

Aerosol Indoor Students Software House (SSH)

Creato da Buntov Ivan e Taccini Lorenzo

I.T.I.S. E. Fermi, Mo

Academic year 2020-2021



Indice

- ▶ Obiettivo del progetto
- ▶ Parte I
 - Scelta dei dispositivi
 - Sensori scelti
 - Schema elettronico di funzionamento
- ▶ Parte II
 - Flusso dei dati
 - Scelta Software
 - ❖ Librerie utilizzate
- ▶ Sitografia e bibliografia



Obiettivo del progetto

► Che cos'è il particolato?

Con il termine *particolato* vengono definite delle minuscole particelle inquinanti diffuse nell'atmosfera.

► Perché è importante tenere sotto controllo queste particelle?

In quanto sono particelle inquinanti, quindi nocive per la salute, è importante tenere sotto controllo la loro presenza nell'aria che respiriamo.

► Come agiamo?

È stata richiesta la realizzazione di una stazione economica in grado di rilevare il particolato indoor, raccogliere informazioni e condividerle in rete.



Scelta dei dispositivi

Elenco parti hardware:

- ▶ *TeleEspBoard*: board progettata dal prof. M. Mescoli
- ▶ *Esp32 Wroom-32*: μC che gestisce la rilevazione dati e l'invio
- ▶ *Display Adafruit SSD1306 OLED(128*64 pixel)*: mostra lo stato della Aerosol Station
- ▶ *BMP280*: misurazione della temperatura e pressione
- ▶ *Sensirion SPS30*: rilevamento del particolato
- ▶ *Omron B5W*: rilevamento del particolato



Sensori scelti

Sensirion SPS30

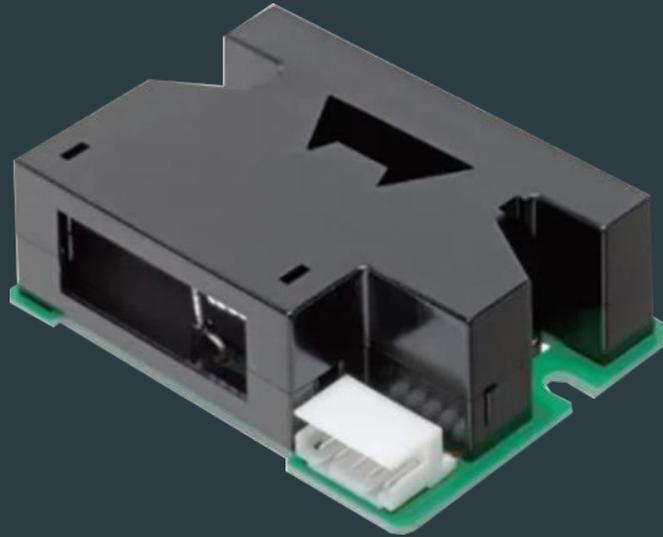


- Opera nel range da $0.3\mu\text{m}$ a $10\mu\text{m}$, è in grado di rilevare PM_{1} , $PM_{2,5}$, PM_{4} e PM_{10} (quantità e massa per m^3).
- Lavora su bus I2C.



Sensori scelti

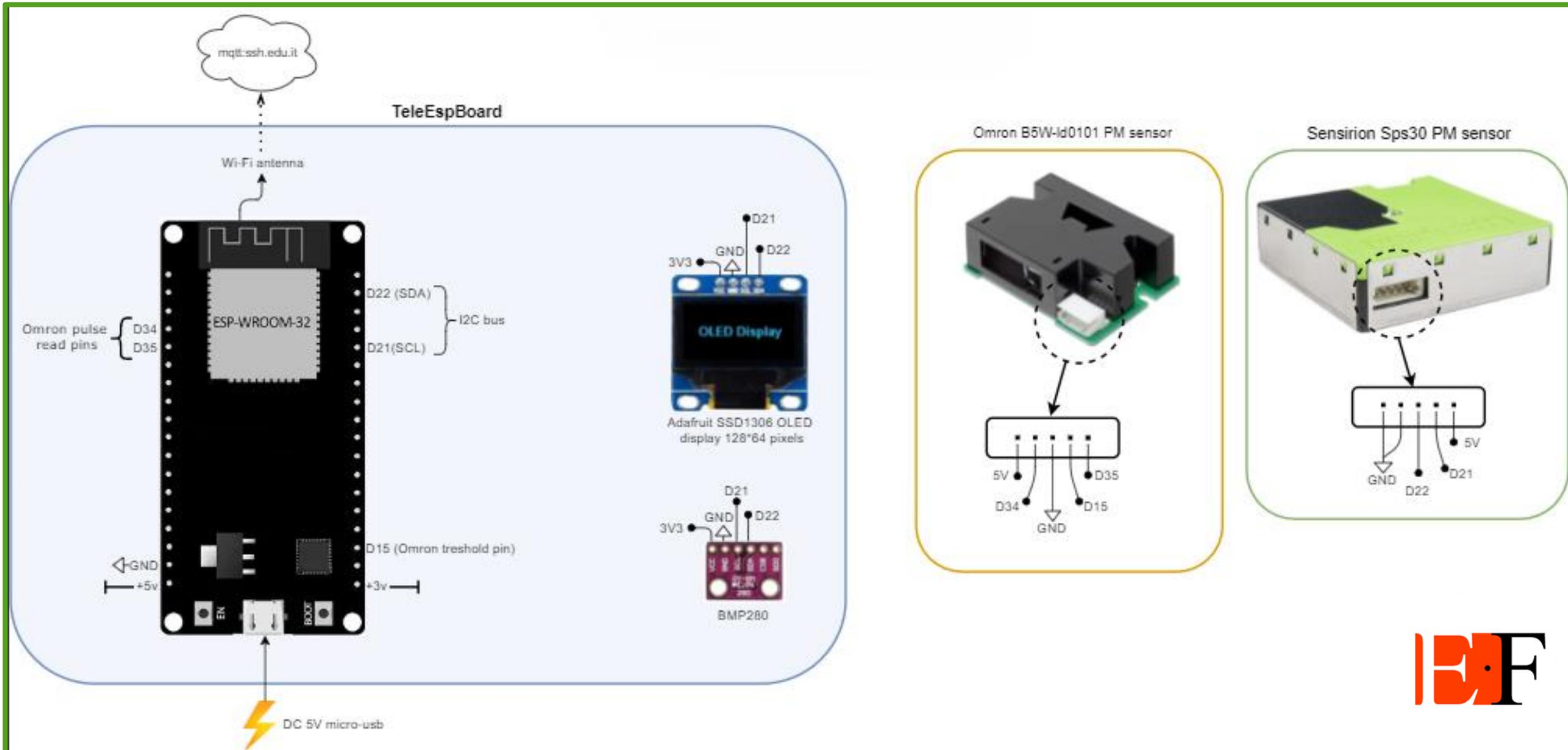
Omron B5W-LD0101



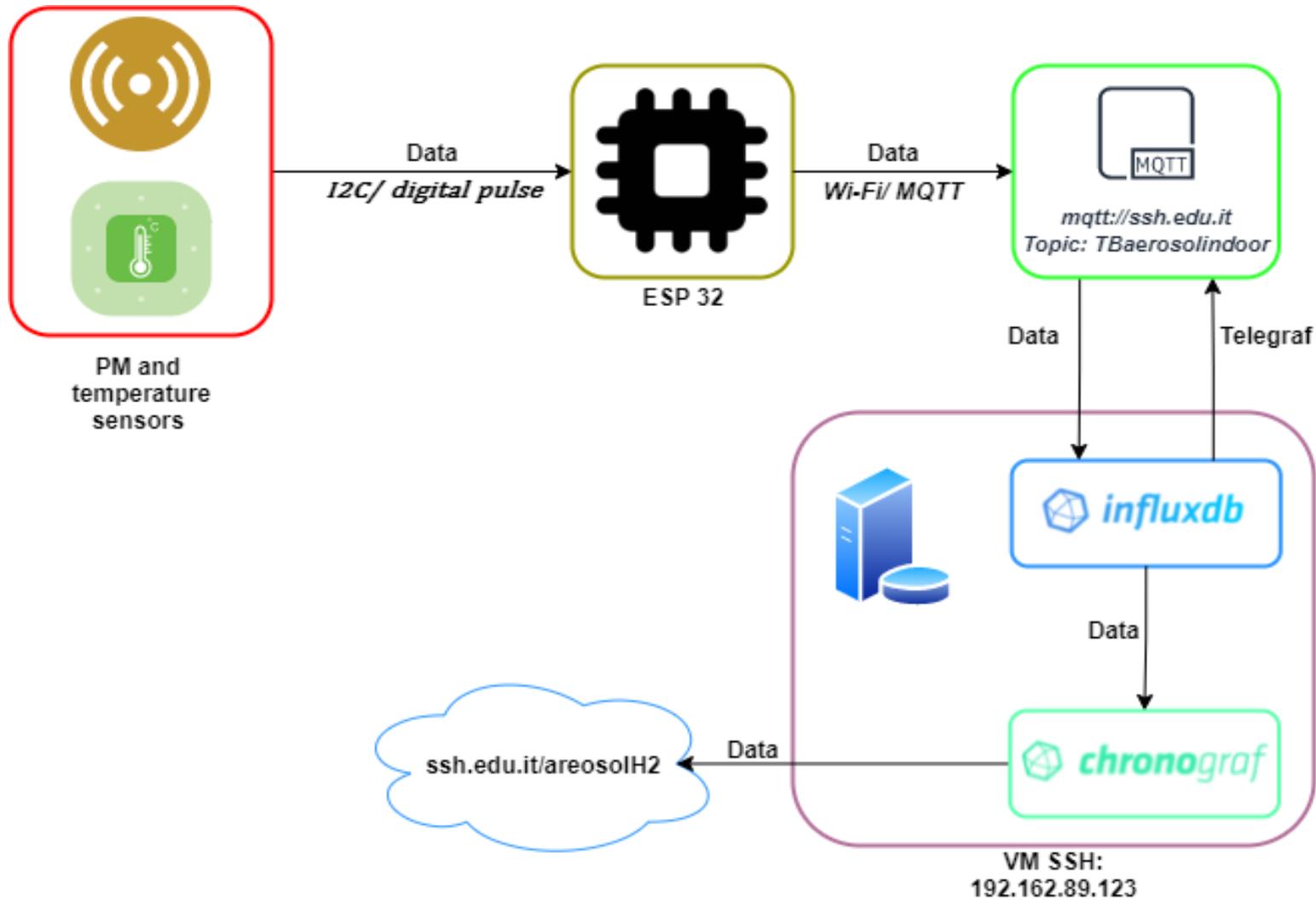
- Dispositivo in grado di rilevare il particolato di dimensioni ridotte ($0,5\mu\text{m}$ - $1\mu\text{m}$) in maniera più efficace rispetto a Sensirion SPS30.
- Trasmette impulsi digitali.



Schema elettronico di funzionamento



Flusso dei dati



Scelta del software

- ▶ Framework Arduino su Esp32
- ▶ Protocollo MQTT per TX/RX dati



Visualizzazione web



Scelta del software

Librerie utilizzate

```
omron_testing_taccini > src > main.cpp > ...  
1  #include <Arduino.h>  
2  #include <icon.h>  
3  #include <Wire.h>  
4  #include <Adafruit_Sensor.h>  
5  #include <Adafruit_BMP280.h>  
6  #include <setup.h>  
7  #include <SPI.h>  
8  #include <Wire.h>  
9  #include <Adafruit_GFX.h>  
10 #include <Adafruit_SSD1306.h>  
11 #include <iostream> // std::cout  
12 #include <string> // std::string, std::to_string  
13 #include "sps30.h"  
  
11 #include <WiFi.h>  
12 #include <PubSubClient.h>
```



Sitografia e bibliografia

Sitografia

- ▶ <https://randomnerdtutorials.com/projects-esp32/>
- ▶ <https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/sensirion-sps/>
- ▶ https://www.sensirion.com/fileadmin/user_upload/customers/sensirion/Dokumente/9.6_Particulate_Matter/Datasheets/Sensirion_PM_Sensors_Datasheet_SPS30.pdf
- ▶ https://omronfs.omron.com/ko_KR/ecb/products/pdf/en_b5w-ld0101-1_2.pdf

Bibliografia

- ▶ *Manuale Cremonese di informatica e telecomunicazioni*, A. Liberatore, O. Bertazioli e M. Ferrario.
- ▶ *Sensors*, A. di Antonio, A. M. Popoola, B. Ouyang, J. Saffell e R. L. Jones.
- ▶ *Corso di ecologia urbana*, P. Prati.

