



# AGRI-FOOD COMPETITION FOR ROBOT EVALUATION (ACRE)

In ACRE, robot e attrezzature dimostrano la loro capacità di svolgere attività agricole sfruttando le tecnologie dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica.

- ⊗ Aperta a partecipanti da tutto il mondo
- ⊗ Valutazione delle prestazioni basata su *benchmark* oggettivi
- ⊗ **ACRE Cascade Campaigns:** analisi di dataset, partecipazione remota. Prossima campagna: Marzo - Maggio 2023
- ⊗ **ACRE Field Campaigns:** fisiche, sul campo. Prossima campagna: Maggio 2023

## 2A ACRE CASCADE CAMPAIGN, MARZO 2023 - PARTECIPAZIONE REMOTA

- ⊗ Obiettivo: rilevare le malerbe tra le colture
- ⊗ Basata su dati reali dalla prima ACRE Field Campaign, comprendenti immagini RGB e NIR
- ⊗ Due colture (mais e fagiolini), diverse malerbe
- ⊗ I partecipanti
  - ricevono immagini etichettate per addestrare i modelli
  - applicano i propri modelli a un dataset e inviano il risultato



## 2A ACRE FIELD CAMPAIGN, MAGGIO 2023 - CORNAREDO (MILANO)

- ⊗ Functionality Benchmarks (FBMs)
  - valutano funzionalità specifiche di un robot
  - gli FBM sono: Plant discrimination, Weed destruction, Field navigation, Leaf area estimation, Biomass estimation
- ⊗ Task Benchmarks (TBMs)
  - valutano l'esecuzione di attività complesse che coinvolgono più funzionalità
  - i TBM sono: Intra-row weeding, Crop mapping



Per partecipare alla ACRE Field Campaign 2023, compila il modulo <https://forms.gle/5PSMwv4a4ptyUnPX8> or use QR code



## ACRE FUNCTIONALITY BENCHMARKS

### PLANT DISCRIMINATION :

**Obiettivo:** determinare quali piante all'interno della fila sono coltivate e quali sono malerbe

**Valutazione:** confronto tra la classificazione prodotta dal robot e la *ground truth* (immagini di riferimento etichettate da esperti)

### WEED DESTRUCTION :

**Obiettivo:** distruggere le malerbe all'interno della fila senza danneggiare le piante coltivate

**Valutazione:** confronto tra i conteggi di malerbe e piante coltivate eseguiti prima e dopo il diserbo, valutazione dell'efficacia distruttiva

### LEAF AREA ESTIMATION :

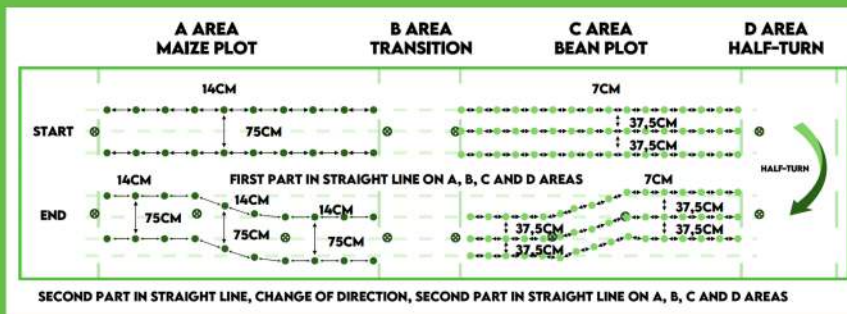
**Obiettivo:** stimare l'area fogliare delle piante coltivate

**Valutazione:** confronto della stima con la *ground truth* (area fogliare misurata da esperti con apposito strumento)

### BIOMASS ESTIMATION :

**Obiettivo:** stimare la biomassa esistente sopra il livello del terreno

**Valutazione:** comparazione con la *ground truth* (ottenuta distruggendo la coltivazione e pesando le piante)



### FIELD NAVIGATION :

**Obiettivo:** attraversare le file di una coltivazione senza danneggiarla

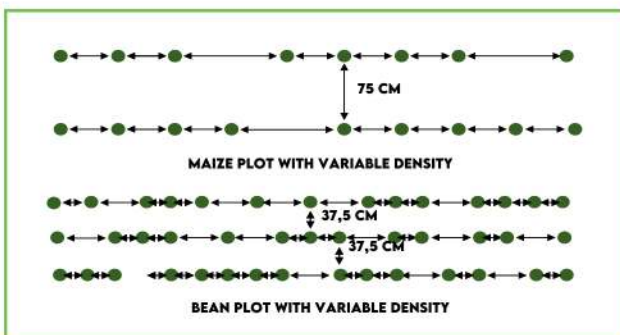
**Valutazione:** basata sull'entità dei danni causati dal robot alla coltivazione e sul tempo necessario per l'attraversamento

## ACRE TASK BENCHMARKS

### INTRA-ROW WEEDING :

**Obiettivo:** eseguire il diserbo intra-fila autonomamente, eliminando le malerbe situate tra le piante coltivate senza danneggiare queste ultime

**Valutazione:** basata sul numero di malerbe distrutte e sul numero di piante coltivate danneggiate dopo l'azione di diserbo



### CROP MAPPING TBM :

**Obiettivo:** produrre autonomamente una mappa di una coltivazione comprendente più file, con densità delle piante coltivate variabile

**Valutazione:** ai robot è richiesto di produrre una mappa delle posizioni delle piante coltivate espresse in coordinate assolute (ad es. UTM). L'accuratezza delle posizioni è valutata comparandole con la *ground truth*