



Mai più lotti scartati col controllo just in time

Un avanzato sistema di identificazione di contaminanti rivoluziona il controllo qualità nei prodotti industriali



Bruno Garavelli.



Marco Marcon.

Xspectra è un sistema in grado di individuare la presenza di corpi estranei e difetti nei prodotti nella fase di confezionamento, con ispezioni in tempo reale sulla linea di produzione, grazie a una nuova generazione di sensori per raggi X che operano in multi-energia e all'intelligenza artificiale. Il sistema è stato ideato e realizzato dalla start up milanese Xnext con la collaborazione del Politecnico di Milano.

“L'idea di Xspectra è nata per caso da un incontro con l'ex collega Pietro Pozzi”, ci racconta Bruno Garavelli, co-founder e Ceo di Xnext. “Con Pietro abbiamo fondato un consorzio d'impresa con il Politecnico e il Cnr, abbiamo cercato un bando di finanziamento importante, necessario per realizzare un dimostratore per questa tecnologia e siamo partiti”. Entrambi ingegneri nucleari con lunga esperienza tecnica e di management, Garavelli e Pozzi fondano nel 2014 Xnext e in cinque anni con un investimento di oltre 8 milioni di euro brevettano Xspectra.

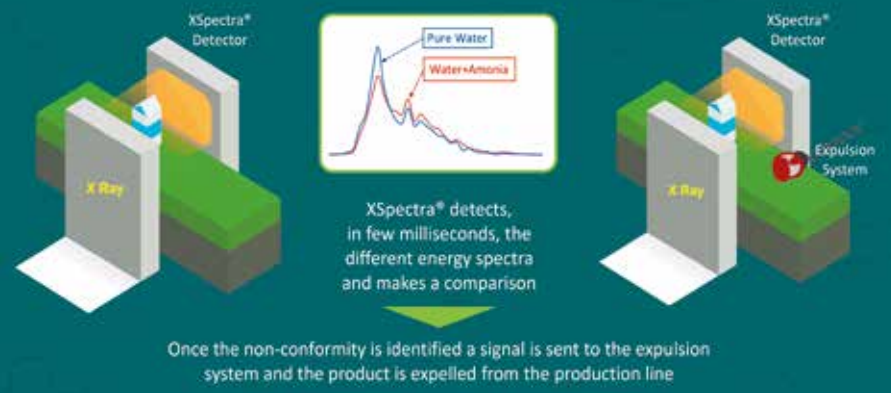
Un nuovo controllo qualità

Xspectra è un sistema che comprende una parte di hardware, dato dalla fotonica del detector/sensore a raggi X, un'altra parte di microelettronica e una terza parte di software, costituito da algoritmi di Deep Learning. Il detector a raggi X consente di individuare materiali quali plastiche e contaminanti di tipo organico difficilmente distinguibili con i tradizionali sensori a raggi X, grazie a un'analisi iperspettrale operante in multi-energia.

Marco Marcon, Assistant professor al Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria del Politecnico di Milano ci aiuta a comprendere meglio la tecnologia suggerendo un parallelo tra un'immagine in bianco e nero e una a colori. “Le immagini ottenute con raggi X tradizionali considerano solo l'intensità totale dei raggi che raggiungono il sensore, esattamente come un'immagine a toni di grigio, mentre con i sensori Xspectra si riesce ad ottenere un'immagine assimilabile a una fotografia a colori, con un elevato dettaglio anche sulle diverse energie (lunghezze d'onda) dei fotoni incidenti, per cui è più facile distinguere i contaminanti. Questo è possibile perché con Xspectra si riesce a suddividere la banda dei raggi X in molte sottobande, andando a considerare fino a 1024 energie”.

“Oggi, il controllo di qualità a livello industriale non è fatto in tempo reale, ma a campione” – spiega Garavelli – Se dall'analisi del laboratorio emerge che il prodotto non è conforme si rende necessario richiamare l'intero lotto”. Nel settore alimentare, capita spesso che sia direttamente il consumatore ad accorgersi della non conformità. Corpi estranei quali pezzetti

How Xspectra® works





di plastica, sassolini, legnetti possono causare danni, anche seri, al consumatore e parallelamente danni di visibilità al produttore”.

Una soluzione 4.0 per molti settori

“Xspectra è una soluzione ispettiva, che comprende tre livelli di innovazione: la fotonica, la microelettronica e l’Intelligenza Artificiale e, a oggi, siamo una delle pochissime aziende al mondo nel settore delle macchine a raggi X a realizzare una soluzione completa”, afferma Garavelli.

Xspectra è una tecnologia proprietaria che si presta ad essere integrata in diversi ambiti applicativi. “Siamo partiti dall’alimentare per cercare i corpi estranei, ma stiamo indagando anche altri settori, come il pharma e l’automotive”, prosegue Garavelli. Questa tecnologia è applicabile anche alla raccolta differenziata dei rifiuti e ai controlli di sicurezza in luoghi ad alta frequentazione, come gli aeroporti e gli stadi.

Installata su una qualsiasi linea di produzione, per esempio quella di una di passata di pomodori, Xspectra consente di individuare un corpo estraneo all’interno del vasetto, restituendo un feedback immediato e attivo direttamente in linea, vale a dire scartando la confezione contaminata. Per questo, si può parlare di una reale tecnologia 4.0. L’elaborazione del dato viene fatta direttamente a valle dell’acquisizione utilizzando algoritmi di Deep Learning in tempo reale. È proprio sul fronte dell’Intelligenza Artificiale che il prof. Marcon collabora con Xnext al perfezionamento continuo della tecnologia. “Su una catena di produzione – spiega Marcon – i prodotti viaggiano a 1-2 metri al secondo e si hanno solitamente solo 1-2 secondi per validare il prodotto o decidere di espellerlo dal nastro trasportatore tramite l’intervento di un soffiatore. Il processamento dei dati avviene grazie a motori di Deep Learning, indispensabili per intervenire in tempo reale in frazioni di secondo e con un basso tasso di errore”. *(di Nicoletta Buora)* ■

A sector cross-cutting technology

Thanks to the high versatility of the system and the chemical-physical characterization capability, Xspectra® can be applied in several fields

Waste recycling
The most efficient material separation

Food Safety
Foreign bodies and defects detection

Pharma Inspection
Foreign bodies and defects detection

NDT-material integrity
Defects detection in welding, piping, structure verification

And in the next future... ➤

- Baggage Security Controls: explosives and precursor direct detection
- Medical diagnostic: dose reduction and image quality improvement
- Petrol-chemical production: on-line quality and process control

Why Xspectra® is different

Conventional systems
(metal detectors, infrared, UV and single/double x-ray)
detection of high-density FBs only (not always, depending on the package)

Xspectra®
detection of both low & high density FBs with a much higher image definition

Xspectra® Detection Unit (DU) embedded in a prototype bulk inspection machine (IM)

FB: rubber band

Xspectra IR Imaging

Xspectra DW Detection

FB: inox ball 1.5mm

Xspectra IR Imaging

Xspectra DW Detection

Dry lentils in plastic package

Xspectra IR Imaging

Xspectra DW Detection

Spreadable: plastic & wood FB

Xspectra IR Imaging

Xspectra DW Detection