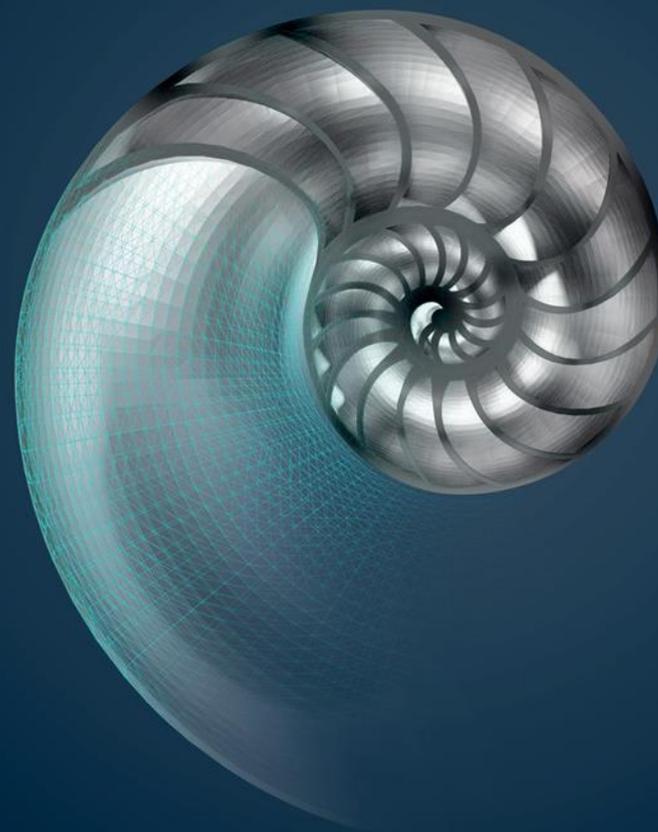


# La perfezione, per **deformazione**.



## Il futuro della robotica

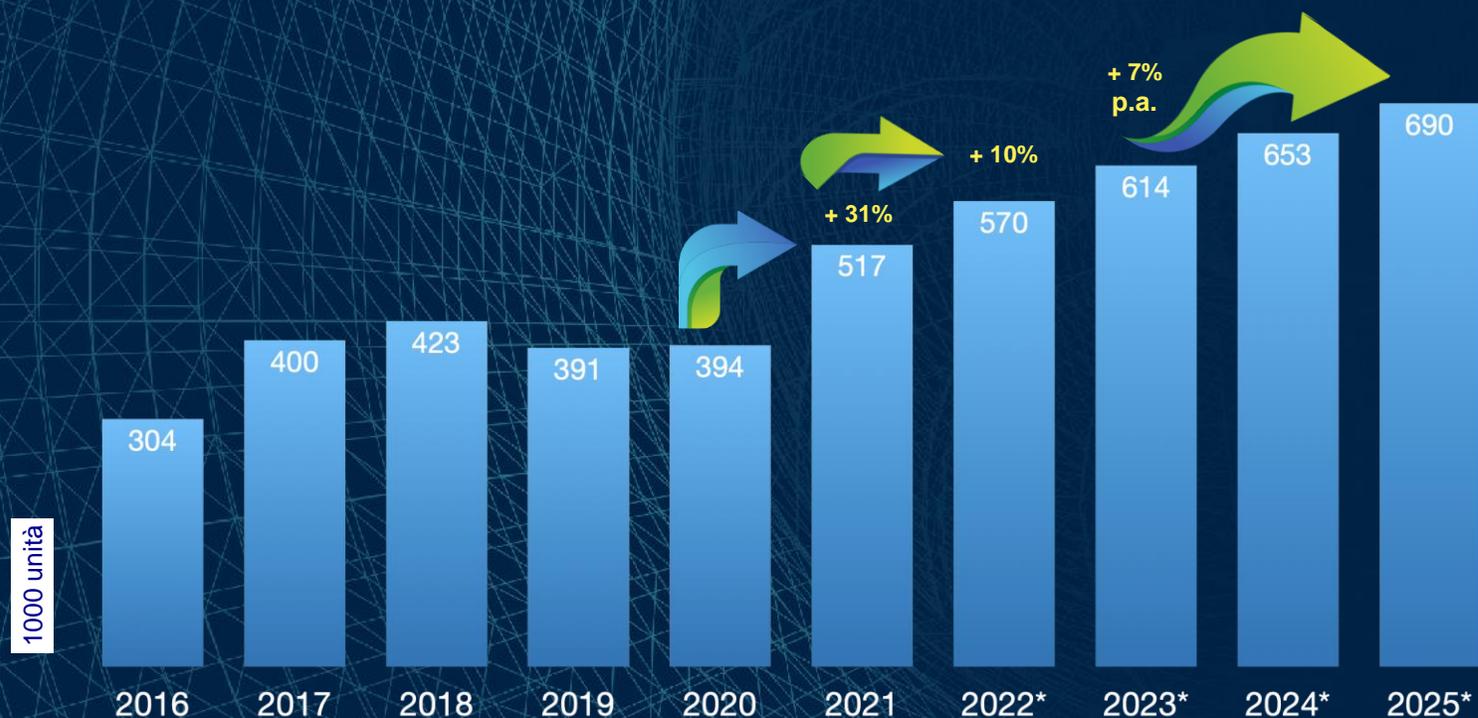
**Alessandro Santamaria**  
Amministratore delegato Roboteco Spa  
Executive Board Member di IFR

**Lamiera**  
fieramilano

**10-13 MAGGIO 2023**

# Installazioni di robot industriali

2016-2021 e 2022\*-2025\*

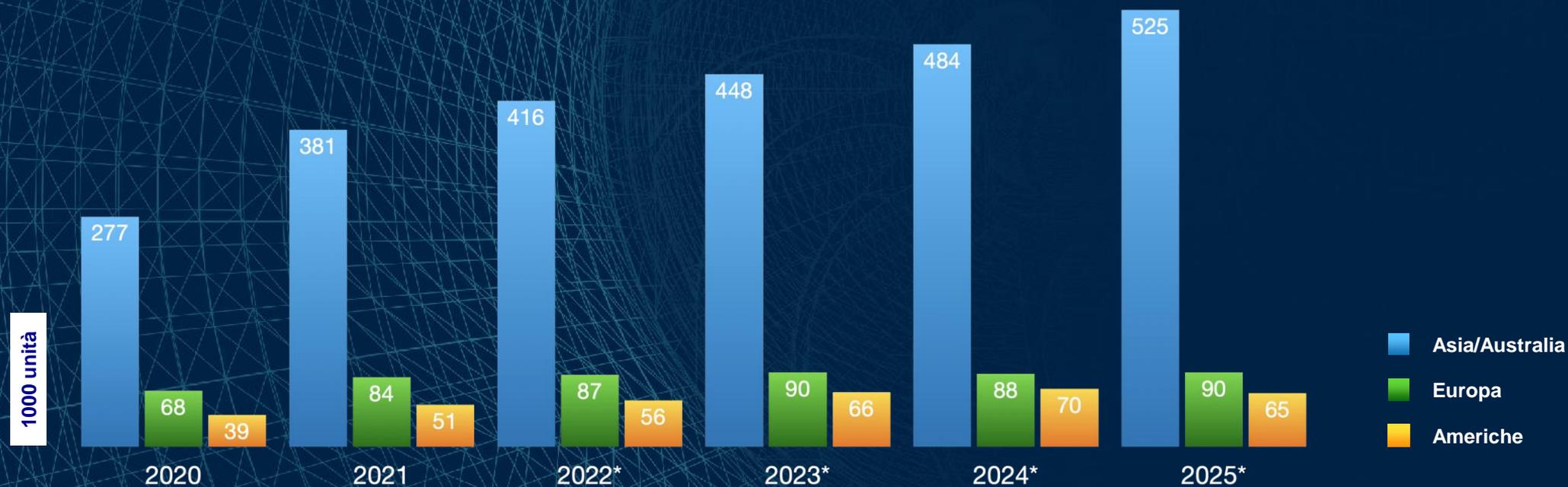


\*previsioni

Fonte: World Robotics 2022

# Installazioni di robot industriali

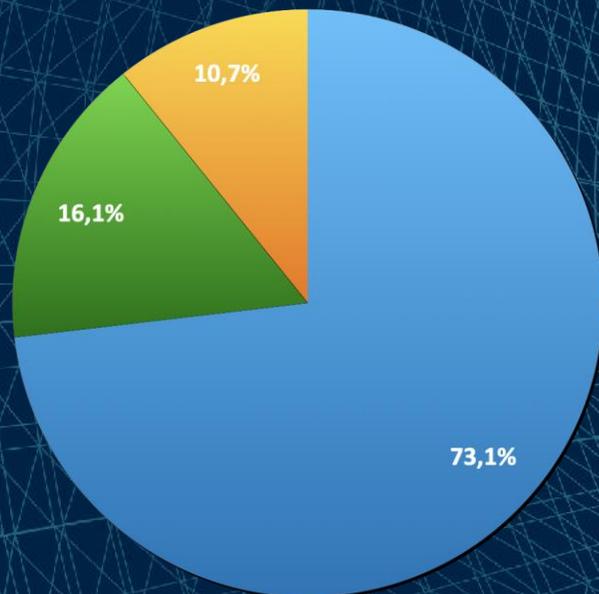
2020-2021 e 2022\*-2025\*



\*previsioni

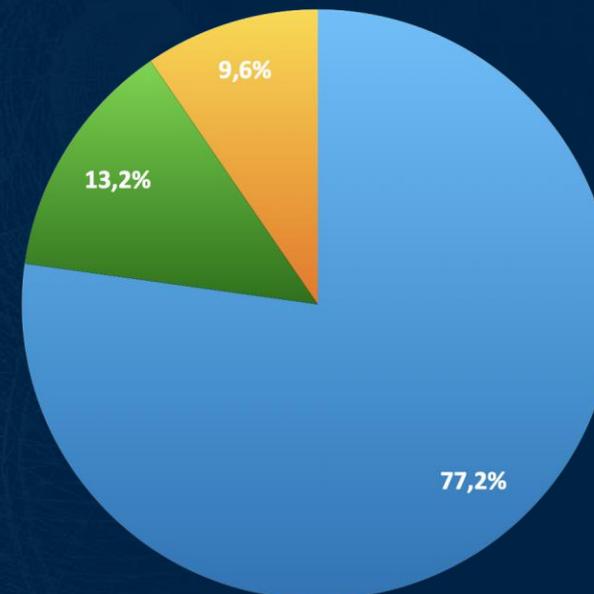
Fonte: World Robotics 2022

2021



521.000 robot

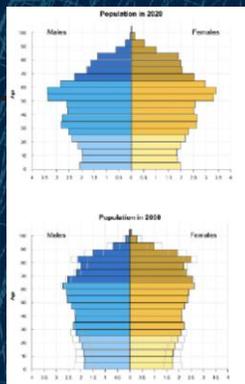
2025  
(stime)



680.000 robot

- Asia/Australia
- Europa
- Americhe

2020



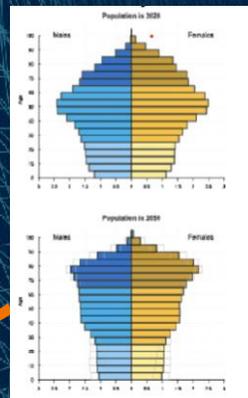
2050

2020



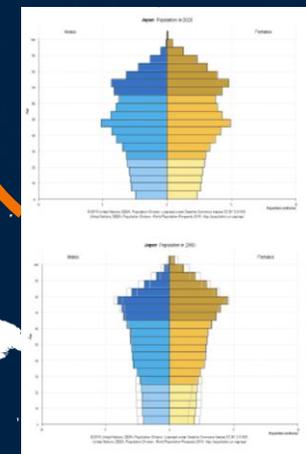
2050

2020



2050

2020



2050

Fonte: ONU

2022



**Nascite** per la prima volta dal 1861  
**< 400.000**

2042



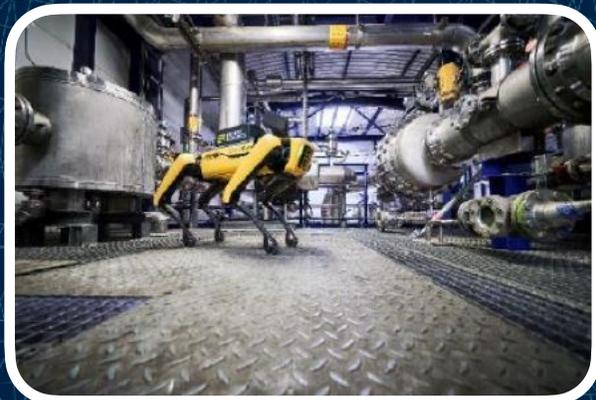
Gli **over 80** saranno quasi  
**19 MLN**

2070



**Popolazione italiana**  
**< 50 MLN**

# Carenza di manodopera anche al di fuori dell'industria manifatturiera



- ▶ Intralogistica
- ▶ Nelle fabbriche e nell'e-commerce
- ▶ Interazione sociale
- ▶ Ispezione e manutenzione
- ▶ Agricoltura
- ▶ Igiene personale

# I 5 mega trend che trainano la crescita dei robot



1

**Efficienza  
energetica**



2

**Re-shoring**



3

**Robot semplici da  
programmare**



4

**Artificial Intelligence  
(AI) e digital automation**



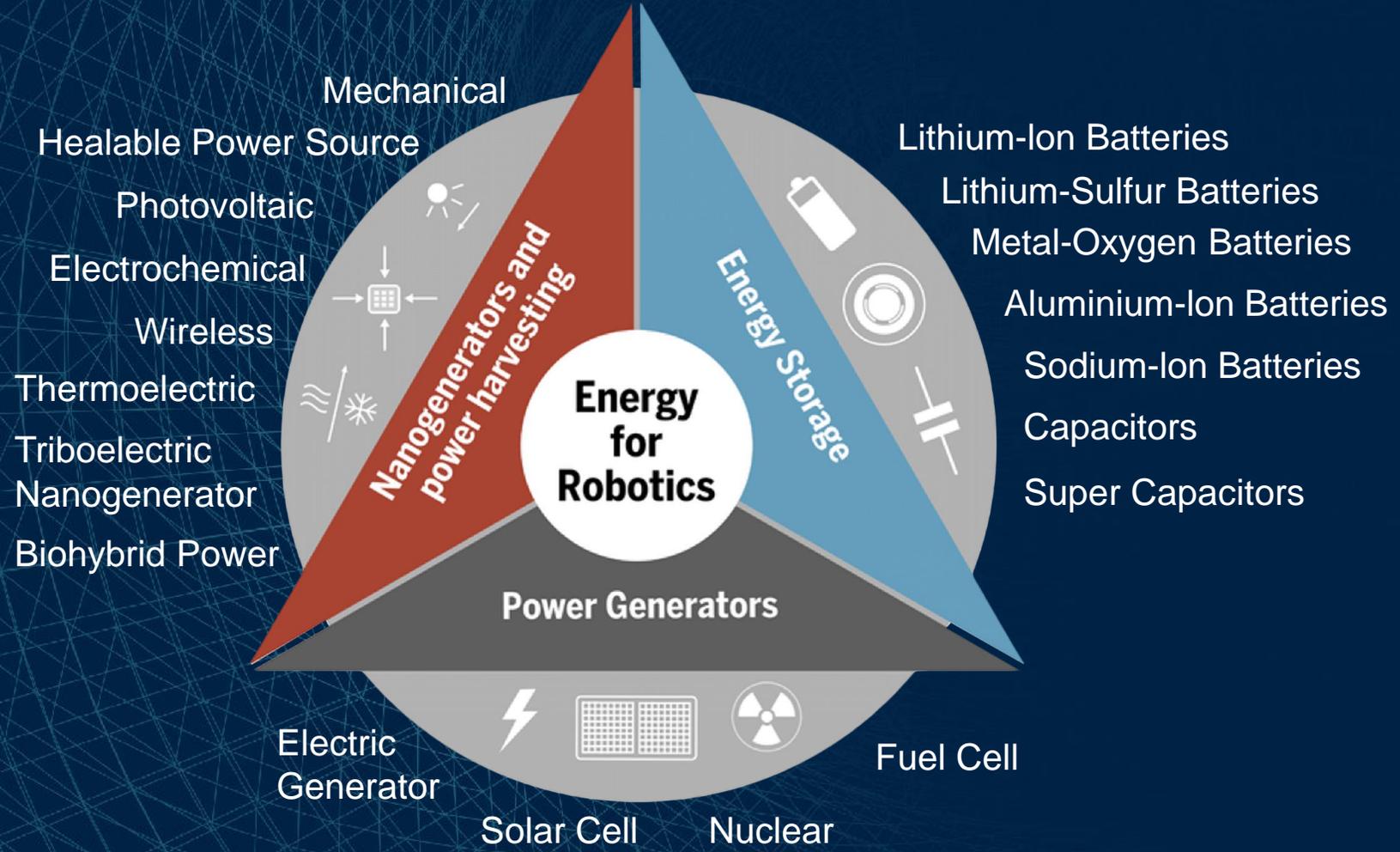
5

**Una seconda vita ai  
robot industriali**



1

# Efficienza energetica





# Efficienza energetica

L'aumento della  
produttività e  
dell'efficienza dei  
processi robotizzati



Riduzione  
incidenza del  
costo energetico  
per singolo  
pezzo

Costruttori di robot



Funzione  
*frenata  
rigenerativa*

Riduzione del consumo  
energetico sia delle  
unità di controllo che  
della cinematica



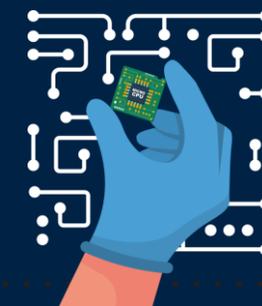
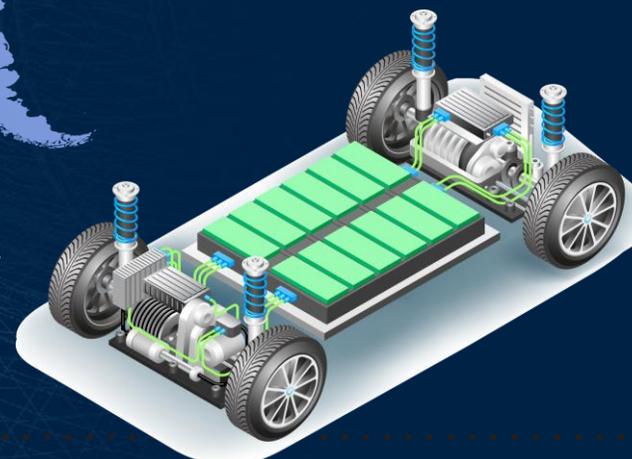
# Re-shoring

Dal **2000** al **2020**  
abbiamo assistito all'**off-**  
**shoring** delle produzioni  
a livello globale

Dal 2020 l'effetto combinato di:  
**Pandemia** Covid-19  
**Rottura delle catene logistiche**  
**Conflitto** russo-ucraino



Fenomeno uguale e  
contrario del **re-shoring**  
o **near-shoring**





# Re-shoring

Perché i **robot** sono stati il motore iniziale e saranno **sempre più acceleratore** di questo fenomeno?

- ➔ Mantenimento della competitività dei prodotti anche in paesi a scarsa vocazione manifatturiera
- ➔ Compensano la mancanza di manodopera specializzata
- ➔ Consentono di mantenere alti i livelli di salute e benessere dei luoghi di lavoro



# Robot semplici da programmare

3



Post-pandemia



Produzione  
elevato mix e bassi volumi



Trend in forte accelerazione  
nei prossimi anni



Sistemi robotici molto più semplici  
da programmare e da condurre

# Robot semplici da programmare

3



- ▶ Si accorcerà la catena distributiva
- ▶ Robot auto installanti
- ▶ Rapida diffusione di software applicativi scaricabili da App store
- ▶ Software di programmazione offline sempre più evoluti



3

# Robot semplici da programmare



## Cantieristica navale

uno dei settori con più alto potenziale di crescita



Ruolo centrale di questa **strategia evolutiva** sarà quello dei **“robot educativi”** robot a basso costo per formare i ragazzi in età scolare.





4

# Artificial Intelligence (AI) e digital automation

## SMART INDUSTRY



▶ **BIG DATA  
ANALITICS**

▶ **CLOUD  
COMPUTING**

▶ **RETI 5G**

AI è già ora in uso per poter impiegare i robot in ambienti variabili e/o incerti



# Artificial Intelligence (AI) e digital automation

## APPLICAZIONI AI OGGI

▶ **Sense and Respond**  
Es. Pick and place

▶ **Performance Optimization**  
Es. Controllo qualità/manutenzione

### THE FIVE LEVELS OF AUTONOMY IN ROBOTS

	NO AUTONOMY REMOTE CONTROL	NO AUTONOMY NO SENSE AND RESPOND	NO AUTONOMY BUT SENSE AND RESPOND	AUTONOMY	ADVANCED AUTONOMY
DESCRIPTION	Robot is operated manually and remotely	Robot is not aware of its internal state of external surroundings	Robot can sense force and motion and respond according to pre-determined parameters	Robot can sense force and motion and respond according to pre-determined parameters	Robot can identify characteristics of its external environment
EXAMPLES	Remote operated surgical robot	Welding robotic automotive factory	Collaborative assembly robot in manufacturing	Pick-and-place robot feeding a machine with parts from an unsorted bin	Assistant robot that responds differently to a child than an adult
SAFETY	User ensures safety	Sensor on cages	Setting for force and speed	Hard code overrides probabilistic algorithms	Hard code overrides probabilistic algorithms
	NO AI DETERMINISTIC ALGORITHMS			PROBABILISTIC ALGORITHMS	
				HIGH AI	



# Artificial Intelligence (AI) e digital automation

- ▶ Aiuterà a ridurre i costi e i tempi della riprogrammazione di oltre il 50% nei prossimi 5-10anni
- ▶ Renderà competitive produzioni elevati mix-bassi volumi

## Applicazioni a breve termine (entro 5 anni)

Pick and place  
Carico MU  
Saldatura  
Controllo qualità  
Agricoltura (pesticidi)  
Analisi mediche  
Riciclo

## Applicazioni a medio termine (5-10anni)

Montaggio industriale  
Produzione abbigliamento  
Agricoltura (raccolta)  
Costruzioni civili  
Assistenti professionali  
Attività di laboratorio

## Applicazioni a lungo termine (+10 anni)

Assistenti personali  
Controllo qualità con sensori tattili

# Una seconda vita ai robot industriali

Robot come macchine utensili robuste e affidabili



Robot ancora funzionanti dopo  
**100.000 h di lavoro** (30 anni su 2 turni)



Circa il **70%** di un robot può essere riutilizzato.

Il **tasso annuo medio di crescita del riuso di robot** è del **25%**, maggiore nel settore automotive.

Software di autodiagnosi  
meccatronica remota



Monitorare sia i grandi parchi macchine dell'automotive che i singoli robot delle PMI

GRAZIE