



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

'AgroMeteo' e 'Contafrutta': una collaborazione tra Conserve Italia e X-Farm grazie ai progetti di filiera ministeriali

Luigi Manfrini & Gianmarco Bortolotti*

Pietro Baroncini°

* Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari

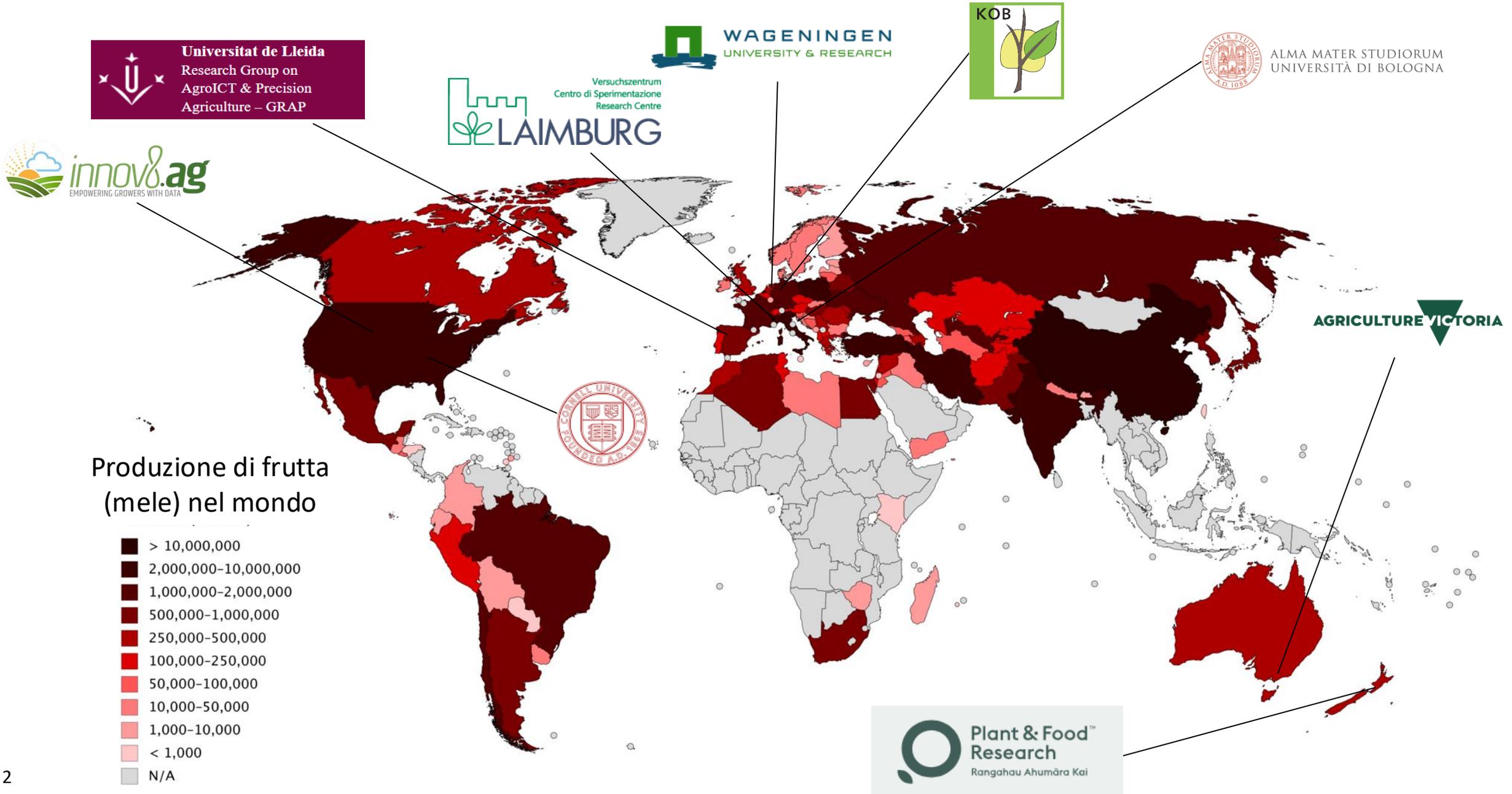
° Conserve Italia Soc. Coop. Agricola

20
24

OPENDISTAL

20 SETTEMBRE

Chi sta sviluppando tecniche di costruzione di un “Frutteto digitale”?



GPT4 "crea una immagine che descriva i frutteti del futuro"



Mezzi di automazione

Sensori di visione

Concetto di *'Black box'*

Trasmissione e analisi dati

Sensoristica plant-based

Produzione energetica

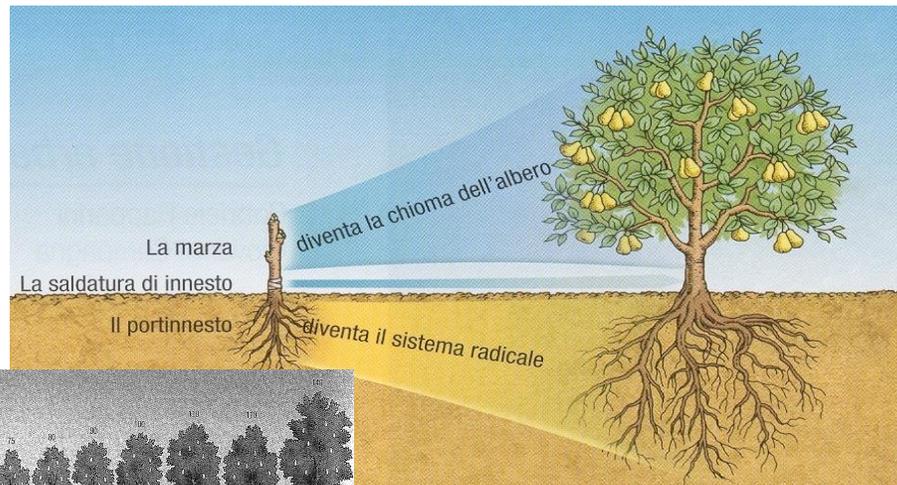


Alcune problematiche in frutticoltura

1. Alto valore del prodotto/
margini ristretti



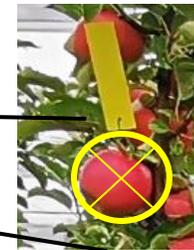
2. Piante "difficili" : chiome 3D,
poliennali, bimembri, etc.



3. Habitus produttivo complicato (maturazione scalare,
alternanza di produzione, forme di allevamento, etc.)



4. Parametri utili non facili da misurare/monitorare/interpretare



Esempi di variabili G x E x M?

Genetica

Ambiente

Pratiche colturali

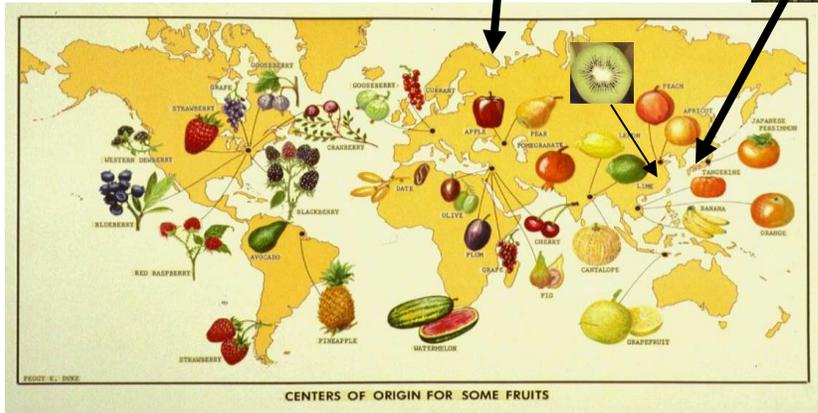
G

X

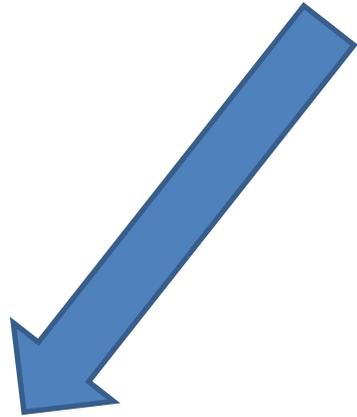
E

X

M



Quali sistemi si stanno utilizzando/sviluppando
per misurare le variabili nei frutteti?



Sensori plant-based
e microclimatici



Sistemi di visione



ECOphysiology



Studiare la fisiologia delle piante e la sua relazione con l'ambiente

Automation



Realizzare nuove piattaforme e set di sensori per supportare le attività di management

POM



Sviluppare metodologie e protocolli per applicare le conoscenze legate alla funzionalità delle piante

Electronics



Sviluppo di sensoristica avanzata e low-cost



But there is still room for new connections with

 **ECOPOM**



Il progetto di filiera Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste

Iniziativa realizzata nell'ambito della TABELLA 4A: AIUTI ALLA RICERCA E ALLO SVILUPPO NEL SETTORE AGRICOLO, IN ESENZIONE AI SENSI DEL REGOLAMENTO (UE) N. 702/2014 dei Contratti di filiera e di distretto (V bando)

Costo Complessivo del Progetto: € 837.691,70, di cui ammissibile per € 733.991,79

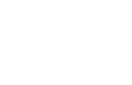
Contributo concesso: € 733.991,79

Capofila



Partners







Il progetto

Il progetto di ricerca si articola in 3 azioni:

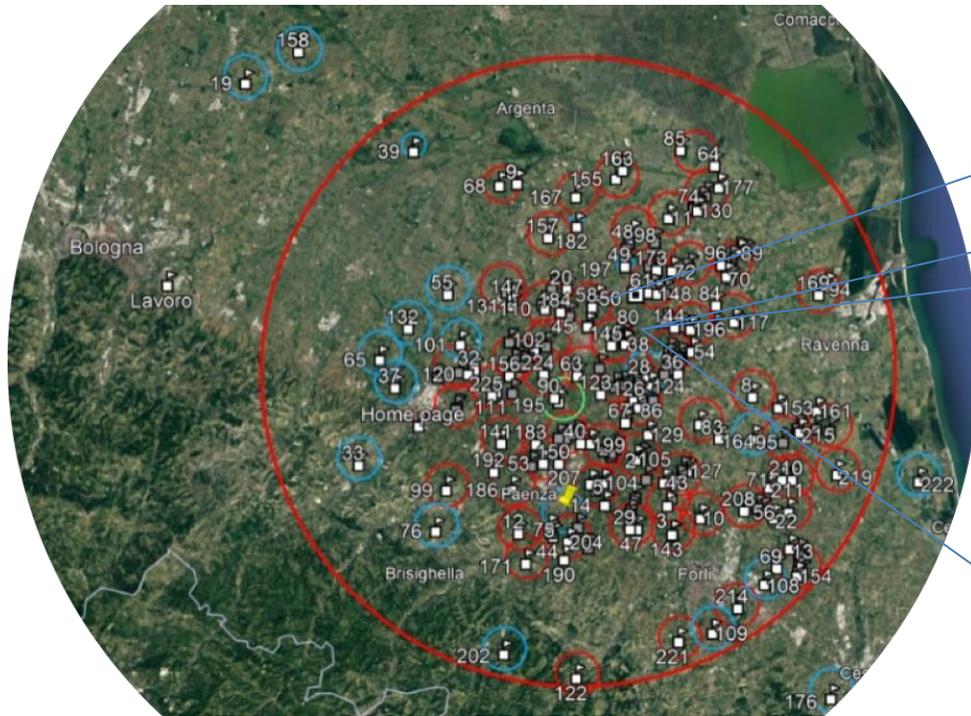
- **Progetto 'Agrometeo'**
- **(Progetto Fototrappole)**
- **Progetto 'Contafrutti'**

| Obiettivi |
|--|
| Sviluppo di un protocollo specie e cultivar- specifico per la gestione degli apporti irrigui sulla base delle componenti microclimatiche. |
| Sviluppo di un protocollo specie e cultivar- specifico per la gestione degli apporti fertirrigui sulla base delle pratiche colturali adottate |
| Sviluppo di un protocollo specie e cultivar- specifico per la gestione degli apporti fertirrigui sulla base del carico produttivo e della vigoria della pianta |



Agrometeo - Fototrappole

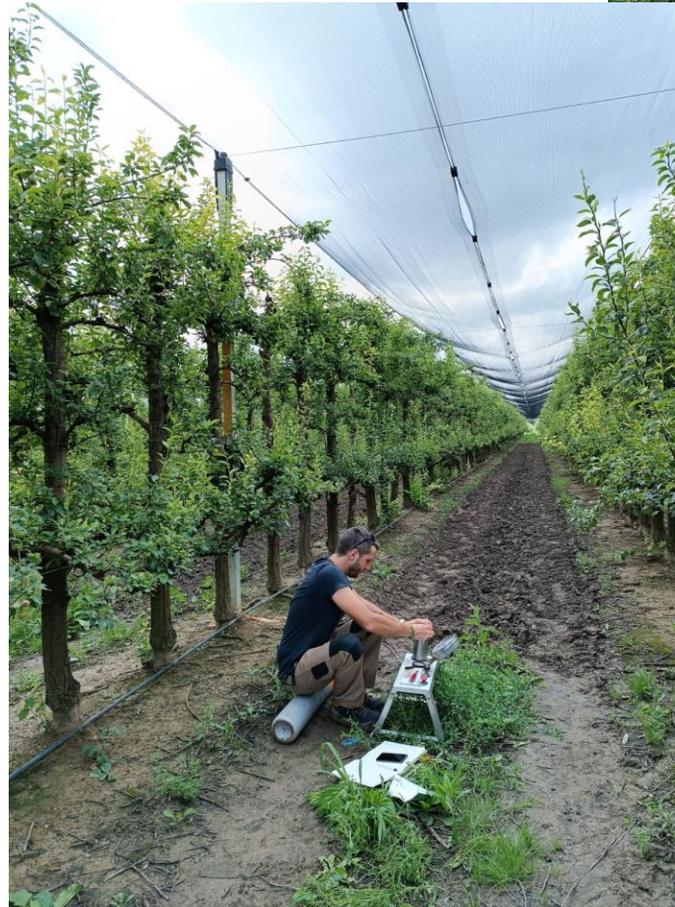
- 81 stazioni meteo;
- 241 sensori umidità del suolo a doppia profondità;
- 241 sensori di umidità fogliari;
- 10 fototrappole per il monitoraggio delle catture insetti



Agrometeo

Valutazione parametri ecofisiologici

- Potenziali idrici fogliari
- Conduttanza stomatica
- Fluorescenza della clorofilla
- Crescita dei germogli
- Crescita dei frutti



Contafrutti



$K_f = 25\%$



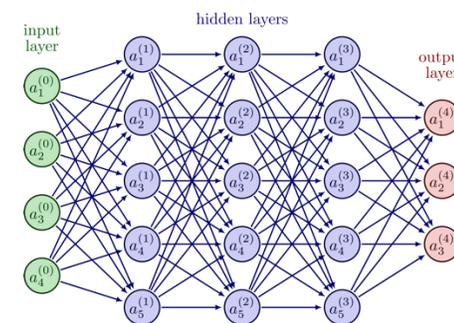
$K_f = 85\%$



Conversione del numero dei frutti in t/ha aziendali
(peso medio, pezzatura alla raccolta)



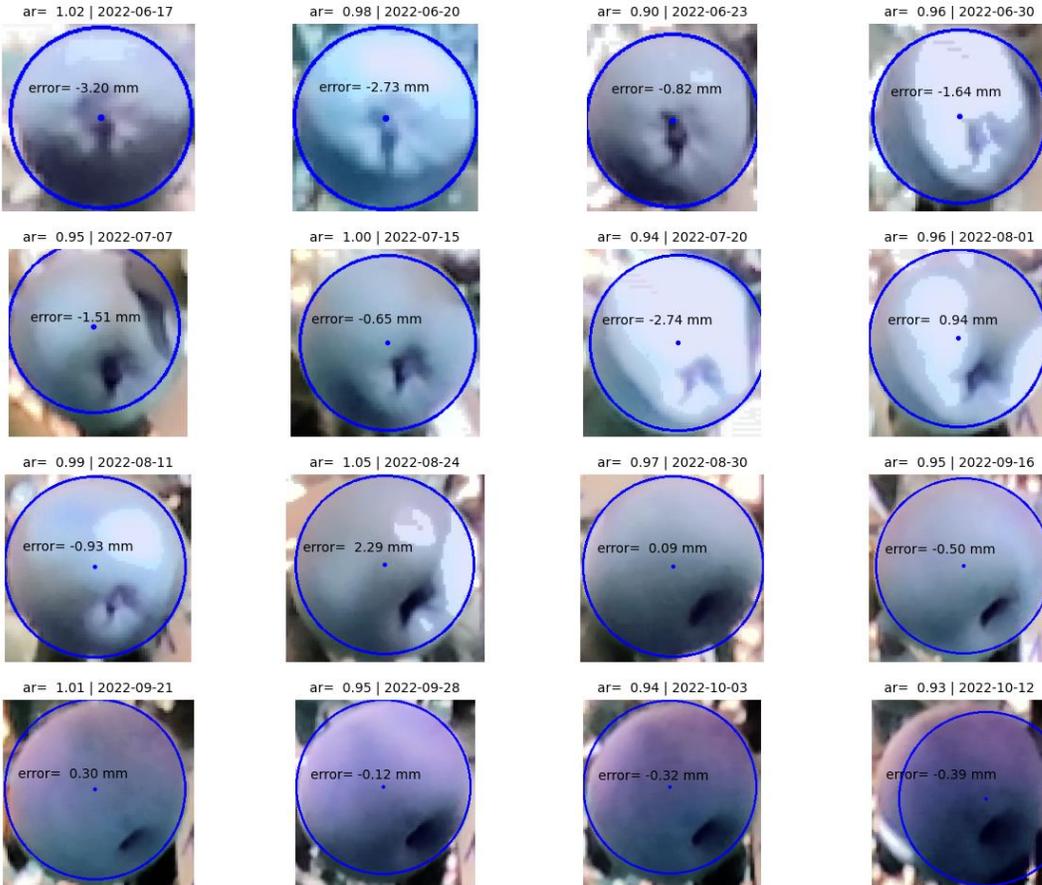
Valutazione di **coefficienti di correzione** (% frutti occlusi, K_f) adeguato alle differenti condizioni aziendali



Stima corretta del numero di frutti presenti per appezzamento
(Detection * K_f)

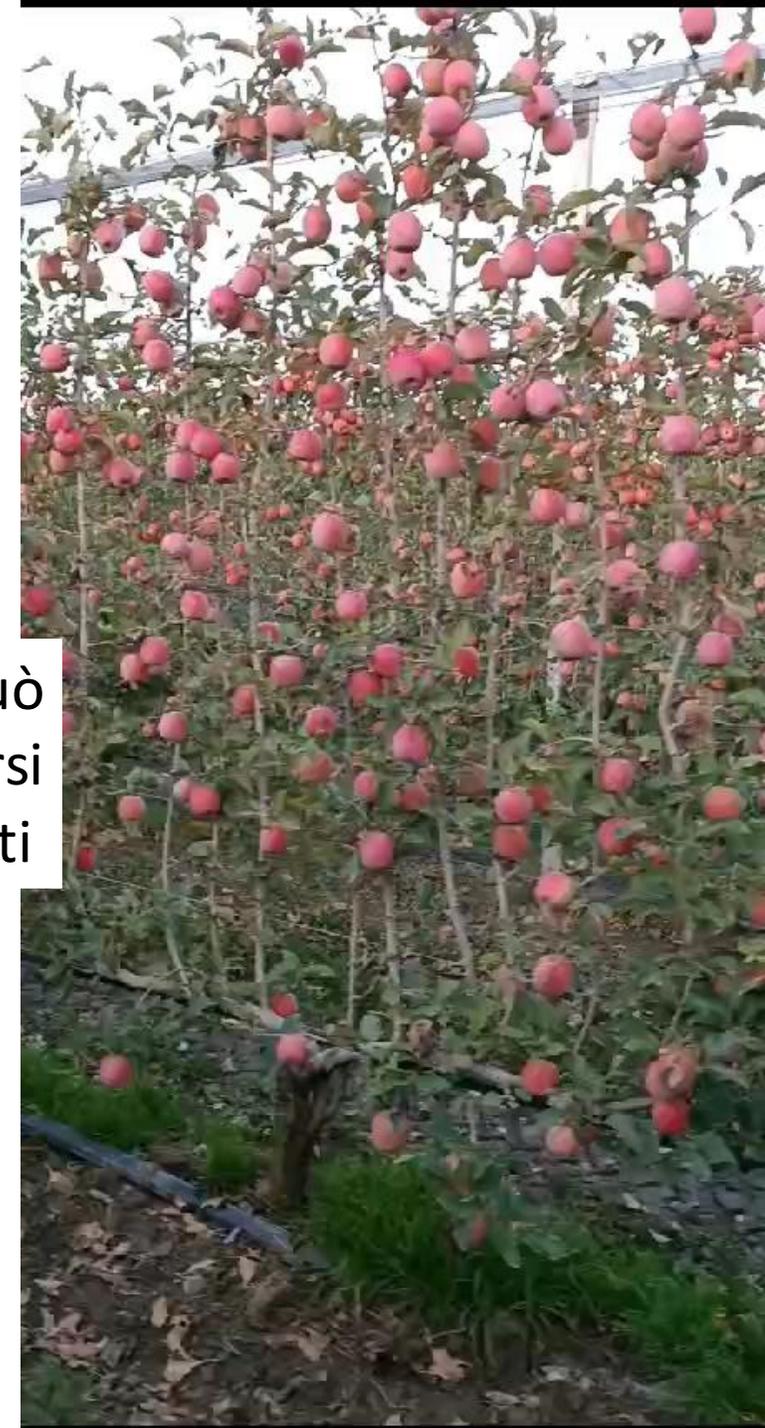


Misurare e contare i frutti attraverso SV

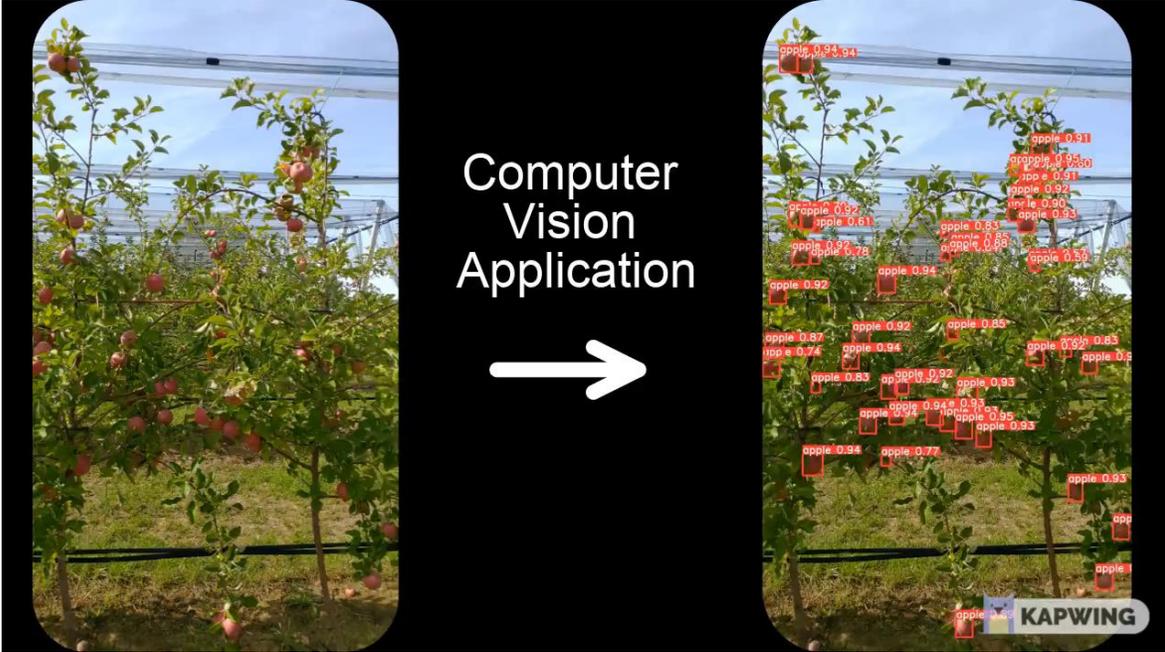


Il veicolo autonomo può essere dotato di diversi algoritmi di raccolta dati

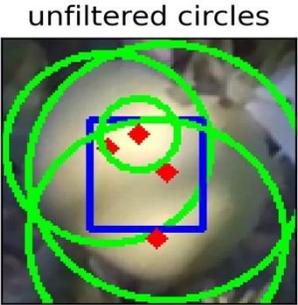
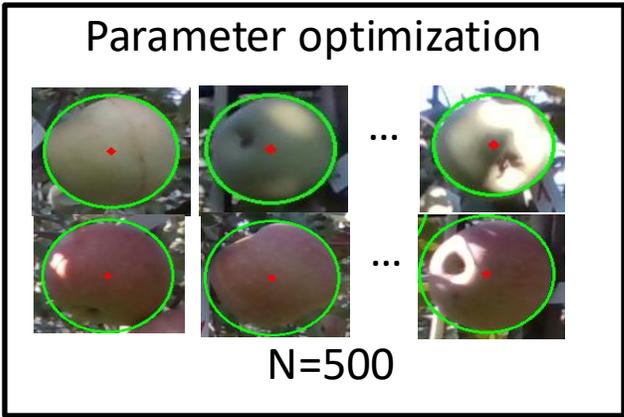
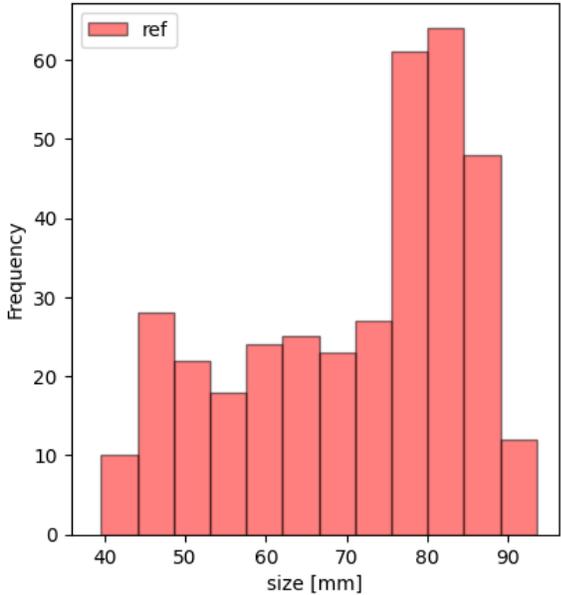
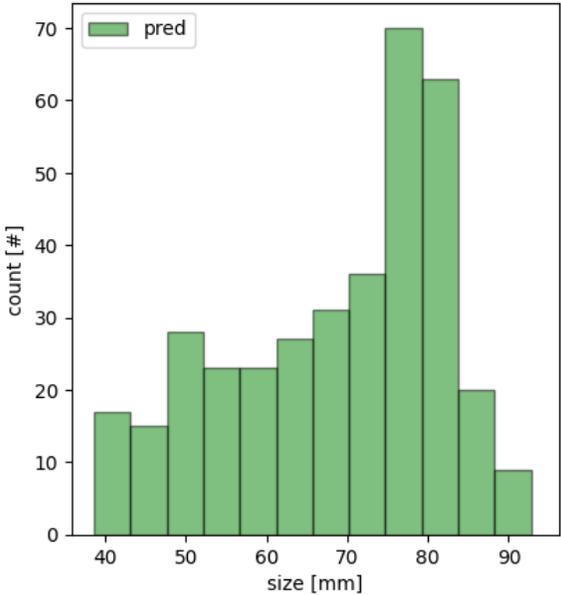
La telecamera montata su trattori o robot può raccogliere automaticamente i dati sulla crescita dei frutti



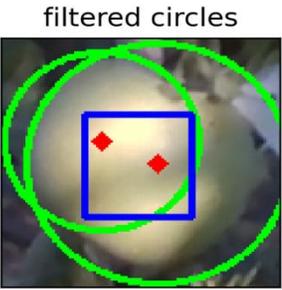
Misurare e contare i frutti attraverso SV



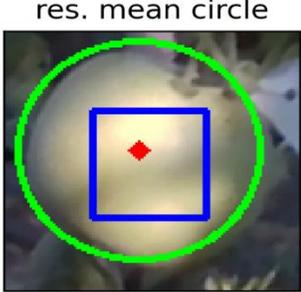
Distribuzione in classi di pezzatura



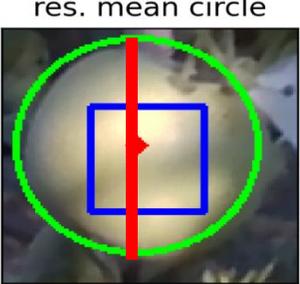
Circle detection



Centering + Bbox dim.



Mean resulting circle



Max diameter in pixel than in mm/g



Obiettivi generali

- Valutazione delle reali richieste di input idrici di differenti colture frutticole da industria
- Redazione di un protocollo di irrigazione sulla base delle reali esigenze colturali
- Efficientamento della risorsa irrigua con riduzione della risorsa fino ad un 30%
- Valutazione del carico produttivo e della vigoria in maniera semi-automatizzata
- Previsioni di produttività per appezzamento in maniera semi automatizzata





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Credits:

Luigi Manfrini

Luigi.manfrini@unibo.it



www.unibo.it