

TECNICHE INNOVATIVE NEL PROCESSO PER IL LAVAGGIO DELLE ATTREZZATURE E DEI PRODOTTI ALIMENTARI E FARMACEUTICI

Magnifico Rettore, chiarissimi Professori, Autorità, cari Amici,

Un evento come questo, della quale vi sono profondamente grato, rappresenta il coronamento ideale di una vita professionale.

Siccome siamo - per quanto a distanza gli uni dagli altri - in una sede universitaria, voglio cogliere questa opportunità per condividere con chi è più giovane di me, e tutti i giorni frequenta e vive queste aule, ciò che ho imparato in questi anni.

Quello dell'imprenditore è un mestiere strano: si impara facendolo, giorno dopo giorno. Per questo, spero che le cose che vi racconterò, nei prossimi minuti, possano essere utili anche a chi oggi pensa al proprio futuro e lo immagina in una attività imprenditoriale.

Dietro i progetti ci sono le idee. Dietro le idee ci sono delle intuizioni, nate dall'osservazione della realtà, dall'esperienza, ogni tanto anche per caso. Forse ciò che fa un imprenditore è trasformare le intuizioni in passione incontenibile, irrefrenabile, rendendola il fulcro di una vita di lavoro.

Quasi cinquant'anni fa, entrando in un grande supermercato mi guardai attorno e mi colse un'illuminazione: mi sarei impegnato nel lavaggio industriale a beneficio dell'igiene e quindi della salute del consumatore. Decisi che avrei progettato impianti automatizzati in grado di sanitizzare quanto vedevo esposto sugli scaffali e di lavare gran parte delle merci durante il ciclo produttivo, oppure prima del confezionamento e della messa in vendita.

Quell'idea visionaria mutò per sempre la mia storia personale ed il futuro della mia impresa.

Da allora, senza interruzioni, mi sono dedicato alla progettazione ed alla realizzazione di impianti di lavaggio customizzati per industrie alimentari, farmaceutiche ed altre, senza che mi fossero di ostacolo i quotidiani sacrifici e sopportando i dolori che la vita non mi ha risparmiato.

Quell'intuizione divenne il sale della mia vita di lavoro.

Illustrerò quindi alcuni impianti innovativi che ho realizzato ed installato nei vari continenti dove non hanno mai smesso di essere operativi.

Il tempo a disposizione non è certamente sufficiente per parlare degli oltre 5.000 impianti alla cui progettazione e realizzazione ho attivamente contribuito: impianti che coinvolgono imprese attive in tutta la filiera dell'agroalimentare. Mi concentrerò quindi su alcuni esempi che possano far meglio comprendere lo sviluppo delle tecniche innovative nel processo di lavaggio.

Nell'industria alimentare il lavaggio e la sanificazione riguardano sia il prodotto che le attrezzature utilizzate per la sua produzione.

In questa sede, prima illustrerò alcune tecniche innovative, che ho sviluppato per l'industria della carne, relative al lavaggio di prosciutti crudi, salami e bresaole; di seguito, per il settore caseario, presenterò nuove ed efficaci igienizzazioni applicate ai grandi formaggi italiani a crosta dura, quali il parmigiano reggiano, il grana padano, il pecorino ed altri ancora.

Per quanto riguarda invece il lavaggio delle attrezzature di produzione, mi soffermerò in particolare sugli stampi di policarbonato, attualmente in uso

nel settore del cioccolato, e sull'arduo lavaggio delle cassette per ortofrutta utilizzate dalla grande distribuzione.

Infine riserverò un accenno al lavaggio, sanitizzazione ed asciugatura dei tris per le uova - i classici vassoi – ma nella versione in plastica rigida, utilizzati anni fa da un'importante casa farmaceutica, per la realizzazione del primo vaccino contro l'influenza aviaria scoppiata in Asia: tema, ahimè, tornato di grande attualità.

Il primo prodotto alimentare che ho scelto di lavare industrialmente è stato il prosciutto crudo di San Daniele, poi sono seguiti il Parma, il Serrano, il Patanegra e altri già noti a livello internazionale.

Secondo la tradizione secolare, a 60-90 giorni dalla salatura, il prodotto veniva lavato e spazzolato a mano per eliminarne le eccedenze di sale e proteine superficiali.

Per lavare manualmente circa 60 prosciutti contenuti in ogni carrello si impiegava circa un'ora, con esponenziali costi di manodopera in caso di quantità elevate, come è avvenuto a partire dagli anni 70 e 80.

Quindi mi posi l'obiettivo di conciliare l'aumento di produttività, riducendo la manodopera e mantenendo lo standard qualitativo del processo manuale.

Era necessario un lavaggio ineccepibile del prosciutto in tutti i suoi punti - soprattutto la noce - senza alterarne minimamente la superficie. È stata una sfida tra le più impegnative, vinta grazie alla circolarità di ricerca, conoscenza e competenza.

Nel 1981 ho finalmente raggiunto il risultato, depositando un brevetto per lavaggio e spazzolatura in automatico, portando la produzione da 60 a ben 800 prosciutti/ora, allineando l'offerta di produzione con le necessità di mercato.

I prosciutti infatti venivano perfettamente lavati attraverso acqua in pressione, con una serie di spazzole modellate sul prosciutto appeso al telaio e che simulano il processo manuale.

Ben presto nuove normative igieniche ci hanno orientato ad un'altra intensa fase di ricerca e sviluppo per elevare la sicurezza sanitaria.

Ne seguirono lo studio e l'avvio di progetti così innovativi e mirati da impedire qualsiasi forma di contaminazione incrociata.

Tale garanzia di igiene era dirimente per l'esportazione nei vari Stati dell'Unione Europea e verso gli USA. Proprio in quel momento, prendemmo le decisioni cruciali per internazionalizzare l'azienda.

E' quindi scattato un serrato lavoro di ideazione, confronto e sviluppo fino alla realizzazione di un impianto rivoluzionario, in grado di lavare con sola acqua a perdere, senza il ricorso alle spazzole.

Per ottenere il risultato, e mantenere al contempo tutte le qualità organolettiche del prodotto, abbiamo eseguito innumerevoli test su ogni aspetto del processo e dei componenti tecnici necessari, dei tempi e delle pressioni.

Alla fine l'impegno rigoroso, determinò la formula vincente: lavaggio a perdere con l'utilizzo di una piccola quantità d'acqua -nell'ordine dei 4 litri a prosciutto, pochi secondi di contatto e pressione prossima ai 30 bar.

La movimentazione era gestita esclusivamente da motori elettrici, con sensoristica (TIPO) esterna per proteggerla dall'acqua e dallo sporco. La struttura, interamente arrotondata e priva di angoli morti, era realizzata con materiali adatti al contatto con alimenti e particolarmente accessibile per pulizia e manutenzione.

Nell'ultimo scorcio del ventesimo secolo, l'accresciuto benessere socio-economico ha accelerato i ritmi di vita anche nel fare la spesa e ha favorito nuove modalità di acquisto senza, per questo, rinunciare alla qualità.

Infatti, mentre prima la massaia acquistava il prosciutto affettato a mano dal salumiere, previa pulizia esterna con rimozione dello stucco, ora il consumatore predilige un prodotto già affettato e disponibile in vaschetta con atmosfera modificata e shelf-life protratta.

Di conseguenza, i produttori hanno apportato un radicale cambiamento delle linee produttive, mentre la crescente sensibilità del pubblico verso i temi della sostenibilità ambientale ha portato in primo piano la necessità di sviluppare processi più virtuosi in termini di risorse.

Il processo consiste nell'introduzione automatica del prodotto con rimozione e recupero dello stucco secco in apposito contenitore per ridurre l'inquinamento.

Segue il lavaggio a caldo con acqua pulita a temperatura elevata oltre 83° per l'eliminazione dei patogeni.

Infine l'asciugatura si ottiene attraverso aria opportunamente filtrata

Per minimizzare il consumo d'acqua, la macchina riconosce i prosciutti uno ad uno e si regola per intervenire solo ed esclusivamente sulle zone da trattare.

Tale procedura consente di risparmiare risorse, di eliminare gli agenti patogeni dalla superficie del prodotto e di ridurre la quantità d'acqua contaminata da mandare al depuratore per il trattamento, elevando ancora la qualità del prodotto e abbattendone i costi di produzione.

Al termine di questo trattamento i prosciutti, sotto il profilo microbiologico, sono perfettamente puliti e idonei alla delicata fase dell'affettamento e del confezionamento automatizzato.

Va anche evidenziato che, durante l'intera fase produttiva, i prosciutti sono continuamente tracciati, i parametri del trattamento vengono immediatamente registrati, e, infine, il processo viene validato nel suo complesso, a totale garanzia del corretto svolgimento nella delicatissima fase di lavaggio pre-affettamento.

Come dicevo, questi cambiamenti sono stati influenzati dalle nuove normative internazionali che hanno posto seri paletti anche all'esportazione dei salami e delle bresaole: infatti non è più consentita la loro esportazione in presenza di muffe.

Forte dell'esperienza maturata in precedenza, ho affrontato anche questo settore in maniera innovativa passando in breve tempo dal lavaggio manuale con acqua e aceto, a sistemi automatizzati per il lavaggio del singolo bastone, fino ad interi telai, alti oltre 5 metri, inseriti in macchina da impianti completamente robotizzati con tecnologie di trasporto AGV e LGV, senza necessità di presenza umana.

In questo campo oltre al mercato sono cambiati anche i materiali utilizzati per l'insacco, primo fra tutti il budello, originariamente naturale e ora sintetico.

Per evitare di danneggiarlo durante il lavaggio a causa dello sfregamento o dell'impatto della pressione dell'acqua, oggi trattiamo telai interi di salami per mezzo di un sistema a rastrelliera con barre a sezione cilindrica ed ugelli inclinati inseriti all'interno.

Mediante opportune rotazioni e ben studiati movimenti trasversali e longitudinali, il salame posto su carrello viene raggiunto in tutti i suoi punti, senza lasciare zone d'ombra, rendendolo perfettamente lavato e pronto per essere pelato ed affettato, oppure infarinato e confezionato in flow-pack.

Il settore lattiero caseario, ovviamente, non fa eccezione: anch'esso richiede la necessità di un lavaggio minuzioso nella pulizia dei prodotti. Quindi ho colto immediatamente le possibilità di intervento.

Prima del lavaggio meccanizzato, i grandi formaggi venivano forniti come forme grezze al salumiere che le puliva in negozio, prima o all'atto della porzionatura, per la vendita al dettaglio.

Ma l'evoluzione del mercato aveva comportato, come per l'industria della carne, l'esigenza di offrire nella grande distribuzione organizzata prodotti già porzionati o grattugiati.

Allo scopo di poter vendere il formaggio a spicchi e sottovuoto, le forme dovevano essere ripulite dalle impurità e dalle muffe superficiali che si depositano durante la stagionatura e quindi venivano raschiate e spazzolate.

La soluzione ideata fu radicale: per lavare i formaggi a grana dura optai per un brevissimo lavaggio a temperatura superiore agli 83°C, seguito da un'asciugatura con aria filtrata. Così siamo riusciti a realizzare impianti capaci di lavare fino a 240 forme/ora di grana, riducendo a soli 200 grammi la perdita di peso del prodotto, in confronto ai circa 500 che venivano persi con la raschiatura, anche se automatica.

Questo risultato di lavaggio, oltre a permettere di “guadagnare” mediamente 300 grammi di prodotto vendibile per ogni forma, garantisce l'eliminazione dalla superficie del pezzo di muffe, lieviti, coliformi, listerie ed altri agenti patogeni.

Nel contempo, i marchi di qualità dei consorzi produttori rimangono perfettamente inalterati: risultato fondamentale, per l'integrità del prodotto in sé, per la sua esportazione e per l'apprezzamento del cliente finale.

Per ottenere i risultati appena descritti, impieghiamo pompe con variazioni di pressione e portate con parametri regolabili istantaneamente, per adattare il processo al livello di stagionatura, alla durezza della crosta della specifica partita, nonché alla quantità e tipologia dello sporco da rimuovere.

Contrariamente a quanto avviene in altri tipi di impianti, le forme non vengono fatte rotolare all'interno dell'impianto durante l'avanzamento, ma sono trasportate in piano.

Questo permette di ottenere una perfetta uniformità di trattamento, senza rischiare il danneggiamento di forme non perfettamente regolari che, con

il sistema a rotolamento, tendono a bloccarsi e ad essere quindi forate dalla pressione dell'acqua, con conseguente perdita del prodotto.

L'impiego di motori brushless per la rotazione delle rampe di lavaggio consente un'ottima regolazione di angoli e velocità, permettendo di giungere all'uniforme copertura della superficie laterale.

Infine la rotazione di 90° della forma tra una rampa e l'altra garantisce il lavaggio dello scalzo a 360°.

Le facce superiori ed inferiori, invece, vengono trattate da rampe fisse dotate di ugelli opportunamente inclinati e poste su brevi tratti privi di catena di trasporto, per eliminare le zone d'ombra.

Nello stadio successivo, adeguate lame mobili di aria filtrata rimuovono l'acqua da tutta la superficie del pezzo, lasciandolo perfettamente asciutto.

Dal lavaggio di prodotti ora passo a considerare l'igienizzazione di attrezzature utilizzate nella produzione del cioccolato che, all'inizio, venivano lavate a mano con conseguenti basse performance.

Gli attuali stampi in uso nella produzione dei cioccolatini sono prevalentemente di policarbonato: materiale molto sensibile a temperature, pressioni ed abrasioni. Il cioccolato viene colato nei loro incavi, perfettamente lucidi e lisci, premessa necessaria al successo del cioccolatino.

Alla prelibatezza del cioccolatino finito deve corrispondere il suo ineccepibile aspetto estetico che non può essere scalfito da sgradevoli effetti visibili, benché minimi, derivanti da imprecisione nel lavaggio e da

un'asciugatura approssimativa dello stampo. In tale ambito infatti la perfezione esteriore precorre il piacere del gusto e determina la scelta.

Per questo, nel processo produttivo, è indispensabile evitare le più ricorrenti problematiche:

- «effetto capello» derivante da micro-fessurazioni/micro-cricche dello stampo: particolarmente sgradito al consumatore, in quanto dà l'impressione che vi sia, appunto, un capello incastrato nel prodotto;
- «effetto tarlo» proveniente da micro-gocce d'acqua rimaste sullo stampo dopo l'asciugatura. Esteticamente brutto e che, similmente a quanto detto sopra, infonde perplessità nel consumatore;
- «effetto opaco» causato dall'utilizzo dell'acqua di risciacquo non demineralizzata. La mancata lucentezza del cioccolatino induce un'istintiva sensazione di scarsa qualità del prodotto ed il conseguente rifiuto.

Alla luce di quanto esposto, abbiamo sviluppato un sistema di lavaggio senza precedenti, non incentrato sulla pressione dell'acqua quanto sulla portata, mantenendo la temperatura attorno ai 50°C. Un sistema di asciugatura dedicato garantisce al 100% la rimozione delle micro gocce residue nelle cavità dello stampo ed azzerà l'umidità utilizzando temperature relativamente basse per non danneggiare la superficie sottoponendola a stress termici (vedi effetto capello).

Tale scopo viene raggiunto anche con l'utilizzo di una moderna componentistica.

Mi addentrerò ora nel mondo del lavaggio nel settore della grande distribuzione.

È stata davvero una sfida igienizzare le cassette a sponde abbattibili che vengono usate nella grande distribuzione per movimentare, contenere ed esporre sugli scaffali la frutta e la verdura. Inizialmente dovevano essere aperte manualmente, prima di venire lavate ed asciugate con metodi tradizionali, per essere poi richiuse ed impilate, ancora a mano, per il successivo trasporto.

Alla richiesta rivolta da un cliente di lavare ed asciugare 4.000 casse/ora, ho capito che l'utilizzo dei sistemi tradizionali all'interno del processo avrebbe rappresentato un vero e proprio collo di bottiglia dell'intero sistema.

Con i vecchi metodi sarebbero servite due macchine lunghe 20 metri, ad elevati consumi energetici e di riscaldamento, per non parlare della quantità di manodopera necessaria per aprirne e chiuderne ben 4.000, solo in un'ora.

Ho affrontato il problema mettendo a fuoco proprio la riduzione della manodopera. Si è profilata una sfida così ardua che io ed i miei collaboratori, come novelli Enea, ci siamo caricati sulle spalle l'onere di modellarla verso esigenze di maggiore igiene, senza pregiudicarne la rapidità di processo.

L'idea vincente è stata di eseguire apertura e chiusura delle sponde tramite getti d'acqua in pressione, all'interno della zona di lavaggio.

Pertanto con la stessa acqua ricircolata su più ugelli venivano effettuate, una di seguito all'altra, le operazioni di apertura, lavaggio, risciacquo e chiusura delle cassette evitando così l'installazione di automazioni meccaniche in ingresso e in uscita dell'impianto di lavaggio.

In officina sono stati poi eseguiti test e sviluppati prototipi, al fine di concretizzare ed ottimizzare l'idea.

Il secondo punto sul quale mi sono concentrato riguardava l'asciugatura delle cassette e molte mie riflessioni sono confluite in due sole domande. Perché utilizzare centinaia di kW per movimentare con rumorose soffianti l'aria attorno alle cassette, asciugandole e aprendole una ad una?

Non potevo invece movimentare le cassette chiuse ed impilate, sfruttando la forza centrifuga?

Senza indugio ho sviluppato un primo prototipo in piccola scala, per verificare l'efficacia dell'idea.

Una volta compreso che stavo andando nella giusta direzione, ho costruito il secondo prototipo, più articolato e performante. Ma non ero ancora soddisfatto dei risultati ottenuti, seppur promettenti.

Per ottenere l'asciugatura perfetta ho aumentato il braccio, allontanando la pila di cassette dall'asse di rotazione.

Infatti dovendo arrestare la centrifuga a fine ciclo, ho considerato che apporvi delle resistenze di frenatura avrebbe comportato elevati consumi, calore in eccesso e manutenzione più frequente all'impianto.

Per trasformare il problema in opportunità, ho utilizzato l'inerzia della rotazione, considerando la centrifuga come se fosse una sorta di dinamo, in modo da recuperare, in fase di rallentamento, parte dell'energia elettrica fornita per accelerare la centrifuga.

A questo punto, rispetto al sistema tradizionale di asciugatura, non solo consumavo meno potenza elettrica, ma addirittura ne generavo in frenata e con un sistema estremamente silenzioso, a beneficio della salute dei lavoratori

La collocazione delle cassette in posizione eccentrica rispetto all'asse mi ha permesso persino di caricarne un numero rilevante: non più 1 sola pila, ma ben 6 contemporaneamente, da 30 cassette l'una.

Sono state sufficienti 2 centrifughe per raggiungere la capacità richiesta di 4.000 pezzi/ora, con carico tramite robot.

I conti finalmente tornavano, ma la ricerca amplia il precedente orizzonte.

Infatti con questo impianto pionieristico, che è stato ed è protetto da brevetti, abbiamo sviluppato ulteriori innovazioni fino a realizzare un impianto di lavaggio e di asciugatura per oltre 10.000 cassette/ora, con sponde abbattibili, in un ciclo totalmente automatizzato da pallet a pallet e con l'impiego di 4 persone soltanto.

Prendo spunto dall'attuale pandemia di Coronavirus, per rendere più contestuale la presentazione della macchina realizzata durante l'epidemia di aviaria che aveva colpito anni fa l'Asia.

Un'importante casa farmaceutica australiana fu la prima a svilupparne il vaccino efficace e sicuro.

Per la creazione del prodotto, il cliente inoculava alcuni agenti biologici nelle uova di gallina che venivano successivamente utilizzate per estrarre

parte del vaccino. Queste erano tenute in apposite incubatrici dentro i classici vassoi realizzati in materiale plastico.

Ci fu assegnato il compito di realizzare una macchina a tunnel, secondo i più elevati standard farmaceutici del mondo, utilizzando materiali speciali, nel rispetto di rigorose normative convalidanti ed in tempi così solleciti da prevedere addirittura la spedizione della macchina, lunga 12 metri, per via aerea.

Ebbene, in cooperazione con il cliente e impiegando tutte le nostre risorse, anche in quel caso siamo riusciti a fornire il prodotto richiesto che, ancora oggi, svolge egregiamente la sua funzione nei laboratori australiani.

In conclusione vorrei aggiungere che l'odierno titolo onora quasi mezzo secolo di storia imprenditoriale che ho vissuto come un visitatore del futuro: proteso a "seguir virtute e canoscenza" al fine di elevare il livello del lavaggio industriale e la qualità della vita di ognuno .

Sono consapevole che la radice di questo percorso risalga alla creatività che sentivo esplodere in me, già da ragazzino nell' officina di mio padre.

C'è un gusto del fare, dell'applicare la propria intelligenza ai problemi grandi e piccoli che credo sia un tratto distintivo dell'imprenditore, perlomeno dell'imprenditore manifatturiero.

Gli errori, inevitabili e numerosi, diventavano domande che ponevo ai Professori del Malignani, determinando in me una reazione a catena di pratiche e studio, di confronto e ricerca, tutti strumenti divenuti metodo per passare dall'ideazione all'innovazione tecnologica.

Imparare è la cosa più importante. Deve essere il nostro obiettivo, sempre. È solo così che possiamo affrontare i problemi: ci facciamo domande e proviamo a rispondere, facciamo dei tentativi e sviluppiamo dei prototipi, ci correggiamo quando ci accorgiamo di sbagliare, cerchiamo di far tesoro delle lezioni che abbiamo appreso.

Io credo che l'esperienza ci dica che il modo in cui progrediamo, il modo in cui miglioriamo la nostra vita, è cercando di imparare sempre, applicando la nostra intelligenza con generosità a problemi diversi. La più grande ricchezza degli esseri umani è la loro creatività. È la creatività che ci ha permesso di aumentare la nostra produttività, di venire incontro a domande crescenti, di sostenere una società di consumi alla quale partecipano, nel mondo sempre più persone.

È la stessa creatività che ha consentito di lasciarci alle spalle i grandi problemi del passato e di vivere in un mondo dove l'indigenza senz'altro esiste ancora, ma nel quale il numero di persone che vivono sotto la soglia di povertà estrema si è dimezzato dal 1990 a oggi. È la creatività delle persone che ci ha portato fino a qui e ci porterà fuori da questa pandemia e poi verso nuovi, inaspettati traguardi.

Quindi proseguo con entusiasmo il cammino intrapreso, forte di un passato ricco di esperienza per me inestimabile, e guardo avanti motivato e sorretto da collaborazioni di ricerca avanzata. Da esse ho tratto frecce di pensiero per il mio metaforico arco, difficile da tendere, ma indispensabile per lasciare il mondo migliore di come l'ho trovato.

Vi ringrazio per la Vostra attenzione e per questa laurea honoris causa che rappresenta un riconoscimento non solo per me ma anche per tutti i miei collaboratori coi quali ho vissuto l'avventura che vi ho brevemente raccontato.