

Tecniche di visione innovative per il monitoraggio di parametri quanti- qualitativi dei frutti

A cura del GTI Agricoltura di precisione

OPEN DISTAL

23



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI

Mirko Piani
Gianmarco Bortolotti

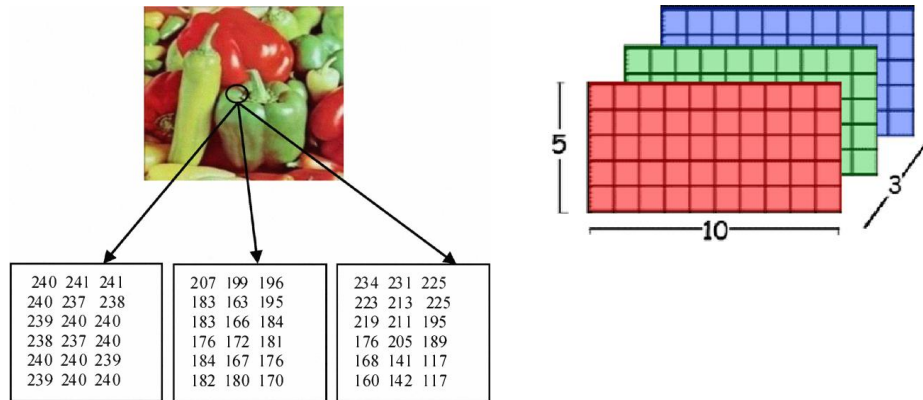
Visione ed Intelligenza artificiale

Cosa sono?

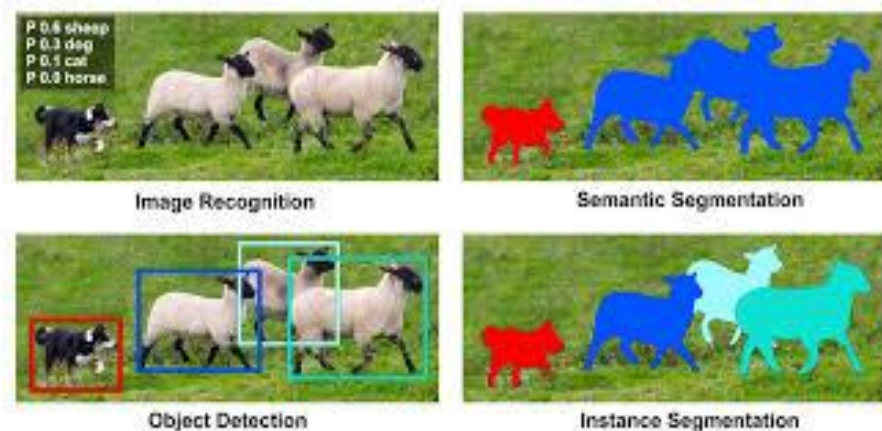
Mirko Piani, Gianmarco Bortolotti



Computer Vision ed AI, perché?



- Le immagini sono **matrici** multidimensionali che possono essere utilizzate, con molteplici approcci di **Visione artificiale**, per estrarre **informazioni utili**
- L'**Intelligenza Artificiale** permette di analizzare dei numeri simulando del “ragionamento”



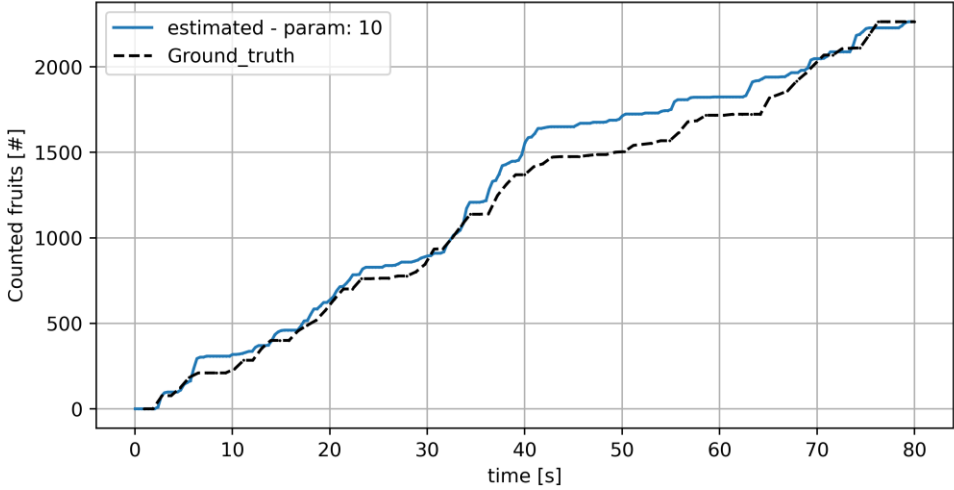
Visione ed Intelligenza artificiale

Perché le usiamo in **#frutticoltura**?

Mirko Piani, Gianmarco Bortolotti

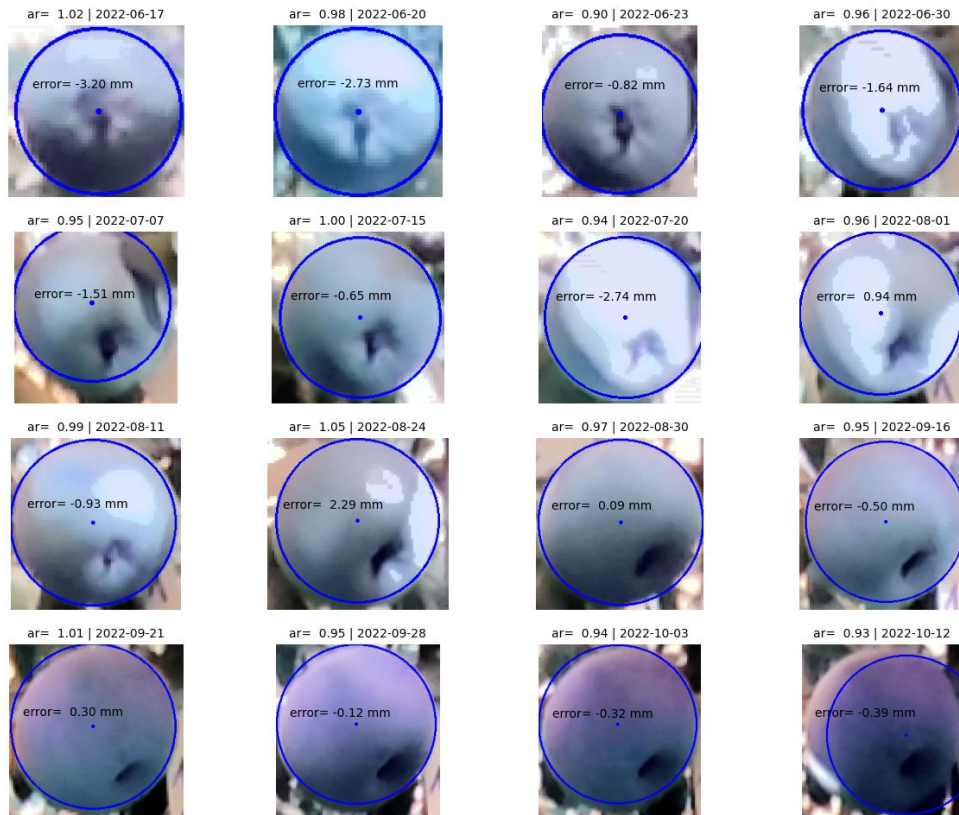


Conteggio dei frutti

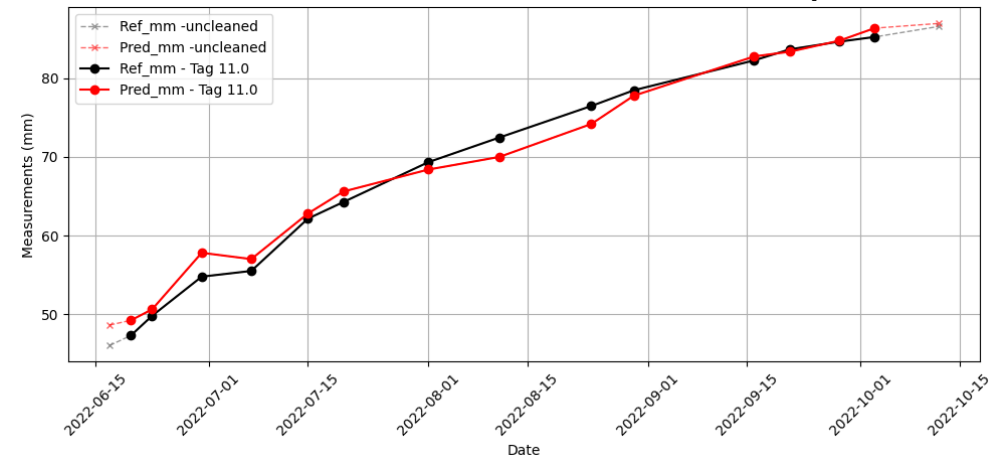


Dimensionamento dei frutti

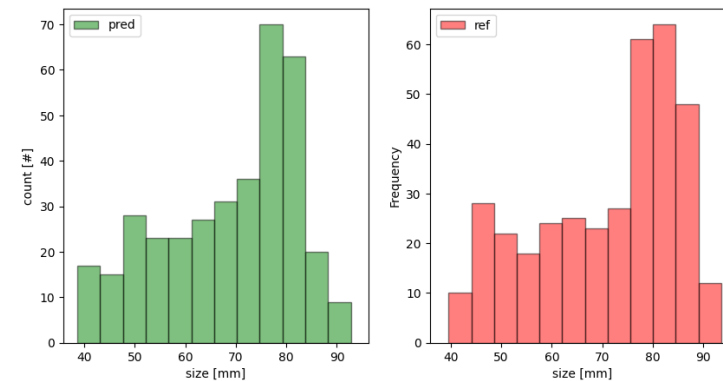
Stima delle dimensioni del frutto



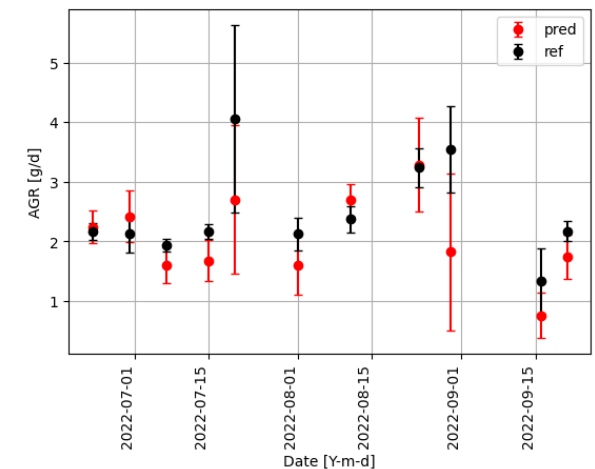
Trend di crescita del frutto nel tempo



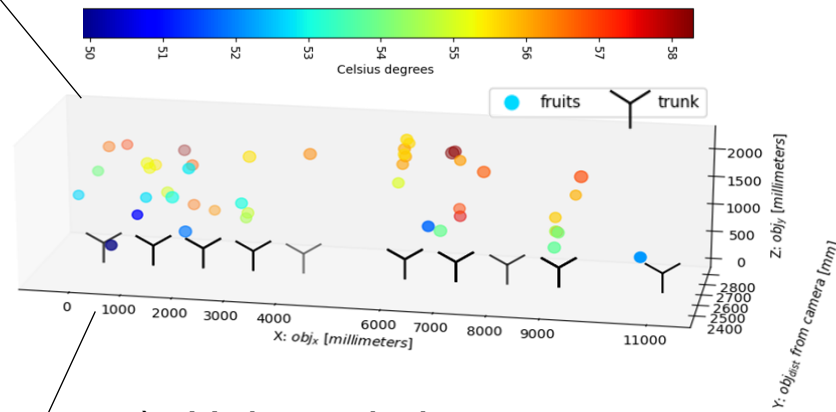
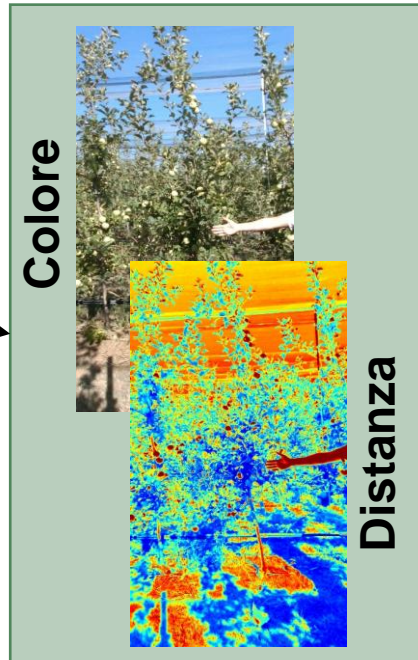
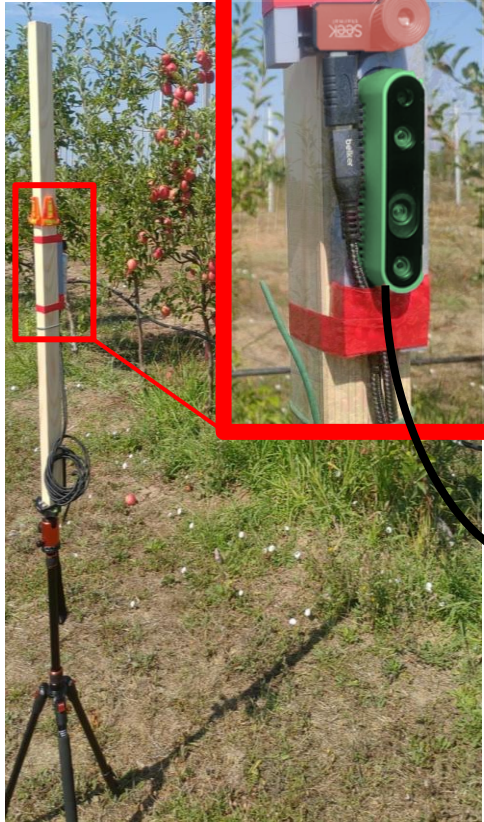
Distribuzione classi di pezzatura



Tasso di crescita in peso



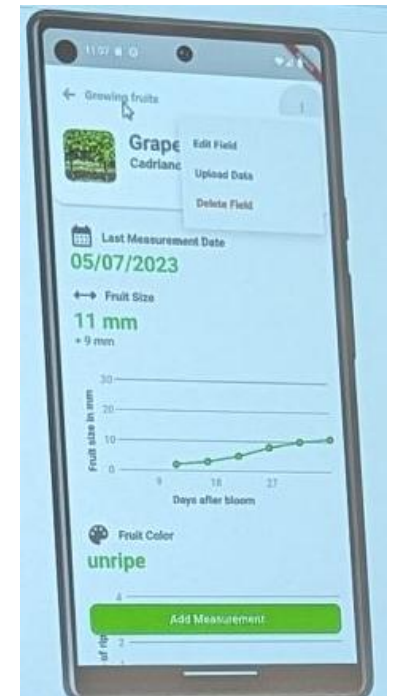
Mappare la temperature dei frutti



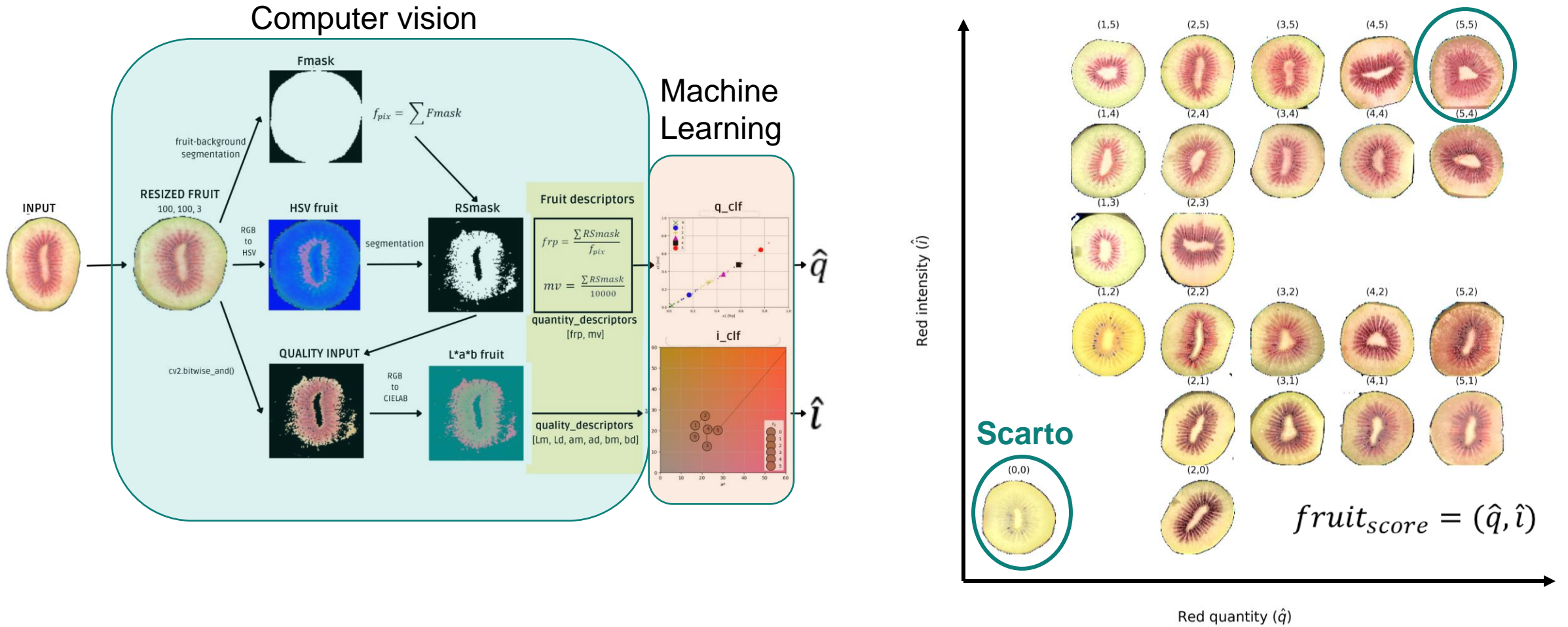
- 1) Unione dati,
- 2) generazione della mappa termica
- 3) Estrazione della **temperature dei frutti**



App SHEET



Classificazione automatica del kiwi rosso



Collaborazioni con il mondo commerciale

Per portare la **#frutticoltura** di **#precisione** in campo

Mirko Piani, Gianmarco Bortolotti

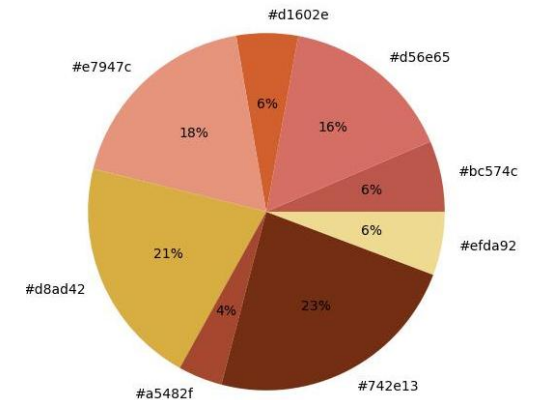


Qualità delle pesche alla raccolta



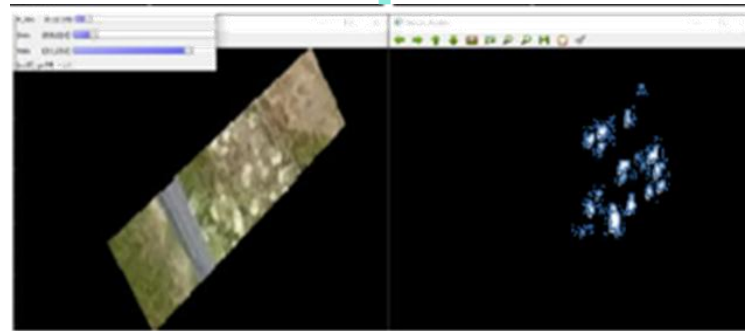
Implement plug & play

- Numero di frutti per cassone
- Dimensione dei frutti
- Peso dei frutti
- Peso del cassone
- Colore dei frutti
- Informazione geolocalizzata

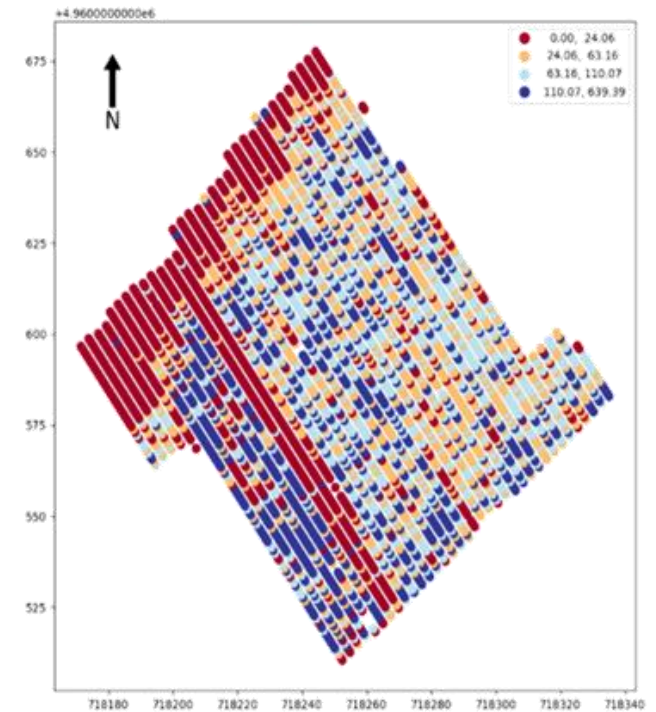


Mappatura della fioritura

Da semplici immagini aeree ...



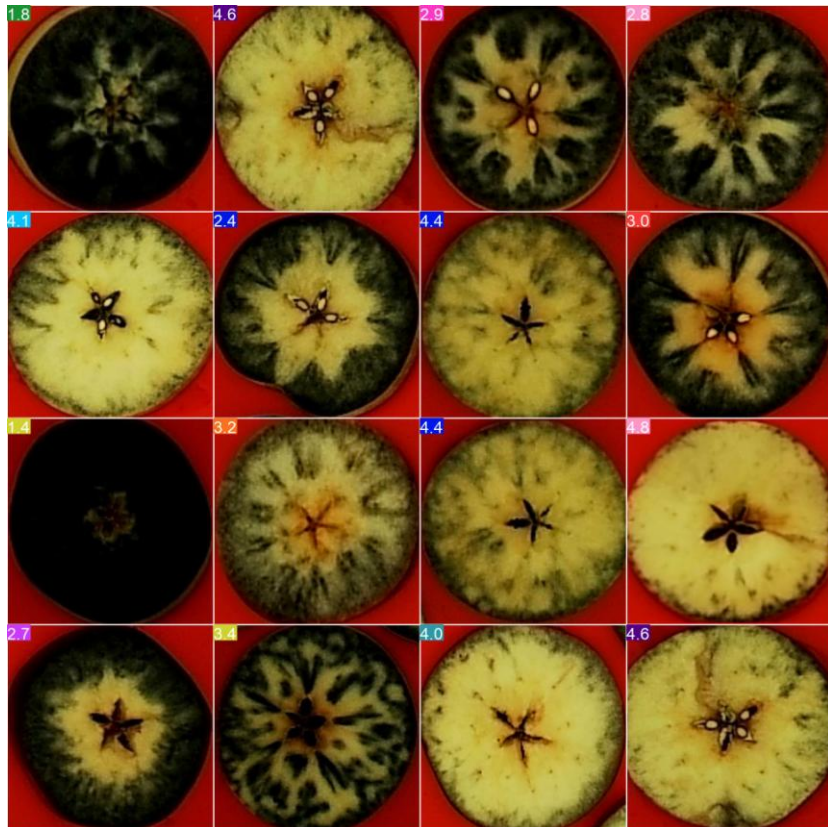
id	lon	lat	#clust
int	float	float	int
...
30000	11.265156	45.895236	59



... a mappa di densità fiorale!

Indice di degradazione dell'amido

41 classi in scala 1-5



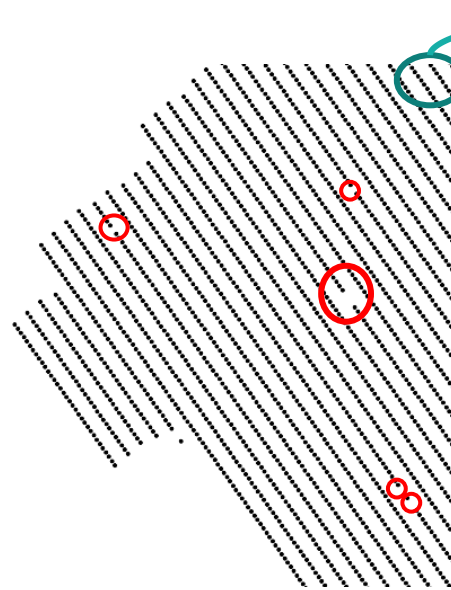
una foto...



... classificazione automatica



Geolocalizzazione dei dati della pianta

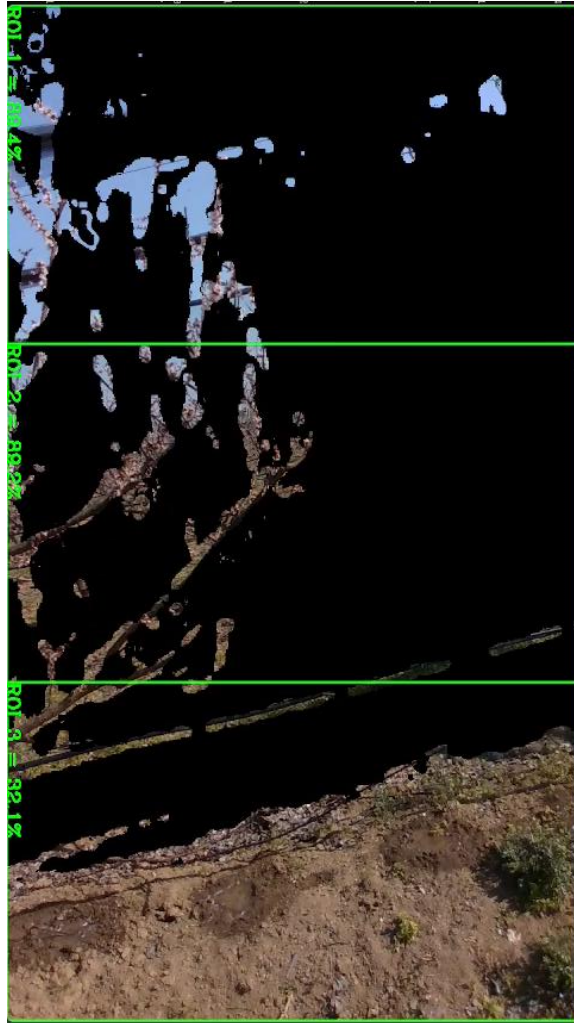


**Alberi mancanti
(da trapiantare)**

Id_tree	lat	lon	f_count	f_size
0	44.46106	11.16416	100	60
...
n	44.46155	11.16756	75	65



Estrazione di caratteristiche della pianta



Stima della **porosità (P)**
e **volume(V)**

$$Zona_1 = P_1 ; V_1$$

$$Zona_2 = P_2 ; V_2$$

$$Zona_3 = P_3 ; V_3$$

Conteggio dei frutti ponderato



Conclusioni

- Siamo un Gruppo che cerca di portare innovazione tecnologica in frutticoltura, per migliorare sia la conoscenza che la gestione dei frutteti,
- Siamo capaci di sviluppare e testare tecnologie,
- Abbiamo **ancora molto lavoro da fare!**

Che potete seguire su [LinkedIn](#)





Grazie per l'attenzione

Mirko Piani

mirko.piani2@unibo.it

Gianmarco Bortolotti

gianmarco.bortolotti@unibo.it