

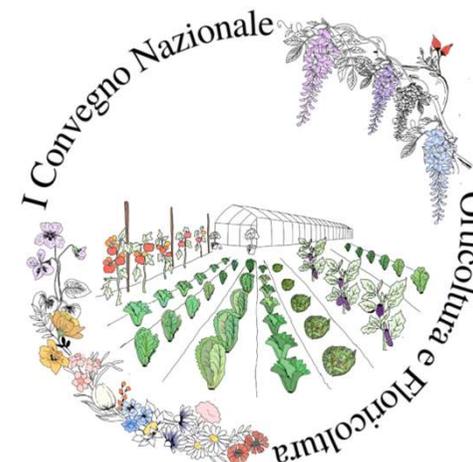
## Effetto di acque reflue trattate con impianto di fitodepurazione sulle caratteristiche agronomiche di pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.) e lattuga (*Lactuca sativa* L.) coltivate in pien'aria.

Giulio Flavio Rizzo<sup>1\*</sup>, Luca Ciccarello<sup>1</sup>, Michele Davide Felis<sup>1</sup>, Angelica Rossitto<sup>1</sup>, Giuseppe Luigi Cirelli<sup>1</sup>, Mirco Milani<sup>1</sup>, Ferdinando Branca<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Università degli Studi di Catania - Dipartimento di Agricoltura Alimentazione e Ambiente, Via Valdisavoia 5, 95131 Catania, Italia;

### INTRODUZIONE

Il riscaldamento globale in atto causa una minore disponibilità di risorse idriche e, per affrontare questa emergenza, diventa fondamentale adottare strategie per il riuso di acque reflue trattate. Questo è particolarmente importante in agricoltura, attività antropica che impiega la maggior parte delle risorse idriche. Nell'ambito del progetto "WATER4AGRI FOOD - Miglioramento delle produzioni agroalimentari mediterranee in condizioni di carenza di risorse idriche"- è stata condotta, presso un agriturismo sito nella Sicilia orientale dotato di un impianto di fitodepurazione per il trattamento secondario e terziario delle acque reflue, una prova sperimentale che ha previsto l'irrigazione di colture ortive con le acque fitodepurate. È stato adottato uno schema sperimentale a parcelle suddivise, dove il fattore principale in studio è stato rappresentato dalla tipologia delle acque irrigue – **TAI** (acque reflue domestiche fitodepurate – **FITO** - e acque di falda - **ACFA**) sulle caratteristiche agronomiche di pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.) e lattuga (*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*). Il fattore sperimentale di secondo ordine è stato rappresentato da due tipologie di ali gocciolanti – **ALI**, fornite dalla ditta Irritec S.p.A., trattate con due diversi composti antimicrobici inibenti la formazione di biofilm in prossimità degli irrigatori, denominate "**Blu**" e "**Gialla**". Il fattore sperimentale di terzo ordine è stato rappresentato per la coltura di pomodoro, dalle due cultivar adottate – **CV**, **Big Rio - A** e **SV8840MT - B**, mentre per la lattuga è stata coltivata solo la varietà **Gretta Erre**. Dai dati sulla resa delle colture e dagli altri parametri morfobiometrici rilevati, si può affermare che le acque reflue trattate dall'impianto di fitodepurazione possono essere impiegate con profitto per usi agricoli.



Pisa

14-16 Giugno, 2022

Con il patrocinio di



Società di Ortoflorofruitticoltura Italiana

## Materiali e Metodi

### Impianto di fitodepurazione



Superficie letto H-SSF = 350 m<sup>2</sup>



Superficie letto FWS = 180 m<sup>2</sup>

L'impianto di fitodepurazione è costituito da un letto a flusso sub-superficiale orizzontale (H-SSF) seguito da una vasca a flusso superficiale (FWS).

### Impianto di irrigazione



L'impianto di microirrigazione è dotato di due differenti tipologie di ali gocciolanti (Blu e Gialla) che si differenziano per la presenza di due differenti composti antimicrobici che contrastano la formazione di biofilm.

### Cultivar



Big Rio (A)



SV8840MT (B)

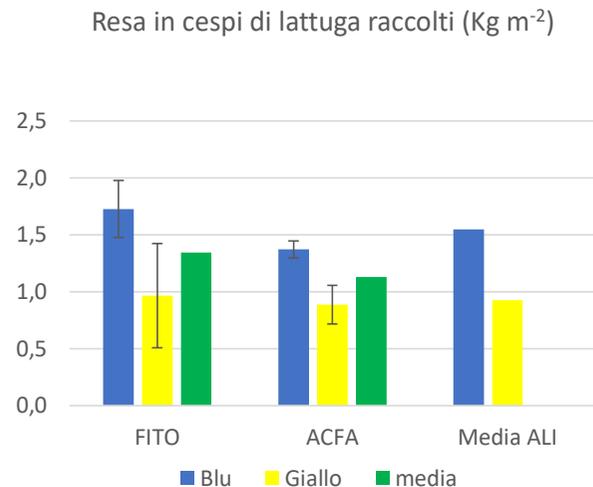


Gretta erre

Per condurre la prova sono state scelte le due varietà di pomodoro commerciali a crescita determinata "Big Rio" e SV88MT, mentre per la lattuga è stata scelta la cultivar "Gretta erre".

## Risultati

	Lattuga							
	FITO			ACFA			Medie	
	Blu	Giallo	Media	Blu	Giallo	Media	Blu	Giallo
Resa (kg m <sup>-2</sup> )	1,73	0,97	1,35	1,37	0,89	1,13	1,55	0,93
Peso fresco (g)	237,4	176,4	206,9	258,9	190,2	224,6	248,2	183,3
N° di foglie	36,4	24,1	30,2	24,3	22,8	23,5	30,3	23,4
Altezza fusto (mm)	98,9	69,4	84,2	80,5	68,0	74,3	89,7	68,7
Spessore del fusto (mm)	25,2	20,8	23,0	18,8	18,2	18,5	22,0	19,5
Analisi statistica ANOVA Student-Newman-Keuls : * = 0,05%; ** = 0,01								
	TAI			ALI			TAI X ALI	
Resa (kg m <sup>-2</sup> )	n.s.			*			n.s.	
Peso fresco (g)	n.s.			*			ns	
N° di foglie	**			**			*	
Altezza fusto (mm)	n.s.			n.s.			n.s.	
Spessore fusto (mm)	**			*			n.s.	



Nel corso della prova sono state registrate per diversi giorni consecutivi temperature medie giornaliere al di sopra di 30°C con massime che hanno superato i 40°C, influenzando negativamente la crescita e la produzione delle colture in studio.

Per quanto riguarda la **resa in cespi di lattuga raccolti**, sono state rilevate **lievi e non significative differenze dovute alla tipologia delle acque irrigue**. È stato osservato un **effetto significativo dovuto alla tipologia di ala gocciolante**, con rese maggiori osservate quando è stata adottata l'ala gocciolante blu rispetto alla gialla.

Differenze significative riguardo al n° di foglie ed allo spessore del fusto sono state osservate in relazione all'acqua di irrigazione ed all'ala gocciolante adottati, con interazione tra i due fattori sperimentali.



## Risultati

Caratteristiche delle piante																		
	FITO						ACFA						Medie					
	Blu		Giallo		Media	A	Blu		Giallo		Media	Blu	Giallo	A	B			
	A	B	media	A	B		media	A	B	media								
Peso fresco apparato Epigeo (g)	310	265	287	299	285	292	290	428	490	459	680	602	641	550	373	467	429	411
Spessore fusto (mm)	19,3	18,6	19,0	22,3	20,0	21,1	20,0	27,8	24,2	26,0	22,6	21,1	21,8	23,9	22,5	21,5	23,0	21,0
N° di foglie	18,6	17,7	18,1	15,9	16,1	16,0	17,1	32,0	27,7	29,8	18,0	21,0	19,5	24,7	24,0	17,8	21,1	20,6
Altezza (cm)	61,7	64,7	63,2	60,7	64,9	62,8	63,0	79,1	76,6	77,8	80,7	82,6	81,6	79,7	70,5	72,2	70,5	72,2

Qualità e resa dei frutti raccolti																		
Resa Frutti (kg m <sup>-2</sup> )	2,03	1,56	1,79	1,86	2,53	2,19	1,99	2,63	2,33	2,48	1,62	1,68	1,65	2,07	2,14	1,92	2,04	2,02
N° frutti per pianta	14,7	12,2	13,4	13,9	16,2	15,1	14,2	24,1	18,4	21,2	6,4	7,1	6,7	14,0	17,3	10,9	14,7	13,5
Peso medio frutti (g)	57,4	47,5	52,4	48,5	46,3	47,4	49,9	75,9	74,3	75,1	101,3	111,9	106,6	90,9	63,8	77,0	70,8	70,0
Lunghezza frutti (mm)	31,5	39,6	35,6	38,4	35,1	36,8	36,2	15,8	22,6	19,2	43,6	43,6	43,6	31,4	27,4	40,2	32,3	35,3
Diametro frutti (mm)	19,3	18,6	19,0	22,3	20,0	21,1	20,0	27,8	24,2	26,0	22,6	21,1	21,8	23,9	22,5	21,5	23,0	21,0

Analisi statistica ANOVA Student-Newman-Keuls, P value: \* = 0,05%; \*\* = 0,01; \*\*\* = 0,001

Caratteristiche delle piante	TAI	ALI	Cultivar	TAI X ALI	TAI X ALI	ALI CV	TAI X ALI CV
Peso fresco apparato Epigeo (g)	***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Spessore fusto (mm)	**	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.
N° di foglie	*	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Altezza (cm)	***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Qualità e resa dei frutti raccolti							
Resa Frutti (kg m <sup>-2</sup> )	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.
N° frutti per pianta	n.s.	**	n.s.	***	n.s.	n.s.	n.s.
Peso medio frutti (g)	***	***	n.s.	***	n.s.	n.s.	n.s.
Lunghezza frutti (mm)	**	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Diametro frutti (mm)	***	n.s.	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.



In termini di resa in frutti raccolti si osserva l'effetto dell'interazione tra la tipologia delle acque irrigue e la tipologia di ali gocciolanti impiegate. Relativamente alle caratteristiche morfobiometriche di piante e frutti si osservano delle differenze significative relative alla tipologia delle acque irrigue, alla tipologia di ali gocciolanti impiegate ed all'interazione tra questi due fattori sperimentali.

## Conclusioni

Nonostante lievi differenze in termini di resa e relativamente alle caratteristiche morfobiometriche dei vegetali, le acque reflue trattate a mezzo dell'impianto di fitodepurazione si sono rivelate adatte ad essere impiegate nella coltivazione di pomodoro e lattuga. La prova inoltre, è stata condotta utilizzando materiali e prodotti consentiti in regime di agricoltura biologica, pertanto questa tipologia di acque sembra indicata anche per la coltivazione in biologico.

## Ringraziamenti

L'attività di ricerca è stata finanziata dal PON "RICERCA E INNOVAZIONE" 2014 – 2020, Azione II – Obiettivo Specifico 1b , nell'ambito del progetto «Miglioramento delle produzioni agroalimentari mediterranee in condizioni di carenza di risorse idriche – WATER4AGRI FOOD»

