



AIR DATA CHALLENGE

F.E.M. – Liceo «A.Tassoni» - Aprile/Maggio 2022

- Mar 05/04/22 14:30-16:30 F.E.M. + Tassoni
- Lun 11/04/22 14:30-16:30 F.E.M. + Tassoni
- Gio 21/04/22 14:30-16:30 Tassoni
- Gio 28/04/22 14:30-16:30 F.E.M. + Tassoni
- Gio 05/05/22 14:30-16:30 Tassoni
- Gio 12/05/22 14:30-16:30 Tassoni

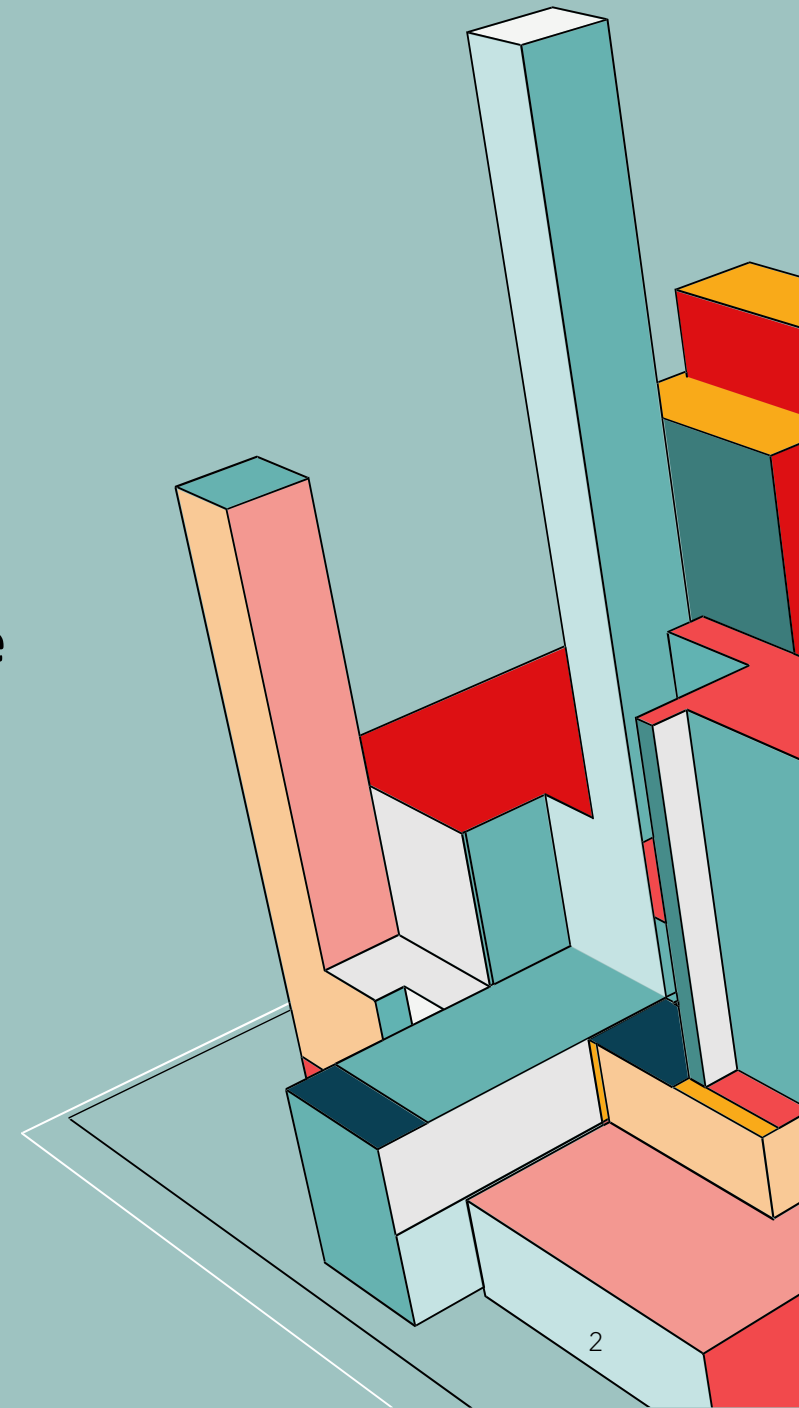
1° INCONTRO 05/04/22

14:30-15:30 Davide Ferraresi (F.E.M.) (Meet online + aula)

- Breve introduzione al percorso
- La tematica della qualità dell'aria
 - Aspetti chimici e fisici
 - La sostenibilità nelle aree urbane e nel contesto globale

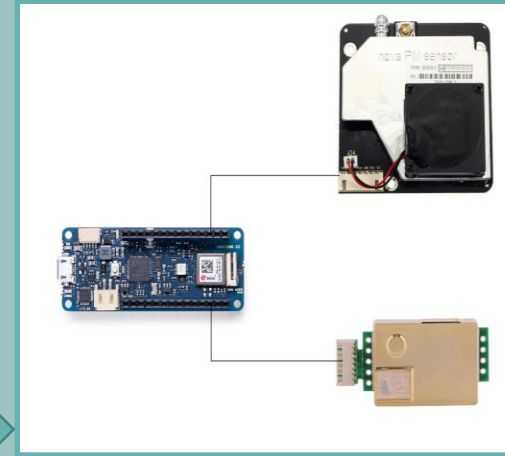
15:30-16:30 prof. Andrea Betti (Aula Tassoni)

- Formazione gruppi
- Breve introduzione all'uso di Arduino
 - Cos'è e cosa fa Arduino
 - Come si interagisce con Arduino
 - Sensori

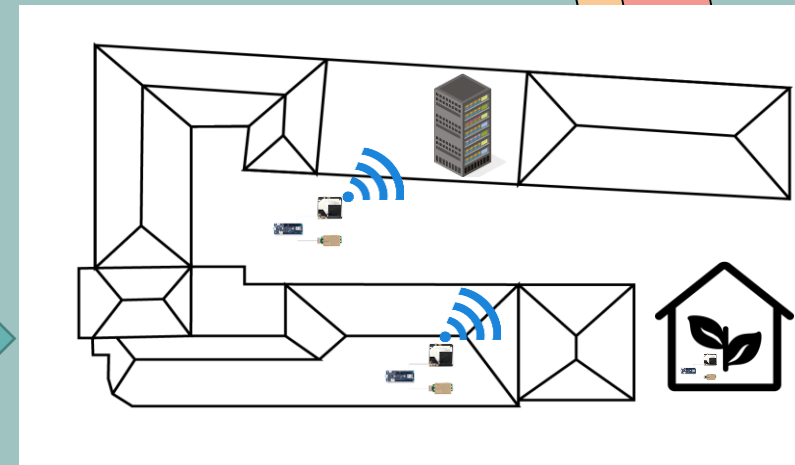


COSA VOGLIAMO FARE

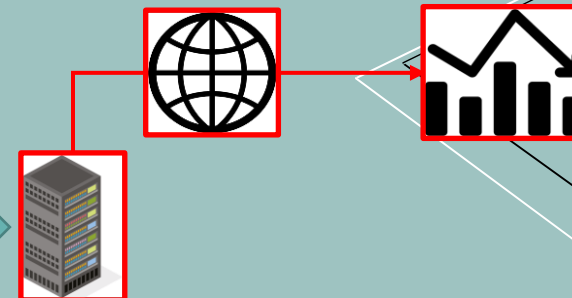
Programmare e assemblare le
«air box»



Posizionare e monitorare le «air box»



Raccogliere, analizzare, condividere
i dati

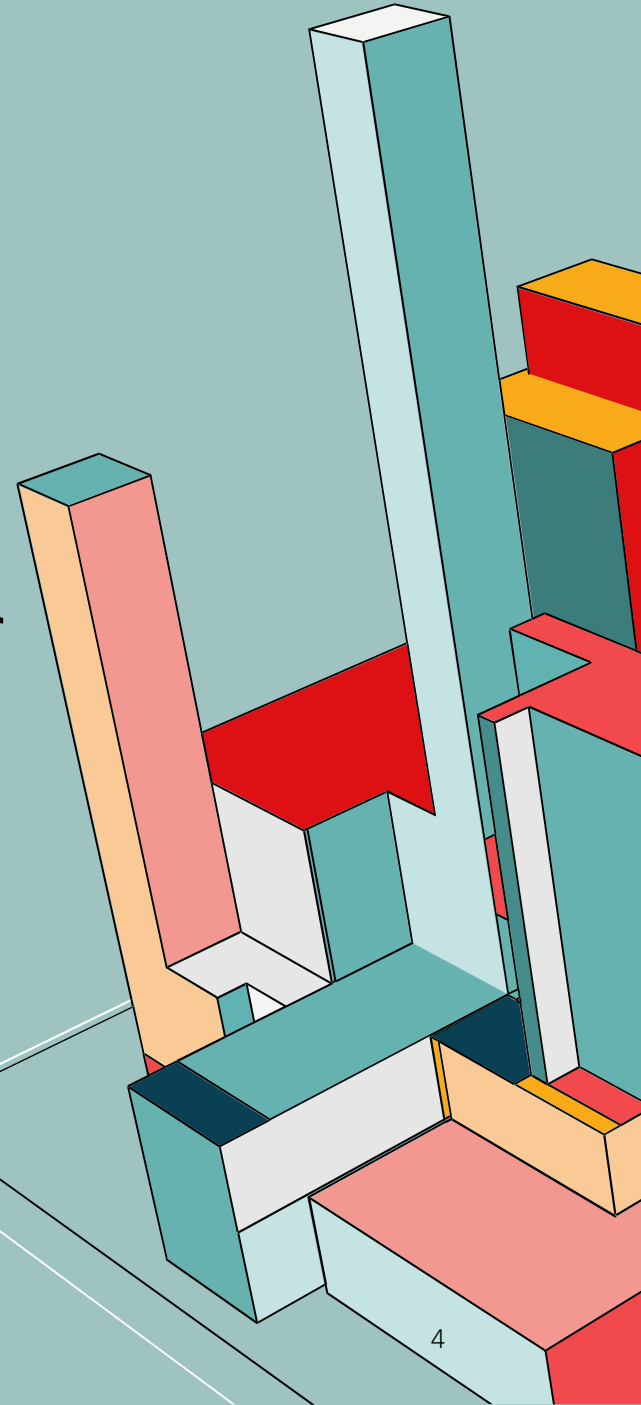


COS'E' ARDUINO?

Arduino è una piattaforma elettronica open source basata su hardware e software di facile utilizzo.

[Le schede Arduino](#) sono in grado di leggere gli input - luce su un sensore, un dito su un pulsante o un messaggio di Twitter - e trasformarlo in un output - attivando un motore, accendendo un LED, pubblicando qualcosa online.

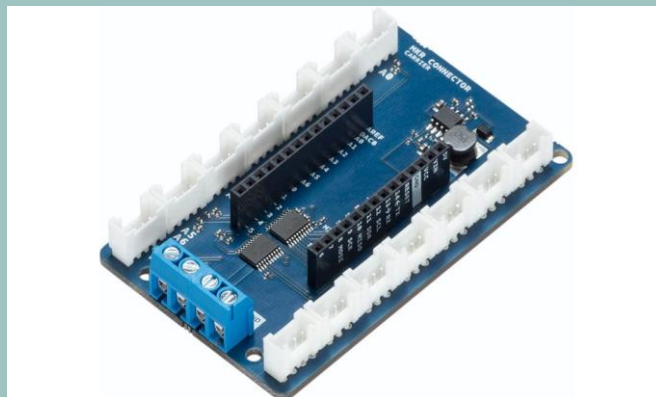
Puoi dire alla tua scheda cosa fare inviando una serie di istruzioni al microcontrollore sulla scheda. Per farlo utilizzi il [linguaggio di programmazione Arduino](#) (basato su [Wiring](#)), e [l'Arduino Software \(IDE\)](#) , basato su [Processing](#) .



ARDUINO: COMPONENTI



ARDUINO
BOARD
MKR WIFI 1010



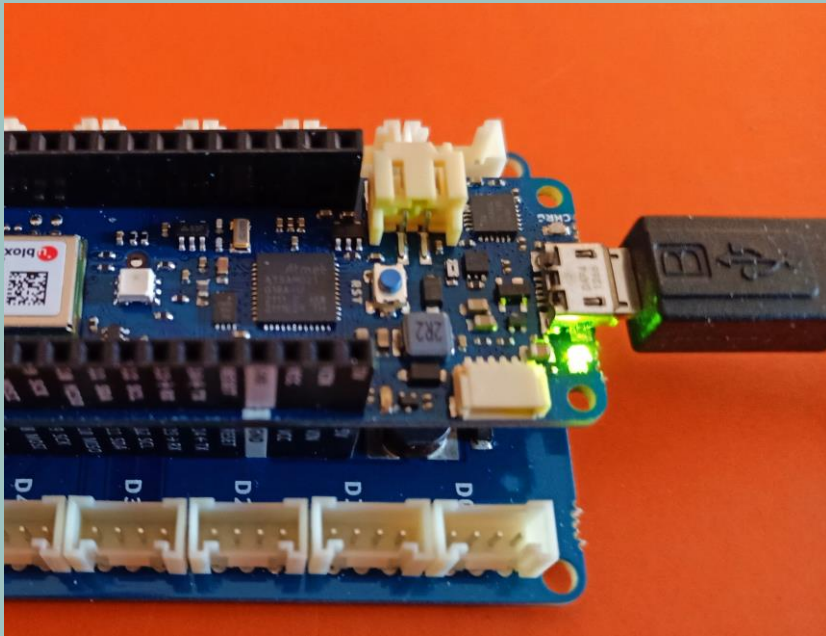
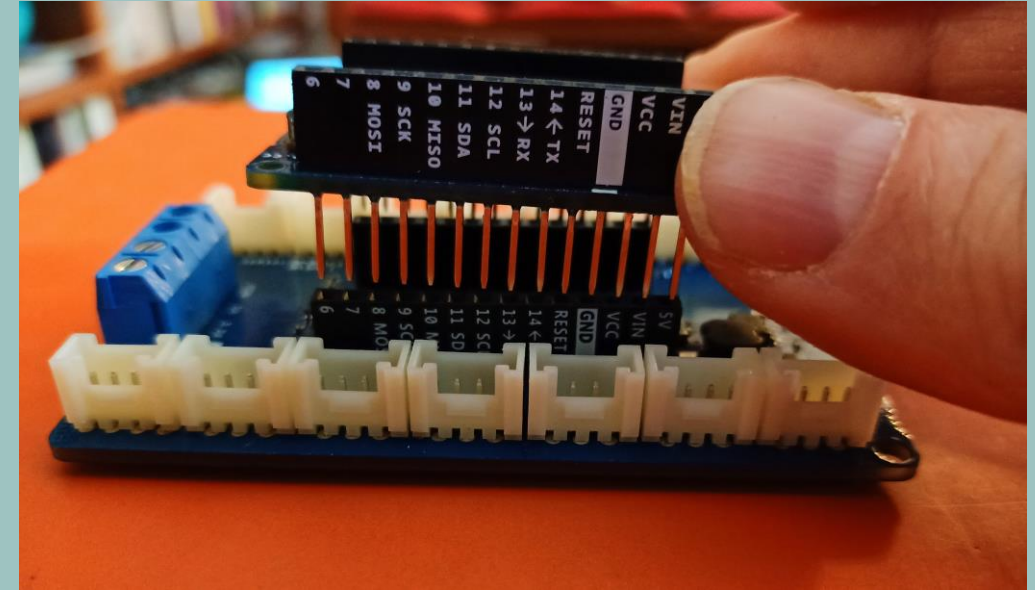
ARDUINO
CONNECTOR CARRIER



ARDUINO
CAVO
ALIMENTAZIONE - DATI

ARDUINO: PER COMINCIARE

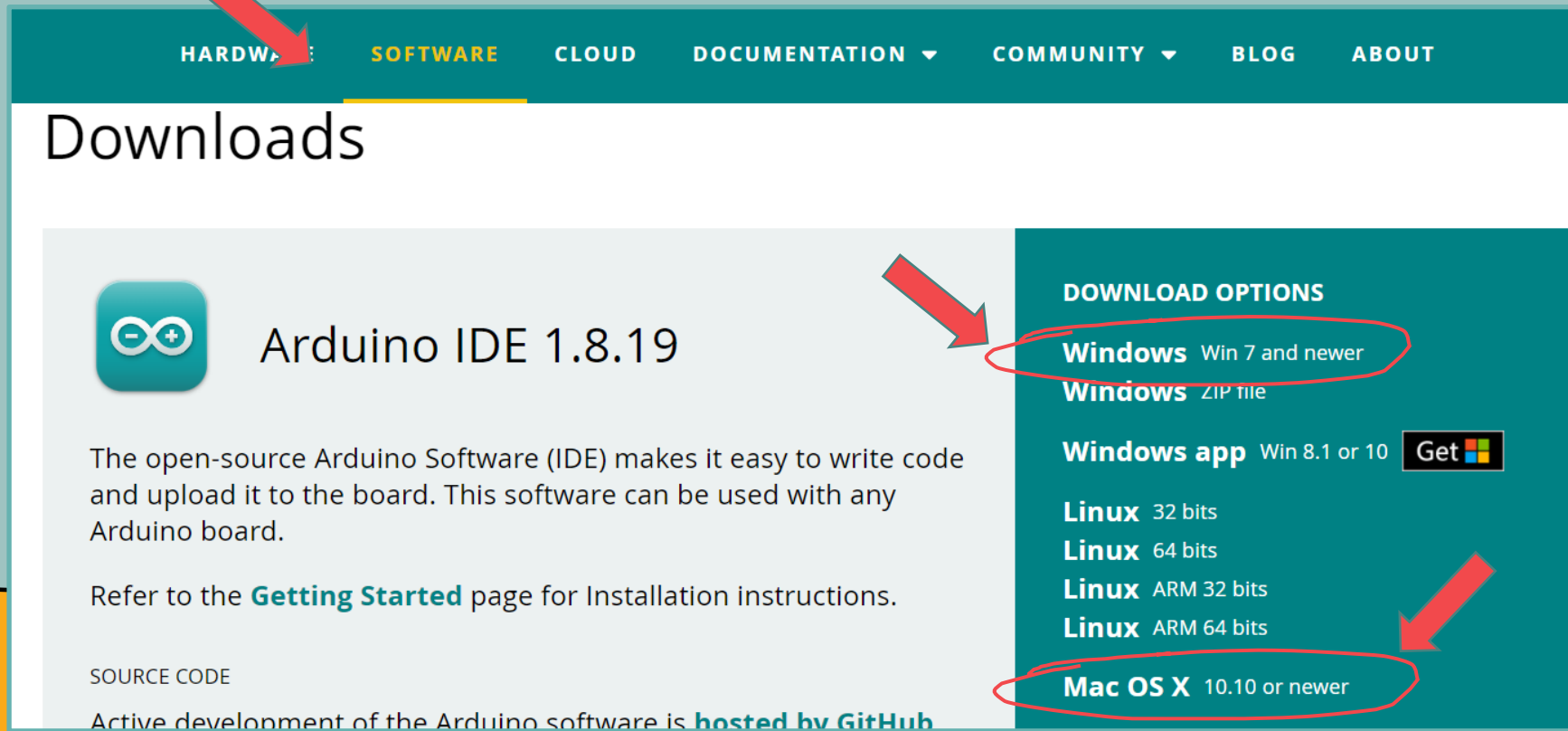
- Collega il board al connettore →
(attenzione all'ordine e a non piegare i pin)



- ← • Collega il cavo USB 2 – Mini B al board
- Collega il cavo a una porta USB del pc:
(un led verde si accende e uno arancione lampeggia per un po')

ARDUINO: PER COMINCIARE

- Collegati a <https://www.arduino.cc/>
- Crea un account (opzionale)
- Scarica sul pc il software open source **Arduino IDE 1.8.19**



The screenshot shows the Arduino website's 'Downloads' page. A red arrow points to the 'SOFTWARE' tab in the top navigation bar. The main content area features the Arduino IDE 1.8.19 logo and title. Below the title, a description states: 'The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board.' Further down, it says 'Refer to the **Getting Started** page for Installation Instructions.' At the bottom, there are links for 'SOURCE CODE' and 'Active development of the Arduino software is hosted by GitHub'. On the right side, a 'DOWNLOAD OPTIONS' section lists various operating systems and architectures. Red circles and arrows highlight the 'Windows' and 'Mac OS X' options.

Downloads

 **Arduino IDE 1.8.19**

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board.

Refer to the **Getting Started** page for Installation Instructions.

[SOURCE CODE](#)

Active development of the Arduino software is [hosted by GitHub](#)

DOWNLOAD OPTIONS

- Windows** Win 7 and newer
- Windows** ZIP file
- Windows app** Win 8.1 or 10 [Get](#)
- Linux** 32 bits
- Linux** 64 bits
- Linux** ARM 32 bits
- Linux** ARM 64 bits
- Mac OS X** 10.10 or newer

ARDUINO: PER COMINCIARE

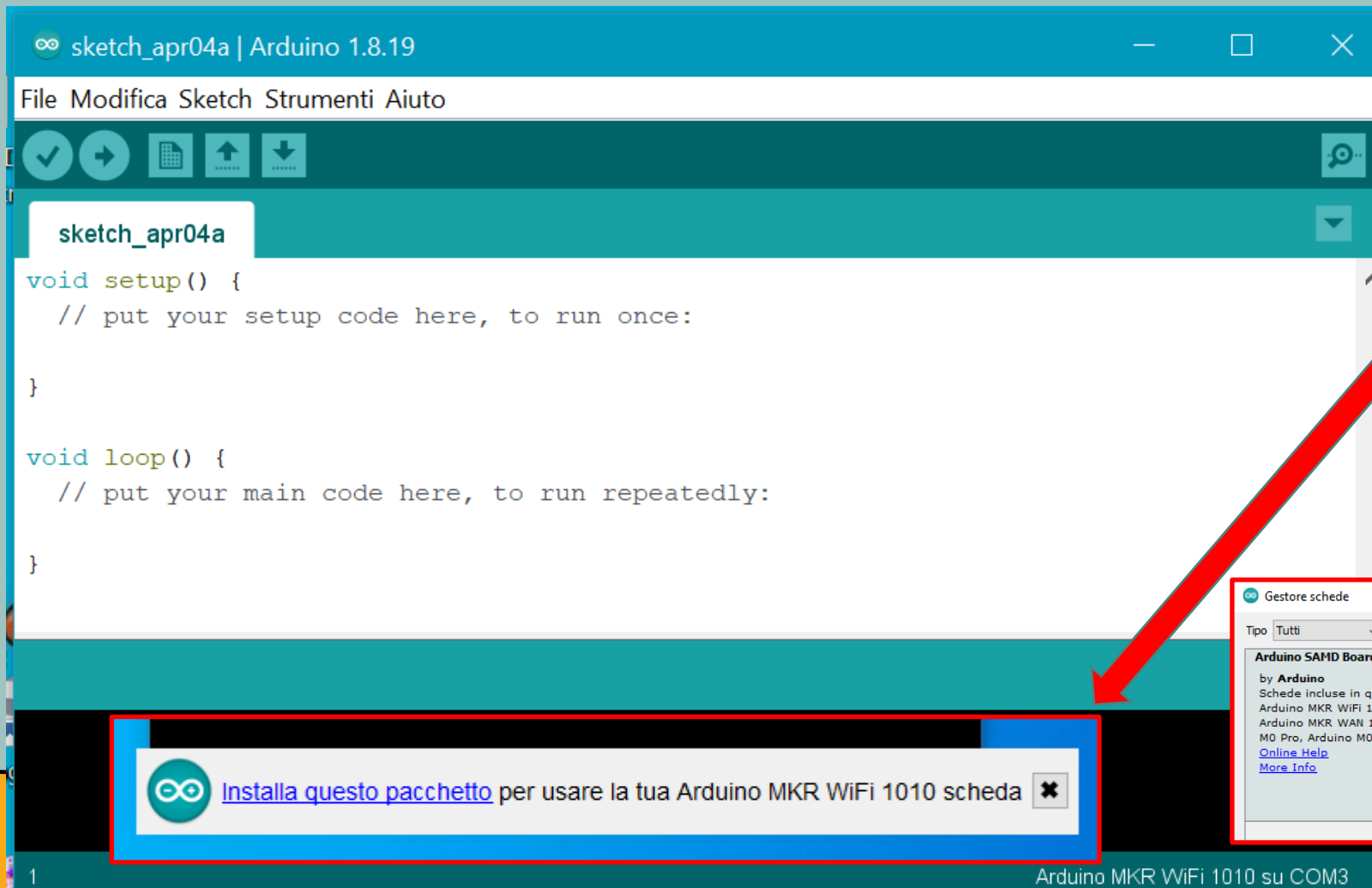
Esegui **arduino-1.8.19-windows** (o analogo Mac) e segui le istruzioni...

- Si crea una cartella C:\Program Files (x86)\Arduino) e una cartella Documenti\Arduino in cui verranno salvati gli «sketch», cioè i file eseguibili creati da noi per «istruire» la scheda e i sensori ad essa collegati
- Sul desktop si genera un collegamento al file **arduino.exe** che apre l'interfaccia di dialogo (compilazione/esecuzione) con la scheda Arduino....

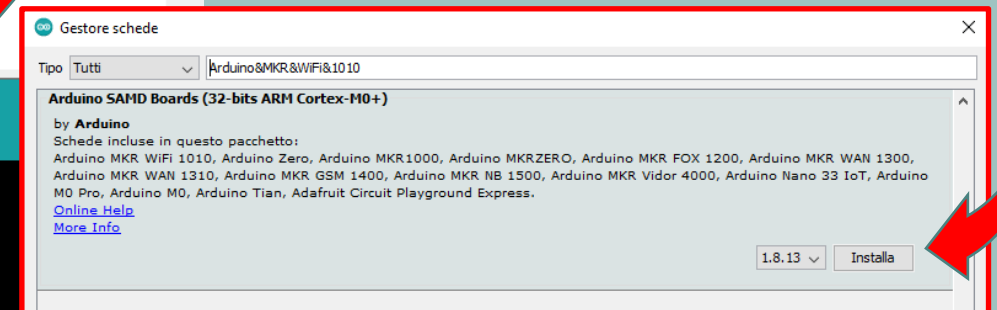


ARDUINO: PER COMINCIARE

Clicca  : si apre l'interfaccia di dialogo con la scheda(editor)



**N.B.: INSTALLARE
QUESTO PACCHETTO
(RICHIEDE QUALCHE
MINUTO...)**



ARDUINO: PER COMINCIARE

**SETTING
SCHEMA E
PORTA**

Strumenti **Alt+to**

Formattazione automatica Ctrl+T
Archivia sketch...
Correggi codifica e ricarica
Gestione librerie... Ctrl+Maiusc+I
Monitor seriale Ctrl+Maiusc+M
Plotter seriale Ctrl+Maiusc+L

WiFi101 / WiFiNINA Firmware Updater

Scheda: "Arduino MKR WiFi 1010" >

Porta: "COM3 (Arduino MKR WiFi 1010)" >

Acquisisci informazioni sulla scheda

Programmatore >

Scrivi il bootloader

Gestore schede...

Arduino AVR Boards >

Arduino SAMD (32-bits ARM Cortex-M0+) Boards >

Arduino Zero (Programming Port)

Arduino Zero (Native USB Port)

Arduino MKR1000

Arduino MKRZERO

• Arduino MKR WiFi 1010

Arduino NANO 33 IoT

Arduino MKR FOX 1200

Arduino MKR WAN 1300

Arduino MKR WAN 1310

Arduino MKR GSM 1400

Arduino MKR NB 1500

Arduino MKR Vidor 4000

Adafruit Circuit Playground Express

Arduino M0 Pro (Programming Port)

Arduino M0 Pro (Native USB Port)

Arduino M0

Arduino Tian

Scheda: "Arduino MKR WiFi 1010" >

Porta: "COM3 (Arduino MKR WiFi 1010)" >

Acquisisci informazioni sulla scheda

Porte seriali

✓ COM3 (Arduino MKR WiFi 1010)

ARDUINO: PER COMINCIARE

File	Modifica	Sketch	Strumenti	Aiuto
Nuovo			Ctrl+N	
Apri...			Ctrl+O	
Apri sketch recenti				>
Cartelle degli sketch				>
Esempi				>
Chiudi			Ctrl+W	
Salva			Ctrl+S	
Salva con nome...			Ctrl+Maiusc+S	
Imposta pagina...			Ctrl+Maiusc+P	
Stampa...			Ctrl+P	
Impostazioni...			Ctrl+Virgola	
Esci			Ctrl+Q	

Modifica	Sketch	Strumenti	Aiuto
Annulla			Ctrl+Z
Ripeti			Ctrl+Y
Taglia			Ctrl+X
Copia			Ctrl+C
Copia per il forum			Ctrl+Maiusc+C
Copia come HTML			Ctrl+Alt+C
Incolla			Ctrl+V
Seleziona tutto			Ctrl+A
Vai alla linea...			Ctrl+L
Commenta / toglì commento			Ctrl+Barra
Aumenta indentazione			Tabulazione
Diminuisci indentazione			Maiusc+Tabulazione
Aumenta la dimensione del testo			Ctrl+Più
Riduci la dimensione del testo			Ctrl+Meno
Trova...			Ctrl+F
Trova successivo			Ctrl+G
Trova precedente			Ctrl+Maiusc+G

Sketch	Strumenti	Aiuto
Verifica / Compila		Ctrl+R
Carica		Ctrl+U
Carica tramite un programmatore		Ctrl+Maiusc+U
Esporta sketch compilato		Ctrl+Alt+S
Apri cartella dello sketch		Ctrl+K
#include libreria		>
Aggiungi file...		



ARDUINO: PER COMINCIARE



→ «**COMPILAZIONE**»: verifica che il codice sia sintatticamente corretto (non però che faccia esattamente quello che si vorrebbe che facesse!...)

Se non rileva errori, restituisce in basso a sx:

Compilazione completata



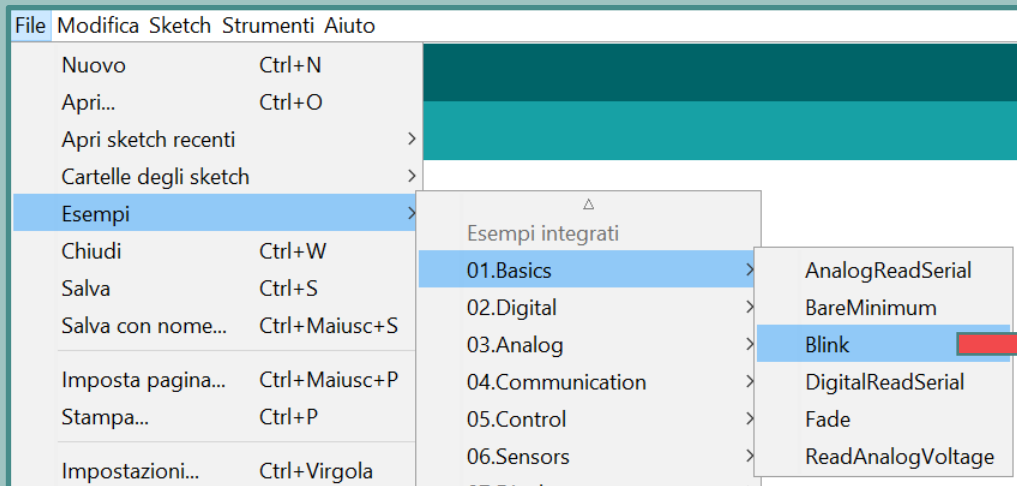
→ «**COMPILAZIONE+ESECUZIONE**»: compila ed esegue il codice
Se non rileva errori, restituisce:

Caricamento completato

```
Verify successful  
done in 0.014 seconds  
CPU reset.
```

In base a quanto prevede il programma, si producono diversi tipi di output (file dati, azioni,...)

ARDUINO: PER COMINCIARE



Quanto è scritto tra `/*... */` è commento (non fa testo!). Per una singola riga di commento è sufficiente premettere `//`

Il linguaggio di programmazione di Arduino

<https://www.arduino.cc/reference/it/>

```
Blink §  
/*  
  Blink  
  
  Turns an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.  
  
  Most Arduinos have an on-board LED you can control. On the UNO, MEGA and ZERO  
  it is attached to digital pin 13, on MKR1000 on pin 6. LED_BUILTIN is set to  
  the correct LED pin independent of which board is used.  
  If you want to know what pin the on-board LED is connected to on your Arduino  
  model, check the Technical Specs of your board at:  
  https://www.arduino.cc/en/Main/Products  
  
  This example code is in the public domain.  
  https://www.arduino.cc/en/Tutorial/BuiltInExamples/Blink  
*/  
  
// the setup function runs once when you press reset or power the board  
void setup() {  
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
}  
  
// the loop function runs over and over again forever  
void loop() {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)  
  delay(1000); // wait for a second  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW  
  delay(1000); // wait for a second  
}
```

1° INCONTRO 05/04/22

14:30-15:30 Davide Ferraresi (F.E.M.)

(Meet online + aula)

- Breve introduzione al percorso

La tematica della qualità dell'aria

- **Aspetti chimici e fisici**
- **La sostenibilità nelle aree urbane e nel contesto globale**



15:30-16:30 proff. Marco Parmiggiani & Andrea Betti
Laboratorio

2° INCONTRO 11/04/22

14:30-15:30 Alberto Trentadue (F.E.M.)

(Meet online + aula)

L'Internet delle Cose

- Progettazione e costruzione del sistema di monitoraggio

Future Education Modena

Air Data Challenge

Curricolo sperimentale FEM

Day 2 - IoT e Monitoraggio



15:30-16:30 proff. Marco Parmiggiani & Andrea Betti
Laboratorio

3° INCONTRO 21/04/22

14:30-16:30 proff. Marco Parmiggiani & Andrea Betti
Laboratorio

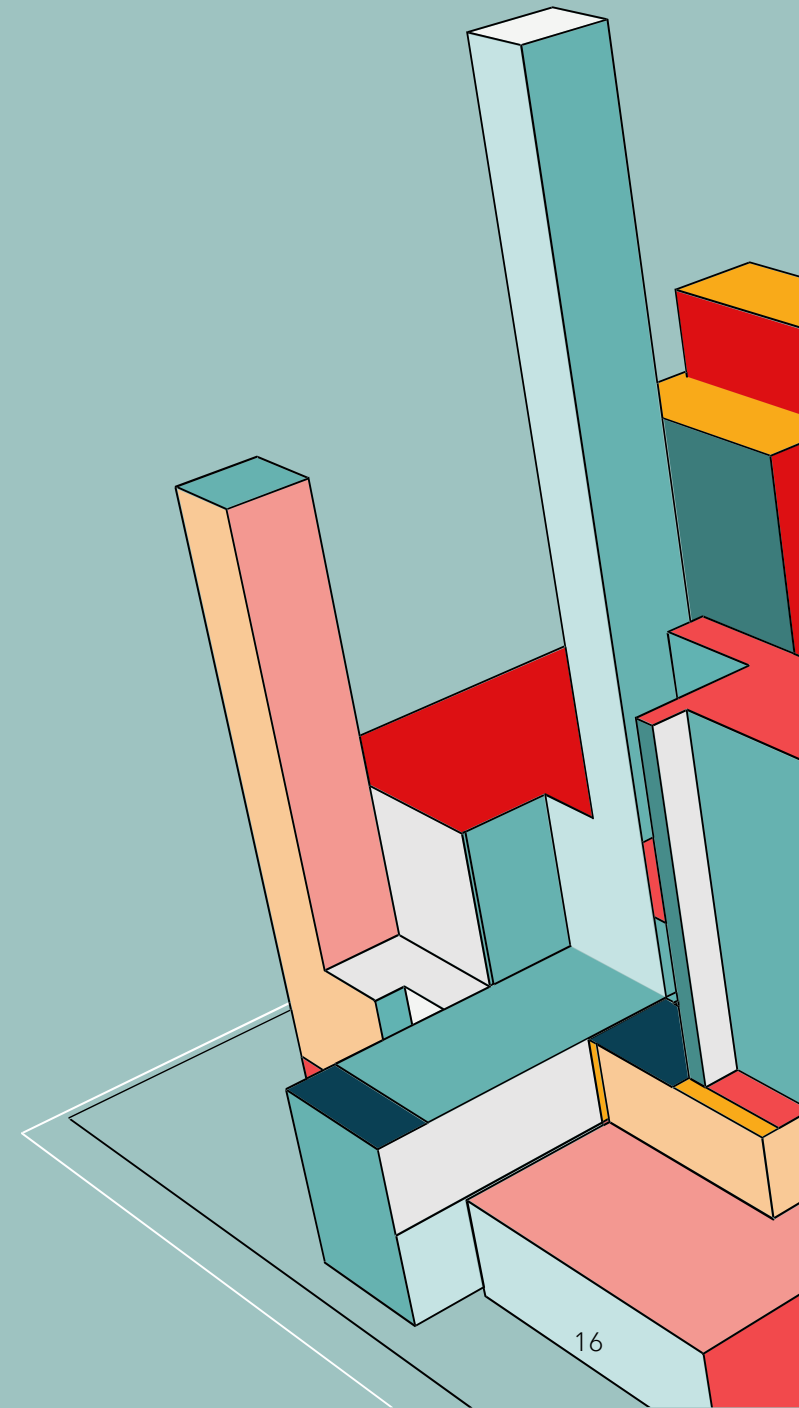
4° INCONTRO 28/04/22

14:30-15:30 Stefano Bellelli (F.E.M.)(Meet online + aula)

- **Introduzione alla Data Science:**

- **Concetti fondamentali e basi di statistica**
- **Exploratory Data Analysis**

15:30-16:30 proff. Marco Parmiggiani & Andrea Betti
Laboratorio

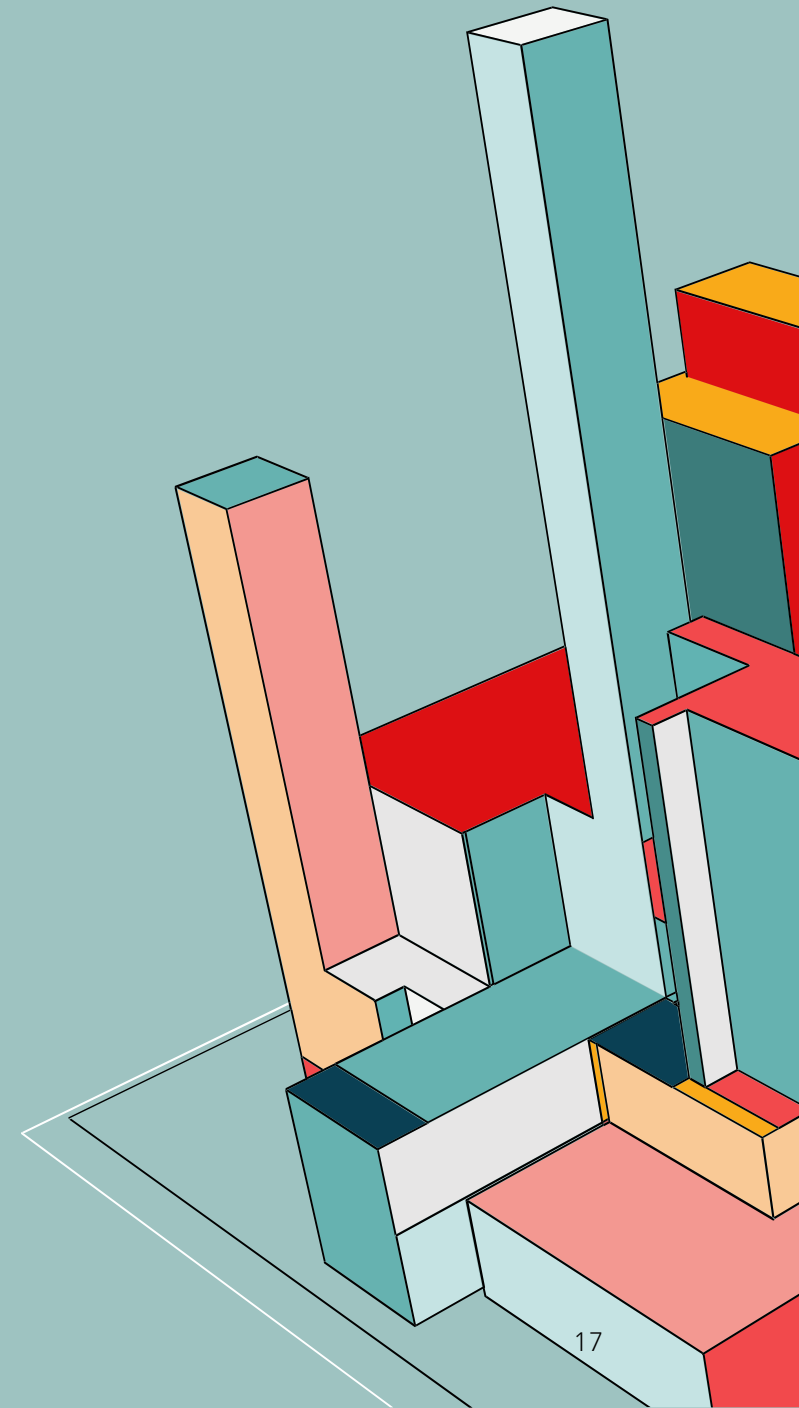


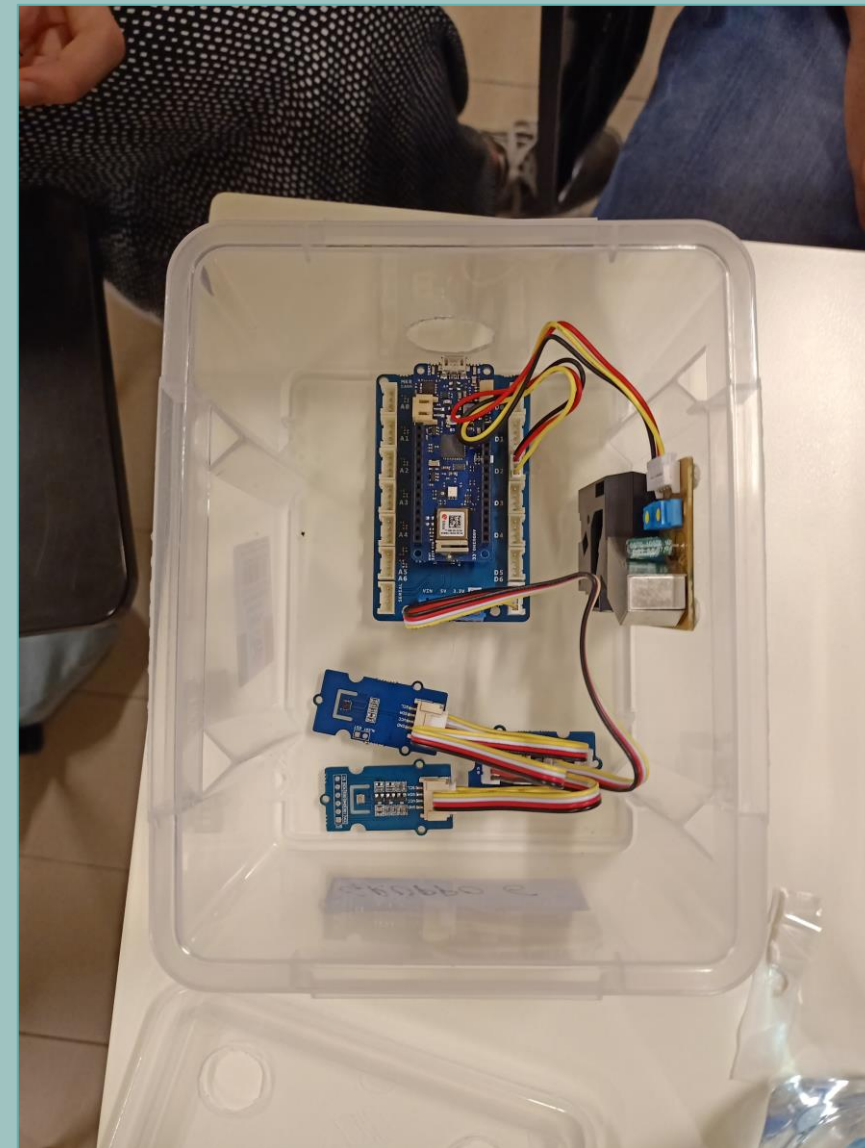
5° INCONTRO 05/05/22

14:30-16:30 proff. Marco Parmiggiani & Andrea Betti
Laboratorio

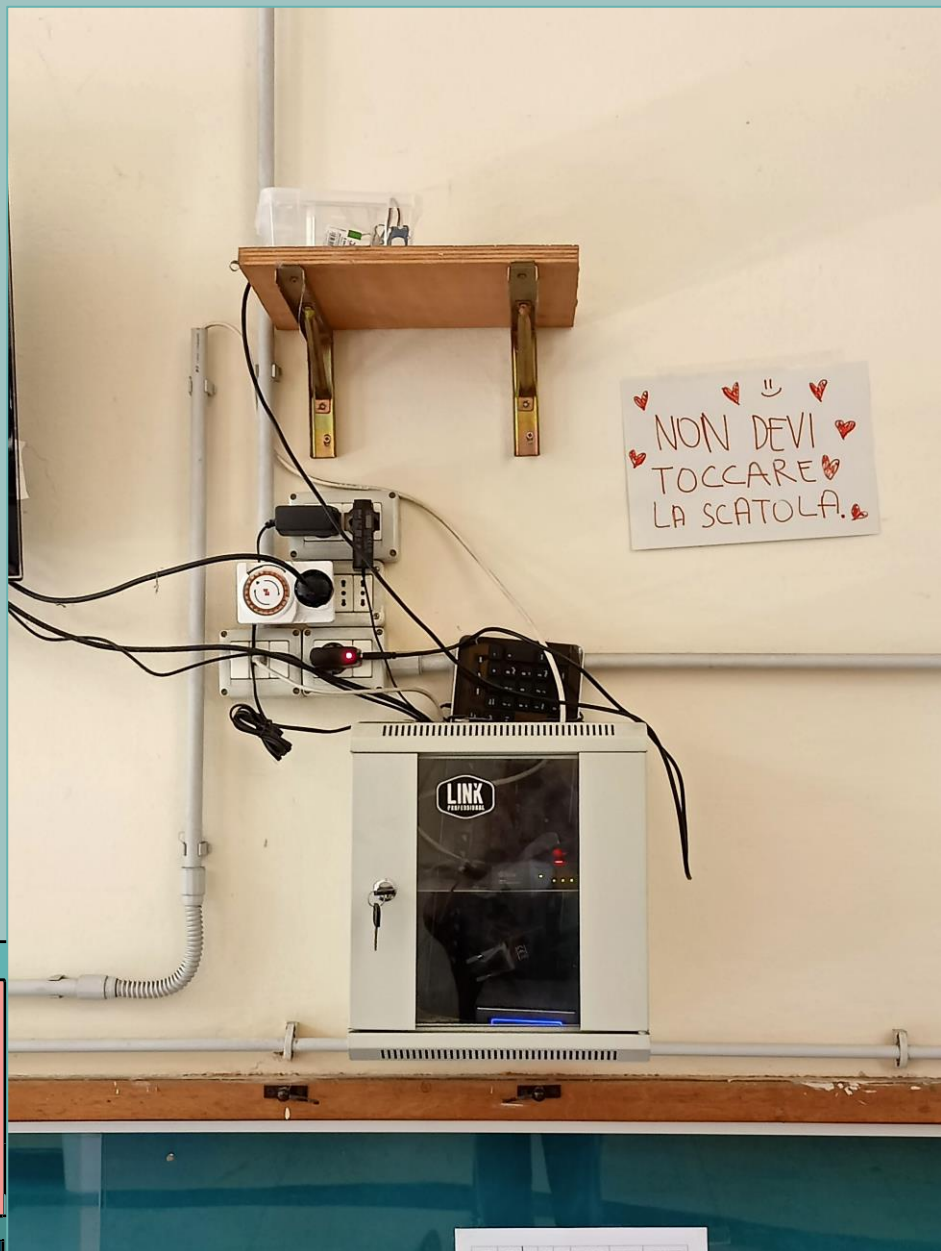
6° INCONTRO 12/05/22

14:30-16:30 proff. Marco Parmiggiani & Andrea Betti
Laboratorio









LUNEDI' 30/05/22

**GIORNATA FINALE
PROGETTO VEDI**