



## Kollmorgen

Sistema di telecamere 3D  
per il rilevamento dei pallet



# Maggiore tolleranza nella movimentazione dei pallet

## Kollmorgen e ifm rendono AGV e AMR più smart

Kollmorgen è un'azienda che opera a livello internazionale, specializzata negli azionamenti e nelle soluzioni di automazione.

A Mölndal, nei pressi di Göteborg, si trova il centro di innovazione e sviluppo dedicato alla robotica mobile e ai veicoli per la logistica. Qui Kollmorgen sviluppa una piattaforma di automazione completa per i principali produttori di sistemi di trasporto senza conducente (Automated Guided Vehicles, AGV) e di robot mobili autonomi (Autonomous Mobile Robots, AMR). La piattaforma comprende il software e l'hardware di bordo dei veicoli, strumenti per la messa in servizio e sistemi per la gestione delle flotte che garantiscono un funzionamento sicuro ed efficiente nell'intralogistica.

*Nel centro di prova nei pressi di Göteborg, Kollmorgen convalida e ottimizza le piattaforme di automazione su diversi AGV e AMR.*

Nel centro di prova interno all'azienda, le nuove funzionalità vengono costantemente testate e ottimizzate in condizioni reali. Questo ambiente offre le condizioni ideali per sviluppare, in collaborazione con lo specialista di sensoristica ifm, una soluzione basata su telecamera per una presa dinamica del carico, da poter essere anche integrata nella produzione in serie.

### **Sfida: precisione in ambienti misti uomo-robot**

Oggi molti magazzini utilizzano contemporaneamente AGV, AMR e processi manuali. Laddove gli operatori depositano i pallet che poi vengono prelevati da veicoli, la precisione è determinante ai fini dell'efficienza. Nei sistemi rigidi tradizionali, i pallet devono essere posizionati esattamente in un'area definita; anche minimi scostamenti possono causare fermi del sistema o richiedere interventi manuali successivi.

*"I veicoli dipendono dalla precisione e in questo ambito il fattore umano non è sempre abbastanza affidabile",* afferma **Johan Loebbert**, Application Engineer presso Kollmorgen AMS, per descrivere il punto di partenza nei sistemi rigidi.

” *La collaborazione con ifm dimostra quanto la nostra soluzione sia personalizzabile e scalabile: in linea di principio, è possibile integrare qualsiasi funzionalità nella piattaforma.*

I problemi più comuni si riscontrano in diverse fasi operative, dallo scarico di un camion nell'area di accettazione merci fino al trasferimento dei pallet nelle zone di stoccaggio temporaneo: la posizione ideale di deposito è spesso già occupata, le marcature a pavimento sono usurate, gli angoli e le profondità variano. Ne risultano rallentamenti nel flusso dei materiali. Allo stesso tempo, cresce la pressione per gestire in modo scalabile flotte eterogenee senza compromettere la sicurezza di pro-



*Nel Dynamic Load Docking, i sistemi di marcia e di sollevamento interagiscono in modo ottimale per prelevare o depositare il carico in modo efficiente.*



cesso. Kollmorgen era quindi alla ricerca di una soluzione in grado di colmare il divario tra la flessibilità degli operatori e la precisione richiesta dai veicoli, prevenire i fermi impianto e, al contempo, integrarsi facilmente nelle architetture dei veicoli esistenti.

#### **Soluzione: Dynamic Load Docking con telecamera ifm e app PDS**

La risposta è data dalla combinazione del sistema Dynamic Load Docking di Kollmorgen e di un sistema di telecamere ifm con funzionalità PDS (Pallet Detection System). Il termine Dynamic Load Docking indica una procedura utilizzata princi-

*L'occhio elettronico del sistema è la telecamera PMD di ifm che, grazie alla tecnologia ToF, rileva con precisione tridimensionale la posizione del pallet davanti al veicolo.*

palmente nei sistemi di trasporto senza conducente (AGV) che consente di prelevare o depositare i carichi in modo preciso ed efficiente, anche quando il veicolo o il carico sono ancora in leggero movimento.

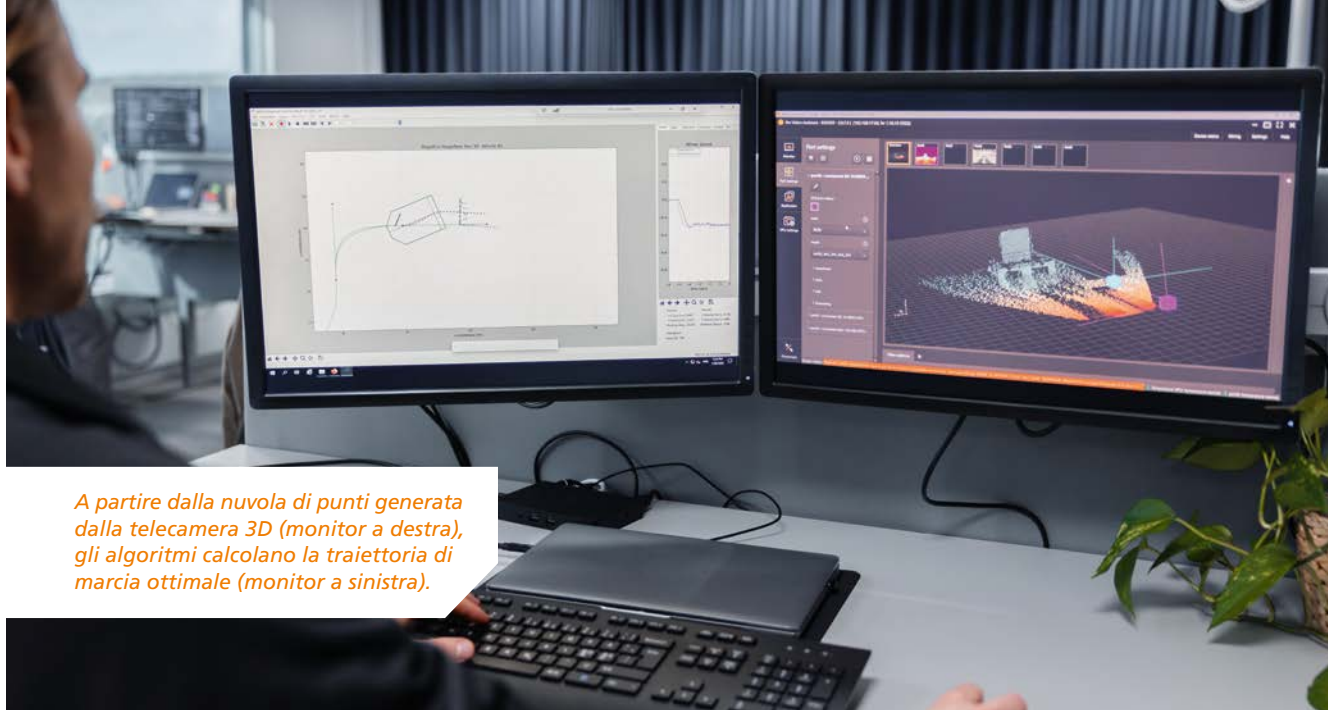
Il cuore del sistema è costituito da un'app che riconosce posizione, orientamento e dimensioni del pallet all'interno del campo visivo della telecamera.

*"In questo caso utilizziamo il sistema di telecamere 3D di ifm con funzione PDS in combinazione con la nostra soluzione per Dynamic Load Docking", spiega Johan Loebbert. "Nell'area di accettazione merci, un operatore può posizionare il pallet in una zona generica, in una posizione variabile e con qualsiasi angolazione. L'AGV acquisisce quindi un'immagine 3D, determina la posizione esatta e genera una traiettoria di marcia personalizzata per prelevare il pallet in tutta sicurezza".*

Il valore aggiunto tecnico è evidente già in fase di integrazione: montaggio della telecamera, collegamento alla CPU del veicolo e al controller, una breve procedura di calibrazione e qualche regolazione. Ecco fatto: il sistema è pronto all'uso, praticamente plug and play. Lo sviluppo è stato il risultato di un progetto congiunto tra Kollmorgen e ifm: *"La collaborazione con ifm è stata eccellente. ifm ha sviluppato la soluzione PDS mentre noi abbiamo testato il nostro sistema Dynamic Load Docking. Grazie ad un feedback continuo, siamo riusciti a sfruttare appieno le funzionalità",* riassume Johan Loebbert. Anche dopo il lancio sul mercato, i team restano in stretto contatto per garantire qualità e assistenza a livello globale.

#### **Piattaforma per telecamere di ifm**

La versatile piattaforma O3R per telecamere e sensori costituisce la base tecnologica per un rilevamento affidabile dei pallet nei sistemi di trasporto autonomi senza conducente (AGV). Grazie all'elaborazione centralizzata dei dati immagine e dei sensori nella Video Processing Unit (VPU) integrata, è possibile gestire in modo sincronizzato fino a sei telecamere 2D/3D, consentendo così una copertura completa dell'ambiente a 360°.



A partire dalla nuvola di punti generata dalla telecamera 3D (monitor a destra), gli algoritmi calcolano la traiettoria di marcia ottimale (monitor a sinistra).

Su questa piattaforma hardware è in esecuzione il software appositamente sviluppato "Pallet Detection System" (PDS) in grado di rilevare tutti i tipi di pallet standard indipendentemente dalla loro posizione e con elevata precisione. La combinazione tra unità di calcolo potente, modernissima tecnologia ToF con elevata resistenza alla luce esterna ed elevata frequenza di scansione garantisce un rilevamento degli oggetti affidabile e dinamico, anche in condizioni di illuminazione e movimento difficili. Grazie all'architettura Docker standardizzata e al supporto dei principali ambienti di sviluppo quali Python, C++, CUDA e ROS, il sistema può essere integrato in modo flessibile nei sistemi di controllo AGV esistenti. La piattaforma O3R consente quindi un rilevamento efficiente e sicuro dei pallet, supportando in modo preciso e affidabile l'avvicinamento autonomo, il posizionamento e il prelievo dei pallet: un contributo fondamentale all'automazione e all'aumento dell'efficienza nei moderni processi di intralogistica.

#### **Vantaggi: più flessibilità, meno tempi di fermo, maggiore disponibilità**

Con il prelievo del carico basato su telecamere, l'attenzione si sposta da regole rigide a processi solidi e adattabili alla

situazione. Il fattore chiave è la flessibilità: i pallet non devono più essere depositati in campi definiti. Ciò riduce rilavorazioni successive e accorcia i tempi di ciclo nelle zone miste dove operatori e veicoli lavorano fianco a fianco. Per gli operatori ciò significa: meno blocchi, meno interventi manuali, maggiore capacità produttiva, a parità di sicurezza. Oltre ai vantaggi per il processo, la soluzione convince anche nella pratica grazie alla sua installazione semplice e rapida. Questa semplificazione agevola l'implementazione in tutte le flotte e in tutte le sedi.

Un ulteriore vantaggio deriva dall'apertura della piattaforma Kollmorgen: *"La collaborazione con ifm dimostra quanto la nostra soluzione sia personalizzabile e scalabile: in linea di principio, è possibile integrare qualsiasi funzionalità nella piattaforma"*, spiega **Per Hansson**, Partner Channel Coordinator presso Kollmorgen AMS.

Per gli utenti ciò si traduce in una piena autonomia tecnologica: la flotta rimane espandibile e nuove funzionalità possono essere integrate gradualmente.

*"La cosa più importante è l'efficienza e l'affidabilità. È fondamentale poter contare su un sistema che funzioni nel tempo. E noi forniamo proprio questa qualità. Possiamo unire il nostro*



*Il cuore del sistema di elaborazione delle immagini è la Video Processing Unit di ifm, sulla quale viene eseguita l'app "Pallet Detection System" (PDS).*

*know-how e trasformarlo in prodotto. È straordinario vedere quali problemi dei nostri clienti riusciamo a risolvere"*, sottolinea **Per Hansson**.

Dall'unione tra sensoristica intelligente e competenza nella gestione delle flotte nasce così un pacchetto complessivo orientato alla pratica, in grado di generare un valore tangibile nella quotidianità dei processi di intralogistica.

#### **Conclusioni**

La soluzione congiunta di Kollmorgen e ifm unisce il meglio di due mondi: sensoristica di visione robusta e adatta all'uso industriale, abbinata ad una piattaforma di automazione collaudata per AGV e AMR. Chi desidera rendere la propria intralogistica più resiliente, efficiente e a prova di futuro, trova in questa soluzione un approccio pragmatico: i pallet possono essere depositati in modo flessibile, le telecamere rilevano la situazione, i veicoli operano in modo intelligente, mantenendo il flusso dei materiali sempre attivo.