

ISTRUZIONI PER L'ASSEMBLAGGIO DELL'UNITÀ SENSORI

- LISTA DEI MATERIALI

- Una (1) board ESP32 LILYGO T-A7670E/G con antenna LTE;
- Un (1) sensore integrato SENSIRION SCD-30;
- Una (1) staffa di montaggio a parete MISUMI WM-1W;
- Una (1) batteria LG INR 18650-MJ1 3500mAh – 10A;
- Una (1) SIM 4G con piano dati;
- Un (1) alimentatore USB-C Raspberry Pi 5.1V 3.0A;
- Dodici (12) viti M3 da 6mm;
- Due (2) dadi M3;
- Quattro (4) distanziali M3 da 20mm;
- Tre (3) file .stl per stampare l'involucro e il case per alloggiare il sensore o, in alternativa, scatola di derivazione in ABS IP65 da 158x90x60mm.



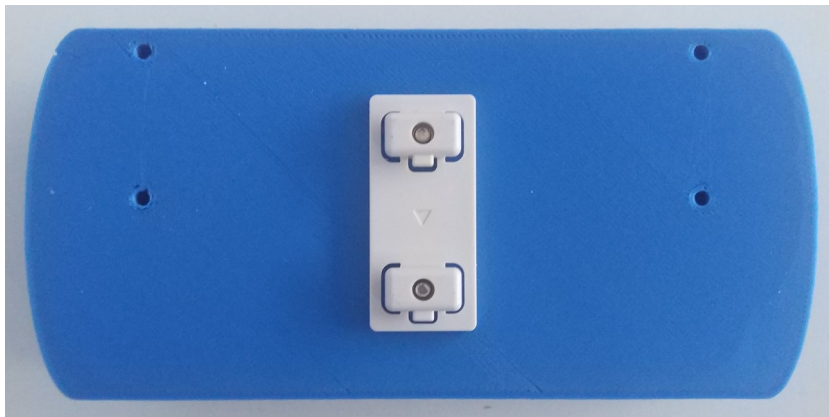
- ASSEMBLAGGIO DELL'UNITÀ

1. Montaggio dell'unità utilizzando i file .stl (scaricabili al seguente [link](#))

1.1 Avvitare il supporto della staffa sul retro del contenitore mediante l'utilizzo delle viti M3 in dotazione:



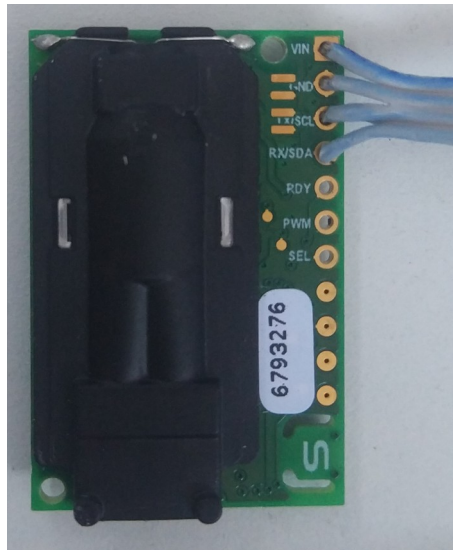
1.2 Assicurarsi che il verso di montaggio sia quello indicato in foto, con la freccia che punta verso la parte inferiore dell'unità:



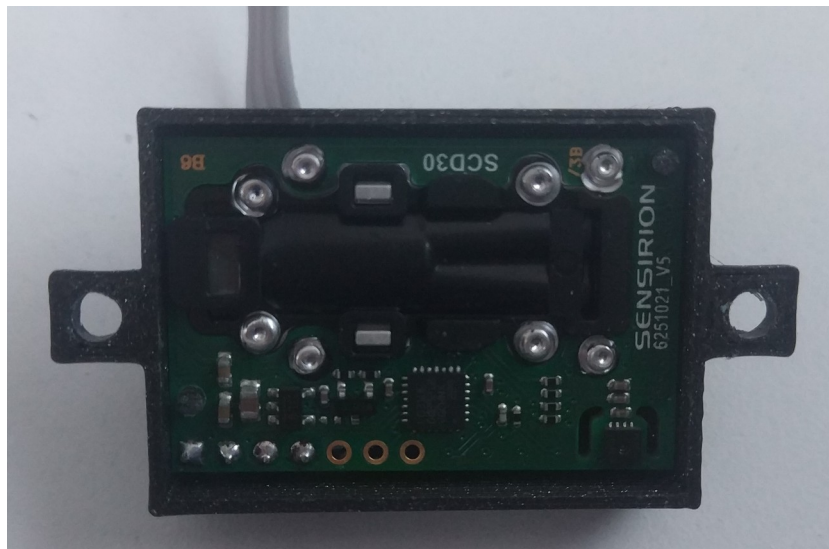
1.3 Installare l'antenna LTE in dotazione nel kit ESP32 rimuovendo il liner:



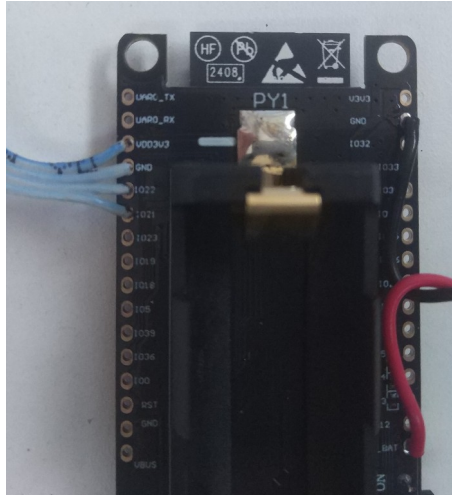
1.4 Saldare 4 cavi (si raccomanda una lunghezza pari o superiore a 75mm) al sensore, rispettivamente a VIN, GND, SCL e SDA:



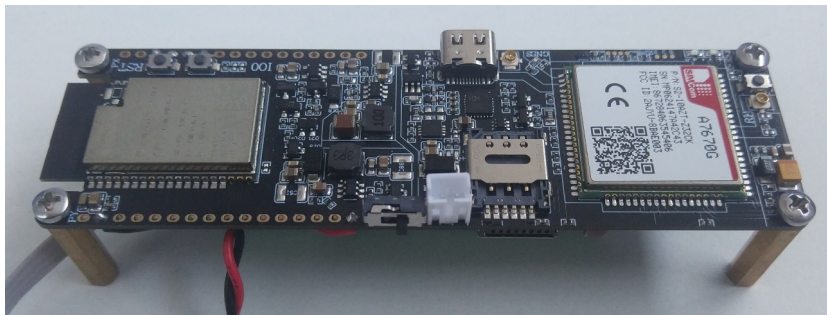
1.5 Stampare e montare ad incastro la scocca per isolare il sensore:



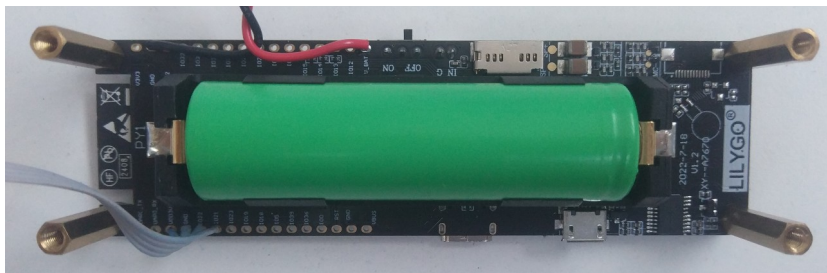
1.6 Saldare l'altra estremità dei cavi ad ESP32, rispettivamente a VDD3V3, GND, IO22 (SCL) ed IO21 (SDA):



1.7 Montare i 4 distanziali da 20mm sui fori della board ESP32:



1.8 Inserire la batteria assicurandosi di rispettare la polarità:

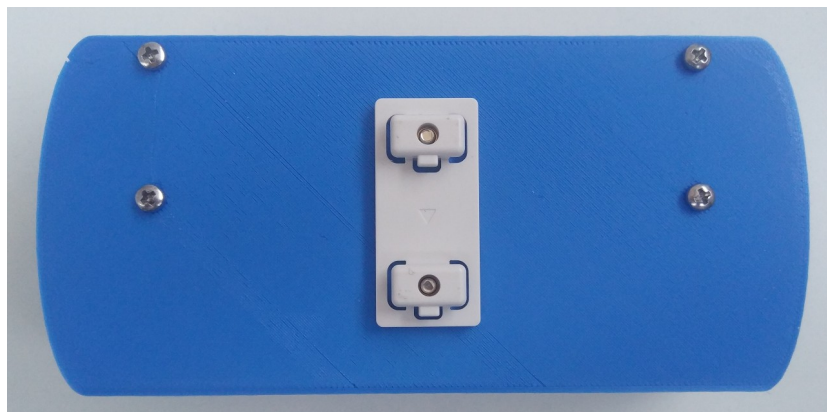


Nota: Assicurarsi che l'interruttore sia posizionato su "OFF".

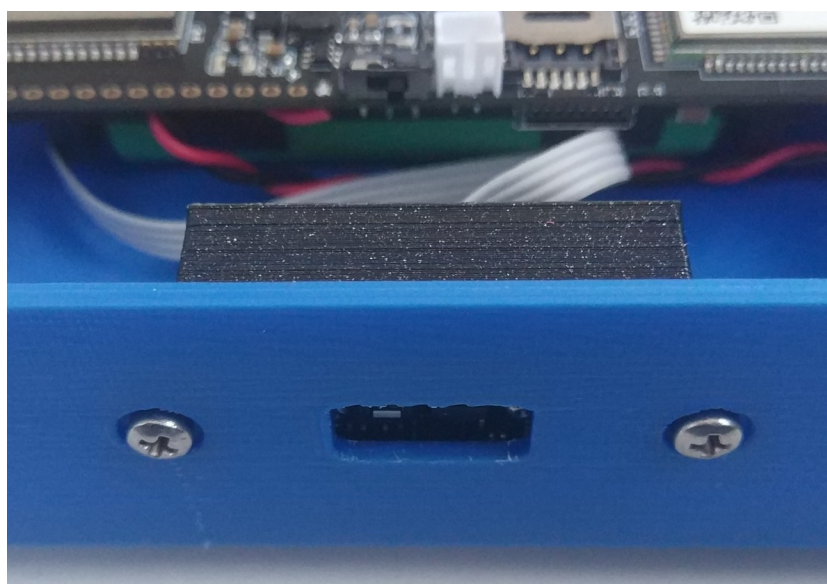
1.9 Posizionare la board ESP32 nel contenitore:

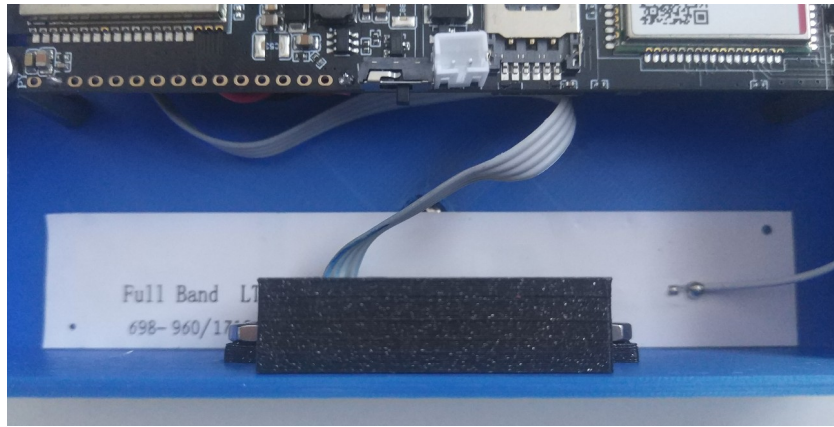


1.10 Assicurare la scheda al contenitore mediante 4 viti M3 sul retro:



1.11 Fissare in posizione il sensore con 2 viti e 2 dadi M3:





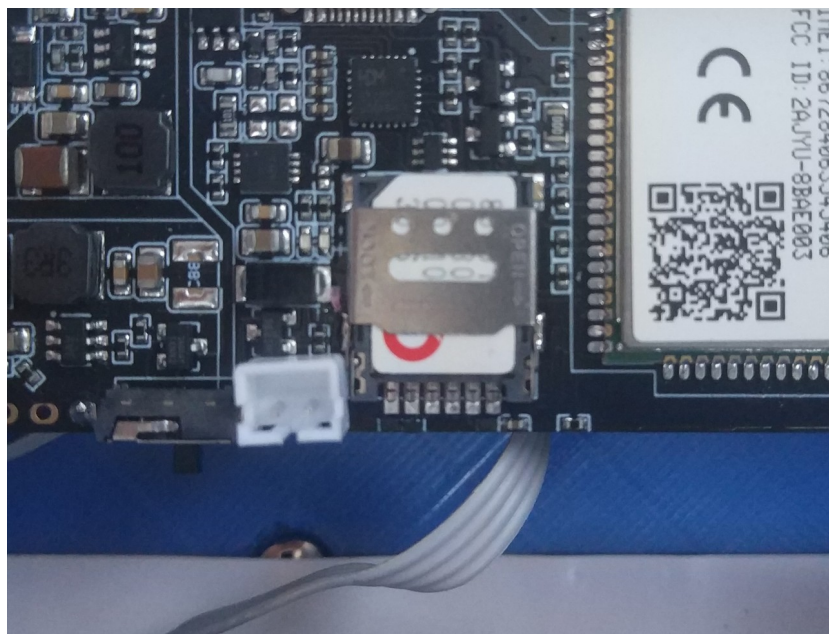
1.12 Connettere l'antenna LTE alla board ESP32:



1.13 Sbloccare la slitta della scheda SIM verso il basso ed inserire la SIM 4G, dopo aver rimosso il codice PIN di blocco dalla stessa (qualora presente):



1.14 Richiudere la slitta assicurando la SIM 4G in posizione:



1.15 Chiudere il contenitore utilizzando il coperchio e 2 viti M3:



2. Montaggio dell'unità utilizzando un contenitore generico

Per effettuare il montaggio su un contenitore generico occorre seguire le medesime istruzioni scritte precedentemente, avendo cura di forare il contenitore seguendo le quote dei fori mostrate di seguito.

Il foro di comunicazione del sensore con l'esterno non deve essere inferiore a 16x8mm.

Si raccomanda, ad ogni modo, di utilizzare la scocca fornita nel file .stl per isolare il sensore, in modo da renderlo immune da interferenze termiche circostanti che potrebbero falsare le letture del sensore stesso.

3. Programmazione della scheda ESP32

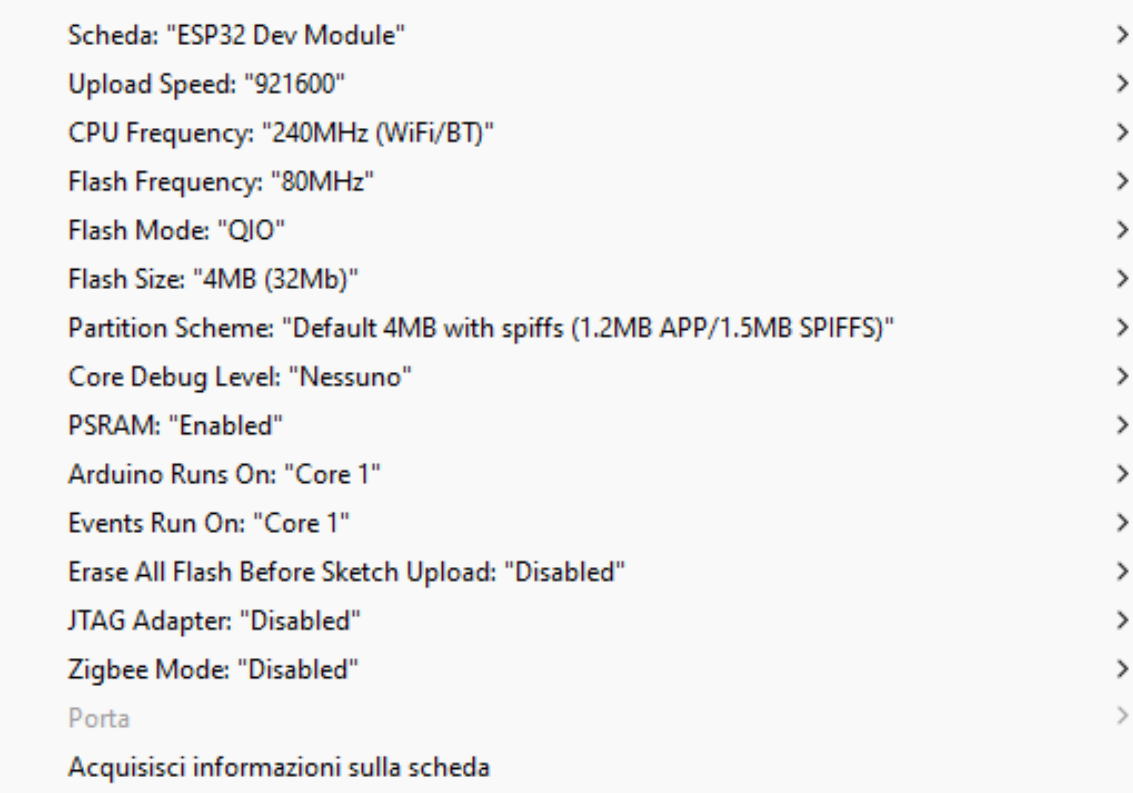
Per una maggiore semplicità di programmazione, si è ricorso all'utilizzo dell'IDE Arduino; per programmare correttamente la board occorre installare:

- [Driver CH9102 USB Bridge](#);
- Arduino IDE 1.8 (la versione 2 non è pienamente compatibile con le board ESP32 e le librerie che andranno installate), scaricabile dal Microsoft Store o, in alternativa, dal seguente [link](#);
- Arduino ESP32, seguendo le istruzioni presenti al seguente [link](#).

In Arduino IDE, mediante il menu Strumenti → Gestione librerie... installare:

- Libreria Sensirion I2C SCD30 (con le relative dipendenze);
- Libreria TinyGSM;
- Libreria ArduinoHttpClient.

Una volta installato quanto sopra, basta collegare il dispositivo tramite la porta USB-C al computer, facendo attenzione a non installare ulteriori librerie o aggiornare quelle già installate ed impostare i seguenti parametri nel menu Strumenti:



Scheda: "ESP32 Dev Module" >
Upload Speed: "921600" >
CPU Frequency: "240MHz (WiFi/BT)" >
Flash Frequency: "80MHz" >
Flash Mode: "QIO" >
Flash Size: "4MB (32Mb)" >
Partition Scheme: "Default 4MB with spiffs (1.2MB APP/1.5MB SPIFFS)" >
Core Debug Level: "Nessuno" >
PSRAM: "Enabled" >
Arduino Runs On: "Core 1" >
Events Run On: "Core 1" >
Erase All Flash Before Sketch Upload: "Disabled" >
JTAG Adapter: "Disabled" >
Zigbee Mode: "Disabled" >
Porta >
Acquisisci informazioni sulla scheda

Il codice per programmare ESP32 è disponibile al seguente [link](#). Cercare nel codice la riga seguente:

```
69 // Set device ID
70 String deviceID = "00";
```

È necessario specificare, per ogni unità, un ID univoco cambiando il parametro tra i doppi apici; nel dettaglio:

- 4 unità dovranno avere come identificativo la lettera A seguita da numeri crescenti ("A1", "A2", "A3", "A4");
- 6 unità dovranno avere come identificativo la lettera B seguita da numeri crescenti ("B1", "B2", "B3", "B4", "B5", "B6");
- 4 unità dovranno avere come identificativo la lettera C seguita da numeri crescenti ("C1", "C2", "C3", "C4");
- 6 unità dovranno avere come identificativo la lettera D seguita da numeri crescenti ("D1", "D2", "D3", "D4", "D5", "D6");
- 3 unità dovranno avere come identificativo la lettera E seguita da numeri crescenti ("E1", "E2", "E3");
- 3 unità dovranno avere come identificativo la lettera F seguita da numeri crescenti ("F1", "F2", "F3");
- 2 unità dovranno avere come identificativo la lettera G seguita da numeri crescenti ("G1", "G2");
- 2 unità dovranno avere come identificativo la lettera H seguita da numeri crescenti ("H1", "H2").

Nota: Tali ID andranno riportati inoltre, mediante etichetta stampata, internamente ad ogni unità in una posizione favorevole alla lettura, nonché all'esterno dell'involucro al fine di facilitare eventuali interventi di manutenzione straordinaria.

Una volta aperto lo sketch sulla IDE, occorre compilarlo e caricarlo su ESP32. In certi casi può capitare, durante la prima compilazione, che appaiano dei messaggi di warning; tali avvisi non sono bloccanti poiché evidenziano semplicemente alcune funzioni deprecate nella libreria del sensore, di conseguenza l'IDE procederà a caricare il codice nella board senza problemi di sorta.

- INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

All'atto di installazione delle unità occorre, una volta posizionata la slitta e fatta scorrere l'unità su di essa fino ad ottenere un perfetto ancoraggio, svitare le viti che tengono in sede il coperchio e commutare l'interruttore di accensione di ESP32 su "ON", dopo di che si può provvedere a richiudere l'unità e a collegarla ad una presa di corrente mediante alimentatore USB-C.

Il dispositivo, una volta alimentato, inizierà a rilevare i dati ambientali ed a salvarli in una memoria volatile; in caso di disservizi sulla rete elettrica, la batteria installata permetterà la conservazione dei dati acquisiti fino ad un massimo di cinque (5) giorni.

La presente guida, insieme al codice, le immagini e i file .stl, è consultabile [qui](#).

