colmatati è diminuita di 3,1 miliardi di pezzi, riduzione compensata solo in parte dall'aumento dei tappi "1+1" e tecnici. Questo comporta un calo sistematico del valore aggiunto della filiera che con i cilindri in sughero naturale aveva sino ad ora retribuito il prezzo del sughero in foresta. Se infatti il sughero rappresenta circa l'80% dei redditi delle sugherete (ELENA ROSSELLÓ 2004, MONTERO ET AL. 2003), il tappo per vino costituisce il 90% di questi. Tali cifre chiariscono che la foresta di *Quercus suber* poggia sulla "monocoltura del tappo". Dunque tutto ciò che interagisce col mercato del tappo di sughero avrà delle ricadute immediate sulla sughereta, e viceversa perché aumenti dei prezzi molto intensi provocano una pressione eccessiva sull'albero con una tendenza a ridurre il turno di estrazione da 9 a 7 anni e ad aumentare l'altezza di decortica.

L'analisi dell'evoluzione del mercato dei tappi in sughero negli ultimi cinque anni (2000-2005) può essere fatta con due opzioni di interpretazione delle tendenze (Fig. 4). La prima, già descritta, è decisamente catastrofica con una perdita globale di 3,6 miliardi di tappi in sughero e di 3,1 miliardi di pezzi per i cilindri in sughero naturale, dovuta a

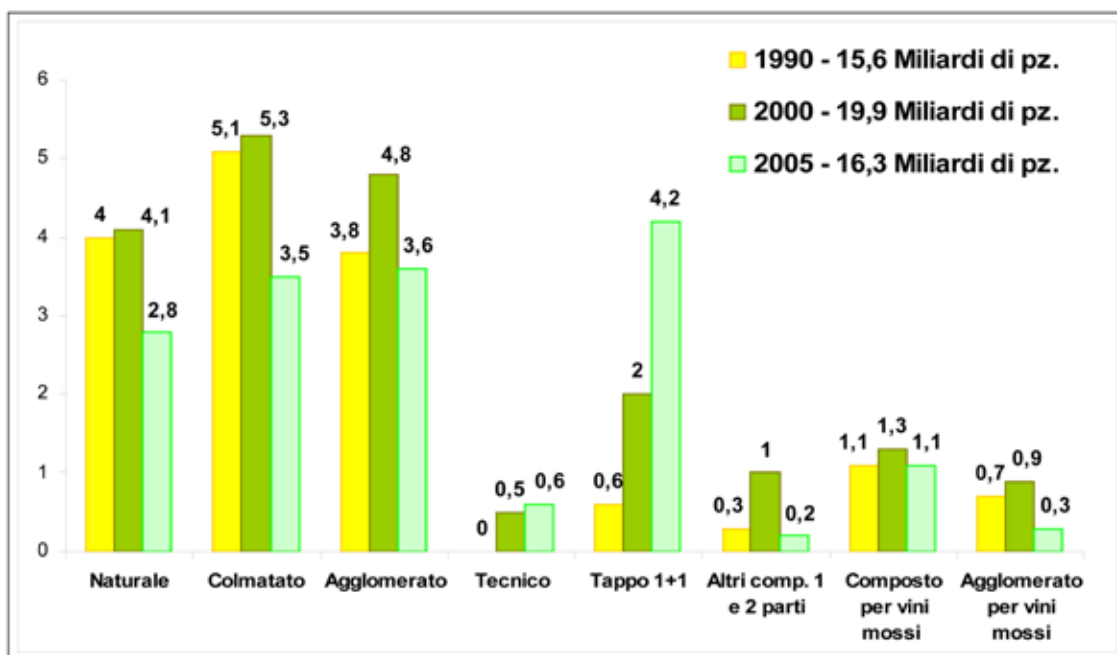


Figura 3 – Numero di pezzi prodotti per le diverse tipologie di tappo in sughero.

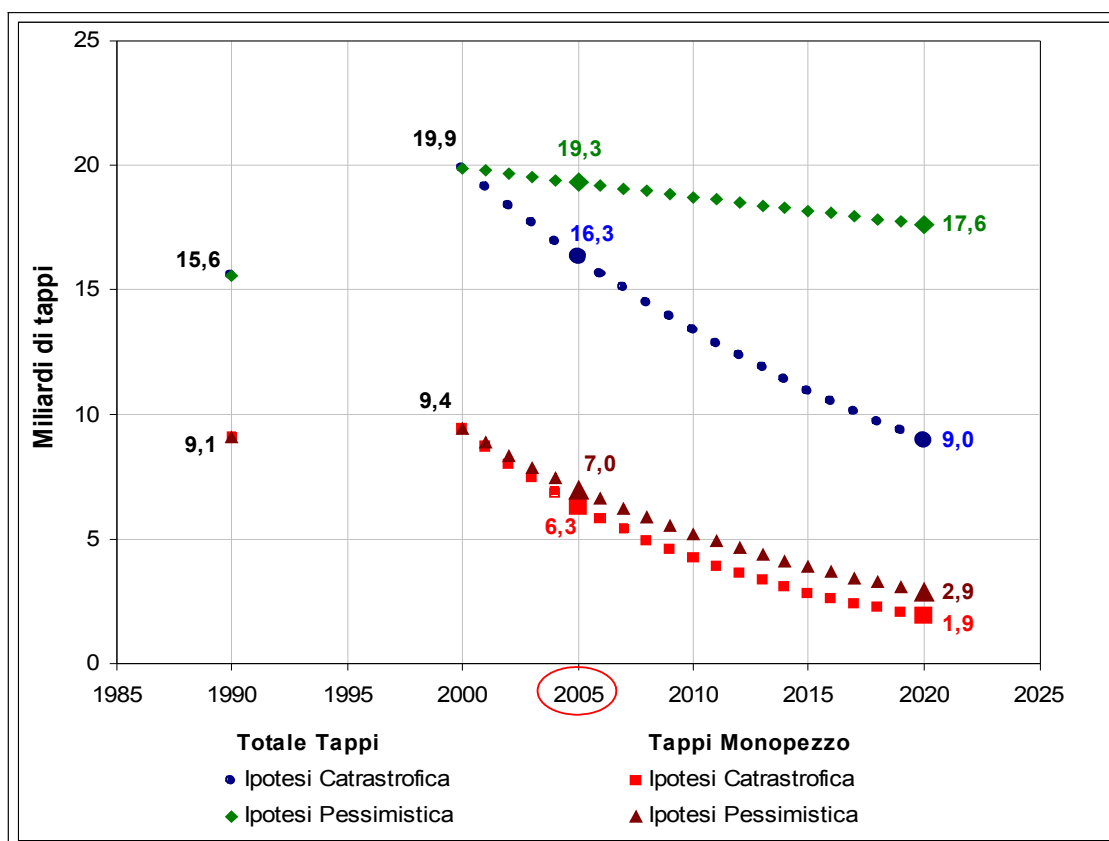


Figura 4 - Scenari costruiti sulla progressiva sostituzione del tappo di sughero: effetti sui livelli produttivi come numero di tappi.

un fenomeno generale di riduzione e a uno più grave di sostituzione con i tappi tecnici e sintetici (ELENA ROSSELLÓ 2005). La seconda ipotesi è pessimistica, ma realistica, e prevede anch'essa sia una sostituzione che una riduzione. L'analisi degli ultimi cinque anni prospetta una riduzione della produzione totale di tappi in sughero di 0,6 miliardi di pezzi, mentre la produzione di quelli in sughero naturale diminuirebbe di 2,4 miliardi di pezzi. C'è da tenere presente che se un produttore di vino decide di sostituire il tappo in sughero con altri tipi di chiusure il danno è grave ma talvolta reversibile; se invece decide di cambiare il contenitore, la decisione è in genere definitiva perché implica un cambio dell'attrezzatura non solo di tappatura ma dell'intera fase di imbottigliamento, da cui difficilmente si torna indietro. Una tale decisione è spesso presa per ragioni economiche basate su un differenziale di prezzo di 3 centesimi di euro per tappo (ELENA ROSSELLÓ 2005); questo comporta una perdita per la sughereta di molti milioni di tappi per anno. Le cifre sono sempre discutibili, ma la tendenza degli ultimi cinque anni ci sollecita ad assumere una posizione d'allarme.

Meno tappi, meno alberi

Gli effetti di questa caduta del mercato non si fanno attendere. Una sughera di media dimensione produce circa 3,9 Kg di sughero per anno (CARDILLO 2000) e con 1 Kg di sughero di qualità media si possono ottenere 19 tappi "naturali"; pertanto la produzione annuale di una sughera può essere stimata in 74 tappi in sughero naturale. In questo contesto la sostituzione di 2.500 tappi con chiusure in plastica o in alluminio comporta la perdita della produzione annuale di 33 sughere che è il numero medio di piante in un ettaro di *dehesa* (CARDILLO 2000). Dunque un calo di produzione di un milione di tappi in sughero naturale, sostituiti con l'obiettivo di ridurre il costo di produzione di 30.000 €, mette fuori produzione 13.200 alberi adulti distribuiti su una superficie di 400 ettari. Un semplice calcolo matematico delinea uno scenario in cui la mancata produzione di 3,1 miliardi di tappi si traduce, tra il 2000 e il 2005, nell'abbandono di 146.000 ettari di sughereta produttiva per anno (Fig. 5). È in effetti un'ipotesi catastrofica che ci prospetta la scomparsa della foresta -coltivata- di sughera verso l'anno 2040 (con questo ritmo resteranno meno di 100.000 ettari produttivi). Nell'ipotesi solamente pessimista, probabilmente più realistica, il tasso di sostituzione sarà del 5,73% per anno, e nel 2020 la vendita di tappi in sughero (naturali e colmatati) scenderà a 2,9 miliardi di pezzi, con una perdita stimata di 4,1 miliardi di tappi, quindi con l'abbandono di più di 1 milione di ettari di sughereta. Si sarà perso il 58,7% degli effettivi in 15 anni. L'agonia sarà un po' più lunga ma la morte è certa entro questo secolo.

Il calo nella domanda di tappi in sughero naturale ha portato a una diminuzione dei prezzi del sughero (SANTIAGO 2006) che, in foresta, si traduce in una perdita enorme di redditività della sughereta. Con un costo medio di raccolta di 0,3 €/kg (MONTERO ET AL.

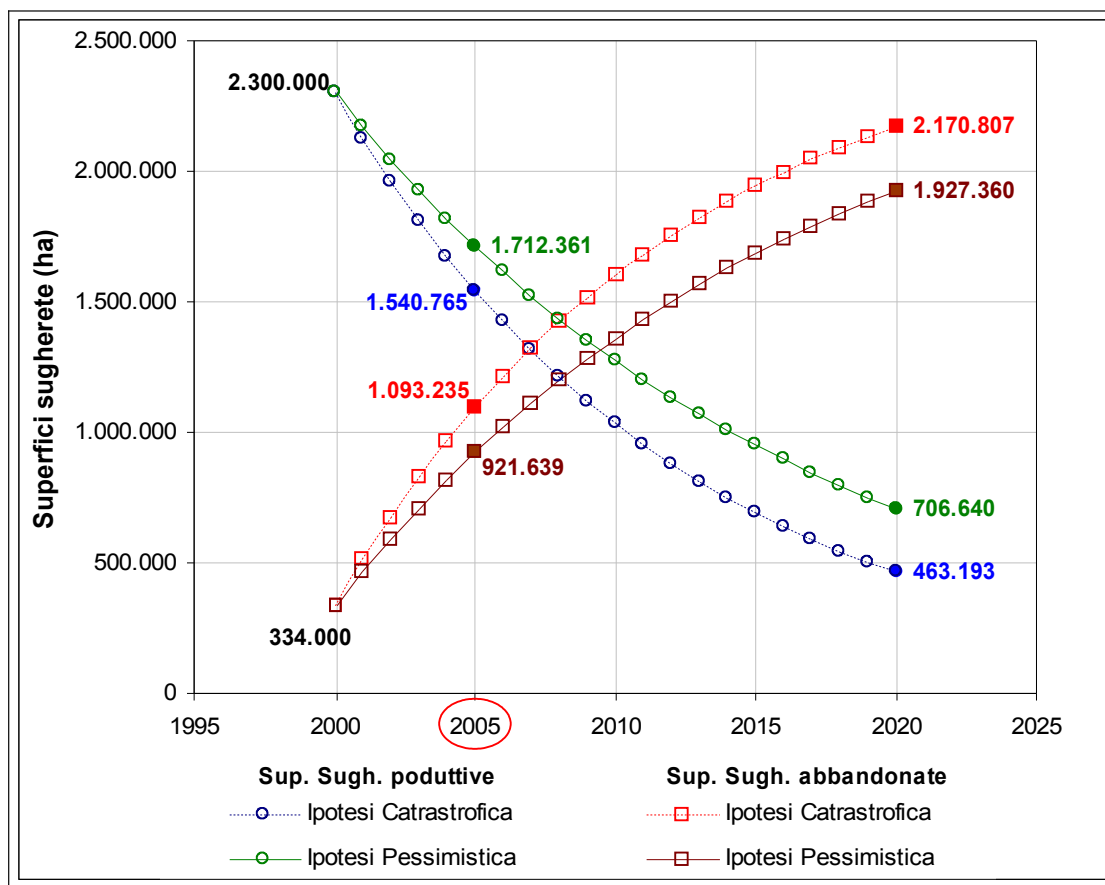


Figura 5 – Scenari costruiti sulla progressiva sostituzione del tappo di sughero: effetti sulle foreste di sughera.

2003) anche la scorzatura è compromessa e la produzione del sughero gentile non sarà più rinnovata. È il primo passo verso l'abbandono. La riduzione delle entrate porta sovente i proprietari forestali ad optare per scelte più remunerative quali il rimboschimento con specie a rapido accrescimento. D'altra parte nelle sugherete abbandonate gli accumuli di materiale combustibile e l'assenza di interventi preventivi contro il fuoco moltiplicano i rischi di incendi forestali, autentico flagello delle foreste mediterranee. Si deve, peraltro, tener presente che il degrado delle sugherete non è solo causato dal loro abbandono ma anche dallo sfruttamento abusivo.

Per contrastare questa tendenza è stato redatto il CODICE INTERNAZIONALE DELLE PRATICHE SUGHERICOLE (AA.VV. 2005), documento che intende segnare la via da percorrere ai gestori delle sugherete del XXI secolo allo scopo di tutelare la maggior quantità possibile di sugherete nel mondo; l'obiettivo principale del CIPS è ridurre gli squilibri ricercando una gestione forestale sostenibile che, al contempo, favorisca l'innalzamento quantitativo e qualitativo della produzione sughericola.

Ma chi vuole la sostituzione dei tappi in sughero con quelli in plastica e alluminio? Non il consumatore, principale difensore del sughero nella tradizione del consumo di

vino. In più non sembra ragionevole nelle circostanze attuali utilizzare delle risorse naturali non rinnovabili (la plastica) o che sprecano energia nel loro processo di fabbricazione (alluminio).

Fenomeni generalizzati di degrado delle foreste di sughera per motivi meramente economici si sono sovente verificati durante la storia dell'Europa meridionale: nei secoli dal XIII al XIX, e più recentemente (fine del secolo XX e inizio del XXI) in Catalogna e nel Sud Est della Francia; qui la bassa redditività delle sugherete ha provocato numerose perdite a causa soprattutto degli incendi, con tali livelli di criticità che il Governo di Catalogna ha stanziato dei finanziamenti per sostenere i costi della demaschiatura e della raccolta del sughero gentile nelle sugherete percorse dal fuoco.

Le sugherete e il sughero hanno numerosi benefici ecologici, economici e sociali che fanno della loro conservazione una questione fondamentale per il Mediterraneo occidentale. Tra i valori ecologici vale la pena ricordare la ricchezza di flora e fauna, la conservazione dei suoli e il miglioramento del ciclo dell'acqua, e la funzione di barriera contro la desertificazione. Il principale valore economico è dato dal fatto che il sughero, un prodotto eccezionale con delle proprietà e delle applicazioni uniche, è strategico perché si produce unicamente nel Mediterraneo occidentale. Ma la sughereta fornisce prodotti molto apprezzati della foresta mediterranea: il maiale spagnolo, i formaggi ovini e caprini, la cacciagione, il miele, etc. Fondamentale, infine, il tessuto industriale indotto dal sughero, provvidenziale in zone povere in rapporto al resto d'Europa. In Portogallo, che è il principale esportatore, il settore rappresenta il 3% del PIL, in Alentejo arriva al 5%, in Estremadura supera l'1%. Il valore sociale della sughereta è rappresentato soprattutto dal lavoro forestale. La raccolta del sughero ha bisogno di una quantità importante di lavoratori molto specializzati: ogni tonnellata di sughero richiede 4,7 giornate per la decortica; in più c'è bisogno di altri interventi per le cure colturali (tagli, diradamenti, prevenzione degli incendi, etc.) che richiedono 3,5 giornate. Nell'insieme si impiegano 8,2 giornate per ogni tonnellata di sughero raccolto (MONTERO ET AL. 2003), con un costo medio di 75 €/giornata.

Infine la trasformazione del sughero esige dei mestieri tanto specializzati e apprezzati che si può concludere affermando che l'insieme delle conoscenze della mano d'opera industriale costituisce un tesoro culturale.

Per tutelare questo patrimonio la Confederazione Europea del Sughero (Confédération Européenne du Liège, C.E. Liège), associazione che raccoglie le organizzazioni nazionali di produttori, industriali e distributori di sughero e prodotti di sughero dell'Unione europea, ha elaborato il CODICE INTERNAZIONALE DELLE PRATICHE PRODUTTIVE PER LA PRODUZIONE DEI TAPPI DI SUGHERO (in breve Systecode), protocollo di "buona pratica" utile a tutti i settori che compongono la filiera del sughero. Il Codice, che nel 2006 è giunto alla 5° edizione, è coordinato in Italia dal Consorzio Servizi Legno-Sughero. Le relative certifi-

cazioni sono attribuite alle aziende produttrici in seguito a una valutazione favorevole di un Organismo Internazionale della Qualità: il Bureau Veritas, gruppo specializzato nella verifica e l'attestazione della conformità, nell'ambito della Qualità, Salute, Sicurezza, Ambiente e Responsabilità Sociale, riconosciuto e accreditato dai più importanti Enti ed Organismi nazionali ed internazionali.

Systecode trae origine dalle esperienze sviluppate nel progetto europeo di ricerca *Quercus* che, tra il 1993 e il 1996, ha riunito otto laboratori di ricerca per trovare soluzioni al complesso problema noto come "gusto di tappo". La certificazione delle industrie di trasformazione prevede controlli sia da parte del Bureau Veritas sia di esperti sugherieri che non abbiano alcuna relazione con le imprese sottoposte a verifica e che abbiano superato specifici corsi di formazione.

Tabella 3 - Imprese certificate Systecode e distribuzione delle imprese per settore di attività al 2000

Paesi e n. di imprese certificate	Porto- gallo 86	Spagna 51	Francia 27	Italia 3	Totale 167
ATTIVITÀ	▼	▼	▼	▼	▼
Preparazione sughero	37	14	-	1	52
Fabbricazione Tappi in sughero naturale	62	17	1	1	81
Fabbr. Rondelle in sughero naturale	12	8	-	1	21
Fabbr. Tappi sugh. agglomerato e rondelle sugh. naturale	13	4	-	1	18
Fabbr. Tappi sugh. agglomerato	12	4	1	2	19
Fabbr. Tappi sugh. agglomerato e rondelle sugh. naturale	8	9	-	2	19
Fabbricazione Granulati di sughero	13	7	-	1	21
Rifinitura Tappi per vini tranquilli	45	15	16	3	79
Rifinitura Tappi sugh. agglomerato e rondelle sugh. naturale	12	8	10	3	33
Rifinitura Tappi con testina	10	1	3	2	16
Totale Attività	224	87	31	17	359
Rapporto attività/imprese certificate	2,6	1,7	1,1	5,7	2,1

L'applicazione del Codice ha preso il via nell'anno 2000 con l'obiettivo iniziale di certificare 40 imprese, ottenendo un risultato di gran lunga superiore perché si è arrivati a certificarne ben 167 (Tab. 3). La loro distribuzione territoriale evidenzia il ruolo centrale del Portogallo, che rappresenta il 62% delle imprese sugheriere europee e il 51% di quelle certificate; seguono la Spagna (24% delle imprese e 31% delle certificate), la Francia (9%

- 16%) e l'Italia (5% - 2%). La distribuzione delle imprese per settore di attività indica che, al 2000, la fabbricazione del tappo in sughero naturale rappresentava ancora l'attività prevalente (23% delle imprese), seguita da vicino dalla rifinitura dei tappi per vini fermi (22%) e dalla preparazione del sughero (14% delle imprese).

Nel successivo periodo (2000-2005 per l'Unione europea, 2003-2005 per il Marocco) l'applicazione del Systecode si è sviluppata con ritmi elevati in tutti i paesi produttori, con un incremento dell'8,3% nel numero delle imprese certificate per l'insieme di Unione europea e Marocco (Fig. 6). Nel confronto 2004 vs 2005 si apprezza il forte incremento del Systecode in Italia (+175%) e Marocco (+100%), anche se in assoluto il numero delle imprese coinvolte rimane modesto rispetto a Portogallo e Spagna. I dati di adesione al Systecode variano non solo tra un Paese e l'altro, ma risentono anche di un effetto regionale, come nel caso della Spagna dove la Catalogna e l'Estremadura raccolgono, nell'ordine, il 38,6 e il 37,6% delle imprese certificate; seguono l'Andalusia con l'11,8% e La Mancia col 5%.

Gli ultimi dati disponibili, relativi al 2005 (Fig. 7), indicano che le Attività certificate sono pari a 985, di cui ben 652 (il 66%) fanno capo a imprese del Portogallo; seguono Spagna (18%), Italia (7%), Francia (5%), Germania (2%) e Marocco (1,4%). Interessante è anche analizzare il grado di preparazione delle imprese che richiedono la certificazione e, quindi, l'efficacia selettiva degli audit (Fig. 8); le percentuali di successo sono piuttosto elevate perché comprese, nel periodo 2000-2005, tra il 90 e il 95% delle imprese sottoposte a verifica e questo nonostante il crescente numero di verifiche realizzate. In particolare, l'analisi per singola tappa del processo di certificazione mostra i risultati riassunti in figura 9. Un'analisi più approfondita dell'applicazione del Systecode relativamente al solo 2005, conferma i) l'alta percentuale di aziende controllate sul totale delle iscritte, ii) il ridotto numero di imprese solo in parte "conformi" al codice.

Per quanto riguarda l'Italia, il settore industriale si caratterizza per una struttura bipolare che vede, da una parte, imprese di grandi dimensioni e, dall'altra, attività pressoché artigianali con nulla o ridotta presenza di manodopera esterna. Le imprese di grandi dimensioni hanno richiesto e superato il processo di certificazione Systecode sin dal 2003, mentre la ridotta attività comunicativa svolta da CE Liege ha fatto sì che il sistema di certificazione non sia presente nelle imprese artigianali. Il comparto mostra, inoltre, una scarsa struttura organizzativa e le imprese tendono a operare in modo totalmente autonomo senza adottare comuni strategie di mercato.

Ritornando alla procedura di verifica, la tabella 4 riassume le Attività e le relative Guide previste per le verifiche nel corso degli audit.

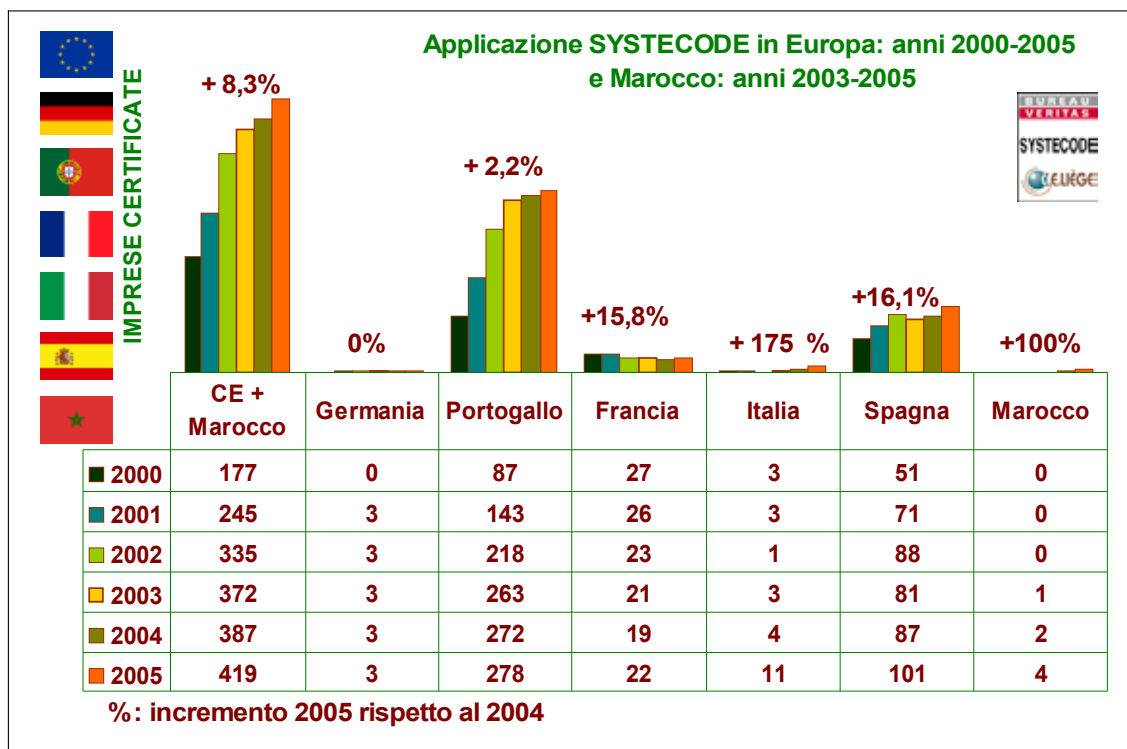


Figura 6 - Imprese certificate Systecode nel periodo 2000-2005 (CE) e 2003-2005 (Marocco).

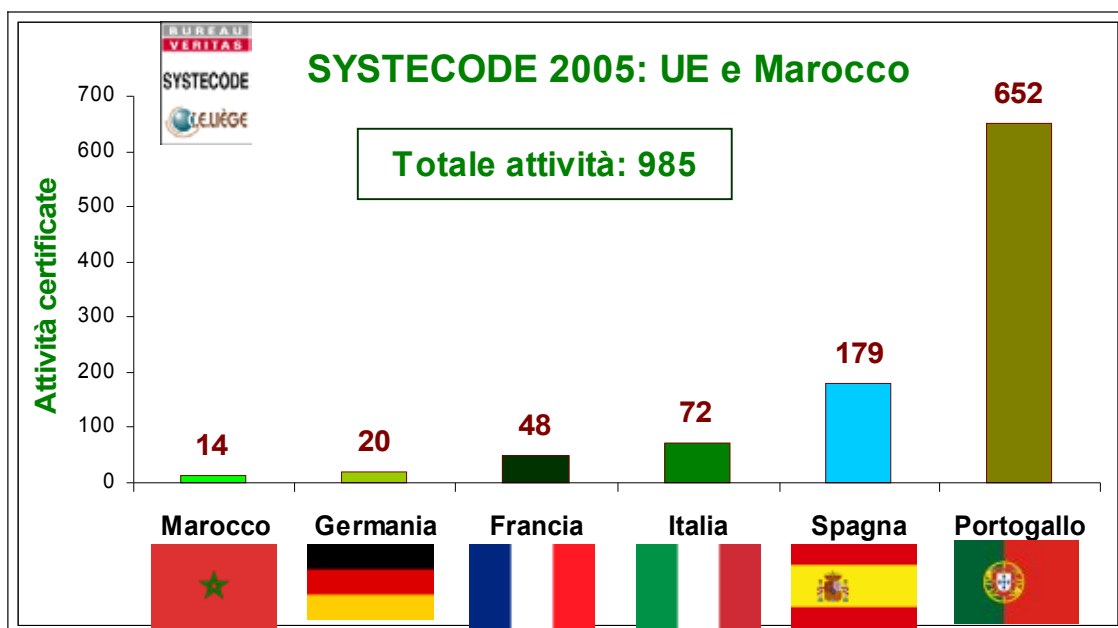


Figura 7 – Attività certificate Systecode negli stati dell'Unione Europea e in Marocco al 2005.

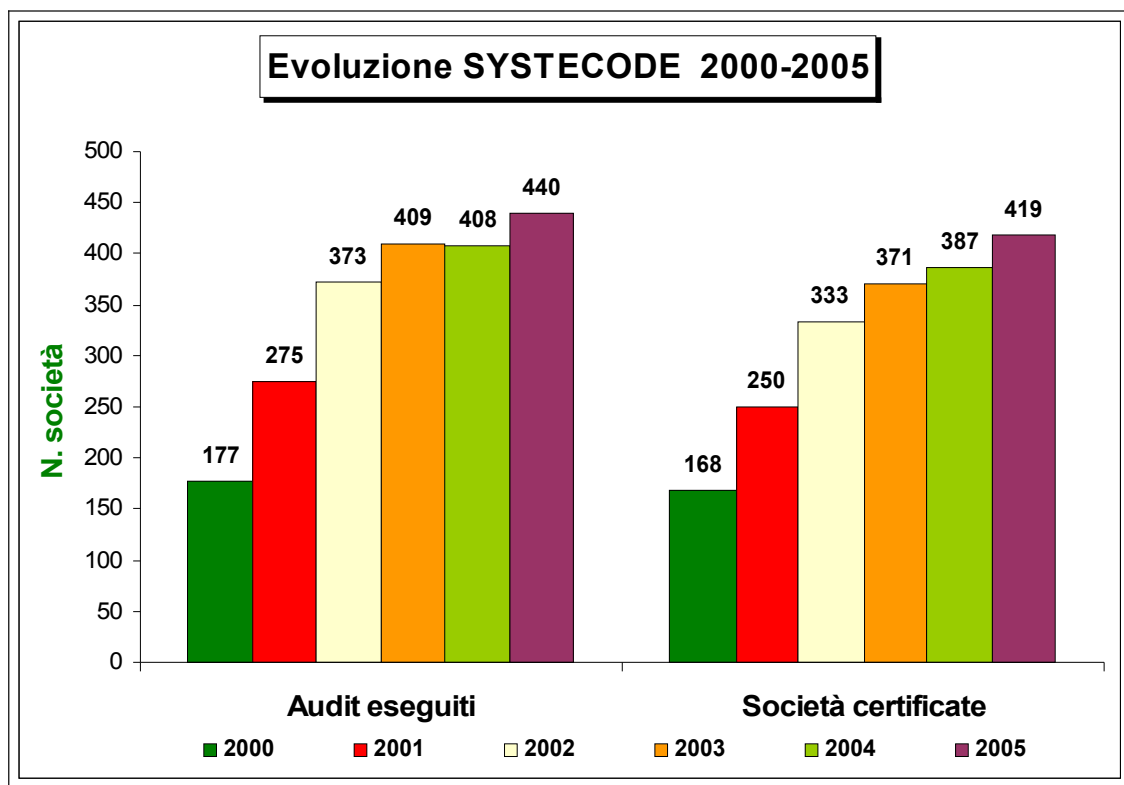


Figura 8 - Efficienza degli audit di conformità nel periodo 2000-2005.

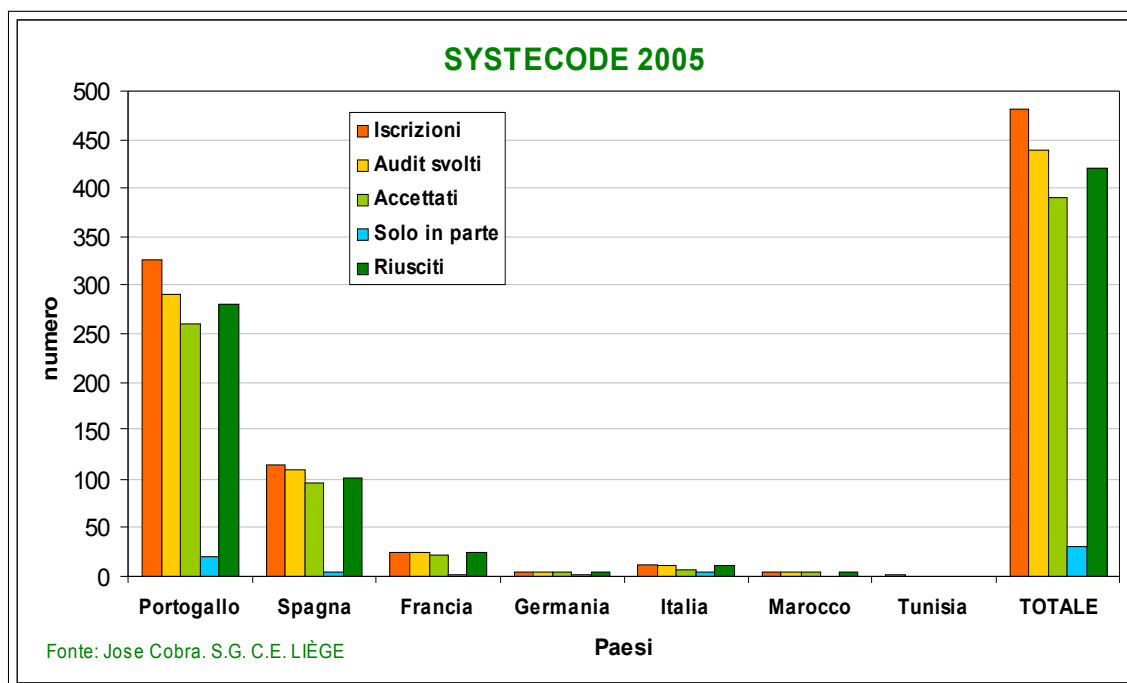


Figura 9 - Analisi dei risultati dell'applicazione di Systecode nel 2005.

Tabella 4 – Lista delle attività Systecode e rispettive guide

Guida	Attività	Descrizione
1.	N. 1	Preparazione del sughero
2.	N. 2	Fabbricazione di granulati di sughero
3.1.	N. 3	Fabbricazione di tappi naturali per vini fermi
4.1.	N. 4	Fabbricazione di tappi agglomerati per vini fermi, vini frizzanti, birra e sidro
4.3.	N. 5	Fabbricazione di tappi agglomerati nuova generazione per vini fermi, vini frizzanti, birra e sidro
4.5.	N. 6	Fabbricazione di tappi in sughero agglomerato o agglomerato nuova generazione, con rondelle in sughero naturale (tipo 1+1) per vini fermi, vini frizzanti, birra e sidro
4.7.	N. 7	Fabbricazione di tappi multipezzo in sughero naturale per vini fermi, vini frizzanti, birra e sidro
4.9.	N. 8	Fabbricazione di tappi con testina in sughero naturale per vini fermi, liquori e altri alcolici
5.	N. 9	Fabbricazione di rondelle in sughero naturale
6.1.	N. 10	Fabbricazione di tappi in sughero agglomerato con rondelle di sughero naturale per vini mossi, vini frizzanti e vini gasati
3.2.	N. 11	Rifinitura di tappi naturali e naturali colmatati per vini fermi
6.2.	N. 12	Finitura di tappi in sughero agglomerato con rondelle di sughero naturale per vini mossi, vini frizzanti e vini gasati
3.2.	N. 13	Finitura di tappi agglomerati per vini fermi, vini frizzanti, birra e sidro
3.2.	N. 14	Finitura di tappi agglomerati nuova generazione per vini fermi, vini frizzanti, birra e sidro
3.2.	N. 15	Finitura di tappi in sughero agglomerato o nuova generazione con rondelle in sughero naturale (tipo 1+1) per vini fermi, vini di frizzanti, birra e sidro
3.2.	N. 16	Finitura di Tappi multipezzo in sughero naturale, per vini fermi, vini di frizzanti, birra e sidro
3.2.	N. 17	Finitura di tappi naturali per vini fermi
3.3.	N. 18	Fabbricazione di quadretti in Sughero naturale (Sardegna – Italia)
3.2.	N. 19	Rifinitura di tappi con testine con tappo naturale o multipezzo, per vini fermi, liquori e alcolici

Operazioni isolate		Descrizione
7	A	Bollitura
8	B	Fustellazione
9	C	Lavaggio
10	D	Essiccazione
11	E	Colmatatura
12	F	Trattamento delle superfici: parafinatura e/o siliconatura
13	G	Timbratura
14	H	Rettifica dimensionale
15	I	Selezione dei tappi

Per concludere si ricorda che il certificato di conformità Systecode ha una validità generale di tre anni, subordinata all'assenza di rilievi o osservazioni (in nessuna attività o operazione isolata) nel periodo 2003-2005. Il periodo di validità della certificazione comprende il triennio 2006-2008, ma sono previste delle verifiche intermedie annuali e un audit di conferma nel 2008. Il Codice prevede che le imprese forniscano una serie di documenti attestanti le Attività svolte e l'adempimento di norme e requisiti posti da ogni Guida.

Bibliografia

- AA.VV. 2005. *Codice Internazionale di Pratiche Sughericole*. Progetto Interreg IIIA Subernova. [online]
URL: <http://www.iprocor.org/Publicaciones/Publicaciones/CIPS-variaslenguas.htm>.
- CARDILLO E. 2000. *Caracterización productiva de los alcornocales y el corcho de Extremadura*. In "Congreso Mundial do Sobreiro e de la Cortiça", 19-21 de Julho Lisboa, pp. 710-719.
- ELENA ROSSELLÓ M., 2000. *Corcho: recursos e incidencia en el mercado del tapón*. In "Congreso Mundial do Sobreiro e de la Cortiça", 19-21 de Julho Lisboa, pp.15-29.
- ELENA ROSSELLÓ M., 2004. *Rentas del alcornocal*. V Feira do Montado. IPROCOR 2006.
- ELENA ROSSELLÓ M., 2005. *Estructura del mercado mundial del tapamiento con corcho*. Jornada de difusión y sensibilización. Sevilla.
- MONTERO G., PULIDO J.F., CAMPOS P., 2003. *La gestión forestal de las dehesas. Historia, Ecología, Silvicultura y Economía Instituto del Corcho*, La Madera y el Carbón Vegetal (IPROCOR), Junta de Extremadura. Mérida. Pagg.183.
- PEREIRA H., 1998. *O calibre e a porosidade come parâmetros da qualidade tecnológica da cortiça em prancha*. Revista Florestal, 2 (XI): 46-50.
- SANTIAGO R., 2006. *Resumen de la subasta de Marruecos*. Instituto CMC – IPROCOR. Mérida. Miguel Elena & Ramón Santiago, IPROCOR.

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*, *Codilège*, *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 liègeurs*, *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, vetrerie), 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 congrua 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	$\leq 0,2$ 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 sugherifici 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-

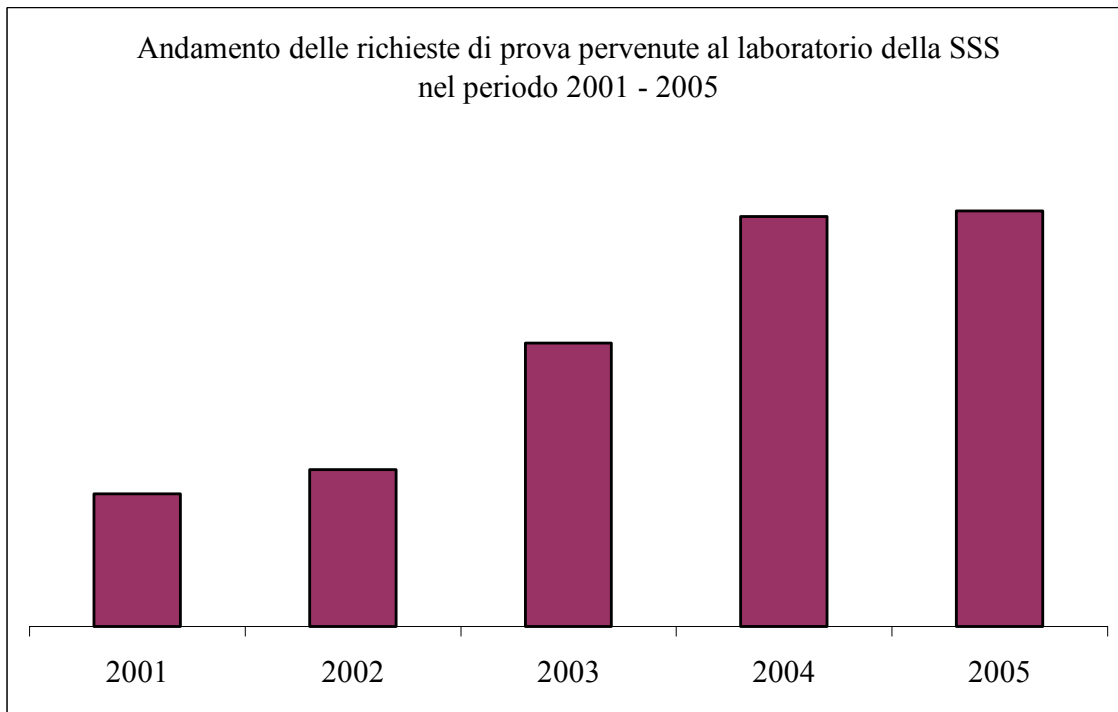


Figura 1 - Andamento delle richieste di prova pervenute al laboratorio della Stazione Sperimentale del Sughero nel periodo 2001 – 2005.

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

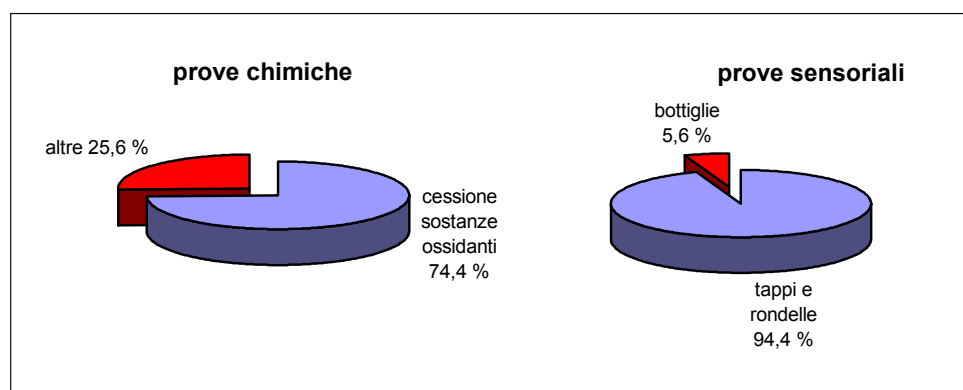
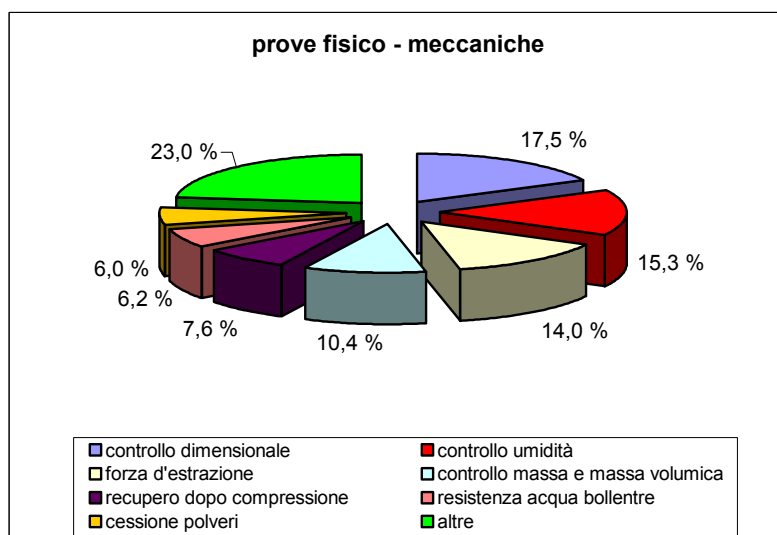
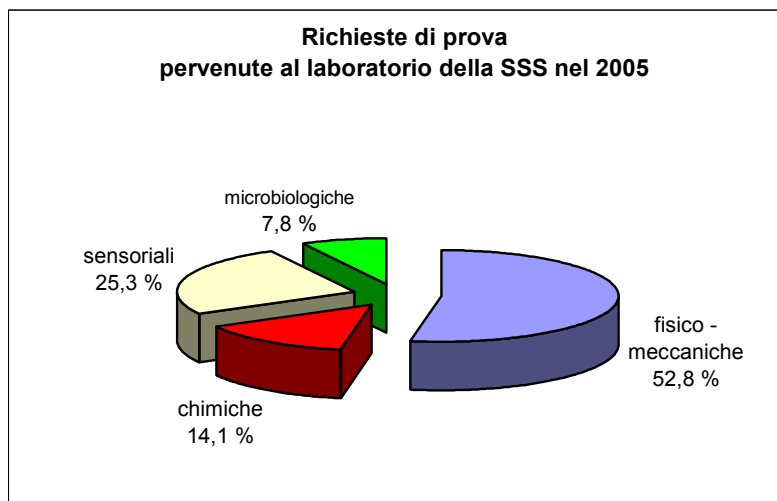


Figura 2 - Richieste di prova pervenute al laboratorio della Stazione Sperimentale del Sughero nel 2005 divise per tipologia.

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	- 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	- 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	- 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	- 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 (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)	Trattare gli effluenti
Stabilizzazione del sughero e stoccaggio delle plance bollite	- 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	Mantenere le plance bollite in un locale coperto 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)
Trasporto delle cataste bollite	- 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	- Costituire lotti omogenei per calibro e qualità visiva	-
Tiratura in banda e fustellazione e produzione dei quadretti	- 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	Utilizzare sughero con umidità del $14 \pm 2 \%$ Utilizzare fustelle ben affilate e prive di difetti
Rettifica e interstazione	- Evitare la formazione di superfici irregolari	Estrarre e stoccare la polvere residua

FASE DEL PROCESSO PRODUTTIVO	PRATICHE OBBLIGATORIE	RACCOMANDAZIONI
Lavaggi	- 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	- 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)	- 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	- 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	- 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 necessita 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-

tiglia. 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 le cessioni 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.

Le chiusure nel vino di qualità: passato presente e futuro

MARIO CONSORTE

Amministratore delegato della Sella & Mosca SpA

Il tappo di sughero, punto di arrivo di una filiera che ha inizio nella foresta quercina mediterranea e che comprende la trasformazione industriale del prodotto naturale, al suo arrivo in cantina viene preso in carico dall'enologo che, insieme all'azienda vitivinicola, risponde di fronte al consumatore della complessiva qualità del vino. Purtroppo, qualora sorgessero dei problemi, non c'è una regressione, una "tracciabilità", che consenta di risalire al produttore del tappo ovvero, ancora più a monte, a chi ha prodotto il sughero in foresta.

"Le chiusure nel vino di qualità: passato, presente e futuro" è il titolo del mio intervento; direi che al passato possiamo fare solo dei cenni perché, per quanto anagraficamente maturo, non posso testimoniare delle chiusure che riguardavano contenitori differenti da quelli moderni che noi tutti conosciamo. Anche le anfore venivano chiuse, anche le prime bottiglie prodotte in maniera artigianale così come i prodotti fatti di ceramica; data la difformità e l'irregolarità del collo da sigillare, la chiusura era meramente illusoria e mal si adattava a questa conformazione irregolare tant'è che il sughero, che pur veniva impiegato nell'antichità sulle giare, sugli orci di terracotta, sulle anfore, aveva sempre intorno al suo perimetro o del sego animale o della cera d'api per compensare l'insufficiente tenuta. Comunque un'insufficiente tenuta non provocava un danno di rilevante importanza considerata la qualità dei vini di allora, talmente robusti, talmente grossolani che una violenta ossidazione comportava, sotto il profilo qualitativo, solo un minimo graffio.

Parliamo invece del problema della tenuta nei vini di qualità a partire dalla comparsa sul mercato dei contenitori stabilizzati, normalizzati di tipo industriale, quindi un prodotto anche piuttosto recente se vogliamo, dove il sughero esprime a pieno le sue valenze e dove comincia a temere anche qualche concorrenza.

In questo contesto e nella mia relazione il termine "prodotto di qualità" si riferisce a tutto quello che viene condizionato all'interno di bottiglie di vetro, fatta eccezione per le bottiglie di vetro con chiusura con tappo a corona, contenitore che sta pressoché scomparendo, ovvero con capsula a vite che di norma non è utilizzato per il vino. Il prodotto di qualità così definito finisce in bottiglie di capacità variabile e viene chiuso tradizionalmente con sughero, in epoca più recente anche con altri prodotti.

Il rapporto che il produttore, l'enologo in particolare -parlo in prima persona-, ha con il sughero, protagonista principale di questa funzione, è un rapporto di amore e di odio. È un rapporto di amore per l'utile funzione che il sughero svolge, è un rapporto di odio per i problemi che ci procura e per come noi vorremmo che il tappo fosse e ancora non lo è.

Ricordo che un mio collega, incontrato in occasione di una sessione dell'annuale congresso degli enologi (quello del 2002, tenutosi a Monte Silvano in Abruzzo, era dedicato alle chiusure del vino sia in sughero che alternative al sughero) avvicinandomi diceva: "Beh, tutto sommato i problemi del sughero ci hanno fatto crescere" e io di rimando, non solo per la mia esperienza, ribattevo: "Non solo mi hanno fatto crescere, ma mi hanno fatto anche invecchiare, senza peraltro che il problema abbia trovato una soluzione". Sono infatti ben 45 gli anni della mia esperienza enologica, svolta all'interno di Sella & Mosca qui in Sardegna, quindi con un'ampia sperimentazione del tradizionale e dell'innovativo nell'ambito delle chiusure, esperienza di cui vorrei darvi un po' di testimonianza.

Negli Anni Sessanta e Settanta la chiusura del vino di qualità era concepita esclusivamente con un tappo di sughero naturale e tappo di sughero colmatato o stuccato. Successivamente sono apparse altre tipologie di tappi in sughero che io chiamo genericamente "tecnici" anche se questo forse non è corretto secondo la classifica che fanno i sugherieri. I tappi tecnici sono una risposta del mondo sugheriero ad un'esigenza di contenimento di costi di produzione e a un primo forte innalzamento della domanda di tappi da parte del mondo vinicolo che in quegli anni cominciava a trasferire molte delle sue produzioni verso un contenitore di qualità per esaltarne la valenza complessiva.

Il consumo dei prodotti enologici di qualità è aumentato, e continua ad aumentare ancora in questi anni a scapito delle produzioni più comuni. Se si riflette sulla flessione dei consumi di vino, in Italia passati dai 123 litri pro capite degli Anni Sessanta ai meno dei 50 litri attuali, si può ben capire quanto sia calato il consumo, ma anche quanto poco abbia inciso sull'argomento che ci riguarda perché parallelamente a questa discesa di consumi, che riguardava soprattutto il vino comune spesso commercializzato sfuso, ha preso piede l'imbottigliamento e la valorizzazione della bottiglia, intesa come espressione della migliore qualità del vino.

Ma è vero che la bottiglia è l'espressione della migliore qualità del vino? È vero nella misura in cui l'enologo è onesto e mette all'interno di quella bottiglia un buon prodotto, avendo al contempo la fattiva collaborazione del mondo sugheriero nel fornire una chiusura che mantenga inalterata l'elevata qualità del vino che l'enologo ha messo all'interno di quella bottiglia. Ricordo a tale proposito che più o meno trenta anni fa, in un convegno fatto nella sala Cicogna nell'ambito del SIMEI (Salone Internazionale delle Macchine Enologiche) di Milano, io stesso fui provocatore dietro le quinte di un tentativo per modificare una situazione che era diventata intollerabile: l'incredibile presenza di vini "guastati" dal tappo! Ricordo che mandai avanti il professor Tullio De Rosa della Stazione sperimentale di Viticoltura ed Enologia di Conegliano che con una dotta relazione esprimeva dati e cifre nel mondo del vino e delle chiusure del vino. De Rosa riferiva allora che il 2,5-3% dei vini tappati col sughero soffrivano palesemente a causa della chiusura, ma che una percentuale molto più elevata, il 20-25% del prodotto, risentiva in maniera occulta,

non diretta, del tappo. Occulta vuol dire che un tappo non perfetto, ma con difetti non così gravi da poter essere innegabilmente individuato come inquinante del vino, aveva sottratto al vino gli elementi più leggeri, più asportabili, più evanescenti della sua connotazione qualitativa. Questo avveniva soprattutto a carico dei vini bianchi che notoriamente sono i vini più leggeri, meno resistenti a questo tipo di maltrattamenti da parte del tappo e che perdevano gran parte della loro eleganza, della loro finezza per via del tappo.

I vini in questione si presentavano con un corredo aromatico, in particolare per le sensazioni di fruttato, appesantito o addirittura di gran lunga ridotto, e la sensazione generale che veniva data era di un vino anonimo, di un vino leggermente terroso e polveroso, di un vino senza qualità. Mentre è facile che un consumatore, in presenza di un gusto marcato di tappo, attribuisca alla chiusura la responsabilità del difetto, non altrettanto succede quando questo tipo di fenomeni avviene in maniera limitata e subdola perché la sottrazione di elementi di valore qualitativo da un prodotto fa pensare che il prodotto stesso non li abbia mai avuti.

Quindi da allora ad oggi che cosa è successo nel mondo del vino? Devo dire fortunatamente che queste azioni di fustigazione che ho continuato a svolgere nei confronti dei sugherieri hanno sicuramente comportato dei miglioramenti. Sono contento di aver assistito a una evoluzione nel mondo sugheriero passato da una condizione artigianale ad una condizione industriale, alla nascita di un settore di ricerca all'interno delle attività di trasformazione, alla scomparsa di pratiche di empirismo o di bassa artigianalità che sicuramente condizionavano il risultato del prodotto.

Come ha reagito il mondo del sughero a questa crescente domanda di prodotto che veniva dal mondo vinicolo? Il mondo vinicolo è cresciuto in questi ultimi 20 anni in maniera enorme nella dimenticanza e nell'inosservanza di tutti, nell'ignoranza di quello che succedeva nell'altro emisfero. Produzioni inizialmente modeste si sono sviluppate tanto che oggi raggiungono il 45% dell'intera produzione mondiale, evoluzione inizialmente ignorata dalla vitivinicoltura italiana che oggi è costretta a pagare il prezzo di questa distrazione. All'interno di quel mondo l'approccio al vino è avvenuto in maniera diversa rispetto a quello che la vecchia Europa aveva fino ad allora continuato a fare.

L'approccio al vino nel nuovo mondo avviene su basi completamente diverse: il vino non è un prodotto di grande tradizione o di antica tradizione, quindi viene sì considerato un prodotto della terra, ma anche una bevanda che viene poi elaborata da un'industria - che deve rispettare tutti i termini dell'industria moderna - e che successivamente passa per una fase di commercializzazione gestita da una politica di marketing che si muove secondo principi ancora poco noti in Italia per il vino, marketing che ha il potere occulto di condizionare il consumatore verso il risultato che il produttore vuole ottenere.

Quindi questa grande esplosione di produzione ha portato il mondo del sughero a reagire con una produzione alternativa al tappo in sughero monopezzo con la comparsa

in questi ultimi 20 anni di tante alternative, i cosiddetti tappi tecnici, chiusure che utilizzano i granuli del sughero, non la plancia intera, compattando i granuli con dei collanti per poter ottenere un aggregato uniforme nelle sue caratteristiche, con una connotazione di prodotto industriale tale da poter essere convenientemente messo sul mercato, anche se ad un livello chiaramente inferiore per qualità rispetto al tappo in sughero naturale ma con caratteristiche ugualmente valide.

Ricordo che nei primi periodi in cui questo avvenne non è che l'enologia se ne sia avvantaggiata: l'enologia ha finito col subire sia i danni derivanti dal sughero erroneamente condizionato e trasformato, sia i danni di un collante che non era appropriato; a questo punto, quindi i danni venivano da due parti. La ricerca svolta dai produttori, le segnalazioni, i continui stimoli che il mondo della produzione dava ai sugherieri hanno portato ad una evoluzione, tant'è che oggi si può affermare che tra tutti i prodotti cosiddetti tecnici che esistono in commercio è possibile fare delle scelte, sia in termini economici sia in termini qualitativi, che possono sicuramente fronteggiare il grande pericolo che è venuto dai paesi emergenti di cui parlavo prima: la comparsa del tappo totalmente sintetico. Anche questo prodotto ha dovuto superare iniziali difficoltà passando per una naturale evoluzione che consente oggi alla chiusura sintetica di presentarsi sul mercato con un tappo con attrattive diverse da quelle di ieri; ed è sotto questo aspetto che l'industria sugheriera non deve temere di competere con questo mondo di tappi artificiali.

Prima di tutto perché ha ancora dalla sua parte, almeno nel mondo occidentale, una naturale propensione del consumatore verso una naturalità nella chiusura che si accompagna molto bene alla naturalità del prodotto. Questa naturalità è espressa al meglio quando usiamo un tappo naturale monopezzo, ma è avvertita anche quando adoperiamo un tappo tecnico, un agglomerato, meglio ancora se dotato di due rondelle in sughero naturale (un "bi-rondellato"); in tal caso si offre al consumatore un'alternativa tutto sommato ancora naturale. Nella mia lunga esperienza non ho mai sentito il consumatore lamentarsi in maniera esagerata, in maniera eccessiva per l'uso di questo prodotto, uso che ovviamente dev'essere ragionato, dev'essere limitato a quei prodotti di fascia bassa o di fascia media, mentre non può essere impiegato nei prodotti di fascia alta laddove il consumatore diventa molto più esigente e si aspetta una naturalità totale nel sughero che accompagna una bottiglia di alto prezzo.

Che cosa si dice oggi a proposito di queste chiusure? Il mondo vinicolo è chiaro nel porre quelli che sono i suoi obiettivi: vuole in primis un tappo che chiuda in una maniera perfetta la bottiglia, e in secondo luogo che non sia inquinante, direttamente o attraverso negatività che nascano dal prodotto che si utilizza o dai processi attivati nel corso della produzione.

Non ho mai voluto accedere ad un concetto di tappo di sughero, o non di sughero, che possa valorizzare il vino attraverso fenomeni di ossidazione o di riduzione; come tecni-

co ritengo che l'enologo debba produrre il vino "finito" ovvero così come deve essere e come deve arrivare al consumo, non chiedo al tappo di alterare né in meglio né in peggio quelle caratteristiche; purtroppo queste interazioni tappo/vino sono presenti.

Il tappo di sughero, a detta dei sugherieri, permette una leggera ossidazione e aiuta il vino a vivere. La mia opinione è diversa: se il vino nasce bene, ed è pronto al consumo, che il tappo tappi e non faccia nient'altro perché noi abbiamo messo all'interno della bottiglia un vino per il quale non occorre l'ossidazione perché questa sarebbe necessaria solo nel caso in cui si sviluppasse all'interno della bottiglia fenomeni di riduzione; infatti solo se una bottiglia è esposta alla luce -ma è un'erronea modalità di conservazione che non deve essere consentita-, si hanno riduzioni. Queste possono essere anche biologiche quando si ha una rifermentazione in bottiglia in seguito a uno sviluppo di lieviti, ma questo fenomeno non deve verificarsi perché una corretta enologia offre oggi al consumatore un vino irreprensibile sotto questi due aspetti.

Quindi non tiriamo in ballo questo fatto anche perché i produttori di chiusure alternative, sia di tappi in poliuretano sia di tappi a capsula con chiusura a vite, che -secondo i sugherieri- indurrebbero una riduzione del prodotto imbottigliato, stanno già mettendo a punto una membrana semipermeabile che va ad ovviare a questo tipo di inconveniente. Questo non è il campo di battaglia sul quale il mondo del sughero si deve confrontare, fermo restando che il tappo in sughero non partecipa alla ulteriore formazione di qualità nel vino ma la deve opportunamente conservare.

Quindi il presente è fatto di un'ampia scelta sul mercato dell'approvvigionamento per le chiusure; si tratta di individuare correttamente la chiusura giusta per le diverse tipologie di vino.

Non credo, almeno personalmente non mi è mai capitato di farlo in tanti anni, di essermi rifiutato di accedere a certi prezzi dei tappi in sughero se da parte del produttore mi si offrivano certe garanzie di utilizzo e di buona conservazione. Anzi, devo dire che molto spesso l'utilizzatore del tappo di sughero si nasconde, o maschera la propria responsabilità, dietro l'acquisto di un tappo di elevato costo perché traduce questa scelta in un messaggio inconscio del tipo: "se ho comprato un tappo che mi costa tanto, ho dedicato la miglior attenzione economica della mia azienda a questa soluzione e quindi mi sento un attimino scaricato del problema che il tappo può causare al vino". Purtroppo questa soluzione è soltanto un palliativo perché è una scelta che serve a tacitare la coscienza ma non è utile a risolvere il problema. Posso portare un esempio direttamente vissuto, essendo la mia azienda appartenuta ad un gruppo precedente a questo che aveva un'altra attività vinicola: da una parte la Sella&Mosca votata alla qualità, dall'altra un'attività commerciale impegnata nella produzione di grandi quantitativi di vino di massa, chiusi però in bottiglie con tappo di sughero per poter convincere il consumatore che il prodotto fosse magari di qualità diversa; tutto questo mentre lo stesso fornitore che forniva a noi

l'alta qualità, vendeva all'altra azienda del gruppo una qualità decisamente più bassa. Le esperienze confrontate alla fine hanno portato a risultati non molto dissimili. Quindi il prezzo non sempre garantisce la qualità del prodotto che acquistiamo.

Però è vero che noi dobbiamo fare anche i conti con il consumatore, perché poi alla fine è a lui che arriva il prodotto uscito dalle nostre mani; nella vecchia Europa, come vi ho detto, il consumatore mostra ancora una particolare propensione verso il tappo di sughero che aggiunge naturalità alla naturalità del prodotto, e noi non dobbiamo tradire a questo punto la fiducia che il consumatore ripone nel vino e nelle buone caratteristiche del sistema di chiusura dello stesso. Quindi è necessario che le aziende di trasformazione del sughero già avviate verso una qualificazione della propria produzione -che ha portato a un miglioramento sostanziale, devo dire, del livello qualitativo del tappo- continuino incessantemente in quest'opera. Tra l'altro la distinzione sul mercato di fasce di prezzo può portare ad una migliore destinazione della materia prima verso quelle fasce di prodotto di grande qualità che non possono fallire presso il consumatore.

Il futuro delle chiusure in enologia è fortemente condizionato dai paesi emergenti, dai paesi del nuovo mondo di cui parlo; a tale proposito vorrei citare due opinioni che possono rappresentare quella che è la prevedibile tendenza che si manifesta in questi paesi e che poi si riverbererà anche sui mercati internazionali dove noi operiamo e, con tutta probabilità, anche in Europa.

Roger Bolton, professore di Enologia dell'Università di Davis, ritiene che il prossimo futuro, non il futuro immediato, appartenga ai tappi sintetici che ormai sono arrivati ad avere così elevate doti di efficienza nella chiusura dei vini e nella capacità di non interferire col suo gusto che il loro impiego si allargherà ben oltre i valori attuali. Il prof. Bolton sviluppa queste due considerazioni: la prima è che l'ossigenazione sostanzialmente vale poco nell'evoluzione di un vino, la seconda che il problema del TCA (Tricloroanisolo), ancora ben presente e radicato anche se è stato affrontato in maniera seria e con buoni risultati, non si pone a breve termine perché a breve termine lui lo vede risolto. A quel punto rimane a carico del tappo di sughero, prosegue Bolton, un problema di variabilità insita nella sua origine naturale: come si può conciliare la diversa efficienza nella tappatura di un vino di qualità da parte del tappo di sughero, diversità che raggiunge scarti del 30-40-50-70% e che si origina dall'eterogeneità in termini di peso e, quindi, anche in termini di composizione? Questa variabilità che lui sottolinea e che vede come uno spauracchio in avvenire, appartiene molto ad un concetto anglosassone, ad un concetto del nuovo mondo dove la variabilità, e per contrappunto l'omogeneità, è vissuta in termini di divisione industriale del processo.

Per contro Paul White, che è forse il più grande scrittore del mondo anglosassone vitivinicolo che opera in Nuova Zelanda, è convinto che il futuro delle chiusure del vino apparterrà al tappo a vite (lo *screwcap*), in Italia già utilizzato su tanti altri prodotti, ma

anche sul vino per bottiglie da un litro e mezzo, nei bottiglioni da due litri e, più raramente, su bottiglie da litro. In Europa è stato impiegato per le produzioni di fascia bassa, ma nei paesi del nuovo mondo dove questo precedente non c'era, dove tutto questo trasporto verso il mondo della naturalità è meno sentito e dove l'esperienza e la tradizione sono ben più leggere che non da noi, questa modalità di chiusura sta facendo presa e si va affermando sia per il costo estremamente ridotto, sia perché assicura una totale chiusura e l'assenza di influenze (positive o negative) sul prodotto; inoltre, nel caso occorresse creare quella micro ossigenazione di cui il mondo sugheriero sottolinea la necessità, la membrana semipermeabile è un rimedio che soddisfa questa esigenza.

Si vedrà che cosa succederà; una cosa è certa, che noi oggi apparteniamo ad una generazione che ha visto il vino nascere con il tappo di sughero ma man mano che si va avanti il consumatore vedrà anche altre alternative e, generazione dopo generazione, c'è il rischio che se non supportato adeguatamente il tappo di sughero abbia la peggio.

Ha la peggio sicuramente se non lo produciamo e pubblicizziamo adeguatamente. A tale proposito voglio aprire una piccolissima parentesi; sento parlare di un nuovo prodotto, costituito da un tappo di sughero monopezzo naturale che, per ovviare a tutti gli inconvenienti che vengono lamentati, è incapsulato in una membrana semipermeabile. A parte il richiamo sconcertante di un tappo incapsulato, devo dire che qui c'è la negazione assoluta dei valori del tappo naturale perché ci troviamo di fronte a un tappo naturale che poi viene rivestito da una capsula artificiale. Ecco, cerchiamo di non portare avanti questo tipo di errori perché altrimenti finiamo col perdere totalmente la credibilità.

Personalmente guardo con grande fiducia al tappo di sughero, di cui continuo ad essere utente; l'ho utilizzato negli anni più difficili e continuerò a farlo ancora. Devo, però, dire che non mi dispiace che nasca, come è nato, un *feeling* con il mondo dei produttori di chiusure alternative perché questo servirà a mantenere viva e sempre più accesa quella attività di sperimentazione, di ricerca continua e di miglioramento che il sughero deve intraprendere.

Siamo tutti debitori al sughero di una presenza di foreste la cui importanza per la qualità della vita è stata ampiamente sottolineata stamattina; credo che con una opportuna campagna di sensibilizzazione, fatta dai sugherieri innanzitutto ma magari anche avendo come sponsor il mondo dei produttori di vino, si possa evidenziare l'obbligo morale che il consumatore ha nei confronti del tappo di sughero perché proveniente da foreste che danno al mondo l'ossigeno. Il messaggio è facilmente impiegabile all'interno di un discorso molto più ampio, collegato all'aiuto che le foreste dovrebbero ricevere per l'ossigeno che producono e per l'anidride carbonica che fissano venendo quindi incontro alle esigenze dell'inquinante settore industriale. Questo mi sembra che possa essere un discorso ragionevole, non da Verde integralista ma da ben pensante, un argomento quindi che può essere sviluppato in prospettiva.

I discorsi sul futuro del tappo propongono anche altri tappi alternativi, spesso fantasiosi; tra tanti, ne tiro fuori uno perché mi serve a chiudere i miei ragionamenti: si sente parlare di un possibile inserimento di un microchip all'interno di un tappo - che può essere un sintetico, un tappo tecnico o anche un tappo naturale -, un microchip che a questo punto può dare al consumatore finale tutta una serie di indicazioni sul vino, a partire dalla vigna da cui è nato alla cantina che lo ha elaborato, al percorso di distribuzione che il vino ha subito. Io aggiungerei qualcosa tra le informazioni che questo microchip dovrebbe contenere: il nominativo e i riferimenti necessari (l'indirizzo e-mail, ad esempio) del produttore del tappo di sughero o sintetico perché il consumatore a questo punto la smetta di rivolgere a noi quelle accuse che invece dovrebbe direttamente rivolgere al produttore del tappo.

Spero vivamente che questo possa succedere e che la tracciabilità del tappo ci esenti da una mole di lavoro che oggi è diventata importante all'interno dell'azienda: sino a non molti anni fa il consumatore doveva prendere la penna in mano e contattarci per lettera, oggi con la diffusione della posta elettronica le segnalazioni di bottiglie che fanno di tappo sono aumentate enormemente.

Non voglio speculare dicendo che sono aumentate enormemente rispetto a ieri, mi limito a dire che sono aumentate perché oggi è più facile comunicarlo.

Studio comparativo di tappi sintetici durante lo stoccaggio di vino “Bianco di Custoza”

MILENA LAMBRI, ANGELA SILVA, D. MARCO DE FAVERI

Istituto di Enologia e Ingegneria Agro-Alimentare, Facoltà Agraria -

Università Cattolica S. Cuore, Piacenza

milena.lambri@unicatt.it

Riassunto

Durante un periodo di conservazione di un anno del vino Bianco di Custoza, si sono confrontati 7 diversi tappi sintetici, un tappo tecnico a base suberina e un tappo naturale. Tutti i sintetici erano stati ottenuti per stampaggio ad iniezione. I campioni sono stati stoccati in verticale sino a tre mesi di conservazione e, successivamente, il 50% delle bottiglie è stato posto in orizzontale, mentre le rimanenti sono state mantenute in posizione eretta. Lo stoccaggio è avvenuto alla temperatura di 16° C in un ambiente con Ur pari al 60%.

Trimestralmente sono state stappate due bottiglie per ogni tipologia di tappo ed eseguite le analisi relative alla determinazione dei caratteri generali e del colore del vino. I tappi sono stati sottoposti alla misura della forza di estrazione, all'analisi della struttura cellulare al microscopio elettronico a scansione, alla valutazione del comportamento termico con il calorimetro differenziale a scansione e alla misura della permeabilità all'ossigeno.

Le variabili in misura maggiore influenzate dal tipo di chiusura sono risultate la forza di estrazione e alcuni parametri legati alla composizione del vino (SO₂ libera e totale, acetaldeide, DO a 420 nm e acidità volatile). Tali variabili si modificano anche in relazione alla posizione con cui vengono conservate le bottiglie: è, perciò, necessario valutare le performances delle chiusure nell'ambito di ciascuna condizione di conservazione. I tappi “Naturale”, “Sintetico base suberina” e “Sintetico S8” sono risultati maggiormente riproducibili e più affidabili, in ambedue le posizioni di stoccaggio, nel mantenimento dei caratteri del vino.

La ricerca indica l'opportunità di proseguire sia con i controlli tecnici e analitici dei tappi immessi sul mercato, sia col relazionare ogni specifica tipologia di tappo con il vino da imbottigliare. Il tipo di tappo, infatti, abbinato alle condizioni di imbottigliamento, interagisce con i processi evolutivi del vino nella fase di conservazione in bottiglia.

Parole chiave: tappatura, tappo sintetico, tappo tecnico, sughero, Bianco di Custoza.

Introduzione

Nella ricerca di materiali che possano rispondere alle aspettative dei produttori sull'affidabilità delle chiusure per le bottiglie di vino sono stati immessi sul mercato prodotti alternativi al sughero. La spinta commerciale verso tali chiusure venne dalle catene della grande distribuzione straniera: agli inizi degli anni novanta alcuni grandi magazzini inglesi imposero ai loro fornitori l'uso di tappi sintetici, allo scopo di evitare difetti legati al sapore di tappo che il consumatore poteva recepire come scarsa qualità del vino. Tutto ciò favorì lo sviluppo delle principali industrie manifatturiere di tappi in materiale plastico che si diffusero soprattutto sul mercato statunitense e australiano e nei paesi vinicoli emergenti, lontani dal bacino di coltivazione del sughero, quali Australia, California, Argentina, Cile e Nuova Zelanda. In Europa la diffusione del tappo sintetico fu più lenta: nei paesi di lunga tradizione vinicola c'è stata una tiepida accoglienza dovuta alla scarsa fiducia nei confronti di una chiusura diversa da quella tradizionale in sughero. Tuttavia l'accettabilità del tappo sintetico da parte del consumatore cambia se viene chiesto all'acquirente di rapportare la chiusura al costo del vino. I risultati di un sondaggio svolto in Gran Bretagna, alcuni anni fa, evidenziano che il 28% dei consumatori è disposto a spendere di più pur di avere una bottiglia tappata col sughero, mentre il 57% degli intervistati accetta la presenza del tappo sintetico pur di contenere la spesa per il vino.

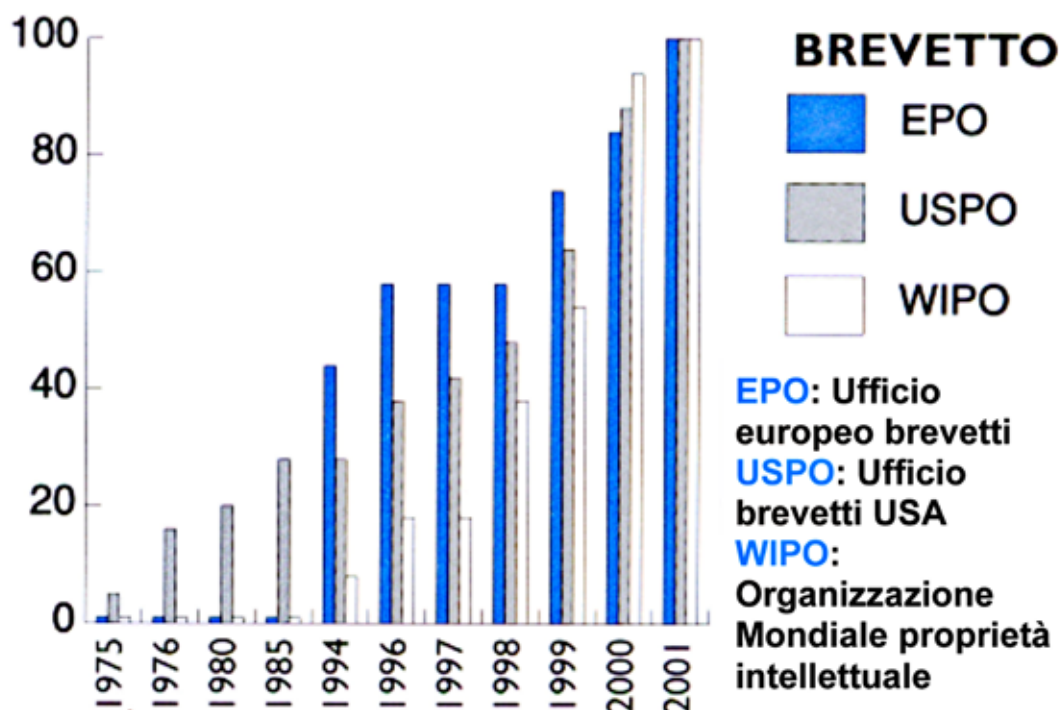


Figura 1 – Andamento dei brevetti su tappi sintetici per vini tranquilli.

In generale, l'evoluzione dell'offerta tende ad adeguarsi al mercato geografico di riferimento, in particolare per quei produttori che intendono esportare il proprio vino negli Stati Uniti e non possono sopportare perdite economiche e d'immagine a causa dei reclami per presunto o reale sentore di tappo. In questo modo il tappo sintetico si è introdotto anche nei mercati più tradizionalisti dove si colloca in relazione alla qualità e al costo del vino imbottigliato. La sua rapida diffusione in Europa a partire dagli anni novanta è testimoniata dalla crescita dei brevetti depositati per tappi sintetici volti alla chiusura di vini tranquilli (Fig. 1).

I tappi sintetici sono preparati da materiali provenienti direttamente dall'industria della gomma e i primi tentativi d'uso sono stati fatti agli inizi degli anni sessanta con il polietilene. Ad oggi i tappi sintetici disponibili in commercio sono costituiti principalmente da polietilene elastomerico, polipropilene espanso, elastomeri termoplastici del settore biomedicale, mescole varie a base butadiene, SEBS (Stirene-Etilene-Butadiene-Stirene) e SBS (stirene-butadiene-stirene) e mescole varie a base stirenica e siliconica.

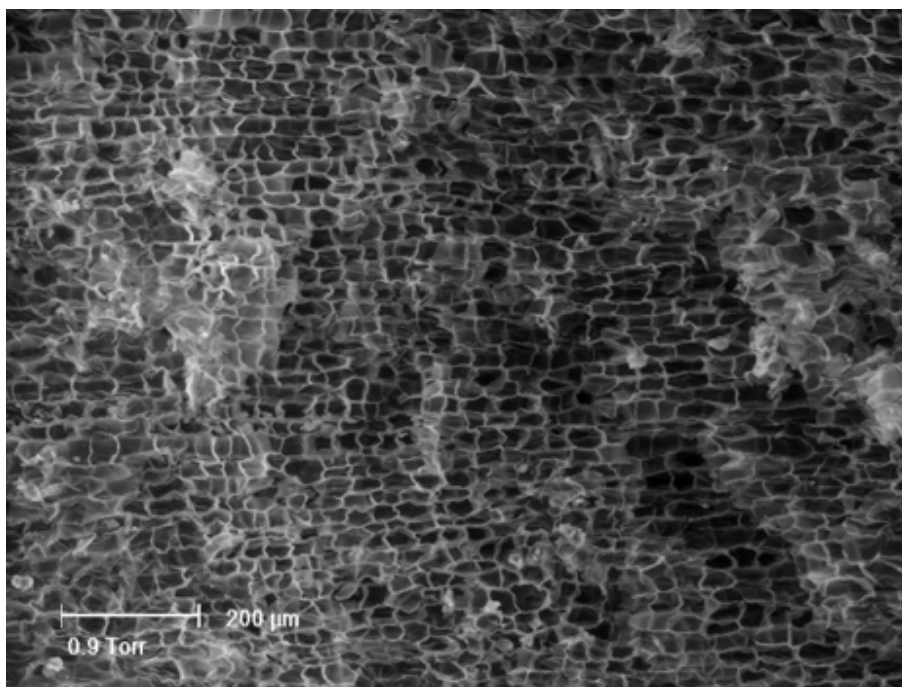


Figura 2 – Struttura microcellulare del sughero vista al microscopio elettronico a scansione

I tappi sintetici possono essere classificati in funzione della procedura di fabbricazione in stampati-fusi per iniezione (si riconoscono per la presenza di un punto d'iniezione) ed estrusi o co-estrusi: in entrambi i casi l'obiettivo è quello di riprodurre una struttura microcellulare simile a quella del sughero (Fig. 2). Il procedimento di stampaggio implica l'iniezione del materiale plastico fuso ad alta temperatura in stampi, mentre nel sistema a estrusione una parte elastica interna viene fabbricata per colata continua durante una

prima fase e, successivamente, avvolta in uno strato plastico estruso attorno al nucleo centrale (LAMBRI ET AL. 2005).

Trattandosi di un prodotto ottenuto industrialmente ci si attende dal tappo sintetico una maggiore regolarità e riproducibilità delle dimensioni nominali, della densità e di alcuni parametri fisico-meccanici quali la cellulazione e la forza di estrazione. A questo proposito occorre ricordare che nell'uso di un tappo sintetico un fattore critico è rappresentato dal dosaggio di lubrificante e dalla sua uniformità nella distribuzione.

In ogni caso le caratteristiche richieste sono quelle che si rendono normalmente necessarie per qualsiasi chiusura, ovvero:

- non produrre frammenti durante la stappatura;
- essere estraibile con un cavatappi tradizionale;
- essere facilmente re-inseribile dopo la stappatura;
- avere un aspetto "naturale" ed essere riciclabile;
- avere caratteristiche standard e un costo contenuto;
- essere immune da cessioni di qualsiasi tipo;
- preservare nel tempo i caratteri sensoriali del vino (SILVA ET AL. 2003).

Proprio a carico di quest'ultimo aspetto volge l'obiettivo del presente lavoro, ovvero quello di valutare il comportamento di alcuni tappi sintetici a confronto con il sughero naturale durante un periodo di conservazione di un anno del vino Bianco di Custoza.

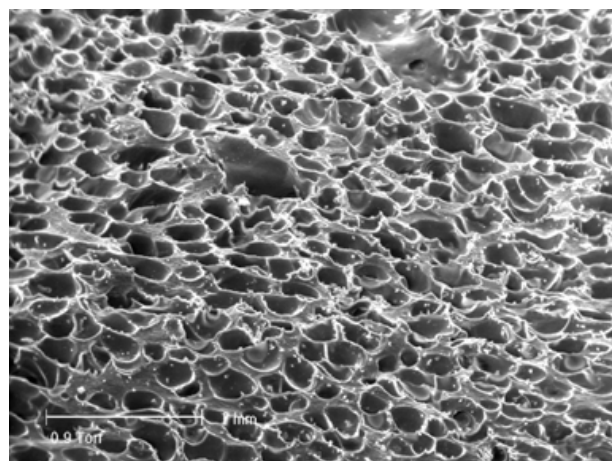
Prove sperimentali

Lo studio ha come oggetto la valutazione del comportamento di 7 diversi tappi sintetici, denominati S2, S3, S4, S5, S6, S7 ed S8; di un tappo tecnico a base suberina, denominato S1; e di un tappo naturale, denominato N; nei confronti della composizione di vino Bianco di Custoza sino ad un anno dall'imbottigliamento. Tutti i tappi sintetici testati nello studio sono stati ottenuti per stampaggio ad iniezione. I campioni sono stati stoccati in verticale sino a tre mesi di conservazione e, successivamente, il 50% delle bottiglie è stato posto in orizzontale, mentre le rimanenti sono state mantenute in posizione eretta. Lo stoccaggio è avvenuto alla temperatura di 16°C in un ambiente con Ur pari al 60%.

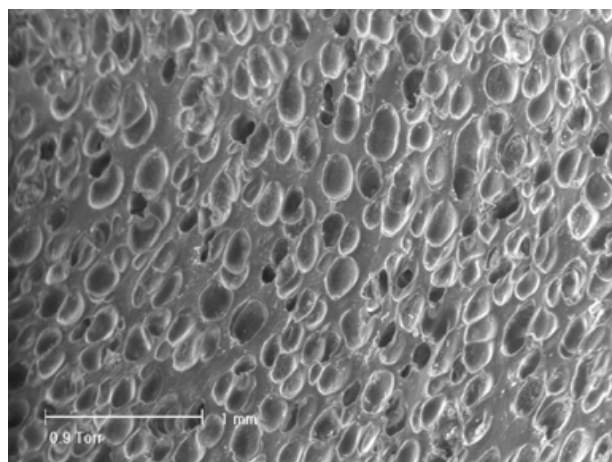
Trimestralmente sono state stappate due bottiglie per ogni tipologia di tappo ed eseguite le analisi relative alla determinazione dei caratteri generali e del colore del vino (Reg. CEE 1990).

I tappi sono stati sottoposti alla misura della forza di estrazione, all'analisi della struttura cellulare al microscopio elettronico a scansione (SEM), alla valutazione del comportamento termico con il calorimetro differenziale a scansione (DSC) (PAGELLA ET AL. 1996) e alla misura della permeabilità all'ossigeno (SANCHEZ & ARACIL 1998).

Tutti i dati sono stati elaborati statisticamente con il software SPSS.



S6



S8

Figura 3- Struttura interna di due tappi sintetici (S6 ed S8) ottenuti per stampaggio ad iniezione osservata al microscopio elettronico a scansione.

Risultati

L'analisi morfologica al SEM evidenzia strutture interne molto variabili da un prodotto all'altro in relazione alla densità del tappo (Fig. 3). Nei tappi sintetici la densità si colloca su valori più elevati rispetto a quelli del sughero e mediamente compresi tra 0.28 e 0.59 g/cm³ con dati estremi pari a 0.70-0.80 g/cm³ (JUNG & ZURN 2000). Il numero e le dimensioni dei pori dipendono dalla natura del polimero impiegato, dal tipo e dalla quantità di espandente utilizzato e dalla gestione delle temperature e dei tempi di fusione e raffreddamento (GODDEN ET AL. 2001).

Le caratteristiche meccaniche dei tappi sono correlate ai parametri meccanici dei polimeri utilizzati per produrli: in particolare, la forza di estrazione, riportata in Figura 4 e testata su 50 campioni di tappo in sughero (naturale e agglomerato) e su 88 campioni di tappo sintetico, evidenzia che, per questi ultimi prodotti, i valori sono mediamente più elevati e più variabili.

Le prove di stabilità termica evidenziano un comportamento complesso con picchi

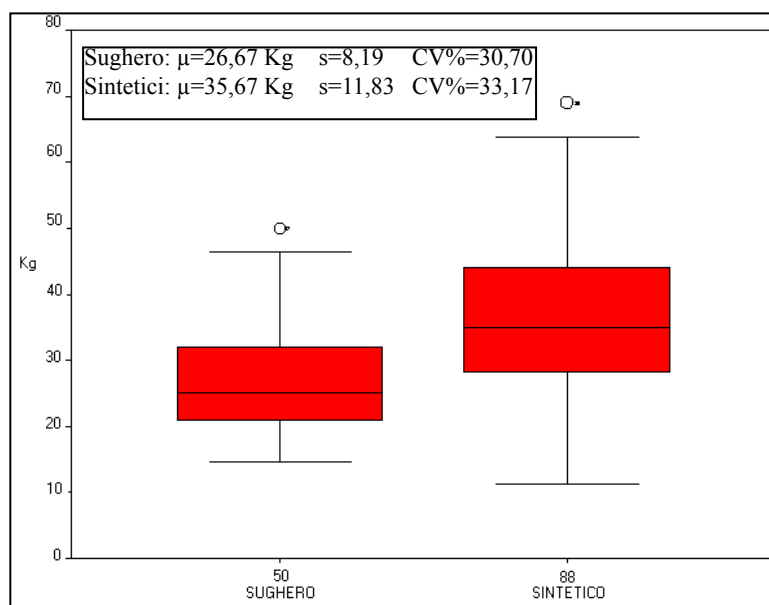


Figura 4 – Forza di estrazione di tappi in sughero e di tappi sintetici

esotermici di decomposizione dei materiali a temperature superiori ai 200°C (Fig. 5). Sino a 50°C, valore limite cui potrebbe essere sottoposto un vino durante un trasporto o uno stoccaggio, non sono rilevabili fenomeni di alterazione nei costituenti del tappo sintetico.

I risultati relativi alla permeabilità all'ossigeno (Tab. 1) hanno evidenziato, per alcuni tappi sintetici, valori nettamente inferiori rispetto al sughero: questo fatto riveste grande rilevanza sia relativamente all'operazione di tappatura che nei riguardi della conservazione del vino in bottiglia.

Tabella 1 – Permeabilità all'ossigeno del tappo sintetico S8 e del tappo in sughero

Velocità di permeazione dell'ossigeno dell'aria mL / tappo * 24 h (T=23°C and UR ambiente)	
Tappo in sughero	0.078 – 0.083
Tappo sintetico S8	0.030 – 0.038

Limitando di fatto il passaggio del gas presente nello spazio di testa verso l'esterno, è importante che, in fase di imbottigliamento, venga effettuata la pre-evacuazione dell'aria contenuta nella bottiglia oppure si operi con gas inerti, al fine di limitare i rischi ossidativi che potrebbero verificarsi qualora permanesse un'atmosfera ricca di ossigeno a contatto con il vino.

Relativamente alla conservazione del vino Bianco di Custoza, è stata posta particolare attenzione ai parametri indicatori dello stato evolutivo di un vino bianco, ovvero SO₂ totale e libera, acetaldeide, acidità volatile e assorbanza a 420 nm.

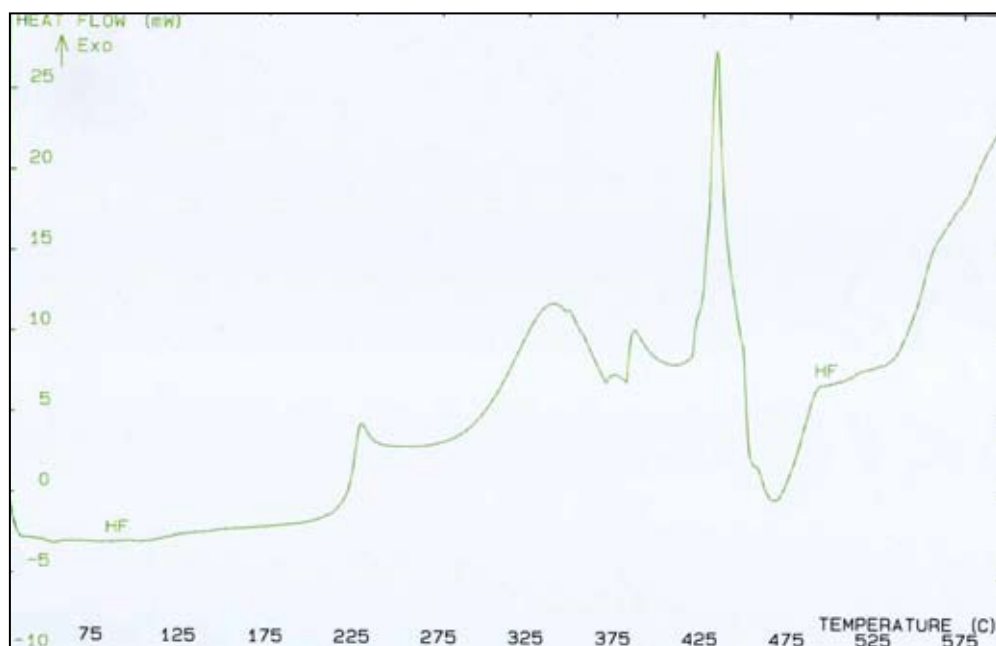


Figura 5 – Esempio di tracciato DSC di tappi sintetici

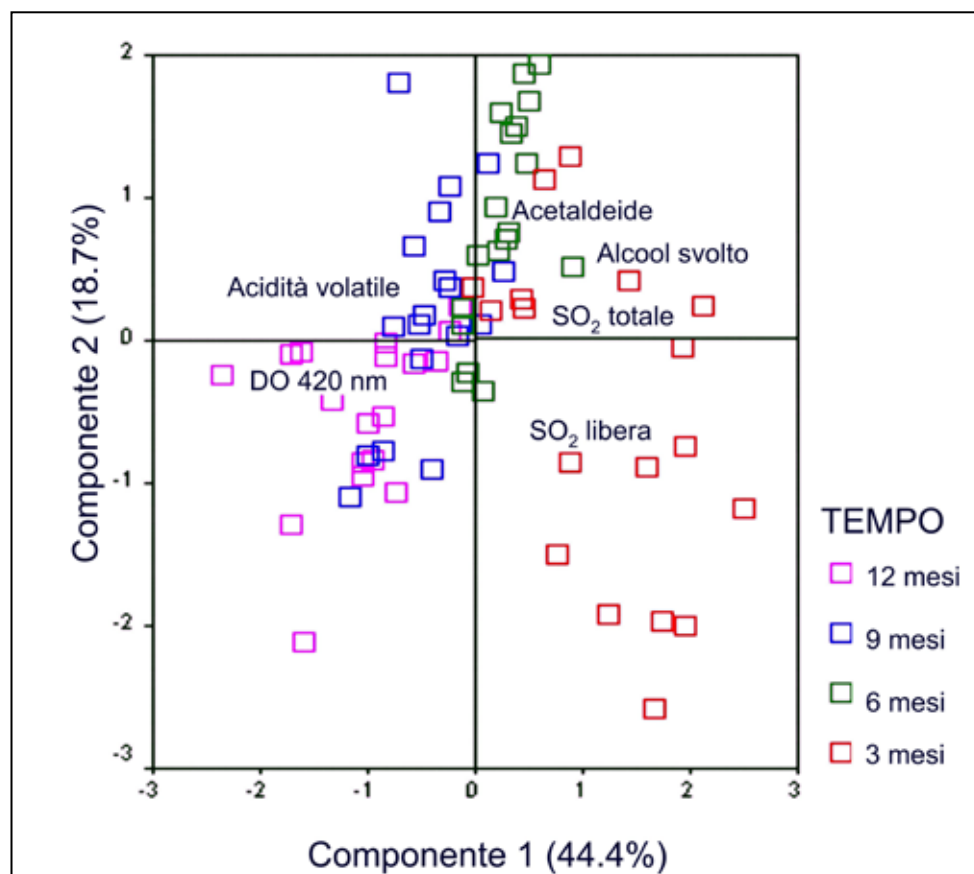


Figura 6 – Analisi delle componenti principali dei caratteri chimici del vino Bianco di Custoza a 3, 6, 9 e 12 mesi di conservazione (distribuzione dei campioni in base al fattore "tempo di stoccaggio").

Elaborando i dati relativi alle variabili sopra indicate, emerge immediatamente che il tempo trascorso dal momento dell'imbottigliamento è il fattore che incide maggiormente sull'evoluzione del prodotto. Come riportato in Figura 6, la distribuzione dei campioni sul piano fattoriale risulta fortemente condizionata dalla durata dello stoccaggio. Suddividendo i campioni sulla base della posizione delle bottiglie si osserva, altresì, che detto fattore incide in modo altrettanto importante sull'andamento delle variabili considerate (Fig. 7).

Per quanto concerne l' SO_2 totale, ad esempio, si riscontra, già dopo sei mesi di conservazione, una concentrazione minore in tutte le bottiglie conservate in posizione orizzontale rispetto a quelle mantenute in posizione verticale (Fig. 8).

Per poter comprendere se il tappo può esercitare una variazione dei caratteri del vino occorre, quindi, elaborare separatamente i dati in base alla posizione di stoccaggio delle bottiglie.

Analizzando le singole chiusure per la posizione orizzontale (Fig. 9) si osserva un comportamento migliore per N, S1 ed S8 che sono maggiormente correlate ad elevati tenori in SO_2 , hanno minor acetaldeide e acidità volatile e un imbrunimento a 420 nm più basso.

L' SO_2 totale, infatti, risulta essere un parametro che discrimina statisticamente i tappi: come detto prima, ne mantengono tenori più elevati N ed S1, a decrescere, S8 ed S4, e di seguito, le altre chiusure. Questo parametro mostra una correlazione inversa con la DO a 420 nm: i campioni con le tappature che mantengono maggiore SO_2 , ovvero N, S1, S4 ed S8, hanno anche un indice di imbrunimento minore. Gli stessi prodotti mostrano, inoltre, concentrazioni più elevate di SO_2 libera.

Analogamente a quanto visto per la posizione orizzontale, anche nella posizione verticale (Fig. 10) la chiusura S1 è quella che ha migliori performances in termini di SO_2 totale e libera. S4, S5 ed S6 ne mostrano contenuti nettamente inferiori. In questa condizione di stoccaggio, l'altro parametro in grado di discriminare significativamente tra i vari tipi di tappo è l'acidità volatile: S1, S2, S3, S6, S7 sono correlati a concentrazioni più basse, mentre si riscontrano i valori più elevati per il tappo S4.

Considerazioni conclusive

Nel panorama enologico italiano diverse sono le tipologie di chiusure in materiale sintetico volte alla tappatura dei vini. L'utilizzatore, spesso disorientato, preferisce, sovente per motivi di ottimizzazione dei costi, impiegare dette chiusure sui vini di fascia medio-bassa sui quali è solito impiegare il sughero agglomerato. Il tappo sintetico, derivando da un processo industriale e controllato, dovrebbe garantire maggiore standardizzazione nelle caratteristiche intrinseche e nell'interazione con il prodotto che va ad essere imbottigliato. Questi aspetti, tuttavia, devono essere opportunamente verificati con studi che

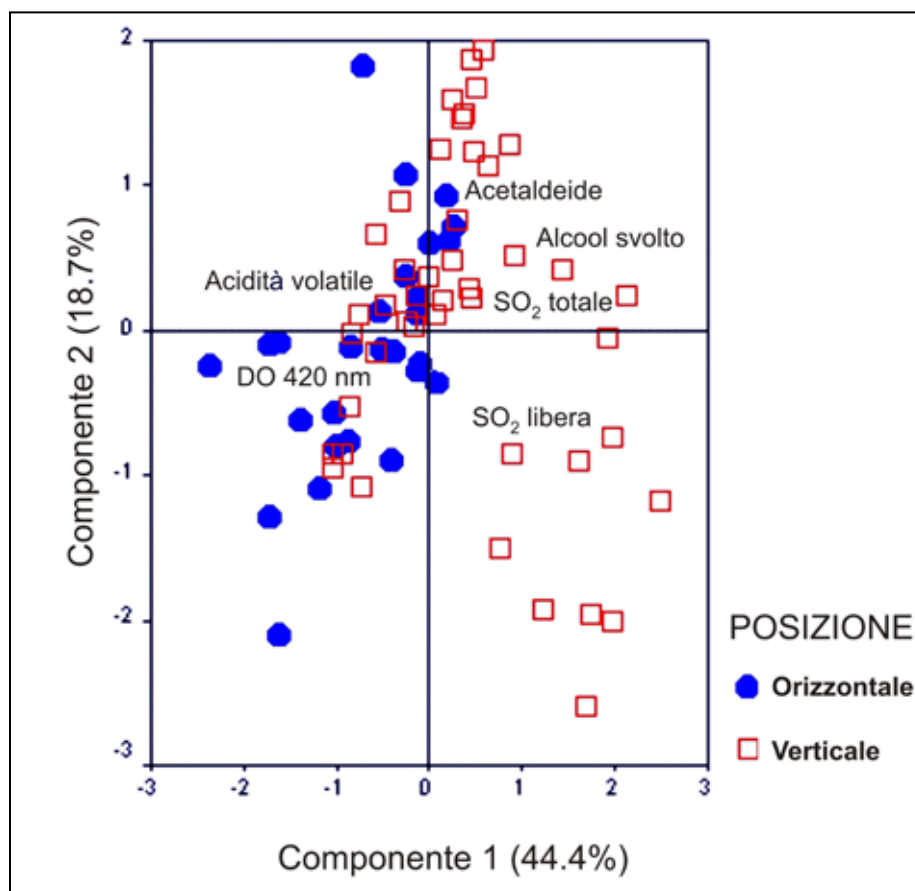


Figura 7 – Analisi delle componenti principali dei caratteri chimici del vino Bianco di Custoza a 3, 6, 9 e 12 mesi di conservazione (distribuzione dei campioni in base al fattore “posizione di stoccaggio”).

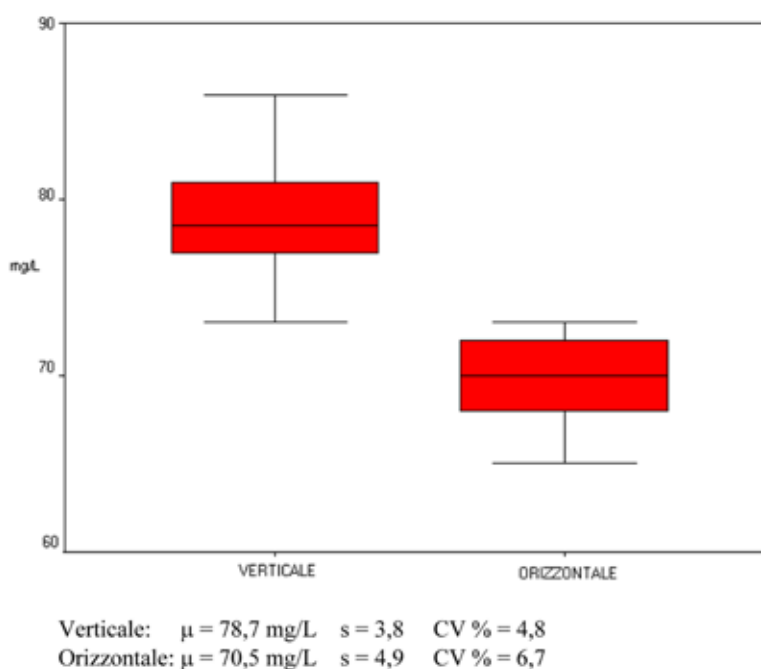


Figura 8 – Contenuti in SO₂ totale nei campioni mantenuti in posizione verticale ed orizzontale a sei mesi di conservazione.

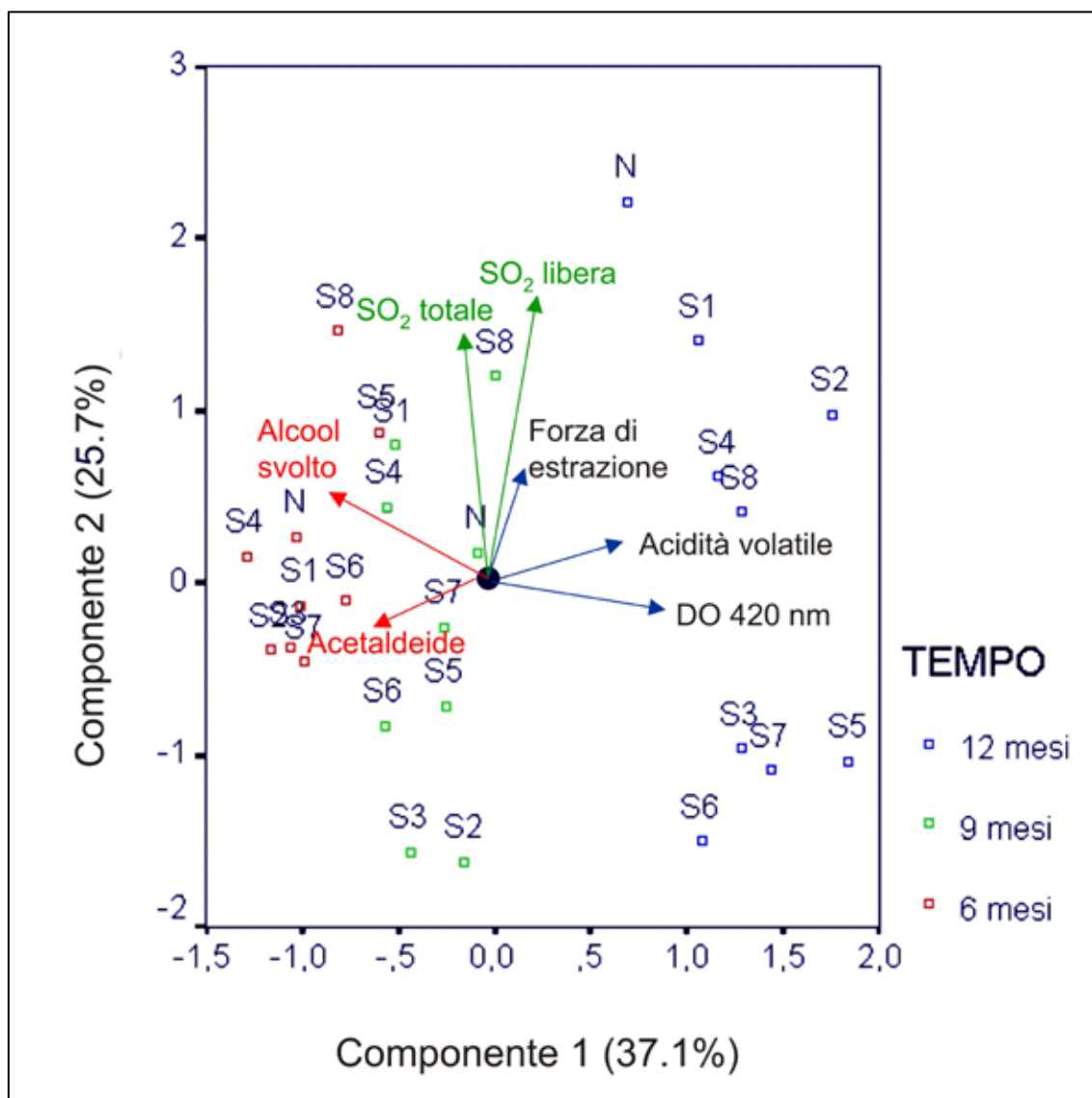


Figura 9 – Analisi delle componenti principali dei caratteri chimici del vino Bianco di Custoza mantenuto in posizione orizzontale a 6, 9 e 12 mesi di conservazione (distribuzione dei campioni in base al fattore “tipo di tappo”).

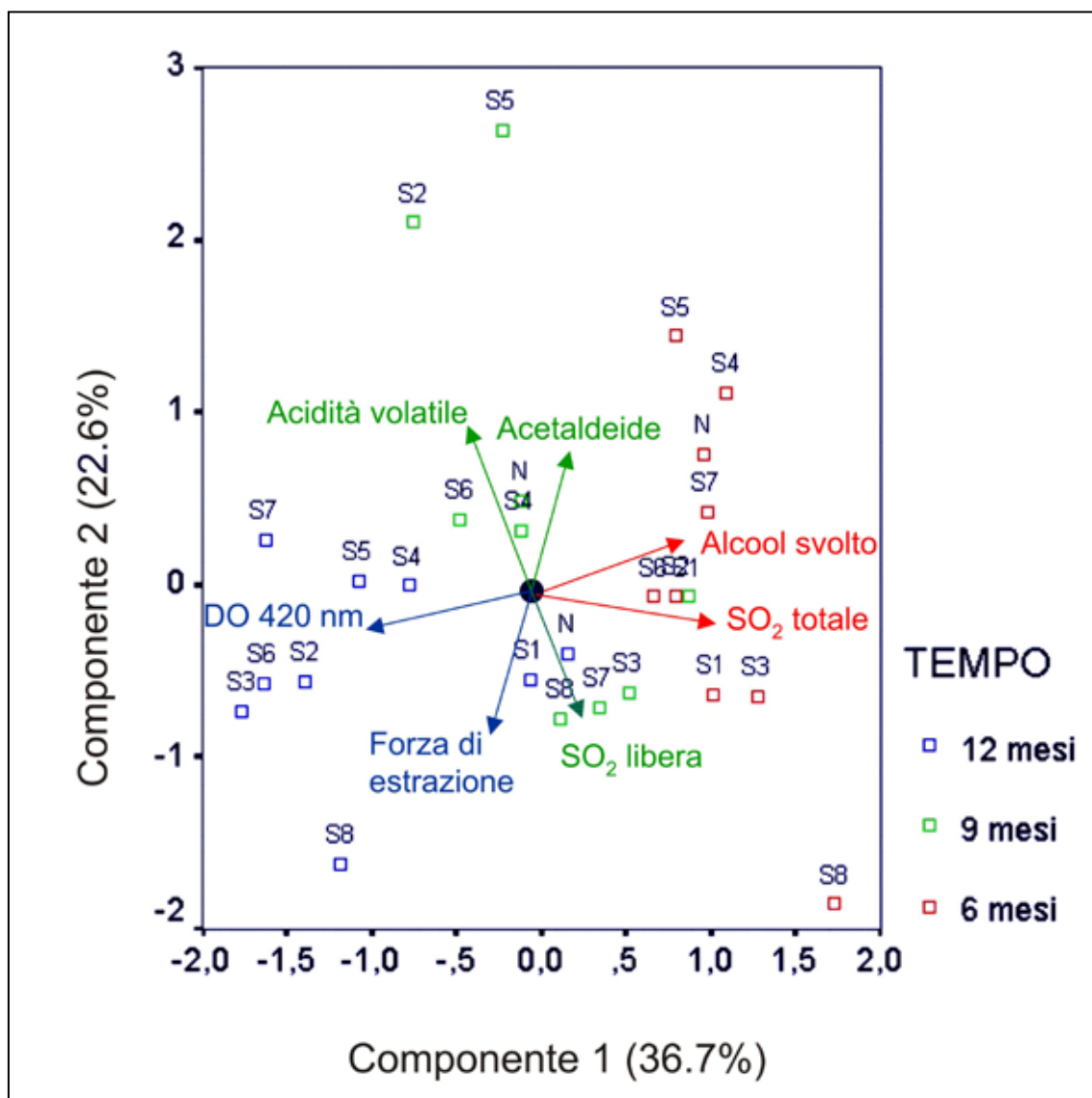


Figura 10 – Analisi delle componenti principali dei caratteri chimici del vino Bianco di Custoza mantenuto in posizione verticale a 6, 9 e 12 mesi di conservazione (distribuzione dei campioni in base al fattore “tipo di tappo”).

permettano di valutare l'affidabilità del tappo nel mantenimento dei caratteri compositivi, chimici e sensoriali del vino.

Lo studio, oggetto del presente lavoro, pone il confronto tra differenti tappi sintetici testati su vino Bianco di Custoza sino a 12 mesi di stoccaggio mantenendo i campioni in due differenti posizioni.

I risultati ottenuti permettono di formulare le considerazioni riportate nel seguito.

- Le variabili che risultano maggiormente influenzate dal tipo di chiusura sono la forza di estrazione e alcuni parametri legati alla composizione del vino (SO_2 libera e totale, acetaldeide, DO a 420 nm e acidità volatile).
- Tali variabili si modificano anche in relazione alla posizione con cui vengono conservate le bottiglie: è, perciò, necessario valutare le performances delle chiusure nell'ambito di ciascuna condizione di conservazione.
- I tappi N, S1 ed S8 si mostrano maggiormente riproducibili e più affidabili, in ambedue le posizioni di stoccaggio, nel mantenimento dei caratteri del vino.

Quanto esposto indica che è necessario proseguire gli studi su più livelli di attenzione. Da una parte è necessario proseguire con gli opportuni controlli tecnici e analitici dei tappi immessi sul mercato, dall'altra è indispensabile porre in relazione ogni specifica tipologia di tappo con il vino che dovrà essere imbottigliato.

Il tipo di tappo, infatti, abbinato alle condizioni di imbottigliamento, interagisce con i processi evolutivi del vino nella fase di conservazione in bottiglia.

Il problema è, quindi, notevolmente complesso: in base alle caratteristiche generali di tenuta e di permeabilità dei tappi sintetici potrebbe essere necessario modificare la tecnologia di preparazione del vino all'imbottigliamento. Questa modifica dovrebbe, inoltre, essere modulata in funzione del tipo di vino: bianco o rosso, giovane o invecchiato e, quindi, destinato ad un periodo di affinamento differente in bottiglia.

È possibile affermare, quindi, che lo stesso vino tappato con chiusure diverse può evolvere in modo non omogeneo e dare origine a un prodotto finale diversificato con una *shelf life* differente.

Bibliografia

- GODDEN P., FRANCIS L., GISHEN M., COULTER A., VALENTE P., HOJ P., ROBINSON E., 2001. *Wine bottle closures: physical characteristics and affect on composition and sensory properties of a Semillon wine 1*. Performance up to 20 months post-bottling, Austr. J. Grape and Wine Research, 7, 2: 64-105.
- JUNG R., ZURN F., 2000. *Nouveautés dans les bouchons en plastique*, Revue Francais d'Oenologie, Juillet-Aout, 183: 29-32.
- LAMBRI M., SILVA A., DE FAVERI D.M. 2005. *L'uso dei tappi sintetici in enologia*, L'Inf. Agr., 12: 59-62.
- PAGELLA C., SILVESTRI P., DE FAVERI D.M., PARODI G., 1996. *L'analisi termica DSC del sughero*, Industria delle Bevande, anno XXV, n°145, pp. 430-435.

Regolamento (CEE) N. 2676/90 del 17 settembre 1990 che determina i metodi di analisi comunitari da utilizzare nel settore del vino, Gazzetta ufficiale delle Comunità europee, 33° anno, L272, 3 ottobre 1990.

SANCHEZ J., ARACIL J.M., 1998. *Perméabilité gazeuse de différents obturateurs*, Revue des Oenologues, 87: 19-20.

SILVA A., LAMBRI M., DE FAVERI D.M., 2003. *Evaluation of the performance of synthetic and cork stoppers up to 24 months post-bottling*, Eur. Food Res. Technol., 216: 529-534.

Nuove tecnologie di produzione: Ganau Revolution

ALESSANDRO RUGGERO, ALBERTO CAMBONI, MARINA MUSSELLI,

MARIA MADDALENA VARGIU

Sugherificio Ganau S.p.A., Tempio Pausania (SS)

ganau@ganau.it

Riassunto

Il Sugherificio Ganau S.p.A. dall'inizio del 2006 ha sostituito l'impianto di bollitura classica con il sistema "Ganau Revolution", in cui la fase di bollitura è eseguita in un'autoclave a pioggia, con controllo di temperature e pressioni e sostituzione dell'acqua ad ogni ciclo di lavorazione.

Nel presente lavoro si riportano le principali caratteristiche del sistema Ganau Revolution, le differenze con la bollitura classica, l'iter di sperimentazione del processo di lavorazione, i risultati conseguiti.

Parole chiave: Ganau Revolution, bollitura, sughero, TCA.

Abstract

From the beginning of 2006 Sugherificio Ganau S.p.A. has replaced the classic boiling system with the "Ganau Revolution" system, in which the boiling phase is performed in a rain autoclave, with temperatures and pressures control and substitution of the water at each time.

In the present work the main characteristics of the "Ganau Revolution" system, the differences with the classic boiling system, the procedure of experimentation of the production process and the achieved results are quoted.

Keywords: Ganau Revolution, boiling, cork, TCA.

Introduzione: le innovazioni tecnologiche del Sugherificio Ganau e la scelta di rinnovare la fase di bollitura

Nell'ultimo decennio il Sugherificio Ganau S.p.A. ha intrapreso una notevole crescita: numerica, in termini di personale e fatturato, ma soprattutto qualitativa: in termini di rinnovamento del parco macchine e delle metodiche di lavorazione.

Agli inizi di tale intervallo di tempo, sicuramente l'innovazione più consistente e che maggiormente ha inciso sull'aspetto qualitativo del prodotto preparato dall'Azienda è stata l'introduzione del sistema TF 99.9, in cui il materiale, ancora grezzo (granina, rondelle,

tappi semilavorati), è trattato a vapore in pressione, al fine di eliminare le sostanze volatili organoletticamente attive formatesi nel sughero durante la crescita in foresta o addirittura nelle prime fasi di lavorazione (stagionatura, bollitura, stabilizzazione).

Successivamente sono state riprese quasi tutte le metodiche di lavorazione, al fine di ottimizzarle e avere un prodotto con notevoli performance meccanico fisiche, ma soprattutto al fine di prevenire la formazione di sostanze organoletticamente attive ed eliminare quelle già presenti nel sughero.

Esaminando le diverse fasi di produzione del tappo monopezzo ed agglomerato, le principali innovazioni introdotte possono essere così riassunte:

STAGIONATURA: estremamente importante al fine di ottenere un prodotto con caratteristiche meccanico fisiche ottimali, ma si tratta anche di una fase molto delicata, poiché durante il periodo di stoccaggio, il sughero, se non ben conservato, può costituire il substrato ideale per la crescita di una ricca flora micotica, che lo potrebbe inquinare con sostanze organoletticamente attive. Come misura preventiva, per evitare ristagni d'acqua sul materiale o intorno allo stesso, accanto alle classiche misure previste dalla tradizione, si è provveduto a pavimentare i cortili di stoccaggio in cemento e a posizionare le cataste di sughero su pallet di plastica, al fine di sollevarle dal terreno e permetterne una efficace aerazione. Inoltre prima della sistemazione in cataste o comunque prima della bollitura il sughero è selezionato, sono eliminate le plance presentanti estese difettosità meccanico fisiche (anno secco, sughero cipollato, sughero verdonato, etc.) e biologiche (macchia gialla), e per taglio le parti delle plance presentanti tali difettosità, oltre alla parte basale delle stesse.

TAGLIO E RETTIFICHE: le plance sono nuovamente selezionate e sono eliminate le parti difettose delle stesse; si ha un continuo controllo dimensionale del prodotto, al fine di ridurre al minimo gli errori di produzione e gli scarti.

SBIANCA: è eseguita in acqua ossigenata e subito dopo i tappi sono essiccati mediante un flusso continuo di aria calda al fine di allontanare eventuali residui di sostanze ossidanti. L'umidità è portata a valori minimi al fine di impedire la proliferazione microbica e quindi la formazione di sostanze organoletticamente attive; studi eseguiti su numerosi campioni hanno mostrato che valori bassi di umidità non inficiano le caratteristiche meccanico fisiche dei tappi.

SELEZIONE: tutte le tipologie di tappo e di rondelle sono dapprima selezionate elettronicamente, mediante l'utilizzo di macchine all'avanguardia nel settore, e successivamente a mano, tramite personale specializzato.

PREPARAZIONE GRANULATI: è eseguita a partire dal cascame prodotto in Azienda ed in parte dal cascame acquistato da altri sugherifici; questo è sottoposto in accettazione ad un attento esame qualitativo. I granulati sono dapprima selezionati in modo classico per via dimensionale, e successivamente per via ponderale tramite tavole densimetriche, al fine

di eliminare i granuli più pesanti, probabilmente includenti particelle legnose. I granulati prodotti sono sottoposti a controlli ponderali ed organolettici.

PREPARAZIONE CORPI AGGLOMERATI ED INCOLLAGGIO RONDELLE: i corpi agglomerati sono prodotti esclusivamente a stampo e su di essi sono eseguiti controlli ponderali, che permettono di offrire un prodotto più uniforme. Sia nella fase di preparazione dei corpi, sia nella fase di preparazione delle rondelle, sono utilizzate esclusivamente colle poliuretaniche.

FINITURA TAPPO: la timbratura è eseguita esclusivamente a fuoco; nella fase di lubrificazione è costantemente controllato il processo per verificare le quantità di materiale asperso e la distribuzione dello stesso. I tappi sono confezionati in buste di polietilene, a loro volta inserite in cartoni; sono attentamente ispezionati i mezzi di trasporto utilizzati.

LABORATORIO CONTROLLO QUALITÀ: si è passati dai due operatori del 1995 ai quattro operatori odierni, contraddistinti da esperienze culturali e professionali diverse, al fine di affrontare i problemi inerenti la trasformazione del sughero da diversi punti di vista. È stata completamente ridisegnata la mappa dei controlli eseguiti sul materiale prodotto nelle diverse fasi di lavorazione con l'obiettivo principale di prevenire i problemi prima che gli stessi insorgano. Sono state conseguite le certificazioni ISO 9001 e Systecode.

La bollitura classica: caratteristiche, problematiche ed evoluzione

Dopo tanti anni di continue modifiche al fine di migliorare il processo produttivo e le caratteristiche organolettiche e meccanico fisiche dei prodotti preparati, l'unica fase ancora "antica" e condotta in modo classico era la bollitura.

Questa fase è eseguita tradizionalmente immergendo delle fasce di sughero perfettamente impilato in caldaie, variamente costruite, piene d'acqua, che è portata all'ebollizione; successivamente il sughero, morbido ed intriso di acqua, è dapprima sottoposto a pigiatura e successivamente ad un periodo di stabilizzazione; la durata di ogni ciclo di lavorazione, la quantità di acqua e di sughero utilizzati, il numero di cicli eseguiti con la medesima acqua, la durata del periodo di stabilizzazione variano da un'Azienda all'altra.

La bollitura è sicuramente una delle fasi più importanti per la lavorazione del sughero, ma allo stesso tempo anche una delle più critiche e controverse, infatti serve per:

- ammorbidire la struttura del sughero in modo da poterlo tagliare in modo netto e rapido;
- appiattire le plance in modo da poterle tagliare più facilmente e senza sprechi di materiale;
- estrarre parte dei tannini contenuti nel sughero che, se presenti in alte concentrazioni, potrebbero provocare anomalie nel vino

Come citato poco sopra però la bollitura eseguita secondo la metodologia classica presenta diversi aspetti negativi, tra cui:

- possibilità di contaminazione incrociata del sughero; infatti se si lavora del materiale contenente TCA o un'altra sostanza organoletticamente attiva, è possibile che queste siano in parte trasferite nell'acqua di bollitura e da questa al sughero che sarà lavorato successivamente;
- capacità estrattiva variabile, dato che ad ogni ciclo di lavorazione aumenta la concentrazione di tannini presenti nell'acqua, che alla fine raggiungerà la saturazione non estraendo più alcunché dal sughero;
- durante il periodo di stabilizzazione, soprattutto in presenza di particolari condizioni ambientali, il sughero, umido e caldo, diventa il substrato ideale per la proliferazione di una ricca flora micotica, con la conseguente possibilità di formazione di sostanze organoletticamente attive.

Naturalmente, consapevole della importanza e criticità di tale fase produttiva, il “mondo del sughero” già da tempo aveva cominciato a studiare e a mettere in pratica delle migliori del sistema, di cui ricordiamo le principali:

- le caldaie, prima semplici vasche in mattoni, sono diventate sempre più efficienti e funzionali, costruite con materiali inerti e più facilmente lavabili, spesso chiuse da coperchi, utili per creare leggere sovrappressioni, ma al contempo dotate di aperture, da cui fare uscire il vapore e le sostanze volatili liberatesi dal sughero;
- il problema relativo alla saturazione dell'acqua di bollitura è stato affrontato cambiando la stessa sempre più spesso, naturalmente in relazione alle possibilità di approvvigionamento idrico (nelle Aziende più attente addirittura ogni giorno); oppure trattando l'acqua di ogni ciclo di lavorazione con un sistema di filtri, capaci di trattenere buona parte dei tannini, e renderla pulita e pronta per la bollitura successiva;
- sono state studiate delle camere ad ozono in cui il sughero può essere riposto per la stabilizzazione, conservando la giusta umidità, ma preservato dalla proliferazione fungina; e sono stati inoltre messi a punto dei prodotti antimicotici, da utilizzare nelle acque di bollitura, che successivamente alla stessa, inibiscono la crescita della microflora.

Ganau Revolution: ideazione e caratteristiche

Il Sugherificio Ganau S.p.A. negli anni ha sviluppato il proprio sistema di bollitura, apportando diverse modifiche atte a migliorarne l'efficacia e soprattutto atte ad impedire ulteriori inquinamenti del sughero da parte di sostanze organoletticamente attive; così che con il tempo sono state costruite caldaie più moderne ed efficaci, l'acqua di bollitura era sostituita sempre più spesso, erano stati ridotti i tempi di stabilizzazione attraverso una migliore essiccazione del prodotto, è stata eliminata la seconda bollitura.

Contemporaneamente i nuovi sistemi di bollitura o i nuovi prodotti erano attentamente studiati ed alcuni di essi sperimentati direttamente, senza però avere risultati completamente soddisfacenti.

Così che, utilizzando l'esperienza maturata con il TF 99.9, dopo un attento studio, con la collaborazione di aziende leader nel settore, è stata progettata e costruita un'autoclave sperimentale, con la quale è iniziata una lunga fase di sperimentazione (circa 3 anni), durante la quale, dapprima sono stati messi a punto i cicli di lavorazione più adatti per avere un materiale perfettamente lavorabile e successivamente è stata avviata la produzione di circa 80.000 tappi al giorno, successivamente testati presso il Laboratorio Controllo Qualità del Sugherificio e presso diverse cantine selezionate.

Alla fine del processo di sperimentazione i dati raccolti sono stati utilizzati per la realizzazione di un impianto industriale capace di sostituire completamente il processo di bollitura tradizionale: è nato "Ganau Revolution".

Ganau Revolution è un processo di bollitura, condotto all'interno di un'autoclave a pioggia, quindi in un ambiente saturo di vapore in cui circola acqua surriscaldata; il processo è completamente automatizzato, si ha un perfetto controllo delle temperature, con un minore consumo di acqua rispetto alla bollitura tradizionale, nonostante la stessa sia sostituita ad ogni ciclo di lavorazione.

I vantaggi di Ganau Revolution rispetto alla bollitura tradizionale sono molteplici, infatti:

- il processo è automatizzato e controllato tramite computer, ciò significa che possono essere creati programmi di lavorazione specifici in relazione al tipo di sughero che deve essere lavorato e alle sue caratteristiche strutturali, organolettiche e microbiologiche;
- nel processo si ha un perfetto controllo delle temperature, che possono essere cambiate a piacere; soprattutto possono essere raggiunte temperature molto più alte rispetto alla bollitura classica, permettendo quindi una migliore penetrazione dell'acqua nel sughero, con una migliore estrazione dei tannini e soprattutto delle sostanze volatili organoletticamente attive;
- il raggiungimento di alte temperature, vicine a quella di sterilizzazione, permette un notevole abbattimento della carica microbica normalmente presente nel sughero;
- poiché la bollitura è eseguita per continua aspersione di acqua surriscaldata in un ambiente saturo di vapore e non per immersione, ad ogni ciclo di lavorazione è utilizzato solo il 20% dell'acqua precedentemente utilizzata nella bollitura classica;
- il suddetto risparmio idrico permette la sostituzione completa dell'acqua ad ogni ciclo di lavorazione, all'inizio del quale si avrà quindi sempre acqua pulita che assicurerà sempre la massima estrazione dei tannini e delle sostanze volatili;
- la sostituzione dell'acqua ad ogni ciclo di bollitura elimina il rischio di contaminazione incrociata;
- il sughero è estratto dall'impianto di bollitura quasi asciutto, perciò non sono necessari lunghi periodi di stabilizzazione (solitamente 12/24 ore) e perciò si riduce notevolmente la possibilità di contaminazione microbica;

- l'automazione di tutto il sistema di bollitura limita al massimo i tempi morti legati alle fasi di carico e scarico del materiale;
- la bollitura è eseguita in un ambiente completamente chiuso, mentre gli scarichi di acqua e vapore sono collegati direttamente all'impianto fognario, perciò l'ambiente di lavoro è asciutto e salubre.

Ganau Revolution: sperimentazione e risultati

La sperimentazione del nuovo sistema di bollitura è durata circa tre anni, essendo diverse le problematiche da risolvere per avere la sicurezza di un processo scevro delle numerose "imperfezioni" della bollitura classica, ma avente allo stesso tempo anche le medesime qualità. Così che, dopo avere ottimizzato con numerosi test i diversi parametri che intervengono in un processo di bollitura (temperature, pressioni, quantità di acqua, quantità di sughero e disposizione dello stesso, cicli di sfiato, etc.) ed avere messo a punto un ciclo di lavorazione in grado di produrre un materiale morbido e lavorabile, l'attenzione è stata focalizzata su due importanti e imprescindibili fattori:

- non compromettere la struttura cellulare del sughero e quindi le sue caratteristiche meccanico fisiche;
- estrarre dal sughero la maggiore quantità possibile di sostanze volatili organoletticamente attive.

Per verificare entrambe le caratteristiche sono state prelevate delle plance campione dal cortile di stoccaggio e sono state divise a metà longitudinalmente, quindi una parte è stata bollita tradizionalmente, mentre l'altra metà con il sistema Ganau Revolution a temperature crescenti (105 °C, 116 °C, 120 °C).

Il sughero così trattato è stato sottoposto ad un'analisi comparativa al SEM per verificare eventuali cambiamenti o cedimenti istologici e/o citologici, senza però rilevare alcuna modifica né relativa alla struttura del materiale, né relativa alle cellule dello stesso.

Successivamente la medesima prova è stata ripetuta sottoponendo il sughero bollito con entrambe le metodologie al trattamento TF 99.9, simulando cioè un normale ciclo di produzione di un tappo, ed anche in questo caso l'analisi visiva comparativa al SEM non ha mostrato cedimenti del tessuto tuberoso, né delle pareti cellulari.

In seguito il sughero preparato con il ciclo di bollitura a 120 °C nel sistema Ganau Revolution e la controparte bollita in modo tradizionale, sottoposti al TF 99.9 e non, sono stati tagliati e trasformati in tappi monopezzo 24x44 mm finiti, per essere utilizzati in un test di imbottigliamento, al fine di poterne misurare i principali parametri meccanico fisici.

Più precisamente i quattro campioni di tappi sono stati pesati e misurati singolarmente ed utilizzati per chiudere delle bottiglie bordolesi standard vuote, mediante una tappatrice elettronica da laboratorio dotata di dinamometro, misurandone le forze di

compressione e reazione; dopo 24 ore i tappi sono stati estratti dalle bottiglie mediante una stappatrice da laboratorio con dinamometro, misurandone la forza di estrazione; e dopo ulteriori 24 ore sono rilevate le dimensioni dei tappi per calcolare il ritorno elastico degli stessi.

L'analisi comparativa dei dati ci permette di affermare che i risultati ottenuti sono perfettamente confrontabili tra loro e che le alte temperature raggiunte, dapprima nel sistema Ganau Revolution e successivamente nel sistema TF 99.9, non inficiano le caratteristiche meccanico fisiche del tappo.

Una parte del materiale usato nei test di tappatura (tappi non trattati al TF 99.9) è stato infine utilizzato per misurare la quantità di TCA rilevabile mediante un gascromatografo con spettrometro di massa a trappola ionica.

Più precisamente i tappi, tagliati a metà, sono stati immersi a gruppi di tre in un contenitore contenente una soluzione idroalcolica al 10% V/V, e dopo 24 ore sono stati prelevati 10 ml di soluzione ed analizzati mediante tecnica SPME (Solid Phase Micro-Extraction) in spazio di testa. L'elaborazione statistica dei dati mostra che il sistema Ganau Revolution, rispetto alla bollitura tradizionale, porta ad una diminuzione sia del numero di campioni in cui è rilevata la presenza di TCA in varie quantità, sia la quantità media di TCA rilevato (Tab. 1).

Tabella 1. Confronto su tappi preparati da sughero solamente bollito con le due metodologie
Table 1. Comparison between corks made from cork which has been only boiler through the two methodologies.

	<i>Bollitura Tradizionale</i>	<i>Ganau Revolution</i>
% dei campioni in cui è stata rilevata la presenza di TCA	60,49	43,48
Quantità media di TCA rilevato (ng/l)	4,9	1,1
Deviazione standard TCA rilevato	12,9	2,7

Conclusioni

Il sistema Ganau Revolution è stato messo a regime solamente nel gennaio 2006, perciò le risposte del mercato sono ancora limitate, pur essendo più che positive, e tra queste quelle relative ai controlli eseguiti in accettazione da un cliente del mercato statunitense,

che avrebbe rilevato la presenza di TCA solamente in una percentuale ridottissima dei tappi analizzati (Tab. 2).

Tabella 2. Confronto su tappi preparati con le due metodologie di bollitura su dati forniti da un Cliente (i valori di TCA rilevato, pur essendo superiori a 1 ng/l erano sempre inferiori alla soglia di riconoscimento)
Table 2. Comparison performed between corks processed through the two boiling methodologies and on data provided by a Customer (the values of TCA that has been taken, although they were exceeding 1 ng/l they were always inferior to the recognition threshold)

	% tappi analizzati con TCA > 1 ng/l
Tappi Ganau preparati nel 2005 con bollitura classica	48.15
Tappi Ganau preparati nel 2006 con bollitura Ganau Revolution	1.56

Ganau Revolution ha permesso al Sugherificio Ganau S.p.A. di compiere un altro importante passo in avanti verso il conseguimento del suo principale fine: offrire al Cliente un prodotto “sicuro”.

I risultati conseguiti sono più che positivi, ma devono essere considerati solamente un punto di partenza verso nuovi studi, verso nuove sperimentazioni, verso nuovi obiettivi.



Figura 1 - Sistema di bollitura “Garau Revolution”.

Picture 1 - “Garau Revolution” boiling system.



Figura 2 - Cortile di stagionatura.

Picture 2 - Cork storage area.



Figura 3 - Reparto di selezione manuale.

Picture 3 - Manual selection department.



Figura 4 - Sistema di bollitura tradizionale.

Picture 4 - Traditional boiling system.

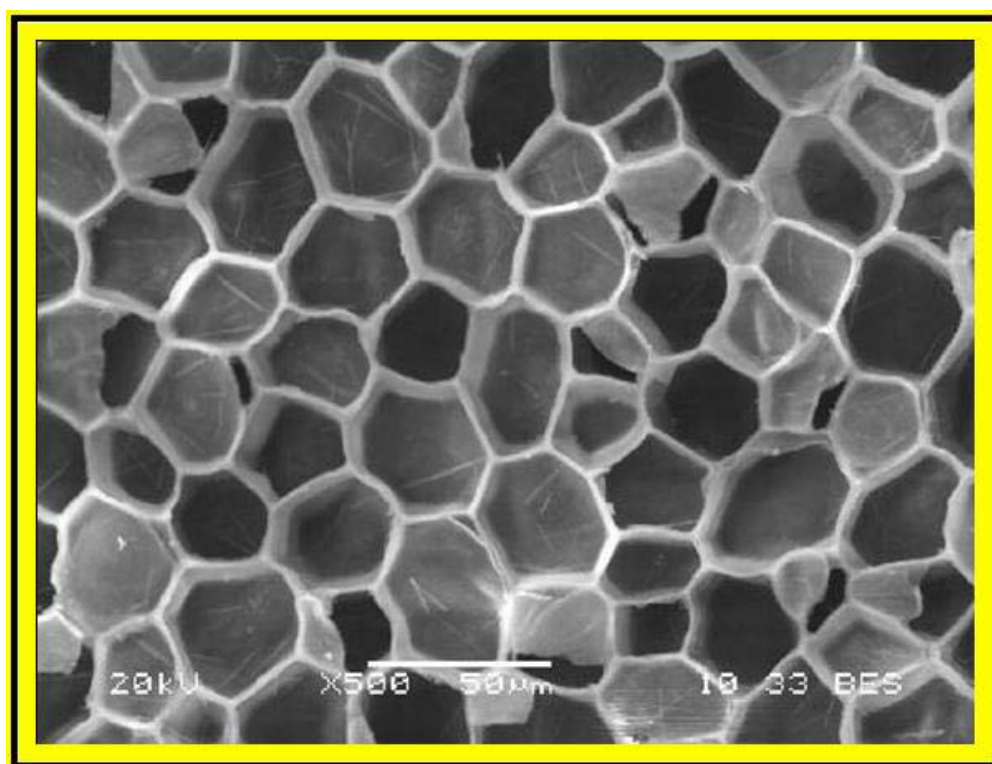


Figura 5 - Sezione di sughero bollito in modo tradizionale.
Picture 5 - Section of cork boiled through the traditional method.

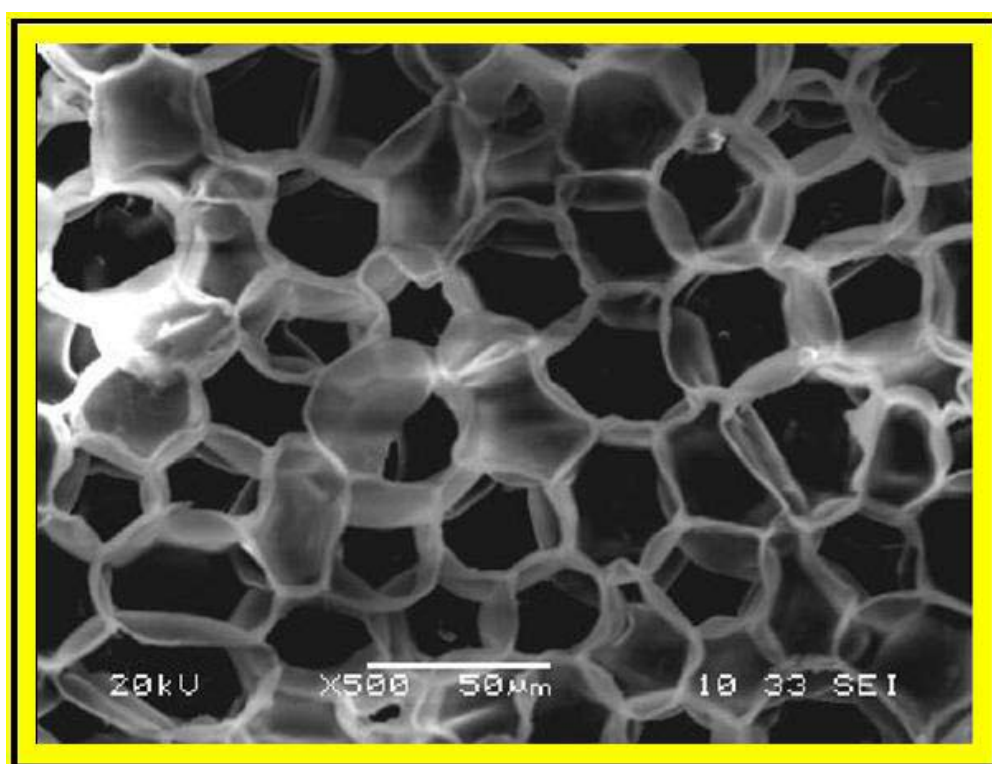


Figura 6 - Sezione di sughero bollito con "Ganau Revolution" a 120 °C.
Picture 6 - Section of cork boiled through the "Ganau Revolution" system at a temperature of 120 °C.

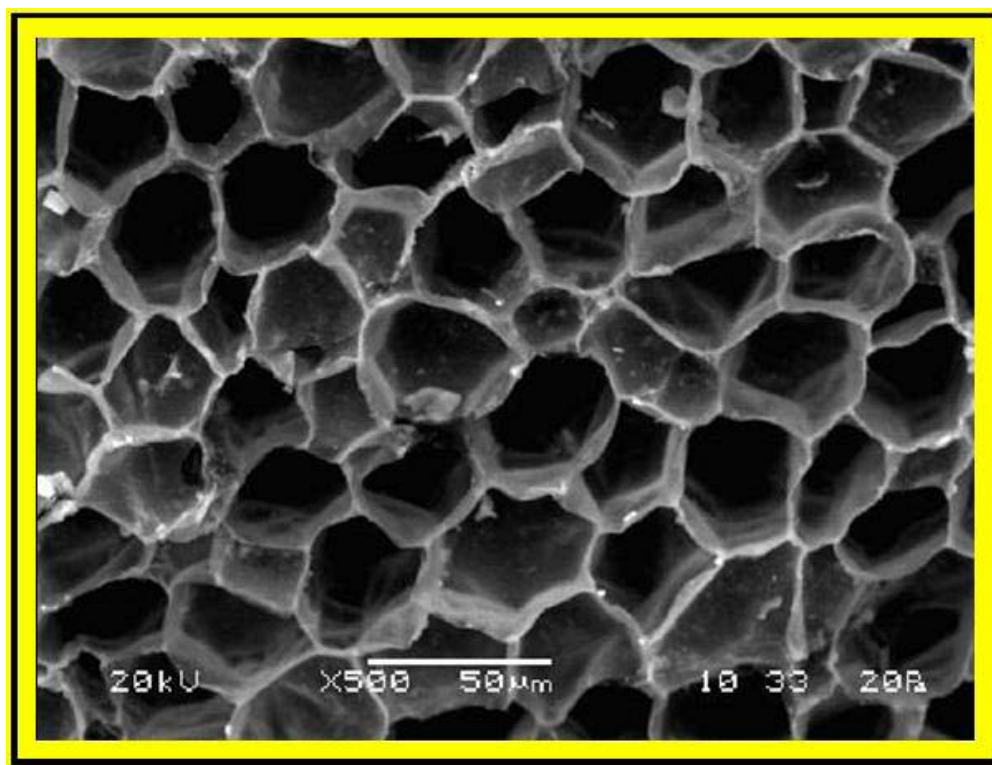


Figura 7 - Sezione di sughero bollito con “Ganau Revolution” a 120 °C e successivamente trattato al TF 99.9.

Picture 7 - Section of cork boiled through the “Ganau Revolution” system at a temperature of 120 °C and subsequently treated with TF 99.9.