

# Esecuzione delle attività di movimentazione in modo facile ed economico



***I robot lineari intelligenti sono arrivati ed è tempo che amministratori delegati, responsabili di produzione e ingegneri di progettazione imparino a conoscerli. Perché? I robot lineari intelligenti sono soluzioni meccatroniche complete ben congegnate. Sono facili da configurare e possono ridurre significativamente il tempo necessario per progettare soluzioni di movimentazione, portando la produttività a un nuovo livello. Scoprite di più sulla nuova fase evolutiva dei sistemi cartesiani multiasse e su come questi possono aiutare le aziende a ottenere un vantaggio competitivo.***

I robot di movimentazione assemblati da assi lineari sono una parte elementare dell'automazione di fabbrica. Possono essere trovati ovunque nel flusso di valore: dalla

merce in arrivo alla produzione, dall'assemblaggio all'imballaggio. Sono integrati in singole macchine, fungono da unità pick&place e lavorano in linee parzialmente o completamente automatizzate. Ma lo sapevate che questi sistemi multiasse offrono un enorme potenziale di risparmio? Fino ad oggi, tuttavia, il dimensionamento e la costruzione di soluzioni di movimentazione su sistemi cartesiani costituiva spesso un processo complesso e dispendioso in termini di tempo che richiedeva numerose interfacce. Per quanto riguarda l'ingegnerizzazione e la messa in servizio, i sistemi convenzionali spesso vincolano risorse significative. Chiunque voglia evitare costi inutili, avviare la produzione e lanciare i propri prodotti sul mercato prima degli altri dovrebbe dare un'occhiata a un nuovo prodotto rivoluzionario: il robot lineare con funzioni intelligenti.

## COSA RENDE INTELLIGENTE IL ROBOT LINEARE?

I robot lineari per le attività di movimentazione non sono una novità. Sono ben noti come robot cartesiani, robot portale, sistemi a portale o sistemi lineari multiasse. Ciò che è veramente nuovo è il fatto che non hanno più bisogno di essere faticosamente assemblati e programmati dagli sviluppatori utilizzando assi lineari, motori, controller di azionamento e un sistema di controllo. Adesso sono disponibili come soluzioni "plug and produce" pronte per l'installazione che possono essere facilmente configurate e messe in servizio come parte di un processo intuitivo e guidato dal software. Il processo di ordinazione di un robot lineare intelligente ora non è tanto diverso da quello per ordinare un personal computer personalizzato, configurato online e consegnato pronto all'uso. I Drive e le periferiche esterne vengono riconosciute automaticamente. Non è necessario installare driver né eseguire programmazioni: è sufficiente collegare il computer e iniziare con il sistema preconfigurato e le app preinstallate. Questo è ora possibile anche con i robot lineari intelligenti.

Grazie a questa procedura semplice e rivoluzionaria i sistemi multiasse stanno diventando sottosistemi per le attività di movimentazione che possono essere facilmente integrati nella Fabbrica del Futuro ad alta efficienza. Dopotutto, questi robot cartesiani non solo possono svolgere lo stesso lavoro di robot e Cobot<sup>1</sup>, ma presentano anche i vantaggi meccanici ed economici dei sistemi lineari. Tutte queste esigenze possono ora essere soddisfatte in un modo completamente nuovo con un sistema completo intelligente per la produzione semplice ed economica di robot lineari.

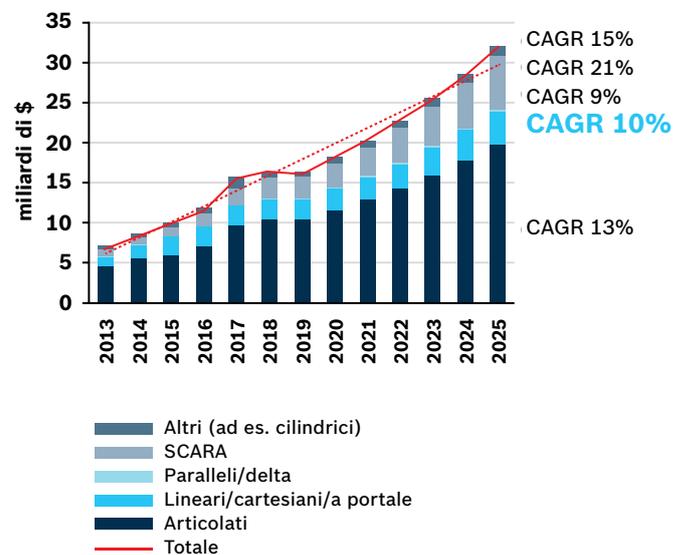


- ▲ **Evoluzione dei robot lineari: lo Smart Function Kit per la movimentazione di Bosch Rexroth può essere ordinato come sottosistema preconfigurato e messo in funzione in pochi minuti tramite l'HMI Web.**

<sup>1</sup> Cobot = robot collaborativo

## LA FABBRICA DEL FUTURO RICHIEDE UNA MECCATRONICA INTELLIGENTE

I sistemi lineari svolgono già un ruolo importante nelle attività di movimentazione. Gli ultimi dati di crescita mostrano che le vendite globali sono cresciute del 10%. Questo li pone praticamente alla pari con i robot articolati, noti anche come "robot a braccio pieghevole". Poiché i robot lineari sono ora disponibili come soluzione completa pronta all'uso, è probabile che diventino molto più importanti nel prossimo futuro.



- ▲ **Panoramica del mercato – tipi di robot (fonte: IFA World Robotics, 2019)**

Ma cosa devono essere in grado di fare i robot lineari e i sistemi multiasse, se vogliono guadagnarsi un posto nell'automazione di fabbrica attuale e futura? E nello specifico quali saranno le esigenze della Fabbrica del Futuro rispetto alle future soluzioni di movimentazione?

## CINQUE RAGIONI PER SCEGLIERE I ROBOT LINEARI

I manager aziendali, i direttori dei lavori e i pianificatori di produzione hanno davvero bisogno di conoscere questi robot lineari e sistemi multiasse pronti all'uso e dotati di nuove proprietà. Dopotutto forniscono una risposta incredibilmente semplice a cinque esigenze fondamentali nel campo della movimentazione. Contemporaneamente le loro speciali proprietà meccaniche da sole consentono tempi di

ciclo più brevi e nuove attività di movimentazione, prima e all'interno di una macchina o di una linea. A seconda dell'applicazione, i valori per la massima rigidezza, precisione e accuratezza spesso superano quelli dei robot a braccio pieghevole. Nelle grandi aree di lavoro i sistemi multi-asse non sono solo la soluzione più compatta e flessibile, ma anche la più conveniente e fanno un uso più efficiente delle risorse. Anche le applicazioni dinamiche come il pick&place beneficiano dell'inerzia di massa inferiore.



▲ **Esempio di portale 3D progettato come robot lineare intelligente e sistema multiasse di Bosch Rexroth.**

La gamma di oggetti che possono essere spostati è ampia come lo è per i robot articolati: si va dai pezzi pesanti ai beni di largo consumo (FMCG, fast-moving consumer goods).

Queste proprietà meccaniche favorevoli, insieme ai motivi indicati di seguito, giustificano facilmente l'aggiunta di nuove opzioni alle prassi di movimentazione esistenti:

- **Dimensionamento rapido:** utilizzando lo strumento software LinSelect, i progettisti definiscono i processi di movimentazione con una guida visiva in pochi passaggi.

## 1. PROGETTAZIONE E CONFIGURAZIONE RAPIDA DEL PRODOTTO

Fino ad ora i robot lineari o i sistemi cartesiani multiasse dovevano essere progettati individualmente per ogni singola applicazione. Spesso questo compito laborioso veniva svolto dalle aziende stesse o da fornitori di terze parti. Il risultato? Elevati costi di costruzione causati dal lungo processo di selezione, programmazione e messa in servizio dei componenti. Ma ora le cose stanno cambiando: con l'innovativo Smart Function Kit per sistemi multiasse di Bosch Rexroth gli utenti possono progettare online robot lineari preconfigurati e pronti all'uso in pochissimo tempo. Quindi possono ordinarli con un numero di riferimento e metterli in servizio con la stessa facilità di un robot articolato. Rispetto ai sistemi cartesiani tradizionali, l'impegno di progettazione si riduce fino al 90%, a seconda dell'applicazione, perché non occorre più progettare separatamente l'intero sottosistema dal punto di vista meccatronico.

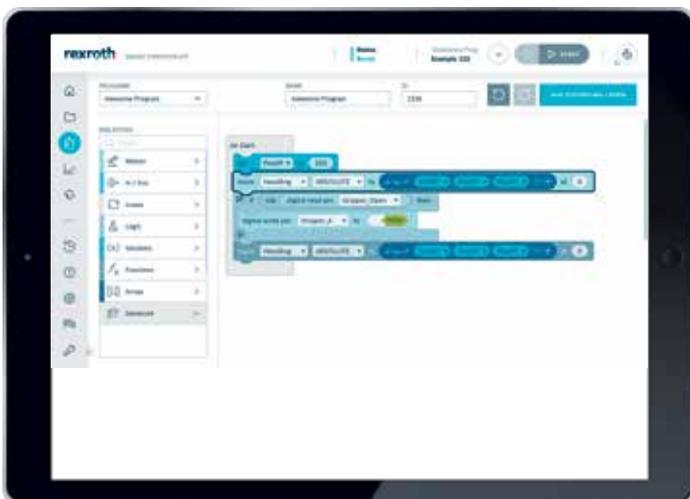
Infatti adesso il progettista sceglie uno dei sistemi di riferimento suggeriti utilizzando lo strumento di selezione LinSelect di Bosch Rexroth e lo personalizza in pochi passaggi. Il software di dimensionamento suggerisce automaticamente i singoli componenti come motori, elementi di connessione e alimentazione, evitando così errori di dimensionamento e progettazione. Il progetto viene quindi inoltrato al configuratore dove è possibile specificare ulteriori dettagli. Un sottosistema di movimentazione la cui realizzazione, a seconda della complessità, avrebbe potuto richiedere diverse ore o addirittura giorni può finalmente essere definito in un tempo molto breve: in molti casi bastano dai 15 ai 60 minuti. Una volta scaricati i dati CAD, il sottosistema si inserisce perfettamente nel disegno di costruzione, facendo risparmiare ancora più tempo.



## 2. MESSA IN SERVIZIO E PROGRAMMAZIONE GRAFICA VELOCI

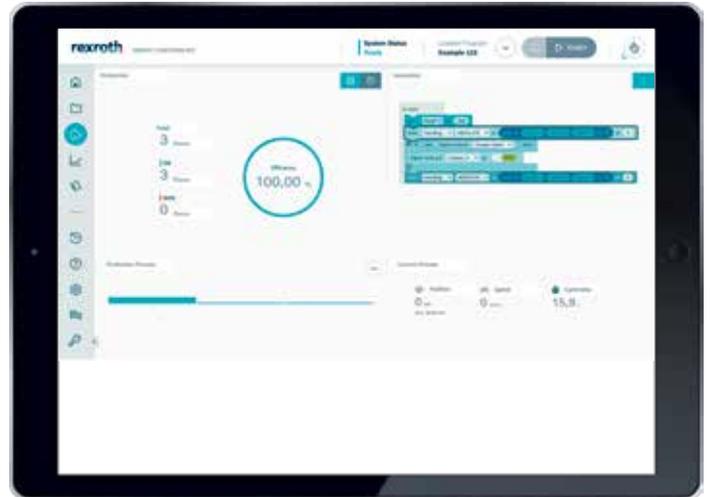
Con i sistemi convenzionali per la messa in servizio di un sistema lineare gli utenti spesso dovevano copiare i parametri per ciascun asse in modo laborioso da cataloghi, elenchi o targhette, digitarli manualmente nell'azionamento, fare riferimento a ciascun asse e programmare il sistema di controllo. Questo processo doveva essere ripetuto per ogni nuovo sistema. Con i nuovi robot lineari queste procedure dispendiose in termini di tempo e soggette a errori sono ormai un ricordo del passato.

Con lo Smart Function Kit per la movimentazione di Bosch Rexroth, una procedura guidata assiste gli utenti in modo intuitivo durante il processo, riducendo fino all'80% il tempo totale richiesto. I controller dell'azionamento si parametrizzano automaticamente dopo la connessione e anche gli assi possono essere referenziati rapidamente grazie alla guida fornita dal feedback visivo. Per impostare il processo di movimentazione, l'utente seleziona i moduli funzionali più adatti da una libreria tramite il software basato sul web, li sposta nella posizione corretta nella sequenza con la funzione di trascinalimento e completa i parametri. Tutto viene eseguito visivamente e non richiede conoscenze in ambito di programmazione. Il software controlla le informazioni inserite come avviene durante la configurazione, evitando errori. Anche la connessione a un sistema di controllo di livello superiore può essere ottenuta rapidamente con l'aiuto di moduli di programmazione già pronti per la comunicazione tramite OPC UA.



▲ **Programmazione visiva:** Attraverso l'intuitiva HMI Web le singole fasi del processo possono essere selezionate e sequenziate graficamente con l'aiuto di una libreria di moduli.

## 3. MONITORAGGIO E ANALISI DI PROCESSO SEMPLICI



▲ **Tutti i dati di produzione immediatamente sotto controllo:** L'interfaccia di comando visualizza i parametri correnti.

Durante l'utilizzo un'interfaccia di comando assicura la trasparenza, e consente di visualizzare in qualsiasi momento una panoramica del processo e dei parametri di processo correnti, come posizione e velocità. La piattaforma ctrlX AUTOMATION di Bosch Rexroth fornisce l'infrastruttura necessaria per soluzioni software specifiche per l'applicazione, superando i tradizionali limiti esistenti tra il controllo delle macchine, il mondo dell'IT e l'Internet of Things. La piattaforma si basa sul sistema operativo real-time Linux, su standard aperti, sulla tecnologia di programmazione basata su app, sulla progettazione basata sul Web e sulla connettività IoT a 360°.

Con ctrlX AUTOMATION come sistema di controllo degli Smart Function Kit i robot lineari di Bosch Rexroth diventano compatibili con l'IoT e offrono agli utenti non solo strumenti di analisi, ma anche interfacce con i sistemi di gestione della qualità. Ogni elemento è integrato nel sottosistema per garantire un funzionamento efficiente, modifiche alla produzione sulla base delle esigenze o l'implementazione di una strategia a zero errori.

#### 4. MASSIMA EFFICACIA COMPLESSIVA DELLE APPARECCHIATURE (OEE)

Grazie all'elevata trasparenza dei processi e alla possibilità di comprimere più processi in un unico sistema, la produttività risulta anche superiore rispetto ai precedenti sistemi multiasse. Inoltre l'elevato grado di automazione, la rapida diagnostica dei guasti e la durata dei componenti meccatronici contribuiscono a garantire un livello superiore di efficacia complessiva delle apparecchiature (OEE, Overall Equipment Effectiveness).

#### 5. SOLUZIONI SCALABILI E SOSTENIBILI

Le aziende più grandi con una rete di produzione internazionale necessitano di soluzioni altamente scalabili che possano essere integrate alla perfezione, nonché replicate e adattate rapidamente. Inoltre gli aggiornamenti software sono indispensabili per implementare espansioni funzionali o nuove sequenze di processo.

I nuovi robot lineari intelligenti di Bosch Rexroth sono altamente connettivi, disponibili in tutto il mondo e stabiliscono quindi un nuovo standard per una vasta gamma di attività di movimentazione: dal pick&place al posizionamento, dalla pallettizzazione all'alimentazione, dalla separazione all'impilamento fino a includere perfino attività di controllo, assemblaggio e bullonatura. Una volta prodotte, le configurazioni e le sequenze di processo possono essere utilizzate come schemi per l'implementazione o come modelli per eseguire modifiche rapide.

#### Combinazioni di assi per ambiti di utilizzo praticamente illimitati



Pick&place



Posizionamento



Pallettizzazione



Alimentazione



Spostamento



Equipaggiamento



Raccolta



Impilamento



Erogazione



Scarico



Selezione



Controllo



Montaggio



Avvitatura

## CONCLUSIONI

Le aziende di produzione devono svolgere le attività di movimentazione in modo efficiente, rapido e semplice. Con l'ultima fase evolutiva della meccatronica, i robot lineari per le attività di movimentazione stanno diventando più semplici, più produttivi e più scalabili che mai. Stanno diventando un pilastro della Fabbrica del Futuro, le cui esigenze di movimentazione possono essere soddisfatte in modo altamente pratico. Il fatto che la semplicità d'uso dei robot lineari sia ora pari a quella delle loro controparti articolate in molti ambiti rappresenta una prospettiva altrettanto interessante per le applicazioni di sistemi multiasse esistenti e nuove. Grazie alle loro impressionanti proprietà meccaniche speciali, in alcuni casi i sistemi completi modulari possono anche costituire un'alternativa o, quantomeno, un contributo economicamente vantaggioso al portfolio di robot esistente.

Conquisteranno facilmente ingegneri progettisti, pianificatori di produzione e tecnici meccatronici rendendo il loro lavoro quotidiano molto più semplice. Utilizzando i robot lineari come versatili soluzioni di movimentazione, le aziende possono non solo alleviare l'onere per la loro forza lavoro, ma anche beneficiare a lungo termine degli effetti di radicali semplificazioni dei processi e, in ultima analisi, di una posizione competitiva più forte.

Riduzione del **90%**



- Convenzionale
- LinSelect

Riduzione del **80%**



- Convenzionale
- Smart Function Kit

## ULTERIORI INFORMAZIONI ONLINE

