

Movimentazione dei prodotti finiti, dal fine linea allo stoccaggio, ripensata per Bisio Progetti. Nel sito di Alessandria la riorganizzazione prevede l'integrazione di nuovi paradigmi 4.0 con l'obiettivo di ottimizzare efficienza e flessibilità

La marcia in più della robotica mobile

Bisio Progetti è un'azienda italiana che si occupa di stampi e lavorazione di materiale plastico conto terzi, con headquarter e sede produttiva ad Alessandria. Nel 1990 incorpora, a seguito di un'operazione di fusione, una società di stampaggio e lavorazione materie plastiche (R3 S.r.l) ed entra a far parte di un gruppo industriale molto noto in Italia e nel mondo. L'azienda alessandrina sviluppa negli anni un forte know how tecnologico nella ricerca e progettazione stampi di nuovi prodotti concepiti

con tecnologie di materiali e forme che sanno incontrare le esigenze del mercato in continua evoluzione. Uno di questi è la produzione di capsule per caffè e altre bevande, che l'azienda riesce a soddisfare considerevolmente grazie ad un catalogo di capsule adatto alle richieste di ogni tipo di commessa.

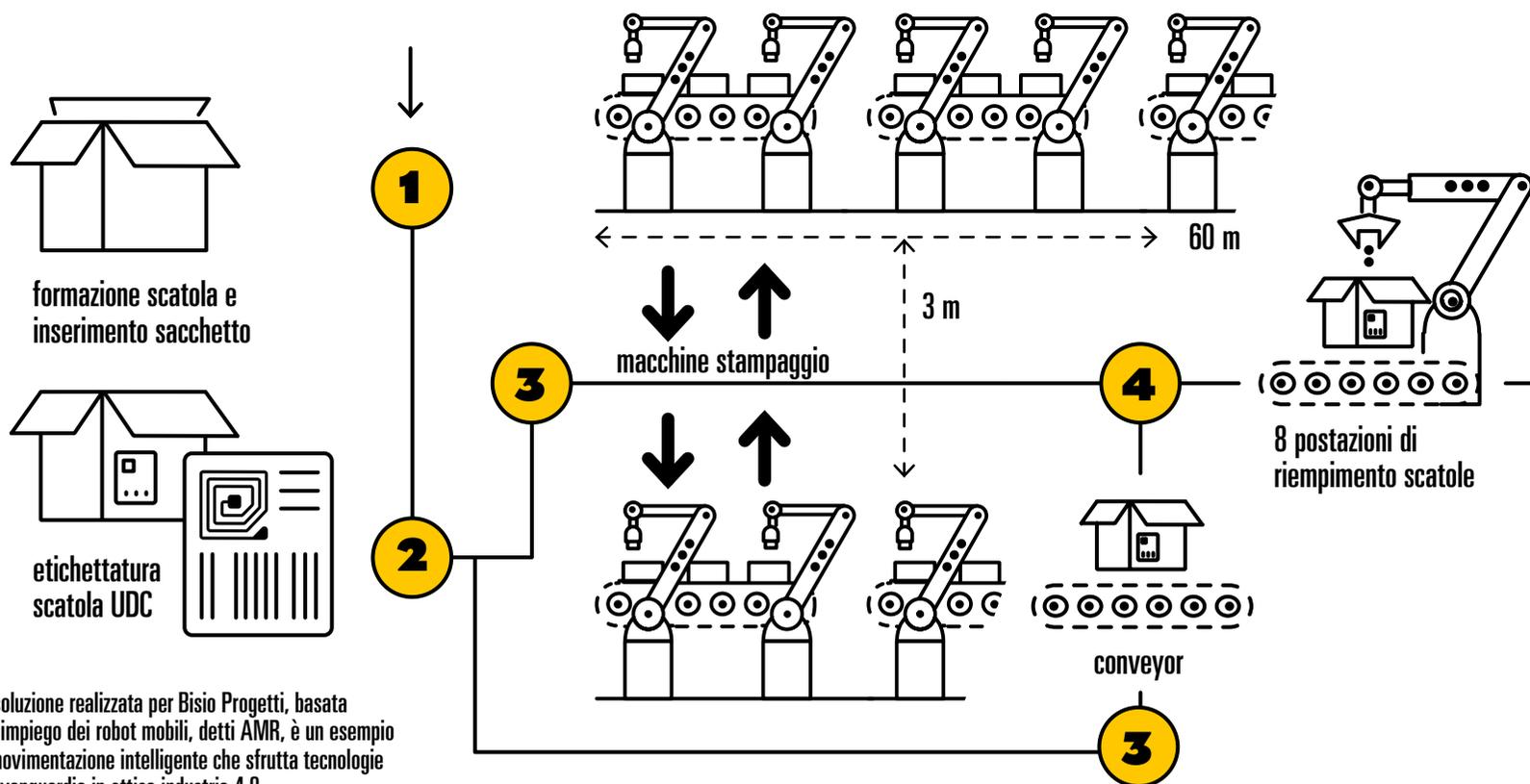
Il processo e le necessità

La produzione di capsule ricopre un'intera sezione del sito di Alessandria estendendosi su due li-



Robot mobile al lavoro. La movimentazione efficiente e sincronizzata delle scatole vuote e piene è l'obiettivo della nuova soluzione realizzata per Bisio Progetti

Un flusso totalmente ripensato



La soluzione realizzata per Bisio Progetti, basata sull'impiego dei robot mobili, detti AMR, è un esempio di movimentazione intelligente che sfrutta tecnologie all'avanguardia in ottica industria 4.0

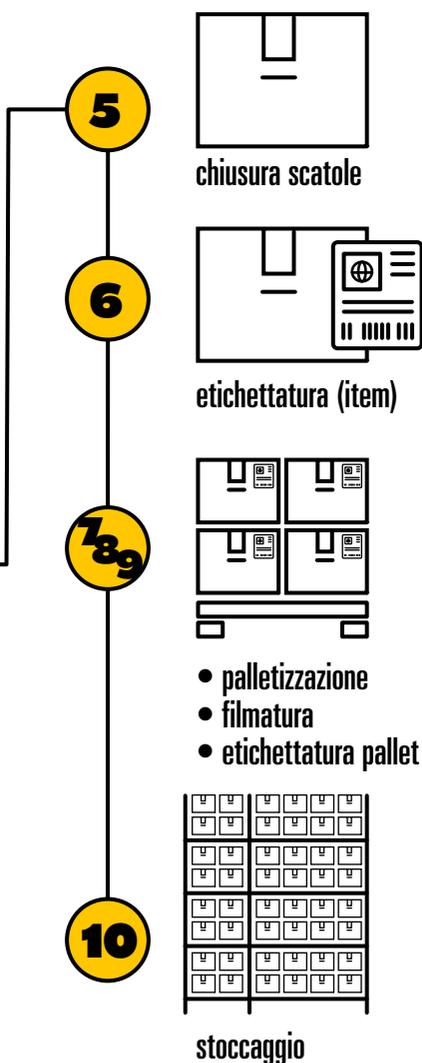
velli. L'impianto è costituito da una prima parte dedicata alla fase di stampaggio materiale plastico e produzione delle capsule. Questa parte si trova ad un livello superiore rispetto alla seconda, dedicata alla preparazione, riempimento e stoccaggio delle scatole con capsule. Il riempimento delle scatole vuote destinate ad accogliere le capsule viene effettuato da più di 10 macchine riempitrici automatiche in parallelo, che vengono rifornite con il materiale tramite un sistema di tubi automatico, proveniente dalla fase di stampaggio, in ottica pull. Le macchine sono di due tipi, impilatrici o riempitrici: il tempo ciclo per riempire una scatola è di 8 min/scatola per le macchine impilatrici e 4 min/scatola per le macchine riempitrici classiche. In totale riescono a garantire il riempimento di 110-140 scatole/h. Il processo che permette

di ottenere le scatole riempite e stoccate di materiale inizia con la formazione dei cartoni vuoti, effettuato da due macchine che ripiegano fogli di cartone ed inse-

FLESSIBILITÀ: LA NUOVA SOLUZIONE DI MOVIMENTAZIONE DEVE RISPONDERE INNANZITUTTO A QUESTO REQUISITO

riscono un sacchetto in plastica all'interno. Le scatole ottenute sono di 3 dimensioni diverse in base alle richieste del cliente e alla tipologia di capsule. Le sca-

tole vuote ottenute devono essere trasportate alle macchine riempitrici, che a riempimento ottenuto necessitano quanto prima il trasporto delle scatole piene verso l'area di chiusura (hanno un buffer massimo di 3 scatole). Tale area, adiacente alla zona di formazione, è composta principalmente da due macchine per la chiusura automatica delle scatole, che vengono sigillate ed etichettate. Ultima fase è la formazione dei pallet da stoccare in attesa del trasporto al cliente. La movimentazione delle scatole risulta particolarmente delicata per i possibili problemi di qualità ed inefficienza dei flussi in uno spazio limitato. Prima dell'avvio del progetto questa movimentazione veniva effettuata da operatori con l'ausilio di transpallet. Tuttavia, il rischio principale di questa modalità è il traffico che si può formare nella zona di



movimentazione, causando tempi di fermo macchina per mancanza materiale. La movimentazione efficiente e sincronizzata delle scatole vuote e piene diventa perciò una sfida per Bisio Progetti. La crescita e diversificazione delle commesse di capsule inoltre ha già richiesto alla produzione da una parte la diversificazione dei macchinari dall'altra l'espansione della capacità produttiva su 3 turni 24h 7/7 e l'inserimento di nuove macchine riempitrici. Nel breve è prevista un'ulteriore espansione della capacità produttiva. Per questo un requisito fondamentale del nuovo progetto per l'azienda è stato la flessibilità: la soluzione di movimentazione deve dar la possibilità di adattarsi velocemente a possibili cambiamenti di layout ed espansione.

Fondamentale quindi diventa anche la continua operatività: le macchine riempitrici devono essere rifornite di scatole vuote e scaricate da quelle già processate nella giusta quantità per non causare blocchi alla produzione. L'automazione di questo flusso di materiali è stata ricercata per tali motivi e ha spinto l'azienda a pensare oltre: ridefinire il flusso a 360° con una soluzione che permettesse di sfruttare le tecnologie 4.0, integrando hardware e software e aggiungendo valore al flusso intra logistico nella piena continuità e sicurezza delle operazioni. La manodopera così, prima dedicata ad inefficienti spostamenti potrà dedicarsi ad attività a più elevato valore come la supervisione del futuro processo automatico.

La soluzione realizzata

La crescita delle richieste e l'esigenza di garantire la massima continuità delle operazioni, ha dato a Bisio Progetti la spinta per ripensare al flusso di movimentazione intra logistico. Per far ciò si è affidata ad LCS, integratore e sviluppatore di soluzioni software e hardware che opera nel settore dell'automazione industriale da 30 anni. LCS, forte della sua partnership tecnologica con Omron, ha basato il progetto su robot mobili, detti AMR (Autonomous Mobile Robots). Tali robot rappresentano un avanzamento rispetto agli AGV tradizionali in quanto non richiedono integrazioni onerose al layout esistente ma navigano in autonomia, calcolando ogni volta il percorso più adatto per soddisfare le richieste di movimentazione in base alla loro posizione. La flotta di robot si muove inoltre in sicurezza, applicando regole di precedenza e blocco in situazioni impreviste, evitando così scontri con operatori o altri robot. Questa tecnologia infatti sfrutta sensori laser e telecamere integrate per estrarre dati in tempo reale sul percorso ed elaborarli grazie all'Intelligenza Artificiale

per evitare ostacoli fissi o in movimento. Il tempo breve di avviamento è garantito in quanto per navigare è necessaria inizialmente una mappatura del layout dei punti di prelievo e scarico del materiale che avviene in breve tempo.

Per soddisfare una richiesta a picco di 210 scatole/h, è stata introdotta una flotta di 7 AMR, che effettuano la movimentazione prima destinata ad operatori di magazzino: ad ogni ciclo il robot alimenta con un cartone vuoto una macchina e carica un cartone pieno per poi trasportarlo all'area di chiusura.

I robot hanno un'autonomia di 8h e dovendo garantire la massima disponibilità durante le operazioni, gestiscono autonomamente la loro ricarica: al raggiungimento della soglia di autonomia minima della batteria si recano verso l'area dedicata al cambio batteria, dove un operatore la sostituirà con una totalmente carica.

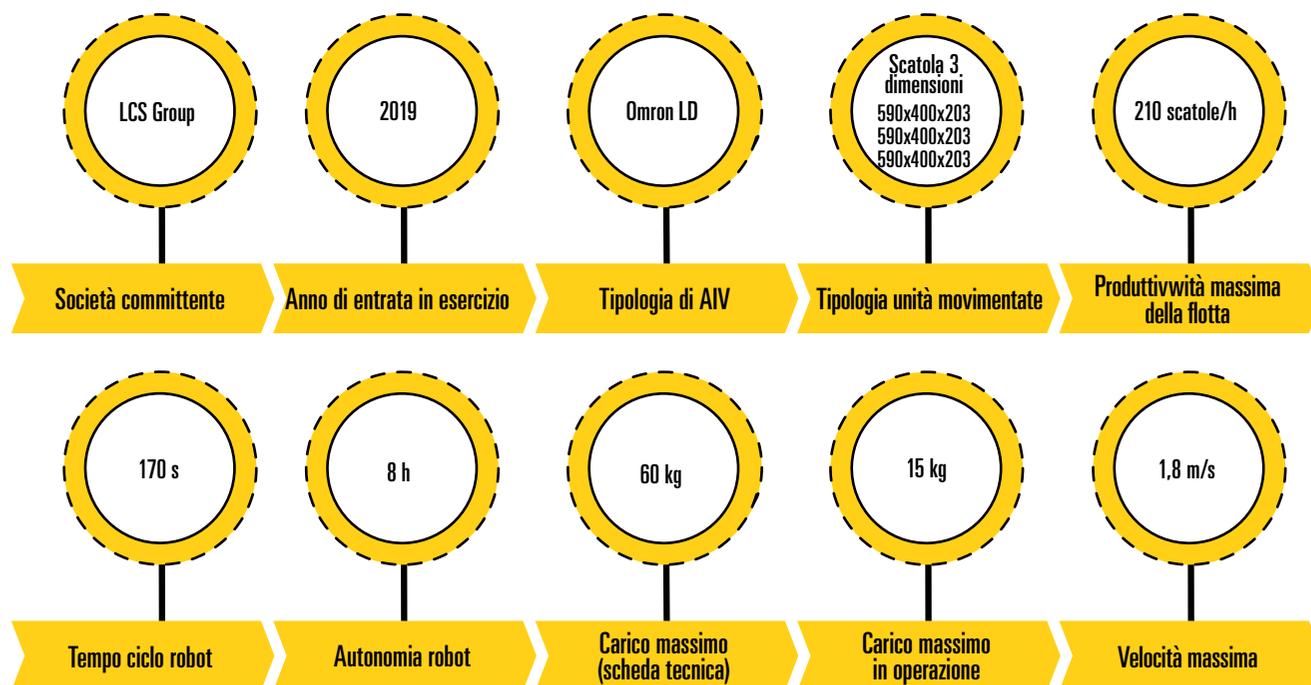
I robot sono dotati di una rulliera automatizzata che permette il facile allineamento con le altre rulliere a valle delle macchine formatrici, riempitrici e al sistema per la chiusura automatica delle scatole.

La soluzione realizzata rende possibile la formazione, chiusura e pallettizzazione delle scatole collegando le seguenti aree:

- Formazione scatole e inserimento sacchetto
- Etichettatura scatole
- Stazioni riempimento
- Chiusura scatole
- Pallettizzazione
- Filmatura ed etichettatura
- Stoccaggio

Oltre all'introduzione degli AMR infatti, il progetto ha previsto l'introduzione di un sistema di rulliere integrato con le macchine e con i MES, che rende possibile la tracciabilità e controllo di ogni singolo cartone e quindi delle commesse lungo tutto il processo. Infatti le scatole ap-

Flotta mobile robots, Bisio Progetti (AL)



pena formate vengono etichettate con un codice a barre e durante il loro percorso su tutte le rulliere, vengono scansionate e tracciate.

Il sistema centralizzato

Il sistema realizzato è coordinato dal software di supervisione Logi-Con di LCS, che organizza la flotta dei robot e si interfaccia con il MES in modo da selezionare per ogni richiesta di movimentazione il robot più adatto per la sua movimentazione alle stazioni. Una volta terminato il riempimento di una scatola ad una stazione, viene mandata una richiesta al nodo centrale per richiamare una nuova richiesta da evadere.

Il sistema raccoglie tutte le richieste dalle stazioni e le prioritizza in base alla coda di richieste da completare, alla velocità delle stazioni di riempimento e all'urgenza dell'ordine relativo alla richiesta. In questo modo le stazioni che rischiano di rimanere ferme per

mancanza di scatole da riempire verranno rifornite prima, in modo da minimizzare i tempi di fermo macchina per mancanza materiali. Una volta selezionata la richiesta più adatta, il nodo centrale interroga tutti i robot per sapere il loro stato, ovvero se disponibili per effettuare una nuova missione o se ancor impegnati in quella precedente. La richiesta viene poi inviata al robot selezionato che calcola il percorso ottimale per evadere la richiesta. Al termine della richiesta il robot notifica il nodo centrale della missione completata. Il nodo centrale integra in modo efficiente la flotta dei robot con le richieste delle stazioni in tempo reale per garantire la massima continuità delle operazioni e ridurre gli errori.

Benefici apportati

Questo progetto di automazione è un esempio di movimentazione intelligente e flessibile che sfrutta

tecnologie all'avanguardia in ottica industria 4.0. Il sistema di movimentazione, pur essendo operativo da poco, permette già a Bisio Progetti di apprezzare i primi risultati. Il risultato più rilevante è in termini di riduzione dei tempi di fermo delle macchine per mancanza materiali ed errori di movimentazione, grazie all'elevata disponibilità ed affidabilità, alla precisione e ai ridotti tempi di movimentazione dei robot. Ulteriori vantaggi sono il miglioramento della gestione delle aree produttive e la possibilità di impiegare operatori sulle attività che richiedono competenze umane (supervisione e miglioramento dei processi). Oltre a questo, non meno importante, la sicurezza nell'area del layout dedicata alla movimentazione è aumentata grazie ai sistemi di movimentazione sicura. ✕

Si ringraziano per la preziosa collaborazione Prisco d'Orso di LCS Group e Massimo Mestriner di Bisio Progetti