

## **Nuovo sistema di monitoraggio per contrastare lo spreco alimentare**

Migliaia di tonnellate di cibo sprecato potrebbero essere risparmiate ogni anno grazie a un nuovo sistema di monitoraggio in via di sviluppo che promette di individuare la scadenza dei prodotti deperibili, anche dopo la data di deperibilità dichiarata.

Le date di scadenza generiche potrebbero essere un ricordo del passato grazie a un nuovo accurato sistema di monitoraggio sviluppato da scienziati italiani presso l'Università di Cagliari, che mira a verificare l'esposizione pregressa al calore e a dire con obiettività se il cibo non è più adatto al consumo umano.

Incredibilmente, ogni anno nell'UE vengono sprecate 88 milioni di tonnellate di cibo (143 miliardi di euro) a causa delle date stimate di scadenza, in base alle quali i prodotti alimentari non sono più considerati sicuri.

La chiave per risolvere questo grave problema è disporre di una semplice tecnologia a basso costo che fornisca una indicazione precisa e affidabile del fatto che il cibo sia ancora perfettamente commestibile anche dopo la data di scadenza, esattamente la svolta tecnologica che il Professor Carlo Carbonaro e il suo team di ricercatori hanno realizzato presso dell'Università di Cagliari.

Il Prof. Carbonaro e il suo team stanno lavorando con ACTPHAST 4R, un centro nevralgico di innovazione dell'UE progettato per fornire ai ricercatori che lavorano nel mondo accademico in tutta Europa l'accesso a competenze e tecnologie di alto livello nella fotonica, per produrre dimostratori per le loro scoperte scientifiche, proprio come avviene per i supporti forniti dai centri di innovazione ACTPHAST 4.0 per le aziende europee, in particolare per le PMI, per sviluppare ulteriormente il loro dispositivo di monitoraggio alimentare basato sulla fotonica (la tecnologia della luce).

### **Mapa del calore**

Tracciando lo storico delle temperature degli alimenti deperibili con uno scanner portatile e una etichetta adesiva che reagisce alla luce ultravioletta, questa tecnologia rivoluzionaria può monitorare le condizioni pregresse che hanno alterato in modo cruciale la durata di conservazione.

Creando una "mapa del calore" temporale che indica l'esposizione pregressa al calore, la tecnologia può fornire una accurata finestra di scadenza e dare alle aziende alimentari un quadro preciso sull'eventualità che un alimento possa o meno essere stato alterato durante il transito.

L'etichetta, grazie ad una minuscola quantità di polvere brevettata dagli scienziati italiani, reagisce allo scanner a luce ultravioletta, indicando inequivocabilmente lo stato del prodotto alimentare in un determinato giorno.

Gli operatori della catena di fornitura possono quindi valutare in tempo reale la probabile data di scadenza rispetto a una serie di criteri pre-programmati per ottimizzare il trasporto delle merci, regolando efficacemente la data di scadenza del prodotto alimentare nel momento in cui raggiunge uno scaffale del supermercato.

Il Prof Carbonaro, in qualità di Responsabile della ricerca dell'Università di Cagliari, ha affermato: “Ora migliaia di tonnellate di cibo sprecato possono essere salvate ogni anno con la nostra etichetta ottica di monitoraggio alimentare ad alta precisione. Lo scanner palmare ci permette di rilevare la temperatura media del cibo: sfruttiamo i raggi UV per attivare le nostre etichette, successivamente usiamo la luce visibile per eccitare la luminescenza otticamente stimolata (OSL) e leggiamo la storia del cibo, risalendo a una temperatura media che viene confrontata con un valore di riferimento. Le variazioni di temperatura durante il trasporto possono influenzare la durata di conservazione, ad esempio, della frutta: in questo modo si può definire in tempo reale se tale alimento sia stato esposto al calore e con quale probabilità questa esposizione ne abbia modificato il relativo periodo di scadenza. Possiamo perciò aumentare il livello di garanzia di consumabilità di un prodotto anche dopo che un alimento abbia tecnicamente superato la data di scadenza presunta”.

Mentre il progetto di innovazione stava sviluppando questa tecnologia per ridurre gli sprechi alimentari, è diventato presto evidente che le etichette di monitoraggio UV possono avere anche altri scopi vantaggiosi.

"I nostri studi sul vino hanno dimostrato che, sebbene il periodo di scadenza non sia necessariamente influenzato dai cambiamenti di temperatura, il calore può avere un impatto sul sapore, che è un criterio molto importante per venditori, produttori e consumatori", ha aggiunto il Prof. Carbonaro.

### **Supporto all'innovazione per i ricercatori**

Per portare la loro innovazione al successivo livello di industrializzazione, il Prof. Carbonaro e il suo gruppo di ricerca sono stati supportati da ACTPHAST 4R, un centro nevralgico di innovazione fotonica progettato per dare ai ricercatori degli istituti accademici di tutta Europa la possibilità di trasformare i loro concetti scientifici rivoluzionari in dimostratori di rilevanza industriale.

Il Prof. Carbonaro ha dichiarato: “ACTPHAST 4R ci ha fornito l'esperienza nell'ottica e nella fotonica, che sono essenziali per costruire un dimostratore per la nostra idea

innovativa. ACTPHAST 4R ci ha messo in contatto diretto con i massimi esperti europei nello sviluppo e nell'implementazione della fotonica. Abbiamo anche potuto accedere ad attrezzature all'avanguardia e a formazione pratica sulla fotonica che sono essenziali per sviluppare ulteriormente il nostro scanner e le etichette adesive, e che non sono fruibili a livello locale nella nostra università o nella nostra regione”.

Il team di ricerca ha anche ricevuto formazione mirata a sviluppare la strategia di commercializzazione delle proprie innovazioni.

“Parallelamente al nostro lavoro di sviluppo tecnico, abbiamo anche lavorato con potenziali utilizzatori industriali di tale innovazione per ottenere il loro feedback, in modo da poter comprendere meglio le loro richieste e convalidare i casi d'uso dell'applicazione. Speriamo di brevettare questa tecnologia o di creare una nuova società spin-out per portare l'innovazione sul mercato nei prossimi due anni”.

### **Formazione pratica**

Nell'ambito della collaborazione ACTPHAST 4R, i responsabili della ricerca effettuano anche uno stage presso il centro di competenza fotonica pertinente all'interno della rete ACTPHAST 4R, dove ricevono una formazione pratica sull'impiego delle tecnologie fotoniche all'avanguardia che sono essenziali per costruire il loro dimostratore.

"Per tutti i ricercatori che affrontano la 'valle della morte' tra ricerca e sviluppo, ACTPHAST 4R offre una struttura di supporto come nessun altro. È molto efficace, c'è poca burocrazia e il personale è sia disponibile che comprensivo", ha detto il Prof. Carbonaro. "Anche il processo di candidatura tramite il sito web ACTPHAST 4R è stato semplice e veloce. Consigliamo di lavorare con ACTPHAST 4R a tutti i ricercatori che desiderino fare innovazione con la fotonica". ACTPHAST 4R gestisce un bando aperto continuo per i ricercatori che vogliono richiedere sostegno all'innovazione. Le candidature possono essere presentate online tramite il sito Web ACTPHAST 4R al seguente link: <https://researcher.actphast.eu/en/register-your-interest-as-researcher>.

### **Informazioni su ACTPHAST4R**

ACTPHAST4R è supportato finanziariamente dalla Commissione Europea e dal Photonics Public-Private-Partnership (PPP) nell'ambito del programma Horizon2020 per le azioni di innovazione (Grant Agreement No. 825051) <https://cordis.europa.eu/project/rcn/219086/factsheet/en>.

ACTPHAST 4R combina le competenze e le tecnologie dei seguenti 24 principali centri di competenza fotonica europei che coprono l'intera gamma di tecnologie fotoniche e competenze della catena di fornitura:

| Participant No * | Participant organisation name  | Short name | Country     |
|------------------|--|------------|-------------|
| 1 (Coord.)       | Vrije Universiteit Brussel   | VUB        | Belgium     |
| 2                | Center National de la Recherche Scientifique                               | CNRS       | France      |
| 3                | Karlsruhe Institute of Technology  | KIT        | Germany     |
| 4                | Politechnika Warszawska  | WUT        | Poland      |
| 5                | Institute of Communication and Computer Systems                            | ICCS       | Greece      |
| 6                | Tyndall Institute, University College Cork                                 | UCC        | Ireland     |
| 7                | Technische Universiteit Eindhoven  | TUE        | Netherlands |
| 8                | Interuniversitair Micro-Electronica Centrum VZW                            | IMEC       | Belgium     |
| 9                | Teknologian Tutkimuskeskus VTT oy  | VTT        | Finland     |
| 10               | LioniX International   | LIO        | Netherlands |
| 11               | Universitat Politècnica de València  | UPV        | Spain       |
| 12               | Fraunhofer-Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung E.V.      | HHI-FEP    | Germany     |
| 13               | Fundacio Institut de Ciències Fòniques                                     | ICFO       | Spain       |
| 14               | University of Southampton  | ORC        | UK          |
| 15               | Itä-Suomen Yliopisto   | UEF        | Finland     |
| 16               | Conorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni             | CNIT       | Italy       |
| 17               | Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej                                       | UMCS       | Poland      |
| 18               | Instytut Technologii Materialow Elektronicznych                            | ITME       | Poland      |
| 19               | Foundation for Research and Technology Hellas                              | FORTH      | Greece      |
| 20               | Leibniz-Institut fuer Photonische Technologie E.V.                         | IPHT       | Germany     |
| 21               | Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH                               | JR         | Austria     |
| 22               | Polytechnic University of Catalonia  | UPC        | Spain       |
| 23               | Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Fotonica e Nanotecnologie | CNR        | Italy       |
| 24               | SMART Photonics BV   | SPH        | Netherlands |

Per ulteriori informazioni, visitate la pagina [www.actphast.eu](http://www.actphast.eu).