

# Prefazione

Dopo il volume *Ingegneria dell'industria alimentare*, pubblicato nel 2013, l'autore propone il nuovo testo *Ingegneria dell'industria agroalimentare* in due volumi. Il presente volume, il primo, è costituito da 9 capitoli, ripresi dai primi nove del precedente volume unico, ma con vari interventi di aggiornamento e completamento. I relativi temi trattati, sempre in relazione ai prodotti alimentari e alla loro trasformazione, sono: la reologia, il trasporto dei fluidi, l'estrazione per pressione, la decantazione, la centrifugazione, la flottazione, la filtrazione, la microfiltrazione, l'ultrafiltrazione, la nanofiltrazione, l'osmosi inversa, l'elettrodialisi, la trasmissione del calore, la pastorizzazione, la sterilizzazione e la concentrazione per evaporazione.

Lo scopo dell'industria alimentare è la trasformazione dei prodotti agricoli in cibo, tramite l'impiego di macchine e impianti secondo una sequenza che va decisa con la logica della massima qualità e sicurezza a costi competitivi.

Parlare di sequenza, vuol dire fare riferimento a distinti stadi della trasformazione, ognuno dei quali costituisce una operazione unitaria. Risulta palese che l'intera trasformazione, alle condizioni di massimo rapporto qualità/costi, si traduce nella necessità di ottimizzare ogni singola operazione unitaria.

Per il raggiungimento di obiettivi di questa portata, al tecnologo alimentare non basta conoscere meramente il funzionamento e l'operatività della singola macchina o impianto collegati all'operazione. Se ottimizzare vuol dire saper quantificare, occorre avere gli *strumenti* per una calcolazione della macchina/impianto in rapporto ai fenomeni di interazione della stessa con il prodotto in elaborazione al suo interno.

Per inciso, la macchina/impianto deve anche essere costruita per resistere alle sollecitazioni meccaniche, termiche e chimiche, ma questo è compito degli uffici tecnici dei costruttori e non può quindi essere oggetto di studio in questa sede.

Gli *strumenti* di cui sopra non possono che essere le modellazioni matematiche, le uniche che offrono la possibilità di analizzare i fenomeni in modo quantitativo.

I modelli matematici, quelli che nel linguaggio comune sono chiamati la “teoria”, non possono essere troppo elementari altrimenti producono risultati lontani dalla realtà e quindi non servono a nulla. Non possono nemmeno essere troppo complessi, perché rendono prima di tutto molto faticoso il loro apprendimento e poi richiedono tempi e potenze di calcolo dei PC che tecnologi e industrie alimentari non possono permettersi: nei fatti quindi risultano inapplicabili.

Nelle pagine che seguono il lettore troverà, dunque, per ogni operazione unitaria, oltre alla descrizione ricca di schemi del funzionamento e dell’operatività della macchina/impianto, anche una adeguata modellazione matematica, giusto compromesso tra i due estremi citati prima.

Non si tratta di formule ed equazioni piovute dal cielo. Il filo conduttore di ogni singola pagina è quello di non dire nulla che non sia stato spiegato in precedenza. Ogni nuova informazione, descrittiva, fisica o matematica, si viene così a stratificare su ciò che è stato già consolidato nelle pagine precedenti e i dovuti approfondimenti, attraverso le interpretazioni fisiche, fanno sempre costante riferimento alla cornice dei principi generali.

L’intendimento è quello che il lettore, alla fine dell’argomento, possa dire: “Ah, ma allora così è!”. È proprio questa impostazione didattica che rende possibile uno studio proficuo del testo anche a chi non ha una precedente solida preparazione fisico-matematica.

Oltre alla logicità nello sviluppo didattico degli argomenti, si segnala la presenza nel testo di ulteriori informazioni, presenti in appendici ai capitoli, e di molti dati, in grafici e tabelle, di utilità pratica per chi già opera nell’industria, sia come tecnologo alimentare che come ingegnere.

Nella consapevolezza che anche in questo nuovo testo non mancheranno sviste ed errori, sarò grato a chi li segnalerà. Infine un vivo ringraziamento alla Cleup per l’alta qualità del lavoro di impaginazione, composizione e stampa di questo primo volume.

Padova, giugno 2022

*L’Autore*