

Dai Laboratori del C.R.A la foto che svela la freschezza dei prodotti agro-alimentari

by Giuseppe Morello

L'innovazione tecnologica è anche dentro tutti i prodotti che portiamo giornalmente sulle nostre tavole. In un futuro non lontano, sarà sufficiente fare una foto con il nostro smartphone ad un alimento, perché l'applicazione installata sul telefono ci dica se è fresco o no. La tecnologia che ha reso possibile tutto ciò nasce negli anni settanta, da una branca della gestione delle immagini chiamata morfometria d'immagine. Questa tecnica applicata dapprima in campo medico, per il riconoscimento di patologie di tessuti che presentassero delle anomalie non facilmente visibili all'occhio umano è passata rapidamente ad altri campi, fra cui l'agro-alimentare. Punto di partenza di queste applicazioni sono dei modelli matematici, molto complessi, che in questi anni sono stati sviluppati e perfezionati dai ricercatori medici e tecnologi.

In Italia il Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, C.R.A., diretto dal Prof. Giuseppe Alonzo dell'Università degli Studi di Palermo, ha portato avanti una ricerca finalizzata al riconoscimento delle immagini tramite una misura matematica della forma esterna dei prodotti agro-alimentari. Infatti, sebbene non evidente alla gran parte dei consumatori, la moderna distribuzione dei prodotti agricoli richiede che essi siano attentamente selezionati in base a precisi requisiti di qualità, tra cui: dimensione, colore, assenza di danni e difetti e forma regolare. L'industria meccanica fornisce macchine per il post-raccolta, molto sofisticate e costose per effettuare tali selezioni in linea di processo su grandi quantità di ortofruttili, mele, pere, pesche e nettarine, ciliege, ortaggi, ma anche carne e pesce. Queste macchine selezionatrici sfruttano ampiamente le moderne tecnologie elettroniche e ottiche in materia di visione e analisi d'immagine da telecamere e altri sensori ottici, a loro volta in continua evoluzione e miglioramento. Le tecnologie fisiche applicate, consentono un'efficiente selezione senza impatti per la salute del consumatore. L'obiettivo dell'agro-industria italiana è quello di fornire al consumatore prodotti caratterizzati da uno standard qualitativo elevato, per favorire i consumi e in particolare l'export. Il contributo della ricerca pubblica è fondamentale per sperimentare nuovi sistemi e tecnologie di selezione a servizio dei produttori e dell'agro-industria e per affrontare nuove problematiche di qualità e salubrità, come, ad esempio, la possibilità di scartare prodotti con contenuti di micotossine superiori ai limiti di legge.

Da diversi anni, è operante in questo specifico settore di ricerca il "Laboratorio per le applicazioni di tecniche e tecnologie biofotoniche (AgriTechLab)" dell'Unità di Ricerca per l'Ingegneria Agraria del "Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura" di Monterotondo (RM) diretto dal Dr. Paolo Menesatti (Primo tecnologo) insieme al ricercatore Dr. Corrado Costa, autore dello studio sull'applicazione matematica alla morfometria d'immagine e che è risultato il vincitore del premio come migliore pubblicazione del CRA. Il Laboratorio ha la finalità di sperimentare e applicare nuove tecnologie e metodologie analitiche ottiche ed elettroniche in ambito agricolo ed alimentare. Il Laboratorio offre ai potenziali utilizzatori, ma anche alle industrie del settore, competenze e strumenti molto innovativi, per effettuare sperimentazioni applicative e studi di fattibilità. Quella della morfometria d'immagine è tra le applicazioni innovative più recenti, e consiste nella misura matematica della forma esterna dei prodotti agro-alimentari, effettuata con una combinazione tra analisi delle immagini digitali ottenute sia da sofisticate telecamere che da semplici macchine digitali come quelle dei telefonini, e complessi algoritmi matematici e statistici, resi semplici nell'applicazione da specifici software applicativi.



Tali ricerche hanno portato oltre che a numerose pubblicazioni scientifiche internazionali e ad un brevetto, anche a diversi risultati applicativi.

Primo tra tutti quello di consentire una più efficiente selezione qualitativa, rispetto agli attuali standard adottati nell'industria, dei prodotti anche con leggeri difetti o danni, che al di là dell'aspetto estetico, sono invece spesso legati a danni interni o scarsa qualità complessiva. La morfometria d'immagine fornisce un importante contributo anche nella fase della selezione delle nuove varietà (fenotipizzazione) e come supporto all'attribuzione delle IGP.

In pesca e acquacoltura, questo sistema può trovare applicazione nella selezione del pesce vivo in allevamento dove è possibile identificare velocemente e con minor stress per il pesce, il sesso, la presenza di malformazioni e il peso. Un'applicazione ha riguardato la possibilità di distinguere quasi al 100% la vongola verace rispetto a quella filippina, di minor costo e valore, ma spesso commercialmente spacciata per la prima. E' in corso di validazione scientifica, la possibilità di stimare il grado di contaminazione da micotossine del frumento a partire da misure di morfometria d'immagine dei grani, per fornire un metodo rapido e economico di valutazione soprattutto del prodotto importato.

Il Dr Corrado Costa ricercatore dell'Unità di Ricerca per l'Ingegneria Agraria del Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura di Monterotondo (RM) afferma che: "Sicuramente lo studio della forma dei prodotti agro-alimentari rappresenta un interessante aspetto nel campo agro-alimentare che coniuga ricerca, industria, made in Italy e qualità, fornendo un supporto valido ed innovativo ai diversi contesti produttivi, dall'agricoltura (compresa l'acquacoltura) all'industria".

Giuseppe Morello

Related Posts

None

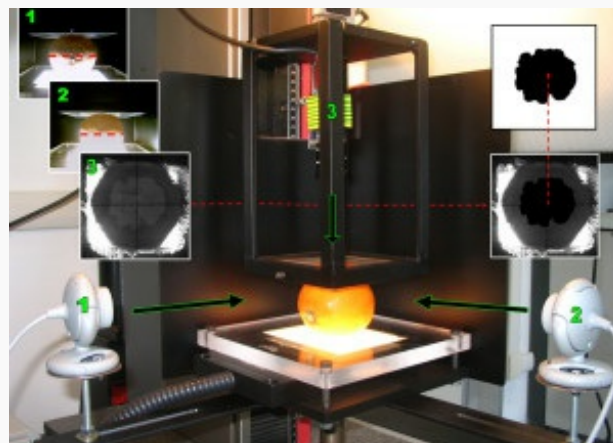


Figura 1 – Attrezzatura sperimentale del Laboratorio per le applicazioni di tecniche e tecnologie biofotoniche (AgriTechLab).

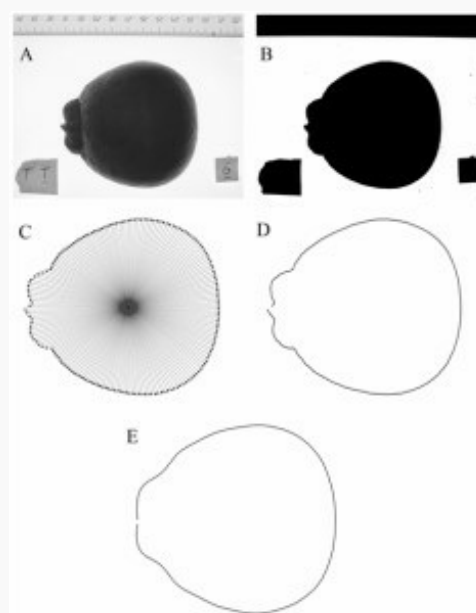


Figura 2 – Elaborazione delle immagini ottenute



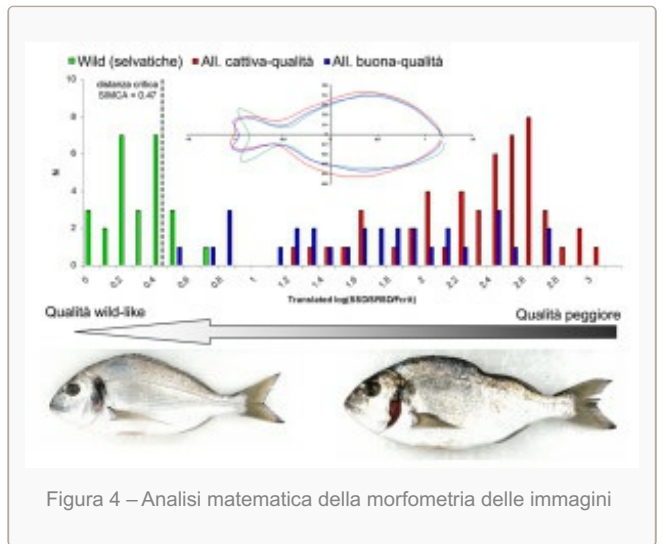


Figura 4 – Analisi matematica della morfometria delle immagini



Figura 5 – Forma standardizzata ricostruita con sette equazioni armoniche, applicata al riconoscimento delle vongole