



**PATTO
PER IL
LAVORO
E PER IL
CLIMA**

STRategie di EfficientAMenTO della risorsa idrica nella coltivazione del Basilico

Dalla teoria alla pratica: le sperimentazioni in campo di Stream2b e Irri-Mia

Sandro Cornali

Azienda Agraria Sperimentale Stuard – Stuard Lab
Parma Campus – 21 novembre 2024

Il progetto è realizzato grazie ai Fondi europei della Regione Emilia-Romagna



PR-FESR EMILIA ROMAGNA 2021-2027
Priorità 1: RICERCA, INNOVAZIONE E
COMPETITIVITÀ



PARTNER:



IMPRESE:



IL PROGETTO STREAM2B È REALIZZATO GRAZIE AI FONDI EUROPEI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA.

PROMOSSO DA



R2B È UN'INIZIATIVA COFINANZIATA DAI FONDI EUROPEI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA



ORGANIZZATO DA



IN COLLABORAZIONE CON



MEDIA PARTNER



Progetto STREAM2B: BASILICO

La coltivazione del basilico da industria ha visto un forte incremento di superficie investita in RER (Parma) per soddisfare le richieste dell'industria agroalimentare per la produzione di pesto, il cui trend di consumo è in crescita a livello nazionale e internazionale. Il basilico richiede irrigazioni frequenti, specie in anni siccitosi.

Le emergenze climatiche di questi ultimi anni (estati molto calde e siccitose) hanno danneggiato le produzioni di basilico (minori rese, aumento della malattia peronospora), causando problemi di approvvigionamento della materia prima per la filiera del pesto

Risultati attesi



Sviluppare, adattare e applicare strumenti di supporto decisionale (Irriframe) e sensoristica avanzata per migliorare l'efficienza d'uso dell'acqua nella coltivazione del basilico da industria;



Verificare soluzioni tecnologiche da applicare in campo per ridurre l'evapotraspirazione e aumentare la capacità di stoccaggio idrico del suolo;



Sviluppare un simulatore di impatto dei cambiamenti climatici sulla filiera;



Migliorare la capacità di stoccaggio idrico aziendale attraverso sistemi di raccolta e captazione.

STREAM2B vuole favorire l'**integrazione di sistemi di irrigazione di precisione e digitalizzata** con la filiera del basilico da industria regionale.

Oltre ad apportare un consistente **avanzamento nella gestione agronomica** del basilico, il progetto aprirà nuovi scenari permettendo l'implementazione trasversale del **consiglio irriguo di precisione** alle **colture a più tagli stagionali**.

Le tecnologie sviluppate saranno **scalabili** sulle filiere con caratteri simili e con alte necessità irrigue.

Attività WP2: Applicazione di sensoristica avanzata sui sistemi di irrigazione maggiormente utilizzati su basilico

PROVA DI IRRIGAZIONE SU BASILICO da INDUSTRIA (CON SEMINA DIRETTA)

2 LOCALITA': PARMA (Azienda Agraria Sperimentale STUARD) e BUDRIO (ACQUA CAMPUS, CER)

4 SISTEMI DI IRRIGAZIONE: PIOGGIA (rotolone con barra); PIOGGIA (sprinkler); GOCCIA (superficiale); GOCCIA (interrata)



2 VARIETA': PAOLETTO e EVI (con diversa tolleranza alla peronospora)

INSTALLAZIONE DI SENSORI PER IL RILIEVO DELL'UMIDITA' DEL TERRENO

CONSIGLIO IRRIGUO: secondo le indicazioni di IRRIFRAME

Obiettivo prova: implementazione e perfezionamento del modello IRRIFRAME integrato alla sensoristica = automazione della gestione irrigua del basilico da industria



Attività WP3: Applicazione di tecniche innovative per aumentare la capacità idrica del terreno, ridurre l'evapotraspirazione e aumentare la resilienza delle piante

PROVE con PACCIAMATURA = ridurre le perdite di acqua per evaporazione dal terreno (controllo infestanti)

SEMINA DIRETTA su PACCIAMATURA BIO-DEGRADABILE (MATER-B) con uso seminatrice (di precisione) Modula Jet di Forigo



SISTEMA DI IRRIGAZIONE: GOCCIA (manichetta posta sotto la pacciamatura)

CONSIGLIO IRRIGUO: secondo le indicazioni di IRRIFRAME

Attività WP3: Applicazione di tecniche innovative per aumentare la capacità idrica del terreno, ridurre l'evapotraspirazione e aumentare la resilienza delle piante

PROVE con PACCIAMATURA = ridurre le perdite di acqua per evaporazione dal terreno (controllo infestanti)

SISTEMA PAPER-BE: SEMINA DIRETTA su PACCIAMATURA di CARTA biodegradabile (sviluppata da SharpCell), con seminatrice prototipale PAPERSEED, sviluppata da ORTOMECC e PRO-BE



SISTEMA DI IRRIGAZIONE: PIOGGIA (rotolone e sprinkler)

Attività WP3: Applicazione di tecniche innovative per aumentare la capacità idrica del terreno, ridurre l'evapotraspirazione e aumentare la resilienza delle piante

tAMe

asilico

PROVE SPERIMENTALI con uso della PACCIAMATURA = ridurre le perdite di acqua dal terreno per evaporazione (controllo infestanti

TRAPIANTO DIRETTO (piantine) su PACCIAMATURA BIO-DEGRADABILE (MATER-B) con macchina pacciamatrice e trapiantatrice di Ferrari Costruzioni Meccaniche



SISTEMA DI IRRIGAZIONE: GOCCIA (manichetta posta sotto la pacciamatura)

Attività WP3: Applicazione di tecniche innovative per aumentare la capacità idrica del terreno e aumentare la resilienza delle piante: PROVA CIDEA-STUARD

STREAM2P

Apporto al terreno (pre semina) di ammendanti innovativi (biochar e nanoargille), per aumentare la capacità di ritenzione idrica del terreno.



ConSORZI microbici somministrati alla coltura del basilico, che migliorano la capacità della pianta di utilizzare le risorse nutrizionali del terreno; l'attività di questi consorzi viene favorita dagli ammendanti stessi (char e nanoargille).



Irrigazione a goccia con manichetta interrata (-30% di acqua rispetto alle indicazioni di IRRIFRAME)

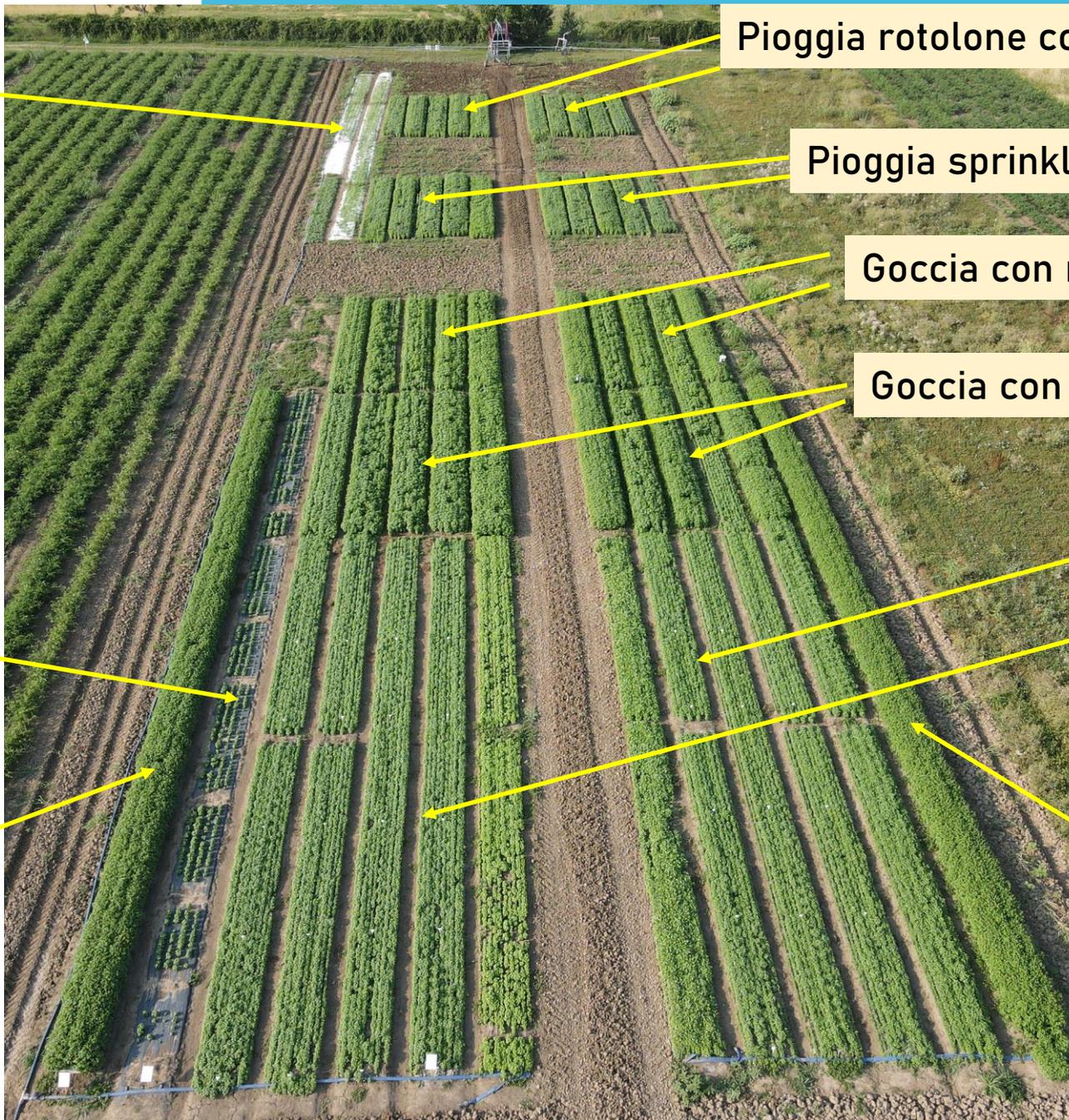
Concimazione ridotta al 50%

Semina diretta su pacciamatura di carta con macchina PRO-BE

Panoramica del campo sperimentale di basilico c/o azienda Stuard - stagione 2024

Semina diretta su pacciamatura con Forigo Modula Jet

Trapianto diretto di piantine su pacciamatura con macchine Ferrari



Pioggia rotolone con barra

Pioggia sprinkler

Goccia con manichetta superficiale

Goccia con manichetta interrata

Prova CIDEA (semina diretta con manichetta interrata)

Trapianto diretto di piantine su pacciamatura con macchine Ferrari

IL PROGETTO IRRI- MIA



“Sensoristica IoT avanzata per un'IRRIgazione 4.0 e una MIsurA smart della sostenibilità ambientale”

11

PR-FESR EMILIA ROMAGNA 2021-2027
Priorità 1: RICERCA, INNOVAZIONE E
COMPETITIVITÀ

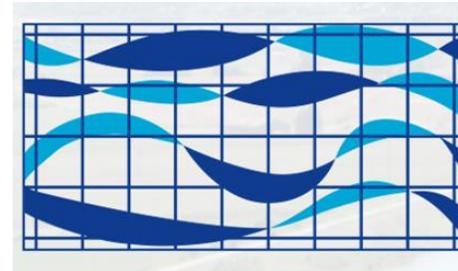
Il progetto è realizzato grazie ai Fondi europei della Regione Emilia-Romagna



LA SQUADRA: PARTNER



RS: Roberto Ranieri
RA: Stefano Guidi



Canale
Emiliano
Romagnolo

ACQUA
CAMPUS

RS: Stefano Anconelli
RA: Claudia Zuppiroli



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto dei Materiali per l'Electronica ed il Magnetismo

RS: Michela Janni
RA: Antonella Massa



CIRI

AGROALIMENTARE

Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale
Agroalimentare dell'Università di Bologna

RS: Luca Corelli Grappadelli
RA: Katia Milanese



RS: Federica Rossi
RA: Gian Luca Barchi

GLI STAKEHOLDER: LE 7 IMPRESE COINVOLTE



CAVIRO



COPROB



Lo specialista italiano delle patate



CANTINE

RIUNITE & CIV

L'ABSTRACT



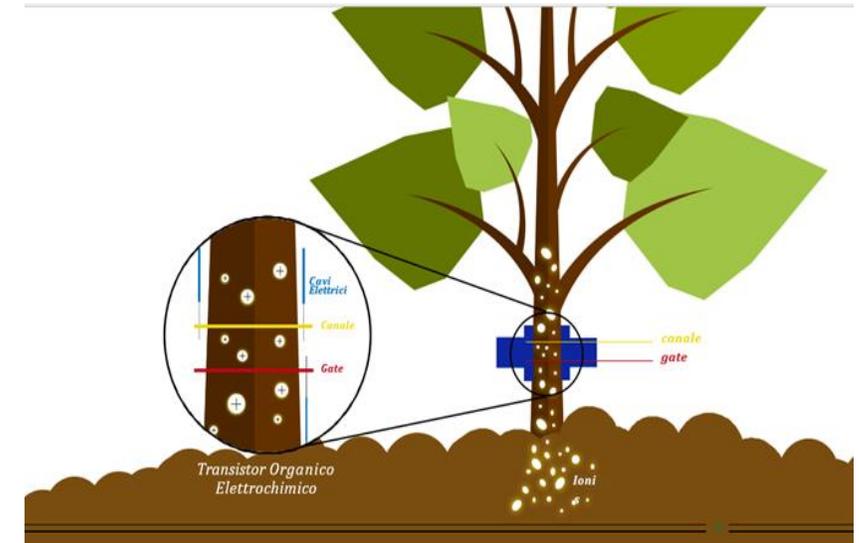
- ⑩ Il cambiamento climatico colpisce duramente filiere chiave dell'agroalimentare regionale: sul fronte idrico è percepito come improcrastinabile un **affinamento delle pratiche di irrigazione** sotto il vincolo della sostenibilità economica e ambientale.
- ⑩ Solo così si garantisce la sopravvivenza di colture e collegate filiere produttive, prevenendone l'abbandono.
- ⑩ **La risposta di IRRI-MIA si fonda su un'evoluzione "sistemica" di sensoristica e capacità di lettura del dato, in direzione di: precisione, personalizzazione e accessibilità diffusa.**
- ⑩ Si è verificato il profondo interesse di **key player (filiere: barbabietola, patata, pomodoro, pero, vite)** per lo **sviluppo di un sistema interattivo tra strumentazione in vivo e in remoto**, che

Obiettivo: MIGLIORAMENTO TECNOLOGICO della GESTIONE IRRIGUA di POMODORO, PATATA, BIETOLA, PERO e VITE

Sviluppare un sistema interattivo tra il modello DSS IRRIFRAME e alcuni sensori innovativi (bioristor, treetalker, wintetalker, croptalker), da applicare su alcune colture/filiere (importanti a livello regionale)

I SENSORI INNOVATIVI: BIORISTOR

- ⑩ Il **bioristor** è un biosensore basato sui transistor organico elettrochimici (OECT) in grado di **rilevare in vivo, in continuo ed in tempo reale, lo stato fisiologico e di salute delle colture**. Peculiare caratteristica: inserito direttamente nel fusto della pianta e di rilevare i cambiamenti della composizione della linfa in termini di concentrazione di soluti. L'indice restituito è la risposta del sensore R che è proporzionale alla concentrazione degli ioni nella linfa.
- ⑩ La sua applicazione ha permesso di rilevare in stadi precoci condizioni di stress idrico in ambiente controllato ed in pieno campo. Prove effettuate negli anni precedenti, hanno dimostrato che **nel pomodoro da industria, l'utilizzo del bioristor può consentire un risparmio idrico di circa il 36%**. Il bioristor, sfrutta algoritmi di intelligenza artificiale per stimare precocemente l'insorgenza di stress idrico, consentendo di contribuire ad aumentare l'efficienza dell'uso della risorsa idrica.
- ⑩ E' applicabile come strumento per la fenotipizzazione delle colture al fine di poter operare la selezione varietale volta all'aumento della resilienza allo stress idrico..



I SENSORI INNOVATIVI: TREETALKER E CROPTALKER

- Il **TreeTalker (TT-Cyber - TTWINE per la vite)**: kit di sensori applicabili alle specie arboree che misurano tra l'altro: trasporto di acqua, umidità del tronco, intensità della luce filtrata dalla chioma, crescita radiale del tronco, CO2 giornalmente assorbita (procedura asseverata IPCC). Il TT-Cyber sarà usato nel progetto per la validazione in vivo di dati stimati in remoto e sarà sottoposto a ulteriore calibratura per alimentare l'evoluzione del sistema IRRIFRAME.



Nature 4.0
Inspire to invent change



- Il **CropTalker (CT)** misura in continuo ed in connessione wireless alcuni parametri colturali fondamentali in relazione ai cambiamenti climatici (stress idrico, temperatura) ed agli stress biotici (fitopatologie). Comprende: **sensore per la misura della altezza della coltura** (Time of Flight Depth Imaging TOF-3D); **spettrometro a 28 bande** (400 -940 nm); **microcamera RGB per l'immagine ottica della coltura**. Alla base: **sensore di umidità e temperatura del suolo**. Sarà fatto evolvere a TRL più avanzato per poter valutare nelle colture selezionate: **crescita in tempo reale, sviluppo dell'area fogliare, maturazione dei frutti, contenuto in azoto fogliare, grado di vigore (vitality water content- VWC) della coltura, biomassa prodotta.**



ORGANIZZAZIONE DELLE PROVE DI CAMPO



PARMA (STUARD): POMODORO DA INDUSTRIA

BIORISTOR

CROPTALKER

BUDRIO-BO (ACQUA CAMPUS CER): POMODORO DA INDUSTRIA - PATATA - BIETOLA

CROPTALKER

BUDRIO-BO (ACQUA CAMPUS CER): PATATA

BIORISTOR

BUDRIO-BO (ACQUA CAMPUS CER): PERO

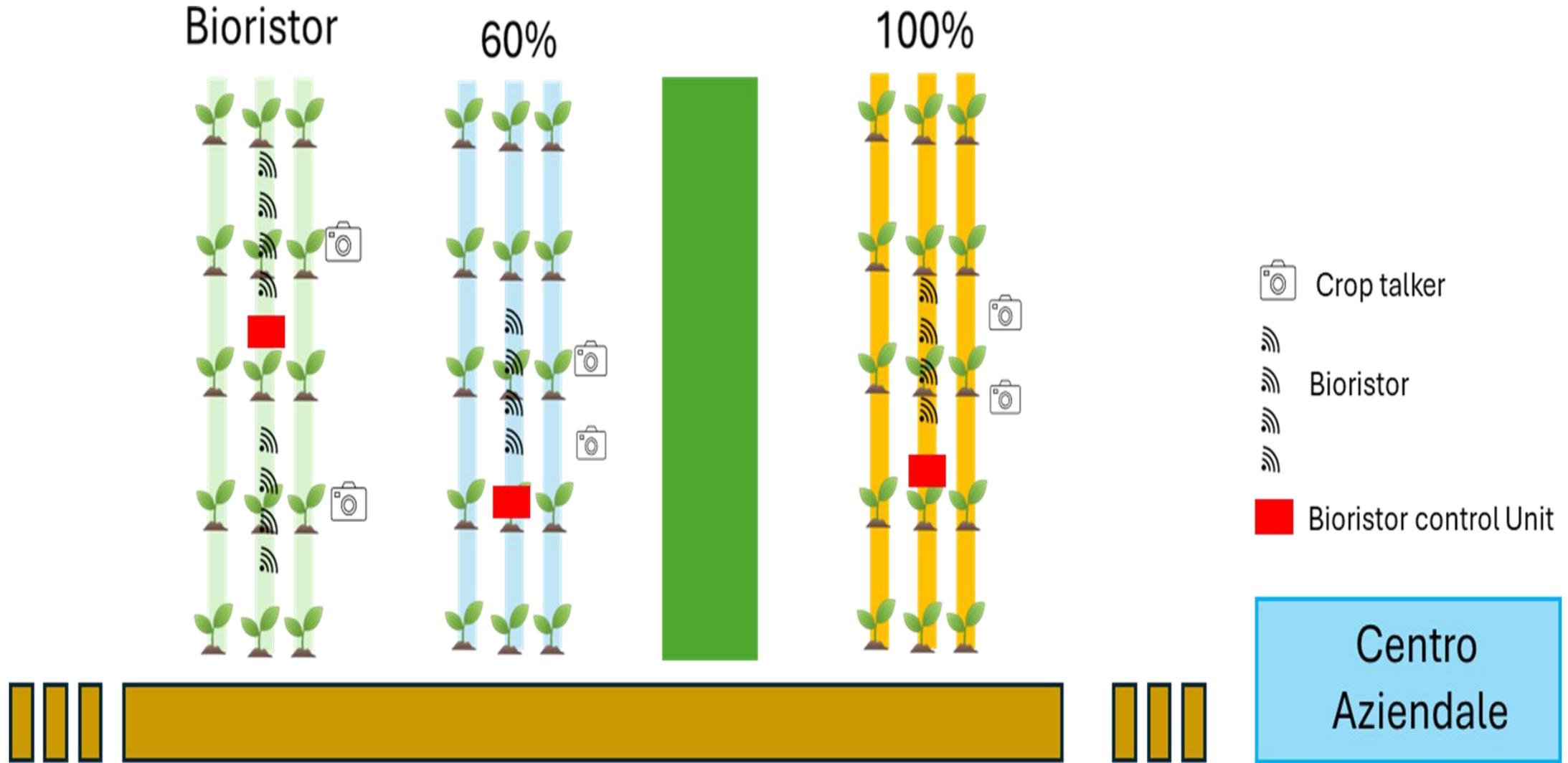
BIORISTOR

TREETALKER

TEBANO-RA (RINOVA): VITE

WINETALKER

Prova di irrigazione su pomodoro da industria c/o Stuard: DISEGNO SPERIMENTALE



ringrazio dell'attenzione

Il progetto è realizzato grazie ai Fondi europei della Regione Emilia-Romagna

