

Evoluzione della normativa per la classificazione merceologica degli oli d'oliva

F. Caponio¹
L. Conte²
C. Summo¹
V.M. Paradiso¹
G. Pedone¹
T. Gomes¹

¹ Dipartimento di Biologia e
Chimica Agro-Forestale ed
Ambientale (DIBCA), Università
degli Studi "Aldo Moro"
di Bari, Italy

² Dipartimento di Scienze degli
Alimenti, Università degli Studi
di Udine, Italy

Questa rassegna ha l'obiettivo di offrire una trattazione organica dei diversi atti legislativi emanati nel tempo per disciplinare la classificazione merceologica degli oli d'oliva. La prima forma di regolamentazione del settore risale, in Italia, al 1890; attualmente la classificazione merceologica degli oli d'oliva è disciplinata dal Regolamento CEE 2568/91 e da molteplici regolamenti ad integrazione e/o modifica e/o abrogazione di parti di esso. A conclusione, sono prospettate le tendenze future di regolamentazione del settore degli oli d'oliva nell'Unione Europea.

Evolution of regulations regarding the commercial classes of olive oils

The aim of this paper is to offer a comprehensive overview of the evolution of the national and European legislative framework regarding the commercial classes of olive oils. The earliest rule in Italy dates back to 1890, while the current commercial classes have been set by the EEC Regulation 2568/91 and its further several amendments. Finally, future trends for European Regulations have been proposed.

**CORRISPONDENZA AUTORE*

Università degli Studi

Dept. DIBCA

Sezione di Scienze e

Tecnologie Alimentari

Via Amendola 165/a

I-70126 Bari, Italy.

Fax: +39 080 5442235

e-mail:

francesco.caponio@agr.uniba.it

1. INTRODUZIONE

Per la sua rilevanza socio-economica e per le sue peculiari caratteristiche che lo contraddistinguono dagli altri oli vegetali, l'olio di oliva è da lungo tempo oggetto di particolare attenzione da parte del legislatore. La prima forma di regolamentazione del settore risale, in Italia, al 1890.

Attualmente la classificazione merceologica degli oli d'oliva è disciplinata, nel nostro Paese, come membro della UE, dal Regolamento CEE 2568/91 e da molteplici regolamenti ad integrazione e/o modifica e/o abrogazione di parti di esso.

Lo scopo di questa rassegna è quello di offrire una

trattazione organica dei diversi atti legislativi emanati nel tempo per disciplinare la classificazione merceologica degli oli d'oliva.

2. EVOLUZIONE NORMATIVA IN MATERIA DI CLASSIFICAZIONE DEGLI OLI DI OLIVA

Le Figure 1 e 2 mostrano rispettivamente l'evoluzione ad oggi della normativa in materia di classificazione degli oli di oliva rispettivamente a livello nazionale e comunitario.

2.1. LA "PREISTORIA"

La prima forma di regolamentazione dell'olio di

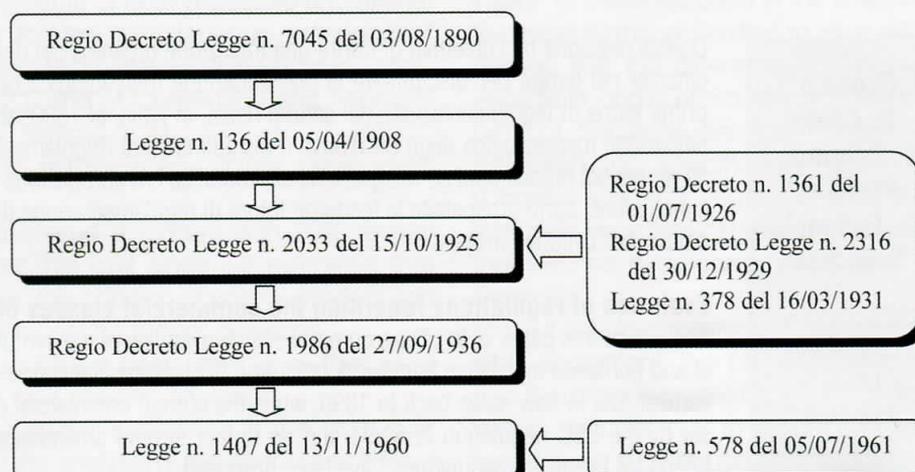


Figura 1 - Evoluzione della normativa in materia di oli d'oliva a livello nazionale.

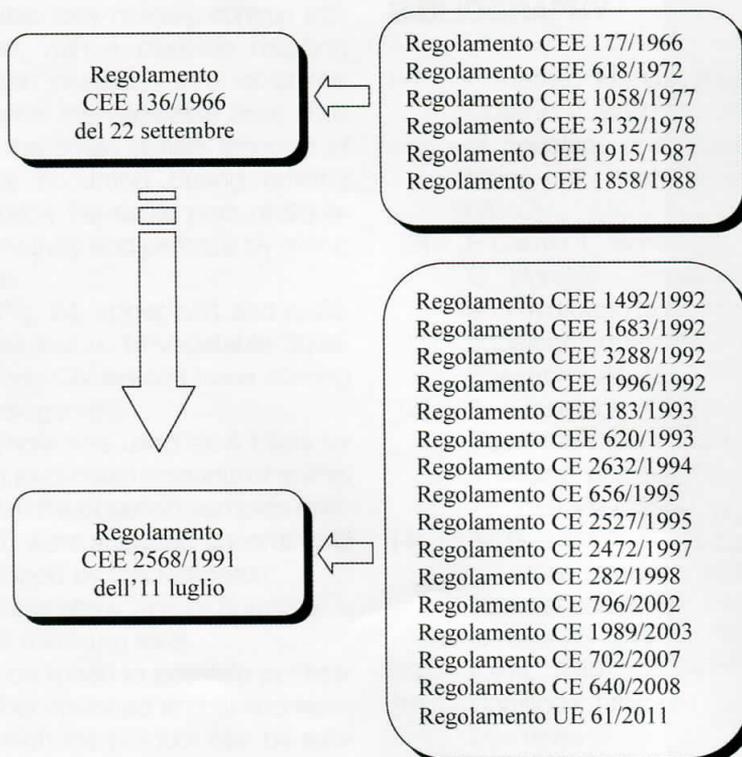


Figura 2 - Evoluzione della normativa in materia di oli d'oliva a livello comunitario.

oliva risale al 1890 con il Regio Decreto Legge n. 7045 [1]. Tale decreto, formulato ai fini della tutela dell'igiene e della sanità pubblica, all'art. 114 proibiva "la vendita a scopo alimentare di grassi animali e vegetali alterati per irrancidimento o provenienti, rispettivamente, da animali affetti da morbi infettivi o da semi putrefatti" ed ancora, all'art. 115, "il commercio con il nome di olio e grasso, seguito dalla designazione di derivazione o provenienza, di un prodotto diverso da quello indicato con tale denominazione, o di un prodotto guasto o sofisticato con sostanze estranee che ne diminuiscano il potere alimentare o che siano nocive". Inoltre, l'art. 117 imponeva che "le mescolanze di oli di oliva, con quelli di altra derivazione" dovevano "essere poste in commercio con il nome di questi ultimi". È possibile constatare che pur senza proporre una classificazione e senza prevedere l'impiego di alcun indice analitico, già alla fine del XIX secolo si iniziavano ad affrontare le problematiche relative alla qualità e genuinità degli oli e grassi alimentari. Una prima bozza di classificazione si ebbe agli inizi del secolo scorso con la Legge n. 136 del 5 aprile 1908 [2], che distingueva gli "oli di oliva genuini" dagli "oli di oliva miscelati". Questi ultimi erano costituiti da una miscela di oli di oliva con oli di semi o altre sostanze oleose: si focalizzava, quindi, l'attenzione sulla tutela della genuinità degli oli di oliva senza, tuttavia, che per questi vi fosse una definizione specifica.

Con il Regio Decreto Legge n. 2033 del 15 ottobre 1925 [3] – poi convertito in legge (Legge 18 marzo 1926 n. 562) e che aveva lo scopo della repressione delle frodi nella preparazione e nel commercio di sostanze di uso agrario e di prodotti agrari – si ebbe la prima definizione dell'olio di oliva inteso come "il prodotto ottenuto dalla lavorazione dell'oliva (*Olea europaea*) senza aggiunta di sostanze estranee o di oli di altra natura". Inoltre, tale decreto puntualizzava alcuni aspetti circa le miscele di oli di oliva ed oli di semi. In particolare, era definito come "olio miscelato" la miscela di olio di oliva ed altri oli vegetali quando questi ultimi non superavano il 50%, mentre la denominazione "olio di semi" era riservata sia agli oli diversi da quelli di oliva sia alle miscele nelle quali gli oli di oliva rappresentavano meno del 50%. Il Regio Decreto Legge, inoltre, consentiva "la vendita e il commercio per uso commestibile degli oli di oliva deodorati, disacidificati o comunque raffinati, purché non contengano sostanze estranee aggiunte per correggerne il colore od altro carattere", mentre vietava la vendita "per uso commestibile di oli di sansa, di oli rancidi e di oli sensibilmente difettosi o alterati". Esso, infine, introduceva l'obbligo per chiunque intendesse fabbricare o mettere in commercio oli vegetali commestibili diversi da quelli di oliva, di farne denuncia per iscritto al Sindaco.

Successivamente con il Regio Decreto n. 1361 dell'1 luglio 1926 [4], che approvava il Regolamento per l'esecuzione del R.D.L. n. 2033, si stabilì che gli oli commestibili non dovessero contenere più del 4% di acidità totale, espressa in acido oleico, e che non dovessero presentare all'esame organolettico "odori disgustosi, come di rancido, di putrido, di fumo, di muffa, di verme, ecc.". Allo scopo di accertarne la natura, fu inoltre introdotto l'impiego di altri saggi analitici ("indice rifrattometrico, numero di iodio, indice termico" e ricerche di oli diversi da quelli di oliva"), pur non fornendo alcuna indicazione riguardo ai limiti. Inoltre, il Regio Decreto includeva tra gli oli raffinati destinati alla vendita per uso commestibile anche gli oli estratti dalle sansa di oliva, purché privi di qualsiasi sostanza estranea e di tracce del solvente eventualmente adoperato. Tali oli dovevano essere commercializzati come oli di seconda lavorazione.

Il Regio Decreto Legge n. 2316 del 30 dicembre 1929 [5], che modificava parzialmente il Regio Decreto Legge n. 2033, vietava la preparazione e la vendita di miscele tra oli di oliva e altri oli vegetali commestibili ed obbligava all'impiego della denominazione "olio di seme" per la commercializzazione di tutti gli oli vegetali commestibili ad esclusione di quelli di oliva. Questi, inoltre, prima di essere commercializzati dovevano essere addizionati con il 5% di olio di sesamo a reazione cromatica caratteristica.

La Legge n. 378 del 16 marzo 1931 [6], che sostituiva l'art. 24 del Regio Decreto Legge n. 2033, consentiva la vendita e il commercio per uso commestibile sia degli oli di oliva deodorati, disacidificati o comunque raffinati sia degli oli estratti dalle sansa. Questi ultimi dovevano essere messi in commercio con la denominazione di "oli di sansa commestibili", purché addizionati con il 5% di olio di sesamo e privi di sostanze estranee aggiunte per correggerne il colore od altro carattere.

2.2. NASCE L'OLIO DI OLIVA VERGINE

I decreti fino a quel momento emanati definivano una prima embrionale classificazione degli oli commestibili, che in realtà si concretizzava in una differenziazione tra oli di oliva, oli di sansa commestibili ed oli di semi.

Successivamente con il Regio Decreto Legge n. 1986 del 27 settembre 1936 [7] fu introdotta la "Classificazione ufficiale degli oli di oliva". Tale decreto rappresenta una pietra miliare nella classificazione degli oli di oliva, determinando il passag-

¹ Presumibilmente il legislatore si riferiva all'indice termosolforico.

Tabella I - Classificazione degli oli di oliva in base al Regio Decreto Legge n. 1986 del 27 settembre 1936.

Denominazione	Definizione	Acidità (% acido oleico)
<i>Olio soprafino vergine di oliva</i>	Oli ottenuti meccanicamente dalle olive e che non abbiano subito manipolazioni chimiche, ma soltanto il lavaggio, la filtrazione e la sedimentazione	≤ 1,20%
<i>Olio fino di oliva</i>	- Oli ottenuti meccanicamente dalle olive e che non abbiano subito manipolazioni chimiche, ma soltanto il lavaggio, la filtrazione e la sedimentazione - Oli ottenuti dalla miscela di olio soprafino vergine di oliva e di olio di oliva rettificato A	≤ 2,50%
<i>Olio di oliva</i>	- Oli ottenuti meccanicamente dalle olive e che non abbiano subito manipolazioni chimiche, ma soltanto il lavaggio, la filtrazione e la sedimentazione - Oli ottenuti dalla miscela di olio fino di oliva e di olio di oliva rettificato B	≤ 4,00%
<i>Olio di oliva rettificato A</i>	Olio ottenuto da oli lampanti ¹ o da oli lavati ² resi commestibili mediante manipolazioni chimiche e non contenenti tracce delle sostanze chimiche adoperate	Nessuna indicazione
<i>Olio di oliva rettificato B</i>	Olio ottenuto da olio estratto con solventi dalla sansa di oliva, reso commestibile mediante manipolazioni chimiche e non contenente tracce dei solventi e delle altre sostanze chimiche adoperati.	Nessuna indicazione

¹ Gli oli ottenuti meccanicamente dalle olive, i quali non abbiano subito manipolazioni chimiche e, all'esame organolettico, rivelino odori disgustosi, come di rancido, di putrido, di fumo, di muffa, di verme e simili, oppure contengano più del 4% di acidità espressa in acido oleico.

² Gli oli ottenuti dal lavaggio delle sansi di oliva.

gio dalla semplice distinzione tra oli di semi, oli di sansa commestibili ed oli di oliva alla più complessa discriminazione delle varie tipologie di oli di oliva sulla base dell'acidità percentuale (Tab. I).

È possibile constatare che il termine "*vergine*" compariva per la prima volta nella denominazione di una classe commerciale di oli d'oliva. Inoltre, il Regio Decreto vietava a partire dall'1 gennaio 1937 la vendita, la detenzione per la vendita e la commercializzazione, per il consumo diretto, di oli con denominazione diverse da quelle riportate in tabella ed abrogava la Legge n. 378 del 1931.

Con la seconda guerra mondiale e le difficoltà del dopoguerra, trascorsero ben 24 anni prima dell'emanazione di un'altra legge in materia di classificazione di oli di oliva. La Legge n. 1407 del 13 novembre 1960 [8] "*Norme per la classificazione e la vendita degli oli di oliva*" tornò a modificare la classificazione degli oli d'oliva (Tab. II). Per la prima volta comparve la denominazione "*extra vergine*" per identificare la categoria degli oli d'oliva di maggiore pregio.

La Legge n. 578 del 5 luglio 1961 [9] modificò la definizione dell'olio di oliva rettificato e dell'olio di sansa di oliva rettificato, autorizzando tra i processi fisici di raffinazione solo quelli che non causavano alterazioni all'olio più profonde di quelle apportate dal processo agli alcali. Parallelamente veni-

vano approvati i "*Metodi ufficiali di analisi per gli oli e i grassi*" (Decreto Ministeriale 22 aprile 1959 [10], Decreto Ministeriale 26 novembre 1963 [11] – supplemento 1 – e Decreto Ministeriale 20 dicembre 1971 [12] – supplemento 2 – con l'istituzione di un elenco ufficiale per la lotta contro le frodi, il cui sistematico aggiornamento era affidato al Ministero per l'Agricoltura e le Foreste (Legge 1407/1960).

2.3. L'EUROPA SI METTE D'ACCORDO

In seguito al trattato di Bruxelles, che nel 1965 realizzava una prima forma di coordinamento tra le tre Comunità europee (CECA, CEEA e CEE), veniva emanato il Regolamento CEE n. 136 del 22 settembre 1966 [13], che attuava a livello europeo l'Organizzazione Comune dei Mercati (OCM) nel settore dei grassi. L'allegato di tale regolamento "*Denominazione e definizioni di cui all'articolo 35*", definiva l'*olio d'oliva vergine* (o *puro olio d'oliva vergine*) come "*l'olio d'oliva naturale ottenuto soltanto mediante processi meccanici, compresa la pressione, esclusa qualsiasi miscela con oli di altra natura o con olio d'oliva ottenuto con altro processo*". In Tabella III è riportata la classificazione degli oli d'oliva in base a tale Regolamento. L'acidità percentuale continuava ad essere l'unico parametro analitico impiegato per la discriminazione delle diverse tipologie di oli d'oliva vergini.

Tabella II - Classificazione degli oli di oliva in base alla Legge n. 1407 del 13 novembre 1960.

Denominazione	Definizione	Acidità (% acido oleico)
<i>Olio extra vergine di oliva</i>	Olio ottenuto meccanicamente dalle olive, che non abbia subito manipolazioni chimiche, ma soltanto il lavaggio, la sedimentazione e la filtrazione	≤ 1,0%
<i>Olio sopraffino vergine di oliva</i>	Olio ottenuto meccanicamente dalle olive, che non abbia subito manipolazioni chimiche, ma soltanto il lavaggio, la sedimentazione e la filtrazione	≤ 1,5%
<i>Olio fino vergine di oliva</i>	Olio ottenuto meccanicamente dalle olive, che non abbia subito manipolazioni chimiche, ma soltanto il lavaggio, la sedimentazione e la filtrazione	≤ 3,0% ¹
<i>Olio vergine di oliva</i>	Olio ottenuto meccanicamente dalle olive, che non abbia subito manipolazioni chimiche, ma soltanto il lavaggio, la sedimentazione e la filtrazione	≤ 4,0%
<i>Olio di oliva rettificato</i>	Prodotto ottenuto da olio lampante ² reso commestibile esclusivamente con neutralizzazione con alcali e manipolazioni fisiche, che non contengano tracce delle sostanze chimiche adoperate	≤ 0,5%
<i>Olio di sansa di oliva rettificato</i>	Prodotto ottenuto da olio estratto con solventi dalla sansa di oliva e da olio lavato ³ reso commestibile mediante neutralizzazione esclusivamente con alcali e manipolazioni fisiche, che non contengano tracce delle sostanze chimiche adoperate	≤ 0,5%
<i>Olio di oliva</i>	Prodotto ottenuto dalla miscela di oli di oliva vergini con olio di oliva rettificato	≤ 2,0%
<i>Olio di sansa di oliva</i>	Prodotto ottenuto dalla miscela di olio di sansa rettificato con oli di oliva vergini	≤ 3,0%

¹ È ammessa una tolleranza del 10% in peso di acidità.

² L'olio ottenuto meccanicamente dalle olive, il quale non abbia subito manipolazioni chimiche ed all'esame organolettico riveli odori disgustosi, come di rancido, di putrido, di fumo, di muffa, di verme e simili, oppure contenga più del 4% in peso di acidità.

³ Gli oli ottenuti dal lavaggio con acqua della sansa di oliva.

Tabella III - Classificazione degli oli di oliva in base al Regolamento CEE 136/66 alla sua emanazione.

Denominazione	Definizione	Acidità (% acido oleico)
<i>Olio d'oliva vergine¹* extra</i>	Olio d'oliva di gusto perfetto	≤ 1,0%
<i>Olio d'oliva vergine¹* fino</i>	Olio d'oliva di gusto perfetto	≤ 1,5%
<i>Olio d'oliva vergine¹* corrente²</i>	Olio d'oliva dal gusto buono	≤ 3,3%
<i>Olio d'oliva vergine¹* lampante</i>	Olio d'oliva di gusto imperfetto	> 3,3%
<i>Olio d'oliva raffinato³</i>	Olio d'oliva ottenuto dalla raffinazione dell'olio d'oliva vergine	
<i>Olio puro d'oliva</i>	Olio costituito da un taglio di olio d'oliva vergine e di olio d'oliva raffinato	
<i>Olio di sansa d'oliva</i>	Olio ottenuto dal trattamento al solvente dalle sansa di oliva e da altri residui dell'estrazione dell'olio d'oliva	
<i>Olio di sansa d'oliva raffinato</i>	Olio destinato ad uso alimentare, ottenuto dalla raffinazione dell'olio di sansa d'oliva	
<i>Olio di sansa raffinato e d'oliva</i>	Olio costituito da un taglio di olio di sansa d'oliva raffinato e di olio d'oliva vergine	
<i>Olio di sansa d'oliva per impieghi tecnici</i>	Ogni altro olio estratto mediante solvente dalle sansa di oliva e da altri residui dell'estrazione dell'olio d'oliva, diversi da quelli indicati nei punti che precedono	

* Olio d'oliva naturale ottenuto soltanto mediante processi meccanici, compresa la pressione, esclusa qualsiasi miscela con oli di altra natura o con olio d'oliva ottenuto con altro processo.

¹ Si può anche usare l'espressione "puro olio d'oliva vergine".

² Si può anche usare l'espressione "semifino".

³ Si può anche usare l'espressione "olio d'oliva puro raffinato".

Seguirono numerosi Regolamenti che introdussero altri parametri analitici utili a discriminare le varie categorie di oli d'oliva. In particolare, si susseguirono:

il Regolamento CEE n. 177 del 7 novembre 1966 [14] che introduceva un ulteriore saggio analitico², per la distinzione fra i diversi oli d'oliva che hanno subito un processo di raffinazione;

il Regolamento CEE n. 618 del 29 marzo 1972 [15], che abrogava il Regolamento CEE 177/1966 ed indicava i limiti per il coefficiente di estinzione specifica a 270 nm ed il contenuto in β -sitosterolo, ai

² Il metodo descritto nell'Allegato al Regolamento corrisponde a quello successivamente definito come saggio di Bellier.

Tabella IV - Classificazione degli oli di oliva in base al Regolamento CEE 1915/87.

Denominazione	Definizione	Acidità (% acido oleico)
<i>Olio d'oliva vergine extra</i>	Olio d'oliva vergine di gusto assolutamente perfetto	≤ 1,0%
<i>Olio d'oliva vergine</i>	Olio d'oliva vergine di gusto perfetto	≤ 2,0%
<i>Olio d'oliva vergine corrente</i>	Olio d'oliva vergine di gusto buono	≤ 3,3%
<i>Olio d'oliva vergine lampante</i>	Olio d'oliva di gusto imperfetto	> 3,3%
<i>Olio d'oliva raffinato</i>	Olio d'oliva ottenuto dalla raffinazione di oli d'oliva vergini	≤ 0,5%
<i>Olio d'oliva</i>	Olio d'oliva ottenuto da un taglio di olio d'oliva raffinato e di oli d'oliva vergini diversi dall'olio lampante	≤ 1,5%
<i>Olio di sansa d'oliva greggio</i>	Olio ottenuto dal trattamento al solvente della sansa d'oliva, esclusi gli oli ottenuti con processi di riesterificazione e qualsiasi miscela con oli di altra natura	
<i>Olio di sansa d'oliva raffinato</i>	Olio ottenuto dalla raffinazione dell'olio di sansa d'oliva greggio	≤ 0,5%
<i>Olio di sansa d'oliva</i>	Olio ottenuto da un taglio di olio di sansa d'oliva raffinato e di oli d'oliva vergini diversi dall'olio lampante	≤ 1,5%

fini della commercializzazione degli oli d'oliva; il Regolamento CEE n. 1058 del 18 maggio 1977 [16], che definiva come *olio d'oliva vergine* quello che conteneva un tenore di acidi grassi liberi non superiore al 3% ed un coefficiente di estinzione specifica a 270 nm (K_{270}) non superiore a 0,25 (0,11 dopo passaggio su allumina) con una variazione, in prossimità di 270 nm, non superiore a 0,01. Inoltre, tale Regolamento introduceva: i) il saggio di Vizern modificato per la rivelazione degli oli di sansa negli oli d'oliva, ii) la ricerca dei saponi per evidenziare l'alcalinità degli oli dovuta a trattamenti di neutralizzazione, iii) la determinazione della composizione degli acidi grassi saturi in posizione 2 del trigliceride per la ricerca della presenza di olio riesterificato, iv) il metodo per la determinazione del tenore in olio d'oliva delle sanse; il Regolamento CEE n. 3132 del 28 dicembre 1978 [17], che introduceva i limiti degli altri steroli presenti negli oli d'oliva; il Regolamento CEE n. 1858 del 30 giugno 1988 [18], che modificava il Regolamento CEE 1058/1977 ed introduceva la determinazione del tenore in tetracloroetilene per la discriminazione degli oli d'oliva.

Si tornò a modificare la denominazione degli oli d'oliva con il Regolamento CEE n. 1915 del 2 luglio 1987 [19] (Tabella IV). Tale regolamento definiva gli oli vergini di oliva come "gli oli ottenuti dal frutto dell'olivo soltanto mediante processi meccanici o altri processi fisici, in condizioni, segnatamente termiche, che non causano alterazioni all'olio, e che non hanno subito alcun trattamento diverso dal lavaggio, dalla decantazione, dalla centrifugazione e dalla filtrazione, esclusi gli oli ottenuti mediante solvente o con processi di riesterificazione e qualsiasi miscela con oli di altra natura". Le principali novità contenute nel Regolamento riguardavano essenzialmente l'innalzamento del tenore massimo

dell'acidità per la categoria commerciale dell'olio di oliva vergine e l'introduzione dei limiti di acidità percentuale sia per gli oli d'oliva e di sansa d'oliva raffinati sia per le loro miscele con gli oli di oliva vergini. Inoltre, compariva per la prima volta in maniera esplicita, nella definizione delle classi commerciali, l'esclusione degli oli vergini lampanti tra quelli ammessi nella costituzione delle miscele con i raffinati.

2.4. I NOSTRI GIORNI

L'emanazione del Regolamento CEE n. 2568 dell'11 luglio 1991 [20] ha rappresentato una decisa innovazione rispetto ai Regolamenti precedenti. Tale Regolamento aveva lo scopo principale di riorganizzare la normativa comunitaria in materia di oli d'oliva, oltre a uniformare le diverse metodiche analitiche riportandole in un unico testo di legge. Il regolamento introduceva l'obbligatorietà dell'analisi sensoriale ai fini della commercializzazione degli oli d'oliva vergini (Tabella V).

Negli anni successivi sono stati introdotti altri parametri analitici per meglio differenziare le diverse categorie di oli d'oliva, quali: il contenuto in isomeri *trans* degli acidi grassi insaturi (Regolamento CEE n. 1429 del 26 maggio 1992) [21]; il contenuto in cere in sostituzione di quello degli alcoli alifatici (Regolamento CEE n. 183 del 29 gennaio 1993) [22]; il contenuto in stigmastadieni (Regolamento CE n. 656 del 28 marzo 1995) [23]; la valutazione dei triacilgliceroli con ECN 42, mediante il calcolo della differenza tra contenuto teorico e contenuto sperimentale (HPLC) (Regolamento CE n. 2472 dell'11 dicembre 1997, integrato dal Regolamento CE n. 282 del 3 febbraio 1998) [24, 25]; il contenuto in 2-gliceril monopalmitato (Regolamento CE n. 702 del 21 giugno 2007) [26] e il contenuto in metil ed etil esteri degli acidi grassi (Regolamento UE n. 61 del 24 gennaio 2011) [27].

Tabella V - Caratteristiche degli oli d'oliva in base al Regolamento CEE 2568/91 alla sua emanazione

Categoria	Acidità (%)	Numero perossidi (meq O ₂ /kg)	Solventi alogenati (mg/kg) (1)	Alcoli alifatici (mg/kg)	Acidi grassi posizione 2 del trigliceride (%)	Eritrodiole + uvaolo (%)	Trilinoleina (%)	Colesterolo (%)	Brassicasterolo (%)	Campesterolo (%)	Stigmasterolo (%)	Beta sitosterolo (%) (2)	Delta 7 stigmasterolo (%)	Steroli totali (mg/kg)
Olio di oliva vergine extra	M 1,0	M 20	M 0,20	M 300	M 1,3	M 4,5	M 0,5	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< Camp.	m 93,0	M 0,5	m 1000
Olio di oliva vergine	M 2,0	M 20	M 0,20	M 300	M 1,3	M 4,5	M 0,5	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< Camp.	m 93,0	M 0,5	m 1000
Olio di oliva vergine corrente	M 3,3	M 20	M 0,20	M 300	M 1,3	M 4,5	M 0,5	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< Camp.	m 93,0	M 0,5	m 1000
Olio di oliva vergine lampante	> 3,3	> 20	> 0,20	M 400	M 1,3	M 4,5	M 0,5	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< Camp.	m 93,0	M 0,5	m 1000
Olio di oliva raffinato	M 0,5	M 10	M 0,20	M 350	M 1,5	M 4,5	M 0,5	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< Camp.	m 93,0	M 0,5	m 1000
Olio di oliva	M 1,5	M 15	M 0,20	M 350	M 1,5	M 4,5	M 0,5	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< Camp.	m 93,0	M 0,5	m 1000
Olio di sansa di oliva greggio	m 2,0	-	-	-	M 1,8	m 12	M 0,5	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< Camp.	m 93,0	M 0,5	m 1000
Olio di sansa di oliva raffinato	M 0,5	M 10	M 0,20	-	M 2,0	m 12	M 0,5	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< Camp.	m 93,0	M 0,5	m 1000
Olio di sansa di oliva	M 1,5	M 15	M 0,20	-	M 2,0	> 4,5	M 0,5	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< Camp.	m 93,0	M 0,5	m 1000

Composizione acidica (%)

Categoria	Miristico	Linolenico	Arachico	Eicosenoico	Beenico	Lignoceric	K ₃₂₂	K ₂₇₀	K ₂₇₀ con allumina (2)	Delta K	Panel test
Olio di oliva vergine extra	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5	M 2,40	M 0,20	M 0,10	M 0,01	≥ 6,5
Olio di oliva vergine	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5	M 2,60	M 0,25	M 0,10	M 0,01	≥ 5,5
Olio di oliva vergine corrente	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5	M 2,60	M 0,25	M 0,10	M 0,01	≥ 3,5
Olio di oliva vergine lampante	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5	-	> 0,25	M 0,11	-	< 3,5
Olio di oliva raffinato	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5	M 3,40	M 1,20	-	M 0,16	-
Olio di oliva	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5	M 3,40	M 1,00	-	M 0,13	-
Olio di sansa di oliva greggio	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5	-	-	-	-	-
Olio di sansa di oliva raffinato	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5	M 5,50	M 2,50	-	M 0,25	-
Olio di sansa di oliva	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5	M 5,50	M 2,00	-	M 0,20	-

M = massimo; m = minimo.

Per classificare diversamente un olio o dichiararlo non conforme per la purezza è sufficiente che uno solo dei parametri non rientri nei limiti fissati. Ai fini della constatazione della purezza, qualora il K₂₇₀ superi il limite della categoria corrispondente, si deve procedere alla determinazione del K₂₇₀ dopo passaggio su allumina.

(1) Limite massimo complessivo per i composti rilevati dal rivelatore a cattura di elettroni. Per i componenti accertati singolarmente il limite massimo è 0,10 mg/kg.

(2) Delta-5-23-stigmastadienolo+clerosterolo+beta-sitosterolo+sitostanololo+delta5-avenasterolo+delta-5-24-stigmastadienolo.

(3) Nel caso di oli con acidità > 3,3% se dopo passaggio su allumina si ottiene K₂₇₀ > 0,11 si deve effettuare la prova di raffinazione prevista dall'allegato XIII.

Successivamente alla loro emanazione, sia il Regolamento 2568/1991 sia i regolamenti che introducevano gli altri parametri analitici sono stati rivisti e modificati dal legislatore al fine di tutelare la qualità e genuinità degli oli d'oliva.

In particolare, il Regolamento CE n. 1989/2003 [28] ha nuovamente modificato la classificazione degli oli di oliva, eliminando la categoria commerciale dell'*olio di oliva vergine corrente*. Con lo stesso Regolamento è stato introdotto lo schema di campionamento per oli d'oliva confezionati e lo schema decisionale per la verifica della conformità di un campione di olio d'oliva alla categoria dichiarata.

Inoltre, sono stati oggetto di modifiche i parametri di seguito riportati:

Valutazione sensoriale:

- i) il Regolamento CEE n. 1683/1992 [29] ha apportato modifiche al vocabolario specifico utilizzato per l'analisi sensoriale;
- ii) il Regolamento CEE 3288/1992 [30] ha previsto la costituzione, da parte degli Stati membri, di comitati di assaggio incaricati del controllo ufficiale

delle caratteristiche sensoriali degli oli;

- iii) i Regolamenti CE n. 2632/1994 e n. 2527/1995 [31, 32] hanno modificato la modalità di espressione dei risultati della valutazione sensoriale;
- iv) il Regolamento CE n. 796/2002 [33] ha modificato ulteriormente le modalità di esecuzione e di espressione della valutazione sensoriale degli oli. Per adeguare il sistema di valutazione sensoriale COI alle norme ISO si è passati all'adozione di una scala astrutturata lineare e all'espressione dei risultati organolettici in termini di "*mediana del fruttato*" e "*mediana dei difetti*";
- v) il Regolamento CE n. 1989/2003 [28] ha modificato il valore limite della mediana del difetto per l'olio di oliva lampante (Md > 2,5);
- vi) il Regolamento CE n. 640/2008 [34] ha modificato il valore limite della mediana dei difetti dell'olio di oliva vergine (da < 2,5 a < 3,5) ed ha aggiornato la procedura per la valutazione organolettica degli oli ed il vocabolario ufficiale. Inoltre, tale regolamento ha definito le condizio-

Tabella VI - Caratteristiche degli oli d'oliva in base al Regolamento UE 61/2011.

Categoria	Metil esteri degli acidi grassi (MEAG) ed etil esteri degli acidi grassi (EEAG)	Acidità (%) (*)	Numero dei perossidi (meq O ₂ /kg) (*)	Cera (mg/kg) (**)	2 gliceril monopalmitato (%)	Stigmastadiene mg/kg (†)	Differenza ECN42 (HPLC) e ECN42 (calcolo teorico) (‡)	K ₂₃₂ (*)	K ₂₇₀ (*)	Delta K (*)	Valutazione organolettica	
											Mediana del difetto (Md) (*)	Mediana del fruttato (Mf) (*)
Olio extra vergine di oliva	ΣMEAG + EEAG ≤ 75 mg/kg o 75 mg/kg < ΣMEAG + EEAG ≤ 150 mg/kg e (EEAG/MEAG) ≤ 1,5	≤ 0,8	≤ 20	≤ 250	≤ 0,9 se % ac. palmitico totale ≤ 14% ≤ 1,0 se % ac. palmitico totale > 14%	≤ 0,10	≤ 0,2	≤ 2,50	≤ 0,22	≤ 0,01	Md = 0	Mf > 0
Olio di oliva vergine	-	≤ 2,0	≤ 20	≤ 250	≤ 0,9 se % ac. palmitico totale ≤ 14% ≤ 1,0 se % ac. palmitico totale > 14%	≤ 0,10	≤ 0,2	≤ 2,60	≤ 0,25	≤ 0,01	Md ≤ 3,5	Mf > 0
Olio di oliva vergine lampante	-	> 2,0	-	≤ 300 (³)	≤ 0,9 se % ac. palmitico totale ≤ 14% ≤ 1,1 se % ac. palmitico totale > 14%	≤ 0,50	≤ 0,3	-	-	-	Md > 3,5 (²)	-
Olio di oliva raffinato	-	≤ 0,3	≤ 5	≤ 350	≤ 0,9 se % ac. palmitico totale ≤ 14% ≤ 1,1 se % ac. palmitico totale > 14%	-	≤ 0,3	-	≤ 1,10	≤ 0,16	-	-
Olio di oliva composto di oli di oliva raffinati e oli di oliva vergini	-	≤ 1,0	≤ 15	≤ 350	≤ 0,9 se % ac. palmitico totale ≤ 14% ≤ 1,0 se % ac. palmitico totale > 14%	-	≤ 0,3	-	≤ 0,90	≤ 0,15	-	-
Olio di sansa di oliva greggio	-	-	-	> 350 (⁴)	≤ 1,4	-	≤ 0,6	-	-	-	-	-
Olio di sansa di oliva raffinato	-	≤ 0,3	≤ 5	> 350	≤ 1,4	-	≤ 0,5	-	≤ 2,00	≤ 0,20	-	-
Olio di sansa di oliva	-	≤ 1,0	≤ 15	> 350	≤ 1,2	-	≤ 0,5	-	≤ 1,70	≤ 0,18	-	-

Composizione acidica (%) (⁵)

Composizione in steroli (%)

Categoria	Composizione acidica (%) (⁵)							Composizione in steroli (%)							Eritrodolo e uvaolo (%) (**)	
	Miristico	Linolenico	Arachidico	Eicosenoico	Beenico	Lignocericico	Somma degli isomeri transoleici (%)	Somma degli isomeri translinoleici + translinolenici (%)	Colesterolo	Brassicasterolo	Campesterolo	Stigmasterolo	β-sitosterolo (⁶)	Delta-7-stigmastenolo		Steroli totali (mg/kg)
Olio extra vergine di oliva	≤ 0,05	≤ 1,0	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	< Camp.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5
Olio di oliva vergine	≤ 0,05	≤ 1,0	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	< Camp.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5
Olio di oliva vergine lampante	≤ 0,05	≤ 1,0	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,10	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	-	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5 (²)
Olio di oliva raffinato	≤ 0,05	≤ 1,0	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,20	≤ 0,30	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	< Camp.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5
Olio di oliva composto di oli di oliva raffinati e oli di oliva vergini	≤ 0,05	≤ 1,0	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,20	≤ 0,30	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 4,0	< Camp.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1000	≤ 4,5
Olio di sansa di oliva greggio	≤ 0,05	≤ 1,0	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,3	≤ 0,2	≤ 0,20	≤ 0,10	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 4,0	-	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 2500	> 4,5 (⁴)
Olio di sansa di oliva raffinato	≤ 0,05	≤ 1,0	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,3	≤ 0,2	≤ 0,40	≤ 0,35	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 4,0	< Camp.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1800	> 4,5
Olio di sansa di oliva	≤ 0,05	≤ 1,0	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,3	≤ 0,2	≤ 0,40	≤ 0,35	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 4,0	< Camp.	≥ 93,0	≤ 0,5	≥ 1600	> 4,5

È sufficiente che una sola caratteristica non sia conforme ai valori indicati perché l'olio venga cambiato di categoria o dichiarato non conforme riguardo la sua purezza.

- (¹) Somma degli isomeri che potrebbero (o meno) essere separati mediante colonna capillare.
- (²) O quando la mediana del difetto è inferiore o uguale a 3,5 e la mediana del fruttato è uguale a 0.
- (³) Gli oli con un tenore di cera compreso tra 300 mg/kg e 350 mg/kg sono considerati olio di oliva lampante se gli alcoli alifatici totali sono pari o inferiori a 350 mg/kg o se la percentuale di eritrodolo ed uvaolo è pari o inferiore a 3,5%.
- (⁴) Gli oli con un tenore di cera compreso tra 300 mg/kg e 350 mg/kg sono considerati olio di sansa di oliva greggio se gli alcoli alifatici totali sono superiori a 350 mg/kg o se la percentuale di eritrodolo ed uvaolo è superiore a 3,5%.
- (⁵) Tenore di altri acidi grassi (%): palmitico 7,5 - 20,0; palmitoleico 0,3 - 3,5; eptadecanoico ≤ 0,3; eptadecenoico ≤ 0,3; stearico 0,5 - 5,0; oleico 55,0 - 83,0; linoleico 3,5 - 21,0.
- (⁶) Somma di: delta-5-23-stigmastadienolo+closterolo+beta-sitosterolo+sitostanolo+delta-5-avenasterolo+delta-5-24-stigmastadienolo.
- (*) - per l'olio di oliva lampante, i corrispondenti valori limite possono non essere rispettati simultaneamente
- per gli oli di oliva vergini, l'inosservanza di almeno uno di questi valori limite comporta il cambiamento di categoria, pur rimanendo classificati in una delle categorie di oli di oliva vergini.
- (**) per tutti gli oli di sansa di oliva i corrispondenti valori limite possono non essere rispettati simultaneamente.
- (#) NdA. Benché il Legislatore non abbia ritenuto opportuno specificarlo, il valore del ΔECN42 va espresso come valore assoluto.

ni per l'utilizzo facoltativo in etichetta degli attributi positivi (fruttato, amaro, piccante), con la possibilità di specificare *fruttato verde* o *fruttato maturo* e la relativa intensità: *intenso*, *medio* o *leggero*. Infine, ha consentito l'uso dei termini *equilibrato* e *dolce*, in relazione al rapporto del valore della mediana dei diversi attributi positivi.

Determinazione della trilinoleina:

- i) il Regolamento CEE n. 1996/1992 [35] ha apportato modifiche alla determinazione della trilinoleina nell'olio di sansa greggio;
- ii) il Regolamento CEE n. 620/1993 [36] ha aggiornato i limiti massimi in trilinoleina dell'olio di sansa di oliva greggio e raffinato e dell'olio di sansa oliva, portandoli rispettivamente a 0,7%, 0,6% e 0,6%;
- iii) il Regolamento CE n. 2472/1997 [24] nell'allegato 1 non prevede più i limiti per tale determinazione.

Esame spettrofotometrico nell'ultravioletto:

- i) il Regolamento CEE n. 1429/1992 [21] ed i Regolamenti CE n. 656/1995 e n. 1989/2003 [23, 28] hanno modificato i limiti delle diverse categorie di oli d'oliva.

Determinazione degli alcoli alifatici/cere:

- i) il Regolamento CEE n. 183/1993 [22] ha modificato il valore limite per gli oli di oliva vergini (valore massimo 250 mg/kg) ed ha introdotto un valore minimo per l'olio di sansa di oliva (> 350 mg/kg);
- ii) il Regolamento CE 796/2002 [33] ha portato il limite massimo per l'olio di oliva vergine lampante a 300 mg/kg ed ha introdotto il valore minimo per l'olio di sansa di oliva greggio e raffinato (> 350 mg/kg).

Determinazione degli steroli:

- i) il Regolamento CE n. 656/1995 [23] ha modificato il valore limite del brassicasterolo (da 0,2% a 0,1%) per tutte le categorie di olio;
- ii) il Regolamento CE 2472/1997 [24] ne ha riportato il valore massimo per gli oli di sansa a 0,2%.

Determinazione della composizione acidica:

- i) il Regolamento CE n. 656/1995 [23] ha modificato il valore limite degli acidi: miristico (M 0,05%), arachico (M 0,6%), eicosenoico (M 0,4%), beenico ad eccezione degli oli di sansa (M 0,2%) e lignocericico (M 0,2%);
- ii) il Regolamento CE n. 1989/2003 [28] ha modificato il valore limite dell'acido linolenico (M 1,0%) ed ha introdotto dei range per il tenore di altri acidi grassi.

Determinazione degli isomeri trans:

- i) il Regolamento CE n. 656/1995 [23] ha modificato il valore limite per le categorie di oli vergini di oliva commestibili sia per gli isomeri transoleici che per la somma di translinoleici e tran-

slinolenici (da M 0,03% a M 0,05%).

Determinazione dell'eritrodiole ed uvaolo:

- i) il Regolamento CE n. 796/2002 [33] ha modificato i limiti previsti per gli oli di sansa di oliva greggio e raffinato, portandoli da m 12 a > 4,5%.

Determinazione dell'acidità libera:

- i) il Regolamento CE n. 1989/2003 [28] ha modificato il valore limite di acidità dell'olio extra vergine di oliva ($\leq 0,8\%$), dell'olio di oliva vergine lampante (> 2,0%), degli oli di oliva raffinato e di sansa di oliva raffinato ($\leq 0,3\%$) e degli oli di oliva e di sansa di oliva ($\leq 1,0\%$).

Determinazione degli acidi grassi in posizione 2 del trigliceride:

- i) il Regolamento CE n. 1989/2003 [28] ha modificato i limiti per le diverse categorie di olio d'oliva.

Determinazione degli stigmastadieni:

- i) il Regolamento CE n. 702/2007 [26] ha modificato il valore limite per gli oli extra vergine e vergine di oliva (da 0,15 mg/kg a 0,10 mg/kg).

La Tabella VI riporta gli indici ed i relativi limiti previsti ad oggi per la classificazione merceologica degli oli d'oliva.

3. TENDENZE FUTURE DI REGOLAMENTAZIONE DELL'UNIONE EUROPEA NEL SETTORE DEGLI OLI D'OLIVA

Una grande importanza viene attribuita alla reale età dell'olio, che può essere valutata grazie alla determinazione del rapporto tra le forme 1,2/1,3 dei diacilgliceroli, esiste da molti anni un metodo NGD e da un po' meno tempo un metodo DGF. Questa valutazione risulta già applicata spesso a livello di capitolati e transazioni commerciali, dando per acquisita la indubbia validità della sua base scientifica, resta da armonizzare un metodo, o, per lo meno, da rendere disponibili metodi affidabili e con caratteristiche di confidenza paragonabili.

Un'ulteriore parametro considerato è la valutazione della frazione dei polifenoli, per la quale il COI ha standardizzato un metodo HPLC. La situazione dei polifenoli è ambigua: non costituiscono un parametro di legge, tuttavia sono riportati nei disciplinari delle DOP che sono pubblicati sulle Gazzette Ufficiali e recepiti da Leggi. Sembra comunque improponibile fissare un limite per questo parametro, considerando l'ampio range di variazione che si registra anche solo all'interno del nostro Paese. Un altro aspetto riguarda la necessità di armonizzazione tra i metodi comunitari ed i metodi adottati ed utilizzati a livello mondiale. Attualmente la tendenza è di riportare tutto nell'ambito della ISO e pertanto a livello COI si sta lavorando in collaborazione con la ISO per una completa armonizzazione dei due metodi.

Essendo la norma ISO una norma tecnica, essa riporta le caratteristiche di affidabilità dei metodi (ripetibilità, riproducibilità e loro deviazioni standard relative) e risulta in tal modo utilissima per l'accreditamento delle prove a norma ISO 17025 e successive modifiche ed integrazioni, mentre i regolamenti comunitari non riportano questi dati. La sostanziale identità dei metodi ISO e di quelli comunitari renderebbe di fatto disponibili le caratteristiche dei metodi anche per quelli CEE, conferendo ad essi maggiore robustezza e migliori possibilità di essere sostenuti in ambito di contenziosi. Un'ulteriore richiesta dei consumatori e dei produttori riguarda, infine, la possibilità di certificazione dell'origine, ad oggi basata su aspetti meramente documentali o su valutazioni di tipo chemiometrico non validate da alcun Ente.

La questione non è di poco conto e non appare di semplicissima risoluzione, in letteratura moltissimi autori hanno applicato queste tecniche a varie classi di composti [37-42], e la Società Tedesca per lo Studio delle Sostanze Grasse (DGF) commercializza addirittura un software (Oil Inspektor) dedicato a questo scopo. L'estrema variabilità in composizione degli oli di oliva e la crescente diffusione in nuove zone climatiche non agevola questo approccio.

Il problema è stato affrontato anche applicando tecniche differenti, quali la risonanza magnetica nucleare [43-47] e lo studio degli isotopi stabili [48-50].

BIBLIOGRAFIA

- [1] Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n. 210 del 6 settembre 1890. Regio Decreto Legge n. 7045 del 3 agosto 1890.
- [2] Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n. 90 del 16 aprile 1908. Legge n. 136 del 5 aprile 1908.
- [3] Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n. 281 del 3 dicembre 1925. Regio Decreto Legge n. 2033 del 15 ottobre 1925.
- [4] Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n. 189 del 16 agosto 1926. Regio Decreto n. 1361 del 1° luglio 1926.
- [5] Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n. 21 del 27 gennaio 1930. Regio Decreto Legge n. 2316 del 30 dicembre 1929.
- [6] Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n. 100 del 1° maggio 1931. Legge n. 378 del 16 marzo 1931.
- [7] Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n. 272 del 24 novembre 1936. Regio Decreto Legge n. 1986 del 27 settembre 1936.
- [8] Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 295 del 2 dicembre 1960. Legge n. 1407 del 13 novembre 1960.
- [9] Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 178 del 20 luglio 1961. Legge n. 578 del 5 luglio 1961.
- [10] Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 144 del 19 giugno 1959. Decreto Ministeriale del 22 aprile 1959.
- [11] Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 320 del 10 dicembre 1963. Decreto Ministeriale del 26 novembre 1963.
- [12] Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 12 del 15 gennaio 1972. Decreto Ministeriale del 20 dicembre 1971.
- [13] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 172 del 30 settembre 1966. Regolamento CEE n. 136 del 22 settembre 1966.
- [14] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 203 dell'8 novembre 1966. Regolamento CEE n. 177 del 7 novembre 1966.
- [15] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 78 del 31 marzo 1972. Regolamento CEE n. 618 del 29 marzo 1972.
- [16] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 128 del 24 maggio 1977. Regolamento CEE n. 1058 del 18 maggio 1977.
- [17] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 370 del 30 dicembre 1978. Regolamento CEE n. 3132 del 28 dicembre 1978.
- [18] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 166 del 1° luglio 1988. Regolamento CEE n. 1858 del 30 giugno 1988.
- [19] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 183 del 3 luglio 1987. Regolamento CEE n. 1915 del 2 luglio 1987.
- [20] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 248 del 5 settembre 1991. Regolamento CEE n. 2568 dell'11 luglio 1991.
- [21] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 150 del 2 giugno 1992. Regolamento CEE n. 1429 del 26 maggio 1992.
- [22] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 22 del 30 gennaio 1993. Regolamento CEE n. 183 del 29 gennaio 1993.
- [23] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 69 del 29 marzo 1995. Regolamento CE n. 656 del 28 marzo 1995.
- [24] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 341 del 12 dicembre 1997. Regolamento CE n. 2472 dell'11 dicembre 1997.
- [25] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 28 del 4 febbraio 1998. Regolamento CE n. 282 del 3 febbraio 1998.
- [26] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 161 del 22 giugno 2007. Regolamento CE n. 702 del 21 giugno 2007.
- [27] Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea n. 23 del 27 gennaio 2011. Regolamento UE n. 61 del 24 gennaio 2011.
- [28] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 295 del 13 novembre 2003. Regolamento

- CE n. 1989 del 6 novembre 2003.
- [29] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 176 del 30 giugno 1992. Regolamento CEE n. 1683 del 29 giugno 1992.
- [30] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 327 del 13 novembre 1992. Regolamento CEE n. 3288 del 12 novembre 1992.
- [31] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 280 del 29 ottobre 1994. Regolamento CE n. 2632 del 28 ottobre 1994.
- [32] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 258 del 28 ottobre 1995. Regolamento CE n. 2527 del 27 ottobre 1995.
- [33] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 128 del 15 maggio 2002. Regolamento CE n. 796 del 6 maggio 2002.
- [34] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 178 del 5 luglio 2008. Regolamento CE n. 640 del 4 luglio 2008.
- [35] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 199 del 18 luglio 1992. Regolamento CEE n. 1996 del 15 luglio 1992.
- [36] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. 66 del 18 marzo 1993. Regolamento CEE n. 620 del 17 marzo 1993.
- [37] M. Forina, E. Tiscornia, Pattern recognition methods in the prediction of Italian olive oil origin by their fatty acid content. *Annali di Chimica* 72, 143-155 (1982).
- [38] M. Tsimidou, R. Macrae, I. Wilson, Authentication of virgin olive oils using principal component analysis of triglyceride and fatty acid profiles. Part 1: classification of greek oils. *Food Chem.* 25, 227-239 (1987).
- [39] S. Vichi, L. Pizzale, L.S. Conte, S. Buxaderas, E. Lopez-Tamames, Solid phase microextraction in the analysis of virgin olive oil volatile fraction: characterisation of virgin olive oils from two distinct geographical areas of northern Italy. *J. Agric. Food Chem* 51, 6572-6577 (2003).
- [40] D. Ollivier, J. Artaud, C. Piantel, J.P. Durbec, M. Guerere, Differentiation of French virgin olive RDOs by sensory characteristics, fatty acid and triacylglycerol composition and chemometrics. *Food Chem.* 97, 382-393 (2006).
- [41] S. Vichi, L. Pizzale, L.S. Conte, Stereospecific distribution of fatty acids in triacylglycerols of olive oils. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 109, 72-78 (2007).
- [42] D.L. Garcia-Gonzales, N. Tena, M.T. Morales, R. Aparicio, Stepwise geographical traceability of virgin olive oils by chemical profiles using artificial neural network models. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 111, 1003-1013 (2009).
- [43] R. Sacchi, L. Mannina, P. Fiordiponti, P. Barone, L. Paolillo, M. Patumi, A. Segre, Characterization of Italian extra virgin olive oils using ¹H-NMR spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.* 46, 3947-3951 (1998).
- [44] M.D. Guillen, A. Ruiz, High resolution ¹H nuclear magnetic resonance in the study of edible oils and fats. *Trends Food Sci. Tech.* 12, 328-338 (2001).
- [45] L. Mannina, G. Dugo, F. Salvo, L. Cicero, G. Ansanelli, C. Calcagni, A. Segre, Study of the cultivar-composition relationship in Sicilian olive oils by GC, NMR, and statistical methods. *J. Agric. Food Chem.* 51, 120-127 (2003).
- [46] M. D'Imperio, L. Mannina, D. Capitani, O. Bidet, E. Rossi, F.M. Bucarelli, G.B. Quaglia, A. Segre, NMR and statistical study of olive oils from Lazio: a geographical, ecological and agronomic characterization. *Food Chem.* 105, 1256-1267 (2007).
- [47] N. Araghipour, J. Colineau, A. Koot, W. Akkermans, J.M.M. Rojas, J. Beauchamp, A. Wisthaler, T.D. Märk, G. Downey, C. Guillou, L. Mannina, S.V. Ruth, Geographical origin classification of olive oils by PTR-MS. *Food Chem.* 108, 374-383 (2008).
- [48] F. Angerosa, L. Camera, S. Cumitini, G. Gleixner, F. Reinerio, Carbon stable isotopes and olive oil adulteration with pomace oil. *J. Agric. Food Chem.* 46, 4179-4184 (1998).
- [49] J.E. Spangenberg, S. A. Macko, J. Hunziker, Characterization of olive oil by carbon isotope analysis of individual fatty acids: implication for authentication. *J. Agric. Food Chem.*, 46, 4179-4184 (1998).
- [50] J.E. Spangenberg, N. Ogrinc, Characterization of olive oils from Slovenia and Croatia. *Ann. Series Historia Naturalis*, 9, 1-4 (1999)

*Ricevuto, 27 Luglio 2011
Accettato, 31 Agosto 2011*