

Adriano Francescangeli

Sezione Laboratori - Ufficio Antifrode • Direzione Territoriale IX - Puglia, Molise e Basilicata • Agenzia delle Dogane e dei Monopoli.

✉ adriano.francescangeli@adm.gov.it

Chimica, merci e sensorialità: un'interessante esperienza didattica

RIASSUNTO

Negli ultimi anni, il laboratorio chimico dall'Agenzia delle Dogane e Monopoli in Bari ha avviato una serie di iniziative nelle scuole finalizzate a portare a conoscenza degli studenti la funzione delle dogane con particolare riferimento ai suoi laboratori chimici.

Per raggiungere tale obiettivo è stato sviluppato un seminario laboratoriale con attività sperimentali per le scuole medie e superiori che hanno già raggiunto una conoscenza base di chimica organica.

Il seminario è diviso in due parti. Nella prima è presentato il ruolo delle autorità doganali con specifico riferimento ai suoi laboratori chimici; nella seconda parte, si svolgono una serie di esperimenti guidati che ruotano attorno all'analisi organolettica degli oli vergini d'oliva secondo la metodica ufficiale adottata dai laboratori chimici doganali europei.

L'obiettivo di questo articolo è informare di questa esperienza didattica i docenti italiani di chimica delle scuole secondarie superiori e di portare alla loro conoscenza la realtà dei laboratori doganali.

ABSTRACT

Recently, the chemical customs laboratory of Bari has started to promote activities for students in order to make their role and services in the Apulia Region known and also to encourage students to study chemistry.

In order to achieve this, a two hour integrated lab-lecture was developed for students of middle and high school who have already gained a basic knowledge of organic chemistry.

The lecture is divided in two parts. In the first part, the role of custom authorities is shown (with specific regard to the customs chemical laboratories); in the second part, guided laboratory experiments are carried out revolving around the organoleptic properties of virgin olive oils, referencing the offi-

cial method adopted in the European customs laboratories.

The goal of this paper is to inform the Italian high school teachers about this didactic activity and to disseminate the important role of the customs laboratories.



I dazi doganali sono una tassa legata alla suddivisione geografico-amministrativa del territorio e al movimento delle merci. Essi hanno accompagnato la storia del commercio da tempi antichissimi in Oriente e in Occidente come dimostrato da diversi ritrovamenti archeologici quale ad esempio la famosa Tariffa di Palmira del 137 a.C. [1, 2].

La riscossione dei dazi doganali e l'esercizio stesso dell'autorità doganale hanno rappresentato in misura più o meno marcata nel tempo, rispettivamente, un importante introito per i governatori e uno strumento di controllo del territorio e delle popolazioni. Per raggiungere i loro obiettivi, sovente le autorità doganali venivano dotate di armi [1].

Pioniere di una nuova idea di autorità doganale, dotata di un supporto scientifico, è Antoine-Laurent de Lavoisier, nella Francia del diciottesimo secolo. Ritenuto il padre della chimica moderna, de Lavoisier partecipava di giorno alla riscossione delle tasse per poter finanziare i suoi esperimenti scientifici cui si dedicava la notte. Nello svolgere l'attività di esattore delle tasse, de Lavoisier metteva a disposizione i risultati dei suoi studi e le sue intuizioni a vantaggio dell'amministrazione finanziaria francese e del comparto produttivo locale. È a lui, ad esempio, che si deve lo sviluppo del sistema metrico decimale, per garantire l'uniformità di pesi e misure in tutta la Francia [3] La rivoluzione francese poneva fine al la-



Un antico laboratorio delle dogane.

Singapore (1885), Roma (1886), Madrid (1888) e Città del Capo (1891) [4].

Nel tempo i laboratori doganali crescono non solo da un punto di vista scientifico, ma anche in termini di funzioni grazie al continuo aggiornamento delle strumentazioni.

All'originario ruolo di protezione delle finanze degli Stati, si aggiunge la protezione della salute dei cittadini e dell'ambiente.

Negli ultimi anni, il laboratorio delle dogane di Bari ha avviato una serie di iniziative tese a diffondere presso gli studenti l'importanza del ruolo dei laboratori doganali e dei loro servizi sul territorio, ma anche a stimolare gli studenti allo studio della chimica.

A questo scopo, e a partire da un personale interesse dello scrivente per la divulgazione scientifica, è stato messo a punto un originale seminario della durata di due ore, corredato di attività sperimentali, destinato agli studenti di scuola superiore di I e II grado già in possesso di conoscenze di base della chimica organica: gruppi funzionali, conformazione molecolare e interazione sterica.

Il seminario è diviso in due parti, nella prima si descrive il ruolo delle autorità doganali con specifico riferimento ai suoi laboratori chimici; nella seconda parte vengono sviluppati una serie di esperimenti imperniati sull'analisi sensoriale applicata agli oli vergini d'oliva regolarmente utilizzata presso i laboratori doganali europei secondo rigorose norme internazionali [5].

A tal riguardo, l'analisi organolettica degli oli vergini d'oliva, prodotto certamente ben noto ai ragazzi italiani, offre uno spunto di grande interesse e curiosità al fine di presentare il significato e l'importanza della standardizzazione delle tecniche analitiche per la tutela del commercio internazionale.

La spiegazione e la sperimentazione dei principi a sostegno di tale analisi sono strategici per catturare

l'attenzione degli studenti e trasmettere nozioni di chimica.

Il seminario è stato tenuto nelle seguenti scuole:

- una classe di seconda media dell'Istituto comprensivo Mazzini-Modugno di Bari nel 2014;
- una classe quarta dell'I.I.S.S. Elsa Morante in Crispiano (Ta) nel 2015;
- tutte le 11 classi quarte e per i docenti di Scienze (nell'ambito di un progetto sull'alimentazione) del liceo Scientifico A. Scacchi di Bari nel 2016;
- una classe terza dell'Istituto Tecnico Agrario «Pantanelli-Monnet» di Ostuni (Br) nell'ambito del Concorso internazionale per i migliori oli extravergini biologici «Biol 2017».

L'obiettivo di questo articolo è informare di una positiva esperienza didattica i docenti italiani di chimica e di portare alla loro attenzione la storia dei laboratori doganali, che hanno svolto un ruolo fondamentale per lo sviluppo delle scienze merceologiche a livello internazionale [6-9]. Una realtà che ben si adatta a percorsi interdisciplinari che spaziano dalle scienze dure alla storia degli Stati europei ed in particolare dell'Unità d'Italia [1, 3-4, 6, 9]. I questionari, compilati da 180 ragazzi in modo anonimo, hanno dato evidenza di come l'esperienza didattica del seminario, li rendesse più consapevoli delle enormi potenzialità dei loro sensi.

L'organizzazione dell'attività, corredata di tutte le informazioni di supporto e della valutazione espressa dagli studenti, può essere approfondita nell'articolo *Demonstrating Real-World Applications of Chemistry in Customs Laboratories Facilitating Global Trade and Regulation by Guiding Students through Organoleptic Assessment of Olive Oil Using Their Senses of Taste and Smell* pubblicato dallo scrivente sulla rivista *Journal of Chemical Education* nel dicembre 2020 [10].

In una società altamente tecnologica, ove immagini ed *emoticon* hanno assunto un ruolo di primo piano per comunicare le nostre emozioni, le sperimentazioni sensoriali spingono gli studenti a riflettere sulla ricchezza e potenzialità dei propri sensi e su quanto articolata e complessa sia la nostra interazione con il mondo che ci circonda e la sua bellezza.

Ringraziamenti

L'autore desidera ringraziare l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli per l'autorizzazione alla pubblicazione di questo lavoro.

Bibliografia

- [1] A. Nicali, G. Favale, *The History of the Customs. A historical outline of customs and trade policy in Europe and the world*, De Luca Editori D'Arte, Roma 2004.
- [2] The State Hermitage Museum, Palmira Tariff, St. Petersburg 1998-2021, https://www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage/learn/interesting_themes/items/palmira_tarif.
- [3] G. Nagendrappa, Antoine-Laurent Lavoisier, *Reson.*, 2012, **17**, 11-22. DOI.org/10.1007/s12045-012-0002-2
- [4] I. Suay-Matallana, Customs laboratories, chemistry and excise: An historical introduction, *World Customs Organization News*, 2015, **77**, 34-36, 3.
- [5] Regolamento (CEE) n. 2568/91 e ss.mm. relativo alle caratteristiche degli oli d'oliva e degli oli di sansa d'oliva nonché ai metodi ad essi attinenti.
- [6] L. C. Newell, The centenary of Cannizzaro, *J. Chem. Educ.*, 1926, **3** (12), 1361. DOI: 10.1021/ed003p1361.
- [7] Agenzia delle Dogane e dei Monopoli, Stanislao Cannizzaro, <https://www.adm.gov.it/portale/-/stanislao-cannizzaro> (accesso 19/10/2020).
- [8] H. W. Wiley, Methods Of Analysis Of The Central Laboratory Of The Italian Customs House, *J. Am. Chem. Soc.*, 1905, **27** (4), 454-455.
- [9] R. Zingales, Raffaele Piria e Stanislao Cannizzaro, dal 1848 al 1860 e oltre: due chimici meridionali nell'Italia Risorgimentale e post-unitaria, *Quaderni di Ricerca in Didattica (Science)* 2012, **3**, 67-83.
- [10] A. Francescangeli, Demonstrating Real-World Applications of Chemistry in Customs Laboratories Facilitating Global Trade and Regulation by Guiding Students through Organoleptic Assessment of Olive Oil Using Their Senses of Taste and Smell., *J. Chem. Educ.* 2020, **97**, 12, 4400-4405 DOI: 10.1021/acs.jchemed.0c00367



La «Tariffa di Palmira» conservata al museo Ermitage di San Pietroburgo.