



Campagna finanziata con il contributo  
della Comunità Europea e dell'Italia  
Reg. (CE) n. 1331/2004



**PRASSI OPERATIVE  
PER LA PRODUZIONE  
DELL'OLIO EXTRA VERGINE DI OLIVA  
CON MENZIONE IN ETICHETTA  
"ESTRATTO A FREDDO"**





**PRASSI OPERATIVE  
PER LA PRODUZIONE  
DELL'OLIO EXTRA VERGINE DI OLIVA  
CON MENZIONE IN ETICHETTA  
"ESTRATTO A FREDDO"**

*A cura di*

**Massimo Mencuccini e Maurizio Patumi  
Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo  
Sezione di Olivicoltura di Perugia**

**Giulio Scatolini**

**HANNO COLLABORATO**

Ranieri Filo della Torre

**PROGETTO GRAFICO E STAMPA**

Stilgrafica Srl Roma

# INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>6</b>
<b>2. L'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA E LE SUE PRINCIPALI CARATTERISTICHE</b>	<b>7</b>
2.1 COMPOSIZIONE DELL'OLIO	7
2.1.1 FRAZIONE SAPONIFICABILE	7
2.1.2 FRAZIONE INSAPONIFICABILE	8
2.2 CLASSIFICAZIONE DEGLI OLI	9
2.3 ASPETTI SALUTISTICO-NUTRIZIONALI	11
<b>3. FATTORI CHE INFLUENZANO LA QUALITÀ DELL'OLIO</b>	<b>12</b>
3.1 AGRONOMICI	12
3.1.1 Ambiente di coltivazione	12
3.1.2 Cultivar	12
3.1.3 Stato di maturazione del frutto	12
3.1.4 Sistemi di raccolta	13
3.2 TECNOLOGIA DI ESTRAZIONE	13
3.2.1 Trasporto e stoccaggio	13
3.2.2 Trasformazione delle olive	14
3.2.2.1 Defogliazione e lavaggio delle olive	14
3.2.2.2 Frangitura	14
3.2.2.3 Gramolatura	15
3.2.2.4 Estrazione	15
3.2.2.5 Separazione centrifuga	16
3.2.2.6 Chiarificazione e filtrazione	16
3.2.2.7 Conservazione dell'olio	17
<b>4. L'ETICHETTATURA "ESTRATTO A FREDDO"</b>	<b>18</b>

<b>5. INDIVIDUAZIONE E GESTIONE DEI PUNTI CRITICI DELLE SINGOLE FASI DI LAVORAZIONE</b>	<b>20</b>
5.1 INDENTIFICAZIONE DEI PUNTI CRITICI DI CONTROLLO	20
5.2 SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE TEMPERATURE	21
5.2.1 Sistemi manuali	21
5.2.2 Sistemi automatici	21
5.3 DEFINIZIONE DEI LIMITI DEI PARAMETRI CRITICI DA TENERE SOTTO CONTROLLO ED AZIONI CORRETTIVE DA EFFETTUARE IN CASO DI NON CONFORMITÀ	22
5.4 RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DEL SISTEMA	24
5.5 DOCUMENTAZIONE PREVISTA PER LA REGISTRAZIONE DEI DATI	24

## PREMESSA

Tra l'Unione Nazionale delle Associazioni dei Produttori Olivicoli (UNAPROL) e la Sezione di Olivicoltura di Perugia dell'Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo del Consiglio Nazionale delle Ricerche, già Istituto di Ricerche sulla Olivicoltura (ISAFOM-CNR), vi sono state già diverse occasioni di collaborazione per la realizzazione di una moderna olivicoltura e per il miglioramento e la valorizzazione dell'olio di oliva.

Anche la stesura di questo disciplinare è frutto della collaborazione tra le due istituzioni, operando su finanziamento della Comunità Europea (Reg. CE 1331/04) e nell'ambito dei programmi di attività delle organizzazioni di operatori del settore olivicolo per la campagna di produzione dell'olio di oliva 2004/2005.

In particolare l'attività ha riguardato il Programma previsto dal Regolamento (CE) n. 1334/2002 del 23 Luglio 2002, che, all'art. 4 comma 4 ("Le attività ammissibili nel settore della tracciabilità, della certificazione e della tutela della qualità dell'olio d'oliva e delle olive da tavola"), prevede al punto b) "l'elaborazione e l'applicazione di sistemi di certificazione della qualità, basati su un sistema di analisi del rischio e di punti critici di controllo, il cui disciplinare è conforme alle specifiche tecniche stabilite dall'autorità nazionale competente".

La realizzazione di questo Disciplinare è finalizzata a fornire indicazioni sulle corrette operazioni da seguire per ottenere olio extravergine di oliva con la menzione in etichetta della specifica dicitura "estratto a freddo". Tale menzione è prevista per i sistemi di trasformazione in continuo e permette di esaltare le peculiari caratteristiche di ciascun olio extra vergine di oliva prodotto.

Le indicazioni fornite scaturiscono dall'esperienza già acquisita nel tempo sull'argomento e da ulteriori indagini svolte durante la campagna olivicola 2004-2005 da personale di ricerca ISAFOM-CNR in collaborazione con personale dell'UNAPROL.

## 1. INTRODUZIONE

Per produrre un olio extra vergine di qualità devono essere osservate precise regole ad iniziare dalla fase di produzione delle olive, per proseguire con quella di lavorazione e finire con lo stoccaggio e l'imbottigliamento.

In particolare è importante definire le migliori condizioni di estrazione che il frantoiano deve seguire nella fase di molitura, per poter coniugare un prodotto di qualità con una soddisfacente resa di produzione, sempre mantenendo le migliori proprietà organolettiche e salutistiche dell'olio.

Dato che la temperatura ed il tempo impiegato nelle singole operazioni di molitura sono i principali fattori che determinano la qualità del prodotto, l'impiego di un sistema di rilevazione in tempo reale di questi parametri permette di tenere costantemente sotto controllo le singole fasi di lavorazione delle olive e quindi di procedere ad una estrazione dell'olio secondo gli standard di certificazione vigenti.

Le diciture "prima spremitura a freddo" ed "estratto a freddo" sono facoltative e riservate agli oli extra vergini ottenuti con processi estrattivi che non superano la temperatura di 27° C durante la fase di lavorazione. I titolari dei frantoi che si avvalgono in etichetta di una delle due menzioni, dovranno fornire, in caso di ispezione, per ogni partita di olive lavorate, una dichiarazione attestante la veridicità della menzione riportata.

## 2. L'OLIO EXTRA VERGINE DI OLIVA E LE SUE PRINCIPALI CARATTERISTICHE

La qualità di un olio di oliva dipende da molteplici fattori sia agronomici sia tecnologici e tra questi alcuni sono pregiudiziali per l'attribuzione di quelle caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche che possono dare unicità al prodotto. La produzione di un olio extra vergine di oliva richiede, per poter rientrare nei parametri previsti dalla legislazione vigente, l'osservanza di precise regole che sono fortemente legate alle tecniche di coltivazione dell'oliveto, a quelle di raccolta, trasporto e conservazione dei frutti, e non ultimo alla trasformazione delle olive e alla conservazione dell'olio ottenuto.

### 2.1 COMPOSIZIONE DELL'OLIO

L'olio d'oliva è un grasso che si presenta liquido ad una temperatura ambiente di circa 20°C, ed è composto da una frazione "saponificabile" (trigliceridi per il 97-99%), e da una frazione "insaponificabile" (rimanente 1-3%).

Le caratteristiche di un olio extra vergine di oliva dipendono da molti fattori a cominciare dalla materia prima influenzata dall'ambiente di coltivazione, dalle cultivar utilizzate, dal sistema di coltivazione, dall'epoca e dal sistema di raccolta delle olive. Altro fattore decisivo è la successiva fase di lavorazione rappresentata dal sistema di molitura e dalla conservazione e confezionamento del prodotto.

La diversa tipologia merceologica degli oli di oliva è data sia da caratteristiche chimico-fisiche, definite per legge come l'acidità libera, il numero di polifenoli etc., sia da caratteristiche organolettiche definite dall'analisi sensoriale che ne determina l'aroma, l'odore, il sapore e l'assenza di difetti.

#### 2.1.1 Frazione saponificabile

E' composta dagli acidi grassi saturi ed insaturi e sono questi ultimi, caratterizzati da uno o più doppi legami, a rendere l'olio d'oliva facilmente attaccabile dall'ossigeno.

La composizione acidica dell'olio d'oliva è costituita prevalentemente (fino all'83%) dall'acido oleico, che è un acido grasso monoinsaturo, e da altri acidi grassi presenti in percentuali molto inferiori come ad esempio il palmitico (5,7-18,6%) e lo stearico (e 0,5-4,0%) che sono acidi grassi saturi, cioè senza doppi legami. La frazione acidica è completata dall'acido linolenico (0,1-0,6%) e linoleico (3,5-20,0%), che sono acidi grassi polinsaturi chiamati anche "acidi grassi essenziali" (AGE) perchè indispensabili per l'accrescimento e la

funzionalità dei tessuti dell'uomo che non è in grado di sintetizzarli. L'alto contenuto in acidi grassi monoinsaturi presenti nell'olio d'oliva è la principale caratteristica che lo differenzia dagli altri grassi di origine vegetale.

### 2.1.2 Frazione insaponificabile

Questa frazione è costituita da un numeroso gruppo di componenti minori (circa 220 sostanze), che complessivamente costituiscono circa l'1-3% del totale e svolge un ruolo molto importante sia dal punto di vista nutrizionale-salutistico che organolettico, oltre che rappresentare un prezioso riferimento analitico per il controllo di genuinità del prodotto. I principali componenti sono i tocoferoli, gli steroli, i polifenoli, i pigmenti, gli alcoli, etc..

- **Tocoferoli.** I tocoferoli sono antiossidanti naturali che inibiscono il processo di irrancidimento del prodotto. Sono presenti in diverse forme e quella biologicamente più attiva, nota come vitamina E, costituisce circa il 90% del totale.
- **Steroli.** La componente sterolica è diversa per ciascuna specie oleaginosa. Questi componenti svolgono quindi un ruolo importante per accertare la genuinità del prodotto poiché la frazione sterolica di un olio di oliva è tipica e non confondibile con quella di altri oli. Alcuni steroli identificati nell'olio d'oliva sono: colesterolo (solo tracce), campesterolo, stigmasterolo, clerosterolo e  $\beta$ -sitosterolo, quest'ultimo non deve essere inferiore al 93% del totale.
- **Composti fenolici.** La composizione fenolica dell'olio di oliva è fortemente condizionata dalla varietà, dalla disponibilità idrica, dallo stadio di maturazione del frutto e dal processo di estrazione. Essendo idrosolubili, durante il processo di estrazione una parte consistente dei polifenoli, presenti nei frutti, viene allontanata con le acque di vegetazione. L'olio extra vergine di oliva è l'unico grasso vegetale che contiene delle quantità apprezzabili di sostanze fenoliche oscillanti mediamente tra 60 e 400 mg/kg. Il potere antiossidante dei polifenoli ha una forte influenza sulla conservazione dell'olio impedendone l'irrancidimento. Il contenuto in polifenoli ha un notevole risvolto anche per quanto riguarda gli aspetti salutistici, per alcune diffuse patologie come l'ipertensione, l'arteriosclerosi, la prevenzione di alcuni tipi di tumore etc. e un forte impatto sulle caratteristiche del prodotto relative alle sensazioni di amaro e piccate.
- **Pigmenti colorati.** Sono composti da clorofille e carotenoidi. Le clorofille conferiscono agli oli il colore verde intenso ed anche esse variano in relazione alla cultivar ed allo stadio di maturazione dei frutti. Queste sostan-

ze in presenza di luce agiscono sull'olio favorendo l'ossidazione mentre al buio in sinergia con i fenoli lo proteggono dall'ossidazione.

- **Alcoli.** Nell'olio sono presenti sia alcoli alifatici che triperpenici. Rivestono importanza analitica per poter individuare gli oli ottenuti mediante estrazione con solvente oppure mediante pressione meccanica.
- **Altri composti.** Sono costituiti da cere, aldeidi, esteri, chetoni, etc.. Alcuni di questi influenzano la nota aromatica dell'olio e quindi sono composti coinvolti nella valutazione edonistica del prodotto.

## 2.2 CLASSIFICAZIONE DELL'OLIO D'OLIVA

L'olio d'oliva è un prodotto tipico della dieta mediterranea derivato dalla millenaria coltura dell'olivo. Il modo di coltivare l'olivo è naturalmente cambiato nel tempo ed anche la lavorazione dei suoi frutti ha subito una profonda rivoluzione tecnologica pur conservando in taluni casi metodi e sistemi tradizionali di lavorazione delle olive. I differenti ambienti, le diverse cultivar e più metodi di lavorazione, producono oggi prodotti che per qualità e caratteristiche non possono essere più rappresentati dal generico termine di olio d'oliva.

A seguito dell'emanazione del Reg. (CEE) 2568/91, relativo alle caratteristiche degli oli d'oliva e degli oli di sansa di oliva nonchè ai metodi ad essi attinenti, l'olio d'oliva viene classificato con riferimento alle sue caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche. Con successivo Reg. (CEE) 356/92 sono state fissate le denominazioni e definizioni degli oli d'oliva e degli oli di sansa d'oliva, in vigore sino al 31 ottobre 2003.

Con il Reg. (CE) 1531/2001 del Consiglio del 23 luglio 2001 sono state fissate le descrizioni e definizioni degli oli d'oliva e degli oli di sansa di oliva, in vigore dal 1° novembre 2003, che si riportano qui di seguito:

### n OLI D'OLIVA VERGINI

Ottenuti dalla sola spremitura delle olive. Oli ottenuti dal frutto dell'olivo soltanto mediante processi meccanici o altri processi fisici, in condizioni che non causano alterazioni dell'olio, e che non hanno subito alcun trattamento diverso dal lavaggio, decantazione, centrifugazione e dalla filtrazione, esclusi gli oli ottenuti mediante solvente o con coadiuvanti ad azione chimica o biochimica o con processi di riesterificazione e qualsiasi miscela con oli di altra natura. Detti oli di oliva sono oggetto della classificazione e denominazioni che seguono:

- **Olio extra vergine di oliva**, la cui acidità libera, espressa in acido oleico

è al massimo di 0,8 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

- **Olio di oliva vergine**, la cui acidità libera, espressa in acido oleico è al massimo di 2 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

- **Olio d'oliva vergine lampante**, la cui acidità libera, espressa in acido oleico è superiore a 2 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.

#### **n OLIO DI OLIVA RAFFINATO**

Olio di oliva ottenuto dalla raffinazione di olio di oliva vergine con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 0,3 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

#### **n OLIO DI OLIVA**

Olio ottenuto dal taglio di olio d'oliva vergine diverso dall'olio lampante e olio d'oliva raffinato, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 1 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

#### **n OLIO DI SANSA DI OLIVA GREGGIO**

Olio ottenuto dalla sansa d'oliva mediante trattamento con solventi o mediante processi fisici, oppure olio corrispondente all'olio d'oliva lampante, e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

#### **n OLIO DI SANSA DI OLIVA RAFFINATO**

Olio ottenuto dalla raffinazione di olio di sansa di oliva greggio, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 0,3 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

#### **n OLIO DI SANSA DI OLIVA**

Olio ottenuto dal taglio di olio di sansa di oliva raffinato e di olio di oliva vergine diverso dall'olio lampante, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 1 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.

I valori previsti dalla normativa, Reg. (CEE) 2568/91, per la classificazione della categoria commerciale di un olio d'oliva sono indicati nella tabella 1.

TABELLA 1

CATEGORIA	Acidità (%)	Valore dei perossidi meq/O <sub>2</sub> /kg	Cere mg/kg	Acidi saturi in posizione 2 del trigliceride	K232	K270	Delta-K	Valutazione Mediana del difetto (Md)	Valutazione Mediana del fruttato (Mf)
Olio di oliva extra vergine	< 0,8	< 20	< 250	< 1,5	< 2,5	< 0,22	< 0,01	Md = 0	Mf > 0
Olio di oliva vergine	< 2,0	< 20	< 250	< 1,5	< 2,6	< 0,25	< 0,01	Md < 2,5	Mf > 0
Olio di oliva vergine lampante	< 2,0	-	< 300	< 1,5	-	-	-	Md > 2,5	-
Olio di oliva raffinato	< 0,3	< 5	< 350	< 1,8	-	< 1,1	< 0,16	-	-
Olio di oliva	< 1,0	< 15	< 350	< 1,8	-	< 0,9	< 0,15	-	-
Olio di sansa di oliva greggio	-	-	> 350	< 2,2	-	-	-	-	-
Olio di sansa di oliva raffinato	< 0,3	< 5	> 350	< 2,2	-	< 2,00	< 0,2	-	-
Olio di sansa d'oliva	< 1,0	< 15	> 350	≤ 2,2	-	< 1,70	< 0,18	-	-

### 2.3 ASPETTI SALUTISTICO-NUTRIZIONALI

L'olio extra vergine d'oliva ha un ruolo fondamentale nell'alimentazione mediterranea che da diversi anni è riconosciuta come la dieta più equilibrata, utile a prevenire molte malattie, sia da fisiologi della nutrizione che da organizzazioni internazionali della salute.

Le principali caratteristiche salutistico-nutrizionali d'olio extra-vergine di oliva possono essere così riassunte:

- I grassi insaturi presenti nell'olio extra vergine d'oliva aiutano il tessuto cellulare ad assimilare sostanze indispensabili alla crescita.
- Una dieta ricca d'olio extra vergine di oliva garantisce equilibrato apporto energetico e calorico.
- Conferisce appetibilità alle pietanze e stimola la secrezione gastrica inducendo una migliore digeribilità.
- I grassi presenti nell'olio extra vergine di oliva sono di più facile e rapida digestione rispetto a quelli di origine animale.
- La presenza di tocoferoli (vitamina E) e polifenoli favorisce l'attività antiossidante e anti-radicalica limitando l'invecchiamento cellulare.
- L'olio extra vergine di oliva riduce l'eccesso di colesterolo, poiché favorisce la formazione del cosiddetto "colesterolo buono" (HDL) invece di quello "cattivo" (LDL), e contribuisce pertanto a mantenere più integre e libere le nostre arterie.

## 3. FATTORI CHE INFLUENZANO LA QUALITÀ DELL'OLIO

La qualità di un olio è influenzata da numerosi fattori presenti nell'intera filiera produttiva che possono essere raccolti in due gruppi fondamentali, agronomici e tecnologici di estrazione.

### 3.1 AGRONOMICI

Comprendono tutti quegli aspetti legati all'oliveto ed alla sua produzione come l'ambiente pedo-climatico, il tipo di cultivar, il sistema di coltivazione, l'epoca ed il sistema di raccolta delle olive, che sono alla base della produzione di un olio di qualità.

#### 3.1.1 Ambiente di coltivazione

L'ambiente di coltivazione comprende sia aspetti pedologici che climatici di una determinata area produttiva. Bisogna tener presente, però, che nella delimitazione di una zona olivicola, soprattutto se estesa, non si avranno condizioni pedo-climatiche univoche ma si troveranno facilmente aree microclimatiche diverse tra loro.

Tra i fattori ambientali che influenzano la qualità delle olive e quindi dell'olio come prodotto finale, particolare importanza è rivestita dalla temperatura che incide sulla composizione acidica dell'olio e dalla quantità di acqua disponibile che incide sul quantitativo delle sostanze fenoliche; i due parametri influenzano, quindi, le caratteristiche organolettiche del prodotto.

#### 3.1.2 Cultivar

L'ampia diversità varietale che caratterizza la produzione olivicola nazionale, costituisce un elemento di ricchezza per la produzione di oli extra vergini caratterizzati da differenti caratteristiche organolettiche e da componenti minori di pregio.

Non a caso la delimitazione di un'area di coltivazione è finalizzata alla identificazione delle cultivar presenti ed alla possibilità di caratterizzazione dell'olio con denominazione DOP o IGP che ne valorizzano la unicità.

#### 3.1.3 Stato di maturazione del frutto

Lo stato di maturazione di un frutto condiziona l'epoca di raccolta. Quest'ultima dipende dalla latitudine, dall'andamento climatico dell'anno e dalle varietà presenti.

Nelle regioni caratterizzate da climi più caldi la maturazione e quindi la raccolta del frutto avviene precocemente rispetto alle altre zone d'Italia. Ciò comporta una lavorazione delle olive ed un'immissione del prodotto sul mercato anticipata rispetto alle zone fredde.

Indipendentemente dalla zona di coltivazione, una raccolta precoce del frutto porta generalmente alla produzione di un olio con caratteristiche organolettiche più marcate e ad una più spiccata caratteristica di amaro e piccante dovuta al più alto contenuto di fenoli.

### 3.1.4 Sistemi di raccolta

La qualità dell'olio è fortemente condizionata dallo stato d'integrità delle olive e pertanto la scelta del sistema di raccolta risulta di estrema importanza.

La tradizionale raccolta manuale avviene prevalentemente per brucatura o pettinatura anche con l'ausilio di appositi attrezzi come rastrelli o pettini. Se ben eseguita garantisce una buona integrità dei frutti ma risulta particolarmente lunga e costosa.

L'alternativa è costituita dalla raccolta meccanica con l'impiego di macchine semoventi come vibratorii o scuotitori del tronco, ed è condizionata dalla giacitura del terreno, dalla cultivar (forza di distacco del frutto) e dalla forma di allevamento della pianta. Tra gli aspetti positivi c'è da annoverare i tempi brevi di raccolta e quando il sistema è completato da un valido mezzo di intercettazione delle olive viene garantito anche un buono stato del frutto da avviare al frantoio per la lavorazione.

## 3.2 TECNOLOGICI DI ESTRAZIONE

Comprende le varie fasi di lavorazione delle olive dal momento di arrivo alla fase di imbottigliamento del prodotto.

### 3.2.1 Trasporto e stoccaggio

Alle operazioni di raccolta segue il trasferimento delle olive al frantoio e ciò deve svolgersi in tempi brevi e con ogni precauzione. Le olive raccolte devono essere messe in idonee cassette in maniera tale che i frutti siano preservati dalla rottura e dallo schiacciamento.

Il periodo di immagazzinamento delle olive deve essere il più breve possibile e comunque non superiore alle 48 ore prima della lavorazione.

Il locale deve essere fresco e ben ventilato (temperatura 8 - 10°C) e con finestre protette da reti che impediscano l'accesso agli insetti. La conservazione in cassette non molto grandi evita una massa di olive eccessiva che portereb-

be a fenomeni di schiacciamento e surriscaldamento che facilitano l'attacco di microrganismi e la formazione di stati ossidativi e fermentativi, causa di odori e sapori sgradevoli che si trasmettono all'olio che subisce anche un incremento dell'acidità libera e del numero di perossidi.

### 3.2.2 Trasformazione delle olive

La lavorazione delle olive viene effettuata con mezzi meccanici per liberare la frazione oleosa presente nel frutto. Il processo base riguarda la coalescenza delle microscopiche goccioline di olio presenti nella polpa che riunendosi vanno a formare gocce più grandi fino a costituire la fase oleosa destinata a diventare, dopo ulteriori lavazioni, olio di oliva.

#### 3.2.2.1 Defogliazione e lavaggio delle olive

Le olive avviate al processo di trasformazione devono essere liberate dal materiale estraneo presente come le foglie ed i pezzi di ramo, residui di pietrisco e terra, cascami ferrosi, che sono elementi negativi per la qualità dell'olio e il funzionamento delle macchine. La presenza di una minima quantità di foglie non è dipersè negativa per l'olio dato che ne migliora il fruttato ed aumenta la presenza di antiossidanti, ma un eccesso di foglie peggiora le qualità organolettiche rendendo l'olio amaro e ricco di tannino. La mondatu-  
ra delle olive è svolta da macchine lavatrici - risciacquatrici ed il lavaggio deve precedere di poco la lavorazione perché l'acqua favorisce i processi di fermentazione e d'idrolisi.

Nelle olive troppo mature l'operazione di lavaggio, a causa delle sollecitazioni meccaniche, può provocare la rottura dei frutti con perdita di polpa e conseguente calo di resa in olio.

#### 3.2.2.2 Frangitura

Nella fase di frangitura avviene la rottura delle olive con la lacerazione delle bucce e della polpa, e la frantumazione dei noccioli (nocciolino) che esercita anche un'azione drenante e facilita la separazione della fase liquida da quella solida nei successivi momenti di lavorazione.

Il frangitore può essere quello tradizionale "a molazze", impiegato nei frantoi che usano il sistema discontinuo con metodo di estrazione per pressione, oppure di concezione moderna ed accoppiato ai sistemi di estrazione per centrifugazione in continuo. Questi frangitori possono essere a martelli o a dischi ed oltre ad essere poco ingombranti garantiscono una macinazione più veloce delle olive.

I frangitori metallici operano una frangitura delle olive più violenta (soprattutto se a martelli) e una maggiore lacerazione della buccia che comporta una maggiore estrazione dei composti fenolici e quindi la produzione di un olio più amaro e piccante ma più durevole nel tempo.

### 3.2.2.3 Gramolatura

Nella fase di gramolazione la pasta viene lentamente rimescolata per rompere le emulsioni che si sono formate durante la frangitura e consentire il processo di coalescenza prima dell'operazione di estrazione. Per favorire questo processo la pasta viene scaldata tramite acqua calda che passa in una camicia che riveste la gramola. La temperatura dell'acqua e la durata del processo di gramolazione condizionano sia la resa che la qualità del prodotto e sono pertanto parametri da tenere sotto stretto controllo.

Tempi prolungati e temperature elevate aumentano le rese di estrazione per la diminuzione della viscosità e per l'aumento dell'attività di enzimi pectolitici e proteolitici che agiscono sulle sostanze che stabilizzano le emulsioni, ma determinano anche modifiche negative delle caratteristiche chimico-fisiche e pertanto della qualità dell'olio.

### 3.2.2.4 Estrazione

I sistemi per separare la componente liquida da quella solida, sono riconducibili a due gruppi fondamentali. Il primo, che è anche quello tradizionalmente più antico, prevede la separazione del mosto oleoso dalle sanse per pressione meccanica della pasta con una serie di operazioni che rendono il processo discontinuo. Il secondo è caratterizzato da sistemi estrattivi per centrifugazione e per percolazione ed operano in continuo.

Il processo di estrazione per pressione oltre a richiedere macchinari discontinui ed ingombranti prevede costi di manodopera abbastanza impegnativi e presenta il rischio di contaminazione dell'olio a causa dell'usura ed inquinamento dei diaframmi filtranti (fiscoli).

Il sistema continuo di centrifugazione richiede solo attenzione nella pulizia delle macchine per evitare inquinamenti del prodotto ed inoltre la sua maggiore igienicità garantisce oli con caratteristiche qualitative elevate. Inoltre rispetto ad un impianto tradizionale presenta un minor ingombro e poca mano d'opera per la totale meccanizzazione. Per separare l'olio dal restante materiale vengono utilizzati dei separatori centrifughi ad asse orizzontale che basano il loro funzionamento sul principio della separazione di sostanze di peso specifico diverso mediante la forza centrifuga. Nei decanter a tre vie e a

due vie e mezzo viene aggiunta dell'acqua per una migliore estrazione e pulizia dell'olio ma ciò comporta anche una diminuzione del contenuto di sostanze fenoliche.

Il sistema per percolamento si basa sulla diversa tensione superficiale che l'olio possiede rispetto all'acqua di vegetazione. Con questo sistema si ottiene un olio di ottima qualità e con una ricca dotazione in polifenoli, ma per contro ha rese piuttosto basse (60-70% dell'olio contenuto nelle olive). Per questa ragione si prevede un sistema misto percolamento-centrifugazione, che estrae il rimanente olio dai residui di sansa in un sistema centrifugo.

### 3.2.2.5 Centrifugazione

Il liquido oleoso contiene una certa quantità di acqua (detta "di vegetazione") che va eliminata centrifugando il prodotto. Questa operazione consente anche l'eliminazione delle sostanze solide in sospensione.

Spesso viene aggiunta dell'acqua per garantire una migliore pulizia dell'olio dalle impurezze acquose che lo accompagnano ma ciò riduce il contenuto in sostanze fenoliche.

Questa fase di lavorazione richiede una frequente pulitura dei dischi della centrifuga per evitare fenomeni di riscaldamento dell'olio dovuti all'attrito causato dalla presenza di residui di lavorazione.

### 3.2.2.6 Chiarificazione e filtrazione

L'olio così ottenuto contiene ancora mucillagini, acqua e piccole particelle del frutto in sospensione e pertanto presenta ancora torbidità ed opalescenze. E' opportuno, quindi, un processo di chiarificazione che permette di allontanare dall'olio le sostanze sopracitate che possono favorire fenomeni di idrolisi e/o di ossidazione.

Alla tradizionale chiarificazione che si relizzava mediante la sedimentazione, oggi si opera una filtrazione. I principali filtri impiegati sono a cellulosa (del cotone idrofilo trattiene le impurezze e anche eventuali gocce d'acqua), a cartuccia metallica (primo sistema di filtrazione grossolano negli impianti di grandi dimensioni), a farina fossile (filtrazione che segue quella grossolana, per migliorare la purificazione dell'olio).

Particolare attenzione va posta al tipo di substrato filtrante utilizzato. Sono da preferire sistemi di filtrazione "leggeri" (filtri di cotone idrofilo e/o filtri di cellulosa ad elevata porosità) a sistemi più drastici (filtri "brillantanti" a farine fossili di diatomee) che possono provocare una diminuzione degli antiossidanti e quindi ridurre la conservabilità dell'olio. Infatti gli oli filtrati,

soprattutto se su farine fossili, evidenziano una diminuzione della frazione orto-difenolica e mostrano una ridotta vita di scaffale (shelf-life) tendendo più rapidamente ad irrancidire.

### 3.2.2.7 Conservazione dell'olio

L'olio è un alimento di facile deperibilità e pertanto le condizioni per la sua conservazione devono essere assolutamente controllate per mantenere invariate le caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche del prodotto. I principali fattori che incidono sulla conservazione dell'olio sono:

- la temperatura (12-15°C),
- la luce (l'olio deve essere conservato al buio altrimenti il processo di fotosidazione a carico degli acidi grassi polinsaturi determina l'insorgenza del difetto di rancidità).
- l'ossigeno dell'aria (a contatto con l'aria si sviluppano nell'olio una serie di reazioni ossidative, che ne variano la composizione chimica e ne cambiano radicalmente colore, odore e sapore; è buona prassi conservare l'olio extra vergine di oliva sotto atmosfera inerte).

## 4. L'ETICHETTATURA ESTRATTO A FREDDO

Se nell'etichetta di una confezione d'olio di oliva extra vergine si vuole indicare una o più caratteristiche sia di lavorazione che chimico-fisiche ed organolettiche, si deve fare riferimento alla seguente legislazione:

- D.M. 4 giugno 2004 (in G. U. 21 giugno 2004, n. 143), applicabile dal 20 agosto 2004 che riguarda la "Attuazione del D.M. 29 aprile 2004, recante: «Disposizioni applicative di controllo delle norme di commercializzazione dell'olio di oliva, di cui al Regolamento (CE) n. 1019/2002 del 13 giugno 2002 della Commissione»"
- D.L. 3 agosto 2004, n. 204 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 186 del 10 agosto 2004 (Art. 1-ter. Etichettatura degli oli d'oliva) su "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2004, n. 157, recante disposizioni urgenti per l'etichettatura di alcuni prodotti agroalimentari, nonché in materia di agricoltura e pesca".

Per la produzione di un olio extra vergine di oliva non esiste l'obbligo di una temperatura (o range di temperature) di lavorazione delle olive, ma se in etichetta si vuole evidenziare che la lavorazione delle olive è avvenuta a temperature che preservano le qualità organolettiche e salutistiche dell'olio, bisogna fare riferimento in particolare alla norma entrata in vigore in Italia il 1° novembre 2003 che recepisce le disposizioni del Regolamento Comunitario (Reg. CE n. 1019/2002) e che all'art. 5 recita :

"Tra le indicazioni facoltative che possono figurare sull'etichetta di un olio di cui all'articolo 1, paragrafo 1, quelle citate nel presente articolo sono soggette rispettivamente ai seguenti obblighi:

- l'indicazione "prima spremitura a freddo" è riservata agli oli d'oliva vergini o extra vergini ottenuti a meno di 27 °C con una prima spremitura meccanica della pasta d'olive, con un sistema di estrazione di tipo tradizionale con presse idrauliche;
- l'indicazione "estratto a freddo" è riservata agli oli d'oliva vergini o extra vergini ottenuti a meno di 27 °C con un processo di percolazione o centrifugazione della pasta d'olive;
- le indicazioni delle caratteristiche organolettiche possono figurare, esclusivamente se sono basate sui risultati di un metodo d'analisi previsto dal Regolamento (CEE) n. 2568/91;
- l'indicazione dell'acidità o dell'acidità massima può figurare unicamente se accompagnata dalla menzione, in caratteri delle stesse dimensioni e

nello stesso campo visivo, dell'indice dei perossidi, del tenore in cere e dell'assorbimento nell'ultravioletto, stabiliti a norma del Regolamento (CEE) n. 2568/91.”

## 5. INDIVIDUAZIONE E GESTIONE DEI PUNTI CRITICI DELLE SINGOLE FASI DI LAVORAZIONE

Durante la molitura, alcune fasi della lavorazione delle olive possono presentare momenti di rischio, sia dal punto di vista sanitario che chimico-fisico ed organolettico, per la produzione di un olio extra vergine di qualità. Sono stati, quindi, individuati i principali punti critici delle varie fasi di lavorazione e studiati sistemi per tenerli sotto costante controllo (fig 1).

FIGURA 1



20

### 5.1 IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI CRITICI DI CONTROLLO

Le caratteristiche dell'olio prodotto in un frantoio, possono essere messa a rischio da fattori di natura chimica, fisica o biologica, che si possono presentare durante tutta la fase di lavorazione delle olive a cominciare dal momento di arrivo dei frutti sino all'imbottigliamento del prodotto finito.

Per garantire sicurezza, igiene e qualità dei prodotti alimentari (quindi anche dell'olio di oliva), viene applicato nei frantoi il sistema di controllo dei punti critici e l'analisi dei rischi, meglio conosciuto come HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point), entrato in vigore in Italia nel giugno 1998, con un Decreto Legge (D.Lg. n. 155 del 26 maggio 1997) emanato a seguito della direttiva comunitaria n. 93/43 sull'igiene dei prodotti alimentari (Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 175 del 19 luglio 1993).

Oltre alla normativa HACCP, la qualità dell'olio extra vergine d'oliva può essere garantita da un rigoroso controllo della temperatura di lavorazione delle olive sotto i 27 °C che permette di riportare in etichetta la dicitura "estratto a freddo".

## 5.2 SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE TEMPERATURE

Il controllo delle temperature di lavorazione riguarda tutte le varie fasi della trasformazione, ma in particolare sono le fasi di gramolazione e di estrazione ad incidere in maniera determinante sulla qualità e sulla quantità dell'olio prodotto.

Per la rilevazione della temperatura durante le varie fasi del processo di trasformazione delle olive è necessario avvalersi di sistemi che possono documentare in maniera inequivocabile che l'estrazione dell'olio è effettivamente avvenuta a temperature inferiori ai 27°C richiesti.

Per quanto concerne l'impiego di un sistema per il monitoraggio delle temperature di lavorazione delle olive si possono adottare sistemi manuali o automatici.

### 5.2.1 Sistemi manuali

Per misurare le temperature di lavorazione di un frantoio si possono impiegare termometri portatili di piccole dimensioni e di facile impiego manuale, che possono essere digitali o ad infrarossi.

I termometri digitali utilizzano sonde a penetrazione idonee ad usi alimentari ed alcuni modelli sono forniti anche di stampante incorporata. Il loro limite sta nel fatto che devono essere messi a contatto con la zona da monitorare e questo crea problemi specialmente dove ci sono parti in movimento.

Un termometro ad infrarossi raccoglie l'energia emessa da un oggetto senza venirne a contatto e la visualizza come temperatura su un display. I termometri ad infrarossi sono un po' più costosi di quelli manuali, ma sono di più facile uso e di maggiore sicurezza.

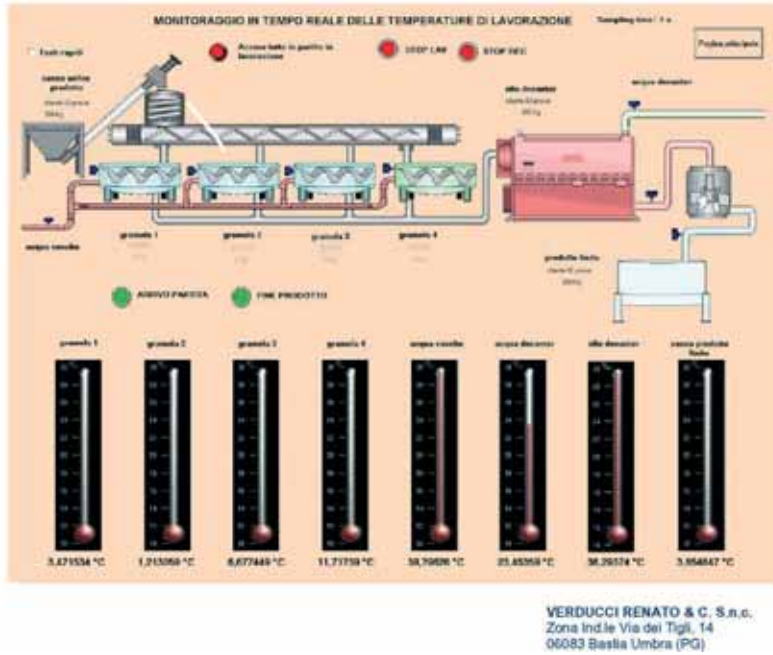
### 5.2.2 Sistemi automatici

In linea di massima i sistemi sono costituiti da una serie di sensori che sono installati in vari punti dell'impianto e rilevano le temperature di lavorazione del prodotto. I dati sono raccolti automaticamente da un computer con un software che li registra e li memorizza (check list). Al termine di ciascuna lavorazione i valori di temperatura possono essere stampati per certificare in qualunque momento che la produzione di olio è avvenuta a temperature controlla-

te secondo le norme vigenti. In quasi tutti i sistemi in uso è possibile seguire su un video le temperature delle varie fasi di lavorazione in tempo reale (fig. 2).

FIGURA 2

**Sistema per il monitoraggio delle temperature**



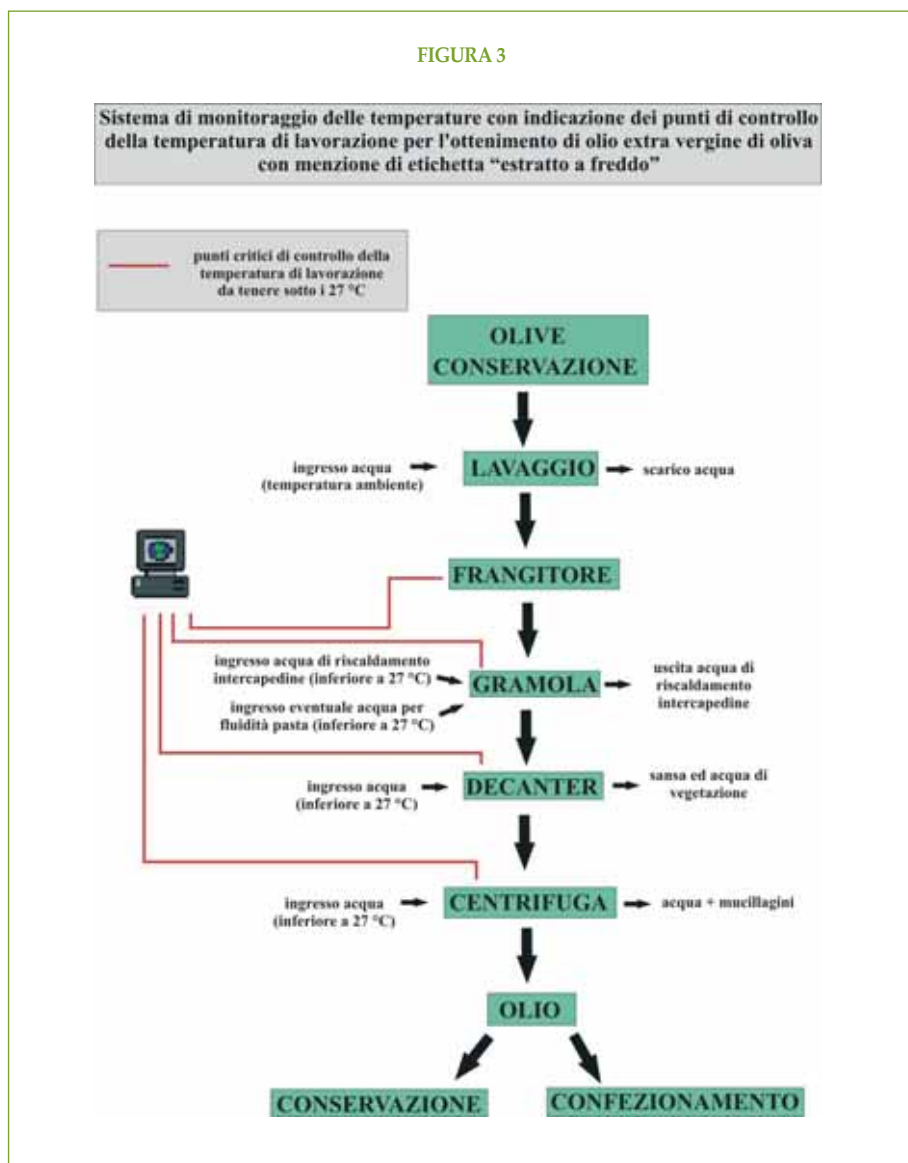
**5.3 DEFINIZIONE DEI LIMITI DEI PARAMETRI CRITICI DA TENERE SOTTO CONTROLLO ED AZIONI CORRETTIVE DA EFFETTUARE IN CASO DI NON CONFORMITÀ**

La temperatura e la durata di ogni singolo processo sono i parametri fondamentali da tenere sotto controllo durante il processo di trasformazione delle olive e su cui agire per garantire una buona resa ed un olio di qualità. Nelle varie fasi di lavorazione, ed in particolare in quella di gramolazione, è necessario controllare che la temperatura non superi i 27 °C. Temperature superiori, anche se aumentano la resa (1-2 %) compromettono la qualità dell’olio a causa dei processi di ossidazione sia della componente lipidica (acidi grassi) che dei componenti minori. Anche la durata della fase di gramolazione esercita notevole influenza sulla qualità dato che la pasta subisce una maggiore ossidazione con il protrarsi della lavorazione. Tempi di gramola superiori ai 45 minuti sono da evitare, a meno che non ci si trovi di fronte a situazioni par-

ticolari come ad esempio le notevoli emulsioni che si generano durante la frangitura di specifiche cultivar.

I sistemi di controllo automatici delle temperature consentono di avere, come già detto, un monitoraggio in tempo reale delle singole fasi di lavorazione e permettono quindi di intervenire quando i parametri superano i valori richiesti. Ciò consente di verificare ad esempio se la temperatura dell'acqua inviata nella camicia della gramola o all'interno del decanter sia troppo elevata e quindi di procedere all'azione correttiva (fig. 3).

FIGURA 3



## 5.4 RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DEL SISTEMA

Il controllo in tempo reale delle condizioni operative nei vari punti critici del processo permette di verificare che le i parametri necessari per fregiarsi della dizione “estratto a freddo” sono stati raggiunti. I sistemi automatici di controllo della temperatura di lavorazione delle olive, possono essere suscettibili di evoluzione con una automazione delle elettrovalvole che controllano l'immissione dell'acqua nei vari punti del frantoio.

## 5.5 DOCUMENTAZIONE PER LA REGISTRAZIONE DEI DATI

Gli stabilimenti ed i frantoi che riportano in etichetta e nei documenti commerciali di accompagnamento del prodotto, una o più delle indicazioni facoltative, di cui all'art. 5 lettere a), b), c) e d) del regolamento sopra citato, devono comunicare annualmente all'Ispettorato (uffici periferici dell'Ispettorato centrale repressione frodi competenti per territorio) l'inizio dell'attività.

La comunicazione per le lettere a) e b) deve contenere :

- la denominazione e la ragione sociale
- la partita I.V.A.
- la sede dello stabilimento e dei depositi
- il tipo di impianto
- il sistema di rilevamento e registrazione della temperatura adottato

In caso di verifiche effettuate dall'Ispettorato deve essere fornito dal frantoio una dichiarazione attestante che l'olio è stato ottenuto da un impianto rispondente alla comunicazione effettuata.

L'utilizzo del sistema di monitoraggio e registrazione delle temperature di lavorazione permette, per ciascuna partita di olive, di documentare l'andamento delle temperature in ciascuna fase di lavorazione tramite la stampa sia di grafici che di elenchi temporali.









Via Rocca di Papa, 12 • 00179 Roma  
**[www.unaprol.it](http://www.unaprol.it)**

Pubblicazione non in vendita edita con il contributo della Comunità Europea e dell'Italia ai sensi del Reg. (CE) n.1331/2004