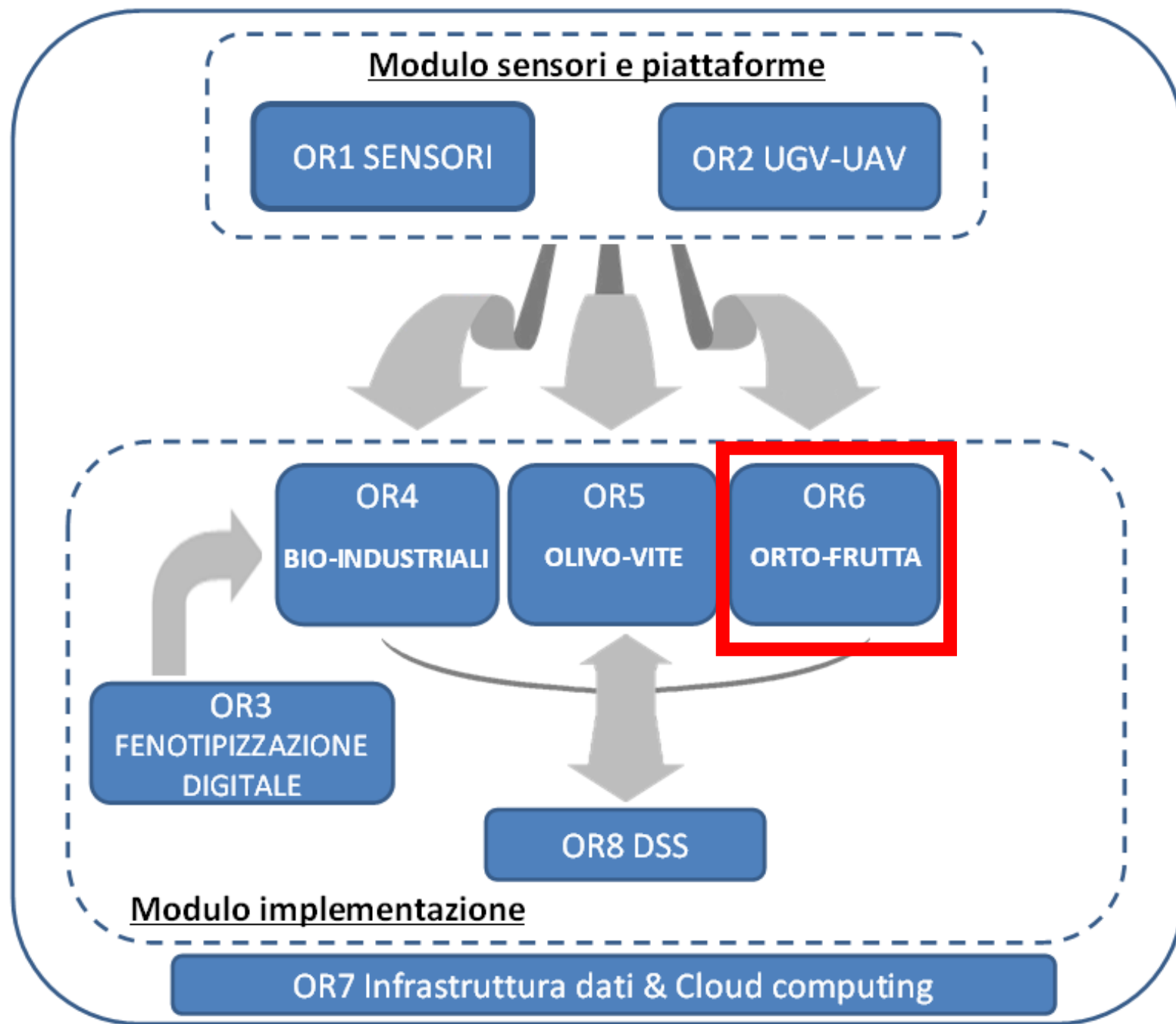


OR6: E-crops in orto-frutticoltura

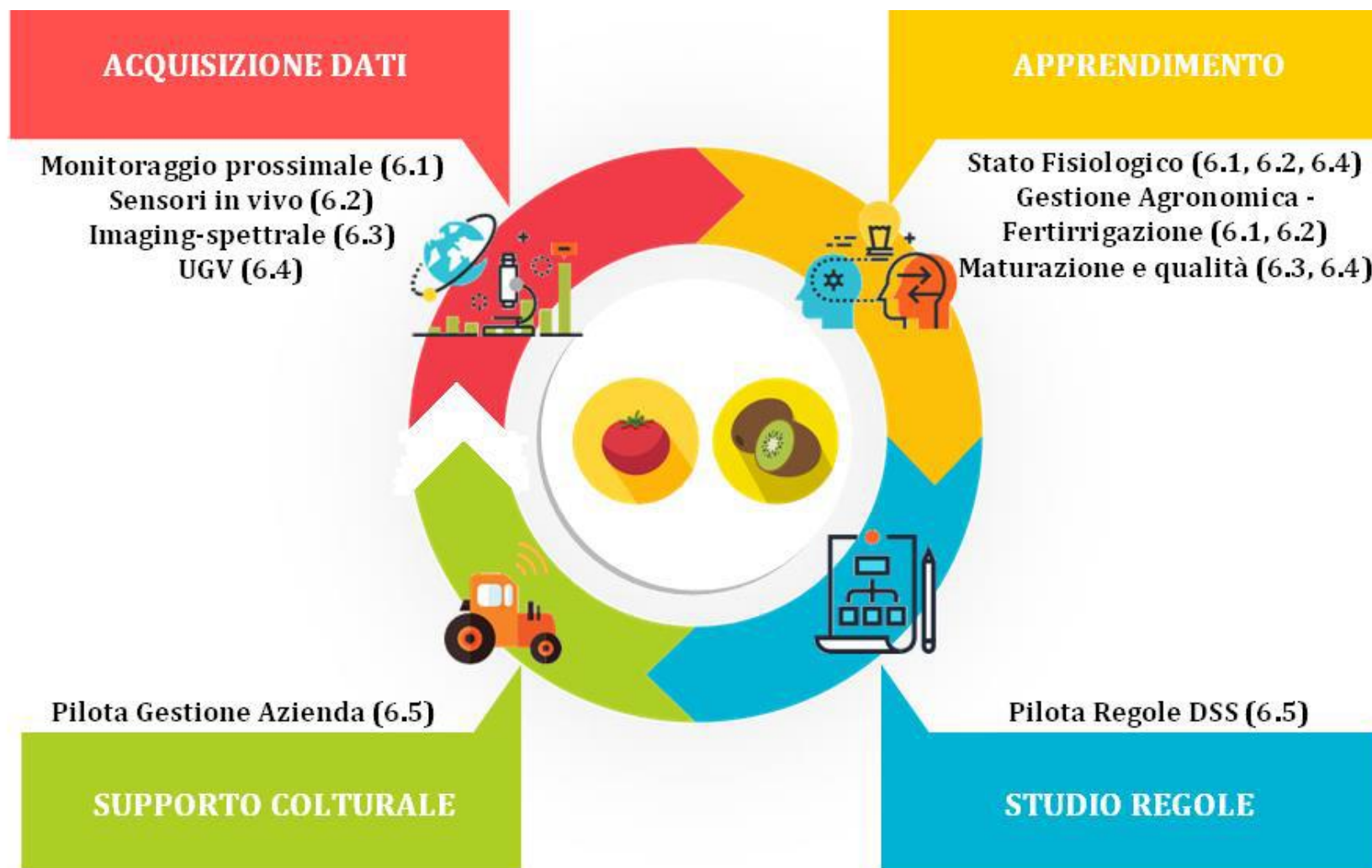


Kick-off meeting 28/01/2021





OR6 si propone l'obiettivo di testare e validare le tecnologie della piattaforma E-Crops su **colture orticole (in serra) e frutticole (in pieno campo)**, sia in condizioni sperimentali (**Azienda 'La Noria' del CNR-ISPA**) che in ambiente reale (**aziende APOFRUIT**)



	ANN	
	I	II
OR1		
OR2		
OR3	M3	
OR4		
OR5		
OR6		
OR7		
OR8		



Azienda Sperimentale La Noria
(CNR – ISPA)



		M28 M29
		M28 M29
		M30
		M30
	M27	M30

Attività 6.1 – Applicazione di tecnologie IoT per la gestione della fertirrigazione in pieno campo ed in serra.



Attività 6.2 – Applicazione di sensori *in vivo* per il monitoraggio dello stato delle colture.



Attività 6.3 – Applicazione di sensori spettrali e tecniche di analisi di immagine per la misura del livello di maturazione dei prodotti ortofrutticoli.



Attività 6.4 – Applicazione di metodologie per la mappatura in pieno campo e la definizione di “*Management Zones*” per l’applicazione di tecniche a rateo variabile.



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO



Attività 6.5. - Caso studio pilota per implementazione DSS per filiera ortofrutticola: definizione regole e validazione



Task 6.1 Applicazione di tecnologie IoT per la gestione della fertirrigazione in pieno campo ed in serra.



Attività sperimentale presso La Noria: Pomodoro (Marzo – Luglio 2021) Lattuga (Autunno 2021)

Identificazione di **aziende pilota** (APOFRUIT), definizione degli obiettivi tecnici, impostazione di lotti sperimentali su **culture** di interesse (Actinidia, Pomodoro), rilievi agronomici ed eco-fisiologici

Installazione di **sensoristica IoT** in campo e in serra, implementazione di **algoritmi** di calcolo, elaborazione **dati**

Attività sperimentale presso La Noria

Presso le **aziende pilota** (APOFRUIT), gestione differenziale dei **lotti sperimentali** ('aziendale' vs 'data-driven'), rilievi agronomici ed eco-fisiologici, valutazione indicatori di eco-efficienza

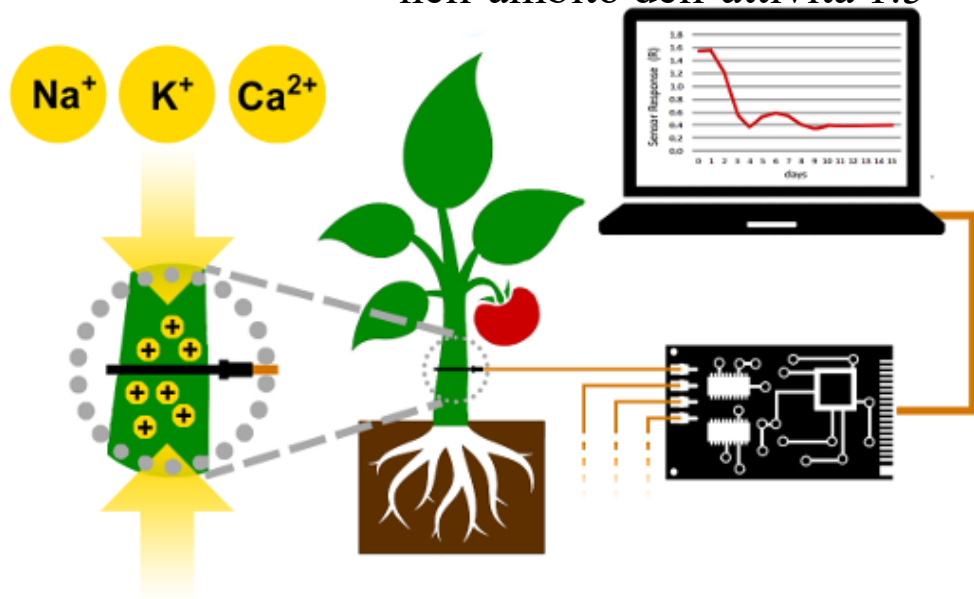
Valutazione performance **sensoristica IoT** (in termini tecnologici e di analisi costi/benefici)

Anno 1

Anno 2

Task 6.2 Applicazione di sensori in vivo per il monitoraggio dello stato delle colture.

- Impiego del sensore *in vivo* biocompatibile e specifico per gli ioni Ca^{2+} - Na^{+} - K^{+} sviluppato nell'ambito dell'attività 1.5



● Già sviluppato sensore specifico per Na^{+} , Ca^{2+} , K^{+} , da provare inseriti n pianta

Anno 1 → Da provare inserimento in vaso su actinidia (Marzo 2020)

Anno 1 → Prova in idroponica in collaborazione con ISPA con sensori specifici se sono pronti o con sensori non specifici (Aprile 2021)

Anno 2 → Prova in campo in actinidia in azienda identificata da Apofruit e Sysman (Marzo- Settembre 2022)

Task 6.3 Applicazione di sensori spettrali e tecniche di analisi di immagine per la misura del livello di maturazione dei prodotti ortofrutticoli.

L'attività prevede **l'analisi in laboratorio dei principali parametri qualitativi impiegati come indicatori del livello di maturazione** dei prodotti ottenuti nell'ambito delle (attività 6.1), e **l'acquisizione di immagini digitali**: i dati ottenuti consentiranno di **sviluppare e validare modelli predittivi dello stato di maturazione dei frutti mediante l'applicazione di tecniche di analisi multivariata**. Inoltre, saranno **testati i sensori spettrali e imaging sviluppati nell'ambito dell'attività OR 1.3** per la valutazione del livello di maturazione dei frutti, a confronto con le osservazioni acquisite dai tecnici di campo.

CNR-ISPA (Bari, Foggia) acquisizione dati analitici e immagini digitali su **actinidia e pomodoro** ; supporto scientifico a FOS nelle fasi di sviluppo del sensore spettrale; analisi di validazione per almeno una coltura.

APOFRUIT (Scanzano Jonico, Donnalucata) acquisizione dati analitici su prodotti provenienti dai propri campi sperimentali e fornitura prodotti da analizzare (actinidia e pomodoro)

FOS fornirà il sensore sviluppato in Attività OR 1.3 e curerà l'acquisizione ed il *preprocessing* dei dati funzionale alle analisi inferenziali.

Anno 1

Acquisizione immagini digitali (CNR) e iperspettrali (FOS) su actinidia e pomodoro (Task 6.1) e loro correlazione con parametri qualitativi di tipo distruttivo.

Anno 2

Task 6.4 Applicazione di metodologie per la **mappatura in pieno campo** e la **definizione di “Management Zones”** per l’applicazione di tecniche a rateo variabile.

Le **tecnologie di monitoraggio prossimale/remoto** attraverso **sensori ottici equipaggiati su piattaforme UGV (OR2)** saranno applicate su coltura **actinidia** per la caratterizzazione della risposta sia nel **visibile** sia spettrale nel **NIR** della vegetazione fino al livello di risoluzione del singolo frutto, da correlare allo **stato fisiologico delle colture ed al livello di maturazione dei frutti**. I dati acquisiti saranno **validati attraverso misure tradizionali ed osservazioni di campo**, ed impiegati per la **mappatura della variabilità spaziale e la definizione di Management Zones (MZs)** attraverso tecniche geostatistiche, a supporto della conseguente gestione sito-specifica attraverso tecniche di applicazione a rateo variabile (**VRT**).

US metterà a disposizione la piattaforma UGV e relativa sensoristica, sviluppate in OR2, per effettuare le attività di monitoraggio **CNR-ISAFOM** (Ercolano) indenterà le aree per il Management Zones (MZs) attraverso tecniche di micro-zonazione. **APOFRUIT** (Scanzano Jonico, Donnalucata) adotterà i risultati delle analisi spazializzate al fine della gestione colturale rateo-variabile.

Anno 1

Caratterizzazione ambientale: analisi delle forme del paesaggio attraverso UAV; campagna di rilevamento pedologica supportata da indagine geofisica; analisi spettrometriche del suolo; definizione delle Management zones (MZs)

Anno 2

Validazione delle MZs attraverso misure da diversa piattaforma (es. camera multispettrale su UAV)

Task 6.5 Caso studio pilota per implementazione DSS per filiera ortofrutticola: definizione regole e validazione

I risultati ottenuti dalle attività sperimentali precedenti e le informazioni fornite dai partner agroindustriali di filiera **saranno impiegati per definire le ‘regole’ di gestione agronomica delle colture ortofrutticole da implementare nel sistema di supporto decisionale (DSS) sviluppato nell’ambito dell’OR8.**

La **validazione del DSS** sarà effettuata a livello aziendale e ‘strategico’, al fine di verificare il livello di tempestività e di dettaglio delle informazioni fornite agli utenti finali (agricoltori, tecnici, OP) e la loro funzionalità nella gestione agronomica delle colture, con l’obiettivo di massimizzare la qualità delle produzioni e di ridurre gli stress biotici e abiotici.

SIT e SYSMAN svilupperanno il DSS sulla base degli **input derivanti dalle attività sperimentali gestite da CNR-ISPA (Bari, Foggia) e APO (Scanzano Jonico, Donnalucata).** Questi ultimi si occuperanno anche della validazione di campo del DSS.

