



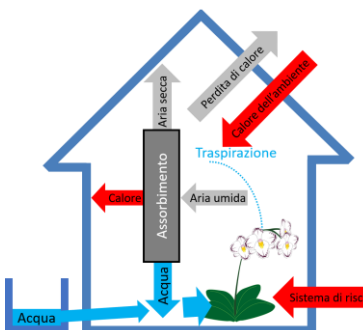
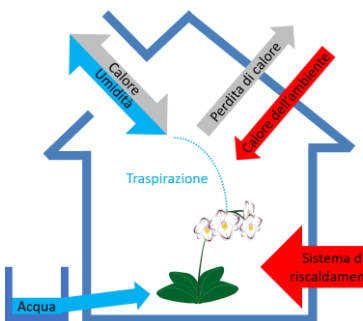
La **riduzione dell'energia** necessaria per il riscaldamento viene raggiunta in TheGreeFa **facendo ricircolare l'aria** all'interno della serra **evitando il ricambio con l'aria esterna**. Allo stesso tempo, il **calore latente** dell'aria umida **viene riconvertito in calore sensibile** che viene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



**zhaw** 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** Finanziamento dell'EU: **€4 million**  
Durata: **10.2020-09.2023** Costo del Progetto: **€4.6 million**  
**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 AG, Svizzera
	STRANE INNOVATION SA, Francia
	IZNAB SPOLKA Z OGRANICZONA ODPOWIEDZIALNOSCIA, Polonia
	University of Almeria, Spagna
	Moragues and Scade Abogados, Spagna

## 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



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.



- ❖ **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**.



- ❖ **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.



- ❖ **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**.

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



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.



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.

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



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.