

f o c u s
acQua

Focus Day 27 Marzo 2024

Cesena - Il **riuso** delle
acque reflue: le
opportunità di **irrigazione**
e **fertirrigazione** e le
nuove tecnologie per le
aziende agricole

Irrigazione con Acque Reflue



- **Riduzione degli attingimenti dalle falde**
- **Riduzione della quantità di fertilizzante minerale**
- **Disponibilità idrica per l'agricoltura anche in periodi siccitosi**



- **Trattamento delle acque (depurazione e o fitodepurazione) in linea con le normative vigenti**
- **Impianto irriguo con tecnologia batteriostatica**

Irrigazione con Acque Reflue

Sviluppo di Ali gocciolanti batteriostatiche

Sviluppo di Filtri batteriostatici

Prodotte con sostanze polimeriche che
impediscono la formazione di BIO FILM



- **Trattamento delle acque (depurazione e o fitodepurazione) in linea con le normative vigenti**
- **Impianto irriguo con tecnologia batteriostatica**

Impianto sperimentale per il riutilizzo di acque reflue fitodepurate

Soluzioni impiantistiche in test:

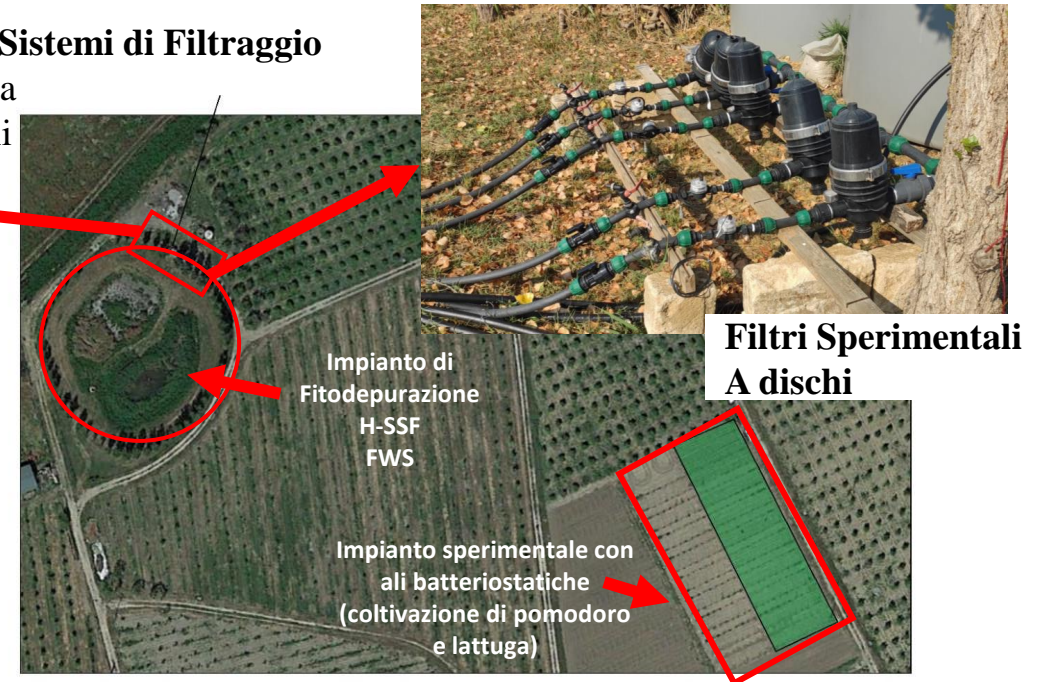
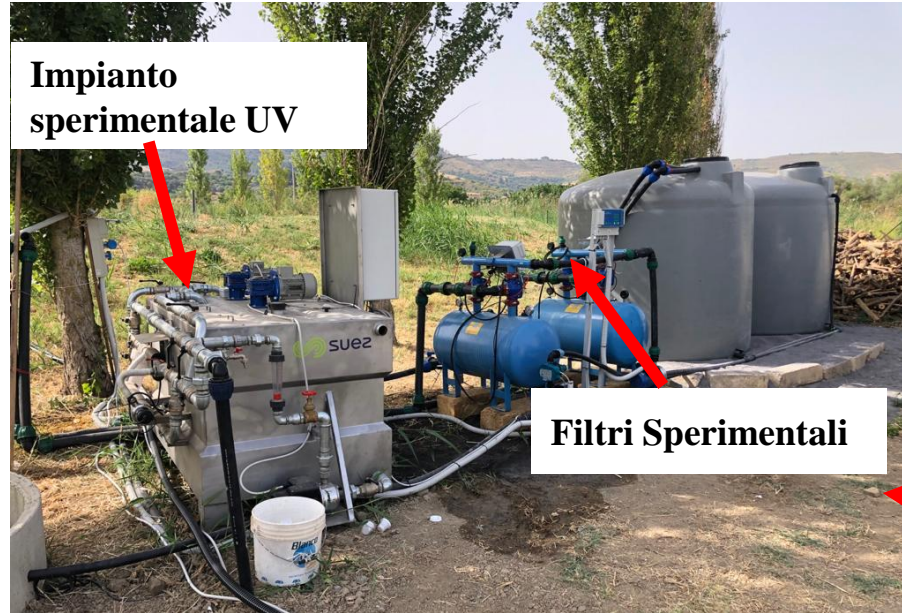
- Sistemi di filtraggio a sabbia e a dischi con principi attivi per la riduzione della carica batterica
- Ali gocciolanti con principi attivi per l'utilizzo di acque reflue fitodepurate.
- Sistema di trattamento delle Acque mediante UV

Coltivazione oggetto di verifica della qualità del prodotto irrigato con acque reflue:

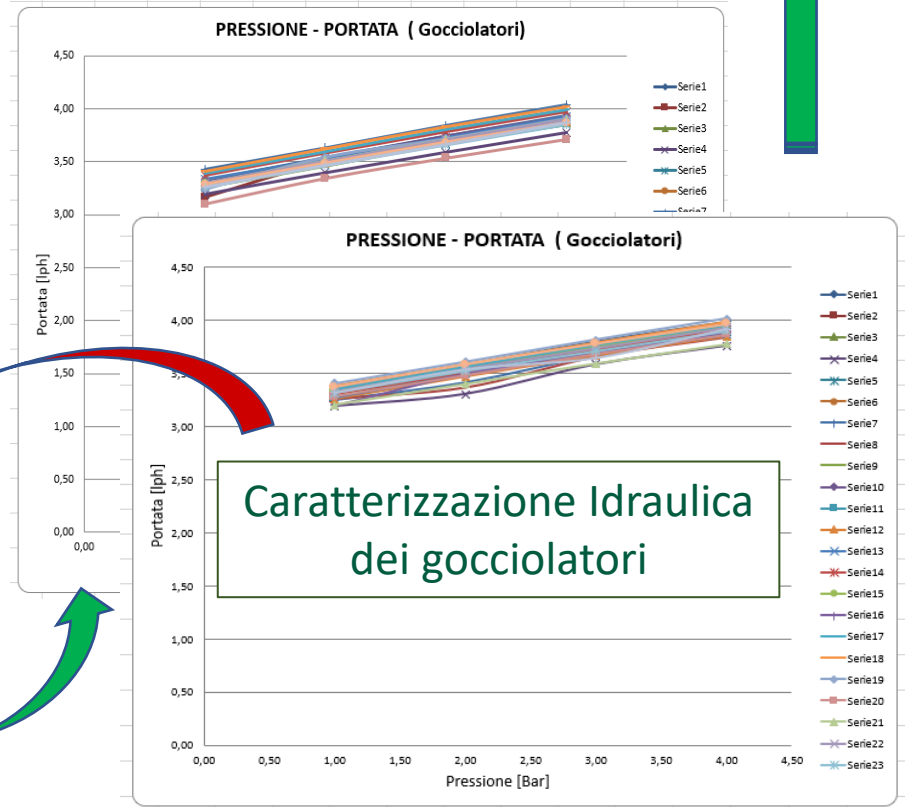
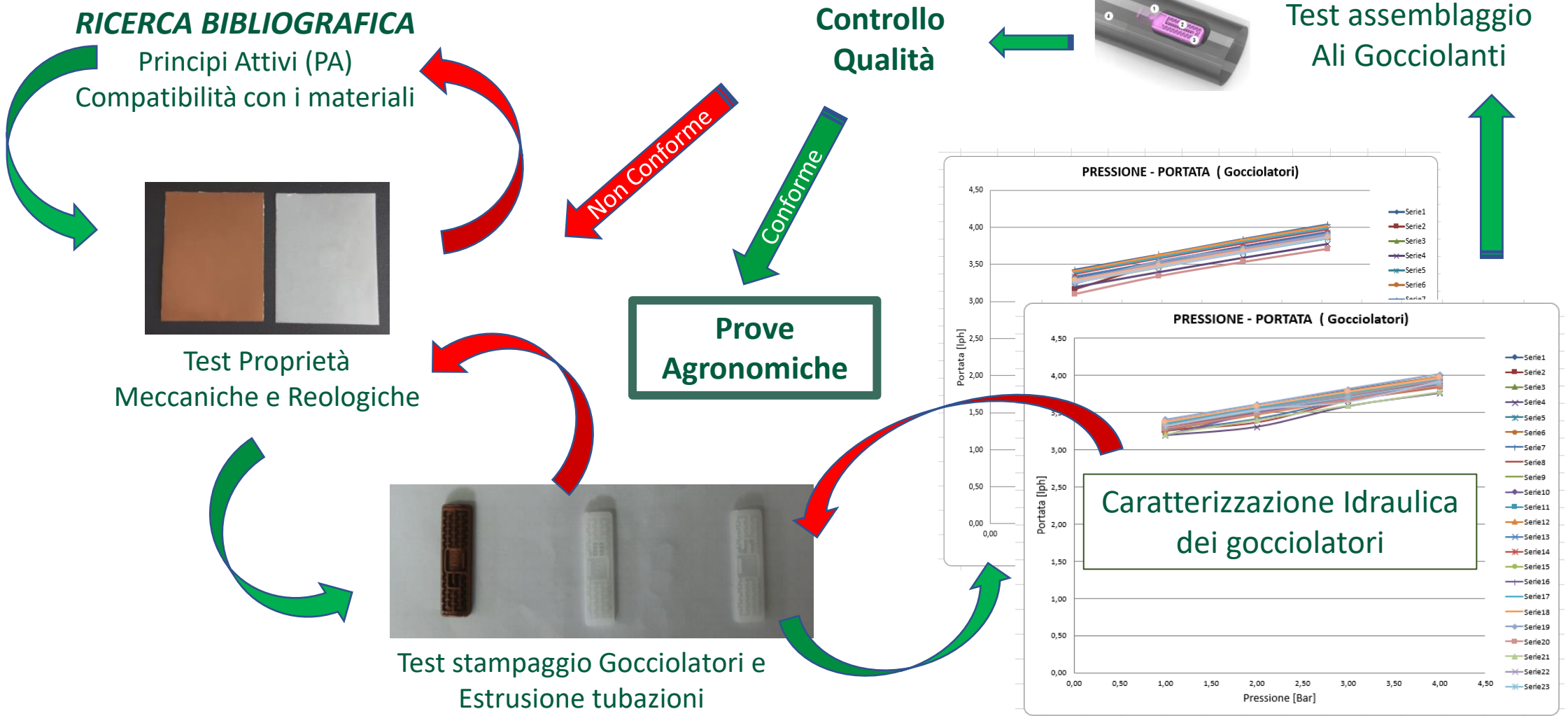
- Pomodoro
- Lattuga

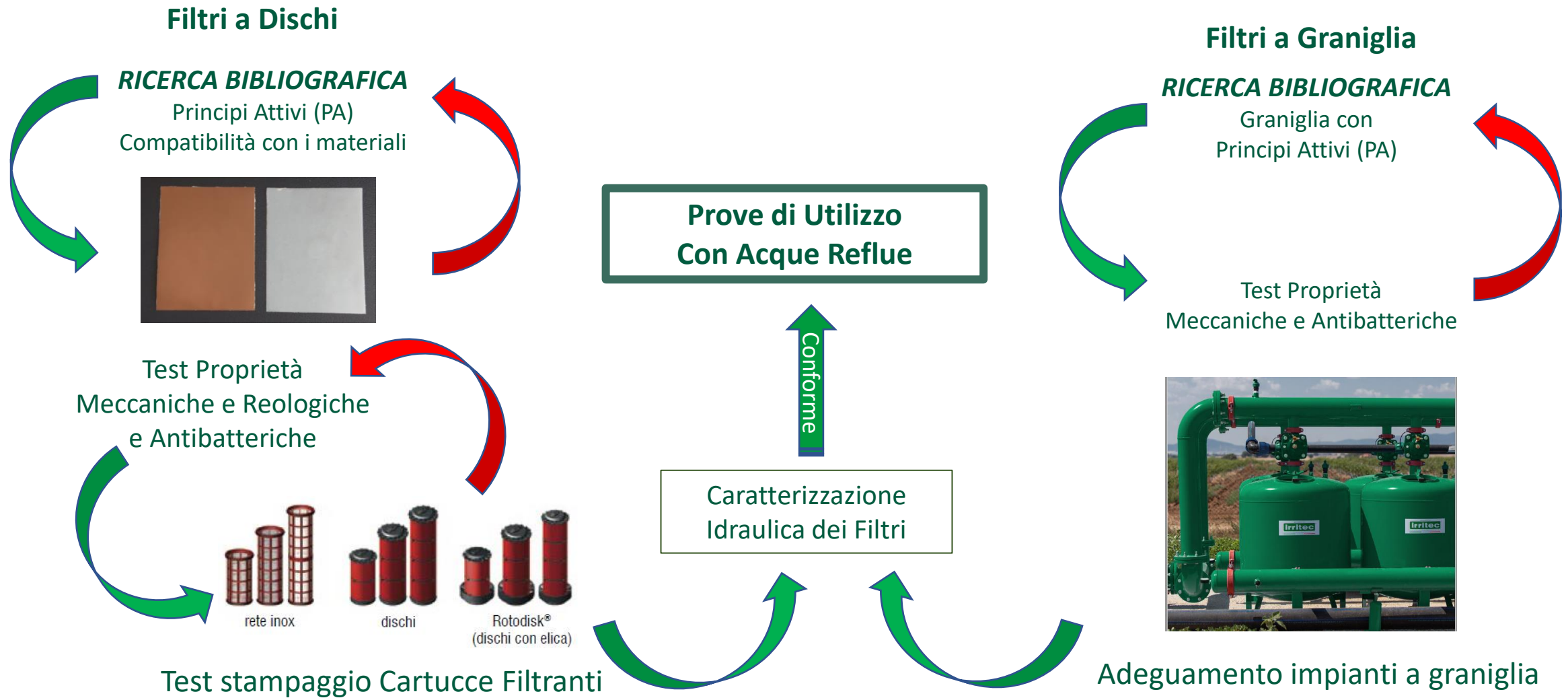
Test tecnologici Sistemi di Filtraggio

- Filtri a Sabbia
- Filtri a Dischi



Processo di progettazione e realizzazione ali gocciolanti per irrigazione con Acque Reflue

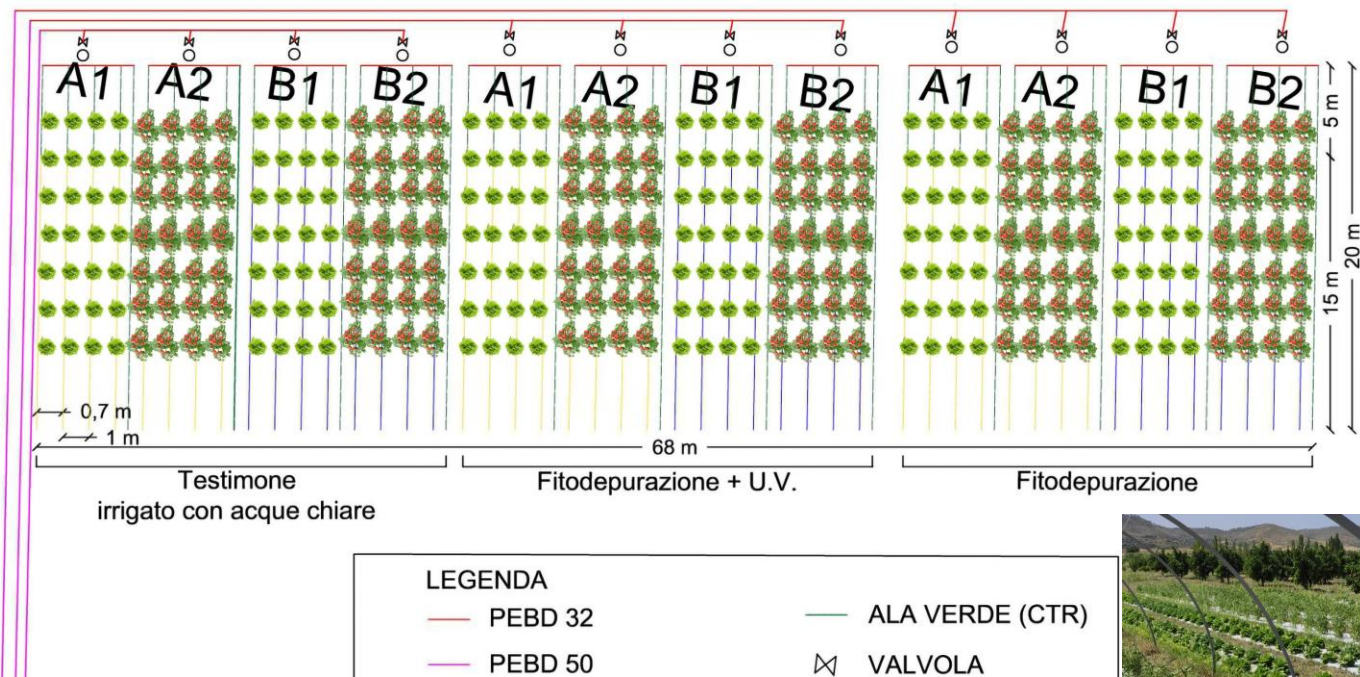




Schema impianto di microirrigazione su Colture ortive

Ciclo primaverile – estivo 2022

Ciclo primaverile – estivo 2023



LEGENDA	
— PEBD 32	— ALA VERDE (CTR)
— PEBD 50	⊗ VALVOLA
— ALA TEST BLU	○ CONTALITRI
— ALA TEST GIALLO	



Settori:

- Acque chiare
- Fitodepurazione + UV (acque reflue)
- Fitodepurazione (acque reflue)

Testata di settore \varnothing 32

Ali gocciolanti: \varnothing 16 Q_t :1,1 l/h 11 mil

- Ala gocciolante verde (CTR)
- Ala gocciolante gialla (PA1)
- Ala gocciolante blu (PA2)

Colture ortive

- Pomodoro
- Lattuga

Prove tecnologiche sistemi di filtraggio a dischi per l'utilizzo di acque reflue fitodepurate

Prove sui sistemi di filtri a dischi

Ali Gocciolanti

- Test 7 Ali gocciolanti + CTR per Utilizzo acque reflue

Provenienza Acque

- Acque reflue – Filtro a sabbia con additivi

Sistema di filtraggio a dischi

- 3 principi attivi + CTR

Prove Sperimentali Ali Gocciolanti

Prove pressione portata:

- Pressioni utilizzate: 1,0 Bar
- N° 24 gocc per ogni campione

Analisi Visiva Gocciolatori

- N° 3 gocciolatori per ala Gocciolante
- (2 Q_{min} + 1 Q_{max})

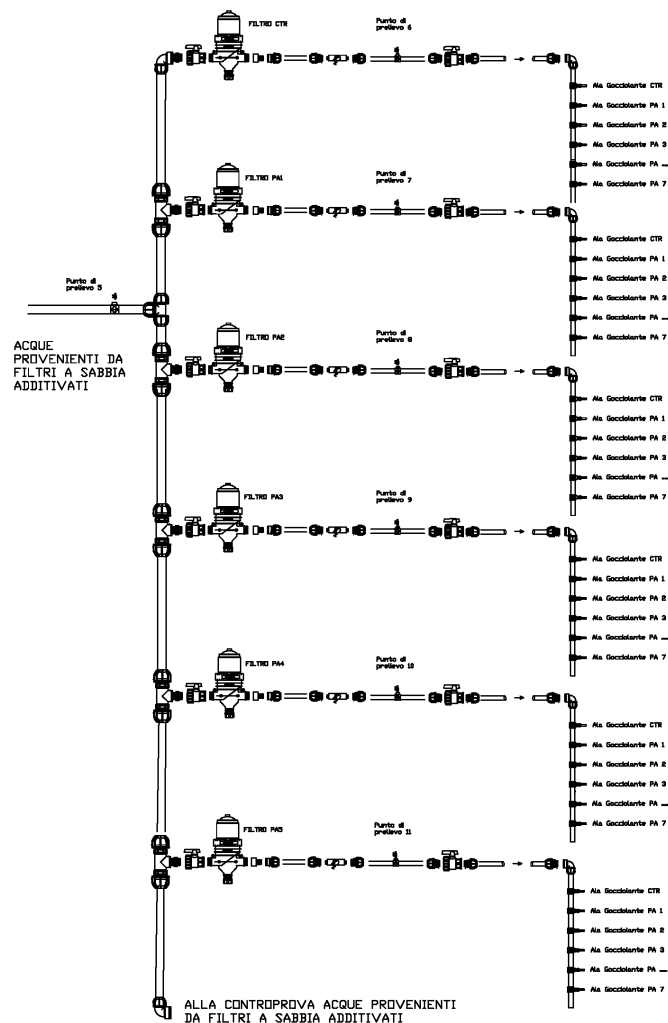
Prove Sperimentali Filtri

Prove pressione portata dopo l'Utilizzo:

- Pressioni utilizzate: 1,0 Bar

Valutazione del residuo trattenuto

Valutazione crescita biofilm sugli elementi filtranti















Attrezzature

Banco test Erogatori Sperimentale
per la determinazione della relazione
Pressione - Portata



Esempio di campionatura dei gocciolatori in studio ciclo Primavera Estivo 2022

Colore Ala gocciolante	ALA Con Principio Attivo	Codice Campione	Colore Ala gocciolante	CTR	Codice Campione	
GIALLO		CGL11_2 0,750 l/h	VERDE		CGL11_CTR_9 0,776	ACQUA CHIARA
BLU		CBL311_10 0,931 l/h	VERDE		CBL311_CTR_7 0,905 l/h	
GIALLO		FGL91_2 0,978 l/h	VERDE		FGL91_CTR_2 0,606 l/h	ACQUA FITODEPURATA
BLU		FBL1111_8 0,868 l/h	VERDE		FBL1111_CTR_12 0,841 l/h	
GIALLO		UVGL51_24 0,806 l/h	VERDE		UVGL51_CTR_4 0,652 l/h	ACQUA FITODEPURATA + UV
BLU		UVBL711_20 0,713 l/h	VERDE		UVBL711_CTR_5 0,770	

Prove Tecnologiche 2022-23

Valutazione del migliore sistema di Irrigazione per Acque reflue Fitodepurate



FITODEPURAZIONE



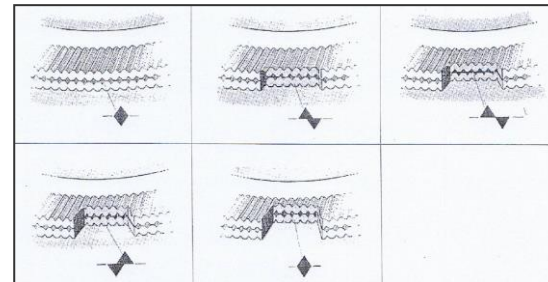
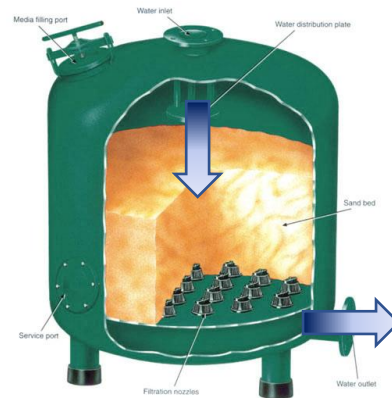
FILTRI QUARZITE CON PA



FILTRI A DISCO CON PA



ALA GOCCIANTE CON PA



Prove Tecnologiche 2022-23

Valutazione del migliore sistema di Irrigazione per Acque reflue Fitodepurate



FITODEPURAZIONE



FILTRI QUARZITE CON PA



FILTRI A DISCO CON PA



ALA GOCCOLANTE CON PA

Principali Risultati

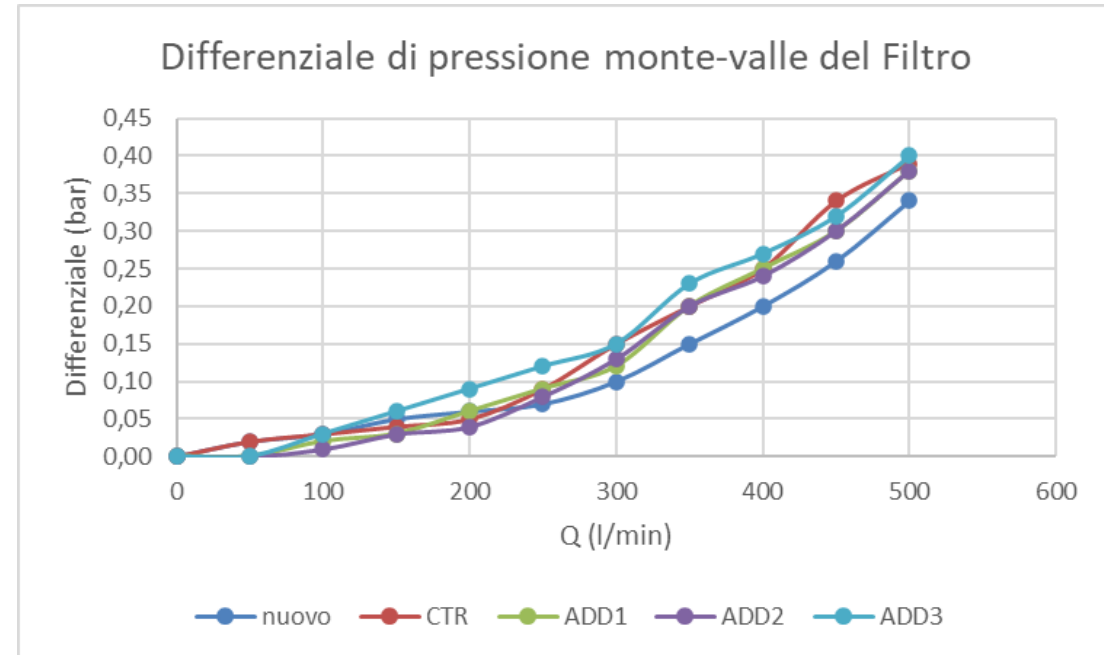
È stata verificato la migliore combinazione di sistemi di filtraggio e ali gocciolanti per mantenere elevate le prestazioni dell'impianto;

Le combinazioni che hanno dimostrato le prestazioni migliori

Acqua Fitodepurata (FITO) - Filtri Graniglia con PA1 (GPA1) - Lampada UV (UV)

Acqua Fitodepurata (FITO) - Filtri Graniglia con PA1 (GPA1) - Filtri Dischi PA3 (DPA3)

Valutazione delle prestazioni idrauliche e dell'attività antibiofilm dei filtri a dischi a fine sperimentazione.



Il sistema di filtraggio è stato volutamente sovradimensionato per valutare principalmente l'effetto di riduzione della proliferazione del biofilm all'interno del mezzo filtrante.

Come è possibile evidenziare dal grafico le perdite di pressione sono contenute al massimo di 0,08 bar

Valutazione delle prestazioni idrauliche e dell'attività antibiofilm dei filtri a dischi a fine sperimentazione.



Dopo la prova delle prestazioni idrauliche si sono sottoposti i filtri a lavaggio per il recupero del materiale residuo trattenuto tramite filtrazione.



Prevalenza di materiale organico presente sulla superficie del filtro



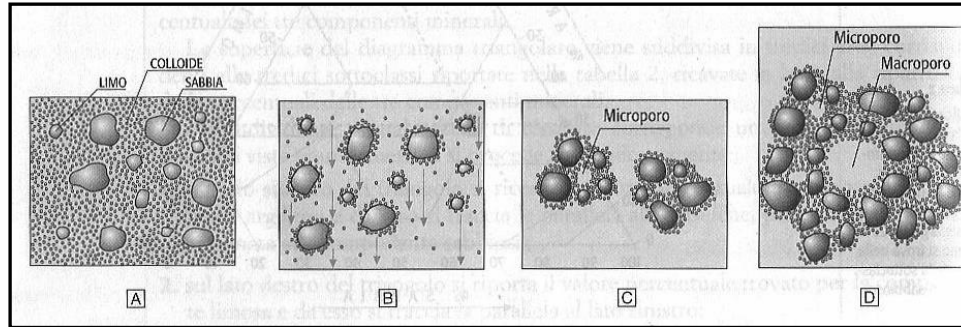
Residui che hanno superato il sistema di filtrazione a dischi.

Gli stessi residui sono stati rilevati all'interno dei gocciolatori.

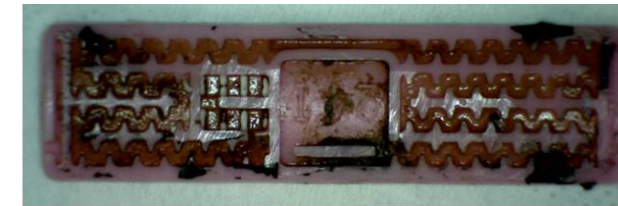
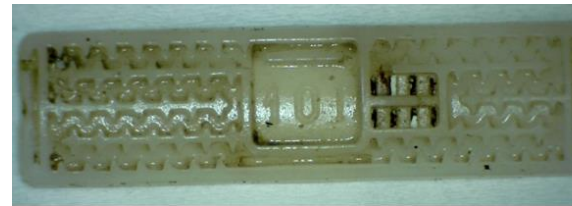


Sono state prelevate in diversi punti del filtro alcuni anelli per valutare l'eventuale biofilm adesivo.

Occlusione da particelle fini flocculate.



**OCCLUSIONE DA
PARTICELLE FINI
E MATERIA
ORGANICA
(COLLOIDI)**



IN PRESENZA DI ALTI LIVELLI DI RESIDUI ORGANICI, ANCHE PARTICELLE MOLTO FINI (COME LIMO E ARGILLE) POSSONO AGGLOMERARSI ALL'INTERNO DELLE TUBAZIONI (E DOPO IL FILTRO) E PROVOCARE OCCLUSIONI.

Prossimi passi. Acque Reflue



TREATED WASTEWATER



QUARTZITE FILTERS WITH AP



DISK FILTER WITH AP



DRIP LINE WITH AP



GRAZIE

irritec[®]
don't wait for rain[®]



www.irritec.com