

## Le parole del futuro

L'ingegnere elettronico Jorge A. Tobón Vásquez del Politecnico di Torino presenta il progetto Wavision  
«Con le microonde verificiamo che gli alimenti siano idonei e non debbano essere ritirati perché a rischio»

# «Con i nostri sensori possiamo scoprire i cibi contaminati»

**«QUESTO SISTEMA SI AFFIANCA ALLA PRODUZIONE. ABBIAMO ESEGUITO I PRIMI TEST SU BEVANDE E CREME SPALMABILI»**

**Jorge A. Tobón Vásquez, 37 anni, originario di Medellin in Colombia, vive a Torino dal 2007. Dopo la Laurea Specialistica e il Dottorato in Ingegneria Elettronica al Politecnico di Torino, ha lavorato per diversi anni come ricercatore nell'area dell'elettromagnetismo e le sue applicazioni. Il suo principale interesse è nella generazione di immagini tramite microonde, il rilevamento di contaminanti e lo sviluppo di sistemi per applicazioni industriali e biomedicali. È co-fondatore di Wavision, spin-off del Politecnico di Torino.**

I prodotti alimentari confezionati potrebbero subire un processo di contaminazione che minaccia la qualità del prodotto, e porterebbe anche a causarne il ritiro dal mercato per non mettere a rischio la salute dei consumatori. Dall'Alta Scuola Politecnica, percorso biennale del Politecnico di Milano e di Torino, insieme a Wavision, spin-off del politecnico torinese, è nata una soluzione innovativa che utilizza sensori a microonde ed algoritmi di machine learning, che potrebbe rappresentare un'alternativa alla tecnologia esistente usata per un effi-

**«LE POTENZIALITÀ SONO MOLTO AMPIE, QUESTE RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE SONO EFFICACI E FACILI DA GENERARE»**

cace controllo alimentare. Ne abbiamo parlato con Jorge Tobón Vásquez, fondatore di Wavision. Come nasce l'idea di Wavision?

«Il percorso all'interno del programma dell'Alta Scuola Politecnica ha permesso ad un gruppo di studenti di lavorare su un'attività concreta con sbocchi industriali o effetti diretti sulla società. Nel nostro caso, abbiamo lavorato al perfezionamento di tecniche di machine learning, ovvero di apprendimento automatico, in collaborazione con lo spin-off del Politecnico di Torino, che già da qualche anno implementa soluzioni e applicazioni basate sulle microonde».

**Prima di entrare nel vivo della tecnologia del vostro progetto, quali sono le principali criticità dell'industria alimentare?**

«Gli attori dell'industria alimentare vogliono essere certi dei prodotti che mandano sul mercato, ovviamente tengono alla buona salute dei consumatori, ma vogliono anche fidelizzare i clienti ed evitare lo spreco alimentare. Da quando lavoriamo in questo settore abbiamo scoperto che le difficoltà e le sfide sono molte di più di quelle che si pensino, quando si apre semplicemente un prodotto comprato al supermercato. L'industria alimentare richiede un alto standard di con-



trollo della qualità, con tempi serratissimi, senza alterare o manipolare il prodotto, ma all'interno di un ambiente dove ci sono tanti altri macchinari e nastri trasportatori. Trovare un compromesso tra questi aspetti è stata una sfida interessante, motivo per cui il contributo di diversi punti di vista è stato fondamentale per quest'attività».

**Attualmente, quali sono le tecnologie più diffuse per assicurare la massima qualità e sicurezza dei prodotti?**

«Le tecnologie più diffuse nella ricerca di contaminanti o di alterazione dei prodotti sono i raggi X e i metal detector, che però trovano difficoltà con alcuni contaminanti o possibili variazioni. La tecnologia a microonde di Wavision diventa complementare di queste tecnologie nella catena di produzione, aggiungendo un'altra opportunità su cui fare affidamento per vedere cosa c'è dentro i prodotti confezionati».

**Vi siete ispirati ad uno strumento che proviene dal mondo medicale, come è stata realizzata la traslazione in un ambito diverso dall'originale?**

«Le competenze acquisite nelle ricerche biomedicali ci hanno permesso di affrontare queste nuove sfide industriali con una base solida. La tecnologia che sfrutta le diverse caratteristiche dei tessuti o dei materiali, deve essere adattata a un nuovo ambiente, ma rimane invariata nella sua essenza. Le sfide sono più legate alla qualità dei segnali e alle velocità richieste nelle catene di produzione/imballaggio».

**Quali sono le caratteristiche tecnologiche di questo dispositivo? Come è fatto?**

«Il dispositivo è composto da un numero di sensori disposti ad arco sopra il nastro trasportatore. L'arco, di solito, è messo alla fine della produzione, dopo chiusura ed etichettatura, ed i segnali vengono raccolti prima dell'imballaggio finale in bancali. I sensori vengono

collegati tramite cavi a un'unità di trasmissione/ricezione/elaborazione dei segnali che,

dopo l'utilizzo di algoritmi specializzati, fornisce all'operatore informazioni sulla presenza di corpo estranei su ogni singolo prodotto. Questo è ciò che accade nel dettaglio, ma dall'esterno vediamo solo una scatola-tunnel appoggiata sul nastro trasportatore e uno schermo che fa da interfaccia con l'operatore».

**Che tipo di analisi compie sui cibi?**

«Nel caso di avvenuta contaminazione, le microonde vengono alterate in modo che gli algoritmi sviluppati da Wavision ne possano rilevare la presenza. I segnali a microonde raccolti dai sensori vengono elaborati per dare informazioni sulla presenza di corpi estranei o sulla variazione del prodotto nell'insieme».

**Cosa è in grado di rintracciare?**

«A seconda del prodotto sotto analisi, siamo in grado di trovare frammenti di vetro, plastica, legno, metallo con dimensioni intorno al millimetro».

**Qual è l'innovazione tecnologica di Wavision rispetto all'esistente?**

«Il principio di detection utilizza una proprietà fisica mai considerata finora per questo fine, ovvero il contrasto dielettrico per la ricerca di contaminanti in prodotti confezionati, aggiungendo informazioni, o in alcuni casi fornendo informazioni prima non disponibili sull'interno dei prodotti confezionati. Le tecniche esistenti non vedono alcuni contaminanti oppure non riescono a differenziarli. In particolare, alcuni tipi di plastica non sono visibili per i raggi X di ultima generazione ed essendo molto presenti nelle confezioni alimentari, sono di grande interesse per i produttori. Inoltre, i segnali a microonde sono di facile generazione ed elaborazione, in confronto con altre tecniche, riducendo i costi e le difficoltà di implementazione».

**Dove potrebbe trovare applicazione?**

«Stiamo già portando avanti del-

le prove su prodotti alimentari confezionati in barattoli e bottiglie, per cui la prima applicazione è nel mondo delle bevande e creme spalmabili. Non è troppo lontano da applicazioni non alimentari con prodotti liquidi o emulsioni e potremmo arrivare a coprire anche prodotti molto diversi. Le potenzialità sono ampie, la tecnologia ha solo bisogno di "entrare" nei prodotti con i segnali, per cui il limite può essere la forma del packaging, la non-omogeneità dei prodotti o le diverse velocità richieste nella linea di produzione».

**Paolo Travisì**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## I NUMERI

2

I centri che lavorano al progetto, il Politecnico di Torino e quello di Milano

4

le tipologie di contaminanti che sono rintracciabili nei prodotti alimentari

1

In millimetri, le dimensioni minime dei contaminanti rintracciabili nei prodotti

3%

Percentuale dei prodotti agroalimentari contraffatti sequestrati in Italia

10

In milioni di chili, i prodotti sequestrati nel primo semestre 2023



**L'ingegnere elettronico Jorge A. Tobón Vásquez, 37 anni, co-fondatore di Wavision. In alto, nastro trasportatore di succhi** (Immagine di maniacvector su Freepik)

