



„Projekt otrzymał finansowanie z programu Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji Horyzont 2020 w ramach umowy o dofinansowanie nr 101000801”

Ciecze termochemiczne w uprawie szklarniowej



TheGreeFa ma na celu **zmniejszenie całkowitego zużycia energii w szklarniach** i jednocześnie **zmaksymalizowanie ilości energii odnawialnej** wykorzystywanej do **chłodzenia, ogrzewania i kontroli wilgotności** oraz do **odzyskiwania wody** w gorących i suchych strefach klimatycznych.

Zostaną opracowane **dwie różne koncepcje systemów szklarniowych** i zademonstrowane w klimacie kontynentalnym i śródziemnomorskim.



Program ramowy UE w zakresie badań i innowacji

Dlaczego TheGreeFa

Obecnie ogrodnictwo szklarniowe związane jest z **najwyższą wydajnością spośród wszystkich powszechnie stosowanych metod w rolnictwie**. Zużycie energii, zwłaszcza na cele grzewcze w Europie Środkowej jest **nadal wysokie**, podczas gdy w Europie Południowej **rosnące niedobory wody** zmuszą do **stosowania odsalania wody morskiej**, co również może spowodować **duży wzrost zapotrzebowania na energię**.



Wzrost efektywności energetycznej



Duże wykorzystanie energii odnawialnej



Oszczędność kosztów

TheGreeFa proponuje dla rolnictwa szklarniowego trzy **innovacyjne rozwiązania** napędzane energią odnawialną, które **odzyskują ciepło utajone i wodę z wilgotności powietrza**.

- Rozwiązanie 1 – Regulacja wilgotności, ogrzewanie i chłodzenie w jednym systemie za pomocą jednego procesu.
- Rozwiązanie 2 – Procesy suszenia ziół i żywności z wykorzystaniem energii odnawialnej niezależnej od warunków pogodowych.
- Rozwiązanie 3 – Odzysk wody przez strategie paro-kondensacyjne, w tym suszenie sorpcyjne i chłodzenie wyparne za pomocą wody słonej.

Droga osiągnięcia celów TheGreeFa

Redukcja zużycia energii

- ❖ **Zmniejszenie** ilości **energii** potrzebnej do regulacji temperatury przez **odzysk ciepła utajonego** z wilgotnego powietrza.
- ❖ **Zmniejszenie strat ciepła** przez **kontrolę wilgotności poprzez absorpcję**, a nie przez wentylację i wymianę powietrza z zewnątrz.
- ❖ **Odzysk wody** z wilgoci z powietrza, **bez oczyszczania i pompowania wody**.

Duże wykorzystanie energii odnawialnej

- ❖ Jako energia napędowa **wystarczające jest ciepło niskotemperaturowe**, np. ciepło słoneczne lub ciepło odpadowe.
- ❖ Integracja **bezstratnych magazynów ciepła**, efektywne **wykorzystanie energii odnawialnej** z przesunięciem sezonowym.

Opłacalność kosztowa

- ❖ Zastosowanie **głównie plastikowych elementów**, nie jest wymagana izolacja termiczna.
- ❖ Jedynymi maszynami wirującymi są standardowe pompy i wentylatory powietrza **ograniczające konieczność konserwacji**.
- ❖ Ciecz termochemiczna (TCF) ma gęstość energetyczną do 10 razy większą niż woda, co **zmniejsza objętość wymaganą do magazynowania**.

Struktura projektu

Prace w ramach TheGreeFa zostały podzielone na **pięć pakietów roboczych (WP)**, aby osiągnąć ogólne cele projektu w przewidzianym czasie.



WP1

W **WP1**, koncepcja jest testowana i **optymalizowana w prototypie**, zanim instalacja w demonstratorach zostanie zbadana.

W **WP2**, koncepcja jest modelowana w **środowisku oprogramowania** w celu



WP2

przeanalizowania różnych trybów pracy i kontroli, jak również integracji różnych źródeł energii odnawialnej.



WP3

W **WP3**, prowadzone są studia **przypadków**. Dostarczają one danych **do modelowania** koncepcji TheGreeFa jako całego systemu (WP2), jak również **dostarczają danych do oceny potencjału** (WP3) TheGreeFa.

WP4 upowszechnia rezultaty TheGreeFa, **pozyskuje interesariuszy** i **przygotowuje przyszłe wykorzystanie** na rynku.



WP4



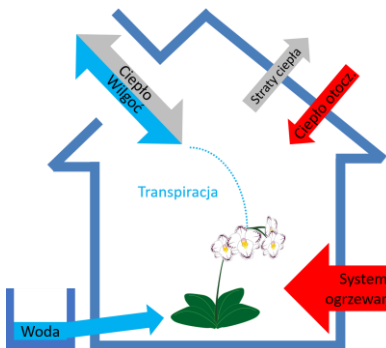
WP5

WP5 buduje ramy i infrastrukturę zarządzania, aby osiągnąć cele w przewidywanym czasie. Monitoruje wszystkie działania, zasoby i ryzyka, aby zapewnić sprawną realizację.

Podstawy TheGreeFa

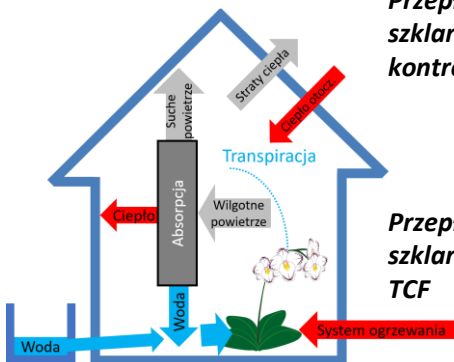
Redukcja energii potrzebnej do **ogrzewania** jest osiągnięta w TheGreeFa **recyrkułując powietrze** wewnątrz szklarni, **unikając wymiany z powietrzem zewnętrznym**. Jednocześnie, **ciepło utajone** wilgotnego powietrza jest **przekształcane w ciepło jawne**, wykorzystywane do ogrzewania.

W szklarni TheGreeFa **nie ma potrzeby regulowania wilgotności powietrza przez otwieranie okien**. Ciecz termochemiczna (TCF) usuwa nadmiar wilgoci powstałej w wyniku transpiracji roślin, dzięki czemu **straty energii cieplnej mogą być znacznie zredukowane**.



Jednocześnie para wodna zawarta w powietrzu (wilgotność) skrapla się w procesie absorpcji, uwalniając ciepło użytkowe.

Przepływ energii i masy w szklarni bez aktywnej kontroli wilgotności



Przepływ energii i masy w szklarni z klimatyzacją TCF



Kontakt

Serena Danesi
dane@zhaw.ch



ZHAW School of Engineering
Technikumstrasse 9, 8400 Winterthur, Switzerland

Temat programu pracy:

LC-FNR-06-2020 Defosforyzacja rolnictwa – rozwiązania i ścieżki prowadzące do rolnictwa wolnego od kopalnej energii

Numer projektu: **101000801** Project cost: **4.6 million €**

Czas trwania: **10.2020-05.2024** EU funding: **4 million €**

PARTNERZY

Zurich University
of Applied Sciences



School of
Engineering

IEFE Institute of Energy Systems
and Fluid Engineering



MEYER
ORCHIDEEN



UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA



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



Leibniz
Universität
Hannover



www.thegreefa.eu

<https://twitter.com/TheGreefa>

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