

COSTRUISCI IL TUO PASSIVE COOKER



DAL 1877
Barilla®

SOMMARIO

1/5 Barilla Passive Cooker _____ pg.4

2/5 Stampa del guscio del termometro _____ pg. 6-7

3/5 Codice e Firmware _____ pg. 9-10
3.1/5 Carichiamo lo Sketch

4/5 Assemblaggio elettronica e case _____ pg. 12-15
4.1/5 Descrizione generale del dispositivo

5/5 Componenti e materiale utilizzato _____ pg. 17

1/5

BARILLA

PASSIVE COOKER



1/5

BARILLA

PASSIVE COOKER

Il Barilla Passive Cooker è un sistema di cottura composto da due elementi, una App che consente di impostare le preferenze (paese, tipo di pasta ecc), e da un dispositivo che collegato via Bluetooth all'app, consente di rilevare quando l'acqua arriva ad ebollizione, in modo che il processo di cottura guidato possa continuare correttamente.

Oltre all'app quindi sarà necessario avere a disposizione il dispositivo.

Le indicazioni che seguono danno la possibilità di poterlo realizzare autonomamente.

Il livello di difficoltà di ognuna è indicato subito sotto il nome della fase, ma in generale il processo di realizzazione non richiede un livello di abilità/conoscenza elevato.

Le istruzioni saranno suddivise in due parti, una meno approfondita e meno tecnica, adatta a chi intende realizzare semplicemente il dispositivo, ed una parte più approfondita per chi è interessato a nozioni più tecniche ed a comprendere come il dispositivo è stato progettato e realizzato.

Ci sono tre fasi principali:

- la prima dà indicazioni sul come disporre ed impostare i parametri di stampa per il guscio che conterrà l'elettronica;
- la seconda da indicazioni sul come caricare sulla scheda Arduino Nano 33 BLE il firmware, ovvero il software che consente al dispositivo di misurare la temperatura e comunicarla all'app;
- la terza ed ultima fase dà invece indicazioni sul come assemblare i componenti elettronici e di posizionare la scheda assemblata nel guscio per poter essere utilizzata.

2/5



STAMPA DEL GUSCIO DEL TERMOMETRO



2/5

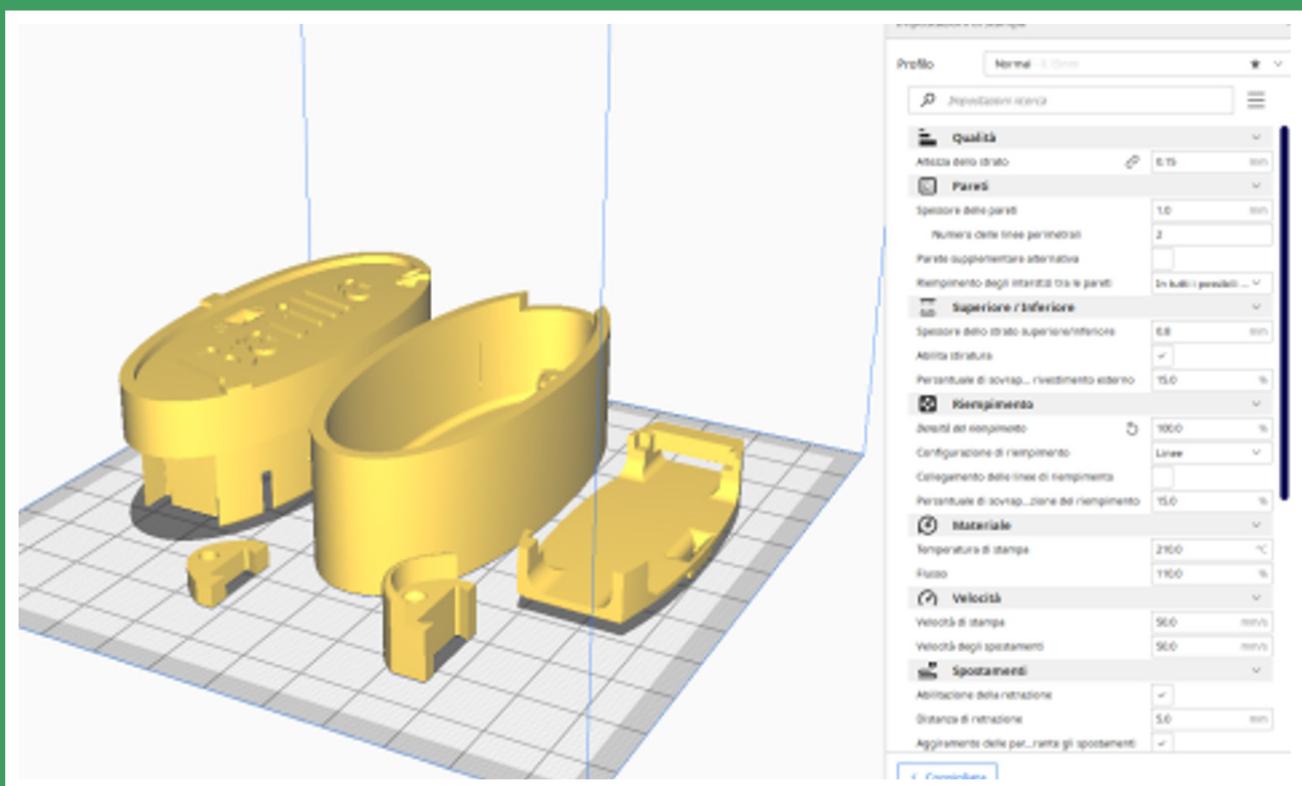
STAMPA DEL GUSCIO DEL TERMOMETRO

Livello di difficoltà: **Facile**

Materiale consigliato: [Vedi tabella Elenco dei componenti](#)

Per la stampa del guscio utilizzare un materiale resistente al calore del coperchio su cui verrà appoggiato, quindi oltre 110° C. Non dovrà 'ammorbidirsi' a temperature inferiori. Il materiale scelto da noi è quello indicato ed ha caratteristiche di biodegradabilità e di resistenza al calore fino a 150° C.

Scaricare i file dei modelli 3D del guscio e posizionarli come mostrato nella immagine successiva:



N.B. Se il tempo totale di stampa dovesse risultare troppo lungo, posizionare anche un solo modello sul piano, avendo cura di stamparli tutti con le stesse impostazioni.

2/5

STAMPA DEL GUSCIO DEL TERMOMETRO

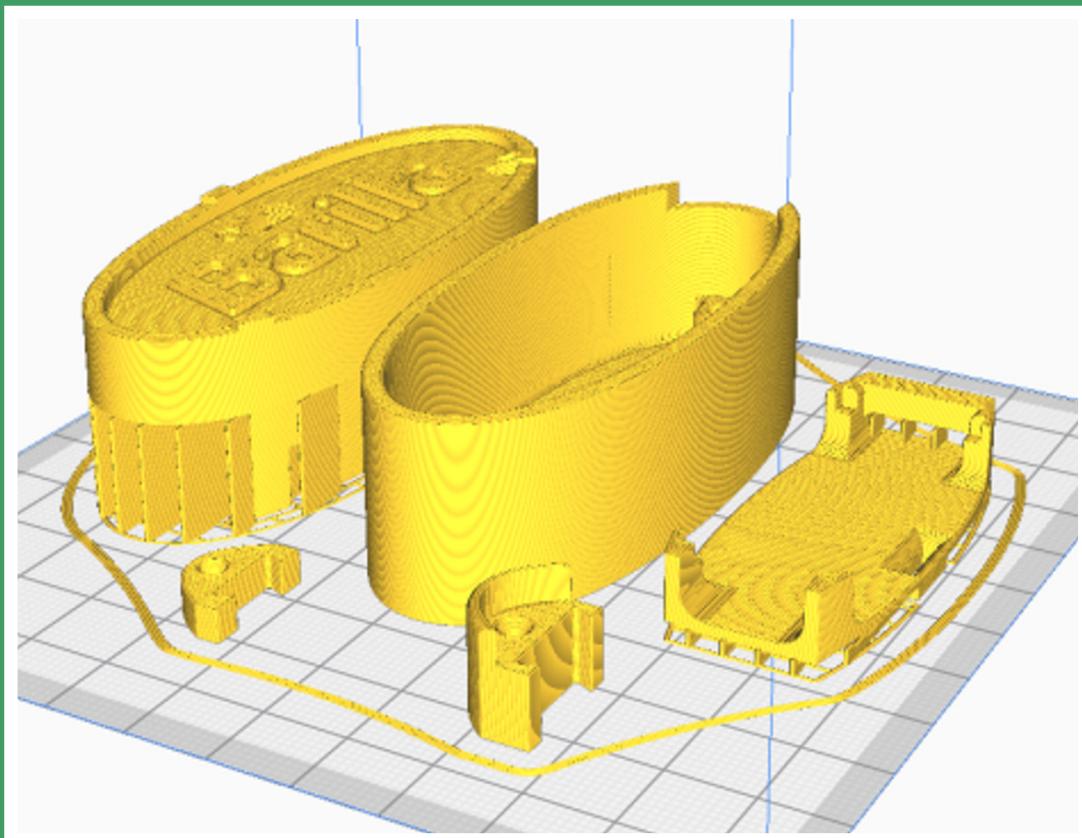
I parametri di stampa sono sostanzialmente standard.

Consigliamo:

- Qualità (altezza del layer) 0.1 o 0.15 mm.
- Temperature dell'estrusore e dell'eventuale piano caldo in base al materiale scelto.
- Spessore delle pareti 1mm.
- Riempimento 100%.
- Supporti tutti.
- Velocità in base alle caratteristiche della propria stampante.

Stampare non troppo velocemente per avere una migliore qualità finale.

Una volta posizionati i pezzi l'aspetto dell'anteprima di stampa dovrebbe risultare come il seguente:



3/5
CODICE
E FIRMWARE



3/5

CODICE E FIRMWARE

■Caricamento del codice e del firmware nella scheda Arduino Nano 33 BLE

Livello di difficoltà: **Facile**

Vediamo come selezionare la scheda Arduino Nano BLE collegata al computer e come caricare lo Sketch su di essa, utilizzando Arduino IDE 2.0. Puoi scaricare l'IDE da [Qui](#).

Se non sai come si installa puoi trovare il tutorial completo a questo [Link](#).

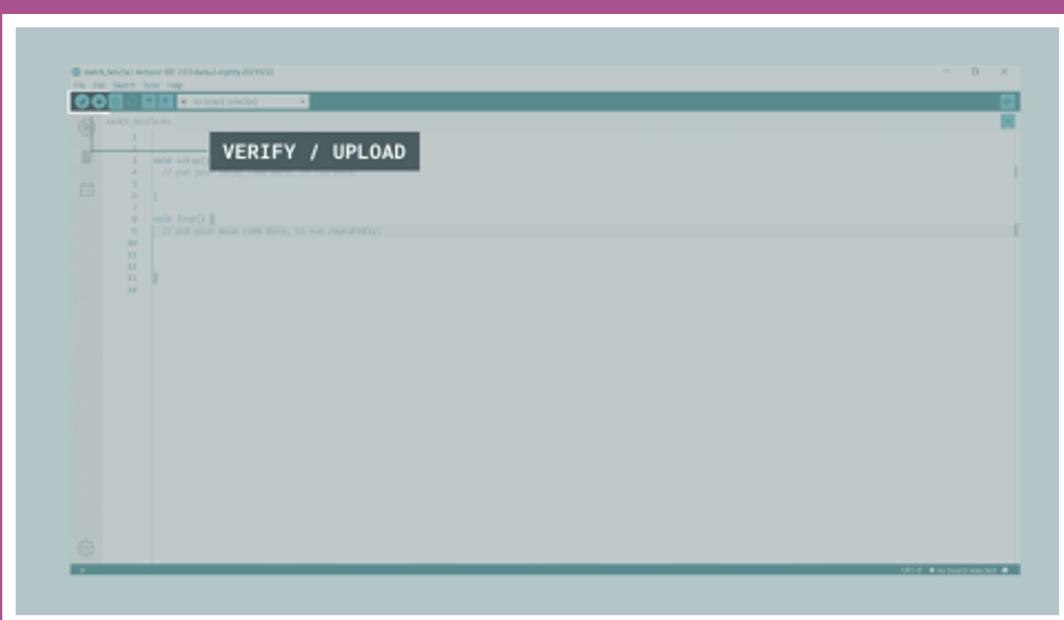
Requisiti

- Arduino IDE 2.0 installato.

3.1/5 Carichiamo lo Sketch

1. Apri Arduino IDE 2.0. e importa il file BLE_Pastable1.1.ino;

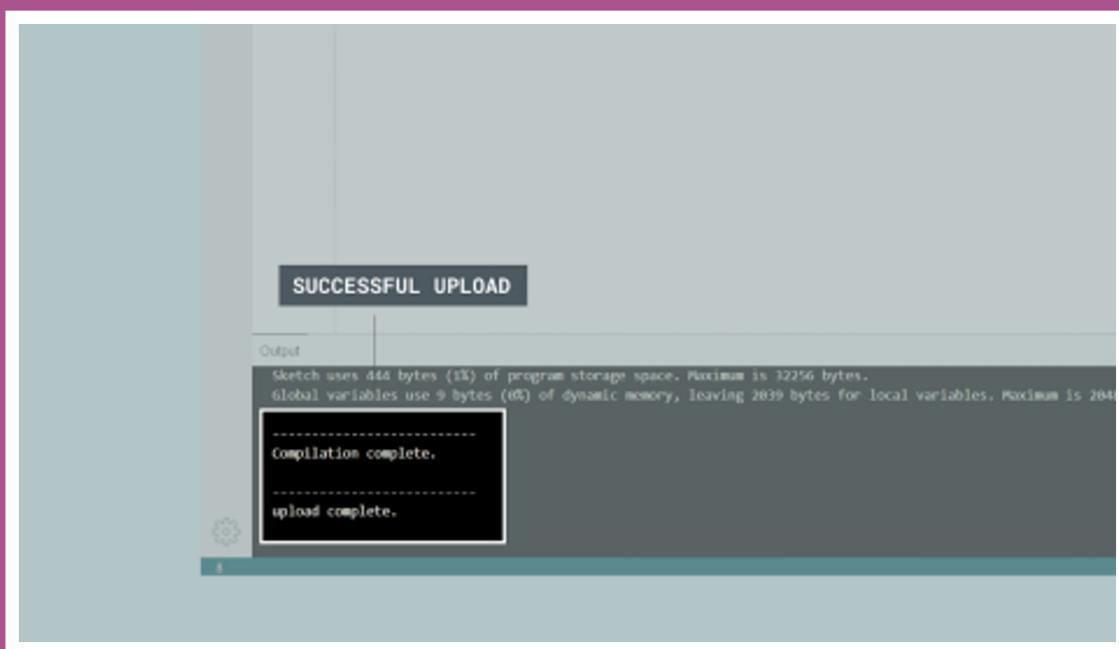
2. Con l'editor aperto, diamo un'occhiata alla barra degli strumenti in alto. All'estrema sinistra, c'è una spunta e una freccia che punta a destra. Il segno di spunta viene utilizzato per verificare e la freccia viene utilizzata per caricare.



3/5

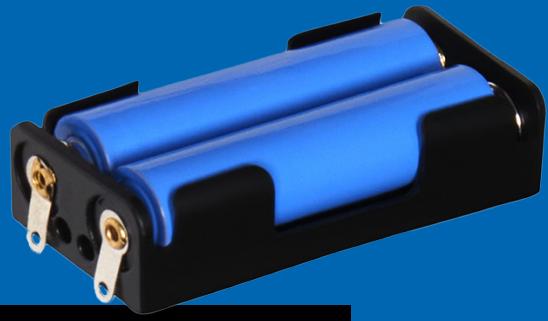
CODICE E FIRMWARE

4. Ora, prima di poter caricare il codice, dovremo prima selezionare la scheda che stiamo utilizzando. Possiamo farlo navigando su Strumenti> Porta> {Scheda}. La scheda collegata al tuo computer dovrebbe apparire qui e dobbiamo selezionarla facendo clic su di essa (se non compare verificare di aver installato i driver giusti o provare a scollegare e ricollegare la scheda). Nel nostro caso, la nostra scheda viene visualizzata come COM2 (Arduino Nano BLE).
5. Con la scheda selezionata, Fai clic sul pulsante di caricamento e inizierà a caricare lo Sketch sulla scheda.
6. Al termine, ti avviserà nella console.



4/5

ASSEMBLAGGIO ELETTRONICA E CASE



4/5

ASSEMBLAGGIO

ELETTRONICA E CASE

Livello di difficoltà: **Medio/Facile**

Materiale consigliato: [Vedi tabella Elenco dei componenti](#)

4.1/5 Descrizione generale del dispositivo

Il dispositivo che consente di comunicare all'app quando l'acqua della pentola inizia a bollire è costituito da una scheda Arduino Nano 33 BLE, che mettendo a disposizione anche la connettività Bluetooth consente di realizzare tutta l'elettronica necessaria in uno spazio molto contenuto.

Per poter rilevare la temperatura è stato utilizzato un sensore (di seguito chiamato termistore o sonda), lo stesso presente nelle stampanti 3D.

Il resto dei componenti è necessario a misurare la corrente che scorre al suo interno ed a convertirla in una misurazione di temperatura, tramite il programma scritto per la scheda Arduino e le caratteristiche stesse della scheda.

Approfondimento: al cuore di questo oggetto c'è un termistore: il termistore è un componente che varia la sua resistenza al variare della temperatura.

La sonda da 100k Ohm ha un coefficiente di temperatura negativo, il che significa che all'aumentare della temperatura, la resistenza diminuisce.

Il valore della resistenza viene misurato con un semplice circuito che crea un partitore di tensione con il termistore in un ramo e un resistore fisso da 100 K Ohm nell'altro. La tensione una volta divisa viene applicata alla porta analogica A7 e campionata per essere utilizzata dal firmware.

Per stabilizzare il segnale ed evitare disturbi mettiamo un condensatore ceramico da 10nf in parallelo alla sonda.

Necessario:

- 1 Termistore da 100k Ohm;
- 1 Condensatore da 10nf (nano Farad);
- 1 Resistenza da 100k Ohm;

Per saldare:

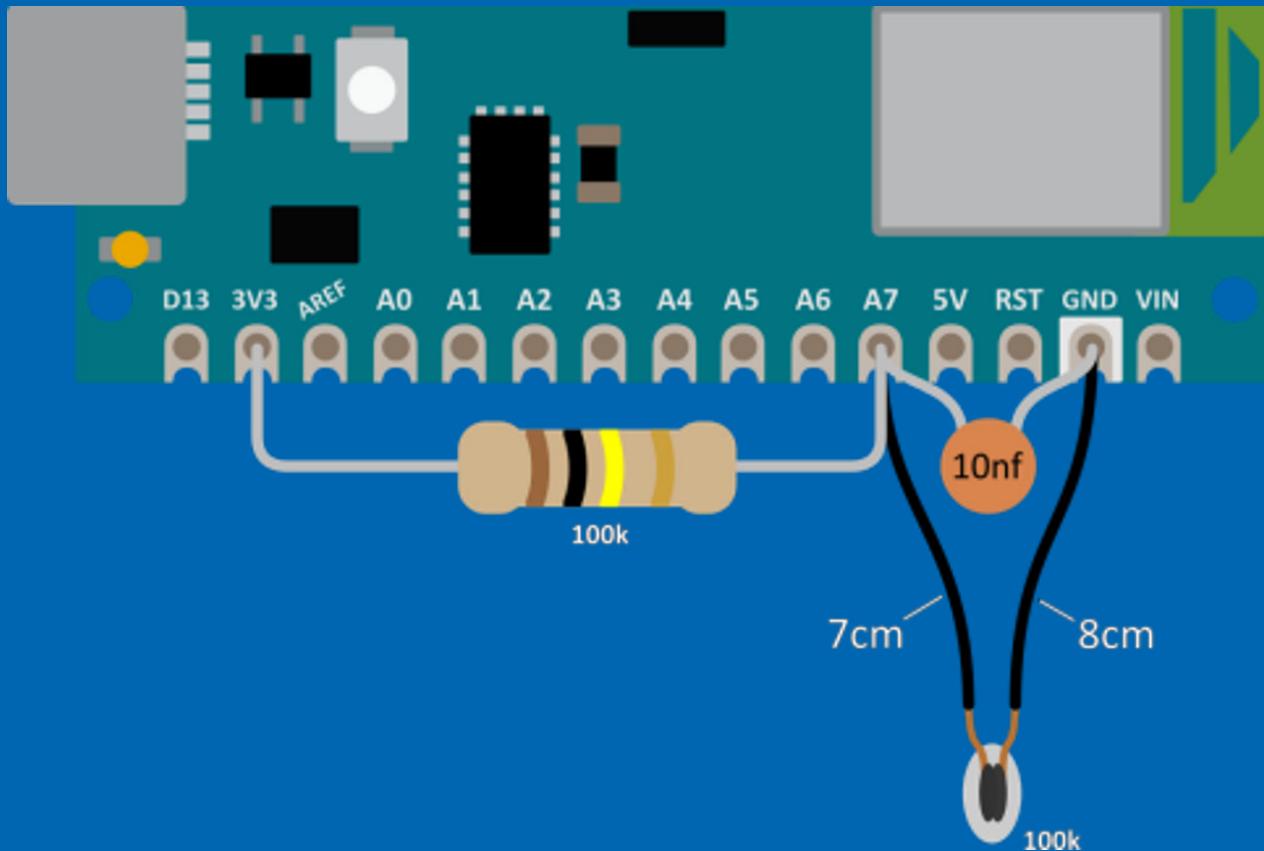
- Un saldatore;
- Dello stagno.

4/5

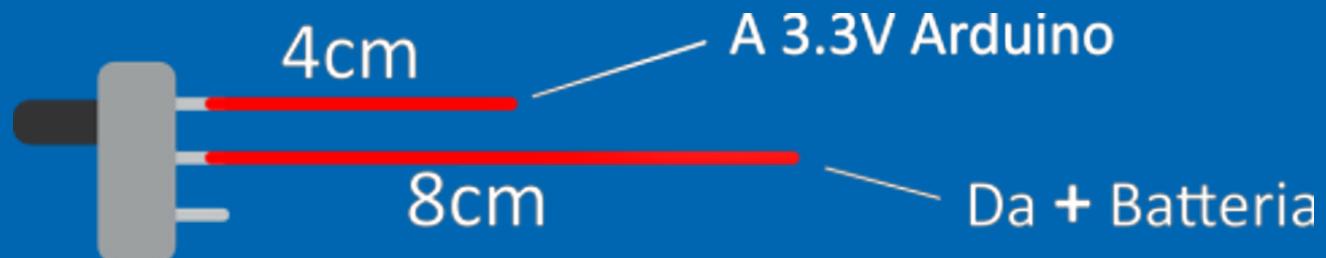
ASSEMBLAGGIO

ELETTRONICA E CASE

Per l'assemblaggio seguire lo schema qui sotto:



Prepariamo lo switch per l'accensione:



4/5

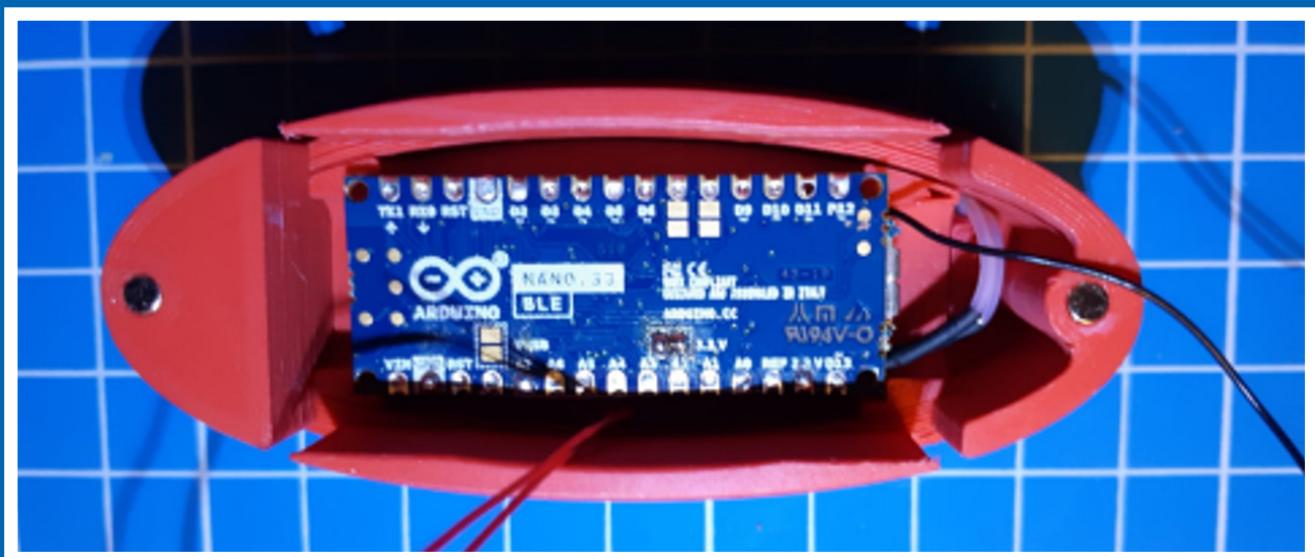
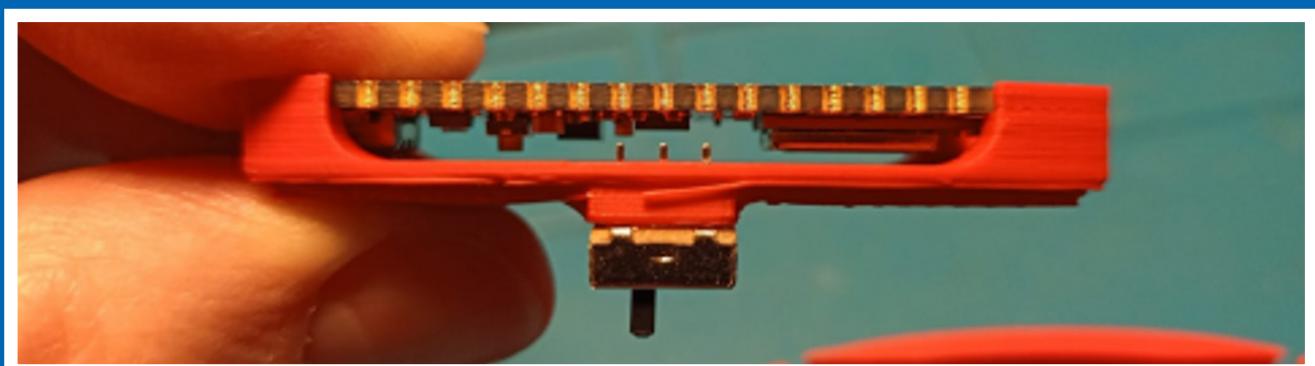
ASSEMBLAGGIO

ELETTRONICA E CASE

Procediamo con l'assemblaggio del vassoio:

- per prima cosa incolliamo l'interruttore al vassoio;
- il secondo passo è incollare l'arduino;
- ora saldiamo i fili rimanenti come indicato, aggiungiamo anche un cavo lungo 5 cm che collegiamo dal negativo della batteria a un pin "GND" di Arduino (per comodità consigliamo il pin GND libero).

Di seguito alcune immagini che mostrano le varie fasi dell'assemblaggio e come dovrebbero essere posizionate le varie parti che costituiscono il dispositivo:



4/5

ASSEMBLAGGIO

ELETTRONICA E CASE



Le parti mostrate in dettaglio servono a fissare l'eventuale nastro.

Se si vuole aggiungere il nastro, fissare la parte inferiore ed in nastro con una vite da 2mm di diametro ed 8mm di lunghezza, prima di incollare la parte superiore con la calamita. Suggeriamo di fissare le calamite nella loro posizione con una piccola goccia di colla cianoacrilica (Attack).

Nota: Fare attenzione alla polarità delle calamite prima di incollarle, suggeriamo di fissare prima quelle su uno dei pezzi, attaccarci quelle che andrebbero sopra e poi fissarle con la giusta faccia rivolta verso l'alto.

5/5

**COMPONENTI E
MATERIALE UTILIZZATO**



5/5

COMPONENTI E

MATERIALE UTILIZZATO

DESCRIZIONE	QUANTITÀ	LINK PRODUTTORE	TIPO DI MATERIALE PER SMALTIMENTO
Scheda elettronica Arduino Nano 33 BLE	1		
Sonda NTC 100K Ohm - 3950	1	https://store.arduino.cc/products/arduino-nano-33-ble	
Resistenza 100K Ohm/1/4 o 1/2 Watt	1		
Condensatore da 10nF - di piccolo diametro, spessore sotto i 2,5 mm	1		
Micro Interruttore a Scorrimento Verticale SS-12D00 3 Pin 2 Posizioni	1		RAE
Portabatterie 2xAAA -	1		
BATTERIE ENERGIZER® ULTIMATE LITIO - AAA	2	https://energizer.eu/it/product/energizer-ultimate-lithium-aaa/	
Mini Magneti Dischi da 3 mm diametro, 2 mm spessore Grado Magnetico N52 - Magneti in Neodimio	4		
Filamento per stampa 3D del case completo	Rosso	https://www.3djake.it/extruder/green-tec-pro-red	Indifferenziato
Nastro in Nylon larghezza 12 mm	13 cm circa		
M2 Viti Autofilettanti a Testa piana in Acciaio al Carbonio Nichelato - Viti Autoperforanti con impronta a croce. Lunghezza 8mm	1		



**UN PAIO DI MINUTI
POSSONO FARE LA DIFFERENZA**

