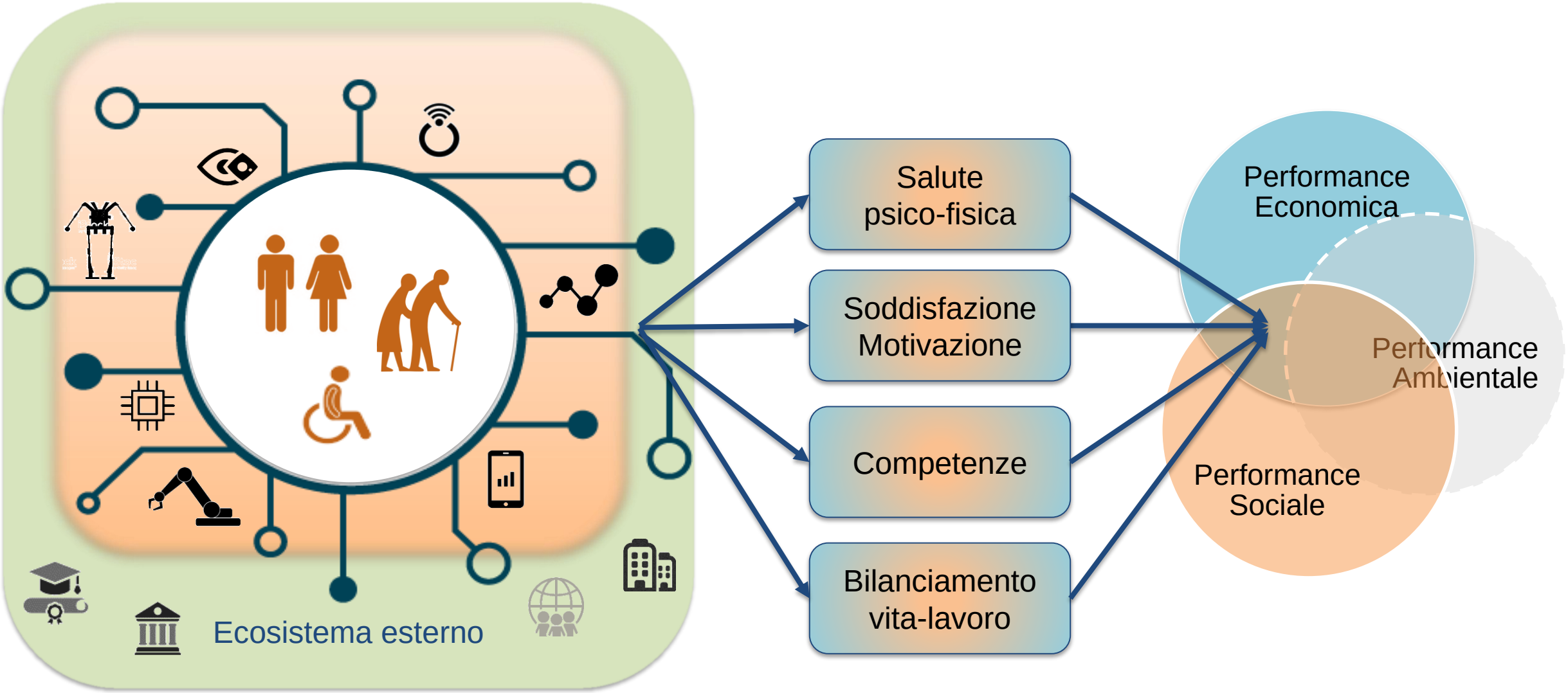
Dr. Marta Pinzone, marta.pinzone@polimi.it
Politecnico di Milano | Dip. Ingegneria Gestionale | Manufacturing Group

COMPETENZE E FORMAZIONE PER UN'INDUSTRIA 4.0 SOCIALMENTE SOSTENIBILE

Industria 4.0 socialmente sostenibile

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group



Competenze e formazione 4.0

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

Quali profili e competenze servono per l'IoT e l'Industria 4.0?

Persone per l'IoT e I4.0

IoT e I4.0 per le persone

Come l'IoT e l'Industria 4.0 possono favorire la formazione di profili e competenze?

Persone per le tecnologie:
Quali Professioni e Competenze per I4.0?

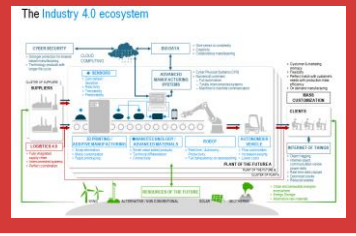
POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

PRODUCT-SERVICE DESIGN MANAGEMENT

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

OPERATIONS MANAGEMENT

IT-OT INTEGRATION MANAGEMENT



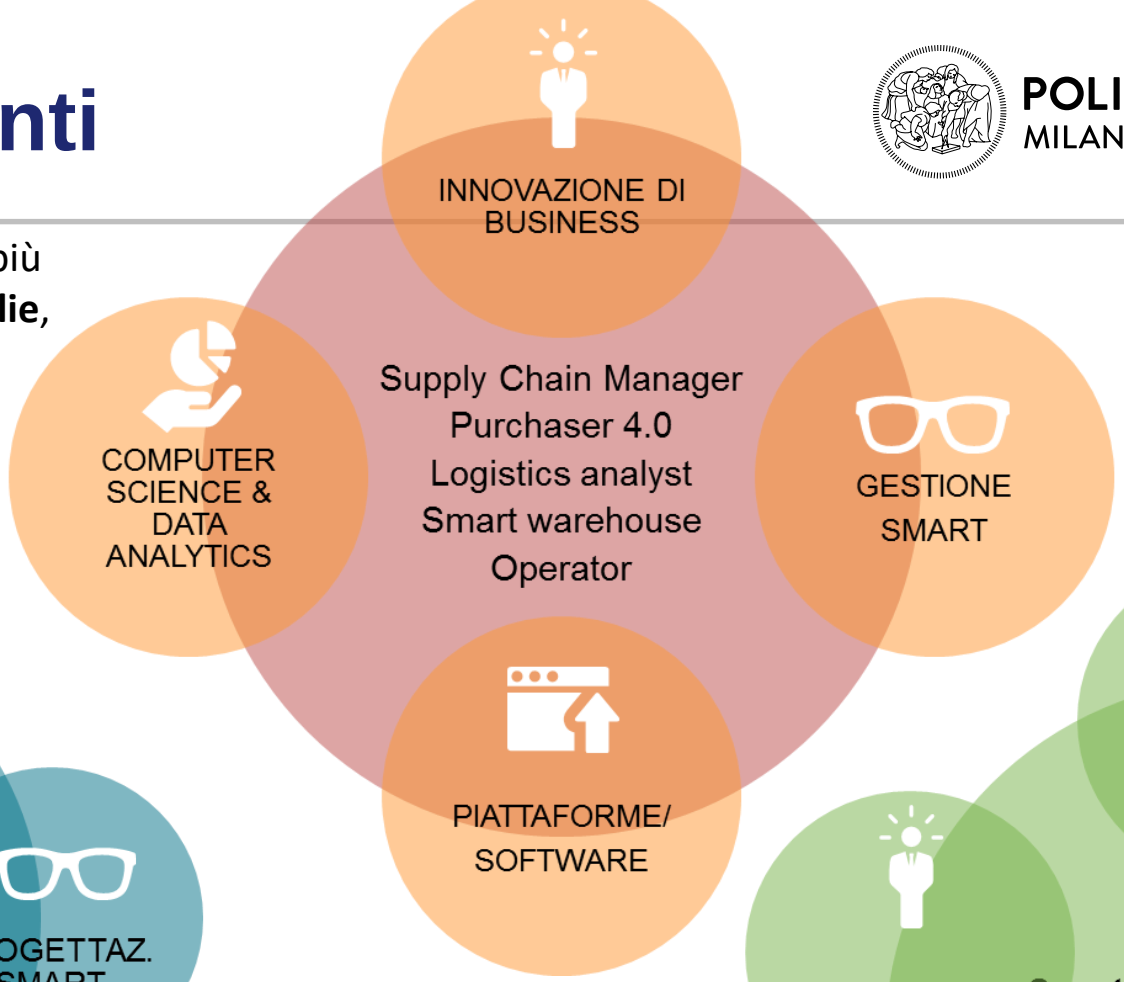
DATA SCIENCE MANAGEMENT

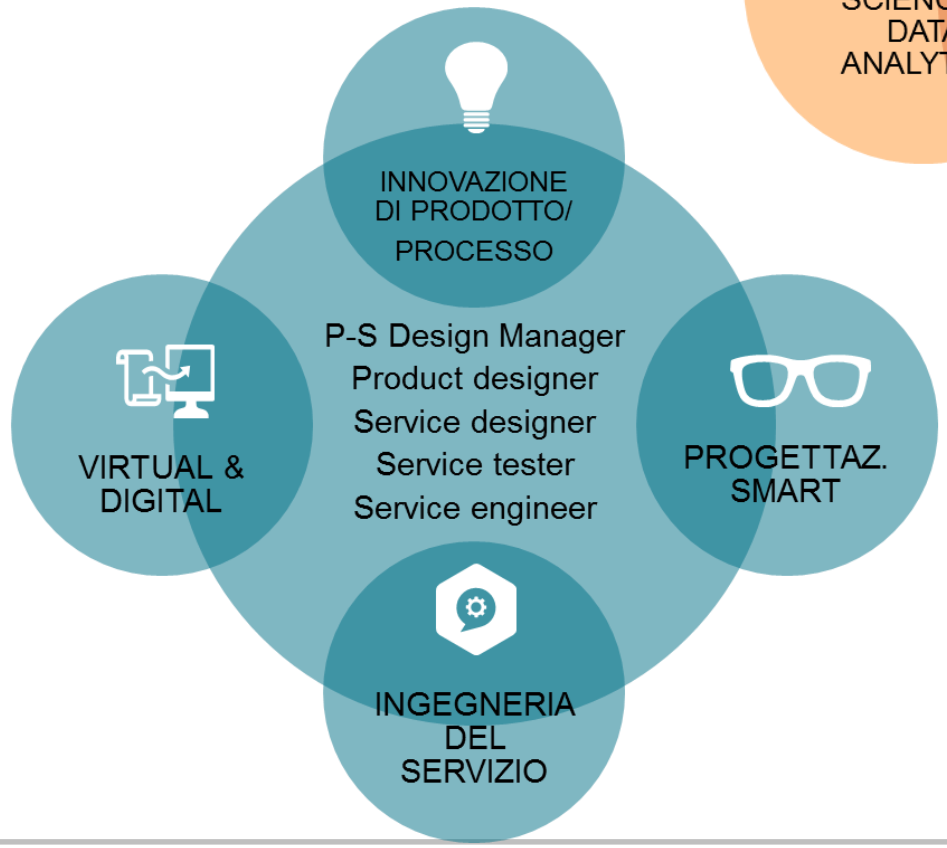
https://www.osservatori.net/it_it/pubblicazioni/jobs-skills-4-0-quale-evoluzione-per-professioni-competenze-e-formazione

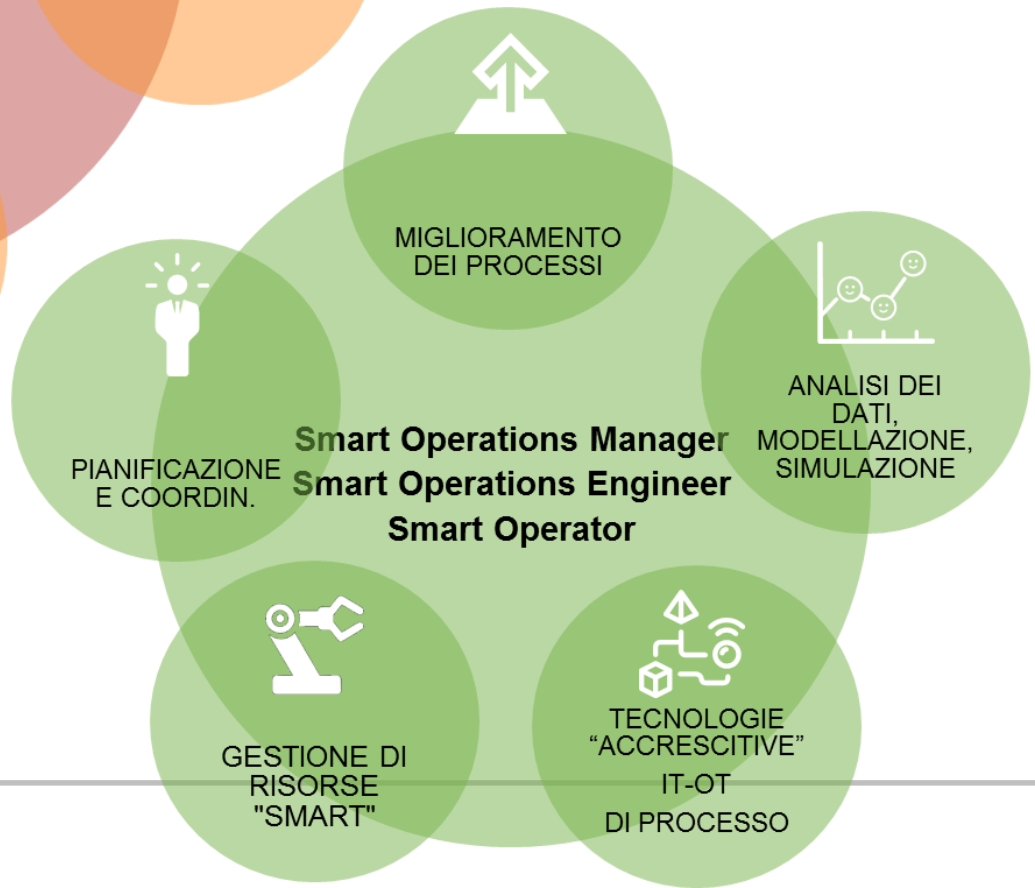
I risultati raggiunti

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

Complessivamente sono state identificate più **di 100 skill tecniche**, aggregate in **25 famiglie**, necessarie per definire le strategie, progettare, gestire e abilitare i processi e modelli di business di Industria 4.0.







Operations Manager 4.0

Skill aggiuntive (alcune)

MIGLIORAMENTO DEI PROCESSI

- Capacità di gestire e fare implementare roadmap tecnologica orientata alla generazione di valore (lean)

ANALISI DEI DATI, MODELLAZIONE, SIMULAZIONE

- Capacità di utilizzo di software analitici o scientifici (es: SPSS; MATLAB)
- Capacità di effettuare un'analisi per scenari per valutare e preparare possibili interventi (simulazioni, classificatori, ecc.)

GESTIONE DI RISORSE "SMART"

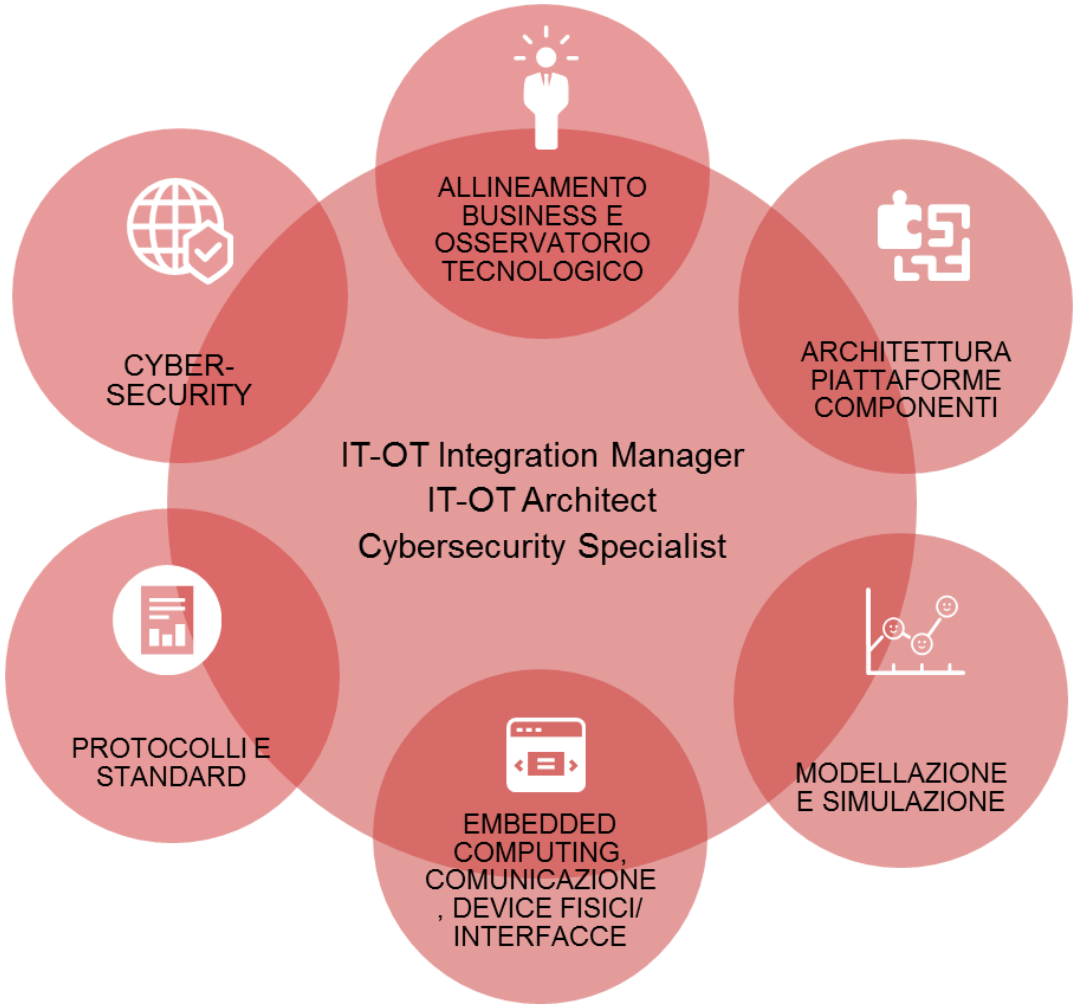
- Capacità di gestione in real-time risorse umane, utilizzatori di wearable, AR/VR nelle operation
- Capacità di gestire linee/celle manuali/robotizzate/collaborative

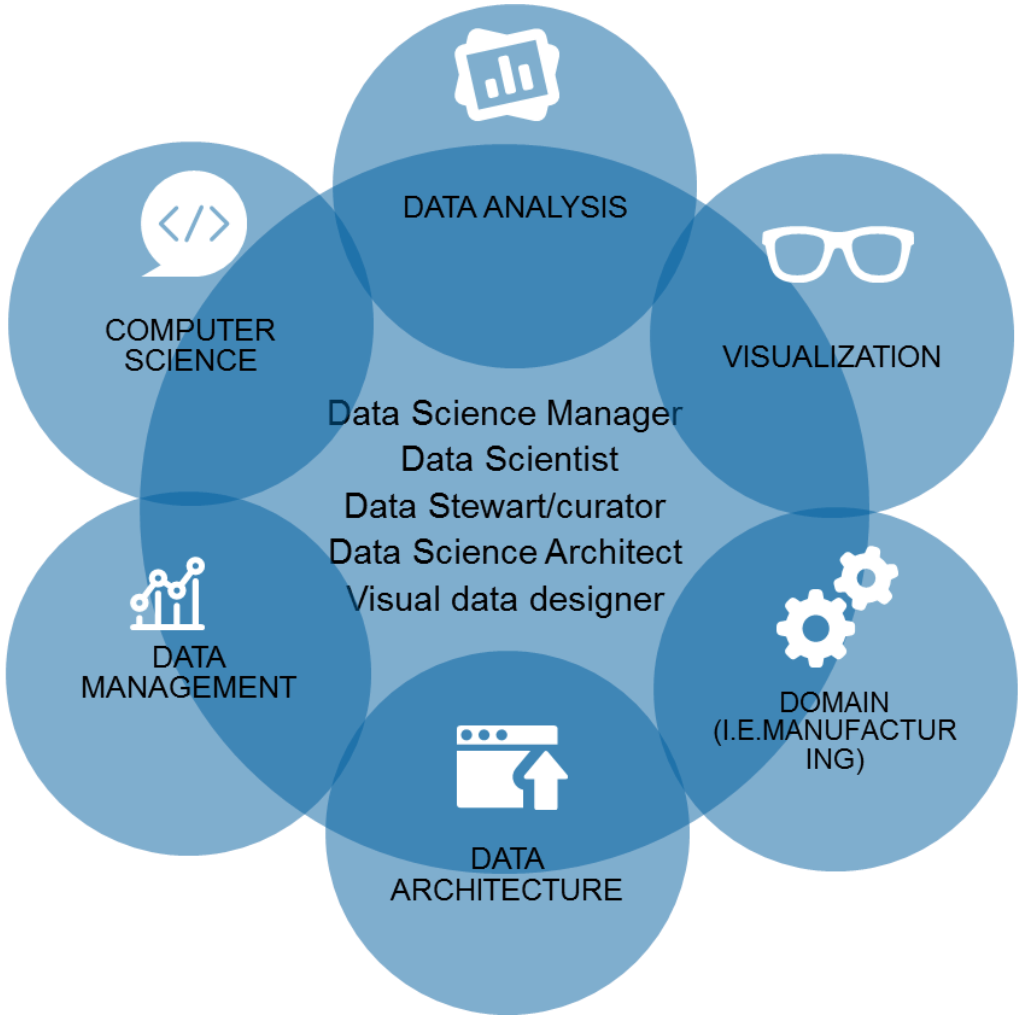
ALTRO

- Capacità di guida al problem solving strutturato (multi-objective, multi-stakeholder)
- Capacità di coinvolgere e dialogare con i sindacati per introduzione tecnologie

I risultati raggiunti

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group



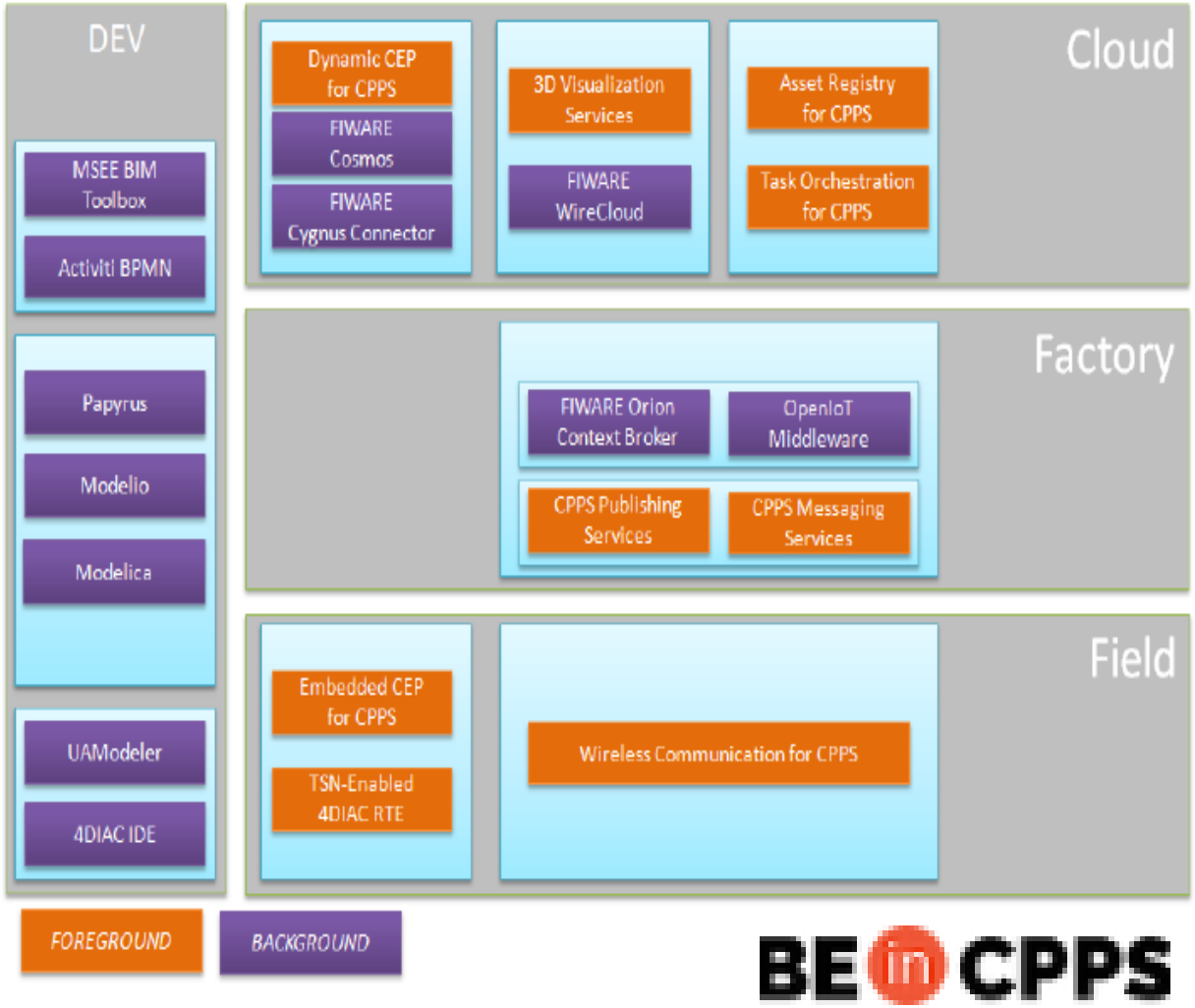


Profili IT-OT Integration

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

L'IT-OT Architect analizza la tecnologia, i requisiti di business e tecnici. Conosce gli sviluppi delle tecnologie e guida l'integrazione di diverse componenti in nuove soluzioni tecniche orientate ad Industria 4.0.

- Capacità di progettazione/selezione di architetture, piattaforme e componenti
- Capacità di selezionare e applicare protocolli dati e comunicazione
- Capacità di selezionare, specificare e progettare l'istallazione di sensori e attuatori



BE in CPPS

Profili Data Science

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

DATA SCIENTIST - TOP SKILLS

- Identificare e interpretare fonti rilevanti di dati
- Utilizzo di metodi matematici e statistici avanzati (Machine learning, Bayesian classifiers, Deep learning)
- Ricerca operativa
- Algoritmi di ottimizzazione
- Linguaggi di programmazione (es. R e Python)

DATA SCIENCE ARCHITECT - TOP SKILLS

- Integrazione degli universi dati
- Standard architetturali del mondo BIG DATA
- Selezionare piattaforme
- HW in termini di prestazioni, costi, scalabilità

DATA ENGINEER - TOP SKILLS

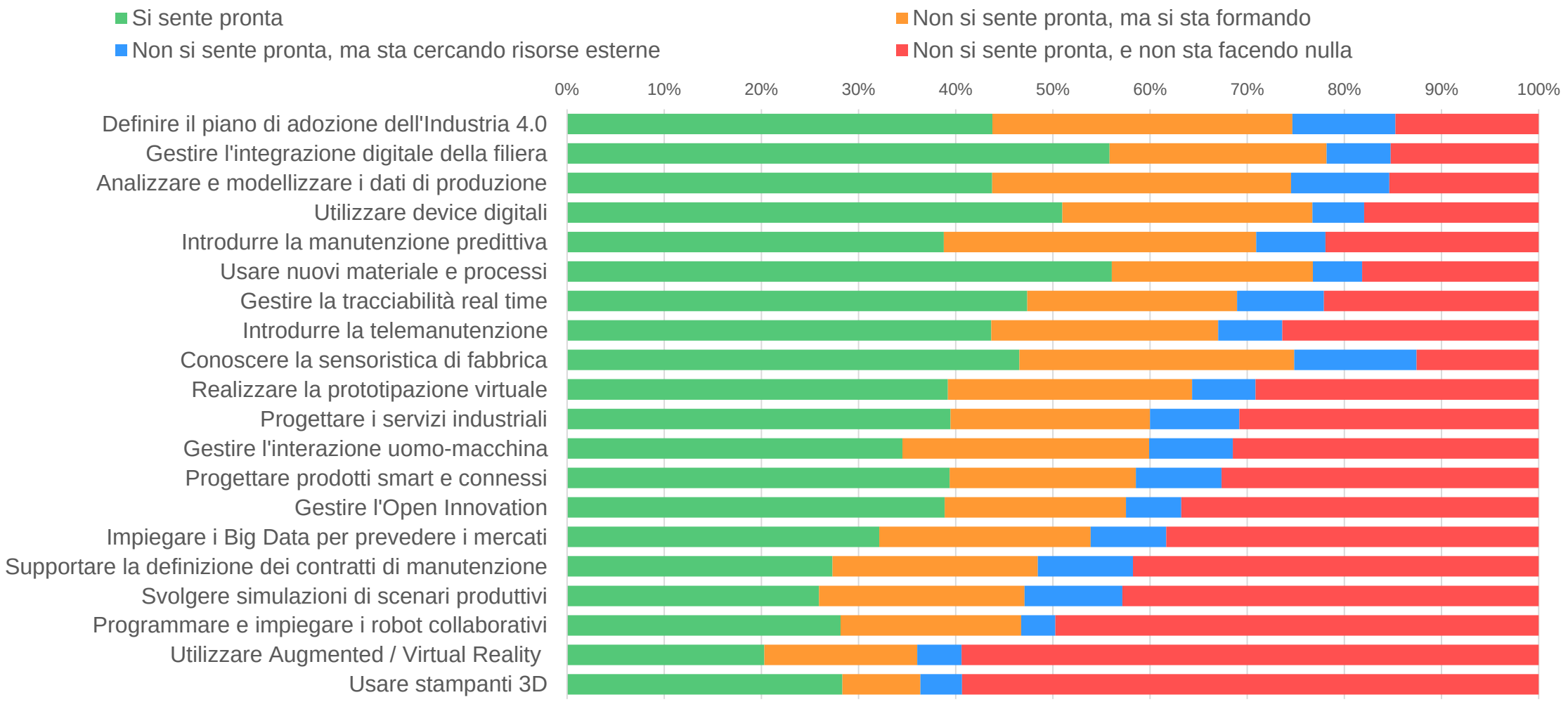
- Creazione di modelli e workflow dei dati
- Data storage

VISUAL DATA DESIGNER - TOP SKILLS

- Metodi di infografics
- Visualizzare grandi e complesse quantità di dati
- Interpretare informazioni complesse
- Produrre visualizzazioni intuitive ed engaging
- Creare illustrazioni a base vettoriale, illustrazioni specifiche, icone
- Progettare per la User Experience (design dell'interfaccia e dell'interazione)

Quanto sono pronte le imprese italiane?

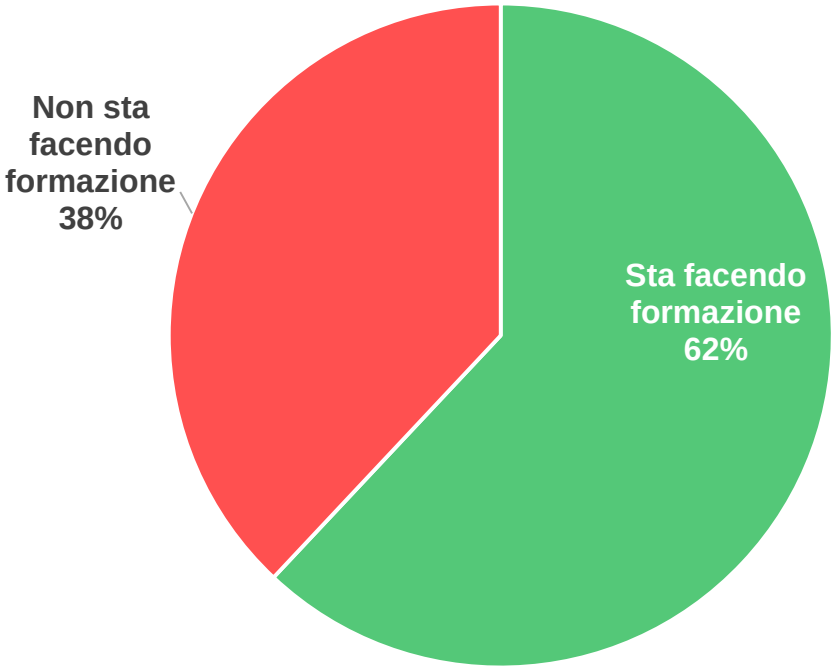
POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

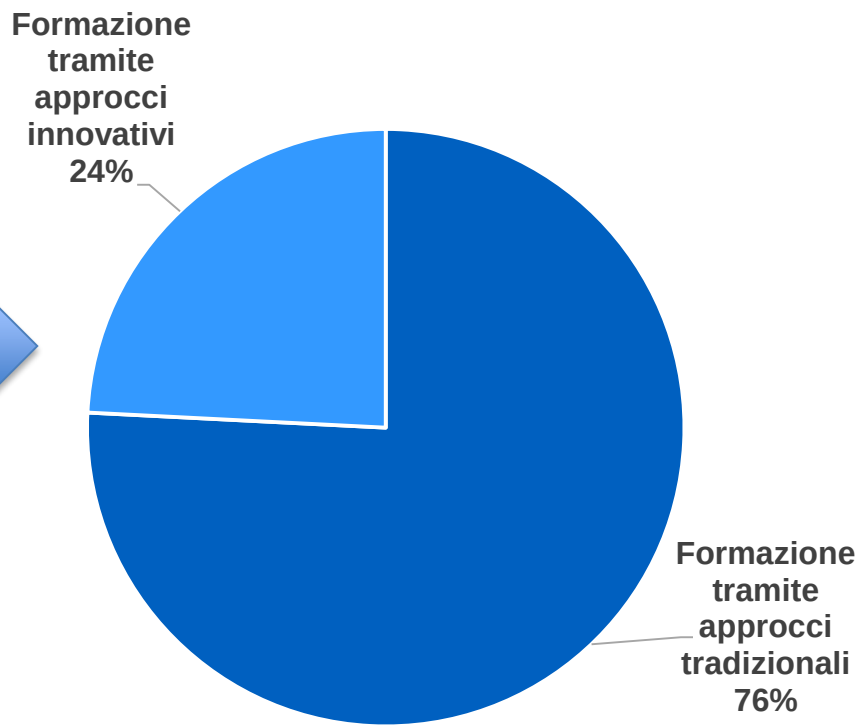


Dr. Marta Pinzone – Manufacturing Group | Politecnico di Milano | marta.pinzone@polimi.it

Survey Osservatorio Industria 4.0 (2017) – 205 aziende

Formazione in atto





Survey Osservatorio Industria 4.0 (2017) – 205 aziende

Approcci e tecnologie per le competenze

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

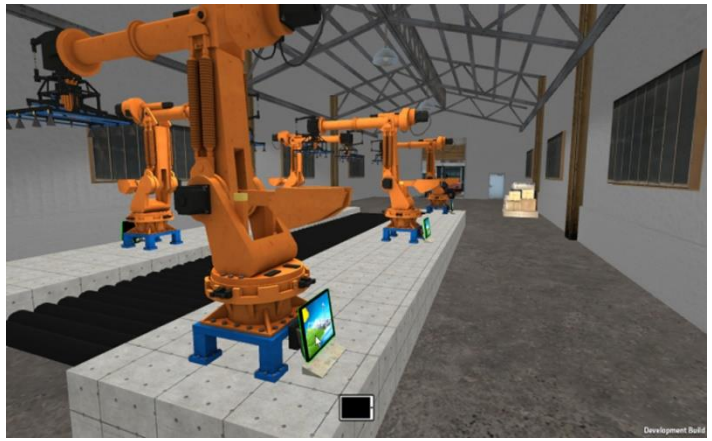
Lezioni Frontali	Game-based Learning	Problem-based Learning
Project-based Learning	Live Case Industriali	Training on the job

APPROCCI FORMATIVI

SPAZIO FISICO

SPAZIO VIRTUALE

…Più attraente per i giovani



Lifecycle Assessment (*LCA*) for Sustainable Manufacturing.

EcoFactory Serious Game

Realtà aumentata per la saldatura

più sicura efficace ed efficiente

…che si adatta e risponde alle esigenze di chi lavora

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

Modellizzazione 3D con Realtà Virtuale per formazione operatori off-line

Modellizzazione 3D con Realtà Aumentata per ricerca soluzioni e guasti con condotta guidata (operatori macchina e/o assistenza guidata)

Conclusioni

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

Il percorso verso un'industria 4.0 socialmente sostenibile: Tecnologie, professioni e competenze in co-evoluzione

Le skill 4.0 interessano
tutti i settori, i livelli e le funzioni aziendali

1. Valutare la propria **«maturità» tecnologica-organizzativa** per poter scegliere e creare una **roadmap coerente verso Industria 4.0** che tenga conto degli aspetti umani e sociali
2. Valutare gli specifici **profili e competenze** all'interno dell'azienda e **identificare gli skill gap**
3. Creare **piani di formazione e selezione** verso Industria 4.0

Non un'operazione «one-shot» ma un processo continuo…

Conclusioni

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

…che richiede nuove forme di **collaborazione negli e tra gli ecosistemi della ricerca, formazione e lavoro**

ATTIVARE L'OFFERTA DI SKILL

SELEZIONE, ASSESSMENT SVILUPPO ORGANIZZAZIONE

SVILUPPARE LE SKILL RILEVANTI

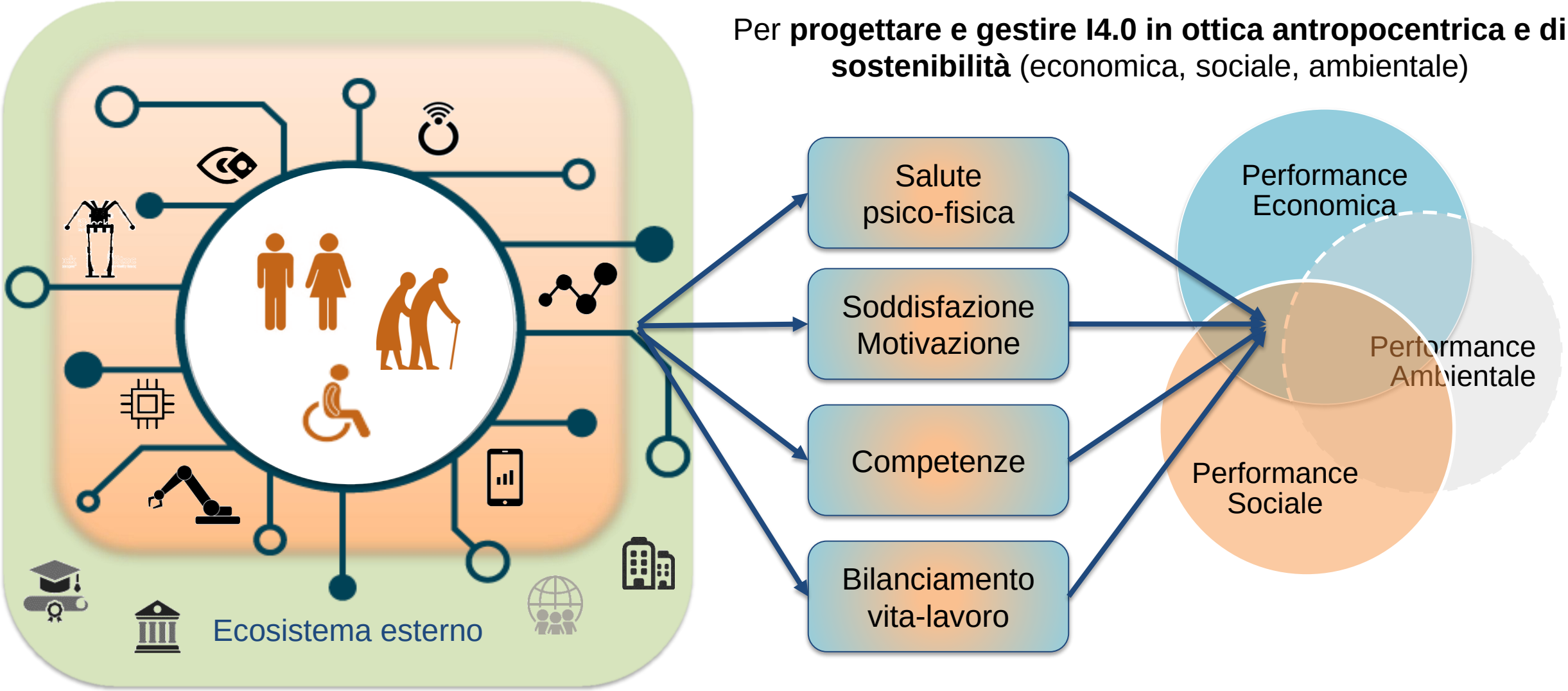
EDUCATION TRAINING

FARE BUON USO DELL SKILL

MANAGEMENT INNOVAZIONE

OECD Skills Strategy Report Italy 2017

Conclusioni

POLITECNICO MILANO 1863 | Manufacturing Group

Per **progettare e gestire I4.0 in ottica antropocentrica e di sostenibilità** (economica, sociale, ambientale)