



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**MOVING**  
MObility and Vehide INnovation Group

# Prospettive e Sviluppo della sensoristica e della robotica in agricoltura

## Progetto FLOROBOT «Floramiata Robotica»

Ing. Riccardo Barbieri

Dott. Davide Uggiosi

15/10/2021 Firenze, Earth Technologies Expo



## L'importanza della Robotica in Agricoltura



## L'importanza della Robotica in Agricoltura



## Il Progetto FLOROBOT



Programma di Sviluppo Rurale promosso da Regione Toscana ed Unione Europea



Misura 16,2 per l'innovazione e progetti pilota per l'innovazione tecnica



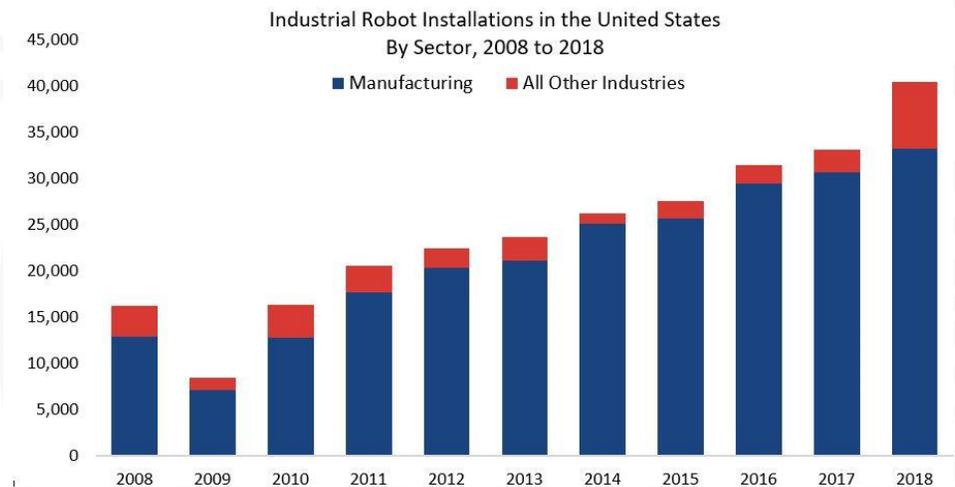
## Gli scopi del progetto

- Riduzione delle operazioni manuali



## Gli scopi del progetto

- Riduzione delle operazioni manuali
- Promuovere incrementi di produttività



## Gli scopi del progetto

- Riduzione delle operazioni manuali
- Promuovere incrementi di produttività
- Condivisione delle «best-practices»



## Gli scopi del progetto

- Riduzione delle operazioni manuali
- Promuovere incrementi di produttività
- Condivisione delle «best-practices»
- Attenta valutazione del costo ambientale delle operazioni

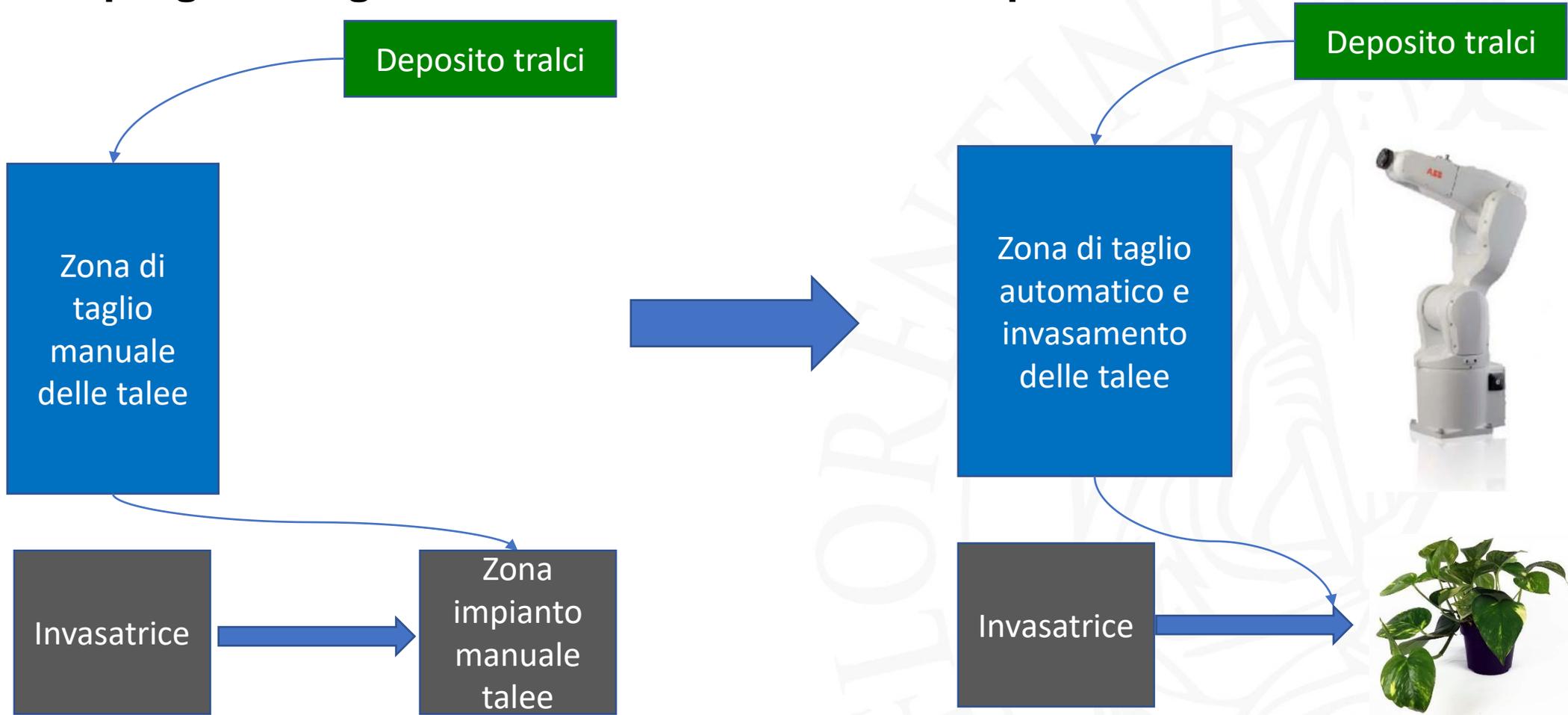


## Gli scopi del progetto

- Riduzione delle operazioni manuali
- Promuovere incrementi di produttività
- Condivisione delle «best-practices»
- Attenta valutazione del costo ambientale delle operazioni
- Riduzione della carbon footprint



## Il progetto: taglio e invasamento della Scindapsus

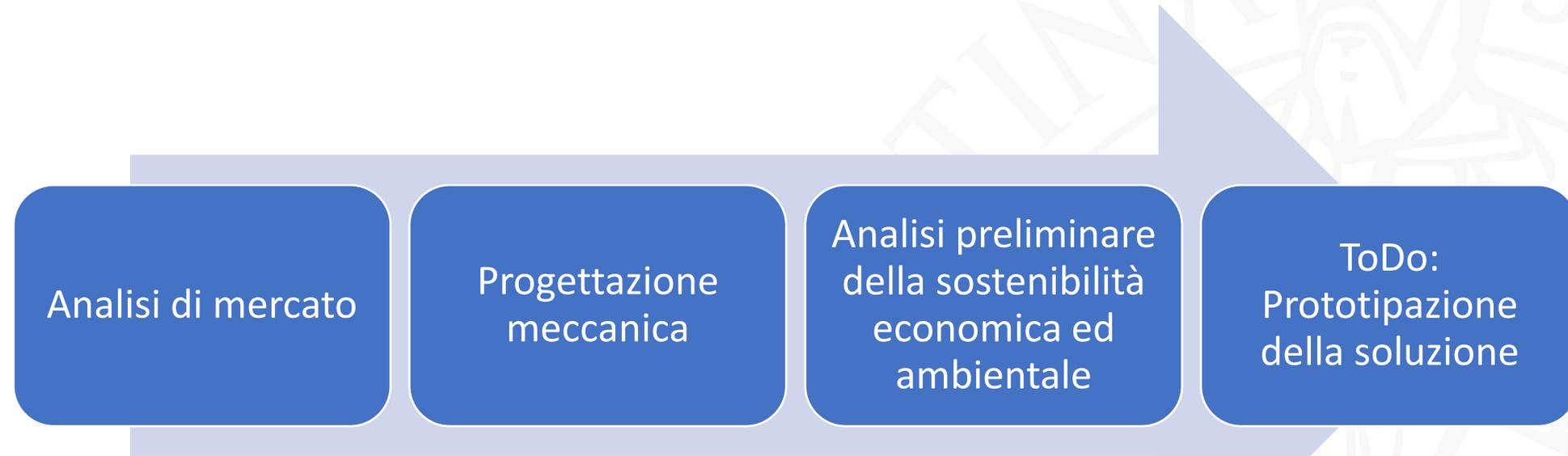


## Il progetto: taglio e invasamento della Scindapsus

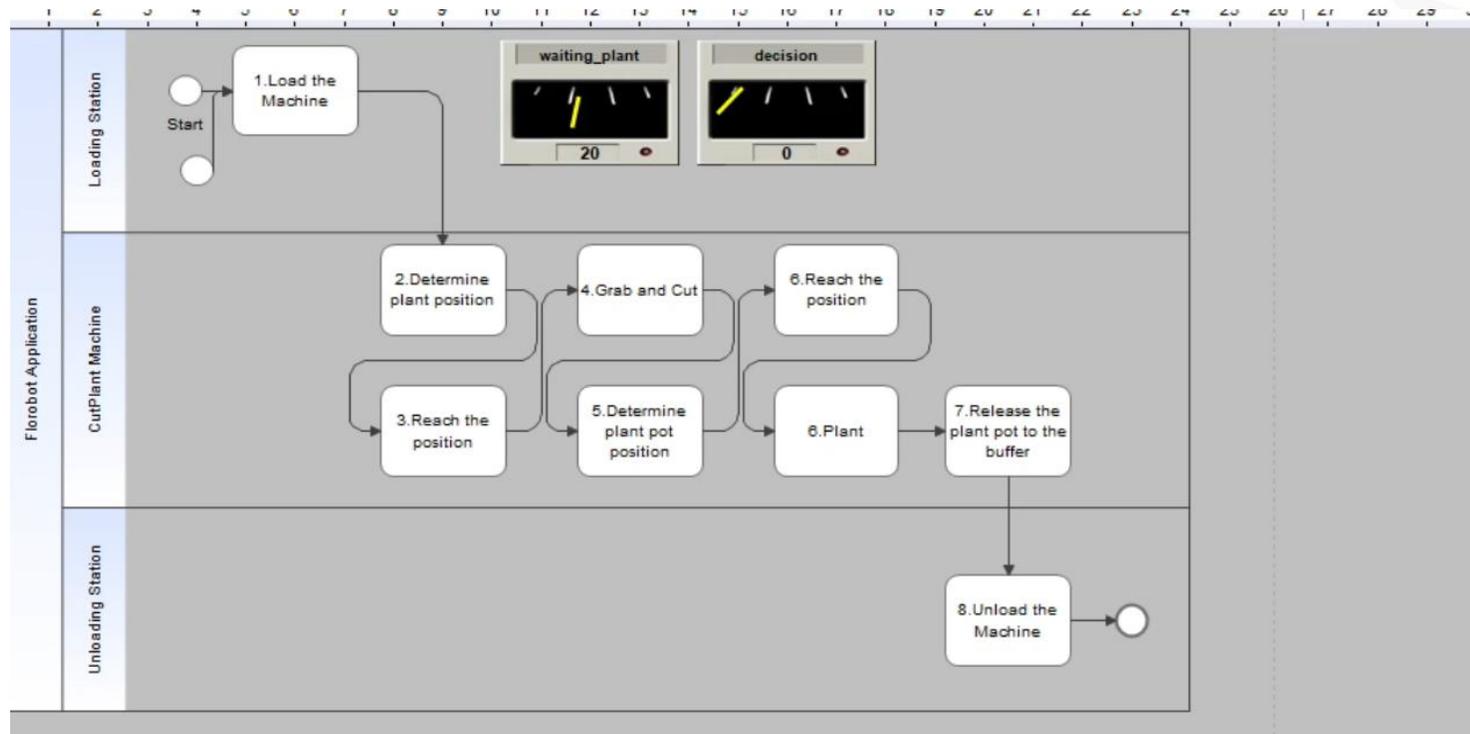


1. Lavoro Ripetitivo
2. Basso valore aggiunto
3. Poca ergonomia

## Fasi del progetto



## Valutazione carico di lavoro e carbon footprint



Stazione  
carico talee

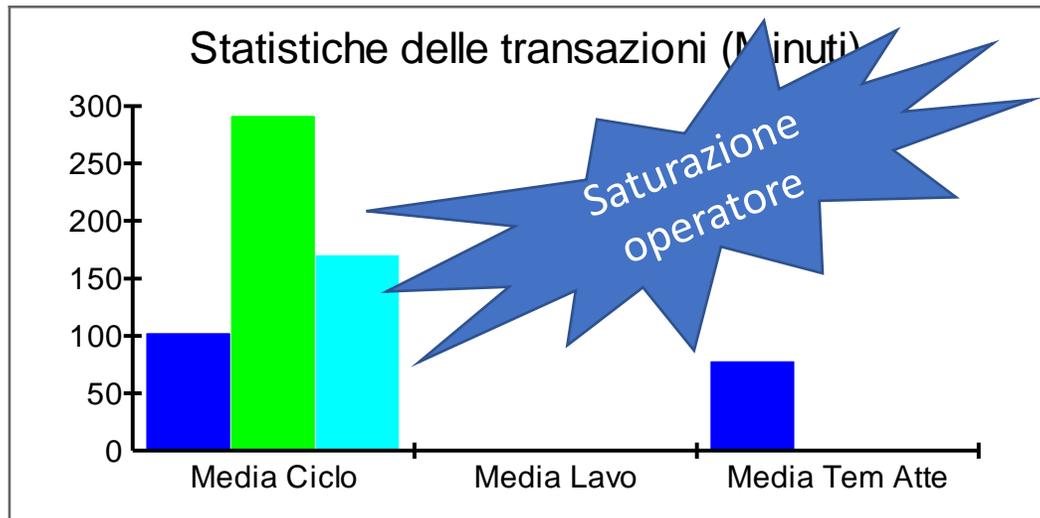
Cobot  
FloroBot

Stazione  
scarico vasi

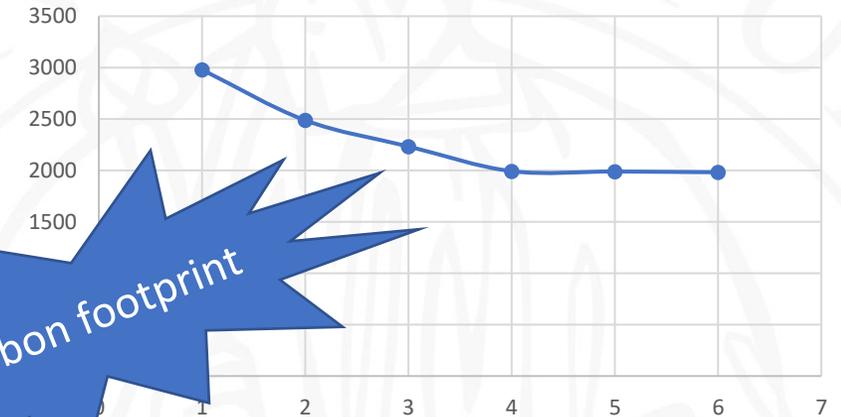
## Valutazione carico di lavoro e carbon footprint

Statistiche delle transazioni (Minuti)

	Conte	Media Ciclo	Media Lavo	Media Tem Atte
Florobot Application/CutPlant Machine	2234	101,79	0,91	77,52
Florobot Application/Loading Station	2234	290,76	0,16	1,68
Florobot Application/Unloading Station	2234	169,64	0,15	0,42



Analisi sensitività alle medie



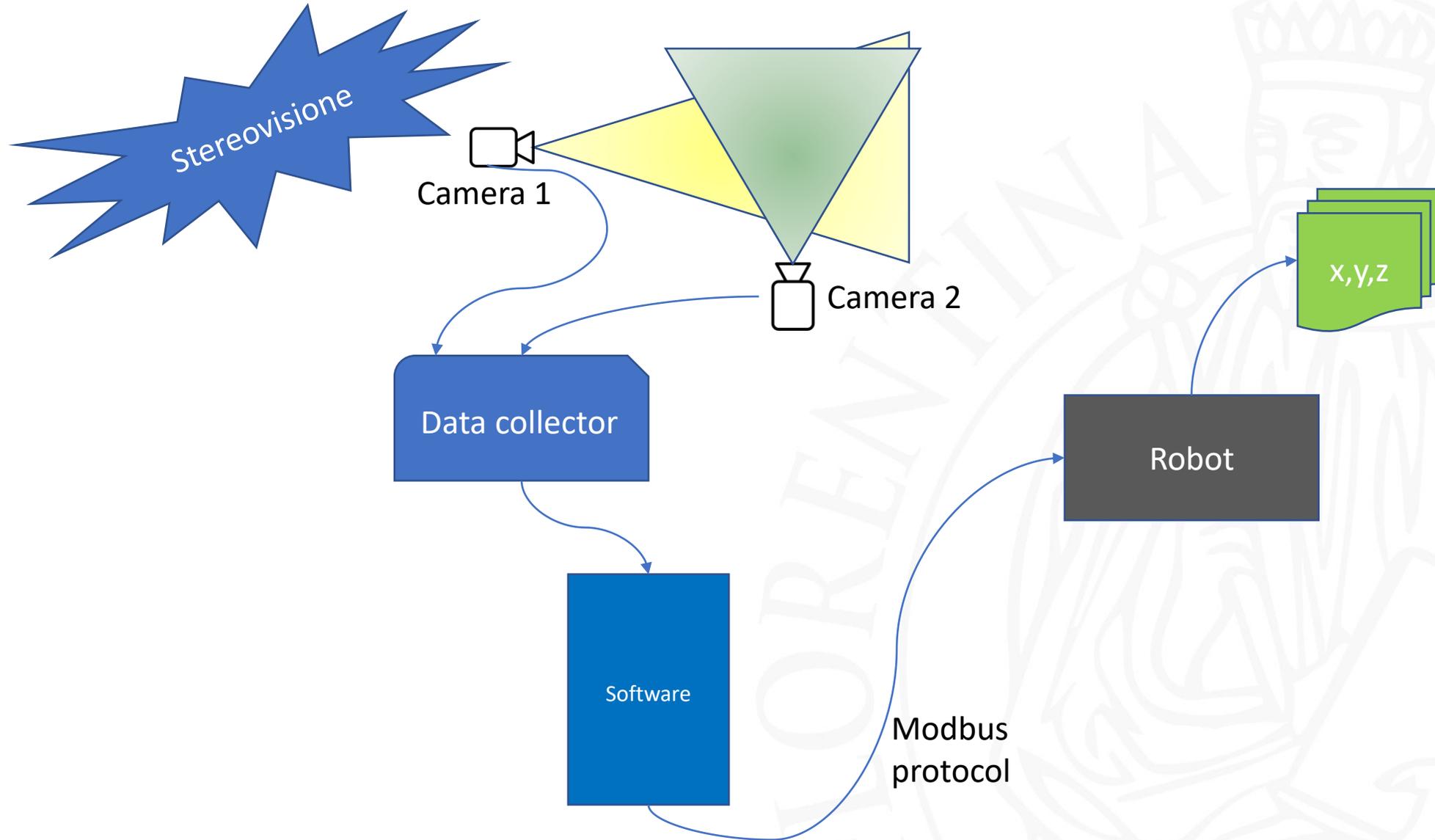
Tempi	Produzione	Costo	Costo	gCO <sub>2</sub> eq	gCO <sub>2</sub> eq
-10% Baseline	+254	1,22 €	+0,30 €	2598,03	+239,31
Baseline		0,92 €	//	2358,71	//
+10% Baseline	-241	0,82	-0,1 €	2082,78	-275,93

- Costo orario energia elettrica: **0,10691 €/kWh**
- Potenza assorbita dal robot: **0,39 kW**
- Carbon intensity: **255 gCO<sub>2</sub>eq/kWh**

## Soluzione costruttiva e approccio alla progettazione



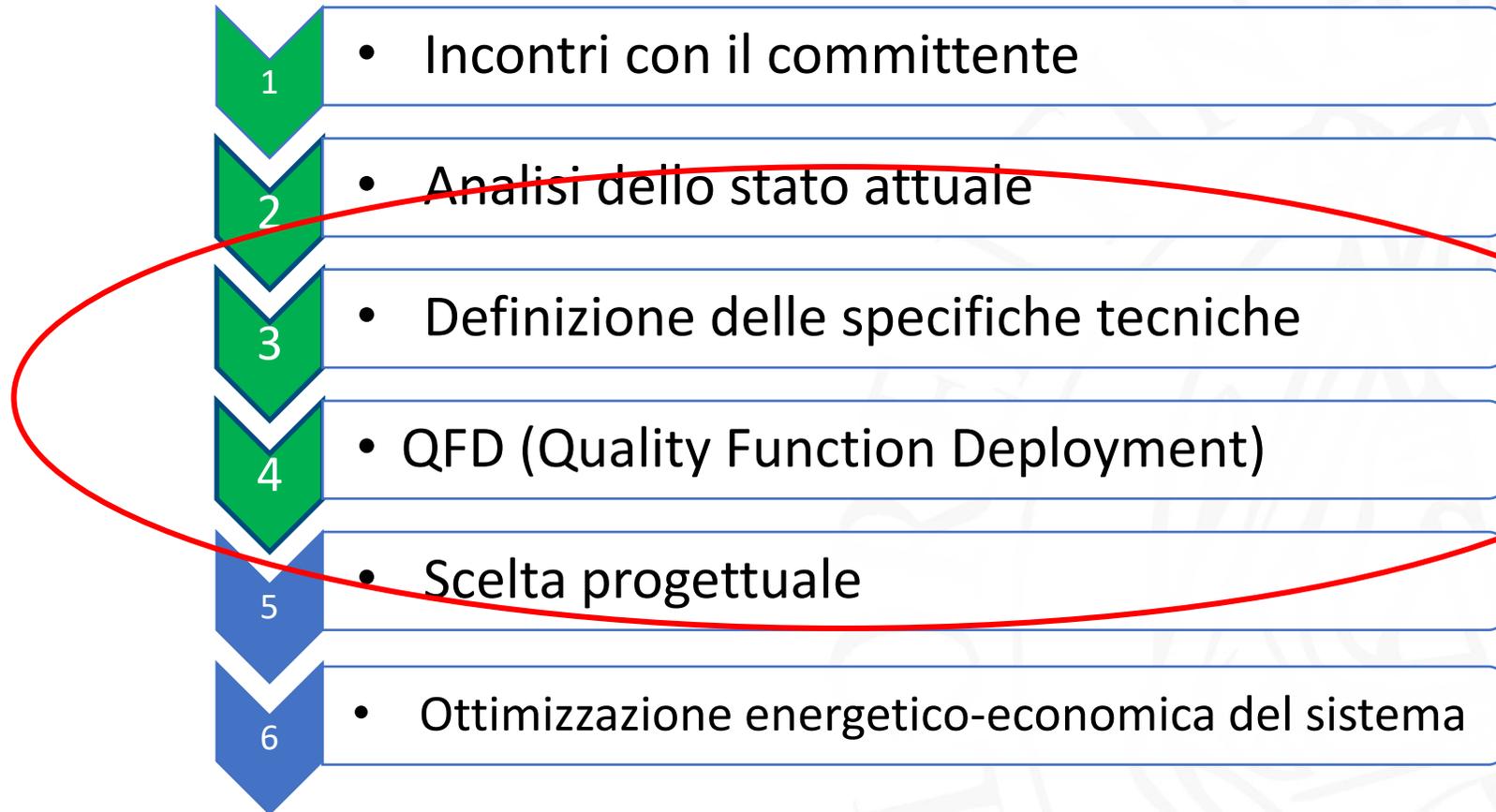
# Layout sistema di acquisizione immagini



## All'interno della soluzione costruttiva...

- 1 • Incontri con il committente
- 2 • Analisi dello stato attuale
- 3 • Definizione delle specifiche tecniche
- 4 • QFD (Quality Function Deployment)
- 5 • Scelta progettuale
- 6 • Ottimizzazione energetico-economica del sistema

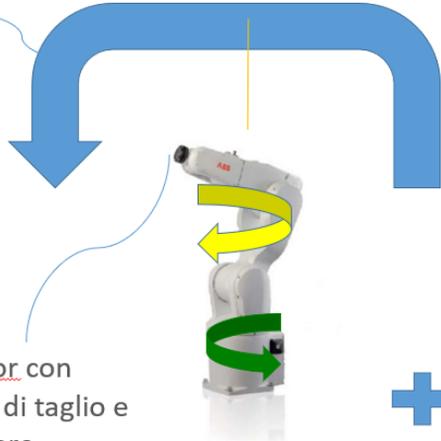
## All'interno della soluzione costruttiva...



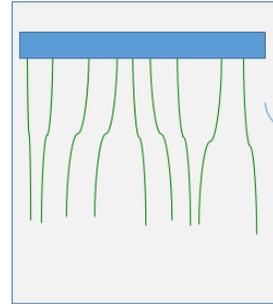


## Alle soluzioni preliminari...

Condotto di  
trascinamento  
tralci

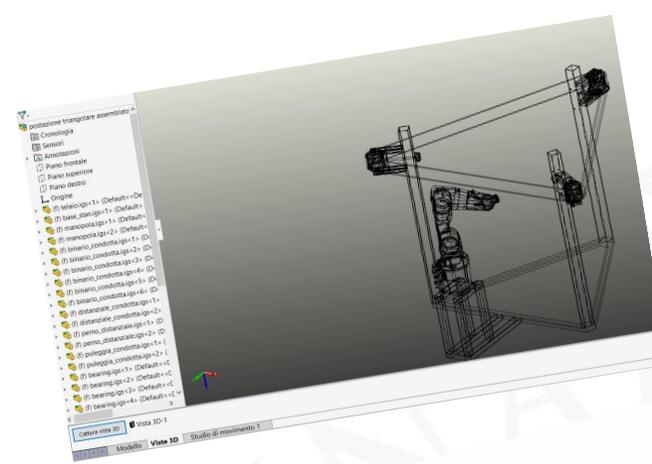


End effector con  
strumento di taglio e  
manipolatore



Pannello di  
deposito  
tralci

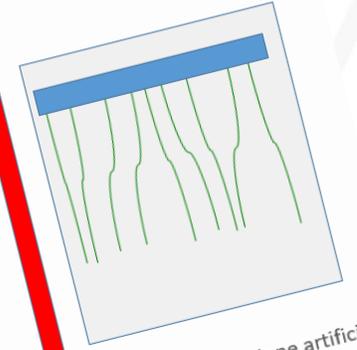
Software di visione artificiale  
basato su rete neurale e  
protocollo Modbus/TCP



Condotto di trascinamento  
tralci

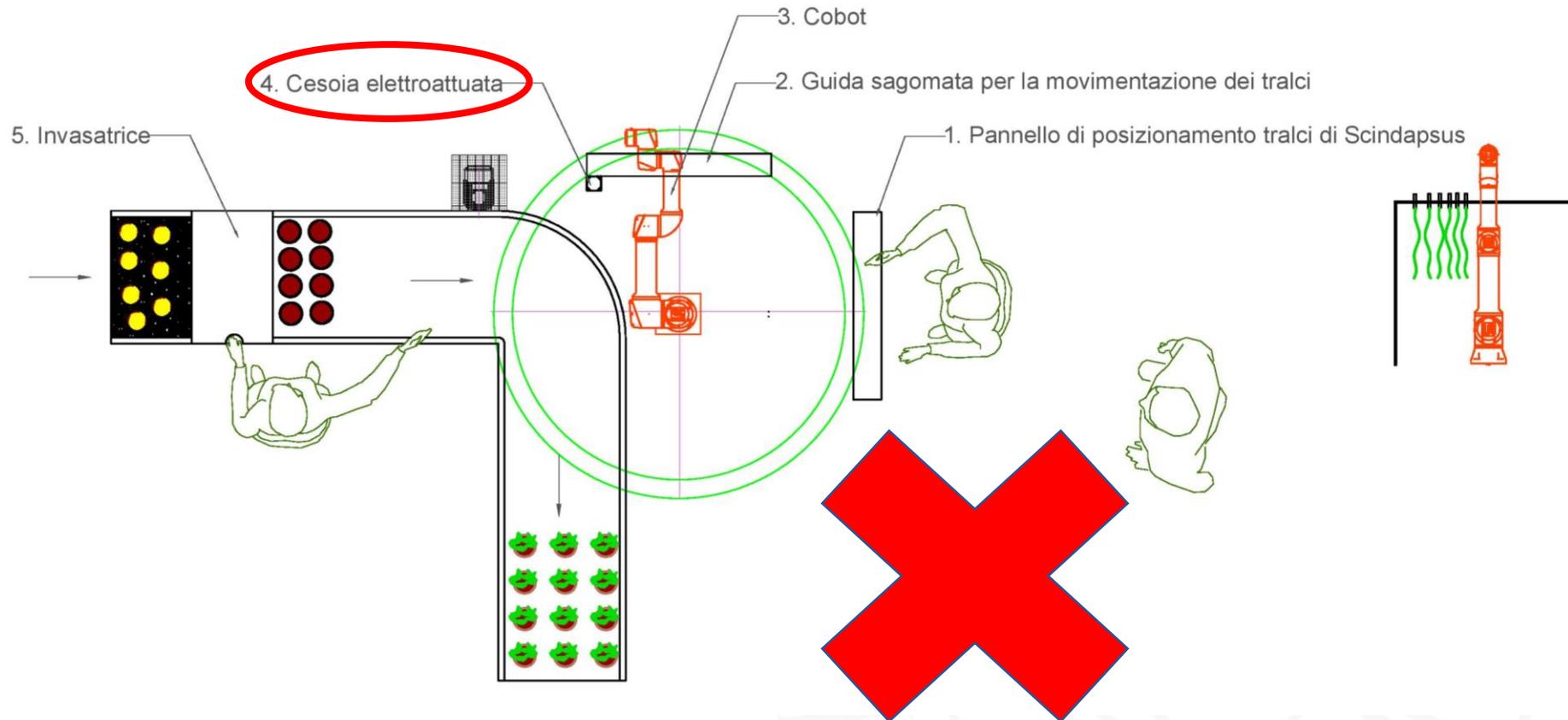
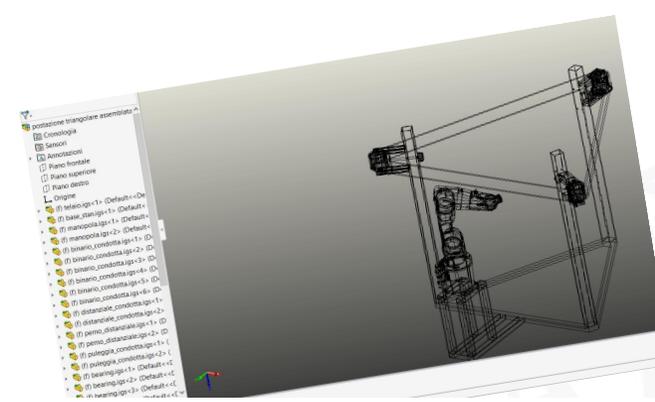
Cesoia di  
taglio

End effector  
con  
manipolatore

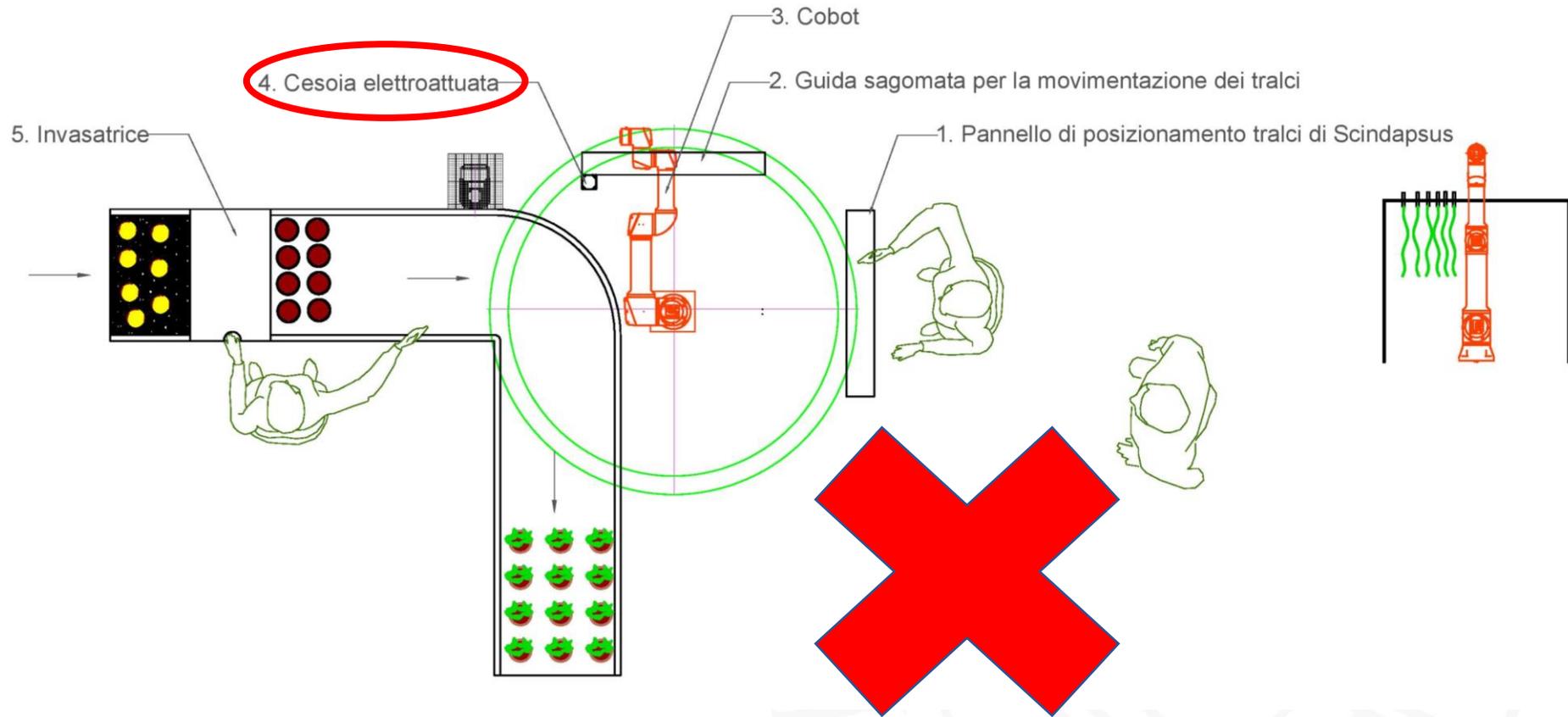
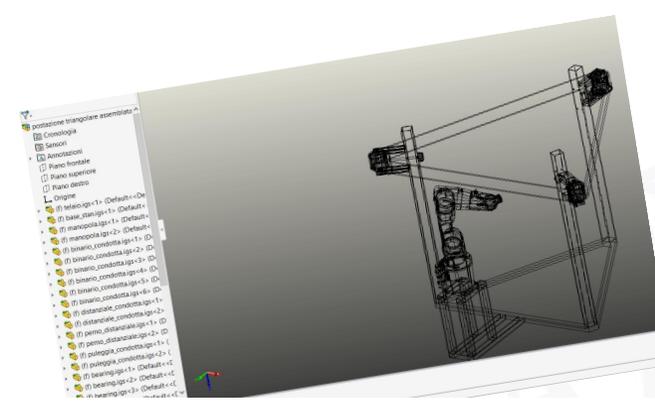


Software di visione artificiale  
basato su rete neurale e  
protocollo Modbus/TCP

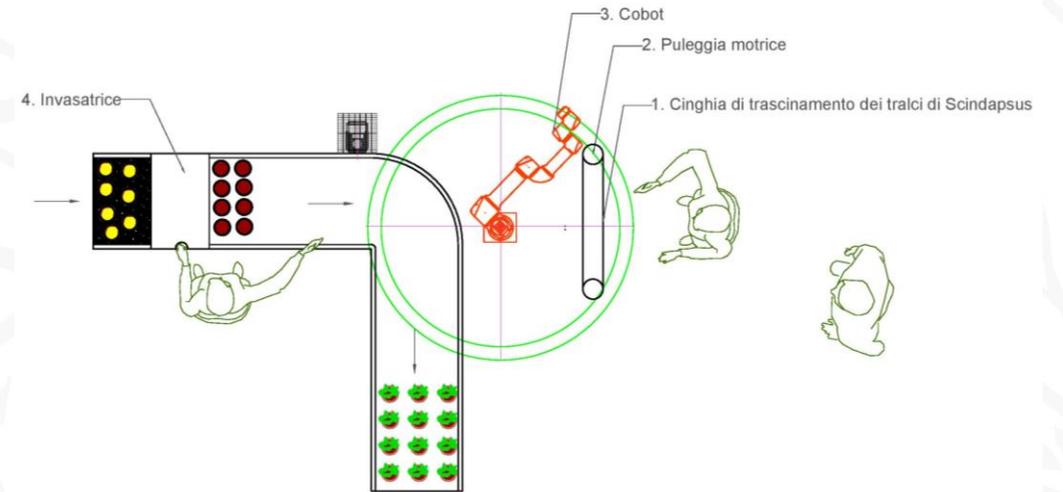
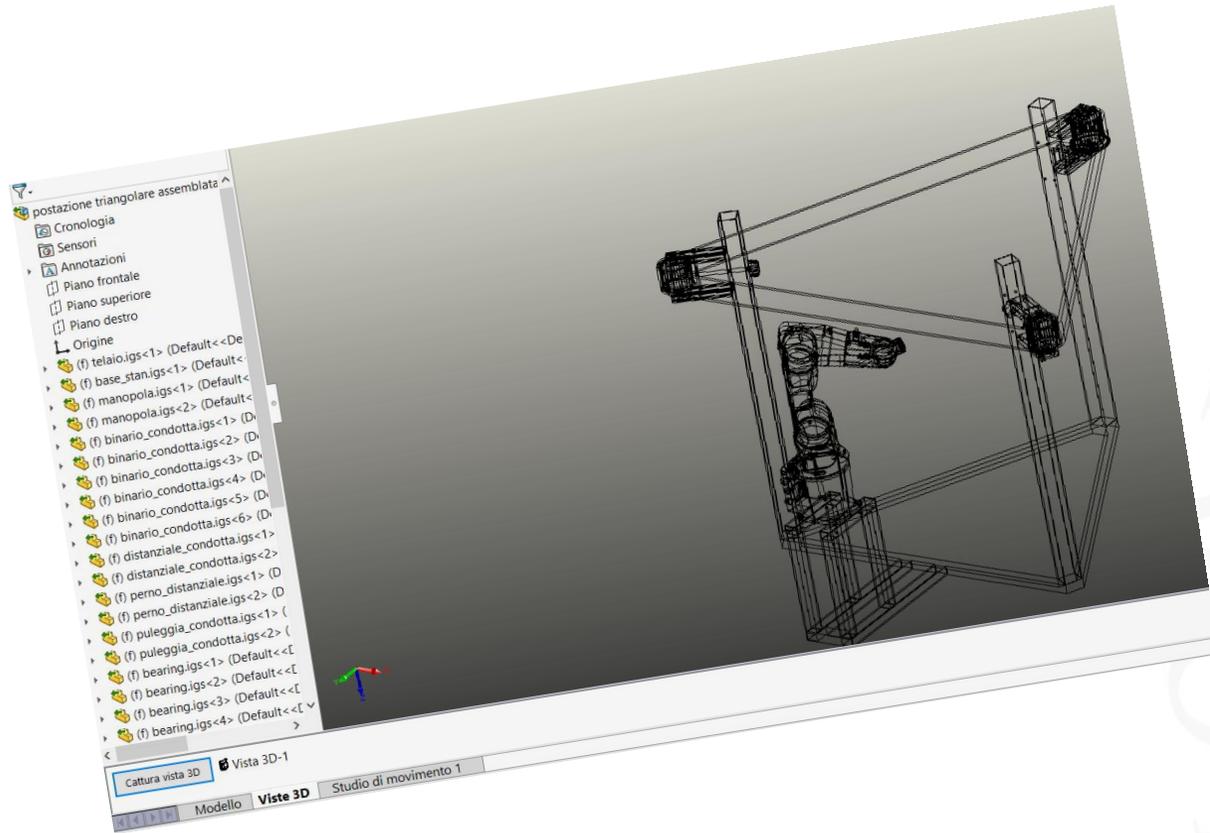
## Alle soluzioni preliminari...



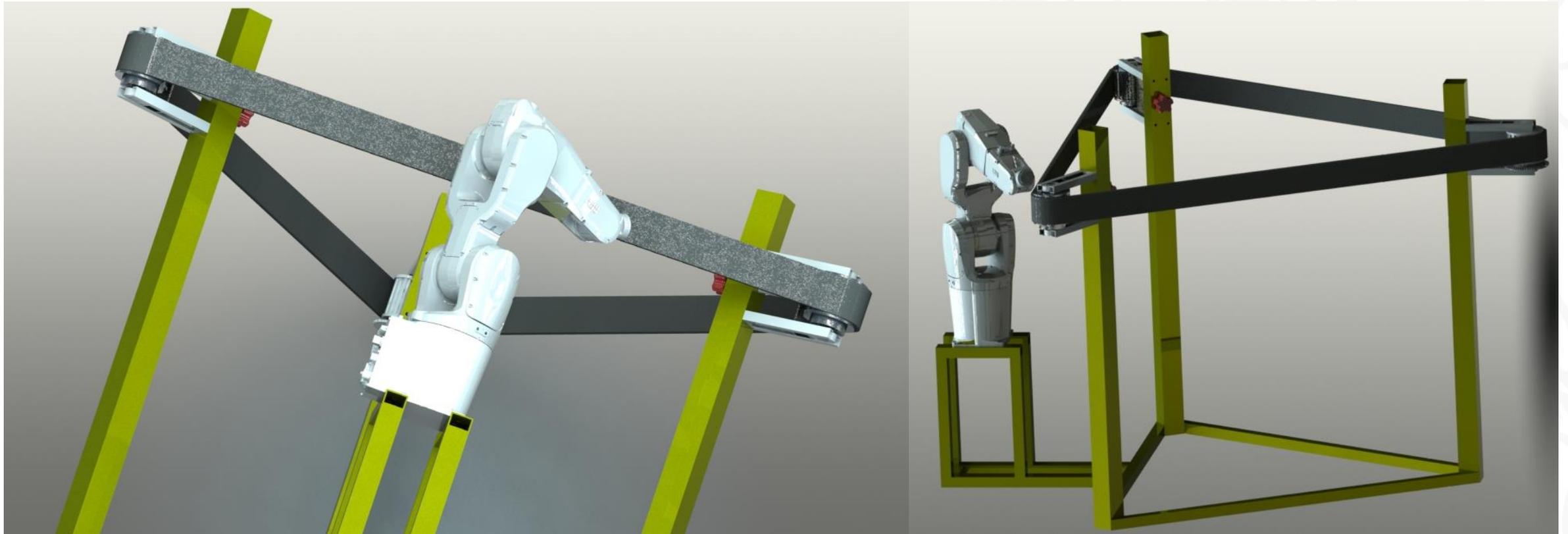
## Alle soluzioni preliminari...



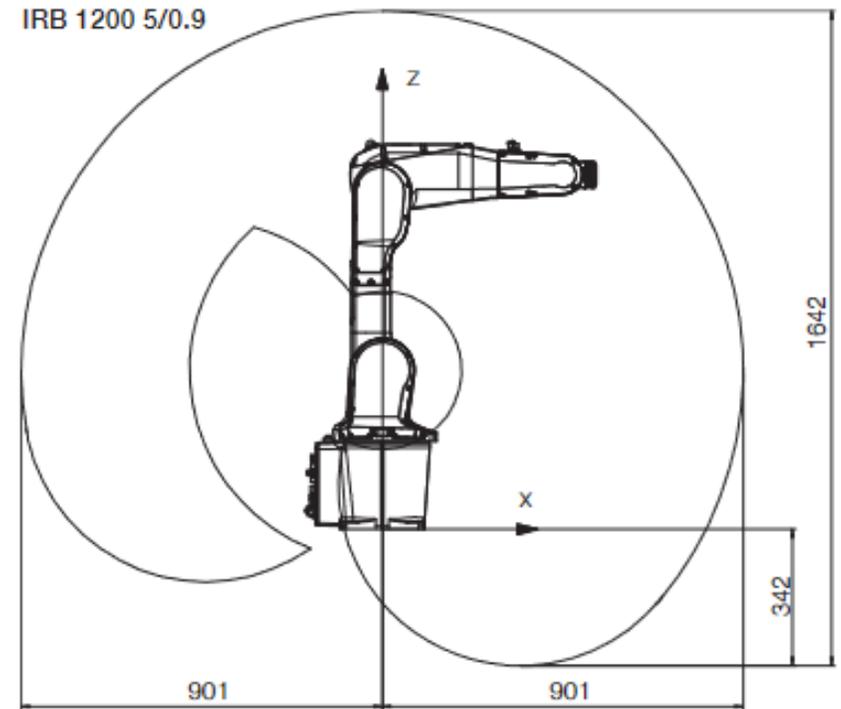
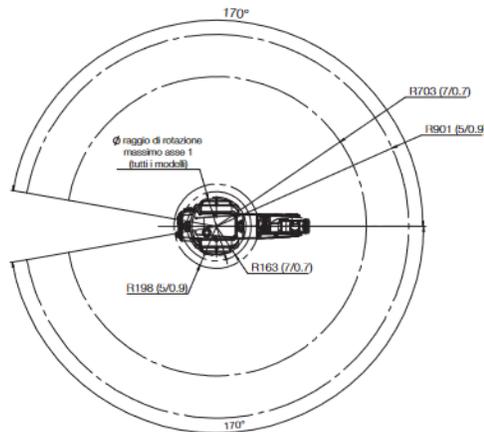
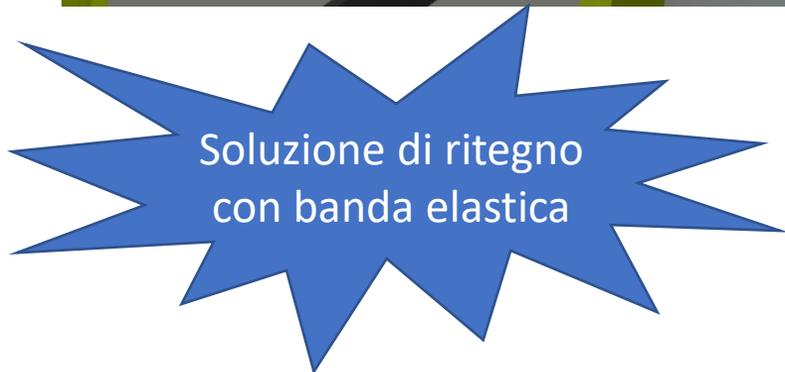
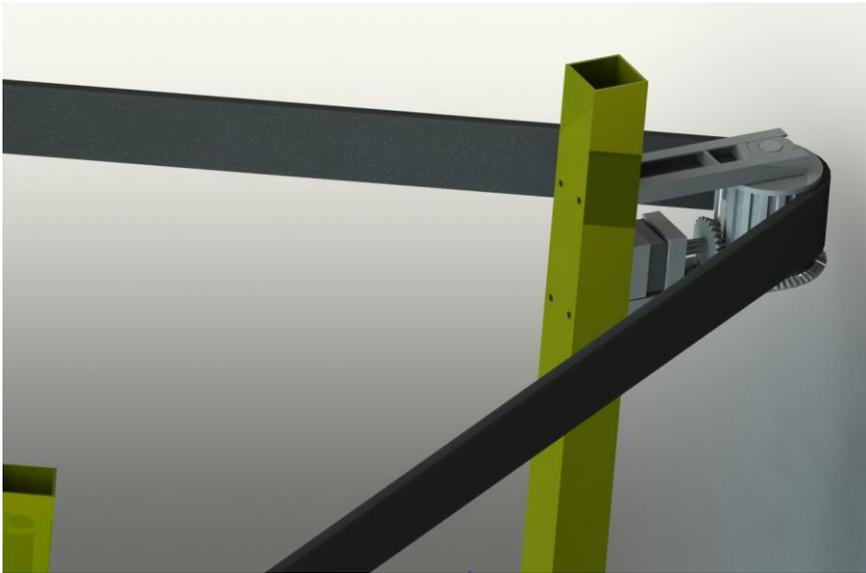
## Fino al concept di soluzione definitiva...



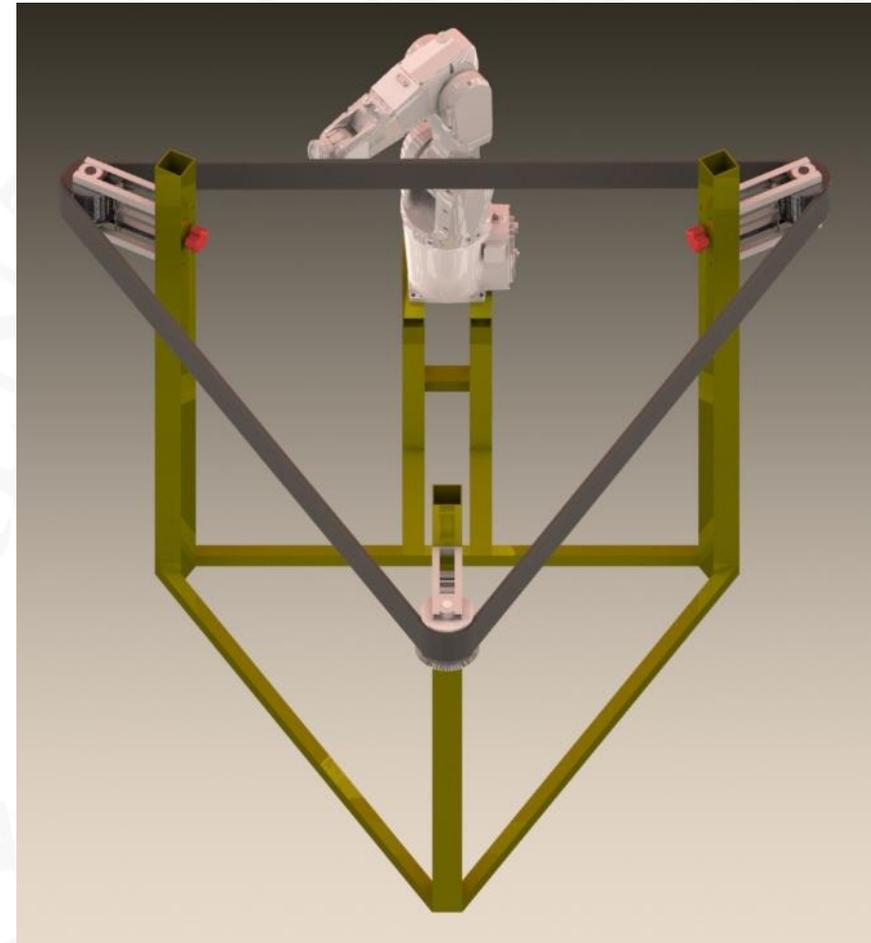
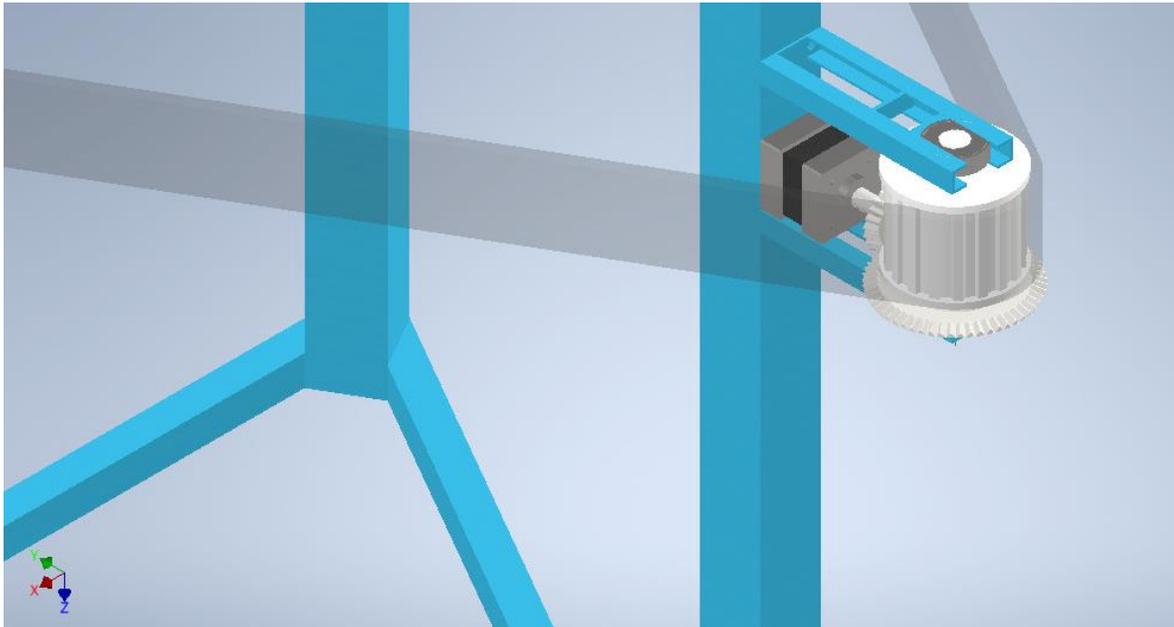
## All'interno della soluzione costruttiva...



## All'interno della soluzione costruttiva...



## All'interno della soluzione costruttiva...





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**MOVING**  
MObility and Vehide INnovation Group

# Prospettive e Sviluppo della sensoristica e della robotica in agricoltura

## Progetto FLOROBOT «Floramiata Robotica»

Ing. Riccardo Barbieri

Dott. Davide Uggiosi

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!!

[riccardo.barbieri@unifi.it](mailto:riccardo.barbieri@unifi.it)

[davide.uggiosi@unifi.it](mailto:davide.uggiosi@unifi.it)

15/10/2021 Firenze, Earth Technologies Expo