

# Sensori laser IR per la rivelazione di adulterazioni alimentari

G. Giubileo

Il mantenimento di una elevata qualità dei prodotti alimentari comporta l'applicazione e il rispetto di processi industriali sottoposti a protocolli rigorosi. Questo richiede un controllo dei parametri significativi attraverso metodi analitici semplici e rapidi, utilizzabili con continuità durante l'intero processo industriale, logistico e distributivo. Allo stato attuale non sono disponibili strumenti di uso commerciale finalizzati a misure non distruttive, effettuate in tempo reale e *in loco*, per il monitoraggio di indici organolettici e qualità. Le metodologie analitiche per dimostrare la qualità e la sicurezza dei prodotti alimentari sono spesso complesse e costituite da varie fasi successive di elaborazione e richiedono, quindi, lunghi tempi, strumentazione costosa e personale specializzato.

La problematica inerente lo sviluppo di tecniche rapide e di semplice uso per la rivelazione *in loco* in tempo reale di adulterazioni in alimenti e bevande viene affrontata nell'ambito del Progetto Nazionale MI01\_00183 - SAL@CQO, un progetto di ricerca, attualmente in corso, finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico e del quale l'ENEA detiene la

responsabilità scientifica. Obiettivo del progetto SAL@CQO è lo sviluppo di strumentazione ottica innovativa, basata su sensori laser, per il miglioramento del livello di sicurezza dei prodotti alimentari e per la rivelazione delle frodi alimentari. Strumenti automatizzabili, da affidare al personale delle Istituzioni preposte al controllo. Il Progetto si propone di dimostrare la fattibilità di controlli qualitativi, rapidi e semplici per il rilevamento di sostanze adulteranti che rendono i prodotti alimentari nocivi o tossici. Le metodologie diagnostiche sviluppate possono essere affiancate alle tecniche analitiche tradizionali che, pur rimanendo i metodi di riferimento, non consentono l'ottenimento di risultati in tempi altrettanto rapidi e senza il ricorso a costosi materiali di consumo e mano d'opera altamente specializzata.

Nella Figura 1 si vede il primo prototipo sviluppato dal Progetto per esperimenti dimostrativi. Si tratta di un apparato ottico che fa uso di una tecnica di spettroscopia laser ad alta risoluzione nel medio infrarosso realizzato allo scopo di rivelare la presenza di un adulterante specifico in un campione di un dato alimento.

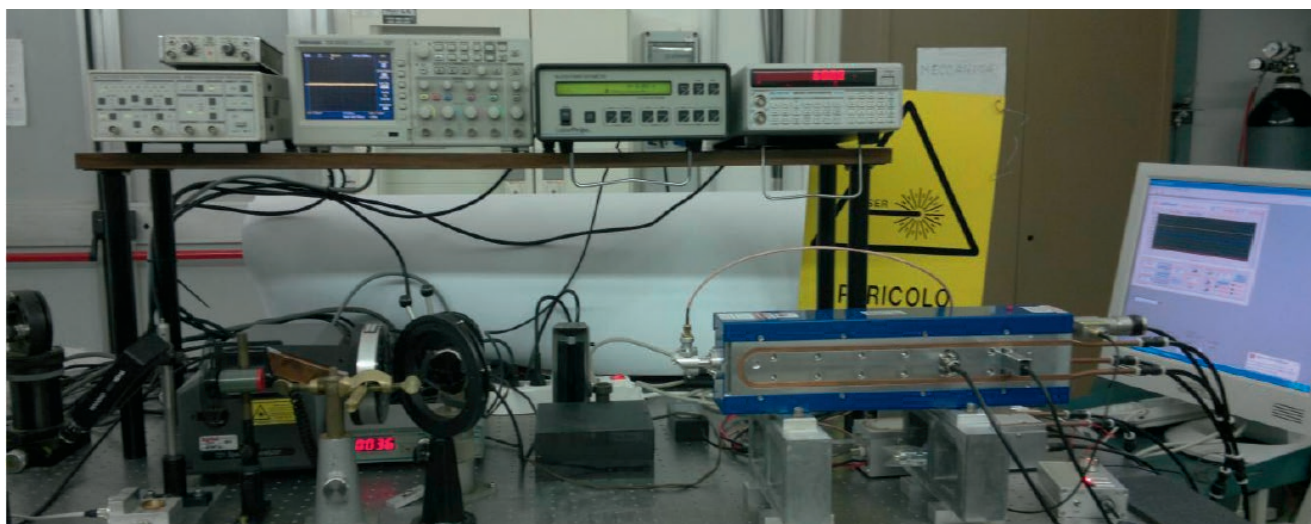


Figura 1  
Primo prototipo dimostrativo



Figura 2  
Logo del Progetto SAL@CQO

*A che cosa serve?* Innanzitutto è stato lo strumento di riferimento per la rivelazione di vari adulteranti richiesti dal progetto. Inoltre, rappresenta la base di partenza per lo sviluppo di un secondo prototipo compatto e trasportabile. Per motivi pratici, SAL@CQO ha concretizzato la ricerca su alcuni temi specifici,

quali la freschezza di prodotti ittici, la percentuale di metanolo in bevande alcoliche, la adulterazione di sostanze dolcificanti, ottenendo risultati pubblicati su riviste scientifiche e congressi scientifici internazionali. Ma si possono elencare molti esempi di parametri sottoponibili a controllo continuo tramite metodi ottici: infezioni da patogeno negli agrumi, presenza di melammina nel latte in polvere, presenza di urea nel latte e latticini, presenza di oli vegetali a basso costo nell'olio extravergine di oliva, frazione di metanolo, solfiti, glicole etilenico presenti nel vino, rapporto tra dolcificanti e zuccheri in alimenti dietetici, e altri.

Attraverso i prototipi sviluppati, il progetto intende fornire da una parte un mezzo di screening rapido, automatizzato, e di uso semplificato per facilitare il lavoro delle Istituzioni di controllo preposte al controllo e repressione delle frodi alimentari. D'altra parte intende fornire alle catene di produzione un metodo pratico di monitoraggio per il mantenimento di uno standard di qualità del prodotto finale. La Figura 2 è il logo del Progetto SAL@CQO.

*Per approfondimenti:* [gianfranco.giubileo@enea.it](mailto:gianfranco.giubileo@enea.it)

**Gianfranco Giubileo**  
ENEA, Divisione Tecnologie Fisiche per la Sicurezza e la Salute,  
Laboratorio Diagnostiche e Metrologia