

# CRA

CONSIGLIO PER LA RICERCA  
IN AGRICOLTURA E L'ANALISI  
DELL'ECONOMIA AGRARIA

Direzione Centrale Attività Scientifiche  
Servizio Innovazione e trasferimento tecnologico

## LO SVILUPPO PARTECIPATO IN AGRICOLTURA

*alcuni esempi di Buone Prassi per la condivisione e il  
trasferimento di conoscenze in campo agricolo,  
agroalimentare e industriale*

a cura di  
Corrado Lamoglie





**Lo sviluppo partecipato in agricoltura:  
alcuni esempi di Buone Prassi per la condivisione e il trasferimento di conoscenze  
in campo agricolo, agroalimentare e industriale**

**Copyright © 2015**

**Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - Roma**

**ISBN: 978-88-97081-77-7**

**Copertina a cura di:**

**Adamo Medulli (CRA - Servizio Trasferimento della conoscenza)**

**Composizione grafica: a cura dell'Autore**

**Immagini:**

**FOTOLIA (banca dati internazionale di immagini)**

**È vietata la riproduzione non autorizzata, anche parziale,  
realizzata con qualsiasi mezzo, compresa la fotocopia,  
anche ad uso interno o didattico.**

## MEC - Applicazione della crio - sabbiatura con ghiaccio secco per il trattamento delle barrique

### Titolo dell'iniziativa

*Applicazione della crio-sabbiatura con ghiaccio secco per il trattamento delle barrique*

### Logo



### Immagine rappresentativa



*Sistema automatizzato per il trattamento delle barrique con sabbiatura con ghiaccio secco*

### Gli attori coinvolti

M.E.C. SRL (Caltignaga – NO)

CRA-ENO – Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura - Centro di ricerca per l'enologia - Asti

Azienda Agricola "La Giribaldina" (Calamandrana - AT)

### Contesto territoriale di riferimento

Piemonte

### Sintesi dell'attività svolta

L'obiettivo principale è stato quello di trovare un metodo per la rigenerazione delle barrique allo scopo di prolungarne la vita utile (**sviluppo sostenibile ambientale: minor abbattimento di alberi** per la costruzione delle stesse). In più, questo trattamento delle barrique si presenta anche come una alternativa all'uso della solforosa, in linea con le indicazioni di pratiche enologiche di sviluppo sostenibile proposte dall'OIV (Organizzazione Internazionale della Vite e del Vino) (**sviluppo sostenibile, sicurezza alimentare: diminuzione del contenuto di solfiti nei vini**).

I vantaggi che derivano dal uso di questo metodo sono: una buona sanificazione della barrique con riduzione dell'utilizzo di solforosa, con un impatto positivo anche sulle caratteristiche organolettiche del vino e la possibilità di rigenerare una barrique e riutilizzarla, con un impatto positivo sulla sostenibilità dal punto di vista economico ed ambientale.

### **Parole chiave**

---

Sabbiatura con ghiaccio secco, enologia, barrique, controllo microbiologico, Brettanomyces, vino, riduzione utilizzo solforosa

### **Inizio attività**

---

Settembre 2011

### **Ricadute dell'iniziativa**

---

Questo sistema prolunga la vita delle barrique fino a raddoppiarla e l'impianto che esegue questa tecnologia ha una durata di oltre 10 anni, utilizzando una tecnologia estremamente ecologica e pulita.

Le attività principali, a parte lo sviluppo dell'idea con l'automatizzazione del sistema, hanno riguardato le analisi (chimiche, microbiologiche e sensoriali) per la valutazione dei risultati effettivamente ottenuti con questo trattamento.

L'esperienza dovrebbe durare nel tempo se il sistema, come già fatto presso l'azienda agricola La Giribaldina, viene adottato in altre cantine in alternativa all'uso della solforosa per la sanificazione delle barrique.

Inoltre, la possibilità di poter utilizzare le barrique ancora per un anno o due porta ad avere un vantaggio in termini ecologico-ambientali, nonché di natura economica per le cantine.

### **Da dove nasce l'idea**

---

La sabbiatura criogenica (Dry Ice Blasting) è una tecnica innovativa di pulizia che usa il getto di granuli di ghiaccio secco (CO<sub>2</sub>) lanciato su di una superficie per rimuovere i contaminanti e pulirla.

I granuli di ghiaccio secco sublimano in gas con l'impatto non lasciando alcun residuo che possa causare danni futuri all'attrezzatura. Si elimina solo il materiale da rimuovere senza creare residui da smaltire. Lo scopo era quello di valutare l'efficacia della sabbiatura con ghiaccio secco per trattare le barriques usate per l'affinamento dei vini. In primo luogo è stata valutata l'efficacia sul controllo dello sviluppo microbico. In seguito tale tecnica è stata confrontata con il trattamento con solforosa, la comune pratica di cantina per l'igiene delle barrique, al fine di proporla come metodo alternativo all'utilizzo di questo composto non salutare e diminuire pertanto il contenuto di solfiti nei vini, nonché evitare l'uso di solforosa da parte degli operai in cantina.

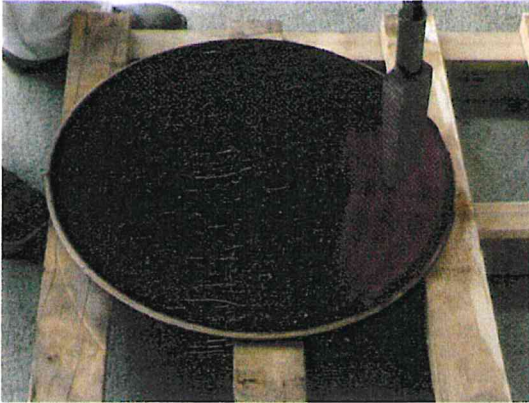
### **Innovazioni e conoscenze trasferibili**

---

Il sistema per la "sanificazione e/o ringiovanimento delle Barriques" denominato "CRYO-BARRIQUES" proposto è un sistema automatico per il trattamento delle botti in legno tramite l'utilizzo di ghiaccio secco.

Questo impianto automatico è una cabina afona dotata di un sistema per la raccolta del contaminante rimosso durante il trattamento e per la filtrazione dell'aria di processo da ri-emettere nell'ambiente, nonché per l'insonorizzazione del processo. Questo sistema si avvale di due reciprocatori programmabili a 6 gradi di libertà più il bloccaggio in pinza della barriques. La botte viene prelevata dalla pinza e trasportata in tutte le fasi del trattamento automaticamente, dopodiché depositata a fine ciclo. Un'apparecchiatura di proiezione del ghiaccio secco (blaster) tramite un ugello consente il trattamento di sanificazione e/o ringiovanimento della botte, sempre con ciclo automatico e selezionabile.

*Alcune foto e immagini descrivono l'innovazione prodotta, i passi significativi o i dettagli che aiutano ad inquadrare l'esperienza realizzata.*



**Particolare del trattamento sul legno**

**Foto 1.** *Rappresentazione di come la sabbatura con ghiaccio secco agisce sul legno*



**Foto 2.** *DRY-ICE BARRELS*



## Scenario di partenza

---

La sabbiatura con ghiaccio secco è una tecnica utilizzata come metodo di pulitura nel settore alimentare, può essere applicata per pulire contenitori per alimenti, serbatoi, nastri trasportatori alimentari, stampi alimentari (wafer, cioccolatini, torte, ecc), strisce di metallo per forni (biscotti, cracker), macchina per imballaggi alimentari, ecc. Si è voluta estenderla al campo enologico costruendo un sistema automatizzato che permette di trattare molte barrique in poco tempo. I punti di forza della sabbiatura con ghiaccio secco rientrano nel contesto della sicurezza alimentare per svariati motivi:

- abbattimento carica microbica
- miglioramento delle caratteristiche organolettiche dei prodotti finiti
- rispetto per l'ambiente perché non si emettono residui tossici o da smaltire
- nel contesto enologico in particolare, la sabbiatura con ghiaccio secco può essere una valida alternativa al trattamento con solforosa, consentendo una riduzione del suo impiego nel lavaggio delle botti



Foto 3. Particolare cantina – Conservazione vino in legno

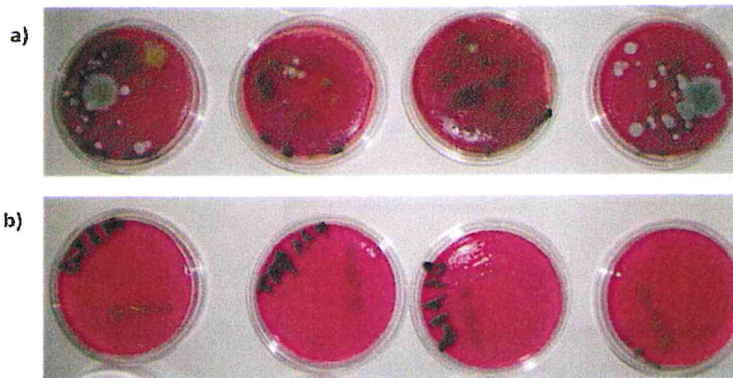
## Risultati realizzati

---

L'attuale tendenza nel settore enologico è cercare di sostituire la solforosa nel processo di vinificazione, la ricerca si sta muovendo per trovare metodi alternativi al suo impiego allo scopo di ridurre il contenuto di solfiti nei vini.

In questo lavoro è stato studiato il trattamento delle botti con sabbiatura con ghiaccio secco e sono stati analizzati aspetti microbiologici, chimici e sensoriali sui vini nel corso dell'affinamento. L'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) utilizzata nella sabbiatura con ghiaccio secco è uguale a quella utilizzata nel settore alimentare; è un gas inodore, non tossico usato nell'industria delle bevande come additivo.

I dati hanno dimostrato che la sabbiatura con ghiaccio secco può essere una valida alternativa alla solforosa per il trattamento di botti usate. Attribuisce la stessa efficacia nella riduzione microbica e offre il vantaggio che il vino invecchiato in botte criosabbiata, migliora il suo profilo aromatico incrementando le note di vaniglia e boisé.



**Foto 4.** Controllo microbiologico – Piastre da contatto dopo incubazione a 25° C per 72 h, che mostrano l’abbattimento della carica batterica

- a) campionamento prima del trattamento con sabbatura con ghiaccio secco  
 b) campionamento dopo il trattamento

samples		before treatment	after treatment	abatement %
F1A	(barrique 1, lateral side)	>10000	0	100.00%
F1B	(barrique 1, lateral side B)	>10000	0	100.00%
F2A	(barrique 2, lateral side A)	>10000	25	99.75%
F2B	(barrique 2, lateral side B)	>10000	21	99.79%
F3A	(barrique 3, lateral side A)	>10000	30	99.70%
F3B	(barrique 3, lateral side B)	>10000	38	99.62%
D1A	(barrique 1, stave A)	>10000	105	98.95%
D1B	(barrique 1, stave B)	>10000	42	99.58%
D2A	(barrique 2, stave A)	>10000	68	99.32%
D2B	(barrique 2, stave B)	>10000	114	98.86%
D3A	(barrique 3, stave A)	>10000	211	97.89%
D3B	(barrique 3, stave B)	>10000	127	98,73%

**Tab. 1:** Conteggio della popolazione dei lieviti su piastre da contatto ottenuta dal modello di laboratorio (CFU /100 cm<sup>2</sup>) prima e dopo il trattamento con sabbatura con ghiaccio secco

### Soggetti coinvolti ed esigenze espresse

I beneficiari sono in primo luogo le aziende enologiche. Per adesso questo sistema è stato utilizzato nell’azienda agricola La Giribaldina con ottimi risultati. Si tratta ora di disseminare i risultati perchè arrivino a tutte le cantine.

Il Piemonte è una delle zone vitivinicole più importanti d’Italia e il numero di cantine distribuite sul territorio è molto ampio. La possibilità di avere un sistema automatizzato di pulizia di barrique offre diversi vantaggi sia per quanto riguarda il risparmio di tempo che un risparmio in termini economici perchè una barrique destinata ad essere eliminata, può essere rigenerata e nuovamente utilizzata. Ci sono anche dei vantaggi dal punto di vista della qualità finale dei prodotti ottenuti, vantaggi ecologici in quanto il ghiaccio secco è totalmente e completamente innocuo per l’ambiente; vantaggi salutistici perchè si può ridurre l’uso della solforosa nella pulitura delle barrique usate.

## Competenze utilizzate

---

### MEC

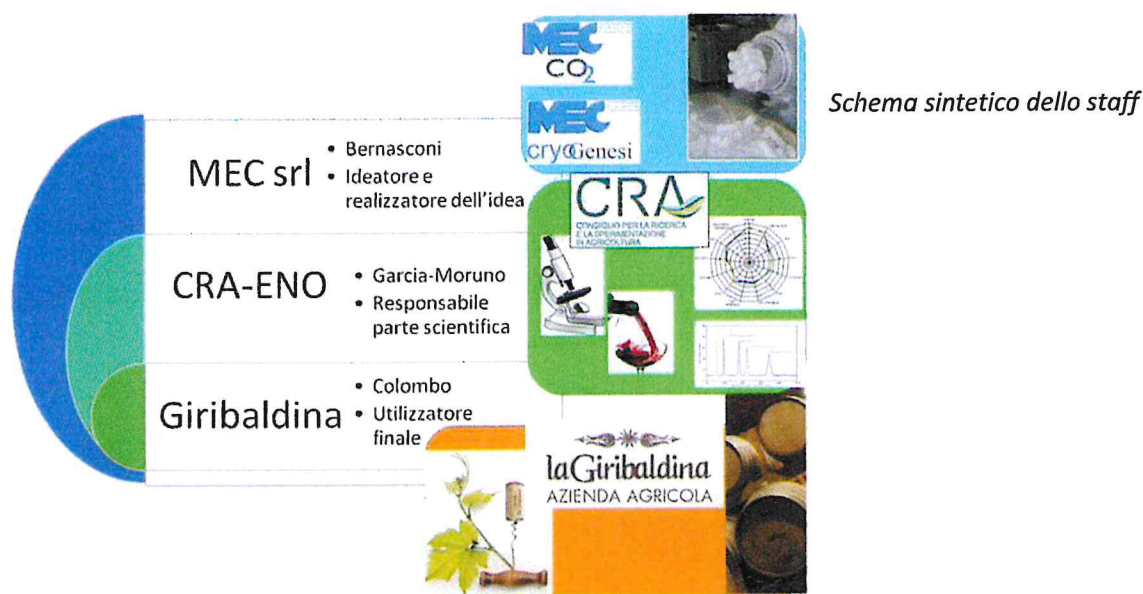
Il titolare è Attilio Bernasconi. Ha ideato il sistema automatizzato oggetto di questo progetto (Brevetto EP 2684621 A1).

### CRA-ENO

La dr.ssa Garcia-Moruno, direttrice del Centro e responsabile del gruppo di Microbiologia. La dr.ssa Costantini, assegnista post-doc, si è occupata della parte microbiologica dello studio e della gestione generale del lavoro. E' stata titolare di una borsa di ricerca applicata, finanziata dalla Fondazione Lagrange sull'argomento. Hanno collaborato il dr. Vaudano, ricercatore esperto in microbiologia ed il Sig. Solomita, nella gestione delle barrique e conservazione del vino. Le analisi chimiche sono state svolte dal dr. Petrozziello, ricercatore esperto in tecniche gascromatografiche. La dr.ssa Cravero si è occupata dell'analisi sensoriale dei vini.

### La Giribaldina

L'azienda agricola nasce nel 1995, inizialmente condotta da Mariagrazia Macchi. Nel 1999 entra in azienda il figlio Emanuele Colombo che oggi segue personalmente tutti i processi produttivi.



## Principali criticità incontrate

---

La prima difficoltà è stata quella di trovare un finanziamento per lo sviluppo dell'iniziativa. Una volta ottenuto questo finanziamento, dalla Regione Piemonte, in realtà non sono state affrontate particolari difficoltà; già dai primi lavori realizzati a scala di laboratorio presso il CRA-ENO di Asti si è potuto confermare la validità del trattamento con ghiaccio secco delle barrique.

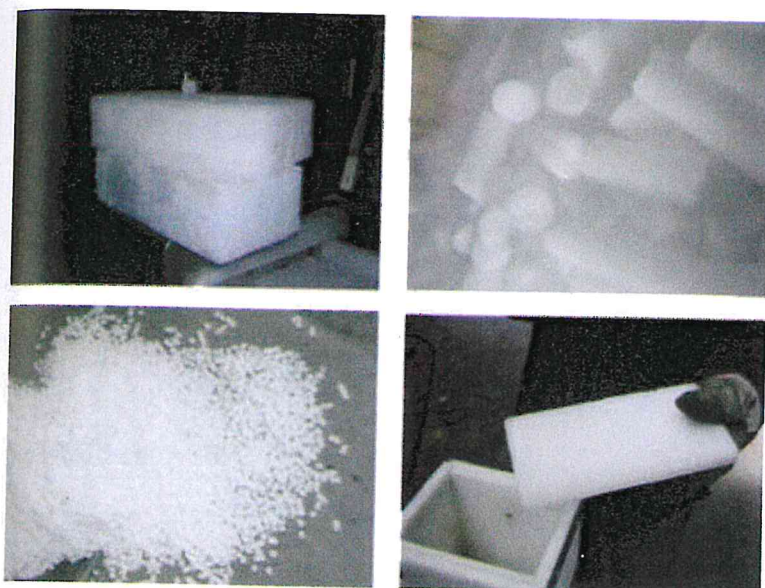
Piuttosto la difficoltà è ora riuscire a disseminare i risultati, principalmente presso le aziende vitivinicole. A questo scopo si stanno preparando attualmente articoli tecnici da pubblicare su riviste del settore.



## Sostenibilità ambientale e/o economica dei risultati prodotti

Il ghiaccio secco è un prodotto naturale, inerte e utilizzabile ad uso alimentare; è di facile "gestione" in quanto solido e producibile in diversi formati.

I pellets di ghiaccio secco dopo essere stati proiettati sulla superficie da pulire passano immediatamente allo stato gassoso e non è necessario smaltire alcun materiale. In tal modo si ha un risparmio di tempo e di costi altrimenti necessari per lo smaltimento. Le migliori botti sono fatte con legno proveniente da querce di rovere di Limousin, Tronçais, Allier, Never, Vosges in Francia, oppure di Slavonia. Da una quercia media si possono ricavare 4 barrique ognuna delle quali è costituita in media da 25/30 doghe. Tenuti presenti questi dati numerici, la possibilità di poter utilizzare le barrique ancora per un anno o due porta ad avere un vantaggio in termini ecologico-ambientali.



*Foto 5. Ghiaccio secco ottenuto dalla CO<sub>2</sub> pressurizzata e spinta attraverso stampi che possono avere diverse forme. Nel sistema automatizzato di pulitura si utilizzano piccoli pellets di ghiaccio secco.*

## Replicabilità dell'iniziativa in altri contesti operativi

Per adesso il sistema è stato utilizzato nella cantina La Giribaldina, non è ancora stato trasferito a grande scala.

I gruppi target ai quali si vuole trasferire l'idea sono vari:

- 1) grosse cantine in cui si utilizzano numerose barrique per l'affinamento
- 2) aziende o consorzi agrari che possono acquistare la macchina ed effettuare i trattamenti per le piccole aziende.
- 3) creare un servizio a domicilio su richiesta per il trattamento, in quanto il sistema automatico è facilmente trasportabile

## Iniziative di diffusione dei risultati ottenuti e delle conoscenze prodotte

L'esperienza è stata ultimata di recente e non sono state ancora organizzate iniziative per la disseminazione, anche se alcuni risultati sono già stati resi disponibili online:

<http://www.ghiacciosecco.net/docs/Relazione%20finale%20MEC.pdf>

e ripresi da diversi giornali, ad esempio:

<http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/911>

<http://www.scienzaegoverno.org/article/vinificazione-e-conservazione-dei-vini-biodiversit%C3%A0-cantina-e-nuove-tecnologie>

Altre iniziative in programma:

- Realizzazione di un articolo scientifico su una rivista del settore enologico a diffusione internazionale.
- Predisposizione di un documento tecnico per la rivista più nota nell'ambito enologico nazionale: "L'Enologo" per riuscire ad arrivare alle cantine interessate.
- Divulgazione dei risultati mediante l'organizzazione di un workshop per gli specialisti del settore facendo conoscere questa nuova tecnologia, mediante l'esposizione dei risultati ottenuti dalla parte scientifica e mediante una dimostrazione dell'utilizzo della macchina.



CONSIGLIO PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA  
E L'ANALISI DELL'ECONOMIA AGRARIA

Via Nazionale, 82 - ROMA

[www.entecra.it](http://www.entecra.it)

