

PR VENETO FESR 2020-2027.

PRIORITA' 1

OBIETTIVO SPECIFICO RSO 1.1

Sviluppare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate.

AZIONE 1.1.1

Rafforzare la ricerca e l'innovazione tra imprese e organismi di ricerca.

Sub A

Progetti di ricerca e sviluppo realizzati dalle RIR e dai distretti industriali

AGRIFUTURE

II

Check Meeting

08.07.2025



Un moltiplicatore di opportunità.
Da non lasciarsi sfuggire.



WP3 - Digitalizzazione e meccanizzazione per la sostenibilità

- Sviluppo Sperimentale.
- WP leader: **Muradore, UNIVR**
- Aziende coinvolte: Agrea, Cet Electronics, Ez-Lab, Noima, Quality Fruit, Alda', Scandola Riccardo, Oliver Agro, Tu & Noi.

Task 3.7 Automazione delle operazioni colturali in serra.

[Marinello, UNIPD]

Task 3.8. Sistema di navigazione autonoma con raccolta dati.

[Muradore, UNIVR]

Task 3.9 Test e validazione in campo Sviluppo Sperimentale.

[Muradore, UNIVR]



Un moltiplicatore di opportunità.
Da non lasciarsi sfuggire.



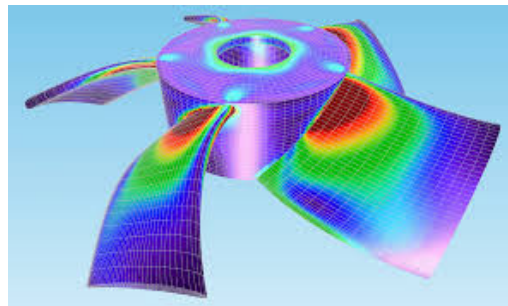
Task 3.7 Automazione delle operazioni colturali in serra.

Valutazione delle prestazioni di un sistema di aspirazione

Valutazione delle prestazioni in termini energetici e meccanici e valutazione circa l'automazione del sistema di guida: sono ancora in corso le valutazioni iniziali (UNIPD-TESAF)



Un moltiplicatore di opportunità. Da non lasciarsi sfuggire.



Task 3.7 Automazione delle operazioni colturali in serra.

Trappole cromotropiche

- installazione trappole cromotropiche gialle per valutare densità di popolazione e distribuzione spaziale altiche nelle serre. Prossime settimane (Agrea, UNIVR-Biotec.)
- verifiche tecniche macchina di aspirazione. Prossime settimane (UNIPD-TESAF, UNIVR-DIMI)
- verifica spostamento insetti a seguito del passaggio della macchina. Agosto (TESAF, Agrea, UNIVR-Biotec.)
- inizio indagini trappole elettroniche. Inizio settembre (Agrea, CET, UNIVR-Biotec)



Un moltiplicatore di opportunità.
Da non lasciarsi sfuggire.



Task 3.8. Sistema di navigazione autonoma con raccolta dati.

- Problema con la collaborazione con Carraro per usare il suo rover elettrico.
- Si stanno valutando soluzioni alternative
- UNIVR-DIMI ha acquistato (con altri fondi) i sensori necessari alla navigazione: due camere stereo, GPS e LiDAR
- UNIVR-DIMI sta finalizzando l'integrazione di questi sensori in una architettura software *rover-independent* che potrà essere poi installata sul mezzo che verrà identificato
- Nei prossimi mesi ci interfacciamo con le aziende agricole per studiare l'ambiente di utilizzo. (larghezza, tipo di coltura, etc)
- CET sta valutando le diverse opzioni disponibili e le specifiche tecniche della macchina e del sistema di irrorazione (anche in funzione del budget).



Un moltiplicatore di opportunità. Da non lasciarsi sfuggire.



Task 3.8. Sistema di navigazione autonoma con raccolta dati.

- UNIVR-DI. Sono stati resi disponibili i dispositivi HW per la predisposizione di due tipi diversi di comunicazione wireless tra il veicolo agricolo e un server fisso su Internet
 1. creazione di un ponte radio WiFi HaLow tra due schede WRL-19956 SparkFun Electronics, ciascuna montata su Raspberry Pi 4 8GB con scheda SD di memoria
 2. modem 4G per uso outdoor Mikrotik LHGG LTE6 LHGGR&FG621-EA per collegamento diretto su Internet



Un moltiplicatore di opportunità. Da non lasciarsi sfuggire.

Task 3.8. Sistema di navigazione autonoma con raccolta dati.

- Sviluppo di un metodo [1] basato sul Deep Reinforcement Learning arricchito con un algoritmo di ottimizzazione chiamato Proximal Policy Optimization per determinare la traiettoria migliore che il robot agricolo deve seguire nel campo per effettuare la mappatura microclimatica della serra (UNIVR-DI)
- Studio e sperimentazione di una tecnica basata su 3DFlow Zephyr e PlantCV per la ricostruzione della struttura 3D di una pianta e confronto in laboratorio con i risultati ottenuti tramite una piattaforma di fenotipizzazione chiamata Phenospex [2] (UNIVR-DI)

[1] Sharifi, A.; Migliorini, S.; Quaglia, D. Optimizing Trajectories for Rechargeable Agricultural Robots in Greenhouse Climatic Sensing Using Deep Reinforcement Learning with Proximal Policy Optimization Algorithm. *Future Internet* 2025, 17, 296. <https://doi.org/10.3390/fi17070296>

[2] Mehran Tarif Hokmabadi, Dumitru Scutelnic, Elisa Fasani, Davide Quaglia, Claudia Daffara, Confronto tra tecniche ottiche di ricostruzione morfologica finalizzate alla fenotipizzazione e alla rilevazione di stress colturali, XV Giornate Scientifiche SOI, Pisa, 25-27 giugno 2025



Un moltiplicatore di opportunità. Da non lasciarsi sfuggire.

Task 3.8. Sistema di navigazione autonoma con raccolta dati.

Attività con Oliver Agro.

- Oliver Agro acquisirà il sistema di visione (TBD) e posizionerà le camera su una delle loro macchine
- UNIVR-DIMI svilupperà una architettura software basata su visione per
 - Stimare l'altezza del suolo rispetto alle lame della sarchiatrice
 - Riconoscere le piante e stimare il loro centro (posizione delle radici)
 - Stimare la "direzione" delle file di piante per muovere lateralmente le lame

ATTIVITA' ANCORA DA INIZIARE



Un moltiplicatore di opportunità.
Da non lasciarsi sfuggire.

