

News - 07/01/2025

MES: Il cuore pulsante della tua fabbrica digitale

In collaborazione con Digital Innovation Hub Piemonte e Valle D'Aosta



Grazie alla collaborazione con il **Digital Innovation Hub Piemonte e Valle D'Aosta** il nostro sito si arricchisce con una selezione delle notizie e articoli sui temi della digitalizzazione delle imprese. L'obiettivo è offrirvi contenuti sempre aggiornati e di alta qualità. Oggi vi proponiamo un interessante articolo intitolato **"MES : Il cuore pulsante della tua fabbrica digitale"**, scritto da Oddone Marengo di Santarosa, Technical Consultant di DIHP. Ecco tutti i dettagli:

MES: Il cuore pulsante della tua fabbrica digitale

Prosegue la serie "Le carte del digitale", e oggi iniziamo a esplorare il processo **Produzione**, giocando la **"carta del MES"**. E' solo il primo articolo su tale processo, ne seguiranno molti altri, ma non possiamo giocare tutte le carte del mazzo ora e la produzione è un macroprocesso fondamentale per tutte le aziende produttive per creare valore. Abbiamo scelto di partire dal **Manufacturing Execution System (MES)** per offrire una panoramica sulle opportunità offerte da questo sistema software.

Cosa vuol dire MES?

Il MES (Manufacturing Execution System), conosciuto in italiano anche come Sistema di esecuzione della produzione, è un software che consente di tracciare, monitorare, documentare e controllare il processo di produzione, dalle materie prime ai prodotti finiti. Si colloca come livello funzionale intermedio tra il sistema gestionale (ERP) e il monitoraggio della produzione (SCADA), creando un flusso di dati continuo tra amministrazione e reparti di fabbrica per ottimizzare ed efficientare la produzione.

A livello tecnologico, il MES coinvolge numerose categorie di tecnologie abilitanti:

- **Advanced manufacturing solution:** sistemi di produzione avanzati, interconnessi e modulari, che permettono flessibilità e alte prestazioni.
- **Integrazione orizzontale e verticale:** scambio di informazioni lungo la filiera e all'interno dei processi specifici.
- **Industrial Internet:** comunicazione tra elementi della produzione, sia interni che esterni all'azienda, sfruttando internet.
- **Big Data Analytics:** gestione e analisi di grandi quantità di dati per ottenere previsioni o predizioni.

Questi sistemi possono essere sviluppati anche in cloud, raggiungendo fino a cinque delle nove tecnologie abilitanti previste dall'industria 4.0. La trasversalità del MES lo rende una base fondamentale per l'interconnessione, indispensabile per accedere ai crediti di imposta 4.0.

Non digitalizzare gli sprechi

La criticità maggiore nell'introduzione del MES è rappresentata dall'implementazione in contesti non organizzati, caratterizzati da processi **non standardizzati** e gestiti in modo esclusivamente **esperienziale**.

È essenziale avere chiaro l'obiettivo dell'introduzione del MES: monitorare e gestire le operazioni di produzione. Questo è possibile solo se i dati sono facilmente acquisibili e affidabili. Altrimenti, si rischia di generare sfiducia nello strumento, portando al suo abbandono.

Per garantire affidabilità, è fondamentale condividere il progetto con tutti i livelli aziendali, partendo da un progetto pilota per individuare criticità e azioni di mitigazione. Una soluzione ibrida, che integri il vecchio *modus operandi* (ad esempio, cartaceo) con il nuovo sistema digitale, aiuta a evitare rotture improvvise e facilita l'adozione del MES. Coinvolgere tutti gli stakeholders è cruciale per il successo, poiché il MES deve essere percepito come uno strumento di supporto, non di controllo.

Come il MES trasforma la produzione

I sistemi MES esistono da tempo e si sono evoluti negli anni. Nel 1997, la Manufacturing Enterprise Solutions Association International (MESA) ha definito **11 funzioni principali del MES**, note come modello MESA-11. Queste funzioni costituiscono ancora oggi i pilastri dei moderni sistemi di esecuzione della produzione. Vediamoli nel dettaglio:

1. **Allocazione e stato delle risorse:** traccia e analizza in tempo reale lo stato di macchine, materiali e manodopera per ottimizzarne l'allocazione.
2. **Operazioni e programmazione dettagliata:** ottimizza le prestazioni programmando e sequenziando le attività in base a priorità e capacità delle risorse.
3. **Dispatching di unità di produzione:** gestisce il flusso dei dati in tempo reale per apportare rapidamente aggiustamenti agli ordini di produzione.
4. **Controllo dei documenti:** gestisce e distribuisce documenti come istruzioni di lavoro, disegni e registri dei lotti.
5. **Raccolta e acquisizione dati:** traccia e raccoglie dati in tempo reale per decisioni informate e maggiore efficienza.
6. **Gestione della manodopera:** ottimizza la gestione degli orari, qualifiche e autorizzazioni dei lavoratori.
7. **Gestione della qualità:** traccia le eccezioni e migliora la documentazione dei controlli di qualità.
8. **Gestione dei processi:** supervisiona l'intero processo produttivo, offrendo tracciabilità e approfondimenti su strozzature e criticità.
9. **Gestione della manutenzione:** identifica problemi potenziali e pianifica interventi per ridurre i tempi di inattività.
10. **Tracciamento e genealogia dei prodotti:** offre una storia completa del prodotto, utile per conformità normativa.
11. **Analisi delle prestazioni:** confronta risultati e obiettivi per migliorare l'efficienza complessiva.

Dal modello MESA-11, il MES si è evoluto verso il *smart manufacturing*, come evidenziato nel 2022. Questa evoluzione ha reso il MES uno strumento ancora più potente grazie all'integrazione con tecnologie emergenti come l'intelligenza artificiale (IA). In particolare, si è passati da un focus sulla semplice ottimizzazione della produzione a un approccio più strategico, basato su dati interconnessi e analisi predittive. Questo consente alle aziende di anticipare problemi, ottimizzare risorse e migliorare costantemente i processi produttivi.

Vantaggi principali del MES

Il MES rappresenta un elemento chiave per la trasformazione digitale dei processi produttivi, offrendo una serie di benefici che impattano positivamente sulla qualità, l'efficienza e l'innovazione aziendale:

1. **Miglioramento del controllo della qualità:** Il monitoraggio continuo e in tempo reale consente di individuare tempestivamente eventuali problemi o scostamenti dagli standard di produzione. Grazie a questa funzionalità, le aziende possono fermare immediatamente la linea produttiva, prevenendo la creazione di scarti, eccedenze o prodotti non conformi. Questo approccio non solo riduce gli sprechi, ma migliora anche la soddisfazione del cliente, garantendo prodotti di qualità superiore.
2. **Incremento dei tempi di operatività:** Il MES integra dati provenienti da personale, materiali e attrezzature per creare programmi di produzione realistici e ottimizzati. Questo porta a un utilizzo più efficiente delle risorse e all'aumento del tempo di operatività complessiva degli impianti. Inoltre, l'integrazione con l'OEE (Overall Equipment Effectiveness) consente di monitorare in modo puntuale l'efficienza delle linee produttive, identificando rapidamente eventuali aree di miglioramento.
3. **Ottimizzazione della gestione dello stock:** Gli aggiornamenti in tempo reale delle giacenze, degli scarti e dei materiali non conformi permettono una gestione più precisa e puntuale dello stock. Questo si traduce in una riduzione delle scorte superflue (sia di materie prime che di semilavorati), minimizzando i costi legati a produzione, magazzino, trasporto e gestione delle scorte. In altre parole, il MES favorisce un approccio "just-in-time" che migliora la sostenibilità e l'efficienza del sistema logistico.
4. **Verso una produzione senza carta:** Eliminare i processi cartacei nelle fabbriche non solo riduce il rischio di errori umani, ma consente anche di digitalizzare e centralizzare tutte le informazioni relative alla produzione. In questo modo, i dati sono immediatamente disponibili e aggiornati, rendendo il processo decisionale più rapido e accurato. Questo passaggio verso i "reparti produttivi paperless" è cruciale per un approccio produttivo moderno, agile e sostenibile.
5. **Miglioramento del tracciamento e della genealogia del prodotto:** Il MES garantisce una visione completa del ciclo produttivo, dalla lavorazione iniziale fino al prodotto finito. Questo consente di tracciare ogni passaggio, registrando informazioni preziose per la conformità normativa e la trasparenza aziendale. In settori regolamentati, questa capacità è particolarmente rilevante, poiché facilita il rispetto delle normative e la gestione di eventuali richiami di prodotto.

Un ulteriore vantaggio è l'apertura verso le tecnologie emergenti, come l'intelligenza artificiale (IA). I dati raccolti e gestiti

dal MES sono una risorsa preziosa per lo sviluppo di analisi predittive e per la creazione di modelli che anticipano problemi o ottimizzano processi.

Questo rende il MES non solo un sistema operativo, ma anche una base strategica per l'innovazione aziendale.

Il DIHP e la partecipazione di Unione Industriale Biellese

Il **Digital Innovation Hub Piemonte e Valle D'Aosta (DIHP)** è un "centro di trasferimento tecnologico" creato per supportare la trasformazione digitale delle imprese delle due regioni, in particolare le PMI, e la Pubblica Amministrazione. L'obiettivo è aumentare la consapevolezza e la comprensione delle sfide digitali, guidando le aziende nell'elaborazione dei loro piani di digitalizzazione e fornendo servizi di mentoring e supporto. Collaborano con università, centri di ricerca e aziende leader per promuovere l'innovazione tecnologica. L'**Unione Industriale Biellese** partecipa al DIHP offrendo supporto alle aziende locali per avviare strategie di digitalizzazione, accedere a finanziamenti e migliorare la loro maturità digitale attraverso valutazioni e consulenze specializzate.

Scopri di più: [DIHP](#)

Sito di provenienza: Unione Industriale Biellese - <https://www.ui.biella.it>