



"Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 101000801"

Fluidos termoquímicos en cultivo de invernaderos



TheGreeFa tiene como objetivo **reducir el consumo general de energía en los invernaderos** y al mismo tiempo **maximizar la cuota de energía renovable** utilizada para **el control de refrigeración, calefacción y humedad** y para la recuperación del **agua** en zonas **climáticas** calientes y secas.

Se desarrollarán y demostrarán **dos conceptos diferentes para los sistemas de invernadero** en clima continental y mediterráneo.



El Programa Marco de investigación e innovación de la UE

Por qué TheGreeFa

Hoy en día, la horticultura de invernadero está relacionada con la **mayor productividad de todos los métodos comunes en la agricultura**. El consumo de energía, especialmente para calefacción en Europa Central, **sigue siendo elevado**, mientras que, en el sur de Europa, el aumento de **escasez de agua** obligará a utilizar la **desalación del agua de mar**, lo que también puede provocar un salto **cuántico en la demanda de energía**.



Aumento de la eficiencia energética



Gran uso de energía renovable



Ahorro de costes

TheGreeFa propone para la agricultura de invernadero tres **soluciones innovadoras** impulsadas por las energías renovables, que recuperan **el calor latente** y el agua de la humedad del **aire**.

- Solución 1: Control de humedad, calefacción y refrigeración en un solo sistema a través de un solo proceso
- Solución 2: Procesos de secado para hierbas y alimentos con energía renovable independientemente de las condiciones climáticas
- Solución 3: Agua por evapo-estrategias de condensación, incluyendo secado sorptivo y refrigeración evaporativa con agua salina

Formas de alcanzar los objetivos de TheGreeFa

Reducción del consumo de energía

- ❖ **Reducción** de la cantidad de energía necesaria para el control de temperatura a través de la recuperación del **calor latente** del aire húmedo
- ❖ **Reducción de las pérdidas de calor por control de humedad a través de la absorción** en su lugar por ventilación e intercambio de aire con el exterior.
- ❖ **Recuperación de agua** de la humedad del aire, sin **purificación de agua y bombeo**.

Gran uso de energía renovable

- ❖ **El calor a baja temperatura es suficiente** como la energía motriz, por ejemplo, calor solar o calor residual.
- ❖ Integración de **almacenamientos térmicos de pérdida libre**, uso efectivo de **energía renovable** con desplazamiento estacional.

Rentabilidad

- ❖ Uso principalmente de **componentes plásticos**, no se requiere aislamiento térmico.
- ❖ Las únicas máquinas giratorias son bombas estándar y ventiladores de aire **que limitan el mantenimiento requerido**.
- ❖ El fluido termoquímico (TCF) tiene una densidad de energía hasta 10 veces mayor que el agua, **reduciendo el volumen necesario para los almacenamientos**.

Estructura del proyecto

El trabajo en TheGreeFa se ha dividido en **cinco paquetes de trabajo** para lograr los objetivos generales del proyecto dentro del plazo previsto.

WP1

En **WP1**, el concepto es probado y optimizado en prototipo antes de que se explore la instalación en los manifestantes.

En **WP2**, el concepto se modela en un entorno de software con el fin de analizar diferentes modos de operación y control, así como para la integración de diferentes fuentes de energía renovables.

WP2

WP3

En **WP3**, se realizan estudios de casos prácticos. Estos proporcionan datos para el modelado del concepto TheGreeFa en todos los sistemas (WP2), así como producen datos para la evaluación potencial (WP3) de TheGreeFa.

WP4 difunde el resultado de TheGreeFa, sumando a las partes interesadas y preparando la explotación futura en el mercado.

WP4

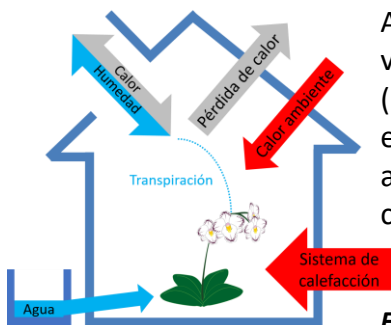
WP5

WP5 construye el marco y la infraestructura de gestión para alcanzar los objetivos en el plazo previsto. Supervisa todas las actividades, recursos y riesgos para garantizar una implementación fluida.

Los principios de TheGreeFa

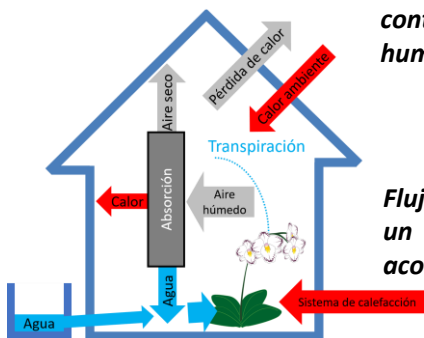
La **reducción de la energía** necesaria para **calefacción** se alcanza en TheGreeFa **recirculando el aire** dentro del invernadero y evitando el intercambio con el **aire externo**. Al mismo tiempo, el calor **latente** del aire húmedo se **reconvierte en calor sensible** utilizado para calefacción.

En el invernadero TheGreeFa, no es **necesario regular la humedad que abriendo ventanas**. El fluido termoquímico (TCF) elimina el exceso de humedad producido por la transpiración de las plantas, por lo que las **pérdidas de energía térmica se pueden reducir fuertemente**.



Al mismo tiempo, el vapor de agua del aire (humedad) se condensa en el proceso de absorción liberando calor útil.

Flujo de energía y masa en un invernadero sin un control activo de la humedad



Flujo de energía y masa en un invernadero con aire acondicionado TCF



Contacto

Serena Danesi
dane@zhaw.ch
ZHAW



ZHAW School of Engineering
Technikumstrasse 9, 8400 Winterthur, Switzerland

Tema del Programa de Trabajo abordado:

LC-FNR-06-2020 Desfosilizar la agricultura: soluciones y
vías para una agricultura sin energía fósil

Número de Proyecto

101000801

Duración

10.2020-09.2023

Financiación de la UE

€4 million

Costo del Proyecto

€4.6 milion

SOCIOS



Zurich University of Applied Sciences, Suiza



WATERGY GMBH, Alemania



The Technische Universität Berlin,
Alemania



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



Sfera società agricola srl, Italia



Hyperborea Srl, Italia



MEYER
ORCHIDEEN

Meyer Orchideen AG, Suiza



STRANE INNOVATION SA, Francia



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

IZNAB SPOLKA Z OGRANICZONA
ODPOWIEDZIALNOSCIA, Polonia



University of Almeria, España



Moragues and Scade Abogados, España

www.thegreefa.eu



<https://twitter.com/TheGreefa>



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