



SOLUZIONI TECNOLOGICHE OFFERTE NEL SETTORE AGROALIMENTARE E AGRICOLO

Documento a cura di:

Andrea Cataldo

*(Professore Aggregato presso il Dip.to di Ingegneria dell'Innovazione, Università del Salento
Responsabile scientifico MoniTech S.r.l.)*

Complesso Ecotekne – edificio corpo O

Via Monteroni, 73100 LECCE

andrea.cataldo@unisalento.it; info@monitechsrl.it

tel. (+39)-0832-29 7724/7823

www.monitechsrl.it

In questo documento si riporta una breve sintesi di alcune attività (inerenti al settore agroalimentare), offerte da **MoniTech s.r.l.** (azienda **spin off dell'Università del Salento**). L'elemento comune a molte attività di interesse riguarda la realizzazione di **sistemi di monitoraggio ad-hoc** (ambientale, qualitativo, quantitativo, etc.), basati prevalentemente (ma non solo) su tecniche di indagine con tecnologie di misura a microonde. Grazie alla loro elevata versatilità, tali sistemi sviluppati possono essere facilmente adattati a condizioni impiantistiche già esistenti, con particolare riferimento al settore agro-industriale, fornendo soluzioni "chiavi in mano", in grado di elevare notevolmente gli standard qualitativi dei processi.

Sistemi di monitoraggio "ad hoc" per il controllo qualitativo e quantitativo di processi industriali nel settore agroalimentare

Con riferimento a questo ambito applicativo, MoniTech ha messo a punto diversi sistemi di monitoraggio real-time (sia qualitativo sia quantitativo) di vari materiali/prodotti industriali (ad esempio liquidi all'interno di serbatoi, sostanze agro-alimentari, granulari ecc.) e processi. Oltre a consentire il controllo quantitativo, il sistema è in grado di monitorare anche le proprietà qualitative, riconducibili, ad esempio, allo stato di conservazione del prodotto e/o all'efficienza del processo di produzione. I sistemi di monitoraggio proposti sono predisposti con **tele-gestione** e con appositi **sistemi di allarme** che avvertono qualora specifici parametri oltrepassino delle soglie prestabilite.

Esempi di impiego realizzati per il settore agroalimentare:

- **Controllo e monitoraggio del processo di disidratazione di materiali vegetali** (verdure, pomodori, frutta, etc.). Il sistema permette di effettuare un controllo direttamente lungo la catena di produzione, portando ad un globale efficientamento del processo produttivo. Un caso pratico considerato riguarda il monitoraggio del processo di disidratazione osmotica dei pomodori: operando un controllo in tempo reale sulla soluzione osmotica utilizzata nel processo industriale, è possibile monitorare l'evoluzione del processo ed intervenire opportunamente per ripristinare le condizioni di massima efficienza del processo.
- **Controllo di qualità ed anti-adulterazione di oli vegetali**: il sistema permette di ricavare, dopo una procedura preliminare di calibrazione, le proprietà qualitative degli oli, con particolare riferimento alla possibile presenza di specie adulteranti negli oli extra-vergini di oliva. Grazie ai costi relativamente contenuti, alla trasportabilità dello strumento ed alla possibilità di tele-gestione, questo innovativo sistema, può essere installato direttamente in situ e può operare i controlli in tempo reale.
- **Controllo di livelli/quantitativi di mangimi stoccati in silos**: il sistema sviluppato permette di monitorare in tempo reale il quantitativo di materiale stoccato in silos o cisterne. Il vantaggio di questo sistema è che è adatto ad essere impiegato anche in ambienti ostili (es. con materiali "aggressivi") e può essere reso totalmente non invasivo (per il monitoraggio di sostanze che non devono essere contaminate).

Altri settori di impiego:

- Industria chimica e petrolchimica per il controllo accurato ed automatizzato sia dei livelli di liquidi contenuti in serbatoi di stoccaggio sia, simultaneamente, delle proprietà qualitative.
- Industrie o aziende che trattano sia liquidi o stoccaggio degli stessi di qualsiasi tipo, sia sostanze solide granulari (materie plastiche, sostanze agro-alimentari, oli vegetali, soluzioni acquose, cementi, cereali, farine, polveri, ecc.).

Il gruppo di ricerca ha messo a punto dei sistemi di monitoraggio che permettono il controllo (in tempo reale e con possibilità di gestione da remoto) dell'umidità/contenuto d'acqua in materiali, in terreni, etc.

Impieghi nel settore agroalimentare:

- **Controllo dell'umidità in fase di stoccaggio di materiali:** nel settore agroalimentare, è di estrema importanza monitorare il contenuto d'acqua sia delle materie prime utilizzate per la produzione, sia del "prodotto" quando viene stoccato (es. mangimi animali, farinacei, caffè). Infatti, un elevato tenore di umidità può compromettere la qualità delle materie prime (che vengono rese inidonee allo scopo) o la conservazione del prodotto (un elevato tasso di umidità favorisce lo sviluppo di batteri ed elementi patogeni). Il sistema sviluppato dal gruppo di ricerca permette di misurare in tempo reale il livello di umidità presente, permettendo così di intervenire nelle modalità necessarie a porre rimedio (es. avviare attività di essiccamento a radiofrequenza, etc.)
- **Controllo ed ottimizzazione di processi irrigui in terreni:** tale sistema è stato sviluppato per l'ottimizzazione del rilascio d'acqua di irrigazione, tramite l'implementazione di sensoristica di umidità in terreni, serre, ecc.
- **Monitoraggio e campagne di prevenzione per rischi idro-geologici**

Altri settori di impiego:

- Industrie e/o processi industriali che impiegano sostanze e materie sensibili all'umidità (cementi, materiali inerti, legnami, oltre a tutte le sostanze agroalimentari in forma granulare).
- Monitoraggio dell'assorbimento di umidità in beni artistici e monumentali ed in infrastrutture varie (di particolare interesse locale quelle realizzate in pietra leccese).
- Diagnostica non distruttiva di materiali.

Riferimenti per approfondimenti

A. Cataldo, G. Cannazza, E. De Benedetto, C. Severini, A. De Rossi, "An alternative method for the industrial monitoring of osmotic solution during dehydration of fruit and vegetables: a test-case for tomatoes", *Journal of Food Engineering*, Vol. 105, No.1, pp. 186-192, July 2011

A. Cataldo, L. Tarricone, M. Vallone, G. Cannazza, M. Cipressa, "TDR Moisture Measurements in Granular Materials: from the Siliceous Sand test-case to the Applications for Agro-food Industrial Monitoring", *Computer Standards & Interfaces*, Vol. 32, No.4, pp.86-95, 2010

A. Cataldo, G. Cannazza, E. De Benedetto, C. Severini, A. De Rossi, "An alternative method for the industrial monitoring of osmotic solution during dehydration of fruit and vegetables: a test-case for tomatoes", *Journal of Food Engineering*, Vol. 105, No.1, pp. 186-192, July 2011

A. Cataldo, E. Piuze, G. Cannazza, E. De Benedetto, "Classification and adulteration control of vegetable oils based on microwave reflectometry analysis", *Journal of Food Engineering*, Vol. 112, No. 4, pp. 338-345, October 2012.