



*Bearzi Innovation Team*

# **IoT Greenhouse**

Documento di progetto

Aggiornamento del 04/11/2019

## 1.0

## Descrizione generale del progetto

### 1.1

#### Obiettivo del progetto

L'obiettivo finale del progetto è la creazione di una serra per la gestione di piante di piccole dimensioni con le seguenti funzionalità:

1. La possibilità di irrigare le piante ed interagire con la serra da remoto attraverso l'interfaccia web.
2. La disponibilità di un sistema d'allarme e di controllo all'interno della serra

### 1.2

#### Scopo del progetto

Il progetto è volto a rendere la coltivazione di piante di piccole dimensioni più efficiente. Per questo motivo abbiamo pensato alla possibilità di fornire strumenti come la gestione a remoto e alcuni algoritmi che lavorano a livello automatico, senza bisogno di interazioni umane.

In questo particolare periodo storico la coltivazione sostenibile sta divenendo un problema sempre più rilevante. Questo progetto è quindi finalizzato ad ottimizzare la gestione di acqua ed elettricità, evitando gli sprechi.

Inoltre, questo progetto è stato realizzato con componenti e tecnologie accessibili a tutti. Infatti, ogni componente hardware è reperibile nel mercato o proveniente da riciclo, mentre il software è sviluppato su framework accessibili a tutti, come nodejs e react.

### 1.3

#### Incontri iniziali

I risultati raggiunti da ogni singolo componente del gruppo sono stati molto utili e positivi già dai primi incontri: per questo motivo l'obiettivo finale del progetto ha subito diverse modifiche che hanno accresciuto l'utilità e la qualità del sistema.

### 1.4

#### Finalità formative e didattiche

L'obiettivo principale del progetto è l'esperienza realistica del "che cosa significa sviluppare un progetto". Questo si traduce nello sviluppo di



capacità e competenze che portano una grande ricchezza umana e professionale come ad esempio:

- La capacità di lavorare in gruppo
- La definizione ed il rispetto di obiettivi di breve / medio periodo
- La condivisione delle conoscenze
- L'accrescimento delle competenze personali

L'obiettivo finale non è quindi solo il risultato ottenuto con la costruzione della serra, ma anche l'apprendimento di una metodologia e delle conoscenze che ne derivano.

## 2.0

### Difficoltà incontrate

1. Per costruire l'interfaccia web sono necessarie competenze che nessun componente del gruppo ha ancora appreso durante il percorso scolastico. È quindi necessario l'apprendimento autonomo di queste conoscenze da parte del sottogruppo che si occupa del settore.
2. Per costruire l'interfaccia web sono necessarie competenze che nessun componente del gruppo ha ancora appreso durante il percorso scolastico. È quindi necessario l'apprendimento autonomo di queste conoscenze da parte del sottogruppo che si occupa del settore.
3. Il sistema d'allarme utilizzerà sensori e attuatori mai utilizzati dai precedenti gruppi di robotica, ed è quindi necessario comprendere il funzionamento di tali componenti.
4. È di essenziale importanza la progettazione della serra a livello fisico e la ricerca di risorse per la costruzione, oltre che mano d'opera.



## Tempistiche

Data	Evento	Stato previsto del progetto
4 aprile 2019	Fiera del Radioamatore di Pordenone	Primo prototipo solo con sensori e attuatori funzionante, <b>step 1</b>
24 giugno 2019	Consegna della richiesta di partecipazione alla fiera di Roma	Deadline per la realizzazione del progetto – <b>step 2</b>
Novembre	Fiera di Verona	Presentazione del progetto – <b>step 3</b>

## Descrizione degli step

### Step 1

Durante il primo step si sono realizzati i seguenti moduli:

- un server web ospitato su Raspberry Pi
- sistema di irrigazione per le piante
- sensore di umidità e temperatura dell'ambiente
- sensori di umidità del terreno
- struttura provvisoria per il test di integrazione

### Step 2

Nel secondo step è stata progettata e costruita la struttura della serra. È stato realizzato il cablaggio e l'alimentazione per le componenti elettroniche. L'ambiente software (sensori, attuatori, allarme, display, interfaccia web) è stato completamente integrato.

Saranno presenti i seguenti attuatori:

- Accensione e spegnimento valvole
- Accensione e spegnimento luci led per la crescita delle piante

- Pulsante di emergenza di spegnimento della serra per avviare il protocollo di spegnimento

Saranno presenti i seguenti sensori:

- Umidità dell'aria
- Umidità della terra per ogni pianta
- Sensore di temperatura interna.

## 5.0

### Risultati formativi e didattici

Il progetto è stato e continuerà ad essere un ottimo allenamento verso il mondo del lavoro.

Abbiamo infatti migliorato molte nostre competenze, come la capacità di lavorare in team, la capacità di gestire un progetto non solo dal punto di vista dell'avanzamento ma anche dal punto di vista logistico. Abbiamo imparato a mantenere una comunicazione efficiente all'interno del team, con lo scopo di arrivare all'obiettivo. Abbiamo inoltre saputo mantenere attivo il progetto nonostante il nostro impegno scolastico quotidiano.

Abbiamo inoltre imparato a lavorare con non solo un tempo di consegna prefissato, ma anche con un budget prefissato. Abbiamo quindi dovuto scegliere quali su che cosa investire e su che cosa risparmiare.

Per portare a termine il progetto sono state necessarie molte competenze non apprese durante gli anni scolastici. Abbiamo quindi imparato da autodidatti ciò che era richiesto e abbiamo quindi appreso non solo nuove conoscenze, ma anche questo nuovo concetto di formazione personale con la propria motivazione.

Questo progetto si è rivelato essere molto interessante e formativo e sarà decisamente un'esperienza che lascerà il segno nel corso della nostra crescita.



Abbiamo collaborato con l'azienda vivaistica "[Verde Vivo](#)" di Pradamano (UD) per:

- la realizzazione di un video descrittivo del progetto
- Suggerimenti sulla progettazione riguardanti argomenti botanici
- Sponsor

Abbiamo inoltre collaborato con la vetreria "[Dolso & Busatto](#)" per la realizzazione dei vetri della serra, che sarebbero comunque stati reperibili da vecchi acquari disponibili alla Piazzola Verde di Udine.

Il progetto laboratoriale e didattico da mostrare alla fiera Job & Orienta è in fase di sviluppo.

Il progetto sarà strutturato come una sfida tra due giocatori, partecipanti alla fiera, con lo scopo finale di mostrare il legame tra informatica e mecatronica.

L'obiettivo è il controllo da interfaccia web, sul proprio smartphone, di un sistema robotico, come un robottino o un braccio automatico, strutturando in maniera logica una sequenza di comandi predefiniti (coding system)

È prevista quindi la realizzazione di:

- Un'interfaccia web intuitiva stile [Scratch](#)
- Un sistema robotico
- Un semplice protocollo di comunicazione
- Un sistema di interazione tra RaspberryPi e Arduino
- Un set di comandi prestabiliti e relativo interprete