



**GREEN HOUSE**  
smart culture

**Misurazione delle condizioni micro-climatiche e interventi automatizzati in serra e in altri ambienti controllati.**

**white paper settembre 2014**



Auroras S.r.l. - via Paolo Gorini - 26845 Codogno (LO) Italy  
tel. e fax 0377 220666 - [www.auroras.eu](http://www.auroras.eu) - [info@auroras.eu](mailto:info@auroras.eu)

## Esigenze in serra

Condurre coltivazioni in serra comporta investimenti e spese di gestione importanti.

Alleggerire la pressione di questi costi si può, con Green house, la tecnologia per le serre firmata da Auroras Srl.

Green house consente di:

- massimizzare la resa e la qualità produttiva per avere **frutti come richiesti dal mercato (sani, carnosì, invitanti)**;
- automatizzare certi processi con **risparmio di ore lavoro e di energia**;
- fornire dati scientifici per un **uso razionale dei fitosanitari**.

Green house è la soluzione per la serra efficiente.

## Come funziona

L'architettura di Greenhouse, flessibile e modulare, è costituita da tre parti:

- 1. WSN** (nodi sensore wireless): inviano i parametri microclimatici al coordinator;
- 2. WAN** (nodi attuatore wireless): eseguono i comandi provenienti dal coordinator;

## GREEN HOUSE, cos'è

**GREEN HOUSE** è un sistema di monitoraggio e controllo avanzato delle condizioni microclimatiche della serra.

**GREEN HOUSE** è la soluzione adatta per chi vuole progettare la serra da zero oppure per chi ha deciso di automatizzare e razionalizzare una serra già esistente.

**GREEN HOUSE** è la soluzione pensata per massimizzare il rendimento della coltura in serra abbattendo i costi di fabbisogno energetico.

**3. COORDINATOR:** raccoglie i dati provenienti dai nodi e "prende" le decisioni riguardanti i processi di automazione. Fornisce l'interfaccia di accesso per le configurazioni.

Le regole ed i parametri di innesco delle automazioni sono completamente **configurabili e riscrivibili** anche in un secondo momento. Questo consente a GREENHOUSE di adattarsi e seguire le specifiche esigenze nel tempo del serricoltore.



## Applicazioni pratiche

Lo scopo di Greenhouse è quello di mantenere l'equilibrio microclimatico in ser-

ra, congeniale alle varie fasi di crescita della coltivazione in modo da favorire lo sviluppo dei frutti nel modo più naturale e sano possibile.

I parametri determinanti individuati sono:

AUTOMATISMO	FUNZIONE	PARAMETRO
Sportelli di aerazione	Regolare la temperatura e l'umidità dell'aria	Temperatura interna/ esterna alla serra Umidità interna/esterna alla serra Vento, velocità e direzione (esterni) Pioggia, presenza, assenza (esterna)
Ventole di aerazione	Regolare la temperatura e l'umidità dell'aria	Temperatura interna alla serra Umidità interna alla serra Vento, velocità e direzione Pioggia, presenza, assenza (esterna)
Riscaldamento	Controllare il riscaldamento	Temperatura ambiente
Reti ombreggianti	Diminuire l'intensità luminosa	Luminosità
Lampade	Aumentare l'intensità luminosa	Luminosità
Vaporizzatori	Regolare l'umidità dell'aria	Umidità interna della serra
Irrigazione	Automazione dell'irrigazione	Luminosità Umidità del suolo
Fertirrigazione	Dosaggio degli elementi fertilizzanti e distribuzione della soluzione nutritiva	EC Conducibilità elettrica Reazione pH

## Esempio: gli sportelli di aerazione

Obiettivo: **regolare la temperatura e umidità dell'aria.**

Gli interventi sono realizzati nel momento più opportuno, non appena sono rilevate le condizioni necessarie all'azione.



Obiettivo: regolare la temperatura e umidità dell'aria.

Il **WSN (nodo sensore wireless)** rileva i dati termoigrometrici in tempo reale.



Il COORDINATOR comunica al **WAN (nodo attuatore wireless)** gli interventi da eseguire.

I tempi di azione sono rapidi e precisi per soddisfare subito il bisogno individuato.

E' tutto automatizzato: gli interventi sono state programmati in precedenza secondo le necessità contingenti.

Rapidità e precisione quindi per mantenere elevate performance produttive.

Le operazioni sono riconfigurabili.



I dati vengono inviati al **COORDINATOR** che li trasmette al Centro Servizi Auroras. Qui vengono elaborati.



Il WAN procede ad attuare il comando, aprendo (in questo caso) lo sportello di aerazione.

## I campi di applicazione

### 1. Serre di propagazione o moltiplicazione.

Adatte alla radicazione di piante da fiore e da frutto.

### 2. Serre di forzatura o coltivazione.

Adatte alla coltivazione di piante da foglia e da fiore.

### 3. Serre destinate a colture ordinarie.

Adatte alla coltivazione di piante da orto.

### 4. Serre d'essiccazione.

Adatte per l'essiccazione di prodotti agricoli, della silvicoltura e della forestazione come granaglie, fichi, pomodori, mais, fieno, tabacco, funghi, ecc. e per l'essiccazione di biomasse come legna già appezzata, cippato (o macinato di legna) o fascine.

Le serre d'essiccazione vengono utilizzate anche per l'essiccazione di poltiglie.

### 5. Serre idroponiche.

## foto? infografica? meccanismi?

## Scalabilità

1. **Serre singole o isolate.** Campata unica.

2. **Serre accoppiate o gemellate.**

Campata doppia con o senza parete divisoria.

3. **Serre multiple.**  
**Serre a batteria.**

Il software di gestione del sistema Greenhouse è in grado di automatizzare **l'invio di Alerts**, via sms o email, al verificarsi di eventi prestabiliti.

Greenhouse permette al serricoltore di intervenire e monitorare la situazione in serra in tempo reale.

## I sensori

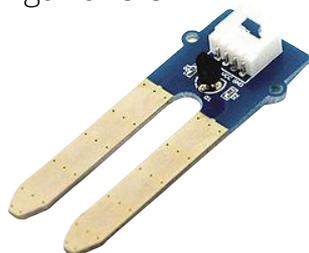
Sensore di **temperatura dell'aria** (indoor outdoor): utile per ottimizzare apertura e chiusura degli sportelli di aerazione e accensione o spegnimento delle ventole.

Sensore di **umidità dell'aria** (indoor outdoor): utile per ottimizzare apertura e chiusura degli sportelli di aerazione e accensione o spegnimento delle ventole.

Sensore **conducibilità elettrica (EC)**: sensore che misura la conducibilità del terreno, utile per ottimizzare la fertirrigazione.



Sensore di **umidità del suolo**: permette di controllare la quantità di acqua presente nel suolo per ottimizzare l'irrigazione e i trattamenti.



Sensore di **pH**: utile per ottimizzare la fertirrigazione.

Sensore di **luminosità**: utile per ottimizzare l'utilizzo di reti ombreggianti.

**Anemometro**: esterno, utile per controllare la velocità del vento durante l'apertura degli sportelli di aerazione.



**Pioggia**: esterno, utile per controllare la presenza o meno di pioggia durante l'apertura degli sportelli di aerazione.

**Camera module**: videosorveglianza remota.



## Gli attuatori

**Modulo Relays Wireless**: adatto per illuminazione on/off, pompe di irrigazione

**Modulo Mosfet/PWM**: adatto per controllo riscaldamento, ventole, illuminazione ad intensità variabile.

L'architettura modulare di GREENHOUSE

permette al sistema di **integrarsi anche con** motori elettrici, pompe, illuminazione già presenti in loco ma non ancora automatizzati.

La tecnologia GREENHOUSE permette di collegare motori pompe e carichi elettrici in generale fino a 220v 16 A

## Sistema modulare proattivo



**GREEN HOUSE**  
smart culture

Greenhouse è un sistema di **supporto alle decisioni**, che permette di aumentare l'efficacia dell'analisi e di conseguenza l'ottimizzazione delle scelte.

E' uno strumento di monitoraggio e controllo completo che garantisce flessibilità di implementazione grazie all'architettura modulare che lo organizza.

Greenhouse è completamente **personalizzabile** secondo le esigenze specifiche.

In base alla scelta dei sensori e attuatori installati, Greenhouse offre diversi servizi di gestione e controllo microclima.

- **fotografa in tempo reale la serra**
- **rileva i dati termoigrometrici**
- **elabora i dati**
- **interviene in modo automatico**
- **allerta su eventi specifici**
  
- **è modulare**
- **trasmette dati tramite wireless**
- **è facile da utilizzare**
- **autodiagnosi dei malfunzionamenti**
  
- **risparmio di energia**
- **risparmio ore lavoro**
- **sicurezza**
- **precisione**

## Come si installa

### INSTALLAZIONE

La messa in opera di Greenhouse è preceduta da un sopralluogo per individuare i punti di applicazione dei sensori e attuatori in relazione alle caratteristiche specifiche del serricoltore.

### ASSISTENZA

Il Centro Servizi Auroras monitora costantemente l'efficienza dei sistemi installati per prevenire possibili malfunzionamenti ed eseguire interventi mirati di ripristino.

Auroras offre servizi di assistenza e manutenzione. Tempi di intervento e frequenza di attività manutentive variano in base all'offerta commerciale acquistata.



## INDICE

- **Lavoro in serra** pag. 2
- **Green house: cos'è** pag. 2
- **Come funziona** pag. 3
- **Applicazioni pratiche** pag. 4
- **I sensori disponibili** pag. 6
- **Gli attuatori utilizzati** pag. 6
- **Gli attuatori utilizzati** pag. 7
- **Come si installa** pag. 7
- **Contatti** pag. 8



**GREEN HOUSE**  
tecnologia di controllo e  
automatizzazione delle serre

**CONTATTACI**

Auroras S.r.l.  
via Paolo Gorini  
26845 Codogno (LO) Italy  
tel. e fax +39 0377 220666  
[www.auroras.eu](http://www.auroras.eu) - [info@auroras.eu](mailto:info@auroras.eu)

