



GESTIONE DEI DATI DI IMPIANTO: COME SI OTTIENE UN'INTEGRAZIONE EFFICACE

indice

OBIETTIVI	3
INTRODUZIONE: NUMERI, ESIGENZE E CRITICITÀ DEL PACKAGING ALIMENTARE	5
COME GESTIRE I DATI NELLE LINEE DI PACKAGING FOOD & BEVERAGE	7
MES, ERP, WMS: L'INTEGRAZIONE POSSIBILE	10
UN DIZIONARIO UNIVERSALE PER LINGUAGGI ETEROGENEI	13
VERSATILITÀ E PERFORMANCE: LA VISIONE DI CLEVERTECH	15
IL VALORE AGGIUNTO DELLA FLESSIBILITÀ	17
CONCLUSIONI	19
KEYPOINT	20

obiettivi

SPIEGARE COME, ANCHE NEL SETTORE DEL CONFEZIONAMENTO, LA BUONA GESTIONE DEI DATI DA INIZIO A FINE LINEA SIA ESSENZIALE PER RIDURRE O ELIMINARE EVENTUALI ERRORI E SCARTI, FONTE DI PERDITE ECONOMICHE

ILLUSTRARE IL MODO IN CUI, GRAZIE A OPPORTUNE INTERFACCE AVANZATE, I SISTEMI MES, ERP E WMS POSSANO DIALOGARE EFFICIENTEMENTE FRA LORO E GARANTIRE LA SICUREZZA DEI DATI RELATIVI AL PRODOTTO E ALLA SUA LAVORAZIONE

obiettivi

MOSTRARE COME L'ESPERIENZA SULLE ARCHITETTURE HARDWARE E SOFTWARE E SUI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE SIA LA DISCRIMINANTE FONDAMENTALE PER SCEGLIERE UN FORNITORE DI SOLUZIONI DI GESTIONE DI INIZIO E FINE LINEA

EVIDENZIARE COME, SENZA IMPORRE CAMBIAMENTI RIVOLUZIONARI, UN PARTNER SELEZIONATO E COMPETENTE RIESCA AD ADATTARE L'OFFERTA TECNOLOGICA AI BISOGNI E AI MACCHINARI DI UN CLIENTE, TRACCIANDO ED ETICHETTANDO LE SUE PRODUZIONI, DALL'INGRESSO DELLE MATERIE PRIME ALLA PALLETTIZZAZIONE, CON LA MASSIMA PRECISIONE ED EFFICACIA

Introduzione: numeri, esigenze e criticità del packaging alimentare

I risultati ancora incoraggianti ottenuti dall'industria nazionale degli impianti e macchinari per il packaging si devono soprattutto al robusto contributo del comparto alimentare e delle bevande, in grado di registrare dei numeri importanti anche durante un'annata complicata come quella del 2020.

A darne ragione sono i dati pre-consuntivi pubblicati dal Centro Studi MECS di Ucima, l'Unione italiana dei costruttori di macchine automatiche per il confezionamento e l'imballaggio. Il fatturato del settore è stato pari lo scorso anno a 7.639 milioni di euro e sebbene abbia sofferto una flessione rispetto al 2019, questa è stata mitigata dal buon andamento dei clienti di ambito food & beverage.

Secondo quanto riportato dall'Istituto Italiano Imballaggio, questi si sono confermati «fra i più performanti del manifatturiero italiano» e possono perciò guardare con moderato ottimismo sia al prosieguo di quest'anno sia al 2022, grazie a una produzione che si prevede in crescita del 3% circa.

Per conservare la competitività, sempre stando a Ucima, è stato decisivo l'apporto

delle nuove tecnologie. I costruttori si sono dimostrati sensibili al richiamo di Industria 4.0 e delle soluzioni che hanno consentito e consentono loro, con servizi di controllo, collaudo e assistenza remoti, di restare vicini agli utenti di tutto il mondo. Ma nel mondo, l'evoluzione tecnologica non si ferma; e i bisogni di consumatori e produttori cambiano di continuo.

Fra i principali trend futuri c'è ad esempio non solo quello alla sostituzione degli imballi in plastica con altri in materiali biologici e sostenibili. Ma anche la richiesta di etichette che diano, di cibi e bevande, informazioni più ricche e puntuali possibile. Significa che dall'avvio delle operazioni di confezionamento sino alla pallettizzazione (mercato del quale si pronostica un incremento in doppia cifra sino al 2027) crescerà il bisogno di controlli più rigorosi ed efficienti e tali da limitare al minimo o evitare del tutto l'eventualità di errori che sfociano in una cattiva gestione delle operazioni e quindi in scarti e perdite economiche.

Di fatto, un buon packaging deve essere pensato sin da principio, realizzato e gestito in modo tale da poter raccontare la storia di un prodotto e per questo riportare tutte le informazioni necessarie alla sua salvaguardia, in nome della tutela dei consumatori e delle stesse aziende fornitrici. Dalle date e luoghi di trasformazione alle quantità e modalità di utilizzo; sino ai metodi di smaltimento. Proprio per questo motivo è necessario che, come vedremo, i sistemi di controllo delle linee di confezionamento siano sempre più integrati con le soluzioni gestionali e le intelligenze di fabbrica e che, a monte e a valle del processo, ogni informazione sia immediatamente disponibile e leggibile con codici e scanner adatti.

Come gestire i dati nelle linee di **packaging food & beverage**

Se determinante è perciò che all'interno di una linea di packaging sia garantita la totale tracciabilità dei processi e dei prodotti, allora è indispensabile che vi sia una completa integrazione fra le macchine e i software di controllo. E, ancora, fra questi software e le piattaforme di pianificazione delle attività aziendali (ERP); di gestione dei magazzini (Warehouse Management System, o WMS) e delle produzioni (MES, Manufacturing Execution System).

In questo ambito, per quanto si siano colti, come detto, traguardi notevoli e numerosi, parecchio resta ancora da fare. In particolare, presso le piccole e medie imprese non solo è a tutt'oggi diffusa la consuetudine di procedere all'inserimento dei dati di inizio e fine linea manualmente, con tutti i rischi di errore del caso, ma è altresì ampia la presenza di applicativi e architetture eterogenei, che si stratificano nel tempo e devono esser messi invece in condizione di dialogare efficacemente e in maniera rapida. Il dato, insomma, è al centro: amministrarlo correttamente è, per eccellenza, il fattore di successo anche nel confezionamento food & beverage. Il cliente finale vuole e deve sapere, in ossequio alle normative, quale sia la provenienza delle materie prime - il grano e le farine, ad esempio - con le quali è stato realizzato l'alimento che si appresta a consumare. E questo si traduce nell'esigenza di soluzioni digitalizzate complete

che partendo dalle informazioni ricavate a monte trasferiscano i dati inalterati e sicuri a valle, ovvero sino alla preparazione del prodotto per la spedizione e l'immissione sul mercato. Al consumatore va assicurata la possibilità di rintracciare la filiera produttiva nella sua totalità. Questo può accadere solamente se le risorse IT della produzione, amministrazione e logistica operano in modo integrato e interfacciandosi con strumenti digitali, indipendentemente dalla tipologia delle macchine usate.

Gli scenari ipotizzabili, a seconda delle mutevoli esigenze dell'industria alimentare e delle bevande, sono molteplici. Si pensi per esempio alle necessità di tracciare le operazioni di pastorizzazione in autoclave, il carico e scarico dei prodotti da sottoporre a trattamento termico a norma di legge e quindi da inscatolare o imbustare prima dell'invio ai punti vendita, magari con l'ausilio dei robot. Ognuno di questi passaggi deve essere monitorato e registrato attraverso interfacce condivise che sappiano tenere conto della diversa origine delle materie prime e dei differenti fornitori, rappresentando un ideale anello di raccordo fra gli attori presenti sui vari punti della supply chain.

Al di là di questo, un sistema di gestione avanzato delle linee deve essere in grado di snellire e velocizzare il processo del confezionamento nella sua interezza, dando modo alle imprese di guadagnare efficienza e responsabilizzando maggiormente, al tempo stesso, le loro risorse umane. Perché implementare un'automazione intelligente non significa sostituire l'uomo con macchine e robot, ma far sì che il personale possa più agevolmente dedicarsi alle operazioni a valore aggiunto, sgravato invece dalle mansioni più meccaniche e ripetitive. E questo porta con sé anche il miglioramento delle condizioni di lavoro e, quindi, della sicurezza fisica all'interno dei reparti. Infine, non meno importante, il collegamento diretto coi magazzini permette di amministrare scorte e inventari più agevolmente ed evitando il rischio di restare a corto di prodotti o averne in eccesso.

GESTIONE AUTOMATIZZATA DELLE LINEE: I VANTAGGI

EFFICIENTAMENTO DELLE
OPERAZIONI DI TRATTAMENTO
DI MATERIE PRIME E PRODOTTI
A NORMA DI LEGGE

MAGGIORI POSSIBILITÀ
DI DESTINARE LE RISORSE UMANE
A MANSIONI A VALORE AGGIUNTO
ANZICHÉ ROUTINARIE E RIPETITIVE

POSSIBILITÀ DI MONITORARE
TUTTI I PASSAGGI CHE VANNO
DALL'INGRESSO DELLE MATERIE
PRIME AL CONFEZIONAMENTO
SINO ALLO SMISTAMENTO
A MAGAZZINI E PUNTI-VENDITA

PIÙ SICUREZZA PER GLI OPERATORI

PIENA VISIBILITÀ SUL MAGAZZINO
E LA ROTAZIONE DEI PRODOTTI

VELOCIZZAZIONE DEI PROCESSI

MES, ERP, WMS

l'integrazione possibile

Le difficoltà, naturalmente, non finiscono qui. Si pensi per esempio al caso sempre più frequente del cosiddetto flexible packaging multiprodotto, dove perciò in un singolo imballaggio sono presenti più contenitori di bevande o alimenti dal gusto diverso. Ciascuna ha finestre temporali specifiche di lavorazione e confezionamento; e un impianto funzionale di inizio-fine linea dev'essere fornito di interfacce adeguate, per avere la certezza che ogni step sia rispettato e al cliente sia consegnato il prodotto desiderato.

È pertanto fondamentale che una piattaforma software riesca ad amministrare da un lato i dati di produzione in arrivo dai MES ed ERP aziendali; dall'altro - a valle, a fine linea - che vi siano interfacce adatte a leggere le scorte di magazzino in tempo reale, partendo dai dati di cui sopra. A oggi, varie attività di questo genere sono sovente affidate a personale umano, che si trova a controllare l'operatività di più macchine, ognuna delle quali produce una diversa tipologia di prodotto in base a una precisa ricetta. Si può dire che dei processi del confezionamento nel food & beverage siano protagonisti tanto un mix di esperienza dell'uomo e di intervento delle tecnologie; quanto un vero e proprio cocktail di informazioni. Deve esserci una corrispondenza perfetta fra quanto contenuto nelle ricette - i gusti di uno yogurt o di un succo di frutta, per esempio - e quel che è riportato sulle confezioni. Ma le macchine, per la corretta miscelazione delle materie prime o

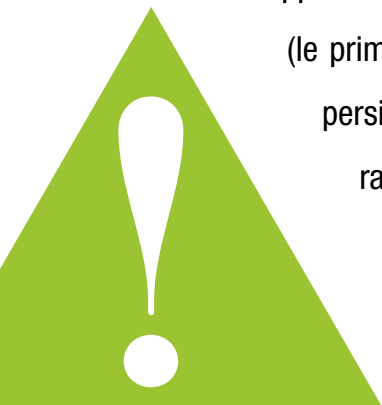
la già citata pastorizzazione, restano pur sempre alimentate dagli operatori, con tutto quanto ne consegue.

Perché è chiaro che in un simile scenario i margini di errore crescono e di pari passo aumentano gli sprechi di tempo - per reimpostare la ricetta in macchina - e di danaro. Senza contare il danno che l'eventuale invio al cliente finale di un prodotto sbagliato potrebbe provocare, magari finendo per causare la disdetta di una commessa o la perdita di un contratto. Disporre di una soluzione integrata che permetta alle linee e agli ERP e MES aziendali di dialogare fra loro senza che si renda necessario l'intervento dell'operatore, è di per sé sinonimo e garanzia di una produzione e di un processo messi finalmente al riparo da ogni possibile, e sgradita, sorpresa. Inoltre, se è vero che, come si è avuto modo di osservare in apertura, la tracciabilità completa della filiera è un requisito fondamentale del comparto food & beverage nel suo complesso, allora è evidente che tutte le informazioni raccolte via via durante il processo devono esser rese disponibili. Ecco allora emergere in tutta evidenza l'importanza di tecnologie di

etichettatura intelligente - codici a barre e Rfid - con cui
contrassegnare ogni materiale, ogni lotto,
tutti i pallet e tutte le confezioni.

ATTENZIONE AGLI ERRORI

Che i rallentamenti e gli errori nel processo di confezionamento siano quelli che producono in un'azienda le perdite più cospicue in termini di valore lo ha mostrato una tesi di Laurea magistrale al Politecnico di Torino, firmata da Giulio Calcio Gaudino, disponibile in Rete (webthesis.biblio.polito.it/10609/1/tesi.pdf) e intitolata Analisi funzionale, processi produttivi e gestione dei dati nelle aziende italiane (2019). Per realizzarla, Gaudino ha esaminato sul campo le modalità operative della Centrale del latte del capoluogo piemontese. «Dall'analisi», ha osservato, «emerge che due punti molto critici che generano scarti e costi sono il riempimento delle linee del tank asettico (quasi raddoppiate nel corso degli ultimi anni, ndr) e le perdite di confezionamento (le prime più elevate, ma le seconde più costose a parità di volumi persi)». Ancora: «Le perdite di confezionamento e i prelievi di laboratorio per i due mesi considerati sulla linea a supporto manuale ammontano a 9.000 euro. Su questo macchinario il costo maggiore di perdita è dato dalle analisi e dalle inefficienze che conseguono al lavoro manuale degli operatori».



Un dizionario universale per linguaggi eterogenei

A dispetto dei recenti e significativi avanzamenti tecnologici in chiave 4.0 non sempre i benefici offerti dall'introduzione di un'architettura gestionale integrata di inizio-fine linea risultano intuitivi e chiari all'industria del packaging. Eppure, per convincersi del valore aggiunto dato dalla riduzione di errori e scarti, tipici dell'approccio empirico e manuale anche su merci preziose come i vini, basterebbe calcolare con precisione le voci di extra-costi date dagli oneri di una cattiva produzione.

Non solo. Come è stato riportato, benché in un contesto leggermente diverso, da uno studio apparso sulla testata specializzata *Macchine Alimentari*, buona parte dei dati ERP e MES «potrebbe non dover essere mai consultata». E tuttavia, nella malaugurata eventualità di complicazioni e contestazioni sui prodotti essi acquisirebbero «un ruolo fondamentale» a testimonianza delle azioni svolte da un'azienda per garantire della bontà dei suoi processi. Dunque, il controllo del patrimonio-dati finisce per incidere, in positivo o in negativo, sulla «integrità della reputazione» di un'impresa.

La conoscenza approfondita di quel che accade a monte e a valle di una linea e di una catena impone però uno sforzo ulteriore: ovvero, quello di rendere comunicanti i codici e linguaggi di programmazione che, come si è anticipato, si sono spesso sovrapposti e stratificati durante gli anni. Allora, è fondamentale affidarsi

a fornitori di soluzioni hardware e software chiavi in mano capaci di adattarsi in modo flessibile e versatile a quanto, in termini di applicazioni, è già nel patrimonio dei clienti ed end-user.

Nel merito dell'implementazione delle soluzioni di integrazione di sistema giocano un ruolo fondamentale le competenze nella programmazione IT ed in particolare la capacità di coniugare un'interfaccia utente intuitiva, reattiva ed accattivante ad una gestione logica dei dati e del processo solida ed affidabile. Un ambiente flessibile ed in continua evoluzione che negli anni si è affermato a livello Enterprise è la piattaforma .NET di Microsoft, una vasta raccolta di strumenti, linguaggi e librerie per lo sviluppo di applicazioni con un'enfasi particolare sulla produttività. Tra i principali vantaggi derivanti dall'adozione di questa soluzione vi sono la possibilità di impiegare diversi linguaggi di programmazione, da C# a Python, l'integrazione avanzata con diversi sistemi di gestione dei database - da SQL Server ad Oracle - grazie alle potenzialità di Entity Framework e la vastissima gamma di librerie di terze parti che ne estendono enormemente le funzionalità. Nel caso specifico dell'interfacciamento con i sistemi OT, gioca un ruolo chiave la possibilità di integrare funzioni progettate per gestire la comunicazione con i controllori PLC dell'automazione, garantendo al contempo l'integrità e la sicurezza dei dati trasmessi.

Versatilità e performance: la visione di Cleverttech

Come specialista delle soluzioni di inizio e fine linea dall'esperienza ultradecennale, la reggiana Cleverttech si presenta come preparata fornitrice di interfacce che danno modo ai clienti del packaging alimentare di amministrare agevolmente ed efficacemente le produzioni. A monte, cioè a inizio linea, sua prerogativa è la gestione delle informazioni provenienti dalle piattaforme MES ed ERP e dai programmi che vi risiedono.

Per quel che riguarda il fine linea, invece, Cleverttech sviluppa le interfacce adatte, in base alle circostanze, a gestire in real-time le scorte di magazzino, facendo tesoro dei dati di produzione e tipologia di prodotto ottenute in automatico dagli impianti. Gli strumenti messi a punto e comunemente utilizzati da Cleverttech per assicurare agli utilizzatori una visione completa delle operazioni in corso e degli articoli in lavorazione presso i successivi punti della linea sono molteplici. Tutti, però, si integrano alla perfezione con le architetture WMS (Warehouse Management System) degli utenti finali. In maniera pragmatica e ben identificabile lungo tutta una linea di confezionamento la società si occupa di sovrintendere a tutti gli scanner di lettura dei codici a barre coordinandoli e trasmettendone poi i dati ai sistemi di codifica dei prodotti.

A seguire, può garantire dell'avvenuta e corretta codifica delle informazioni e, sempre dialogando coi gestionali di magazzino - WMS - del fatto che un certo

tipo di prodotto sia stato effettivamente processato nella linea di produzione. Infine, può stabilire presso quale punto della linea esso si trovi in un determinato passaggio del processo. Se alla riempitrice, per esempio, oppure già in fase di pallettizzazione o di de-pallettizzazione. Questo significa che grazie al suo expertise e alla sua tecnologia è in grado di definire con assoluta precisione, interfacciandosi coi sistemi dell'azienda cliente, quali prodotti siano destinati a essere processati e in quali orari, in quali turni della giornata.

Cleverttech è inoltre in grado di gestire il prodotto pallettizzato automaticamente, tracciarlo nel magazzino e caricarlo - sempre in modo automatico - sui camion-vettori, senza che per questo si debbano apportare modifiche ai cassoni. Tutte queste attività vengono svolte in assenza di operatori alla guida di muletti, senza che si debba ricorrere a veicoli a guida autonoma (gli AGV: efficaci ma al tempo stesso costosi e onerosi in termini di manutenzione) ma semplicemente utilizzando trasporti pallet convenzionali. Il metodo di carico automatico prevede il corretto sequenziamento del posizionamento dei pallet sul mezzo di trasporto, per gestire anche le consegne parziali, e può essere interfacciato con i sistemi GPS di tracking dei corrieri. Si può raggiungere così un livello di efficienza ottimale nelle operazioni, minimizzando le baie di carico e quindi

riservando spazi più ampi alla produzione e demandando l'organizzazione delle sequenze di carico all'autista stesso.

Il valore aggiunto della **flessibilità**

Partendo da qui, il prodotto viene seguito lungo tutta la catena di linea e la sua corretta codifica viene verificata: procedura, questa, che si applica alle materie prime e ai relativi registri come pure ai registri di prodotto finito vendibile a magazzino. Tutto questo è essenziale per permettere ai consumatori di disporre di tutte le informazioni che più orientano e sono destinate a orientare in futuro le sue scelte.

Conoscere origine e provenienza delle materie prime che compongono un alimento o bevanda; quando e come siano state raccolte, trasformate, conservate e confezionate. Punto di forza di Cleverttech è la disponibilità ad adeguarsi alle tecnologie, ai protocolli, applicativi e hardware in uso presso i clienti senza imporre loro onerosi cambiamenti o rivoluzioni. Là dove gli impianti nascono da zero può guidare l'utilizzatore nella scelta delle piattaforme, codici a barre o scanner e lettori OCR più rispondenti alle sue esigenze. Altrove, poiché come spesso accade la personalizzazione è fortemente apprezzata, può per esempio provvedere all'automazione di etichettatrici di terze parti, preesistenti; e all'aggiunta di layout e funzionalità di stampa dedicati.

L'esperienza maturata confrontandosi con PMI e multinazionali l'ha condotta a privilegiare per la programmazione dei software di macchina la struttura di linguaggio chiamata PackML, sviluppata per consentire alle varie tecnologie di linea

di interfacc-
ciarsi utilizzando una lingua
comune. Posta la piena familiarità e competenza
di Cleverttech con i linguaggi di programmazione e i protocolli di co-
municazione più diffusi (si veda per questo il capitolo 4), la struttura è fonte di
valore aggiunto. Perché garantisce uno scambio e una gestione dei dati più effi-
caci e omogenei lungo tutta la linea, che si riflette in positivo sul controllo dello
stato di funzionamento, la diagnostica, la produzione.

Conclusioni

Un'altra gestione dei sistemi di inizio-fine linea nel settore del packaging alimentare è non solo possibile ma più che altro improcrastinabile a fronte della necessità, da parte delle imprese, di mantenere elevati i loro standard produttivi e di qualità nel pieno rispetto delle normative. Queste ultime impongono che tutti i passaggi che vanno dall'arrivo e trattamento delle materie prime sino al confezionamento, pallettizzazione e consegna al punto vendita siano del tutto tracciabili. E che ogni informazione critica sia correttamente riportata e leggibile in etichetta, a beneficio delle imprese e a dimostrazione della loro adozione di buone pratiche; e in nome della salvaguardia dei consumatori. È altresì necessario che tutto questo avvenga limitando al contempo al minimo quegli scarti e sprechi che si traducono in perdite economiche rilevanti e sono sovente riconducibili all'errore umano. Introdurre automazione sotto il controllo di strumenti software e hardware adatti non significa però poter fare a meno dell'uomo. Ma anzi supportare gli operatori con interfacce intuitive e di rapida, semplice installazione anche in ambienti eterogenei, permettendo loro di valorizzare le rispettive professionalità dedicandosi ad attività a maggior valore. Nello specifico è stato qui presentato il caso di un fornitore italiano di soluzioni di fine-inizio linea integrate, Clevertex, che con i suoi sistemi - dialoganti con i MES, WMS ed ERP aziendali - riesce a garantire tutto questo, conferendo agli attori del packaging un surplus di efficienza e di precisione. Superando infine con la flessibilità e versatilità del suo approccio le criticità rappresentate dalla tipica presenza fra le PMI di architetture applicative eterogenee stratificatesi nel corso del tempo

Keypoint

- La tracciabilità di ogni fase del processo di produzione e confezionamento di alimenti e bevande deve essere completa e sempre dimostrabile;
- Le soluzioni gestionali di programmazione delle attività di produzione e magazzino devono interfacciarsi fra loro in modo semplice e sicuro a garanzia della qualità del prodotto finito;
- Software e interfacce di comunicazione debbono consentire un monitoraggio e visibilità completi su tempi e modalità di esecuzione della produzione e del confezionamento;
- Le architetture hardware e software eterogenee possono dialogare fra loro efficacemente e assicurare che i dati critici vengano letti, interpretati, utilizzati al pieno del loro valore;
- I player del confezionamento alimentare hanno bisogno di fornitori di soluzioni complete e chiavi in mano che conoscano le esigenze di tracciabilità del settore e sappiano servirle adattandosi, di volta in volta, alla situazione e dotazione hi-tech di ogni azienda.