



"Questo progetto ha ricevuto finanziamenti dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione europea nell'ambito della convenzione di sovvenzione n. 101000801"

Fluidi termochimici nell'agricoltura in serra



TheGreeFa mira a **ridurre il consumo energetico complessivo nelle serre** e allo stesso tempo **massimizzare la quota di energia rinnovabile** utilizzata per il **raffreddamento**, il **riscaldamento** e il **controllo dell'umidità** e per il **recupero dell'acqua** nelle zone climatiche calde e secche.

Due diversi concetti di sistemi per le serre verranno sviluppati e dimostrati in contesti di clima continentale e mediterraneo.



Il programma quadro dell'UE per la ricerca e l'innovazione

Perché TheGreeFa

Oggi, l'orticoltura in serra è da correlarsi alla **più alta produttività di tutti i metodi comuni in agricoltura**. I consumi energetici, soprattutto per il riscaldamento nell'Europa centrale, **sono ancora elevati**, mentre nell'Europa meridionale **la crescente carenza d'acqua** costringerà a **utilizzare la desalinizzazione dell'acqua di mare**, che potrebbe anche causare un **aumento nella domanda energetica**.



Aumento dell'efficienza energetica



Ampio utilizzo di energie rinnovabili



Risparmi in termini di costi

TheGreeFa propone, per la coltivazione in serra, tre **soluzioni innovative** guidate da energie rinnovabili, che **recuperano il calore latente e l'acqua dall'umidità dell'aria**.

- Soluzione 1 - Controllo dell'umidità, riscaldamento e raffreddamento in un unico sistema attraverso un unico processo.
- Soluzione 2 - Processi di essiccazione per erbe e alimenti con energia rinnovabile indipendentemente dalle condizioni meteorologiche.
- Soluzione 3 - Recupero di acqua mediante strategie di evapo-condensazione, inclusi essiccazione per assorbimento e raffreddamento per evaporazione con acqua salina.

Modi per raggiungere gli obiettivi di TheGreeFa

Riduzione del consume energetico

- ❖ **Riduzione** della quantità di **energia** necessaria per il controllo della temperatura attraverso il **recupero del calore latente** dell'aria umida
- ❖ **Riduzione delle dispersioni termiche** attraverso il **controllo dell'umidità ottenuto per assorbimento** invece che per ventilazione e ricambio d'aria con l'esterno.
- ❖ **Recupero dell'acqua** dall'umidità dell'aria, **senza depurazione e pompaggio dell'acqua.**

Ampio utilizzo di energia rinnovabile

- ❖ **Il calore a basse temperature** è sufficiente come energia motrice, ad es. calore solare o calore residuo.
- ❖ Integrazione di **accumuli (stoccaggi) termici a perdita zero, utilizzo efficace di energie rinnovabili** con il stoccaggio stagionale.

Efficacia in termini di costi

- ❖ Utilizzo **principalmente di componenti plastici**, non è richiesto isolamento termico.
- ❖ Le uniche macchine rotanti sono pompe standard e ventilatori d'aria che **limitano la manutenzione richiesta.**
- ❖ Il fluido termochimico (TCF) ha una densità energetica fino a 10 volte superiore a quella dell'acqua, **riducendo il volume necessario per gli stoccaggi.**

Struttura del progetto

Il lavoro in TheGreeFa è stato suddiviso in **cinque work package** per raggiungere gli obiettivi generali del progetto entro i tempi previsti.



WP1

Nel **WP1**, il **concetto viene testato e ottimizzato nel prototipo** prima che la sua installazione nei dimostratori venga esplorata.

Nel **WP2**, il **concetto è modellato in un ambiente software** al fine di analizzare diverse modalità di funzionamento e controllo, nonché per l'integrazione di diverse fonti di energia rinnovabile.



WP2

Nel **WP3** vengono condotti **casi di studio**. Questi forniscono dati per la **modellazione** del concetto TheGreeFa come sistemi complessivi (WP2) e **producono dati per la valutazione del potenziale** (WP3) di TheGreeFa.



WP3

Il **WP4** **diffonde il risultato** di TheGreeFa, **acquisendo stakeholder** e **preparando lo sfruttamento futuro** sul mercato.



WP4

Il **WP5** **costruisce il framework e l'infrastruttura di gestione** per raggiungere gli obiettivi nei tempi previsti. Monitora tutte le attività, le risorse e i rischi per garantire una corretta implementazione.



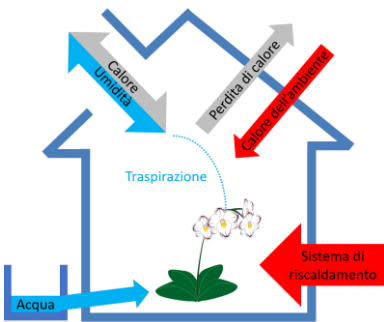
WP5

I principi di TheGreeFa

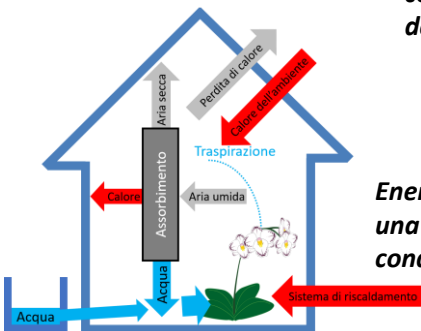
La **riduzione dell'energia** necessaria per il riscaldamento viene raggiunta in TheGreeFa **facendo ricircolare l'aria** all'interno della serra **evitando il ricambio con l'aria esterna**. Allo stesso tempo, il **calore latente** dell'aria umida **viene riconvertito in calore sensibile** che viene poi utilizzato per il riscaldamento.

Nella serra TheGreeFa **non è necessario regolare l'umidità aprendo le finestre**. Il fluido termochimico (TCF) rimuove l'eccesso di umidità prodotto dalla traspirazione delle piante, quindi **le perdite di energia termica possono essere fortemente ridotte**.

Allo stesso tempo, il vapore acqueo dell'aria (umidità) condensa durante il processo di assorbimento rilasciando calore.



Flusso di energia e massa in una serra senza controllo attivo dell'umidità



Energia e flusso di massa in una serra con aria condizionata da TCF



Contatto

Serena Danesi
dane@zhaw.ch



ZHAW School of Engineering
Technikumstrasse 9, 8400 Winterthur, Switzerland

Argomenti del programma di lavoro affrontati:

LC-FNR-06-2020 Defossilizzazione dell'agricoltura: soluzioni e percorsi per un'agricoltura indipendente da energie fossili

Numero del Progetto:

101000801

Durata

10.2020-09.2023

Finanziamento dell'EU

€4 million

Costo del Progetto

€4.6 milion

PARTNER



Zurich University of Applied Sciences,
Svizzera



WATERGY GMBH, Germania



The Technische Universität Berlin,
Germania



National research Institute of rural
engineering, Water and Forests, Tunisia



Sfera società agricola srl, Italia



Hyperborea Srl, Italia



MEYER
ORCHIDEEN

Meyer Orchideen AG, Svizzera



STRANE INNOVATION SA, Francia



IZNAB Sp. z o.o.
"Innovation Oriented To Business"

IZNAB SPOLKA Z OGRANICZONA
ODPOWIEDZIALNOSCIA, Polonia



UNIVERSIDAD
DE ALMERIA

University of Almeria, Spagna



Moragues and Scade Abogados, Spagna

www.thegreefa.eu



<https://twitter.com/TheGreefa>



<https://www.linkedin.com/company/thegreefa/>