

REGIONE TOSCANA - PR FESR 2021-2027 OP1 OS1 Azione 1.1.4 (rettificata in Azione 1.6.2 mediante il DD. 26781 del 24.12.2025) "Ricerca e sviluppo per le imprese anche in raggruppamento con organismi di ricerca". Bando n.1 "Progetti strategici di ricerca e sviluppo"

Titolo: Warehouse Automation

Acronimo: WAU

CUP locale **27716.29122023.042000115**

Durata progetto (in mesi): **21** Data avvio: **09/12/2024** Data fine prevista: **08/09/2026**

Partner coinvolti:



➤ Mer Mec Engineering S.r.l.



➤ UNIVERSITÀ DI PISA Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione



➤ SAILPOST S.p.a.



➤ 3logic MK S.r.l.



➤ UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE Dipartimento di Matematica e Informatica "Ulisse Dini"



➤ WONDERSYS S.r.l.

Descrizione generale del Progetto: Attraverso l'utilizzo di tecnologie avanzate e la cooperazione tra grandi imprese, PMI e organismi di ricerca, il progetto WAU mira alla realizzazione di un sistema integrato per l'automazione e l'ottimizzazione dei processi di lavoro dei corrieri che trattano carichi di grosse dimensioni, ovvero di quegli stabilimenti che ricevono e smistano imballi preconfezionati, che vengono alloggiati su pallet ed occupano alcuni metri cubi di volume. Il flusso di lavoro tipico di questi magazzini si compone di: • una fase di inbound, che comprende l'accettazione e la registrazione dei carichi in arrivo, la loro misurazione dimensionale e pesatura per fini fatturativi, nonché la verifica della corrispondenza tra la merce consegnata e i documenti di trasporto • una fase di stoccaggio, che integra le operazioni di scarico con la movimentazione dei pallet e il loro posizionamento in magazzino • una fase di outbound, che include la programmazione delle spedizioni, la movimentazione dei pallet fino alle aree di carico, e le operazioni di caricamento vero e proprio degli imballi sui camion che li porteranno alla destinazione finale. La gestione di queste attività pone inevitabilmente agli operatori del settore problematiche di accuratezza dell'inventario, organizzazione dei flussi di movimentazione della merce, sfruttamento ottimale degli spazi di magazzino, e ottimizzazione dei carichi.

Obiettivi del progetto: A differenza degli operatori postali, che trattano pacchi e pacchetti di dimensioni ridotte, spostabili manualmente o tramite nastri trasportatori e bracci meccanici, la movimentazione dei pallet avviene tramite muletti operati manualmente. È a questo settore che si rivolge il sistema WAU, con l'intento di automatizzare e ottimizzare specifici processi operativi, al fine di renderli più efficienti e di ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas climalteranti. Il segmento di mercato che si vuole prendere come riferimento è quella parte della filiera logistica che movimentata carichi già pallettizzati: questo tipo di servizio viene tipicamente attivato sia come livello di aggregazione e smistamento a valle del sorting dei pacchi postali, sia direttamente in un contesto B2B, nel quale gli operatori della logistica forniscono servizi di ritiro e consegna di merci già pallettizzate tra imprese. In particolare, l'obiettivo finale è quello di rendere l'intero flusso di lavoro molto più scorrevole, fornendo indicazioni puntuali e in tempo reale agli operatori, ed eliminando la necessità di valutazioni e/o interventi manuali. A tal fine, si prevede la realizzazione ed integrazione dei seguenti sottosistemi: • un portale di misurazione in grado di: •determinare automaticamente, grazie anche ad algoritmi di Machine/Deep Learning, le dimensioni fisiche e il peso dei carichi in ingresso e in uscita dallo stabilimento, •valutare, laddove fattibile, la corrispondenza tra il contenuto degli imballi e quanto atteso; • un lettore dell'ID dei carichi mediante dispositivi a radiofrequenze, in grado di identificare automaticamente i pallet trasportati dai muletti, consentendo un'associazione efficiente e sicura tra il carico e le sue caratteristiche dimensionali; • un portale cloud per la gestione delle informazioni raccolte dai portali, che integri: •funzionalità di raccolta, aggregazione e presentazione dei dati ricevuti da più portali di misurazione, •algoritmi di ottimizzazione degli spazi, che forniscano indicazioni agli operatori su come effettuare lo stoccaggio in magazzino e il carico ottimale dei camion, tenendo conto di peso e dimensioni degli imballi, •sistemi di monitoraggio del flusso dati provenienti dai sensori integrati nei portali, per garantire la correttezza e i livelli di qualità di tutte le fasi del processo • un'applicazione su dispositivo mobile per la verifica del flusso di lavoro da parte degli operatori in campo, che consenta loro di integrare le informazioni raccolte automaticamente dai vari sottosistemi, qualora ve ne sia la necessità.

Risultati del progetto: In generale, l'implementazione di un magazzino completamente automatizzato richiede una rivoluzione radicale degli impianti e dei processi logistici, che necessita di un grosso investimento iniziale, uno stravolgimento dell'operatività giornaliera e una profonda riorganizzazione delle procedure interne. Ciò rende questi sistemi poco appetibili per piccole realtà locali, con disponibilità finanziarie limitate e impossibilitate a gestire un periodo di fermo-attività prolungato. Grazie alla sua scalabilità, il sistema WAU è pensato per venire incontro a questo tipo di esigenze, consentendo un'adozione graduale delle soluzioni, dal singolo portale di misura al sistema completo (in cui ogni baia di carico sia dotata di un portale di misura) ed un sistema software dedicato alla gestione di tutti i portali ed una loro integrazione con eventuali ERP aziendali.