



---

# Robotics Stato dell'Arte

(fonte: innovation community)



## **Panoramica della tecnologia**

La Robotica comprende diversi ambiti scientifici e tecnologici al fine di sviluppare macchine in grado di aiutare o sostituire l'uomo in molteplici attività, in particolare in quelle più gravose e pericolose.

Oggi queste macchine, dotate di innovativi sensori e con a disposizione una grande capacità di gestione, elaborazione e trasmissione dati, riescono ad assicurare sempre maggiore versatilità, affidabilità e sono diventati uno strumento insostituibile in campo industriale.

Le principali applicazioni in ENEL sono nella tecnologia Esoscheletro, per ridurre lo sforzo muscolare in compiti gravosi, e Remotely Operated Vehicles (ROV): veicoli a controllo remoto per ispezioni e manutenzione di impianti.

Queste tecnologie sono utilizzate per sviluppare macchine che possono sostituire gli esseri umani e replicare le azioni umane. I robot, ad oggi uno dei principali attori nel contesto della quarta rivoluzione industriale, possono essere utilizzati in molte situazioni e per molti scopi, in particolare sono utilizzati in ambienti pericolosi, in processi produttivi ripetitivi o dove gli esseri umani non possono sopravvivere (ad esempio nello spazio, sott'acqua, in caso di forte calore, e per la pulizia e il contenimento di materiali pericolosi e radiazioni).

I robot ad oggi hanno una diffusione solo in ambito industriale e, d'altro canto, un'industria senza di essi è ad oggi quasi inconcepibile: lavori "sporchi", pericolosi o noiosi sono il terreno d'azione principale per l'impiego di robot che eseguono il lavoro instancabilmente, con precisione e potenza garantendo durata e affidabilità.

## **Principali applicazioni**

Le principali tipologie in fase di sviluppo, sono:

1. Robot Autonomi e a controllo remoto (ROV, Remote Operated Vehicle)
2. Esoscheletri

### **ROV – Remotely Operated Vehicles (ROV)**

I ROV sono mezzi solitamente marini o sottomarini, pilotati tramite cavo da una postazione remota o da una postazione fissa come una nave o una banchina di un porto. Le principali applicazioni sono nel campo delle esplorazioni subacquee ed in generale nelle ispezioni di infrastrutture come tubazioni o cavi sottomarini.



Sono robot corredati di telecamere, sistemi di illuminazione, e sensori per la raccolta di immagini e dati e in alcuni casi vengono installati dei manipolatori per lo svolgimento di particolari attività sottomarine.

Un importante particolarità è la loro possibilità di utilizzo anche in caso di avverse condizioni meteo.

GI&N NT&I sta valutando la tecnologia dei ROV per l'ispezione dei cavi sottomarini che collegano il sistema di distribuzione di MT alle isole minori del mediterraneo.

Il programma è anche qui di internalizzare le attività di ispezioni sottomarine usando ROV personalizzati e gestiti direttamente dal personale di O&M del relativo impianto.

Le applicazioni più interessanti sono relative ad una gestione in insourcing di ispezione per supportare l'O&M anche a livello di analisi predittiva.

Il progetto ROV4CABLE di GI&N ha l'obiettivo di realizzare un proof of concept entro il 2020 utilizzando il ROV Sibiu Pro di Nido Robotics per un'attività di survey dei cavi marini.

Le ispezioni effettuate in ottica di preventive maintenance generano un risparmio economico importante comparato al costo delle riparazioni. .

## Mobile Robot

GI&N NT&I sta valutando la tecnologia dei robot mobili, in particolare il modello Spot della Boston Dynamics. Si tratta di una nuova tipologia di robot agile che sale le scale e attraversa terreni accidentati con facilità ed abbastanza piccolo da poter essere utilizzato in ambienti chiusi. Dotato di arti flessibili che si rifanno proprio a quelli dei cani e che permettono un trasporto di carichi utili che nessun drone attuale (a parte quelli militari) può sopportare (circa 14 kg), Spot è caratterizzato da una velocità massima di 1,6 m/s e da un'autonomia di un'ora e mezza. È poi dotato di una serie di sensori e telecamere grazie ai quali sarà capace di evitare, con la sua visione a 360°, autonomamente gli ostacoli, cosa assolutamente essenziale in un sito industriale o di lavoro. È resistente all'acqua (IP54) e può lavorare da -20° a 45° centigradi. Il robot è naturalmente gestibile da remoto e potrà rivelarsi particolarmente utile nelle ispezioni dei tunnel sotterranei attraversati da linee di media ed alta tensione, consentendo attraverso l'utilizzo di sensori come termocamere una ispezione più rapida e affidabile rispetto all'ispezione e alla valutazione umana individuando eventuali hotspot indice di possibile guasto. Riduce inoltre il rischio per l'uomo derivante da prolungate incursioni in un ambiente potenzialmente pericoloso e tramite sensori Lidar può anche produrre un modello 3D delle infrastrutture in ottica Network Digital Twin. Il suo impiego può trovare spazio anche nella supervisione delle sottostazioni primarie aggiungendo alla capacità di rilevazione guasti, la lettura di strumenti analogici e sorveglianza antiintrusione.



## Esoscheletri

L'impiego degli esoscheletri ha l'obiettivo di aiutare gli operai sul campo a resistere meglio alle condizioni di lavoro in cui devono tenere le braccia sollevate per lungo tempo o usare la loro forza per sollevare e maneggiare pesi, come le borse degli attrezzi, aiutare gli operatori che lavorano su parti attive. Entro la fine del 2020 verrà eseguito un test dell'esoscheletro di Skelex con lo scopo di verificare la capacità di ridurre il più possibile la fatica e prevenire gli infortuni. La soluzione Skelex sarà testata in due diverse strutture Enel da due diversi team operativi. Il PoC include il noleggio di sei esoscheletri, equamente divisi tra le due squadre.