



# Le sfide di Industria 4.0 per i produttori di robot industriali

*Alfio Minissale (Product Development)*

Confindustria, Caserta 21 Marzo 2018

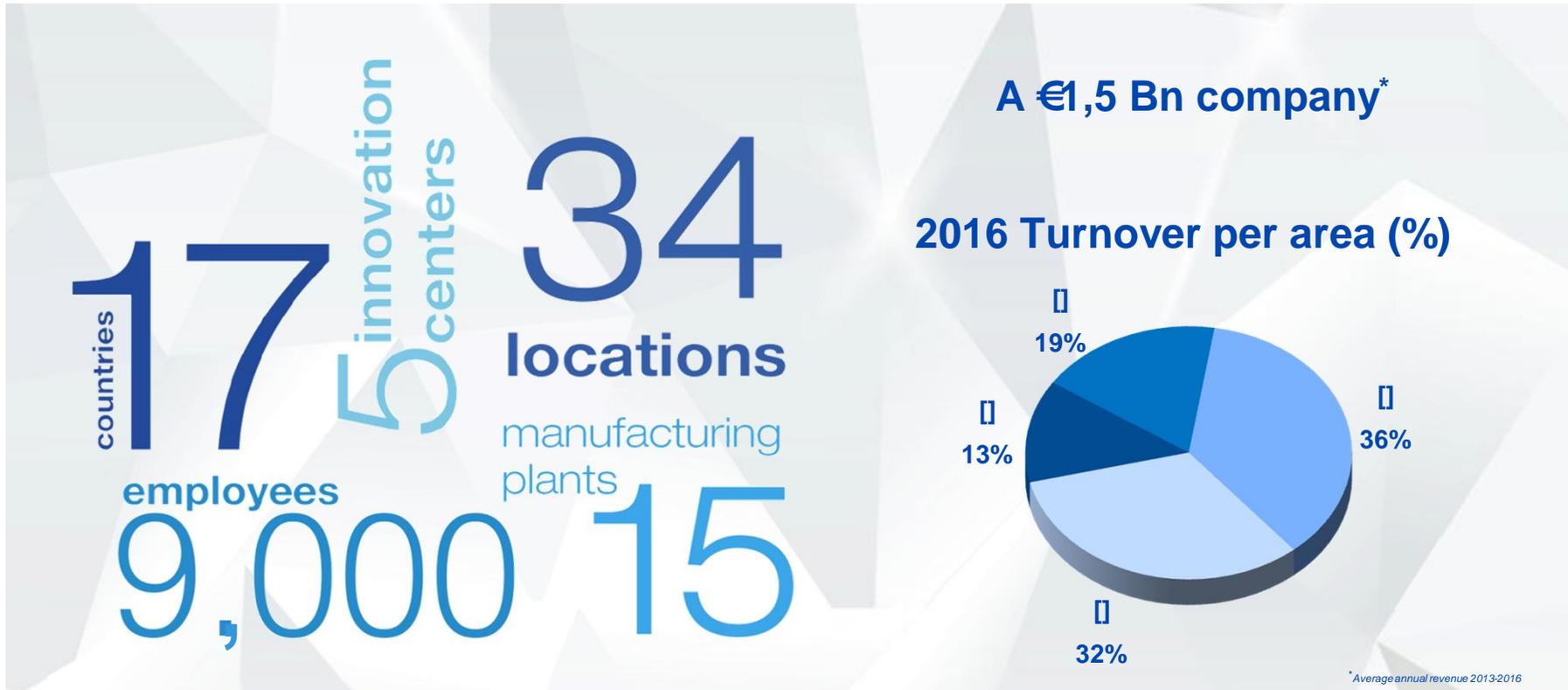
---

**Made in Comau**

# Comau nel mondo (FCA)



# Qualche numero...



# Prodotti Robotics & Automation

- Produttori di robot industriali dal 1975
- Gamma prodotto molto ampia- Payload da 3 a 650 KG
- Soluzioni esclusive per svariati processi
- Siti produttivi in EMEA e APAC
- 30,000 robot industriali installati nel mondo



# Competenze per i sistemi di AUTOMAZIONE

- Spot, Laser & Arc-welding
- Sealing, Drilling & Riveting
- Machining, Assembly & Test
- Monitoring & Control
- Handling & Logistics

- Servizi di manutenzione
- Consulenza nel Manufacturing
- Project Management
- Training & Education



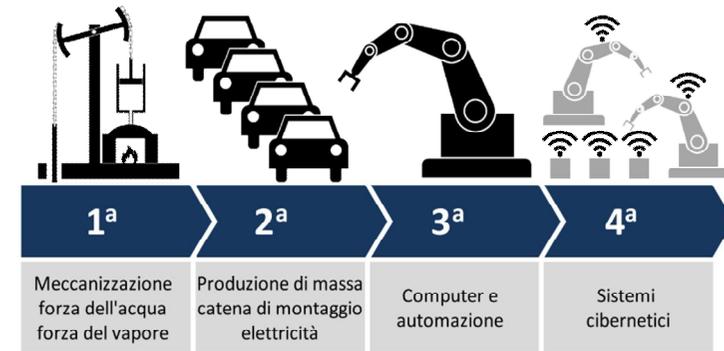
# Approccio «Plug & Play»



- Accuratezza e ripetibilità
- Efficace Time to Market
- Energy Saving
- Incremento produttivo con massima efficienza
- Layout compatti
- Logistica integrata
- Scalabilità dei volumi produttivi

# Cos'è l'Industria 4.0?

Il termine Industria 4.0 si riferisce alla nuova tendenza dell'automazione industriale che integra alcune nuove tecnologie produttive per migliorare le condizioni di lavoro e aumentare la produttività e la qualità produttiva degli impianti.



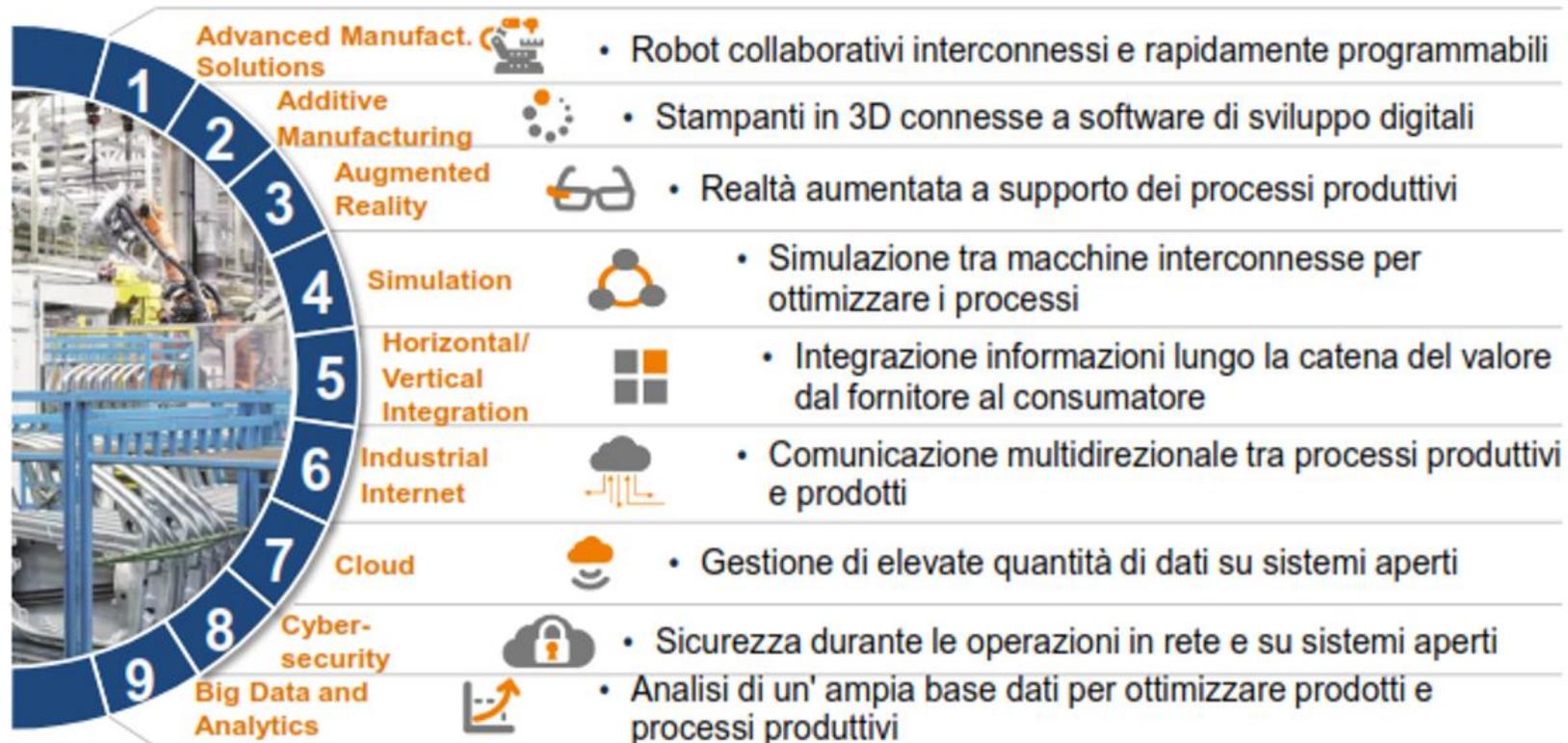
L'industria 4.0 è strettamente correlata al concetto di **Smart Factory** e in particolare alle 3 seguenti componenti:

- **Smart Production:** nuove tecnologie produttive che creano collaborazione tra tutti gli elementi presenti nella (HRC)
- **Smart Services:** integrazione dei sistemi tramite le tecniche e infrastrutture informatiche; un nuovo concetto di connettività permetterà di integrare, in modo collaborativo, le aziende (fornitore-cliente) tra loro e con le strutture esterne (strade, hub, gestione dei rifiuti, ecc.)
- **Smart Energy:** maggiore attenzione ai consumi energetici, riducendo gli sprechi di energia e massimizzando l'efficienza e la sostenibilità energetica.

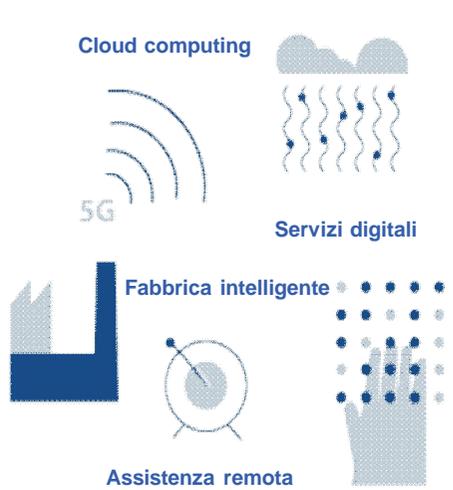
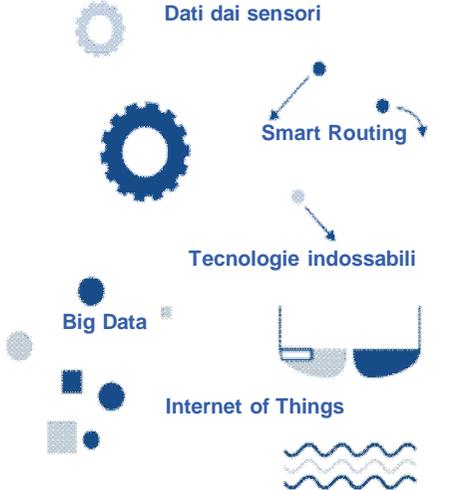
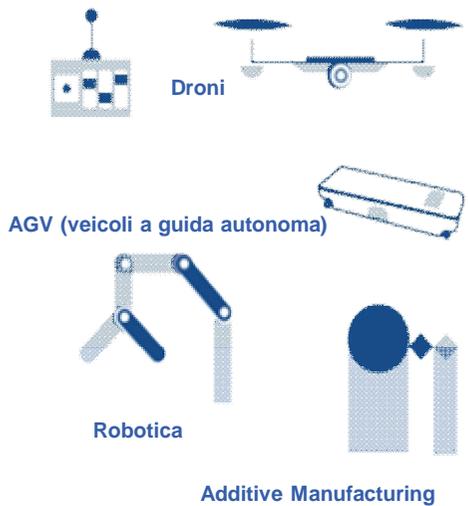
Punto chiave dell'Industria 4.0 sono i cosiddetti **Sistemi Ciberfisici (CPS)** ovvero sistemi fisici che sono strettamente connessi con i sistemi informatici e che possono interagire e collaborare con altri sistemi CPS. Questo sta alla base della decentralizzazione e della collaborazione tra i sistemi.

# Industria 4.0 e le nuove tecnologie abilitanti

All'interno del contesto di Industria 4.0 è possibile definire diverse tecnologie abilitanti:

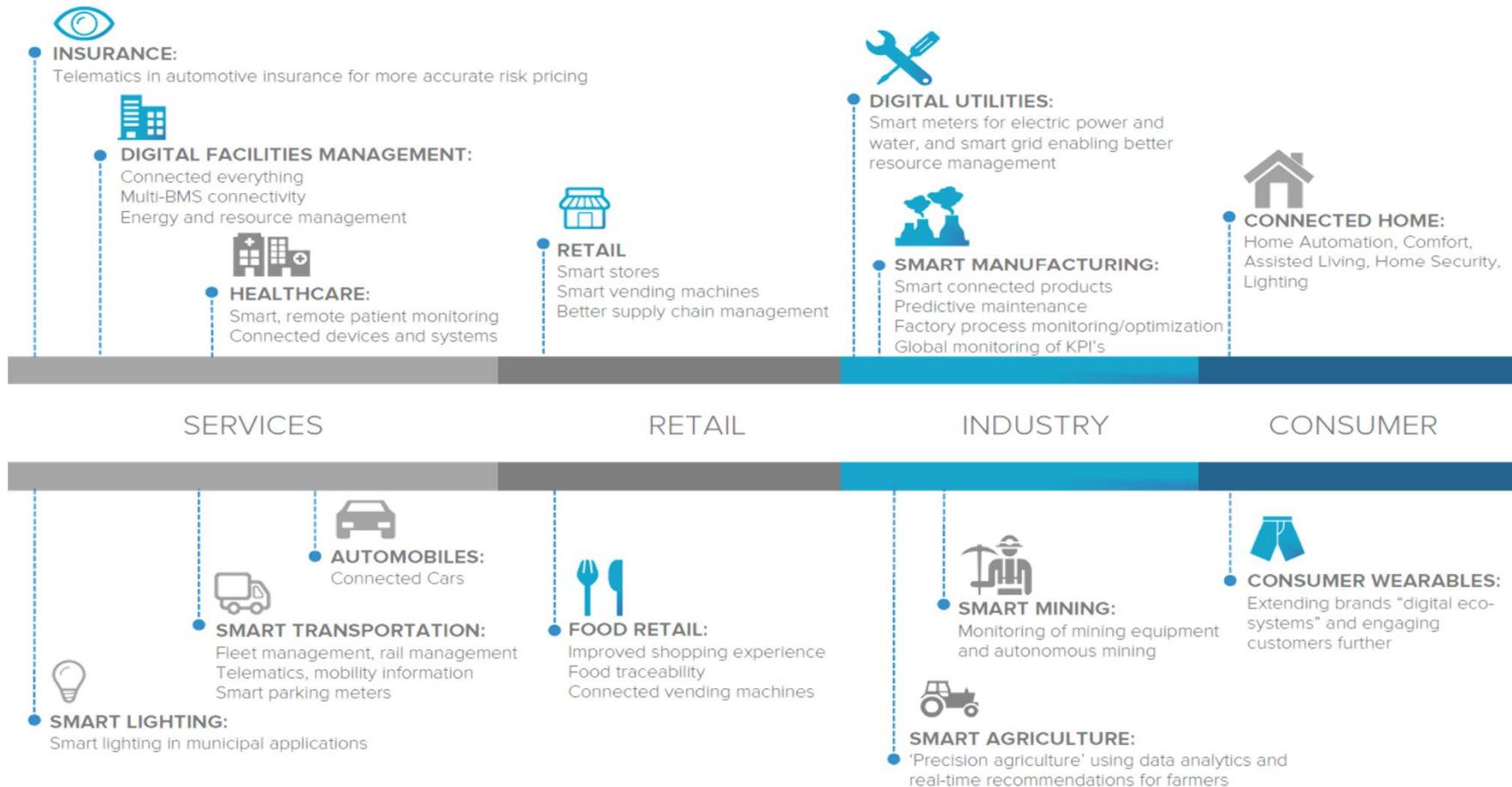


# Trasformazione della fabbrica



## Fabbrica digital & Internet of Things

# Market focus



# Market focus

2018:



2014:



IDC IoT forecast by Vertical Market, 2014

# Approccio Comau all'Industria 4.0

SOLUZIONI  
EASY TO USE



IoT server



Robotica avanzata



Tecnologie indossabili e mobili



Nuova generazione di  
applicazioni software

SOLUZIONI PER LA  
LOGISTICA



AGILE1500  
AGV (veicolo a guida autonoma)

COLLABORAZIONE  
UOMO MACCHINA



AURA (Advanced Use  
Robotic Arm)

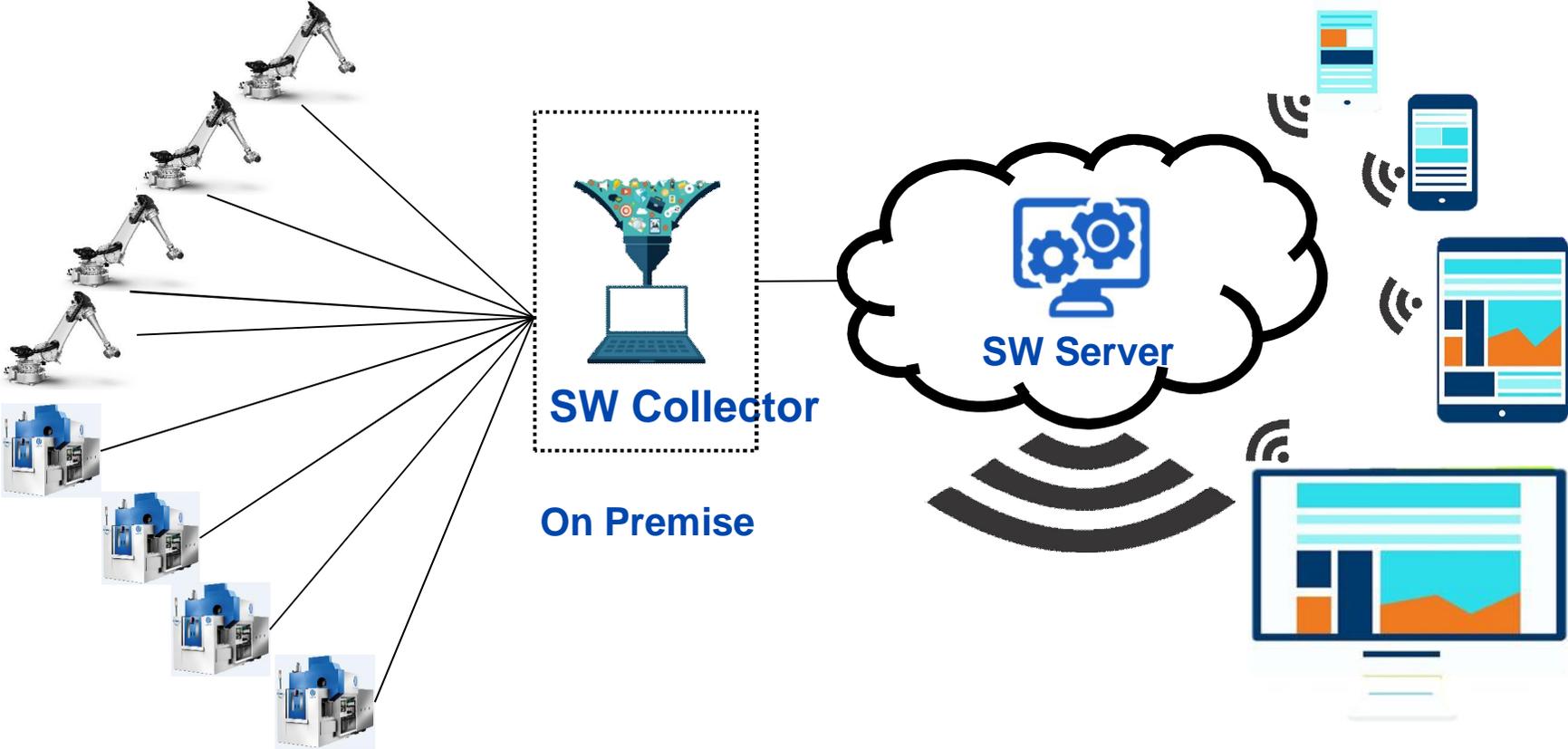
Esoscheletri



# COMAU sistema di supporto remoto IoT server



# Cloud Platform Solution



# Aura – Collaborazione uomo macchina



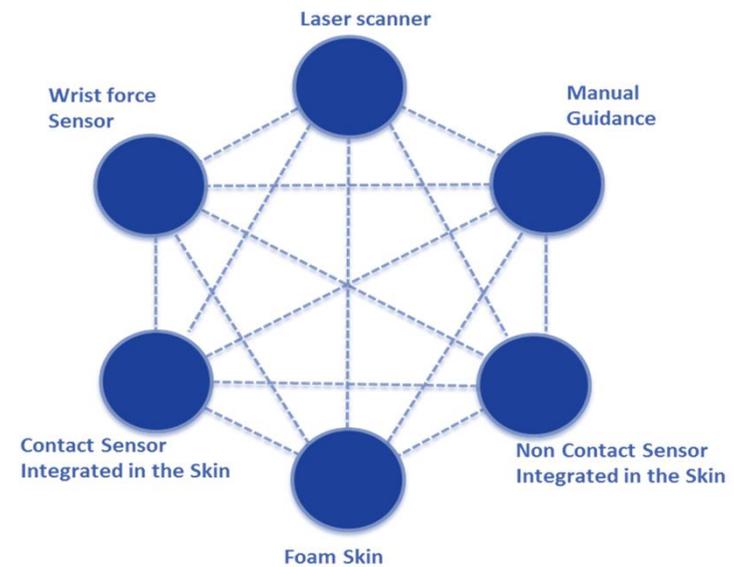
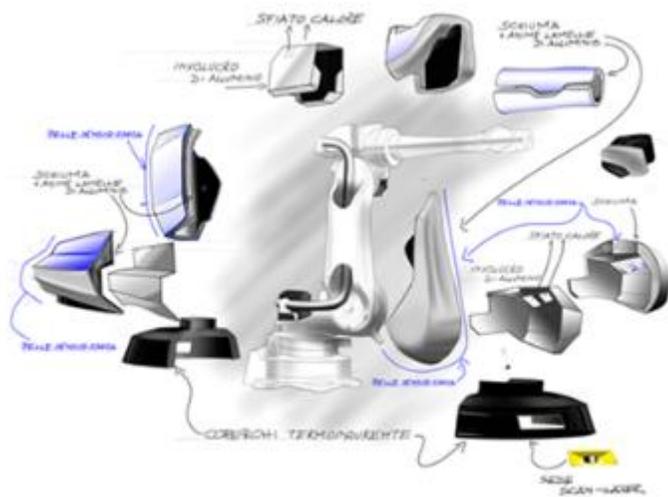
## Caratteristiche

- Robot collaborativo certificato
- 6 livelli sensorizzati di sicurezza integrati
- Pelle sensibile
- Alto payload (170 kg)
- Controllo forza-coppia
- Manual guidance per una programmazione facilitata (programming by demonstration)
- End-effectors intelligenti e riconfigurabili

# Robot collaborativo: tecnologia utilizzata

L'approccio Comau è stato quello di trasformare una soluzione standard in un robot collaborativo grazie a differenti tecnologie utilizzate all'interno dello stesso sistema.

## AURA: Advanced Use Robotic Arm



L'ente TUV ha certificato la soluzione Comau secondo le normative ISO-10218 e TS15066

## Aura – Collaborazione uomo macchina



La tecnologia di Aura può essere applicata a tutta la gamma di robot inclusi quelli a basso payload

# Agile1500

Modello di piattaforma modulare per la logistica dei processi produttivi di tutte le aziende

## Caratteristiche

- Veicolo ad alte performance
- Miglior rapporto dimensioni/portata
- Design modulare
- Applicabilità in numerosi contesti e applicazioni
- Sono disponibili diversi metodi di navigazione

## Vantaggi

- Piena compatibilità con altri sistemi Kollmorgen-based AGV systems
- Interfaccia di programmazione intuitiva
- Piena connettività e diagnostica
- Pensato per l'industria 4.0
- Collaboratività uomo-macchina in piena sicurezza
- Sicurezza ed ergonomia migliorate rispetto alle soluzioni standard
- Manutenzione semplificata



PMI  
Stoccaggio Pallettizzazione  
Distribuzione Automotive  
Manufacturing

# Esoscheletri

Nell'industria moderna sono sempre più diffuse soluzioni robotiche indossabili, quali esoscheletri passivi e attivi, in grado di aiutare ed assistere i lavoratori nella attività giornaliera



## Vantaggi

- Lavoratori affetti da problemi derivanti dall'età avanzata o infortuni potranno trarre giovamento nell'esecuzione delle mansioni quotidiane
- Prevenzione e riduzioni di possibili infortuni avranno benefici sulla salute dei lavoratori e sulla produttività
- Miglioramento delle qualità di lavoro e dell'ergonomia
- Riduzione della fatica sul posto di lavoro nell'esecuzione di task onerosi e ripetitivi

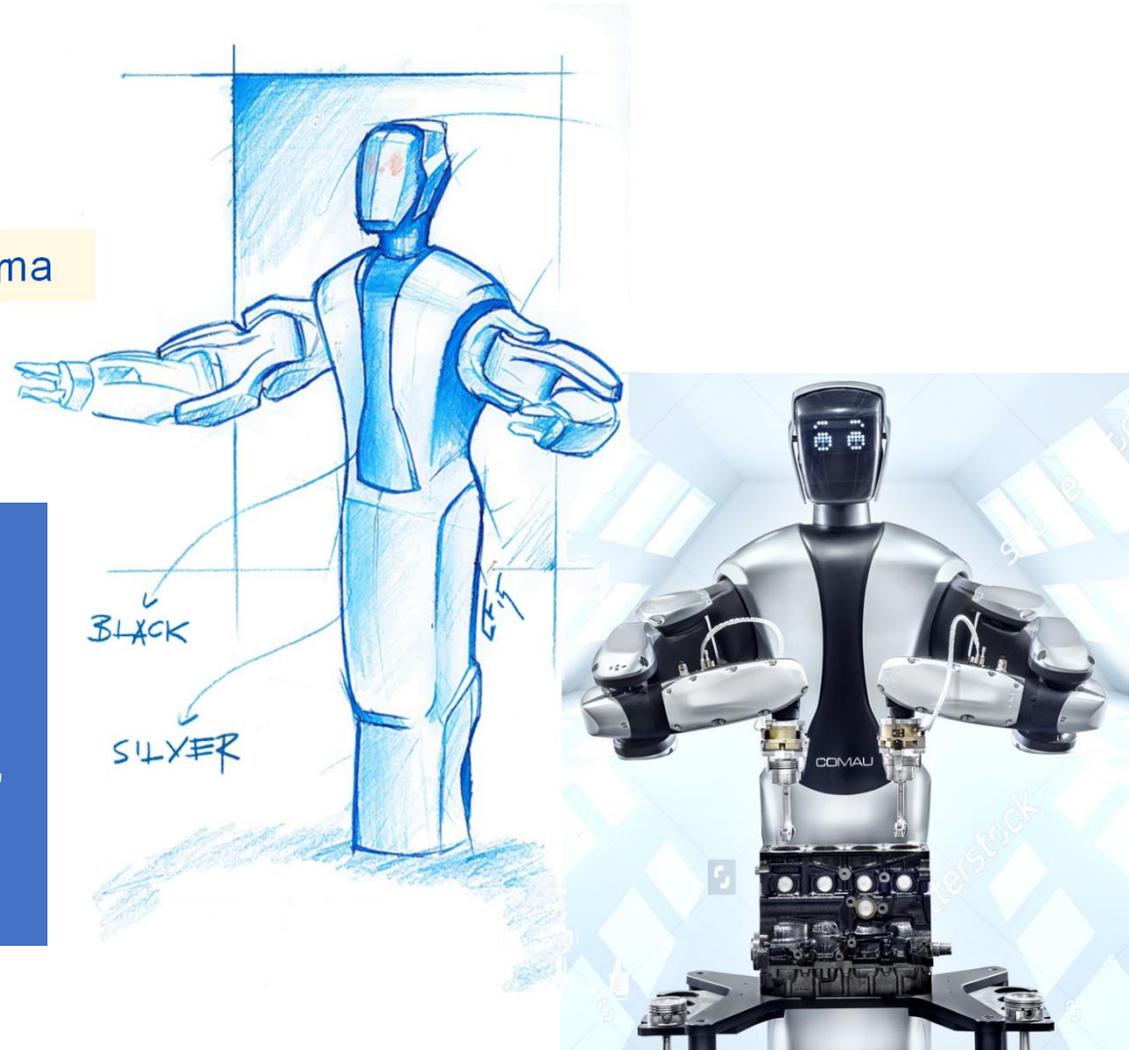


# Amico dual arm

Dal concept...a un nuovo paradigma

## Caratteristiche

- Dual arm a 14 assi
- Approccio umanoide
- Applicazioni di manipolazione, assemblaggio, pick and place
- Movimenti cooperativi e sincronizzati



# Robots piccoli and easy programming



## Caratteristiche

- I nuovi modelli di robot antropomorfi Racer 3 e 5 e lo SCARA Rebel S sono stati pensati appositamente per applicazioni trasversali quali manipolazione, pick & place, assemblaggio.
- Alta dinamica e velocità
- Alta precisione e ripetibilità
- Basso payload (da 3 a 6 Kg)
- Approccio modulare (SCARA)
- Nuova APP di programmazione da Tablet
- Opzione di Sistema di visione integrato

## Vantaggi

- Riduzione del cycle time
- Miglioramento della qualità produttiva
- Riduzione dei ricambi grazie alla modularità
- Facilità di programmazione e utilizzo

# e.DO

e.Do è una piattaforma robotica basata su un'architettura modulare in cui ogni unita motorizzata può essere configurato opportunamente dall'operatore, permettendo di eseguire numerosi compiti, come prendere, movimentare, muovere, manipolare, ruotare parti.

## Caratteristiche

- 4 o 6 assi
- Payload 1kg
- Architettura modulare
- Controllo integrato e open
- Ambiente virtuale 3D disponibile sul sito e.DO.
- Scheda di controllo Raspberry Pi (Raspbian Jessie 8.0)
- Connettività Wireless
- Educational target



# Attività di ricerca

Comau è attiva in numerosi progetti di ricerca finanziati in ambito europeo insieme ad importanti partner nazionali ed internazionali della ricerca, dell'accademia e dell'industria.

Lo scopo di tali attività consiste nell'analisi e lo sviluppo di nuove soluzioni in grado di intercettare le nuove frontiere dell'automazione e della robotica in particolare laddove essa non ha trovato massima diffusione come ad esempio nelle PMI o in applicazioni che ad oggi vengono svolte in maniera manuale.



- **VERSATILE:** nuove soluzioni flessibili robotiche per diversi settori industriali
- **ESMERA:** supporto alle PMI per lo sviluppo e la diffusione di tecnologie robotiche
- **RobMoSys:** sviluppo di nuove metodologie e interface software per sistemi robotici



**Grazie per l'attenzione!**

Via Rivalta, 30 - 10095 Grugliasco - Torino ITALY - [www.comau.com](http://www.comau.com)

---

**Made in Comau**