



SIEMENS

Ingenuity for life

Siemens Digital Industries Software

Soluzioni digitali per la produzione di CPG

Rendere la produzione più intelligente mediante operazioni di produzione integrate

Sintesi

La digitalizzazione sta cambiando i modelli di business e gli approcci alla produzione nell'intero settore dei beni di consumo confezionati (CPG, Consumer Packaged Goods). Il ritmo dell'innovazione, insieme alla capacità delle tecnologie digitali di rivoluzionare i processi tradizionali, sta diventando un fattore chiave nel panorama competitivo globale. Questi cambiamenti sottopongono i produttori di CPG a nuove pressioni, ma allo stesso tempo creano nuove opportunità di business. In che modo la tua azienda può cogliere queste opportunità? In questo white paper, definiremo le sfide specifiche della produzione dei beni di consumo confezionati e illustreremo gli strumenti digitali che possono aiutarti a gestirle.

Indice

Abstract	3
Convergenza fra produzione virtuale e reale	3
Eliminazione del divario digitale	3
Soluzioni digitali per i produttori di CPG	4
Verso nuove tendenze del mercato	5
Sfide e requisiti fondamentali per i produttori di CPG	7
Dalla difesa all'attacco	7
Esigenza di flessibilità	7
Time-to-market	7
Aumento della qualità e dell'efficienza	8
Sicurezza informatica	8
La trasformazione digitale e l'approccio di Siemens	9
Digitalizzazione olistica e digital twin	9
Soluzione MOM integrata: un elemento chiave per la trasformazione digitale	10
Sistema MES	11
Altri punti chiave delle soluzioni MOM	11
I vantaggi di una soluzione MOM integrata	12
Visibilità nella doppia value chain	12
NPD e NPI efficienti	12
Efficienza produttiva	13
Uniformità di prodotti e processi	13
Conclusione	13

Abstract

Fin dall'inizio, molto prima della comparsa delle tecnologie digitali, il settore CPG ha adottato misure specifiche per fronteggiare un ecosistema di business frammentato. Dopotutto, una delle caratteristiche più significative della produzione di CPG è la sua doppia value chain. La value chain primaria è la produzione a lotti, il processo di fabbricazione di semilavorati: alimenti e bevande, cosmetici, prodotti per la pulizia e altri beni che i clienti consumano e sostituiscono regolarmente. La value chain secondaria crea il prodotto finito utilizzando operazioni di produzione discreta per l'imballaggio e la pallettizzazione. Questa value chain doppia comporta quindi due attività distinte e spesso separate, che utilizzano linee di produzione, attrezzature e personale diversi.

Da sempre, i produttori di CPG hanno contrastato questa naturale suddivisione con iniziative non tecnologiche, come la semplice promozione di una cultura della cooperazione tra i dipendenti. Tali iniziative hanno prodotto benefici reali che risultano ancora validi. Recentemente, tuttavia, la necessità di unificare diversi aspetti operativi diventa sempre più importante. È possibile ottenere vantaggi ed efficienze quantificabili quando le aziende coordinano meglio le proprie attività, come la formulazione e l'etichettatura o la programmazione correlata delle operazioni di produzione doppie. La tecnologia digitale viene spesso applicata a queste attività, ma oggi le forze di mercato e i progressi tecnologici stanno spingendo i produttori di CPG verso soluzioni digitali più diffuse e integrate.

Convergenza fra produzione virtuale e reale

Al centro di questi strumenti digitali si trova una soluzione di gestione integrata delle operazioni di produzione (MOM, Manufacturing Operations Management), dove la produzione virtuale e quella reale convergono. La soluzione MOM collega le soluzioni ERP (Enterprise Resource Planning) e PLM (Product Lifecycle Management), che integrano dati, processi e sistemi aziendali, ai macchinari di produzione e all'automazione del reparto produttivo. Una soluzione MOM è costituita da diversi sistemi chiave, tra cui il sistema APS (Advanced Planning and Scheduling), il sistema MES (Manufacturing Execution System), il sistema QMS (Quality Management System) e l'intelligence di produzione (MI, Manufacturing Intelligence). Soprattutto, non è necessario e neppure auspicabile che un produttore investa in una soluzione MOM completa e implementi tutti questi

componenti in una sola volta. Consigliamo, invece, un approccio graduale in cui il produttore effettua investimenti incrementali che generano rendimenti immediati, e che possono poi essere investiti in un nuovo asset MOM.

Il sistema MES è probabilmente il fulcro della tecnologia MOM. Per molti produttori di CPG si tratta del passo successivo più critico nel loro percorso digitale. Il presente white paper si avvale del MES per illustrare il valore della digitalizzazione, anche se alcuni produttori di CPG potrebbero avere motivo di scegliere un punto di partenza diverso per l'implementazione della soluzione MOM. Ci occuperemo di questi altri punti di partenza in seguito.

Noi sosteniamo che si possa ottenere e sostenere un vantaggio competitivo con un'implementazione strategica e graduale di una soluzione MOM.

Eliminazione del divario digitale

L'automazione della produzione nelle aziende produttrici di CPG spazia dai controllori logici programmabili e di basso livello (PLC) alle linee completamente automatizzate. Oggi, il settore è caratterizzato da un panorama digitale frammentato in cui spesso c'è poca visibilità sulle prestazioni o sui difetti di ogni fase del processo, per quanto automatizzata possa essere. Per la maggior parte dei produttori di CPG, ottenere questa visibilità è il passo successivo più importante nella digitalizzazione, sia per le grandi aziende che hanno digitalizzato in modo significativo varie funzioni MOM, sia per le piccole o medie imprese, che impiegano sistemi cartacei e/o soluzioni digitali standalone di terze parti o proprietarie.

Tutti i produttori di CPG devono inoltre comunicare una grande quantità di informazioni dai propri sistemi aziendali di front-end ai reparti produttivi e viceversa: informazioni sugli ordini, formule e ricette dei prodotti, piani di produzione e assegnazione delle linee, distribuzione delle risorse umane e materiali, procedure e processi di controllo qualità, risultati di produzione e molto altro ancora. Indipendentemente dal livello di digitalizzazione raggiunto, quasi tutti i produttori di CPG sono continuamente alla ricerca di miglioramenti operativi, realizzabili attraverso un maggior numero di sistemi digitali, capacità più elevate o un approccio più integrato alla digitalizzazione.

Due fattori hanno contribuito a creare l'attuale richiesta di digitalizzazione di MES e MOM nell'ambito delle operazioni di produzione dei beni di consumo confezionati: (1) la natura della produzione di CPG e (2) l'evoluzione delle condizioni del

mercato. Esaminiamo ora più attentamente questi due fattori e vediamo come essi implicino alcune sfide chiave per il settore. In seguito, discuteremo di un approccio alla digitalizzazione in grado di affrontare con successo queste sfide.

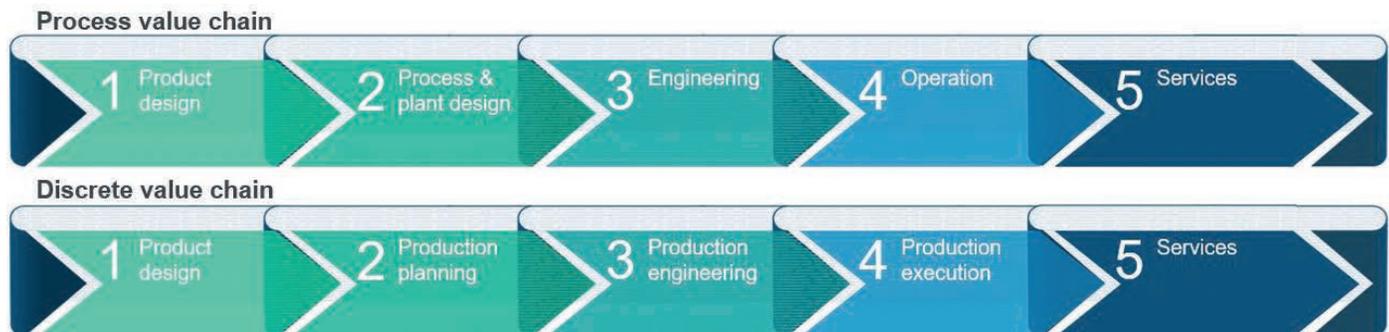
Soluzioni digitali per i produttori di CPG

Sia che producano bibite o detersivi per la casa, cereali o cosmetici, i produttori di CPG dipendono in larga misura dalla qualità delle materie prime e dal corretto funzionamento di apparecchiature e strumenti. I produttori di CPG devono anche affrontare mercati globalizzati e in evoluzione, nonché l'intera supply chain e il ciclo di vita della produzione. A causa della doppia value chain nella produzione di CPG, questi fattori cruciali vengono spesso monitorati e mantenuti utilizzando due sistemi digitali diversi, uno per la gestione dei processi batch e l'altro per la produzione discreta.

Per molte aziende, la gestione separata delle fasi di produzione e di confezionamento sta diventando estremamente dispendiosa in termini di tempo e di manodopera, oltre che soggetta a errori, poiché il portfolio prodotti è in continua espansione. L'aumento significativo dei prodotti finiti si accompagna naturalmente a un numero altrettanto elevato di progetti per lo sviluppo di nuovi prodotti (NPD, New Product Development) e di attività per il lancio di nuovi prodotti (NPI, New Product Introduction) sul mercato. Pertanto, una fase della digitalizzazione di importanza cruciale per i produttori è rappresentata dalla combinazione delle due value chain, supportata dall'utilizzo di una soluzione digitale comune e olistica. Parleremo di questo in seguito.

Le operazioni di produzione di CPG hanno molte sfaccettature diverse, ognuna delle quali comporta sfide proprie per ottimizzare e migliorare il processo complessivo. Ogni singolo elemento, ogni formula, ricetta, materia prima, attività manuale o automatizzata, attrezzatura o controllo qualità, è come un ingranaggio che deve interagire perfettamente con tutti gli altri, costituendo un'unica grande macchina. La portata delle funzioni MOM richieste diventa evidente quando si considera che i produttori di CPG devono moltiplicare ciascuno di questi ingranaggi per il loro numero crescente di prodotti finiti. I produttori di CPG sono costretti a cambiare le linee di produzione da un prodotto all'altro sempre più frequentemente e adeguarsi a un numero crescente di nuovi prodotti. In queste condizioni, la generazione, l'aggregazione, la contestualizzazione e la gestione dei dati è fondamentale.

Per un'azienda competitiva che produce CPG, la macchina e tutti i suoi numerosi ingranaggi deve funzionare nel modo più veloce ed efficiente possibile. Il lancio di nuovi prodotti sul mercato, l'integrazione con il reparto di ricerca e sviluppo e le ricette devono essere gestiti in modo efficiente. È necessario avere visibilità sull'esecuzione del processo batch, sul tracciamento degli ordini, sulla registrazione dei lotti, sul tracciamento dei



materiali e sui KPI della produzione. Allineare e sincronizzare tutte le attività è di fondamentale importanza. Ad esempio, la modifica di un parametro in una formulazione può avere un effetto a cascata su molti altri aspetti della catena di produzione: disponibilità di materie prime, specifiche di qualità, risorse nell'area di produzione, requisiti di conformità, ricette di produzione specifiche per ogni linea e altro ancora.

Per i produttori di CPG che gestiscono più impianti in diverse località, la gestione delle operazioni è molto più complessa. Nonostante la formula di ogni singolo prodotto

sia relativamente semplice, il livello di complessità cresce rapidamente quando si considerano le numerose ricette richieste da ogni formulazione, tenendo conto delle diverse materie prime, dei profili operativi delle apparecchiature e persino delle condizioni climatiche nelle località degli impianti.

Questi fattori sono tipici della produzione di CPG. Da soli forniscono una giustificazione più che sufficiente per considerare nuovi investimenti in soluzioni digitali. Le attuali forze di mercato intensificano le esigenze e il tipo di sfide specifiche che le soluzioni digitali devono affrontare.

Verso nuove tendenze del mercato

I rapidi cambiamenti all'interno del settore CPG e le richieste dei consumatori stanno costringendo i produttori a ripensare il modo in cui sviluppano, producono e distribuiscono i propri prodotti. L'evoluzione delle condizioni di mercato aumenta l'urgenza per le aziende di investire in soluzioni digitali. Quattro tendenze di mercato in particolare stanno avendo il maggiore impatto:

Today's challenges in the CPG market



1. Crescente visibilità e richiesta di prodotti di alta qualità

Sebbene la qualità sia sempre stata un fattore essenziale per i beni di consumo confezionati, oggi i social e il mondo connesso hanno alzato notevolmente le aspettative. Basta poco ormai per diffondere commenti su problemi di scarsa qualità o di sicurezza. Allo stesso tempo, sempre più consumatori premiano l'alta qualità consigliando prodotti su Internet. La comunicazione

istantanea e talvolta virale determina non solo il successo di un brand, ma anche la reputazione dei prodotti stessi (product reputation). Per questo motivo, oggi le aziende non possono più limitarsi a vendere prodotti, ma devono conquistare anche la fiducia dei consumatori. La trasparenza è diventata fondamentale.

Oltre alla sfida riguardante l'alta qualità, molti settori CPG hanno dovuto subire un forte aumento dei prezzi delle materie prime e dei prodotti di base, a cui si è aggiunta una minore disponibilità da parte dei consumatori a pagare un prezzo premium per i prodotti di fascia alta. La qualità premium è ormai la norma. Di conseguenza, è necessario avere un controllo altamente efficiente su tutti i fattori che influenzano la qualità del prodotto, reso possibile attraverso la digitalizzazione delle attività volte al mantenimento della qualità.

2. Personalizzazione di massa

La tendenza alla personalizzazione di massa dei prodotti CPG è alimentata da un modello circolare di causa-effetto: alcuni clienti cercano prodotti personalizzati al prezzo che pagherebbero per i prodotti di massa. Alcuni produttori di CPG utilizzano strumenti digitali per soddisfare questo desiderio. Ad esempio, Mondelez interagisce con i propri consumatori permettendo loro di progettare e personalizzare una confezione di biscotti Oreo, e le etichette personalizzate sulle bottiglie di Coca-Cola possono includere il nome del consumatore. Il messaggio si diffonde e gli utenti cercano prodotti personalizzati, per cui sempre più aziende di CPG stanno adottando la digitalizzazione per interagire direttamente con i consumatori.

La personalizzazione di massa ha diversi effetti significativi sulle modalità di produzione dei beni di consumo confezionati:

- **Interazione con i clienti:** L'innovazione dei prodotti e l'interazione con i clienti influenzano il modo in cui vengono gestite le formule, ad esempio, tramite la produzione di piccoli lotti su richiesta supportata dall'IoT e da un'app per smartphone. Ciò consente al consumatore di creare, memorizzare e comunicare le proprie preferenze personali e di farsi consegnare il prodotto in qualsiasi parte del mondo, il tutto direttamente dal proprio dispositivo mobile. Questa tecnologia si estenderà probabilmente a molti prodotti CPG, siano essi realizzati direttamente nel punto vendita o in fabbrica, imballati e consegnati.
- **Differenziazione del prodotto:** Con l'affermarsi della tecnologia di stampa 3D vengono a crearsi enormi opportunità di differenziazione e personalizzazione dei prodotti. Ad esempio, Barilla offre una piattaforma per progettare e stampare pasta personalizzata in 3D.
- **Esigenze dei clienti:** Oggi, i consumatori sono sempre più esigenti in materia di salute e ambiente e questo aumenta la richiesta di packaging sempre più sostenibili, disponibilità dei soli prodotti di stagione, valori nutrizionali specifici (prodotti a basso contenuto di grassi e di zuccheri, ecc.), rimozione di determinati elementi come il glutine e altro ancora.

Questi interessi e queste esigenze si traducono in un aumento considerevole della varietà di prodotti e imballaggi, che rende indispensabile la gestione digitale della produzione.

3. Diffusione degli "scaffali digitali"

Gli ordini di prodotti effettuati mediante dispositivi e smart speaker (ad esempio, Amazon, Facebook) sono in costante aumento. Un indicatore di questa crescita è l'aumento del numero e dell'utilizzo degli smart speaker: nel 2017, il numero di smart speaker negli Stati Uniti è aumentato del 127%. Più della metà dei possessori di smart speaker utilizza il proprio dispositivo con maggiore frequenza dopo il primo mese dall'acquisto. Gli utenti ordinano prodotti per la casa (58%), prodotti per la salute e la bellezza (48%), alimenti per animali domestici (45%) e prodotti alimentari (42%).

Utilizzando profili di acquisto personali basati su algoritmi, i fornitori di "scaffali digitali" applicano alle proprie app filtri finalizzati agli acquisti e di conseguenza le aziende produttrici di CPG si trovano a dover affrontare una forte concorrenza per conquistarsi spazio sugli scaffali. Ad esempio, invece di essere uno dei 20 brand disponibili sullo scaffale di un supermercato, il prodotto di un'azienda produttrice di CPG dovrà essere tra i primi tre a più alto valore aggiunto per poter apparire sullo scaffale digitale di Amazon Echo. Pertanto, l'innovazione basata

sul valore aggiunto sarà la chiave per conquistare spazio sugli scaffali digitali e questo si può ottenere solo con un'innovazione efficiente in termini di tempo e di costi. A tal fine, la digitalizzazione del processo di R&S/innovazione è essenziale.

4. Aumento dei requisiti normativi e culturali

I produttori di CPG devono gestire in modo trasparente la crescente complessità della produzione dovuta all'aumento delle normative, che si tratti di norme aggiunte nei mercati esistenti o di regole in nuovi mercati in evoluzione (come ad esempio, il Pakistan e altre regioni dell'Asia). Il numero crescente di culture e abitudini diverse aumenta la complessità, soprattutto per le aziende produttrici di CPG che devono soddisfare le richieste di localizzazione, dislocando i propri impianti produttivi in nuove sedi. I produttori devono conoscere la domanda locale di prodotti, il mercato, i fornitori di nuove tecnologie e molto altro. La trasparenza è necessaria anche per quanto riguarda il consumo di energia, l'inquinamento ambientale e altri fattori legati alla regolamentazione ambientale. Oltre a dover raggiungere un livello accettabile di controllo della qualità, i produttori di CPG devono dimostrarlo anche alle autorità.

Naturalmente, i requisiti normativi e culturali continuano ad evolversi per soddisfare le nuove generazioni di consumatori. Si stima che nel 2020 tre miliardi di nuovi consumatori abbiano generato 8.000 miliardi di dollari di nuove entrate. La maggior parte di questi nuovi consumatori si trova nella regione dell'Asia-Pacifico. In parte, si tratta dei consumatori più abbienti del mondo e in parte alcuni dei più poveri. Per soddisfare le esigenze di consumatori che presentano una crescente diversità in fatto di gusti, esigenze nutrizionali, esigenze cosmetiche, condizioni di salute, circostanze economiche e altro ancora sono necessari prodotti diversi.

Dal punto di vista generazionale, il gruppo di consumatori più influente è quello dei millennial. Usano i social per influenzare le decisioni di acquisto dei loro coetanei, ma anche per raggiungere un pubblico più ampio. Sono la prima generazione ad influenzare in modo significativo il comportamento d'acquisto dei propri genitori. Adottano rapidamente le nuove tendenze e incoraggiano lo sviluppo delle tecnologie in ogni ambito. Sono una generazione connessa e si aspettano che lo siano anche i produttori. Avvicinarsi ai consumatori aiuta le aziende produttrici di CPG a sviluppare prodotti in grado di soddisfarne le esigenze. Le aziende dovranno pertanto avvicinarsi a questi nuovi gruppi diversificati di consumatori.

I cambiamenti normativi, culturali e dei consumi portano alla nascita di nuovi e vasti set di informazioni che influenzano le scelte operative e di gestione dei produttori di CPG. La digitalizzazione rende possibile un utilizzo efficiente di queste informazioni sul piano tecnologico ed economico.

Combinare con le caratteristiche intrinseche della produzione di CPG, queste quattro tendenze di mercato pongono al settore una serie di sfide, che possono essere affrontate al meglio

tramite soluzioni MES e altre soluzioni digitali integrate basate su MOM.

Sfide e requisiti fondamentali per i produttori di CPG

Nell'introduzione, abbiamo accennato al fatto che la digitalizzazione può sottoporre a nuove pressioni le aziende produttrici di CPG, ma allo stesso tempo sta creando nuove opportunità per gestire le principali sfide del settore. Quali sono dunque queste sfide?

Dalla difesa all'attacco

Le aziende produttrici di CPG sono strutturate per giocare in difesa: grandi bilanci, reti di distribuzione ampie, supply chain estese e strutture decisionali gerarchiche. Gran parte della distribuzione delle risorse e del processo decisionale è spinta da incentivi all'innovazione, che incoraggiano attività rapide e incrementali a sostegno dei grandi brand esistenti e delle immobilizzazioni. Perfino il ruolo caratteristico del brand manager suggerisce un'attenzione verso la gestione e l'operatività, anziché sulla crescita e l'innovazione.

Ciò non può più accadere, poiché nei mercati CPG l'innovazione e la crescita sono più strettamente legate rispetto al passato. Come ha sottolineato Nielsen nel suo report Breakthrough Innovation del 2016, "nel settore CPG vi saranno più cambiamenti nei prossimi cinque anni di quelli che sono avvenuti negli ultimi cinquanta". Le statistiche dimostrano che nel 2015 le grandi aziende produttrici di CPG giocavano ancora in difesa: Nielsen ha rilevato che negli Stati Uniti le 25 maggiori aziende di CPG e di processo hanno generato il 45% delle vendite del settore, ma hanno generato solamente il 3% della crescita totale del settore e un CAGR dello 0,1%. Per uscire da questa stagnazione sono necessari approcci innovativi supportati dall'impiego di soluzioni digitali. Ciò implica che la crescita nel settore CPG è sostenuta dalle aziende innovative di piccole dimensioni.

Esigenza di flessibilità

I consumatori vogliono prodotti personalizzati, ma al prezzo che pagherebbero per i prodotti di massa. Pertanto, la produzione deve essere più flessibile che mai. La personalizzazione di massa si realizza con maggiore efficienza, adottando un approccio modulare alla produzione che permette di ottenere la flessibilità necessaria e cambi produzione rapidi.

La flessibilità è necessaria anche per i produttori che hanno impianti in diverse aree del mondo. Ad esempio, tutti gli stabilimenti dell'azienda devono produrre gli stessi prodotti finiti, nonostante le variazioni nelle materie prime o nel combustibile derivanti dall'utilizzo di fornitori diversi. La flessibilità è alla base della digitalizzazione dell'intera supply chain e la tecnologia digitale scelta deve garantirla.

Time-to-market

Le mutevoli esigenze dei clienti portano le aziende a dover lanciare nuovi prodotti sul mercato molto più velocemente. I cicli di innovazione si stanno accorciando e la varietà dei prodotti è in continuo aumento. Per introdurre nuovi prodotti sul mercato il più rapidamente possibile, i processi di produzione, insieme ai processi aziendali, devono poter essere adattati rapidamente. Man mano che i produttori velocizzano i processi di sviluppo dei prodotti e la relativa introduzione negli impianti produttivi, diventa essenziale adottare un approccio digitale integrato allo sviluppo e all'implementazione di prodotti e processi.

Aumento della qualità e dell'efficienza

Poiché l'aumento del costo delle materie incide considerevolmente sui margini, l'efficienza diventa la parola d'ordine per i produttori di CPG che vogliono ottimizzare la produzione manifatturiera. L'efficienza viene gestita monitorando e aumentando la disponibilità, le prestazioni e la qualità degli asset. I produttori non solo devono monitorare l'efficienza generale dell'impianto (OEE, Overall Equipment Effectiveness), ma anche monitorarne e gestirne i cambiamenti che si verificano in base ai prodotti di ogni linea di produzione. Per ottimizzare l'assegnazione e l'utilizzo delle risorse è necessario tenere conto di una miriade di possibili combinazioni di pianificazione delle attività di produzione. Una programmazione dettagliata della produzione è fondamentale per produrre il più velocemente possibile.

La qualità è insita nel concetto di efficienza: l'obiettivo non è solo quello di realizzare rapidamente i prodotti ma anche di realizzarli correttamente. È possibile ottenere una qualità elevata con processi di controllo della qualità a ciclo chiuso, che garantiscono una tracciabilità completa del prodotto. La sincronizzazione delle attività tra i vari reparti è fondamentale per garantire che la produzione venga eseguita in modo efficiente, con il flusso dei materiali corretto e al momento opportuno. Nella doppia value chain della produzione di CPG, la sincronizzazione comprende il coordinamento della produzione, in modo che la lavorazione di un lotto sia completata giusto in tempo per essere consegnato alla macchina riempitrice all'inizio della linea di confezionamento.

La standardizzazione e l'ottimizzazione dei processi e delle organizzazioni sono elementi fondamentali per ridurre i costi tramite la digitalizzazione. Una soluzione che supporti sistemi e processi standardizzati aiuterà i produttori a ottimizzare i costi di implementazione e a realizzare prodotti in modo coerente in molti stabilimenti nel mondo, soprattutto quando questi sono soggetti a condizioni ambientali e geopolitiche diverse.

Sicurezza informatica

Gli strumenti digitali sono fondamentali per gestire le sfide indicate in precedenza, ma possono al contempo introdurre nuove criticità. Con la digitalizzazione, gli impianti di produzione sono sempre più vulnerabili agli attacchi informatici, pertanto sono richieste adeguate misure di sicurezza. Un concetto adeguato di sicurezza informatica deve essere alla base di una strategia di digitalizzazione sostenibile. Le aziende devono adottare misure di sicurezza IT avanzate che agiscano su più livelli e implementarle fin dall'inizio per proteggere il know-how aziendale, la qualità dei prodotti e la disponibilità degli impianti di produzione.

Per affrontare queste sfide in un modo che non solo soddisfi le esigenze immediate dell'azienda, ma la prepari anche per il futuro, occorre prendere decisioni strategiche e ponderate che tengano conto di come l'azienda gestirà la propria trasformazione digitale continua.

La trasformazione digitale e l'approccio di Siemens

Quando parliamo con i nostri clienti produttori di CPG, troviamo spesso un panorama di sistemi standalone, legacy e personalizzati. Sebbene molti di questi sistemi abbiano aiutato le aziende a stare al passo con la crescita e il ritmo del business, stanno ormai raggiungendo i propri limiti di adattamento alle circostanze attuali. Innanzitutto, questi sistemi sono spesso separati, il che significa che non sono integrati e non comunicano in modo trasparente con altri sistemi, e quindi non sono in grado di collaborare orizzontalmente. I sistemi legacy potrebbero non essere pronti per l'integrazione e potrebbero anche non essere in grado di adattarsi alle crescenti esigenze o di aggiungere nuove funzionalità necessarie. Infine, poiché i sistemi personalizzati devono soddisfare le nuove tendenze del mercato, è quasi impossibile continuare ad adattarli abbastanza rapidamente per tenere il passo con il lancio di nuovi prodotti o con i cambi produzione rapidi richiesti dai lotti più piccoli, per soddisfare la crescente domanda di personalizzazione dei prodotti.

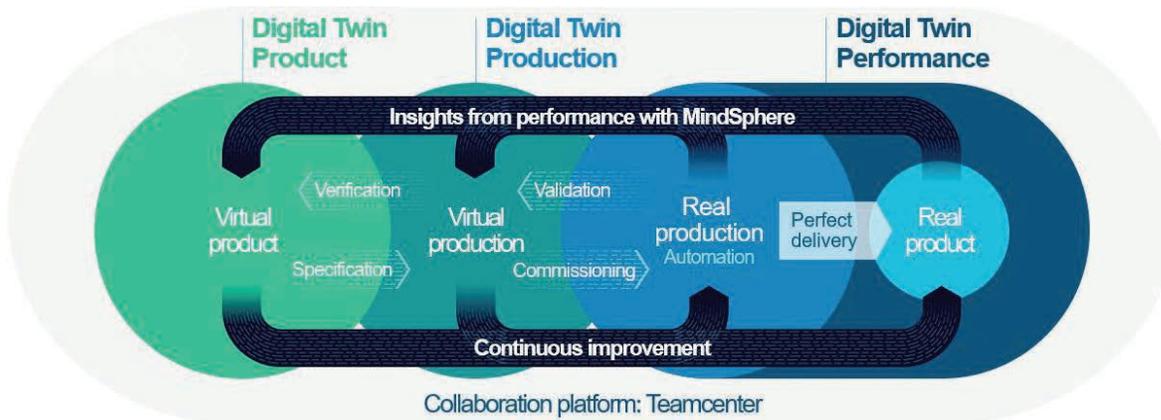
Per poter affrontare le sfide attuali del settore, una soluzione digitale deve offrire velocità, flessibilità, qualità ed efficienza. Per fortuna, la tecnologia digitale attuale è in grado di soddisfare queste esigenze. In particolare, le tecnologie digitali che offrono soluzioni MOM efficaci, efficienti e standardizzate sono pronte per le sfide che devono affrontare oggi i produttori di CPG.

Nel considerare un approccio efficace alla digitalizzazione della produzione, dobbiamo prima di tutto analizzare il quadro più ampio della trasformazione digitale e poi concentrarci sulle soluzioni MES e sulla tecnologia MOM integrata.

Digitalizzazione olistica e digital twin

Con Xcelerator™, il portfolio completo e integrato di software e servizi di Siemens Digital Industries Software, offriamo un approccio olistico che trasforma la tradizionale doppia value chain in un ciclo di vita unificato e integrato del prodotto e della produzione, dalla fase di progettazione alla pianificazione della produzione, all'ingegnerizzazione, all'esecuzione e fino all'assistenza (dal concept iniziale allo scaffale). Solo un modello di business completamente digitalizzato con un thread digitale coerente ha la forza e la flessibilità necessarie per velocizzare e ottimizzare le attività produttive. Ciò richiede inoltre un sistema congiunto di archiviazione e gestione dei dati, che fornisca una piattaforma di collaborazione lungo tutta la value chain.

La combinazione delle due value chain in una singola value chain comune e olistica offre dei vantaggi. Ad esempio, tutte le informazioni disponibili sulla ricetta della birra possono essere utilizzate nella grafica dell'etichetta. Un sistema olistico supporta i produttori nella scelta delle informazioni che devono essere stampate sull'etichetta per un Paese specifico. Nel mercato



canadese, ad esempio, è obbligatorio fornire informazioni in inglese e in francese, mentre nel mercato francese è obbligatorio riportare avvertenze per le donne incinte. Durante la produzione, la pianificazione dei lotti di birra e dell'evasione degli ordini è fondamentale per soddisfare la domanda dei clienti in termini di tempo, qualità e costi.

L'approccio di Siemens si basa su un digital twin completo, una rappresentazione virtuale dei prodotti fisici e dei processi associati. Una piattaforma comune consente l'integrazione del digital twin del prodotto, della produzione e delle prestazioni a supporto dell'intera value chain. Con il digital twin, i produttori hanno la possibilità di simulare virtualmente in anticipo il prodotto, le persone, i processi e le risorse, prima di dare inizio alla produzione vera e propria. Possono acquisire ulteriori informazioni confrontando le prestazioni previste con quelle reali e utilizzare tali insight in ottica di miglioramento continuo.

Al di là delle attività dei singoli impianti, un approccio unificato e integrato consente di standardizzare i processi tramite digital twin e di estenderli facilmente ad altri impianti. I produttori possono essere operativi a pieno ritmo in modo rapido, standardizzato e trasparente.

In ultima analisi, una value chain olistica è supportata da un ecosistema IoT aperto e basato sul cloud, che consente alle aziende di ogni tipo e dimensione di acquisire i dati degli asset e utilizzarli in modo redditizio per aumentare la disponibilità, la qualità e l'efficienza lungo tutta la value chain.

Con una tale visione del futuro onnicomprensiva, molte aziende manifatturiere si chiedono se devono attuare una trasformazione digitale completa e tutta in una volta. Niente affatto! L'approccio di Siemens è sì olistico, ma consente anche un'implementazione modulare e graduale con un ritorno sull'investimento continuo che supporta il modulo o il passaggio successivo.

Partendo dal proprio livello di digitalizzazione, i produttori sono in grado di integrare in modo incrementale sistemi legacy e personalizzati. Alla fine, il produttore passerà da un singolo sistema legacy a una soluzione software di nuova generazione. Questo approccio consente di proteggere gli investimenti precedenti quando si inizia a realizzare un'impresa digitale unificata, flessibile ed efficiente.

Soluzione MOM integrata: un elemento chiave per la trasformazione digitale

Oggi, le aziende manifatturiere devono prendere decisioni rapide e informate in ambienti operativi in continua evoluzione. L'utilizzo del software MOM consente questo tipo di decisioni e garantisce che qualità ed efficienza siano integrate nel processo di produzione e ne assicura l'applicazione in modo sistematico e proattivo. Una soluzione MOM integrata collega reparti e stakeholder diversi all'interno di un'unica struttura. Nelle imprese con più sedi, permette di collegare impianti, siti e informazioni di produzione in tempo reale dei fornitori. La soluzione MOM può essere integrata facilmente con apparecchiature, controller e applicazioni aziendali, garantendo visibilità completa, controllo e ottimizzazione della fabbricazione per processi e produzione in tutta l'azienda.



La soluzione MOM permette di tracciare i dettagli di ordini e prodotti all'interno dell'impianto, raccogliere informazioni sulle transazioni per i sistemi finanziari e di pianificazione, e inoltrare digitalmente gli ordini e le istruzioni di produzione al personale del reparto produzione. Contribuisce, inoltre, a eliminare l'errore umano nella produzione, eseguendo controlli dei dati di qualità in tempo reale, monitorando il rendimento, applicando automaticamente specifiche e regole aziendali, assicurando la tracciabilità di lotti, batch, dispositivi o unità prodotti, e garantisce il miglioramento della qualità di prodotti e processi, oltre a una produttività superiore. La produzione paperless consentita dalla soluzione MOM contribuisce a ridurre gli scarti e ad eliminare errori e controlli ridondanti.

Per i produttori di CPG di grandi dimensioni viene utilizzata una soluzione MOM per monitorare e sincronizzare le attività di produzione tra gli impianti distribuiti a livello globale e collegarli in tempo reale all'azienda per ottenere prestazioni ottimali.

Con una soluzione MOM integrata, le aziende sono in grado di aggregare, analizzare e trasformare i dati in informazioni fruibili, che possono essere comunicate al reparto di sviluppo prodotto e a quello addetto alla pianificazione della produzione, creando un ambiente decisionale a ciclo chiuso che favorisce un miglioramento continuo.

Con l'implementazione di una soluzione MOM integrata e standardizzata, i produttori possono ridurre il costo totale di gestione utilizzando l'installazione delocalizzata. Le funzioni MOM possono essere implementate per fasi, di modo che le funzionalità legacy siano sostituite senza causare problemi. La piattaforma olistica che supporta una soluzione MOM integrata consente anche un'esperienza utente personalizzata e permette ai produttori di ripensare l'ergonomia del centro di lavoro, l'utilizzo dei dati e altri fattori che influenzano l'efficienza produttiva.

Per far progredire le funzionalità MOM e fare in modo che ogni investimento possa adeguarsi ai cambiamenti futuri, un sistema MOM deve essere:

Scalabile: in grado di aumentare la capacità, come ad esempio un maggior numero di utenti, strutture o transazioni

Estensibile: in grado di aggiungere funzionalità, come moduli relativi alla gestione dei fornitori

Predisposto per l'integrazione: in grado di funzionare autonomamente e offrire un'ampia gamma di funzionalità, nonché interfacciarsi con altri sistemi e comunicare senza problemi attraverso una piattaforma interoperabile

Per molti produttori di CPG, il passo iniziale dell'implementazione di una soluzione MOM è rappresentato da un sistema MES. Tuttavia, anche altre opzioni trattate di seguito possono costituire punti di partenza validi per produttori specifici, a seconda dei loro sistemi attuali e delle loro esigenze

a breve termine. Una soluzione MOM è incentrata sul sistema portante MES; la gestione dell'esecuzione dei processi di produzione è alla base delle soluzioni MOM. Tuttavia, parliamo di soluzione MOM perché al suo interno il dominio MES è strettamente integrato con altri domini:

- Pianificazione e programmazione
- Qualità
- Intelligence di produzione

Sistema MES

Il sistema MES consente il **tracciamento automatico dei record della cronologia di produzione** e assicura la completa visibilità di tutte le operazioni effettuate nel reparto produzione. Offre ai produttori una visione d'insieme delle materie prime, delle attrezzature e del personale che produce ogni lotto, oltre che del processo e delle caratteristiche del prodotto per ogni singola produzione.

Il sistema MES consente un'**integrazione verticale**, collegando i sistemi ERP, PLM e di automazione della produzione.

Il sistema MES consente la **standardizzazione dei processi di produzione**, per assicurare che i workflow siano svolti in modo semplice e coerente. È possibile identificare e adottare le best practice per contribuire ad aumentare l'efficienza e la qualità della produzione.

Il sistema MES permette il **coordinamento** in tempo reale degli ordini e delle attività di produzione, unendo tutte le varie fasi di produzione e le risorse in un unico flusso di produzione efficiente.

Il sistema MES garantisce l'**applicazione end-to-end** di tutte le risorse di produzione:

- **Materiali:** assicura che il materiale corretto sia disponibile, non scaduto e utilizzato secondo l'ultima revisione della distinta base
- **Operatori:** assicura che gli operatori eseguano le operazioni corrette fornendo istruzioni di lavoro elettroniche (EWI, Electronic Work Instructions) e certifica che ogni operatore sia adeguatamente addestrato e autorizzato a svolgere ciascun compito
- **Attrezzature:** assicura che l'attrezzatura giusta sia disponibile, in buone condizioni e certificata per l'uso

Altri punti chiave delle soluzioni MOM

L'integrazione di un **sistema APS** consente di gestire efficientemente gli ordini e di creare l'ordine di sequenza per linee di prodotto, formulazioni, ricette e asset di produzione. Offre ai produttori l'opportunità di pianificare e programmare gli ordini in base a diversi criteri di ottimizzazione, ad esempio, riducendo i tempi di set-up o di pulizia delle apparecchiature.

Un **sistema QMS integrato** consente di migliorare la visibilità e il coordinamento di tutte le operazioni di controllo qualità, dalla formulazione, all'esecuzione e al monitoraggio dei test di qualità in laboratorio online e offline, e contribuisce a garantire e dimostrare la piena conformità alle normative.

Una **soluzione EMI (Enterprise Manufacturing Intelligence)** garantisce una visibilità completa sulle prestazioni di processi e produzione, aggregando i dati grezzi raccolti dall'ambiente di produzione e trasformandoli in KPI, mostrati tramite dashboard e grafici semplici e intuitivi. Le funzionalità EMI di contestualizzazione, visualizzazione e analisi dei dati

consentono ai produttori di chiudere il ciclo di produzione e di implementare miglioramenti continui dei prodotti e dei processi per mantenere un vantaggio competitivo.

Una delle funzioni specifiche dell'intelligence di produzione è la gestione delle prestazioni di produzione focalizzata sull'**efficienza generale dell'impianto (OEE)**: monitoraggio degli asset, analisi delle prestazioni e downtime delle apparecchiature, nonché spiegazioni dettagliate dei guasti aiutano i produttori a misurare e tenere traccia di come vengono utilizzate le risorse operative e a identificare le opportunità per aumentarne l'utilizzo e l'efficienza.

I vantaggi di una soluzione MOM integrata

Una soluzione MOM integrata offre molti dei vantaggi di cui i produttori di CPG hanno bisogno per affrontare le sfide odierne della produzione. Questi vantaggi garantiscono la visibilità necessaria sulle operazioni di produzione, migliorano l'efficienza e la qualità dei prodotti e dei processi e alimentano un ciclo di miglioramento continuo.

Visibilità nella doppia value chain

La soluzione MOM offre visibilità in termini di acquisizione di insight fruibili, visualizzazione delle prestazioni, analisi delle cause all'origine dei problemi e miglioramento continuo. La combinazione delle due value chain della produzione di CPG in una singola value chain comune e olistica, supportata da una soluzione MOM integrata, presenta vantaggi significativi. Per esempio, tutte le informazioni relative alla formulazione del prodotto sono disponibili nel sistema QMS, ottimizzando le procedure di ispezione del processo di sviluppo e di test del prodotto. Una soluzione MOM integrata, inoltre, supporta lo sviluppo di report sulla qualità del prodotto per ogni Paese o giurisdizione normativa.

La soluzione MOM integrata aggrega i dati di produzione, che possono poi essere contestualizzati mediante una soluzione EMI integrata. Dashboard e KPI intelligenti e facilmente comprensibili rendono accessibile queste informazioni a tutti gli stakeholder, favorendo l'eccellenza operativa.

NPD e NPI efficienti

Quando si sviluppano nuovi prodotti, una soluzione MOM integrata supporta la gestione delle formule e delle ricette, per consentire il riutilizzo di materiali e ingredienti approvati durante la progettazione di una nuova formulazione. Ciò permette di risparmiare tempo e garantisce un'alta qualità. Inoltre, si possono simulare scenari ipotetici per formule, materie prime, materiali da imballaggio e ingredienti nuovi e confrontarne le prestazioni in termini di qualità, profilo nutrizionale, allergeni e limiti di costo. Quando la formula viene validata, la soluzione MOM la trasforma in ricette eseguibili, oltre a generare specifiche e distinte base.

Efficienza produttiva

Durante la fase di produzione, attività come la pianificazione dei lotti di prodotti e l'evasione degli ordini sono fondamentali per soddisfare le esigenze dei clienti in termini di tempo, qualità e costi. Mentre i sistemi ERP sono progettati per ottimizzare i processi aziendali, una soluzione MOM integrata ottimizza la pianificazione e la sequenza degli ordini per l'area di produzione. La pianificazione e la programmazione degli ordini possono basarsi su algoritmi di ottimizzazione e vincoli diversi. È possibile, per esempio, massimizzare l'utilizzo della linea di riempimento o la capacità del buffer come vincolo di programmazione. La soluzione MOM integrata può anche aiutare a ridurre il consumo di energia e lo spreco di materiale grazie alla corretta pianificazione delle risorse e alla migliore sequenza possibile dei prodotti.

La soluzione MOM integrata consente di effettuare cambi produzione in modo efficiente per soddisfare la richiesta di un numero crescente di prodotti. Con il monitoraggio in tempo reale degli asset e della produzione, la soluzione MOM integrata

aiuta a ridurre al minimo i downtime delle attrezzature, la risoluzione dei problemi e altre attività prive di valore aggiunto. La possibilità di identificare in modo efficiente le cause all'origine dei guasti degli asset permette a una soluzione MOM integrata di apportare correzioni tempestive e migliorare l'ottimizzazione.

Uniformità di prodotti e processi

Nella produzione, una soluzione MOM integrata aiuta a garantire che le attività siano svolte al momento opportuno e per la giusta durata, utilizzando i materiali, le risorse, le impostazioni e i processi corretti. Garantisce anche una tracciabilità dei materiali per assicurare un utilizzo efficiente delle materie prime corrette. Quando richiesto, il sistema fornisce immediatamente i materiali e i processi corretti da utilizzare. Quando un'azienda estende la produzione di un particolare prodotto a più stabilimenti in diverse località geografiche, la standardizzazione digitale permette di ottimizzare i costi di implementazione e garantisce l'uniformità del prodotto.

Conclusione

Il presente white paper illustra le sfide a cui sono sottoposti oggi i produttori di CPG e le opportunità che essi possono cogliere per ottenere vantaggi significativi sulla concorrenza. Una soluzione MOM integrata, implementata tramite investimenti incrementali in soluzioni MES, APS, QMS ed EMI, permette di realizzare una digitalizzazione completa e di trasformare l'azienda in una "Digital Enterprise". Una soluzione MOM integrata affronta le sfide attuali del settore e crea nuove opportunità.

Ogni soluzione software MOM permette di digitalizzare in modo incrementale e integrare perfettamente i cicli di vita dei prodotti e della produzione per ottenere processi di produzione flessibili e scalabili che massimizzano la risposta agli eventi in tempo reale del mercato e della produzione.

Siemens Digital Industries Software

Sede principale

Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024
USA
+1 972 987 3000

Americhe

Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024
USA
+1 314 264 8499

Europa

Stephenson House
Sir William Siemens Square
Frimley, Camberley
Surrey, GU16 8QD
+44 (0) 1276 413200

Asia-Pacifico

Unit 901-902, 9/F
Tower B, Manulife Financial Centre
223-231 Wai Yip Street, Kwun Tong
Kowloon, Hong Kong
+852 2230 3333

Informazioni su Siemens Digital Industries Software

Siemens Digital Industries Software promuove la trasformazione delle aziende verso la "Digital Enterprise", dove ingegneria, produzione e progettazione elettrica incontrano il futuro. Xcelerator, il portfolio completo e integrato di software e servizi offerto da Siemens Digital Industries Software, aiuta le aziende di ogni dimensione a sviluppare e trarre vantaggio dai digital twin, che mettono a disposizione nuove conoscenze, nuove opportunità e livelli crescenti di automazione, al fine di favorire l'innovazione. Per maggiori informazioni sui prodotti e servizi di Siemens Digital Industries Software, visita [siemens.com/software](https://www.siemens.com/software) o seguici su [LinkedIn](#), [Twitter](#), [Facebook](#) e [Instagram](#). Siemens Digital Industries Software – Where today meets tomorrow.

[siemens.com/software](https://www.siemens.com/software)

© 2020 Siemens. Un elenco di marchi Siemens è disponibile [qui](#). Tutti gli altri marchi commerciali, marchi registrati o marchi di servizio appartengono ai rispettivi detentori.
82724-83281-C3-IT 1/21 LOC