

## IL PROGETTO

L'Emilia Romagna è la più importante area di sviluppo industriale a livello nazionale nel settore del packaging e delle macchine automatiche, generando da sola oltre il 60% del fatturato complessivo del settore. Inoltre, diverse tra le aziende presenti in regione, complessivamente oltre 230, hanno una indiscussa posizione di leadership a livello mondiale, coprendo spesso oltre il 50% del mercato dei singoli settori di riferimento.

Il mantenimento di queste posizioni di assoluto rilievo implica un adeguato investimento in ricerca. Il progetto mira a sviluppare nuove soluzioni integrate hardware/software per la movimentazione ad elevata dinamica in macchine automatiche. In particolare, il progetto affronta in modo sinergico due aree tematiche principali, con l'obiettivo di migliorare le prestazioni dinamiche e le caratteristiche costruttive delle macchine di domani:

- lo sviluppo di strumenti software per la progettazione e il controllo,
- lo sviluppo di dispositivi contactless e wireless per misure, trasmissione segnali ed attuazione.

Si realizzeranno un CAD di supporto alla progettazione di sistemi di motion a elevate dinamiche e prototipi sperimentali di sensori/attuatori di concezione innovativa. Tali prodotti trovano applicazione in svariati settori nell'ambito dei sistemi produttivi Meccatronica e Motoristica, ma anche in quelli della filiera di trasformazione agroalimentare.

# SINERGIE

## PARTNERS

### COORDINATORE CIRI MAM

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA INDUSTRIALE MECCANICA AVANZATA E MATERIALI - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

(Referente scientifico: Prof. Claudio Melchiorri [claudio.melchiorri@unibo.it](mailto:claudio.melchiorri@unibo.it))



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE  
DI RICERCA INDUSTRIALE MECCANICA AVANZATA  
E MATERIALI

### CIRI ICT

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA INDUSTRIALE ICT  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

(Prof.ssa Alessandra Costanzo)



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE  
DI RICERCA INDUSTRIALE ICT

### INTERMECH

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MODENA E SI  
RICERCA APPLICATA E I SERVIZI NEL SETTORE REGGIO EMILIA DELLA MECCANICA  
AVANZATA E DELLA MOTORISTICA

(Prof. Cesare Fantuzzi)



### LIAM

CONSORZIO LIAM LABORATORIO INDUSTRIALE AUTOMAZIONE MACCHINE PER IL  
PACKAGING

(Ing. Giorgio Tarozzi)

**LIAMLAB**  
RESEARCH - DEVELOPMENT - TECHNOLOGY



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# SINERGIE

## SOLUZIONI INTEGRATE PER LE MACCHINE AUTOMATICHE DI PROSSIMA GENERAZIONE

Progetto cofinanziato  
dai Fondi europei 2014-2020 della Regione Emilia-Romagna



Regione Emilia-Romagna

# SINERGIE



## IL CONTESTO

Lo sviluppo di macchine automatiche innovative richiede lo sviluppo di tecnologie con natura e complessità molto diverse.

### Software di controllo

Nelle moderne macchine automatiche i costi di sviluppo software superano quelli di progettazione meccanica. Per ridurli, sono nati standard per la definizione dei linguaggi che però non aiutano il progettista nello sviluppo della logica di controllo. Inoltre, una volta sviluppato il software di controllo per una piattaforma, il passaggio ad una nuova risulta molto oneroso.

### Progettazione meccatronica e controllo del moto

A causa soprattutto della mancanza di strumenti per ottimizzare le molteplici scelte, la comune prassi di progetto prevede tuttora un approccio poco integrato per la definizione dei cinematismi, la scelta dell'azionamento elettrico e del controllo/traiettoria.

### Alimentazione e trasmissione dati wireless per sensori

L'utilizzo di sistemi embedded per alimentazione e trasmissione dati per sensori wireless non è stato ancora appieno valorizzato nelle macchine automatiche e si prevede che possa migliorare i sistemi di diagnostica e controllo qualità, per l'accuratezza, i costi e la flessibilità.

### Movimentazione controllata e alimentazione

In macchine che necessitano di elevata potenza elettrica sulle parti mobili, il trasferimento dalla parte fissa avviene normalmente mediante contatti striscianti, che richiedono una manutenzione continua. La loro eliminazione può portare a macchine automatiche più semplici ed efficienti.

## OBIETTIVI

**Il progetto risponde ad alcune esigenze sentite nelle aziende di macchine automatiche relative alla progettazione di nuove macchine adattative, intelligenti, a ridotto impatto energetico, in grado di essere riconfigurate in tempi brevi e con soluzioni tecnologicamente all'avanguardia per la parte sensoristica e di attuazione.**

### Architetture computazionali e metodi di progetto del Software di sistemi di automazione industriale

Architettura SW per controllo e gestione in tempo reale di una macchina automatica, indipendente dalla specifica piattaforma hardware utilizzata.

### Progettazione meccatronica per la movimentazione ad alte prestazioni

Metodi per la pianificazione di traiettorie che riducano le reazioni vincolari e consentano di gestire elasticità (riduzione di dimensioni e consumi energetici).

Criteri di scelta dell'azionamento elettrico/riduttore per ottimizzare prestazioni e consumi energetici.

Controllo ripetitivo e robusto per sistemi di motion.

Simulazione integrata del sistema di motion con ottimizzazione delle componenti.

### Sistemi embedded per il controllo e la diagnostica di macchine automatiche

Progettazione di una piattaforma embedded HW/SW per il controllo, la diagnostica ed il controllo di qualità di macchine automatiche, con connessioni di tipo wireless.

### Sistemi di movimentazione controllata e di trasferimento contactless di potenza elettrica di alimentazione su parti non fisse, attraverso macchine elettriche, power converters e sistemi di controllo innovativi

Progettazione e realizzazione di una Macchina Elettrica a Doppia Alimentazione (MEDA) con struttura elettromagnetica ad avvolgimenti polifase nelle parti fissa e mobile alimentati mediante convertitori diversi per controllare indipendentemente la potenza meccanica ed il trasferimento della potenza elettrica.

