I LABS

SMART AND DIGITAL SOLUTIONS

INDUSTRY
INFORMATION
INNOVATION

I-LABS INDUSTRY

UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

MARCHE
Fondi strutturali e di investimento europei

REGIONE MARCHE

www.europa.marche.it

FESR MARCHE
POR 2014-2020

UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

MARCHE
Fondi strutturali
e di investimento europei

www.europa.marche.it

REGIONE MARCHE

FESR MARCHE
POR 2014-2020

CLUSTER MARCHE
FONDAZIONE

Questo Booklet è stato realizzato dalla Fondazione Cluster Marche nell'ambito del progetto "HD3FLab - Human Digital Flexible Design Factory of the Future Laboratory", cofinanziato dalla Regione Marche con DDPF n.91 del 10/08/2018, POR MARCHE FESR 2014-2020.

i-Labs identifica quattro Piattaforme Tecnologiche della regione Marche, con la finalità di promuovere sia progetti di ricerca collaborativa che lo sviluppo e l'innovazione per favorire la crescita economica e la competitività del sistema regionale.

La piattaforma i-Labs Industry è stata pensata per strutturare e rendere stabile nel tempo la collaborazione tra il mondo delle imprese e quello della ricerca sul tema Industria 4.0, in particolare sulle tecnologie per la produzione flessibile e personalizzata. Vuole essere questo uno strumento e un ambiente collaborativo, nato per favorire la crescita delle imprese del territorio in un ecosistema dove ricerca ed innovazione si sposano con l'attrazione di talenti e con la nascita di nuove imprese.

Il progetto si articola in diverse attività di sviluppo, ma vede nel Laboratorio il suo fulcro.

Attorno ad esso ruotano due progetti di ricerca finalizzati a sviluppare nuove tecnologie basate su Robotica Collaborativa e Data Mining e un progetto di Trasferimento Tecnologico, dove conoscenze, tecnologie e metodi di produzione saranno resi disponibili alle imprese per il miglioramento dei loro processi produttivi.

Il Laboratorio i-Labs Industry

Il Laboratorio, centro fisico della Piattaforma Collaborativa regionale sul tema Industria 4.0, è situato in spazi messi a disposizione dal Comune di Jesi.

Al suo interno, ricercatori e tecnologia convivono per sviluppare, applicare e condividere soluzioni utili al miglioramento dei sistemi di produzione, al fine di garantire una rapida evoluzione verso i paradigmi della Industria 4.0.

Nel Laboratorio sono disponibili sistemi di ausilio alla produzione quali robot collaborativi e sistemi di automazione human-compliant, ma anche sistemi IIoT e di gestione ed analisi dei Dati, in grado di gestire in modo evoluto il processo produttivo, di analizzare i dati di prodotto e di produzione e di riconfigurare in modo automatico le diverse fasi di produzione, dalle singole lavorazioni, all'assemblaggio e al controllo qualità, implementando le ultime tecnologie in ambito Cybersecurity.

Le tecnologie presenti sono quindi raggruppabili in 5 macro aree:

- Robotica collaborativa
- Prototipazione virtuale per Human-Centered Manufacturing
- Tecnologie per Cyber Physical Systems, tracciabilità e manutenzione predittiva
- IIoT & Data Analytics
- Cybersecurity.

Robotica Collaborativa

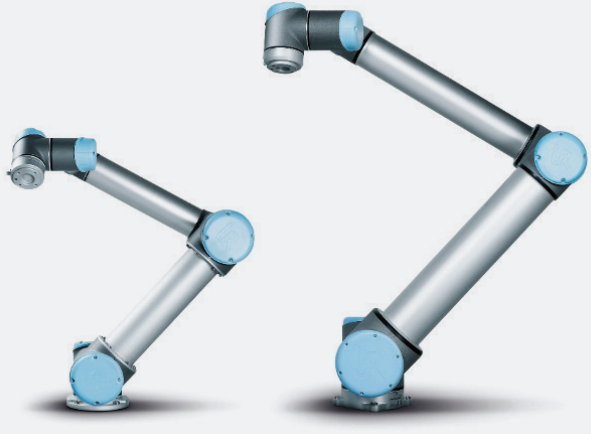
Tecnologie per la Robotica Collaborativa

Le attrezzature disponibili nel Laboratorio per la sezione di robotica collaborativa sono destinate all'automazione di processo, secondo la logica dello human-centered manufacturing, in cui il robot è affiancato all'operatore per sollevarlo dai compiti ripetitivi e faticosi, lasciando all'uomo le operazioni a più alto valore aggiunto. Si tratta quindi di robot che rispettano particolari requisiti di sicurezza, rendendo possibile la condivisione dell'area di lavoro con l'operatore e, in alcuni casi, la cooperazione fisica con l'operatore nello svolgimento di un determinato compito.

La sezione di robotica collaborativa è dotata di tre tipologie di robot:

- Robot collaborativi
- Robot industriali equipaggiati con sensori per utilizzarli in ottica collaborativa
- Robot mobili.

Per i robot mobili è prevista l'integrazione con un robot collaborativo, effettuata direttamente dalla casa produttrice o in maniera personalizzata in Laboratorio, con l'obiettivo di ottenere robot collaborativi mobili.



Due tipologie di Robot sono presenti, UR5e e UR10e, che differiscono per payload e dimensione dello sbraccio.

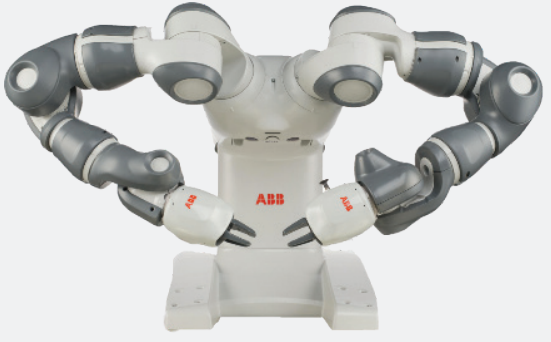
I robot sono equipaggiati con pinze Schunk intelligenti con controllo di posizione e forza, con possibilità di aggancio e sgancio rapido e anch'esse collaborative.

Possibilità di installare una cella di carico Schunk per controllo di forza di precisione per lavorazioni con contatto.

UR5e	
● Carico	5 kg
● Sbraccio	850 mm
● Assi	6

UR10e	
● Carico	10 kg
● Sbraccio	1300 mm
● Assi	6

YuMi
ABB



Robot collaborativo di piccola taglia. Architettura dual-arm con 7 assi per braccio (ridondante), ideale per compiti cinematici complessi. Equipaggiato con pinza elettrica e ventosa (braccio 1) e pinza elettrica e telecamera (braccio 2).

Dual-arm

● **Carico**	**0.5 kg / per braccio**
● **Sbraccio**	**560 mm**
● **Assi**	**7 / per braccio**

IRB 2600
ABB

Robot tradizionale di taglia medio-grande. Equipaggiato con sensore laser SICK ed elettronica Safemove2 per realizzare una cella collaborativa ibrida. Equipaggiato con pinza elettrica Schunk con controllo di posizione e forza ed integrato nell'ambiente di Realtà Virtuale tramite RobotStudio.

● **Carico**	**20 kg**
● **Sbraccio**	**1650 mm**
● **Assi**	**6**

KMR iiwa
KUKA

Robot collaborativo mobile di taglia medio-grande. Sistema di movimentazione omni-direzionale. Architettura del manipolatore con 7 assi (ridondante), ideale per compiti cinematici complessi. Equipaggiato con pinza elettrica collaborativa Schunk.

Piattaforma mobile con manipolatore

● **Carico**	**14 kg**
● **Carico piattaforma mobile**	**170 kg**
● **Sbraccio**	**820 mm**
● **Assi**	**7**

AGV di taglia medio-piccola.
Predisposto per integrazione con UR5e.

AGV

● **Dimensioni**	**890x580x352 mm**
● **Carico**	**200 kg**
● **Traino**	**500 kg**

Pinza Co-act EGP-C 40
SCHUNK

Sistema modulare end-of-arm per robot con sistema di cambio utensile manuale (master) per la connessione meccanica ed elettrica al robot, incluso di passaggio elettrico e pneumatico.

● **Dimensioni X xY xZ**	**93,8 x 90,2 x 123 mm**
● **Min./Max. forza di presa**	**35/140 N**
● **Peso raccomandato**	**0,7 kg**
● **Peso pinza**	**0,59 kg**

CRX 10i A/L
FANUC

Robot collaborativo che grazie al suo peso ridotto, può essere facilmente installato in un'ampia gamma di applicazioni, come i veicoli a guida automatica (AGV). Il robot può eseguire movimenti di ribaltamento altamente funzionali in diverse applicazioni.

● **Carico**	**10 kg**
● **Sbraccio**	**1418 mm**
● **Assi**	**6**

TM5-900
OMRON

Robot collaborativo che ha già integrato un sistema di visione che consente operazioni di servoassistenza visiva, ispezione e misurazione. La sua capacità di integrazione con robot mobili consente applicazioni completamente autonome di asservimento macchina e gestione logistica.

● **Carico**	**4 kg**
● **Sbraccio**	**900 mm**
● **Assi**	**6**

Servizi offerti

Studi di fattibilità commissionati dalle aziende per automatizzare determinate operazioni del loro processo produttivo, combinando:

- **Simulazioni** mediante software dedicati forniti dai produttori dei robot in cui si possono pianificare e verificare i cicli di lavoro mediante l'utilizzo dei manipolatori e l'integrazione di altre attrezzature.
- **Sperimentazioni allestendo** dei banchi di lavoro che utilizzano i robot del Laboratorio e integrano ulteriori attrezzature fornite dalle aziende per implementare fisicamente il ciclo di lavorazione e verificare la produttività e il livello qualitativo. Lo stesso banco di lavoro può essere utilizzato per formare il personale dell'azienda al futuro utilizzo del sistema presso lo stabilimento produttivo.
- **Studi di integrazione** in cui le aziende operanti nel campo dell'automazione possono testare le loro soluzioni tecniche mettendole a confronto con le tecnologie presenti nel Laboratorio per poi decidere quella che meglio soddisfa le loro esigenze.

Sviluppo di soluzioni tecniche innovative, non presenti sul mercato, su specifiche esigenze delle aziende, possibilmente integrata a progetti di ricerca e innovazione fatti in collaborazione con centri di rilevanza nazionale e internazionale, come Università e Competence Center.

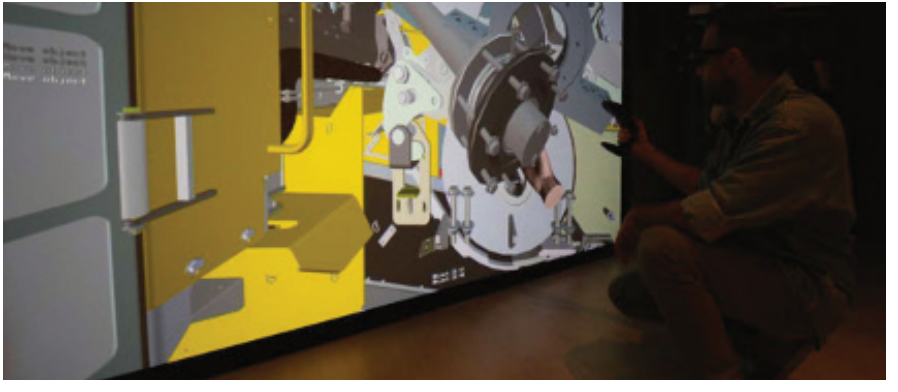
Corsi di formazione verso personale aziendale e studenti, impartiti dal personale del Laboratorio e dai suoi partner, integrati con contributi provenienti dai provider tecnologici che usufruendo del Laboratorio, possono offrire corsi di formazione specifici sulle loro tecnologie.

Virtual Prototyping per Human-Centered Manufacturing

Tecnologie per la Realtà Virtuale

La simulazione è uno strumento sempre più necessario al fine di verificare e validare un progetto prima di passare alla sua fase esecuiva. È per questo che gli strumenti della Realtà Virtuale sono sempre più diffusi ed usati. In particolare nel Laboratorio è possible utilizzare tale tecnologia nelle simulazioni di celle robotiche utilizzando modelli geometrici degli ambienti e modelli geometrici e cinematici dei robot.

In considerazione delle caratteristiche di flessibilità che il Laboratorio deve soddisfare e la vasta gamma di ambiti applicativi e modalità di fruizione dove potranno essere utilizzati, la Virtual Room disponibile nel Laboratorio è dotata sia di un sistema di fruizione immersivo (visore HMD) sia di un sistema semi-immersivo (retroproiezione 3D stereoscopica con sistema di tracking).



VR Room

- Proiettore 3D stereoscopico: Barco F50 WQXGA con ottica ultracorta
- Kit per visione stereoscopica attiva: 10 occhialini Expand RF con relativo emettitore
- Schermo da retroproiezione stereoscopica con struttura per autosostegno: schermo flessibile 291x161cm
- Sistema di tracking ottico: ART Trackpack
- Visore 3D immersivo: HTC VIVE PRO
- Motore grafico (workstation grafica opportunamente configurata): Workstation Grafica Professionale HP Z4
- Sistema di preview: basato su monitor 24"
- Sistema audio: sistema a due canali

Tecnologie per la Realtà Aumentata

Il Laboratorio dispone di una dotazione tecnologica e computazionale al fine di valutare soluzioni di Realtà Aumentata (AR) per la gestione e simulazione di processi operativi complessi. In ottica della Industria 4.0, le tecnologie AR rivestono una rilevanza sempre crescente, sia per gli aspetti di simulazione che per quelli di manutenzione avanzata. L'unione di tecnologie AR e quelle dell'Intelligenza Artificiale potranno dare vita ad applicazioni avanzate di image recognition che nel Laboratorio verranno applicate a diversi ambiti produttivi.

A livello di strumenti computazionali, in Laboratorio c'è la possibilità di accesso a librerie di riferimento e servizi di sviluppo che potrebbero anche essere accessibili in cloud su Azure / AWS: ambiente scalabile sia in termini di HW, banda, risorse e servizi da gestire on demand a consumo di tipo modulare. Sono inoltre disponibili sistemi di edge computing per il deployment di algoritmi di image recognition.

Molti sono i device disponibili in commercio a supporto delle attività in ambito AR; alcuni di essi sono disponibili in Laboratorio insieme con degli applicativi già sviluppati per vari ambiti di applicazione.

Hololens 2

HoloLens 2 offre esperienza di realtà mista più comoda e coinvolgente, migliorata dall'affidabilità, sicurezza e scalabilità dei servizi Cloud e AI di Microsoft.

La versione migliora inoltre le risoluzioni video, grazie alle nuove telecamere ad alta risoluzione.

● Ottica	**Lenti olografiche trasparenti (guide d'onda)**
● Display	**2K dispositivi di illuminazione (3:2)**
● Campo visivo	**52° (diagonale)**
● Durata batteria	**2-3 ore**
● Interfaccia utente	**Tracciamento della mano Tracciamento oculare Comandi vocali**
● Peso	**566 gr**

Epson Moverio Pro BT-2000

Il display binoculare a lenti trasparenti garantisce un'esperienza di Realtà Aumentata estremamente coinvolgente, funzionalità 3D e fotocamera frontale stereo con sensore di profondità tridimensionale che rileva le dimensioni e la posizione di più oggetti nello spazio in relazione tra loro.

● Ottica	**HTPS LCD**
● Display	**0.42" pannello wide (16:9) (960 x 540)**
● Campo visivo	**23° (diagonale)**
● Durata batteria	**4 ore**
● Interfaccia utente	**Controller Comandi vocali**
● Peso	**290 gr**

MOVERIO BT-300

MOVERIO BT-300 utilizza l'innovativa tecnologia di visualizzazione digitale OLED (Organic Light Emitting Diode) a base di silicio di Epson, che lo rende il visore binoculare a lenti trasparenti con visualizzazione OLED più leggero sul mercato, con un'elevata qualità delle immagini. Consente di vivere un'esperienza di Realtà Aumentata immersiva, anche grazie alla risoluzione HD e all'elevato contrasto.

● Ottica	**Si-OLED**
● Display	**0.43" pannello wide (16:9) (1280 x 720)**
● Campo visivo	**23° (diagonale)**
● Durata batteria	**6 ore**
● Interfaccia utente	**Controller, Metodo di puntamento touch-pad**
● Peso	**69 gr**

27%
22%
SALE

Tecnologie per lo Human-Centered Manufacturing

Al fine di definire e sperimentare nuovi paradigmi di collaborazione uomo-robot (secondo la ISO/TS 15066 2016: "Robots and robotic devices: collaborative robots") che siano grado di garantire livelli di sicurezza più elevati, nel Laboratorio sono disponibili dispositivi in grado di dare ai robot capacità percettive e cognitive avanzate.

In particolare verranno svolte attività volte a monitorare e migliorare l'ergonomia fisica, cognitiva e ambientale dell'operatore e della postazione di lavoro, quali:

- Implementazione di processi condivisi per consentire al robot di interpretare il contesto (context awareness) e gestire localmente le informazioni
- Utilizzo di tecnologie di human detection, behavior prediction e/o gesture recognition che rendano possibile la rilevazione, sistematizzazione ed elaborazione delle informazioni per abilitare "azioni" sia a livello di dispositivo sia a livello di sistema
- Utilizzo di algoritmi di intelligenza artificiale che rendano i robot capaci di processare dati, predire il comportamento dell'operatore e reagire in tempo reale.

Smart Robots Device

Lo Smart Robots Device, grazie alla visione 3D, fornisce una mappatura dell'area di lavoro e riconosce i movimenti, le azioni e i gesti delle persone in tempo reale.

Se collegato a un cobot, il prodotto Smart Robots consente una vera interazione uomo-cobot, adattando e sincronizzando i programmi del cobot con le azioni umane. Di seguito si riassumono le funzionalità principali di Smart Robots.

Human tracking: monitoraggio dei movimenti dell'operatore e previsione dello spazio occupato. Il movimento dell'operatore e le sue mani sono tracciati in tempo reale. Le azioni umane sono informazioni disponibili per attivare compiti specifici del robot.

Controllo sequenza: i movimenti e le azioni dell'operatore vengono tracciati in 3D e confrontati con la sequenza corretta di task fornendo indicazioni in tempo reale e feedback in caso di errori.

Human gestures and commands: il robot può essere controllato senza la necessità di un'interfaccia fisica; l'operatore può interagire direttamente con il robot per modificarne le attività.

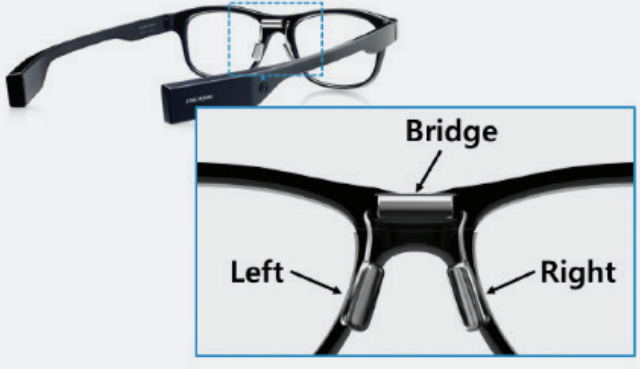
Riconoscimento dell'oggetto: riconoscimento e classificazione di oggetti noti basati sulla corrispondenza con un modello 3D. Ispezione di oggetti per rilevare errori di processo. Questa funzionalità può essere personalizzata per applicazioni specifiche.

Scheduling intelligente: se utilizzato in connessione con un robot, il sistema adatta in tempo reale le azioni del robot sulla base della posizione e delle azioni dell'uomo e della disponibilità dei pezzi al fine di integrare efficacemente le attività umane e robotiche.

Evitare le collisioni: se utilizzato in connessione con un robot, il sistema rileva la distanza 3D uomo-robot (corpo, braccia, mani) in tempo reale e rallenta il robot prima che si verifichi la collisione.

Captiks Movit System è un sistema indossabile per la misura e l'analisi del movimento. Il sistema è composto da dispositivi inerziali wireless indossabili e un ricevitore wireless collegato al PC via USB. Ogni sensore è stato progettato per essere universale e applicabile sulle parti principali del corpo attraverso i supporti indossabili e un sistema di aggancio/sgancio rapido.

Il sistema permette di registrare ed esportare i seguenti tipi di dato: dati grezzi da accelerometro, giroscopio, magnetometro e barometro; quaternioni; animazione bvh file; angoli articolari e mp4 video file.



Elettrooculografi Jins meme ES_R sono occhiali che integrano tre sensori (accelerometro, giroscopio e sensore elettrooculografico a 3 punti) in grado di fornire in output l'elettrooculogramma (EOG), il quale si basa sulla differenza di potenziale esistente tra cornea e retina. Attraverso l'EOG è possibile valutare lo stress e l'affaticamento visivo.

Zephyr BioHarness 3

Zephyr BioHarness 3 è una fascia toracica in tessuto conduttore (Smart Fabric brevettato) all'interno del quale è integrato un sensore indossabile multiparametrico capace di misurare contemporaneamente: frequenza cardiaca, ECG, frequenza respiratoria, temperatura corporea, attività, accelerazione e postura.

Bracciale E4 Wristband

Bracciale E4 Wristband è un bracciale wireless indossabile che permette di monitorare parametri fisiologici in tempo reale. Esso è composto da quattro sensori: fotopletismografo (PPG), termometro infrarossi accelerometro e EDA (electro-dermal activity) sensor.

Servizi offerti

L'allestimento del Laboratorio con le tecnologie descritte in precedenza, insieme alle competenze di ricercatori e altro personale qualificato, consente di offrire i seguenti servizi.

Consulenza

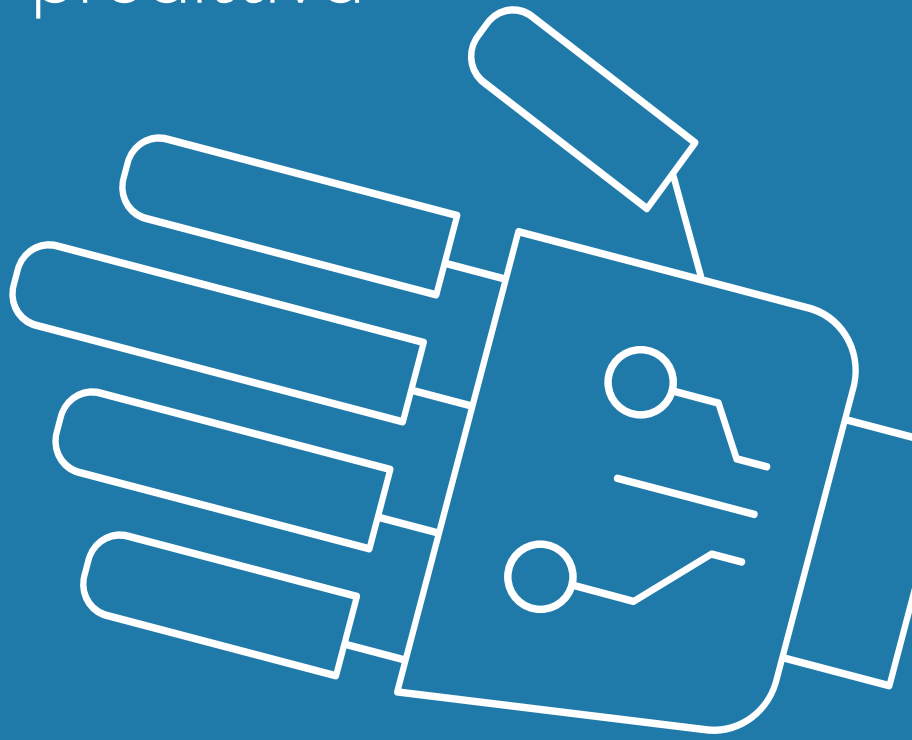
- **Studio e/o sperimentazione** di nuove tecniche di "human detection and behaviour prediction" in diversi scenari produttivi affinché l'interazione uomo-robot possa avvenire in maniera sicura e senza diminuire la produttività
- **Studio e/o sperimentazione** di nuove tecniche e modalità di interazione/cooperazione uomo-robot in diversi scenari produttivi affinché l'uomo sia assolto dai task più faticosi e possa dedicarsi alle attività a maggior valore aggiunto
- **Studio e/o sperimentare** nuove tecniche per la valutazione dell'ergonomia fisica e/o cognitiva dell'operatore finalizzate alla certificazione, al (re) design della postazione di lavoro per incrementare il benessere dell'operatore e le performance, alla comparazione di diversi scenari produttivi, etc.
- **Implementazione** di tecnologie di Realtà Virtuale per la progettazione di prodotti, sistemi, postazioni di lavoro, interazione uomo-macchina, etc.
- **Implementazione** di tecnologie di Realtà Virtuale per l'analisi e la simulazione in ambito robotico con molteplici finalità

- **Analisi near real time** delle informazioni e sviluppo di relative architetture robuste per applicazioni orientate a processi decisionali (DSS)
- **Studio e/o sperimentazione** di piattaforme applicative di image processing & machine learning con utilizzo di visori multibrand e tool/servizi applicativi specifici per consentire gli opportuni sviluppi
- **Training** del personale sfruttando le tecnologie di Realtà Virtuale/aumentata.

Orientamento: eventi di orientamento in tema di ricerca e sviluppo tecnologico attraverso la dimostrazione di approcci strategici, metodi e strumenti innovativi relativamente alle tecnologie e aree tematiche descritte.

Formazione: corsi di formazione relativamente ai metodi e strumenti per lo human-centered manufacturing (ergonomia, collaborazione uomo-robot, sostenibilità sociale, etc.) e all'implementazione di tecnologie di Realtà Aumentata e virtuale (progettazione, simulazioni, supporto alle decisioni, etc.)

Tecnologie per Cyber Physical Systems, tracciabilità e manutenzione predittiva



Hardware

La CPFactory è costituita da un insieme di macchine che riproducono in ambiente controllato, ovvero appunto uno spazio laboratoriale, un reale impianto di produzione polifunzionale completo, nel rispetto dei canoni definiti da i-Labs Industry, sintetizzati nella definizione ormai condivisa di Smart Factory (o equivalentemente di Cyber Physical Factory). Tale impianto possiede caratteristiche di modularità, flessibilità operativa e funzionale, espandibilità, ed è completamente aperto con l'obiettivo di poterlo integrare a livello funzionale con altre componenti del Laboratorio. Il concetto di modularità è riferito alla possibilità di poter utilizzare funzionalmente i singoli moduli costituenti l'impianto sia in configurazione stand alone, sia in rete con gli altri, con interfacce meccaniche, elettriche e protocolli standard.

Inoltre il Laboratorio sarà dotato di un centro di lavorazione connesso con cui si potranno portare avanti sperimentazioni per fare asservimento di pezzi tramite robot su basi mobili o fare manutenzione predittiva della macchina, andando a misurare diverse grandezze.

Il concetto di espandibilità è riferito al fatto che si possa estendere la funzionalità dell'impianto sia mediante l'aggiunta di ulteriori moduli del fornitore; ma anche equivalentemente mediante l'aggiunta di moduli "custom" acquisiti dal mercato, o progettati ad hoc dalla nostra struttura laboratoriale. Questo grazie all'impiego di interfacce standard industriali e ICT utilizzate nel sistema.

Il concetto di flessibilità operativa è previsto come insita nei diversi moduli ed è in linea con quanto definito dalla piattaforma Industry come macchina "Plug & Produce".

L'impianto può operativamente svolgere un ciclo di produzione di artefatti reali formati da più componenti, forniti in più punti dell'impianto stesso mediante assemblaggio con operatore umano o robotico. Ne discende la possibilità di poter avere molteplici varianti di prodotto finito.

Software

L'impianto è gestito, a livello di configurazione delle macchine, gestione della produzione, gestione degli ordini e dello storico da un sistema M.E.S. (Manufacturing Execution System), aperto e modificabile ed aggiornabile dall'utente.

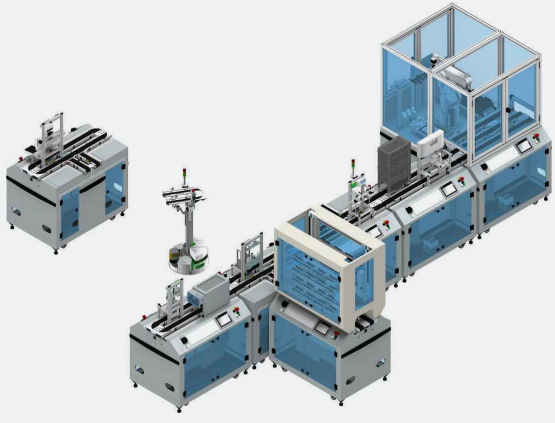
È presente un pacchetto software per la visualizzazione in simulazione 3D di layout industriali comunque complessi, che funge anche da ambiente di progettazione e sviluppo di nuove applicazioni in Realtà Virtuale. Il pacchetto software può anche realizzare il Digital Twin, ovvero può riprodurre in Realtà Virtuale tutto quanto avviene sull'impianto reale.

È dotato di un plugin che è in grado di gestire i supporti usuali per la Realtà Virtuale (mediante Hololens o altro similare).

È dotato di un pacchetto software di tipo didattico che permette di introdurre in modo graduale gli utenti meno esperti alla gestione dell'impianto, mediante l'utilizzo in simulazione di sistemi più semplici e meno strutturati funzionalmente.

È inoltre presente una app software in modalità cloud, in grado di attuare metodiche di Realtà Aumentata finalizzate alla manutenzione e alla ispezione in remoto dell'impianto, di fondamentale importanza per le finalità del centro.

CYBER PHYSICAL FACTORY



- Un magazzino ad elevata automatizzazione (ASRS, automatic storage & retrieve system) che funge da deposito iniziale dei semilavorati, e finale per le varianti dei prodotti finiti
- Almeno due moduli magazzino locali per distribuzione di componenti e semilavorati da lavorare/assemblare
- Almeno due moduli funzionali di assemblaggio automatizzato
- Un modulo funzionale per assemblaggio manuale allo scopo di testare l'interazione uomo macchina
- Due moduli di controllo della qualità tramite ispezione visiva intelligente
- Una postazione di rilavorazione, completa di instradamento degli scarti
- Almeno due modalità di tracking (tracciabilità) e riconoscimento dei prodotti durante il trasporto su conveyor-pallet transfert system
- Almeno un modulo software per l'analisi e la verifica dei parametri di produzione
- Una coppia di interfacce meccaniche ed elettriche con altre macchine esterne (es.: cobot).

HAAS VF-2SS

Fresatrice HAAS VF-2SS. Centro di lavorazione verticale super veloce della Haas che offre elevate velocità del mandrino, avanzamenti in rapido veloci e cambio utensili veloci necessari per la produzione di grandi volumi con tempi di ciclo ridotti.

La macchina presenta un mandrino in linea a trasmissione diretta da 12.000 rpm, un cambio utensile montato a lato ultra veloce e avanzamenti in rapido ad alta velocità su tutti gli assi. È completamente interfacciata tramite ethernet alla rete locale del Laboratorio.

Servizi offerti

L'allestimento della CPFactory nel Laboratorio, insieme alle competenze di ricercatori e altro personale qualificato, consente di offrire i seguenti servizi.

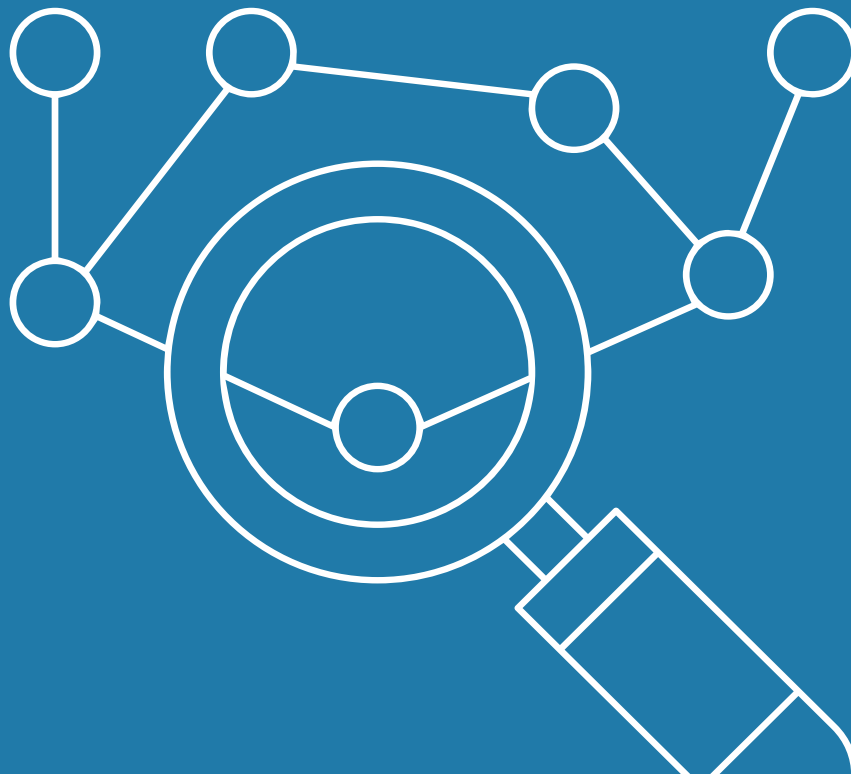
Studi di fattibilità commissionati dalle aziende per automatizzare determinate operazioni di loro cicli o processi produttivi. Gli studi di fattibilità possono prevedere più modalità.

- **Simulazione:** possono essere effettuate simulazioni mediante software dedicati forniti dai produttori del sistema in cui si possono pianificare e verificare i cicli di lavoro mediante l'utilizzo di moduli e l'integrazione di altre attrezzature.
- **Sperimentazione:** possono essere allestiti dei cicli di lavorazione tipo che utilizzano il sistema del Laboratorio e integrano ulteriori attrezzature fornite dalle aziende per implementare fisicamente il ciclo di lavorazione e verificare la produttività e il livello prestazionale o gestionale. Lo stesso sistema può essere utilizzato per formare il personale dell'azienda al futuro utilizzo di linee produttive presso lo stabilimento produttivo.
- **Studi di integrazione** in cui aziende operanti nel campo dell'automazione, hardware e software, possono testare le loro soluzioni tecniche sfruttando i sistemi presenti nel Laboratorio, di cui non dispongono in proprio. Possono anche testare diverse soluzioni confrontandole.

Sviluppo di soluzioni tecniche innovative, non presenti sul mercato, su specifiche esigenze delle aziende; tale attività sarà possibile anche grazie alla partecipazione di iLabs a progetti di ricerca e innovazione in collaborazione con centri di rilevanza nazionale e internazionale, come Università e Competence Center.

Corsi di formazione verso personale aziendale e studenti, impartiti dal personale del Laboratorio o dei suoi partner, integrati con contributi provenienti dai provider tecnologici. Gli stessi provider possono usufruire del Laboratorio per offrire corsi di formazione specifici sulla loro tecnologia, sfruttando la presenza delle macchine presso il Laboratorio per effettuare demo e corsi pratici.

IIoT & Data Analytics



L'applicazione dell'Edge Computing nell'IIoT è estremamente promettente, in quanto consente una distribuzione e decentralizzazione delle logiche, oltre che dei dispositivi - a livello di campo e a livelli superiori nella piramide d'automazione - coinvolti nel processo produttivo, in grado di supportare interazioni in tempo reale e tecniche di data analytics completamente scalabili.

Particolare interesse riveste il tema dello sviluppo di tecniche di protezione delle reti che devono essere validate su dati reali e specifici dei dispositivi IIoT usati nell'Industria 4.0, consentendo di identificare le minacce più rilevanti per tali sistemi. Il Laboratorio è dotato di soluzioni d'avanguardia per la protezione delle infrastrutture digitali e offre la possibilità di sviluppare e validare innovative tecniche di rilevamento. Tra queste: l'identificazione in tempo reale di malware e terminali compromessi tramite tecniche di intelligenza artificiale volte a profilare e contrastare la diffusione di botnet, l'identificazione in tempo reale di anomalie specifiche del contesto Industria 4.0 tramite l'analisi del traffico di rete.

Per quanto riguarda la creazione e gestione di una blockchain regionale, avvalendosi della capacità di calcolo e di storage fornita dalle dotazioni hardware del Laboratorio, sarà implementato il primo nodo di una blockchain regionale. A tale nodo potranno poi associarsi altri nodi, ad esempio mantenuti dalle università e dalle aziende consorziate, col supporto del personale del Laboratorio. Ciò permetterà di allestire e fornire una piattaforma blockchain regionale, capace di offrire la certezza che i dati rimangano sul territorio regionale, e capace di offrire una riduzione dei costi di utilizzo rispetto alle blockchain pubbliche.

Tale infrastruttura potrà essere usata da parte di PMI, enti e istituzioni regionali ed extra-regionali per progetti nell'ambito Industria 4.0 e non solo, secondo canoni di utilizzo stabiliti dal Laboratorio.

Per la parte di Data Analytics, nel Laboratorio sono disponibili modelli di elaborazione basati su algoritmi di Machine Learning e tecniche di deep learning che permetteranno di integrare approcci nuovi all'analisi del dato in modalità predittiva e di diagnostica applicabile in contesti di Industria 4.0 (dalla manutenzione predittiva dei macchinari, all'analisi dei consumi energetici, etc.).

HIGH PERFORMANCE COMPUTER

Hardware

- Infrastruttura iper-convergente della VXRAIL per computazione e storage composta da 4 unità per un totale di 96 core fisici, 1,6 TB di RAM, 38,4 TB storage
- DELL workstation Intel Xeon Silver 4210 con 10 CORE Fisici, Dual Graphic Card Nvidia Quadro RTX6000, 2 TB SSD, MegaRAID SAS 9460-16i 12Gb/s

Software

- Software per la realizzazione della Blockchain come ad esempio Ethereum e Hyperledger
- Data Base Cassandra DN
- Strumenti per analisi dei dati quali Elastic Searc, TensorFlow, MatLab, Microsoft Azure

Servizi offerti

L'allestimento del Laboratorio con le tecnologie messe a disposizione, insieme alle competenze di ricercatori e altro personale qualificato, consente di offrire i seguenti servizi.

Blockchain as a Service: erogazione di servizi verso le aziende del territorio dedicati all'uso di sistemi Blockchain per il supporto alla gestione dei dati relativi, ad esempio, alla tracciabilità di produzione e filiere di trasformazione. Con questi servizi, le aziende potranno usufruire di tecnologie Blockchain già configurate ed erogate dall'infrastruttura del Laboratorio avendo certezza della confidenzialità e certezza dei dati tracciati, abbattendo allo stesso tempo i costi che l'azienda dovrebbe sostenere in termini di infrastruttura IT e necessità di persone altamente specializzate per l'installazione e la configurazione dei framework di Blockchain. In generale si stima che sul territorio regionale almeno altre 20 aziende potranno essere interessate da questa tipologia di servizi.

Big Data IIoT: i servizi riguarderanno la gestione dei dati di monitoraggio dei dispositivi IoT nel contesto di produzione per il monitoraggio delle persone e delle macchine di produzione, quali servizi dedicati al mondo del Health & Safety per aumentare i livelli di sicurezza negli ambienti di lavoro; servizi di manutenzione predittiva delle macchine attraverso l'analisi dei dati IIoT con tecniche di AI; servizi di energy management per aumentare l'efficientamento ed il risparmio energetico delle aziende.

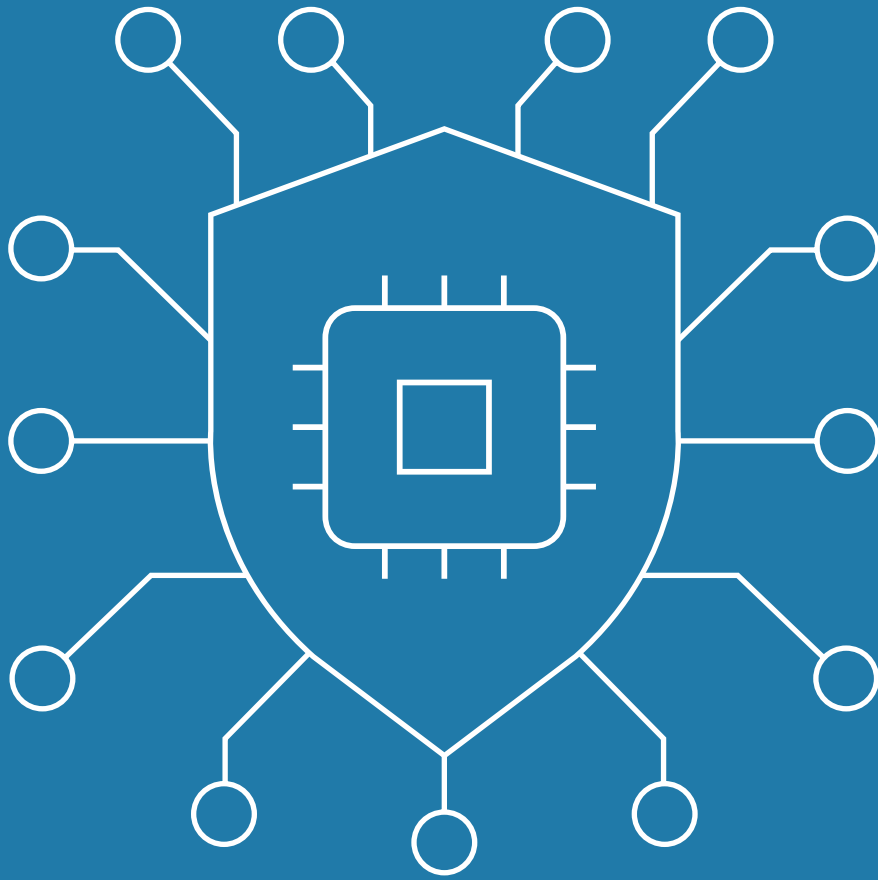
Business Analytics: i servizi sono basati sulla gestione dei Big Data per portare a valore i dati raccolti dai contesti industriali. I servizi Big Data forniranno la base su cui saranno erogati i servizi di Business Analytics con cui le aziende avranno accesso alle funzionalità di trasformazione e valutazione dei dati IIoT e di comprensione del dato mediante funzionalità basate sull'uso di tecniche di AI e Business Process Engineering al fine di migliorare ed ottimizzare i processi produttivi stessi.

Proof of Concept Sistemi IoT e Digital Workplace: servizi verso le aziende del territorio interessate a valutare l'applicazione delle tecnologie IIoT innovative e dei servizi offerti dal Laboratorio mediante dimostrazioni pratiche su specifici casi d'uso in ambito i-Labs Industry.

User Profiling e Customer Analytics: servizio trasversale per le PMI volto all'analisi dei loro dati per la profilazione dei clienti. Analisi degli acquisti passati dei clienti, eventuali giudizi da loro rilasciati sui prodotti acquistati e sui servizi fruiti, eventuali reclami e questionary per ricostruire i loro profili e, quindi, i loro bisogni, i desideri e i loro gusti. Supporto per la realizzazione di prodotti/servizi nuovi che rispondano ad esigenze/desideri dei clienti. Supporto intelligent data analisi per vendite "accoppiate" di prodotti/servizi di aziende diverse.

Corsi di formazione: corsi di formazione verso personale aziendale e studenti, impartiti dal personale del Laboratorio e dal personale aziendale relativamente alle suddette tecnologie e servizi offerti, presentazione di prodotti, demo di valutazione con corsi pratici.

Cybersecurity



VIRUS

Il Laboratorio ha una dotazione hardware e software in grado di supportare sia attività di ricerca e sviluppo che la fornitura di servizi per la protezione delle reti, delle infrastrutture digitali e dei dati, con particolare riferimento ai servizi per il monitoraggio di eventi cyber e la prevenzione di intrusioni.

Le dotazioni hardware e software del Laboratorio implementano sistemi di Security Information and Event Management (SIEM) per il monitoraggio delle infrastrutture digitali di enti ed aziende, il rilevamento di incidenti cyber e la risposta tempestiva.

Servizi offerti

Monitoraggio di eventi cyber: il Laboratorio offre un servizio di monitoraggio automatico e supervisionato delle infrastrutture ICT di enti o aziende per la prevenzione ed il rilevamento di eventi cyber, quali minacce ed attacchi. Ciò è reso necessario anche per la conformità alle attuali normative quali la GDPR, che impone la comunicazione di eventuali data breach entro 72 ore dall'evento.

Aziende ed enti fruitori del servizio possono conferire i dati generati automaticamente dai loro apparati di rete (router, firewall, server, etc.) al Laboratorio, che li analizza tramite i propri sistemi. Ciò consente il rilevamento tempestivo di eventi cyber e la conseguente generazione di allarmi.

Progetti di cybersecurity: il Laboratorio rappresenta un punto di riferimento e competenza nell'ambito della cybersecurity dei sistemi per Industria 4.0, che mette a disposizione le proprie tecnologie e le proprie competenze, avvalendosi anche del personale accademico coinvolto, per progetti specifici sulla cybersecurity delle infrastrutture industriali.

Corsi di formazione: le competenze e le dotazioni hardware e software del Laboratorio nell'area della cybersecurity permettono di offrire corsi di formazione, corsi pratici e dimostrazioni di livello introduttivo o avanzato per personale aziendale e studenti, avvalendosi del personale del Laboratorio stesso e dei partner coinvolti, nonché di contributi provenienti dai provider tecnologici.

PARTNER DEL LABORATORIO I-LABS INDUSTRY

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

UNICAM Università di Camerino 1336

MECCANO

Gruppo Filippetti

Nautes

CADLAND

JOYTEK

UN RINGRAZIAMENTO AL COMUNE DI JESI PER AVER MESSO A DISPOSIZIONE I LOCALI

JESI Comune di Jesi

i-Labs Industry
Via Guerri 7, 60035 Jesi (AN)
info@i-labs.it
www.i-labs.it