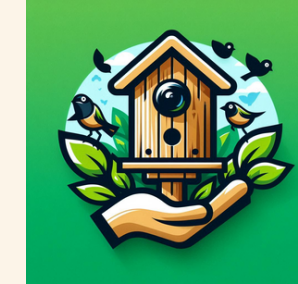




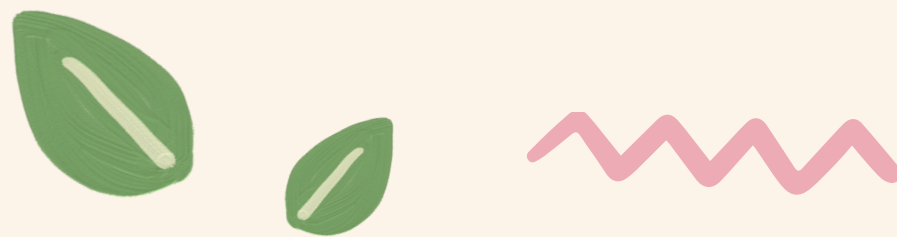
PROGETTO OPEN SOURCE

Ivo Damato – Mauro Tedesco

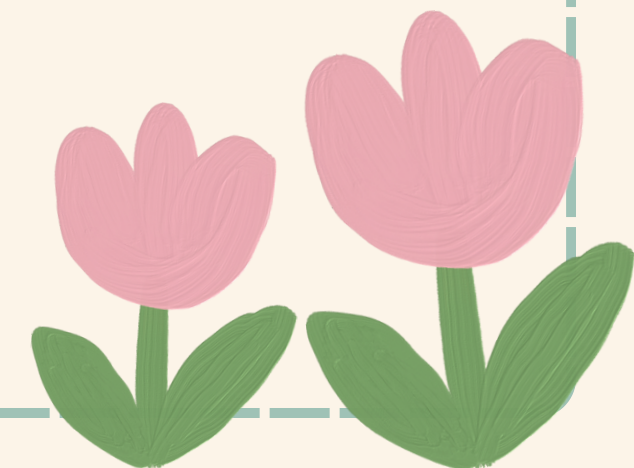


# Birdgarden 2.0

Avvio del progetto di “ecologia urbana” per la realizzazione di una casetta nido o mangiatoia per uccellini monitorata attraverso una videocamera che consente la pubblicazione su internet, geolocalizzata su mappa, delle foto e dei video catturati



promosso e supportato dai soci di  
IL FARO D'ARGENTO APS





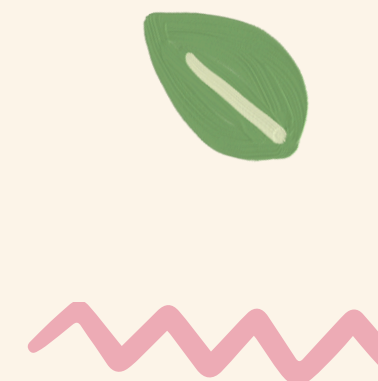
# L'ORIGINE

Birdgarden 2.0 nasce da una proposta didattica che prevede l'utilizzo del dispositivo microcontrollore BBC Micro:bit in un percorso di studi STEM realizzato per gli alunni delle scuole medie presso l'I.C. A. Leonori di Acilia. L'aggiunta del dispositivo Raspberry Pi 0 2W con pi-camera abilita lo scatto delle foto in alta risoluzione e l'invio su internet.





# LE TEMATICHE



Lo scopo



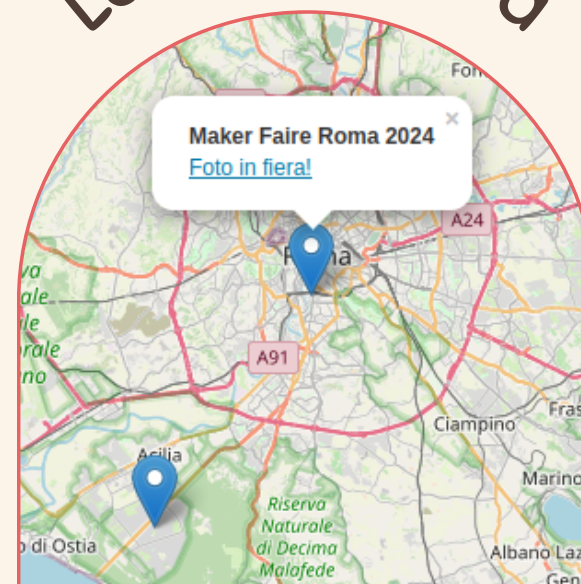
il birdgarden

La tecnologia



il coding

La mappatura



la condivisione

La community



la partecipazione

# MAKER FAIRE '24

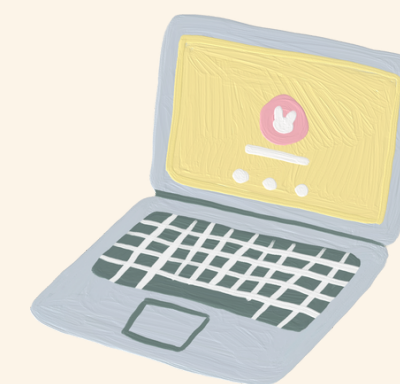
## Emozioni

Nelle giornate di 25-26-27 ottobre 2024 durante la Maker Faire di Roma abbiamo inaugurato il primo prototipo con mangiatoia e raccolto circa 200 foto del pubblico che ha vestito i panni dell'uccellino

## Interesse

Durante la fiera abbiamo distribuito 800 cartoline del progetto, gadget e brochure, nonché raccolto più di 150 indirizzi e-mail degli avventori interessati a partecipare al progetto

# GRUPPI DI INTERESSE



Argomenti

BG

## Birdgarden

Approfondire gli aspetti naturalistici dell'avifauna e le caratteristiche importanti di un birdgarden

IT

## Tecnologia

Comprendere le caratteristiche dei dispositivi hardware ed ottimizzare il software in base alle proprie necessità

MP

## Mappatura

Analizzare le foto ed i filmati raccolti per catalogarli e classificarli con l'obiettivo di studiare le caratteristiche degli uccelli

CO

## Community

Armonizzare i contributi dei diversi gruppi di interesse, promuovere e promulgare l'iniziativa in altri contesti

## I CONSIGLI DELLA



Si può creare un angolo di biodiversità anche sui davanzali delle finestre, sui balconi, nei cortili delle scuole, presso gli orti urbani o i giardini.

La "Piccola Guida al Birdgarden" è un manuale pratico disponibile sul sito della Lipu che fornisce dettagli su come scegliere le piante giuste, installare mangiatoie e nidi artificiali, e creare fonti d'acqua.



# LA NOSTRA REALIZZAZIONE

Capitolo 1

Caratteristiche del primo Birdgarden 2.0 installato al nostro Linux stand presso

la Maker Faire European Edition 2024, patrocinato da



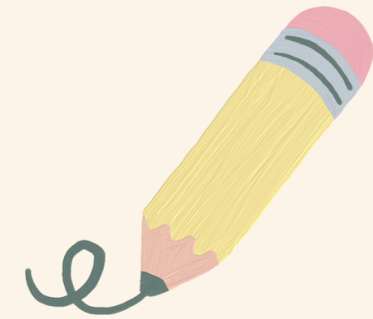
## LO STAND ALLA FIERA!

Una versione “esplosa” del progetto ci ha consentito di raccontarne il funzionamento ai visitatori che in prima persona sono stati catturati dalla foto trappola. Per l'occasione la camera era puntata sul pubblico. Dopo qualche minuto l'immagine era disponibile sulla mappa pubblicata sul nostro sito web





# COSA OCCORRE?

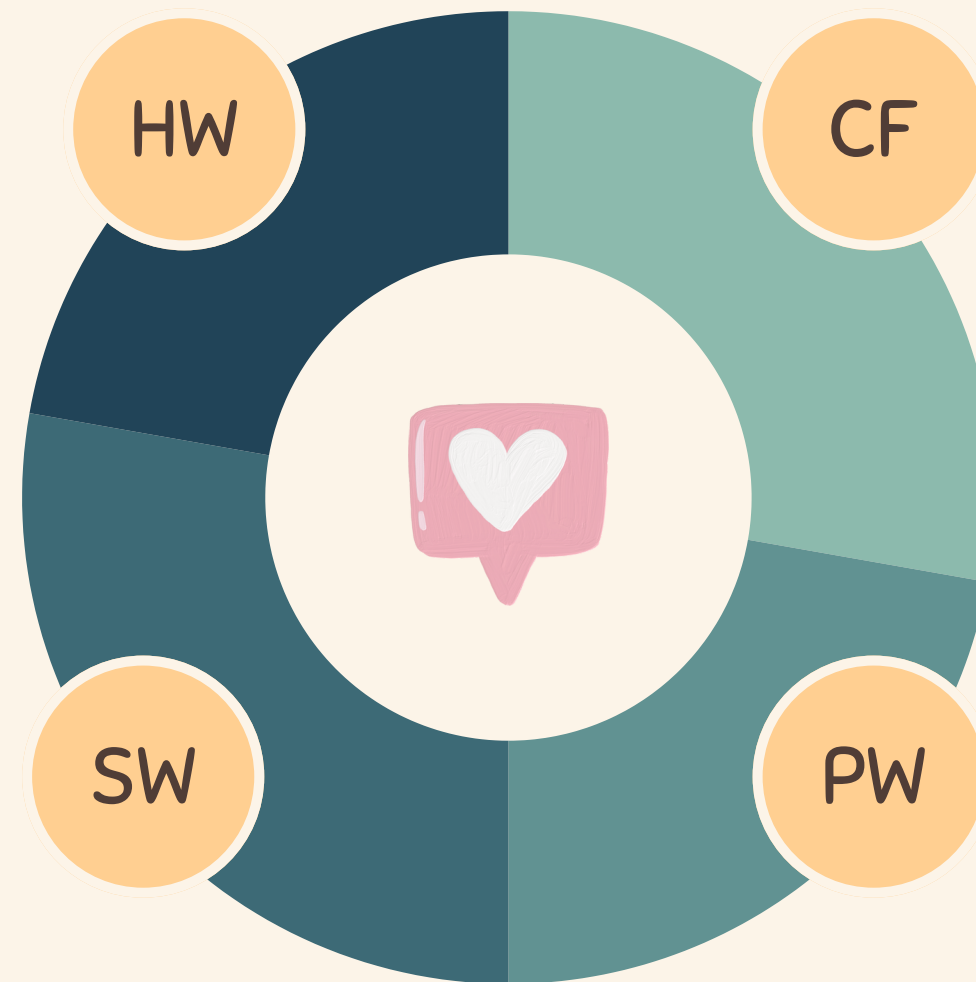


## Hardware

Casetta nido o mangiatoia  
Micro:bit v.2  
Raspberry PI Zero 2W  
PI camera module 3  
Scheda SSD 16Gb e cavi USB

## Software

Codice a blocchi per Micro:bit  
Codice Python per Raspberry  
Codice Python per l'invio dati  
Sito Wordpress per la ricezione  
Codice HTML per la mappa



## Configurazioni

Mimetizzazione dispositivi  
Personalizzazioni di Linux  
Inizializzazione del wi-fi  
Test della PI camera  
Schema di collegamento

## Energia elettrica


via USB/trasformatore  
via power bank



C2

## VEDIAMO COME FUNZIONA

Esaminiamo come sono collegati tra loro i dispositivi e analizziamo i flussi di comunicazione dati che permettono, dallo scatto della foto, di arrivare alla rappresentazione geolocalizzata sulla mappa delle immagini raccolte



Capitolo 2

# ...NELLA CASETTA

## COSA FA IL MICRO:BIT

Per mezzo del sensore SONAR (ultrasuoni) si rileva una "presenza" e si calcola la distanza, se è inferiore ad un valore prestabilito allora, per mezzo dei sensori si rilevano: luminosità, ruomorosità, temperatura e si trasmettono con protocollo seriale sulla porta USB a cui è collegato il raspberry

## COSA FA IL RASPBERRY

Legge i dati provenienti dalla porta seriale, quando segnalano una "presenza" viene avviata la procedura che attiva la fotocamera, scatta la foto e la salva in una cartella. Periodicamente e se la rete Wi-fi è disponibile, le foto presenti nella cartella vengono inviate al server web su internet

## ...NEL SERVER WEB

A

### si riceve i file

si riceve la copia del file (foto o video) in una cartella identificata dal numero seriale del Raspberry che esegue l'invio, la nomenclatura del file contiene anche i dati raccolti dai sensori

C

### si aggiorna l'indice

in corrispondenza della posizione nella mappa c'è il link ad una pagina che contiene tutte le foto scattate ed inviate dalla casetta, attraverso i tag degli articoli creati

000000008279d33b.20241025112901.3\_75\_21\_37\_3.jpg

B

### si costruisce la pagina

sulla base di data e ora in cui è avvenuto lo scatto una procedura costruisce la pagina, all'interno della cartella del Raspberry di provenienza, con i dati e le foto/video raccolti

**IMPORTANTE**

### Anagrafe delle casette

Affinché sia possibile ricevere i dati dalle casette è necessario anagrafarle una prima volta per:


- catalogare con un TAG la CPUID del Raspberry e creare l'utente Wordpress
- associare alla casetta la corretta geolocalizzazione sulla mappa



C3

# APPROFONDIAMO

Se siete arrivati fin qui e non vi siete annoiati probabilmente vi interesserà scoprire qualche dettaglio in più sui dispositivi utilizzati ed il software



Chapter 3

# LO SCHEMA



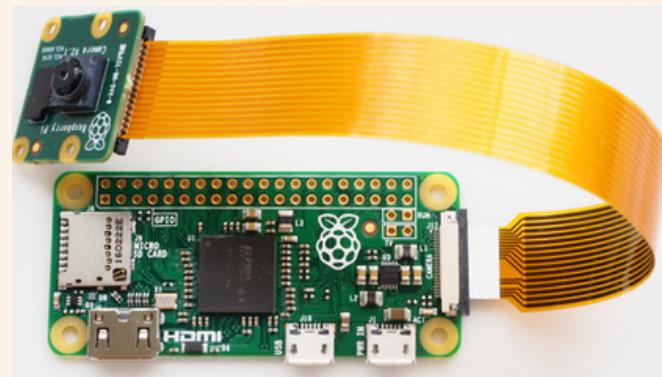
1

2

3

1. Scheda di memoria SSD 16Gb
2. Collegamento cavo USB al Micro:bit
3. Collegamento cavo USB al power bank

# UTILIZZARE RASPBERRY PI



1

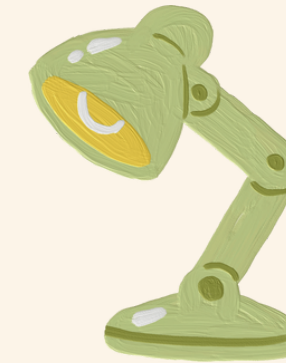


2

- Occorre scaricare ed installare Raspberry Pi OS sulla scheda SSD utilizzando il software Raspberry Pi Imager, completando la configurazione iniziale dell'utente e del wi-fi, vedi schermata 1
- Inserire successivamente la scheda SSD nel Raspberry Pi Zero 2W, collegarvi una tastiera tramite il cavetto USB, il monitor con adattatore mini HDMI ed il camera module con il cavo apposito
- Eseguire le operazioni di cui al punto 2

- eseguire il login con username e password
- eseguire l'aggiornamento di Linux con:  
`sudo apt update && sudo apt upgrade`
- installare le librerie Python necessarie
- scaricare il software dal repository GIT
- configurare i comandi a tempo (crontab)
- personalizzare lo script `wordpress_playground.py`
- ...eseguire altre piccole configurazioni

# LA FOTOCAMERA



Pi-Camera module 3 (66°)  
opzionale Wide (102°)



Pi-Camera module 3 NoIR  
opzionale Wide (102°)

11.9 megapixels, sensore Sony IMX708, autofocus

formato foto JPG, PNG – formato video full HD h264, mp4

## Python

```
from picamera2 import  
Picamera2
```

```
camera = Picamera2()
```

```
camera.start_and_captu  
re_file("foto.jpg",  
show_preview=False)
```

## Note

carica la libreria Python  
per l'utilizzo di Pi-Camera

istanzia l'oggetto camera

esegue lo scatto

Le foto/video camere offrono una ottima qualità e per la programmazione sono pienamente compatibili con la libreria software open source libcamera



# QUALE UTILIZZIAMO?


Utilizzi	Normal	Wide	NoIR	NoIR Wide
Giorno	mangiatoia	altra fauna	nido chiuso con led IR	X
Notte	X	X	mangiatoia con led IR	altra fauna con led IR



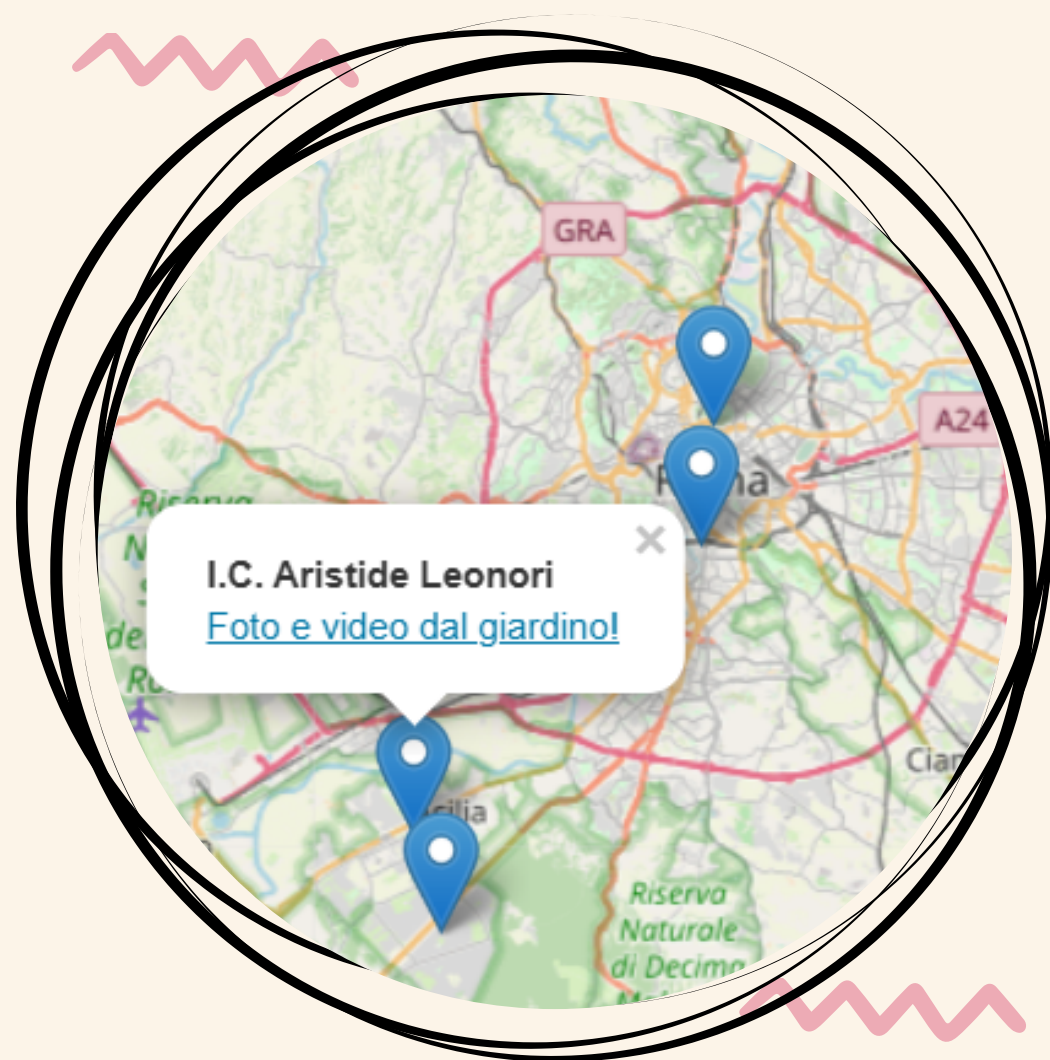
C4

## LA MAPPATURA

Il sito web dell'associazione ospita una pagina dedicata al progetto contenente la mappa dei birdgarden 2.0 installati dai simpatizzanti. Dei segnaposto indicano la posizione dichiarata della casetta



# IL SITO CON LE FOTO



## Birdgarden 2.0

l'osservazione degli uccelli come non l'avevi mai immaginata:  
collezione di foto e video autentici dalle vostre case

VILLAGGIO PER LA TERRA

I.C. ARISTIDE LEONORI

# RIFERIMENTI

MELOPERO.COM

LIPU.IT

DONAZIONE EURO 30-40

## Micro:bit

Il sito ufficiale  
[microbit.org](https://microbit.org) **EURO 20.00**

Come programmarlo  
[microbit.makecode.com](https://microbit.makecode.com)

Sensore SONAR **EURO 5.00**  
Cavo USB

## Raspberry

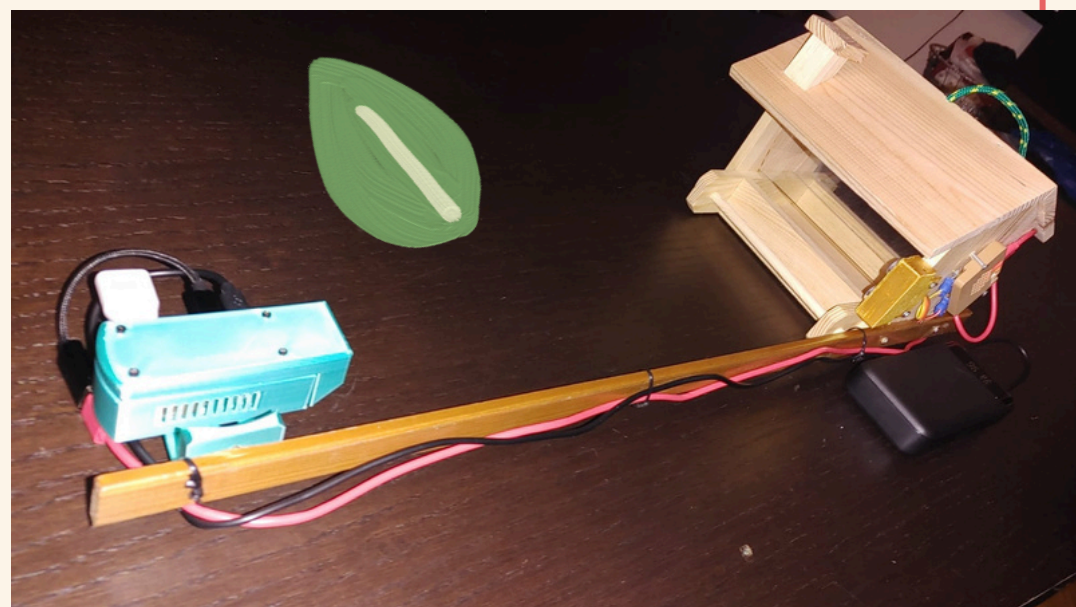
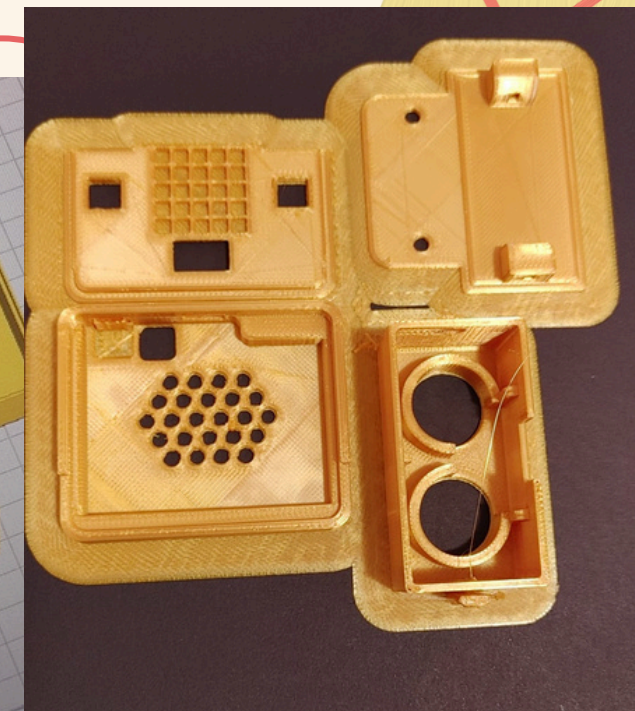
Il sito ufficiale  
[raspberrypi.com](https://raspberrypi.com)  
Raspberry Pi zero 2W WH +  
adattatori e cavi **EURO 28.00**  
Picamera module3 **EURO 30.00**  
[projects.raspberrypi.org/en/projects/infrared-bird-box](https://projects.raspberrypi.org/en/projects/infrared-bird-box)

## Il progetto

Link con il codice sorgente  
[github.com/idamato/birdgarden](https://github.com/idamato/birdgarden)

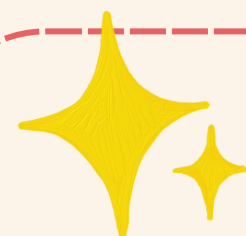
La mappa dei birdgarden  
[webradiofaro.it/wp/mappa-birdgarden-2-0/](https://webradiofaro.it/wp/mappa-birdgarden-2-0/)

# IL PRIMO PROTOTIPO



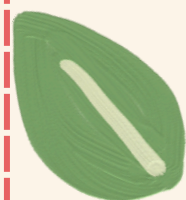
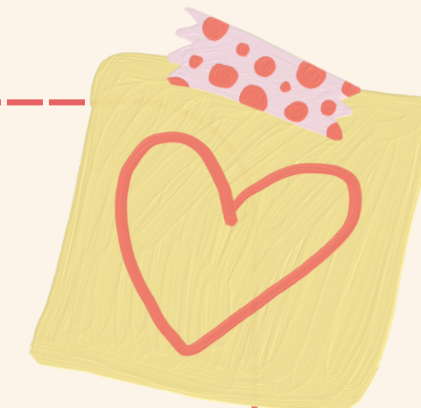


# CONCLUSIONI



Ci auguriamo che le indicazioni fornite siano state sufficienti a rappresentare le componenti principali del progetto, che è in continua evoluzione.

Ci auguriamo che ognuno di voi possa riuscire a realizzare la propria installazione del Birdgarden 2.0 e ci mettiamo a disposizione, nel nostro tempo libero, per aiutarvi, raccogliere i vostri contributi e lavorare alla evoluzione del progetto, non solo sotto il profilo tecnologico.





Grazie

<https://www.webradiofaro.it/wp/diventa-socio/>

sostieni il sodalizio con soli 10 euro all'anno

