

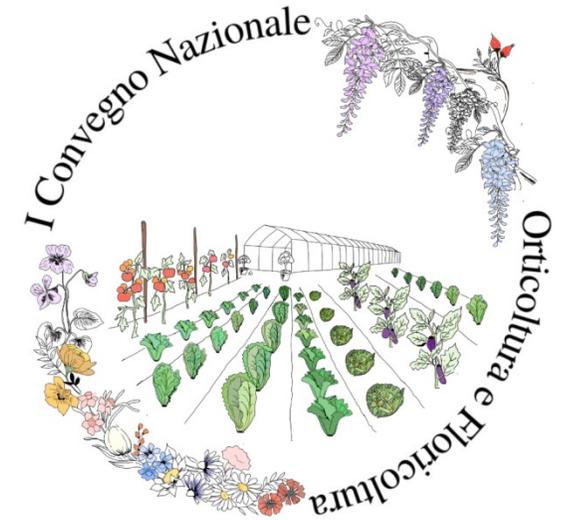
Prove di utilizzo di pompe di calore in ortofloricoltura in ambiente protetto

Cacini Sonia¹, Burchi Gianluca¹, Massa Daniele¹, Bisaglia Carlo²,
Cutini Maurizio², Brambilla Massimo², Fedrizzi Marco³

¹ CREA-OF Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Via dei Fiori 8, 51012 Pescia (PT), Italia;

² CREA-IT Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di Ricerca in Ingegneria e Trasformazioni Agroalimentari, Via Milano 43, 24047 Treviglio (BG), Italia;

³ CREA-IT Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di Ricerca in Ingegneria e Trasformazioni Agroalimentari, Via della Pascolare, 16, 00015 Monterotondo (RM), Italia.



Pisa

14-16 Giugno, 2022

Con il patrocinio di



Società di **Ortoflorofruitticoltura** Italiana

Introduzione

Il consumo di energia è uno dei principali fattori di costo delle colture praticate in ambiente protetto e numerosi studi sono stati condotti, a livello internazionale, per ridurre l'incidenza. Il progetto di ricerca AGROENER (Energia dall'agricoltura: innovazioni sostenibili per la bioeconomia), sviluppato dal CREA e finanziato dal MiPAAF, ha supportato una ricerca finalizzata ad individuare soluzioni impiantistiche innovative per il risparmio energetico nel settore delle produzioni ortoflorovivaistiche.

Materiali e metodi

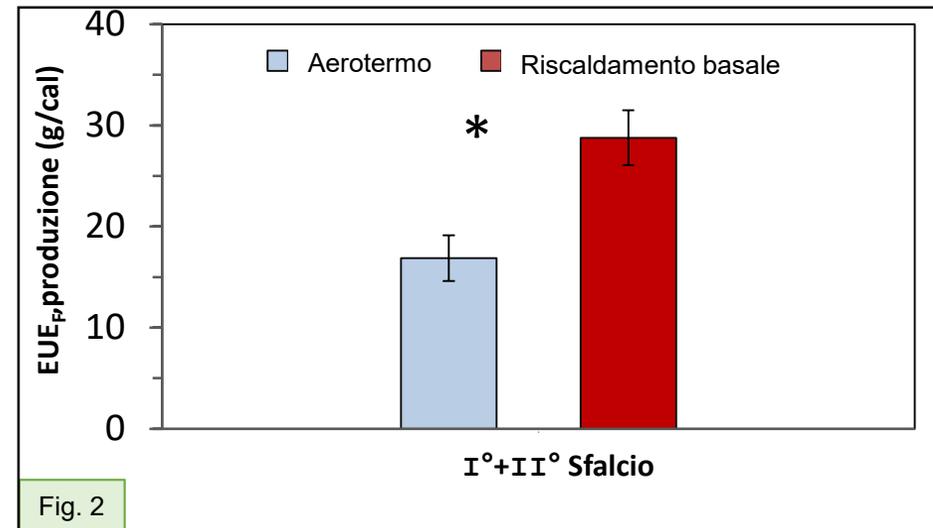
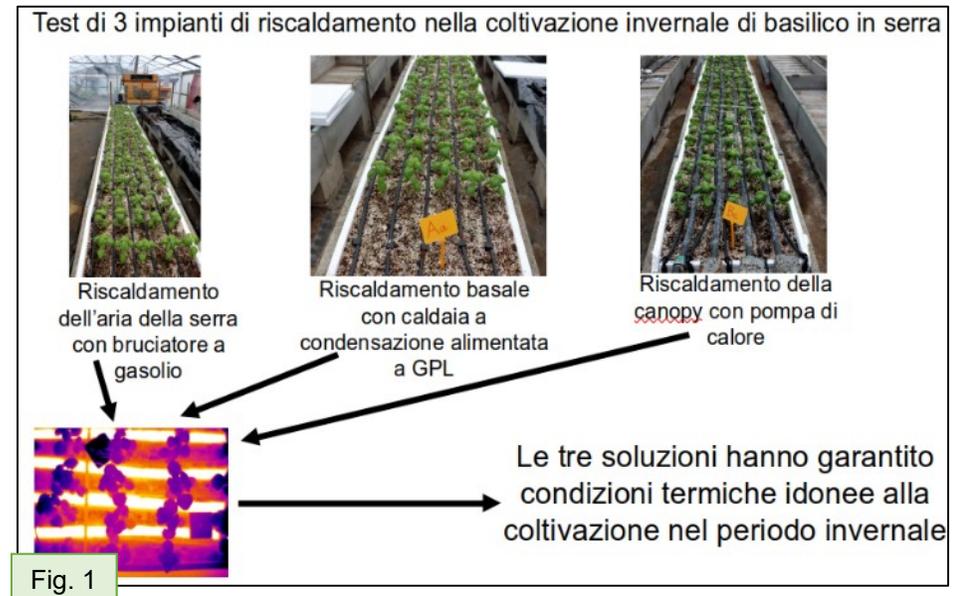
In una serra del CREA Orticoltura e Florovivaismo, sede di Pescia (PT) sono stati installati due impianti sperimentali di riscaldamento basale a servizio di bancali di coltivazione, collegati a un generatore di calore selezionabile tra una caldaia a condensazione alimentata con GPL e una pompa di calore ad alimentazione elettrica (Fig. 1).

Sono state condotte varie prove di confronto tra le differenti soluzioni impiantistiche nel corso di cicli di coltivazione di specie orticole e floricole con rilievi dei principali parametri energetici, ambientali e agronomici tesi a verificare i limiti operativi dei sistemi di riscaldamento e la loro efficienza in riferimento alle produzioni ottenute. Sulle specie floricole è stata valutata anche l'interazione con diversi tipi di substrati (a base di torba vs. base di cocco) e la presenza o meno di *Trichoderma atroviride*.

Risultati - Test su orticole

In una prova condotta nella stagione invernale con una coltivazione di basilico, l'analisi energetica delle tre opzioni di riscaldamento sperimentali a confronto diretto, ha dimostrato che l'adozione di una pompa di calore per il riscaldamento delle serre ha consentito una riduzione del consumo energetico pari al 45% rispetto alla caldaia a condensazione e al generatore di aria calda alimentato a gasolio. In termini di *Energy Use Efficiency*, rispetto alla produzione in peso fresco (EUE_F), il riscaldamento basale ha garantito una produttività significativamente maggiore (Fig. 2).

Per approfondimenti: Terrosi, C.; Cacini, S.; Burchi, G.; Cutini, M.; Brambilla, M.; Bisaglia, C.; Massa, D.; Fedrizzi, M. *Evaluation of Compressor Heat Pump for Root Zone Heating as an Alternative Heating Source for Leafy Vegetable Cultivation*. *Energies*. 2020; 13(3):745. <https://doi.org/10.3390/en13030745>



Risultati – test su bedding plants

I test effettuati su *bedding plants* sono stati condotti su *Impatiens walleriana* 'Buddha F1 Carmine' e su *Pelargonium zonale* ZoNice® 'Abelina' rispettivamente nei periodi gennaio-marzo 2019 e gennaio-marzo 2020 (Fig. 3).

I risultati del biennio di prove di coltivazione hanno confermato che le colture hanno beneficiato dell'inoculo di *Trichoderma* spp., anche su substrato a base di cocco, e che la pompa di calore ha consentito di gestire correttamente il riscaldamento basale della coltura nel corso dell'intero ciclo colturale, consentendo l'ottenimento di produzioni qualitativamente e quantitativamente paragonabili a quelle degli impianti tradizionali con differenti tipi di generatori di calore (Fig. 4).



Conclusioni

I risultati ottenuti hanno dimostrato l'idoneità delle soluzioni impiantistiche adottate alla coltivazione nelle condizioni climatiche della zona di prova e l'ottenimento della riduzione dei consumi energetici pur mantenendo la possibilità di ottenere produzioni agricole qualitativamente e quantitativamente confrontabili con quelle ottenute con soluzioni impiantistiche convenzionali.

Per approfondimenti: Orlandini A., Cacini S., Brambilla M., Burchi G., Cutini M., Fedrizzi M., Massa D., Ceccarelli V., Cardarelli M. *A Trichoderma-based biostimulant enhances Impatiens walleriana growth and flowering in different growing media*. Poster presentation to II International Symposium on Growing Media, Soilless Cultivation, and Compost Utilization in Horticulture Ghent (Belgium) August 22-27 2021

Si ringraziano la Dr.ssa Mariateresa Cardarelli, la Dr.ssa Silvia Traversari, l'Ing. Chiara Terrosi e il Dr. Alessandro Orlandini per la collaborazione fornita nelle prove.

Questa ricerca è stata finanziata dal Mi.P.A.A.F., Progetto "AGROENER Energia dall'agricoltura: innovazioni sostenibili per la bioeconomia"

