

***Regulatory framework analysis, update and  
implementation***

***Aggiornamento e possibile implementazione del  
contesto regolatorio***

# EMERGING TRENDS IN OLIVE OIL FRAUD AND POSSIBLE COUNTERMEASURES

Enrico CASADEI<sup>a</sup>, Enrico VALLI<sup>a,✉</sup>, Filippo PANNI<sup>a</sup>, James DONARSKI<sup>b</sup>, Jordina FARRÚS GUBERN<sup>b</sup>, Paolo LUCCI<sup>c</sup>, Lanfranco CONTE<sup>c</sup>, Florence LACOSTE<sup>d</sup>, Alain MAQUET<sup>e</sup>, Paul BRERETON<sup>f</sup>, Alessandra BENDINI<sup>a</sup>, Tullia GALLINA TOSCHI<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Department of Agricultural and Food Sciences, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Bologna, Italy; <sup>b</sup>Fera Science Limited (Fera), National Agri-Food Innovation Campus, Sand Hutton, York, United Kingdom; <sup>c</sup>Department of Agriculture, Food, Environmental and Animal Sciences – University of Udine, Udine, Italy; <sup>d</sup>ITERG, Canejan, France; <sup>e</sup>European Commission, Joint Research Centre, Geel, Belgium; <sup>f</sup>Institute for Global Food Security, Queen's University Belfast, Northern Ireland, United Kingdom.  
✉Corresponding Author: Piazza Gabriele Goidanich, 47521 Cesena (FC), Italy. Phone: +390547338121  
E-mail address: enrico.valli4@unibo.it

## INTRODUCTION

The fact that to date there is no harmonized definition at European or international level of "food fraud", coupled with the complex nature of our globalized agri-food supply chain and the economic motivation to provide cheaper food products increase the possibility of fraud. In this sense, the EU has made two tools available (The Rapid Alert System for Food and Feed and the Administrative Assistance and Co-operation System) to Member States that work together in synergy to maintain the EU safety and compositional standards for food and feed. Due to its high economic value, olive oil (OO) is considered at high risk of non-compliances and fraud. Indeed, the most common infringements are the marketing of virgin olive oil (VOO) as extra virgin olive oil (EVOO), or the marketing as OOs of blends of other vegetable oils with OO [1]. Therefore, to prevent loss of consumer trust in OO as a high-quality product, a continuous effort at global level is needed to establish and implement appropriate standards and measures against fraud [2]. Within the H2020 OLEUM project, a review of most common infringements has been carried out with the support of two questionnaires specifically addressed to all the stakeholders and regulatory bodies in the OO sector. This urgency takes already foundation on the 2019 European Commission's annual report on food fraud arranging 'fats and oils' as the most notified category in the system and placing OO as the most reported product (see Figure) [3].



**Figure** - OO was the most notified product in 2019 by the European Commission's annual report on food fraud. Further results and details are described by Casadei et al. (2021).

## RESULTS

From the results of an online survey, seemingly high priority to industry were emerging issues with regards to fraud arising from the addition of deodorized oil and from mixing with oil obtained by a second centrifugation of the olive paste (remolido). Regarding a second questionnaire, specifically addressed to the EU Food Fraud Network (FNN) National Contact Points, from the analysis of the responses re-

ceived, the most frequent fraudulent practice cited was mixing with lower quality OO and EU oils, non-EU and mix of EU and non-EU where the cases which need more control activities were those in relation to false designations of origin. This work has made it possible to underline how the EU regulation dealing with OO can be considered as the most extensive and concrete. The level of attention and the high request in terms of conformity checks have currently improved the quality of the OO on the market in the last thirty years. Nevertheless, to better guarantee OO quality and authenticity, there is still the need to ameliorate conformity checks, reduce the cases of disagreement in the classifications (e.g., using volatile compounds quantification in case of disagreement between panels), develop improved robust methods and supportive screening tools, in an attempt to try to be one-step ahead of fraudsters.

#### BIBLIOGRAPHY

- [1] Areté Research & Consulting in Economics. Study on the implementation of conformity checks in the olive oil sector throughout the European Union (2020).
- [2] Regulation (EU) 2017/625 of the European Parliament and of the Council of 15 March 2017 on official controls and other official activities performed to ensure the application of food and feed law, rules on animal health and welfare, plant health and plant protection products. Official Journal of the European Union, 2017, April 7, L 95, 1-142.
- [3] The EU Food Fraud Network and the System for Administrative Assistance & Food Fraud. Annual report (2019). [https://ec.europa.eu/food/system/files/2020-05/ff\\_ffn\\_annual-report\\_2019.pdf](https://ec.europa.eu/food/system/files/2020-05/ff_ffn_annual-report_2019.pdf).

*This abstract is based on the published article E. Casadei, E. Valli, F. Panni, J. Donarski, J. Farrús Gubern, P. Lucci, L. Conte, F. Lacoste, A. Maquet, P. Brereton, A. Bendini, T. Gallina Toschi. Emerging trends in olive oil fraud and possible countermeasures. Food Control 124, 107902 (2021).*

## TENDENZE EMERGENTI NEL CAMPO DELLE FRODI DELL'OLIO D'OLIVA E POSSIBILI CONTROMISURE

Enrico CASADEI<sup>a</sup>, Enrico VALLI<sup>a,✉</sup>, Filippo PANNI<sup>a</sup>, James DONARSKI<sup>b</sup>, Jordina FARRÚS GUBERN<sup>b</sup>, Paolo LUCCI<sup>c</sup>,  
Lanfranco CONTE<sup>c</sup>, Florence LACOSTE<sup>d</sup>, Alain MAQUET<sup>e</sup>, Paul BRERETON<sup>f</sup>, Alessandra BENDINI<sup>a</sup>,  
Tullia GALLINA TOSCHI<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Bologna, Italia; <sup>b</sup>Fera Science Limited (Fera), National Agri-Food Innovation Campus, Sand Hutton, York, United Kingdom; <sup>c</sup>Dipartimento di Scienze Agrario-Alimentari, Ambientali e Animali - Università di Udine, Udine, Italia; <sup>d</sup>ITERG, Canejan, France; <sup>e</sup>European Commission, Joint Research Centre, Geel, Belgium; <sup>f</sup>Institute for Global Food Security, Queen's University Belfast, Northern Ireland, United Kingdom.

✉Corresponding Author: Piazza Gabriele Goidanich, 47521 Cesena (FC), Italy. Phone: +390547338121  
E-mail address: enrico.valli4@unibo.it

#### INTRODUZIONE

Il fatto che ad oggi non esista una definizione armonizzata a livello europeo o internazionale di "frode alimentare", unito alla natura complessa della nostra filiera agroalimentare globalizzata e alla motivazione economica legata al fatto di fornire prodotti alimentari a basso prezzo, aumenta la possibilità di frode. In questo senso, l'UE ha messo a disposizione degli Stati Membri due strumenti (il sistema di allerta rapido per alimenti e mangimi e il sistema amministrativo di assistenza e cooperazione) che lavorano in sinergia per mantenere gli standard di sicurezza e composizione. Dato l'elevato valore economico, l'olio di oliva (OO) è considerato ad alto rischio di non conformità e frode. Infatti, le infrazioni più comuni sono la commercializzazione dell'olio di oliva vergine (VOO) come olio extra vergine di oliva (EVOO), oppure la commercializzazione come OO di miscele di altri oli vegetali con OO [1]. Pertanto, per prevenire la perdita di fiducia dei consumatori, è necessario uno sforzo continuo a livello globale per stabilire e attuare norme e misure adeguate contro le frodi [2]. Nell'ambito del progetto H2020 OLEUM, è stata effettuata una revisione delle infrazioni più comuni del settore dell'OO con il supporto di due questionari indirizzati a tutti gli stakeholder e agli organismi di regolamentazione. Questa urgenza prende le basi dal rapporto annuale della Commissione Europea sulle frodi alimentari che, nel 2019, ha classificato "grassi e oli" come la categoria con più notifiche nel sistema ponendo l'OO come il prodotto più segnalato (vedi Figura) [3].



**Figura** - OO è stato il prodotto più notificato nel 2019 dalla relazione annuale della Commissione Europea sulle frodi alimentari. Ulteriori risultati e dettagli sono descritti nell'articolo Casadei et al. (2021).

## RISULTATI

Dai risultati del sondaggio online, emergevano problematiche apparentemente prioritarie per l'industria riguardo alle frodi derivanti dall'aggiunta di olio deodorato e dalla miscelazione con olio ottenuto da una seconda centrifugazione della pasta di olive (remolido). Per quanto riguarda il secondo questionario, indirizzato ai Punti di Contatto Nazionali della Rete Europea contro le Frodi Alimentari (FNN), dall'analisi delle risposte ricevute, si è visto come la pratica fraudolenta più frequente fosse la miscelazione con OO di qualità inferiore e come oli UE, extra UE e mix di UE ed extra UE necessitassero di maggiori attività di controllo in relazione alle false denominazioni di origine. Questo lavoro ha permesso di sottolineare come la normativa UE che si occupa di OO possa essere considerata la più ampia e concreta. Il livello di attenzione e l'elevata richiesta in termini di controlli di conformità hanno attualmente migliorato la qualità dell'OO sul mercato negli ultimi trent'anni. Tuttavia, per garantire meglio la qualità e l'autenticità dell'OO, rimane la necessità di migliorare i controlli di conformità, ridurre i casi di disaccordo nelle classificazioni (es. utilizzando la quantificazione dei composti volatili in caso di disaccordo tra i panel), sviluppare metodi robusti e strumenti rapidi di supporto, nel tentativo di cercare di essere un passo avanti ai truffatori.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Areté Research & Consulting in Economics. Study on the implementation of conformity checks in the olive oil sector throughout the European Union (2020).
- [2] Regulation (EU) 2017/625 of the European Parliament and of the Council of 15 March 2017 on official controls and other official activities performed to ensure the application of food and feed law, rules on animal health and welfare, plant health and plant protection products. Official Journal of the European Union, 2017, April 7, L 95, 1–142.
- [3] The EU Food Fraud Network and the System for Administrative Assistance & Food Fraud. Annual report (2019). [https://ec.europa.eu/food/system/files/2020-05/ff\\_ffn\\_annual-report\\_2019.pdf](https://ec.europa.eu/food/system/files/2020-05/ff_ffn_annual-report_2019.pdf).

*Questo abstract è basato sull'articolo pubblicato E. Casadei, E. Valli, F. Panni, J. Donarski, J. Farrús Gubern, P. Lucci, L. Conte, F. Lacoste, A. Maquet, P. Brereton, A. Bendini, T. Gallina Toschi. Emerging trends in olive oil fraud and possible countermeasures. Food Control 124, 107902 (2021).*

# OLIVE OIL QUALITY AND AUTHENTICITY: A REVIEW OF CURRENT EU LEGISLATION, STANDARDS, RELEVANT METHODS OF ANALYSES, THEIR DRAWBACKS AND RECOMMENDATIONS FOR THE FUTURE

Lanfranco CONTE<sup>1\*</sup>, Alessandra BENDINI<sup>2,✉</sup>, Enrico VALLI<sup>2</sup>, Paolo LUCCI<sup>1</sup>, Sabrina MORET<sup>1</sup>, Alain MAQUET<sup>3</sup>, Florence LACOSTE<sup>4</sup>, Paul BRERETON<sup>5</sup>, Diego GARCIA GONZALES<sup>6</sup>, Wenceslao MOREDA<sup>6</sup>, Tullia GALLINA TOSCHI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Agricultural, Food, Environmental and Animal Sciences University of Udine, Udine (I); <sup>2</sup>Department of Agricultural and Food Sciences, University of Bologna, Cesena, FC, (I); <sup>3</sup>European Commission, Joint Research Centre (JRC), Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, (B); <sup>4</sup>ITERG, Institut des Corps Gras, Canejan, (F); <sup>5</sup>Institute for Global Food Security, Queen's University Belfast, (UK); <sup>6</sup>Department of Characterization and Quality of Lipids, Instituto de la Grasa, CSIC, Campus of Universidad Pablo de Olavide, Seville, (ES). \* Retired.

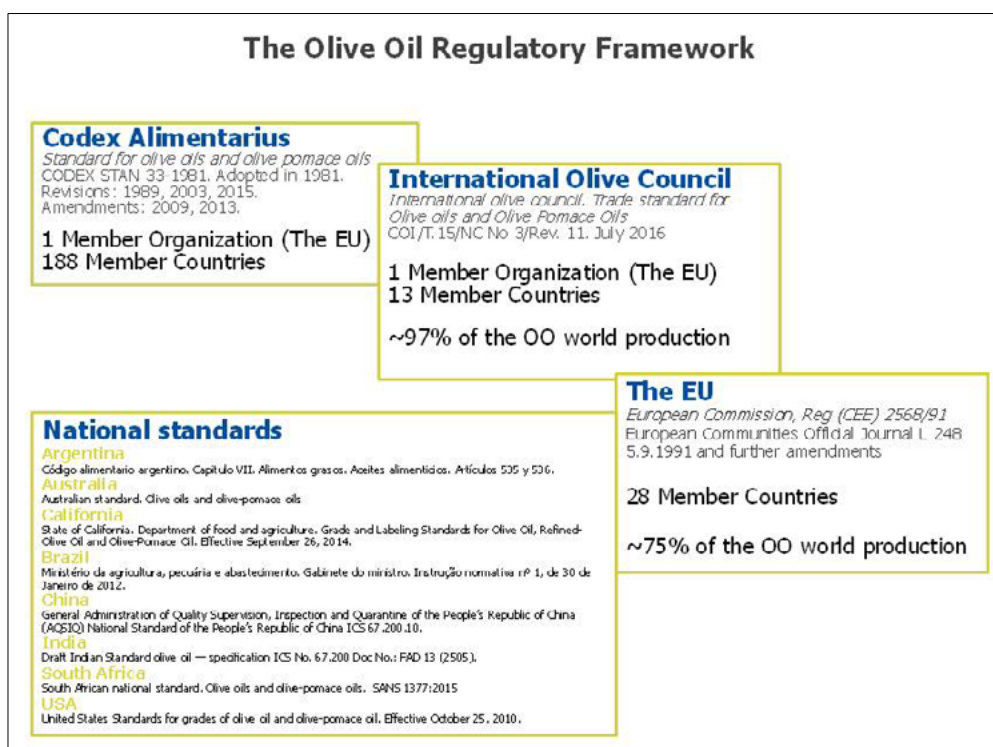
✉Corresponding Author: Piazza Gabriele Goidanich, 47521 Cesena (FC), Italy. Phone: +390547338121  
E-mail address: alessandra.bendini@unibo.it

## INTRODUCTION

Despite the economic importance of olive oils and olive pomace oils for EU, until 1991, the EEC (now-days EU) had not a well defined legal frame for these products, with the exception of a short note in Reg. (CEE) 136/66 [1] that reported rather general characteristics, but did not established which parameters were to be considered as well as related limits, in such a situation, every country had its own legislation, sometimes with important differences; each country, furthermore, adopted different analytical methods. In 1991, the Reg (CEE) 2568/91 [2] established the categories of oil obtained by the olive production chain, chemical-physical and sensory characteristics and related limits and the analytical methods that could be used within official control. It was an important milestone, because in the case of methods, old approaches were abandoned and e.g. in the case of gas chromatographic analysis, the use of capillary column was officially considered, with the consequence of improving the quality of the analytical results. The EU regulation on olive oils had been (and is) often amended with the aim to improve performances of methods as well as to harmonize it to other regulatory bodies e.g. International Olive Council (IOC) [3] and Codex Alimentarius [4], nevertheless, some problems still need solution: this review identifies current gaps in EU legislation and discuss drawbacks of existing analytical methods with respect to OO. Suggestions for replacement of specific steps within the present EU methods with more efficient analytical solutions to reduce time and/or solvent consumption are proposed.

## RESULTS/CONCLUSIONS

A description of the procedures that are in force to adopt an analytical method by EU, IOC and Codex are described and differences between mandatory and voluntary standards are described, too. Drawbacks of methods (if any) are identified and possible improvements are proposed, of course, most of them need for experimental trials to check if they are as reliable as the ones in force now. In some cases, no harmonized and validated methods are available to assess characteristics whose evaluation is very important (e.g. oxidation state, legally admitted mixture of olive oil with seed oils, that needs to check if the former is at least 50%, reliable measurement of selected polyphenols cited in the Reg. 432/2012 related to health claims [5]), in many cases, methods are time consuming and this is a severe limit to the possibility to analyse a huge number of samples per day. This review critiques existing regulatory methods and standards (see the Figure), highlights weaknesses and proposes possible solutions to safeguard the consumer and protect the OO market.



**Figure** - Scheme from oral presentation titled «Olive Oil Regulatory Framework Analysis, Update and Implementation» in Hot Topic 7 Olive Oil: Innovative Analytical Strategies to Guarantee Quality and Fight Fraud. Focus on the Advancements of the EU H2020 Project OLEUM. 2018 AOCs Annual Meeting & Expo May 6-9<sup>th</sup>, Minneapolis, USA.

## REFERENCES

- [1] European Commission Regulation 136/66 of the Council of 22 September 1966 on the establishment of a common organisation of the market in oils and fats
- [2] European Commission Regulation 2568/91 on the characteristics of olive oil and olive residue oil and on the relevant methods of analysis, and subsequent amendments. Official Journal of European Community 1991, July 11, L248, 1-102.
- [3] International Olive Council IOI/T.15/Doc No 3/Rev 11 (July 2016). Trade standard applying to olive oils and olive pomace oils.
- [4] Codex Alimentarius Commission (2003). Codex standard for olive oils and olive pomace oils Codex stan 33-1981. Adopted in 1981. Revised in 1989. 2015, 2017. Amended in 2009, 2013.
- [5] European Commission Regulation 432/2012 establishing a list of permitted health claims made on foods, other than those referring to the reduction of disease risk and to children's development and health. Official Journal of the European Communities, 2012, May 16, L 136, 1-40.

*This abstract is based on the paper "Olive oil quality and authenticity: A review of current EU legislation, standards, relevant methods of analyses, their drawbacks and recommendations for the future" published on Trends in food science & technology 2020, 105, 483-493.*

# QUALITÀ E AUTENTICITÀ DELL'OLIO D'OLIVA: UNA REVISIONE DELL'ATTUALE LEGISLAZIONE UE, NORME, METODI DI ANALISI RILEVANTI, LORO LIMITAZIONI E RACCOMANDAZIONI PER IL FUTURO

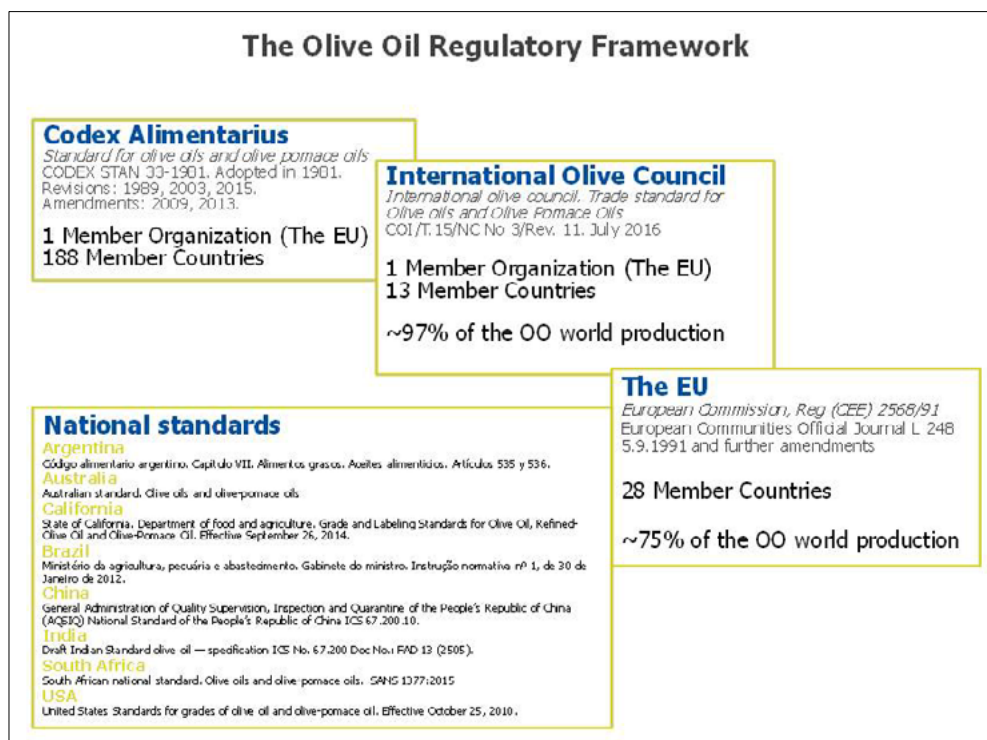
Lanfranco CONTE<sup>1\*</sup>, Alessandra BENDINI<sup>2✉</sup>, Enrico VALLI<sup>2</sup>, Paolo LUCCI<sup>1</sup>, Sabrina MORET<sup>1</sup>, Alain MAQUET<sup>3</sup>, Florence LACOSTE<sup>4</sup>, Paul BRERETON<sup>5</sup>, Diego GARCIA GONZALES<sup>6</sup>, Wenceslao MOREDA<sup>6</sup>, Tullia GALLINA TOSCHI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Agricultural, Food, Environmental and Animal Sciences University of Udine, Udine (I); <sup>2</sup>Department of Agricultural and Food Sciences, University of Bologna, Cesena, FC, (I); <sup>3</sup>European Commission, Joint Research Centre (JRC), Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, (B); <sup>4</sup>ITERG, Institut des Corps Gras, Canejan, (F); <sup>5</sup>Institute for Global Food Security, Queen's University Belfast, (UK); <sup>6</sup>Department of Characterization and Quality of Lipids, Instituto de la Grasa, CSIC, Campus of Universidad Pablo de Olavide, Seville, (ES).

\* Retired. ✉Corresponding Author: Piazza Gabriele Goidanich, 47521 Cesena (FC), Italy. Phone: +390547338121  
E-mail address: alessandra.bendini@unibo.it

## INTRODUZIONE

Nonostante l'importanza economica della produzione e commercializzazione degli oli d'oliva e di sansa di oliva per la Unione Europea, fino al 1991 la CEE (oggi UE) non aveva stabilito un quadro normativo ben preciso per questi prodotti, se si fa eccezione per una breve nota in due articoli del Reg (CEE) 136/66 [1] che riportava caratteristiche alquanto generiche, ma non stabiliva quali parametri dovessero essere considerati né i relativi limiti, ad eccezione della acidità e di una generica descrizione sensoriale; in questa situazione ogni Paese applicava la propria legislazione nazionale e a volte queste presentavano rilevanti differenze, ogni Paese, inoltre, applicava differenti metodi analitici. Nel 1991 il Reg (CEE) 2568/91 [2] stabilì quali fossero le categorie di olio ottenute dalla lavorazione delle olive, le loro caratteristiche chimico – fisiche e sensoriali e i relativi limiti che possono essere utilizzati per i controlli ufficiali. Il Reg (CEE) 2568/91 ha rappresentato un'importante pietra miliare perché nel caso dei metodi analitici, i vecchi approcci vennero sostituiti da metodi più moderni, ad esempio nel caso dell'analisi degli steroli si passò all'uso delle colonne gas cromatografiche capillari come metodo ufficiale e ciò ebbe come conseguenza un miglioramento dei risultati analitici.



**Figura** - Schema tratto dalla presentazione orale intitolata «Olive Oil Regulatory Framework Analysis, Update and Implementation» tenutasi nell'ambito del Hot Topic 7 Olive Oil: Innovative Analytical Strategies to Guarantee Quality and Fight Fraud. Focus on the Advancements of the EU H2020 Project OLEUM. 2018 AOCS Annual Meeting & Expo May 6-9<sup>th</sup>, Minneapolis, USA.

Il Regolamento CEE (poi EU) è stato più e più volte modificato, con lo scopo di migliorare le prestazioni dei metodi così come di armonizzarli con quelli adottati da altri organi regolatori quali il Consiglio Oleicolo internazionale (COI) [3] ed il Codex Alimentarius [4], comunque, esistono ancora problemi in attesa di soluzione; questa *review* ha lo scopo di identificare le mancanze della legislazione europea e di discutere alcuni inconvenienti dei metodi ufficiali correntemente in vigore; vengono inoltre ipotizzate alcune soluzioni e la possibile modifica di alcuni passaggi di metodi in vigore con protocolli più efficaci, in particolare per ridurre i tempi di analisi ed il consumo di solventi.

## RISULTATI/CONCLUSIONI

Viene riportata una descrizione accurata delle procedure seguite per giungere all'adozione di un metodo da parte di EU, COI e Codex Alimentarius e vengono descritte le differenze tra standard obbligatori e standard ad applicazione volontaria. Vengono altresì identificati i possibili inconvenienti insiti in alcuni metodi ed ipotizzati possibili miglioramenti, naturalmente essi sono suscettibili di sperimentazione per verificare se l'affidabilità delle proposte sia almeno paragonabile a quelle dei metodi in vigore. In alcuni casi, non sono disponibili metodi armonizzati e collaudati per verificare caratteristiche la cui valutazione è molto importante (es. stato di ossidazione, miscele legali di olio di oliva con oli di semi che necessita il controllo del contenuto minimo del 50% per il primo, una misura affidabile di alcune sostanze fenoliche citate dal Reg. (CE) 432/2012 relativo ai "claims" salutistici [5]), in altri casi, i metodi in vigore richiedono tempi molto lunghi per la loro applicazione e questo si traduce nella riduzione del numero di campioni analizzabili al giorno. Questa "review" presenta una critica dei metodi e degli standard degli organi regolatori (vedere la relativa Figura), mette in luce punti deboli e propone possibili soluzioni a salvaguardia dei consumatori e del mercato degli oli d'oliva.

## RIFERIMENTI

- [1] European Commission Regulation 136/66 of the Council of 22 September 1966 on the establishment of a common organisation of the market in oils and fats
- [2] European Commission Regulation 2568/91 on the characteristics of olive oil and olive residue oil and on the relevant methods of analysis, and subsequent amendments. Official Journal of European Community 1991, July 11, L248, 1-102.
- [3] International Olive Council IOC/T.15/Doc No 3/Rev 11 (July 2016). Trade standard applying to olive oils and olive pomace oils.
- [4] Codex Alimentarius Commission (2003). Codex standard for olive oils and olive pomace oils Codex stan 33-1981. Adopted in 1981. Revised in 1989. 2015, 2017. Amended in 2009, 2013.
- [5] European Commission Regulation 432/2012 establishing a list of permitted health claims made on foods, other than those referring to the reduction of disease risk and to children's development and health. Official Journal of the European Communities, 2012, May 16, L 136, 1-40.

*Questo abstract si basa sul documento "Qualità e autenticità dell'olio d'oliva: una revisione della legislazione, degli standard, dei metodi di analisi pertinenti, dei loro svantaggi e delle raccomandazioni per il futuro dell'UE" pubblicato su Trends in food science & technology 2020, 105, 483-493.*