



Esperimenti

CO<sub>2</sub> Lab

Classe III Fi





# INDICE

01

ASSEMBLAGGIO CENTRALINA

02

ESECUZIONE ESPERIMENTI

03

ANALISI DATI












# ASSEMBLAGGIO

# CENTRALINA

Beatrice Borsari, Vittoria Breschi, Alice Ghini,  
Philippe Mazzini, Camilla Mingarelli, Camilla  
Monaco, Luca Regazzi, Eva Veronesi

## CO2 Lab

### Componenti

Componente	Descrizione	No.
	<b>SISTEMA MASTER:</b> Raspberry Pi Zero W	1
	<b>SENSORE:</b> Sensirion SCD30	1
	Base CO <sub>2</sub> -Lab	1
	Gancio CO <sub>2</sub> -Lab	1
	Viti M2.5 1.6mm	2
	Vite M2.5 1.8mm	1
	Inseri per viti	2

	Alimentatore micro-usb	1
	Cavetto F-F	4
	Header 4x1*	1
	Header 2x2*	1
	Header 2x1 SNAP-IN (RIMUOVIBILI) *alternativi a 11 e 12	4
	Dissipatore per Raspberry Pi Zero W	1

### Montaggio



Avvitare la Raspberry Pi Zero W alla Base CO<sub>2</sub>-Lab con le 2 viti M2.5 1.6mm



Posizionare il Sensirion SCD30 nell'apposita sede, con i pin rivolti verso l'interno.  
Bloccare il sensore tramite il Gancio CO<sub>2</sub>-Lab e la vite M2.5 1.8mm.  
Il gancio va posizionato in modo da bloccare il movimento del sensore lateralmente e verso l'alto.



Effettuare il cablaggio del sensore con la Raspberry utilizzando i 2 cavetti forniti.

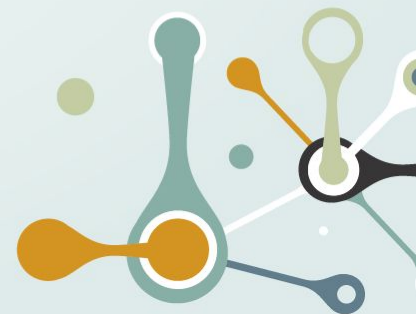
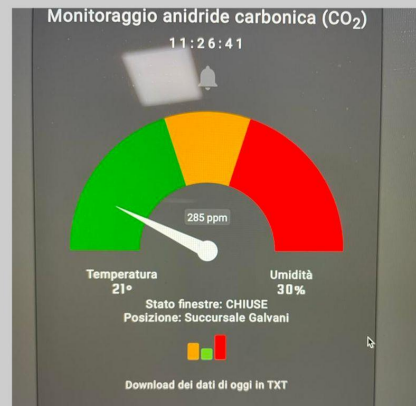


Inserire la SD nello slot della Raspberry Pi Zero W

### Verifica Funzionamento

Collegare l'alimentatore alla porta USB IN  
Alimentare centralina collegandola alla presa di corrente con alimentatore micro USB.  
Si accenderà una luce verde sulla Raspberry PI.  
Se il Sensirion è alimentato correttamente (connessioni 5V e GND) una luce rossa sul sensore comincerà a lampeggiare.

Verificare che la Raspberry PI dia un segnale di concentrazione di CO<sub>2</sub>





# ESECUZIONE ESPERIMENTI

# CO2 3° F LAB

**28 MARZO**

**R13**

NUMERO: 23 + 1  
SUPERFICIE: 53,5 m<sup>2</sup>  
RAPP. SUP./PERS: 2.2:1  
VOLUME: 193 m<sup>3</sup>  
RAPP.VOL./PERS: 8:1  
ALTEZZA: 0 m

**02 MAGGIO**

NUMERO: 24 + 1  
SUPERFICIE: 56,6 m<sup>2</sup>  
RAPP. SUP./PERS: 2.3:1  
VOLUME: 360 m<sup>3</sup>  
RAPP.VOL./PERS: 14:1  
ALTEZZA: 0 m

**T3**

**04 MAGGIO**

**R13**

NUMERO: 22 + 1  
SUPERFICIE: 53,5 m<sup>2</sup>  
RAPP. SUP./PERS: 2.3:1  
VOLUME: 193 m<sup>3</sup>  
RAPP.VOL./PERS: 8:1  
ALTEZZA: 1 m

**05 MAGGIO**

NUMERO: 23 + 1  
SUPERFICIE: 53,5 m<sup>2</sup>  
RAPP. SUP./PERS: 2.2:1  
VOLUME: 193 m<sup>3</sup>  
RAPP.VOL./PERS: 8:1  
ALTEZZA: 2 m

**R13**

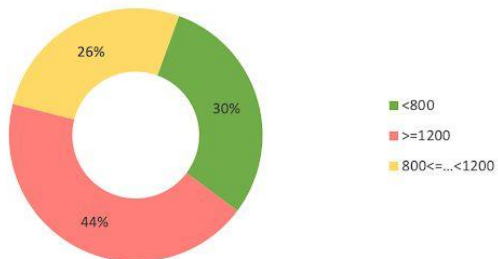


# ANALISI DATI

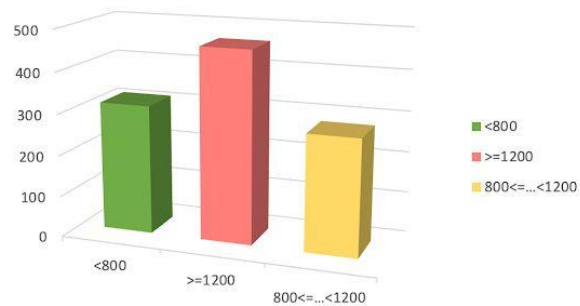
28/04/22

<800	314
>=1200	464
800<=...<1200	282
<b>Totale complessivo</b>	<b>1060</b>

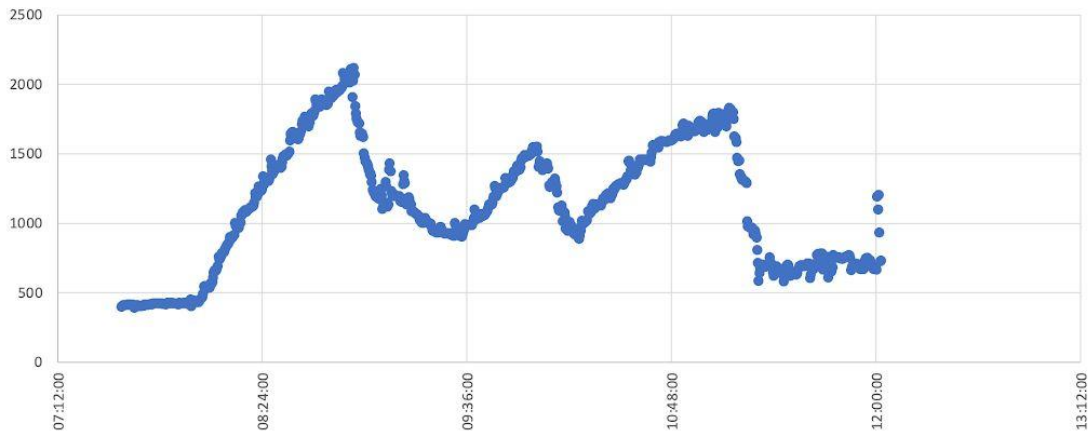
Distribuzione % CO2 del 28/04/22



Distribuzione CO2 del 28/04/22



CO2

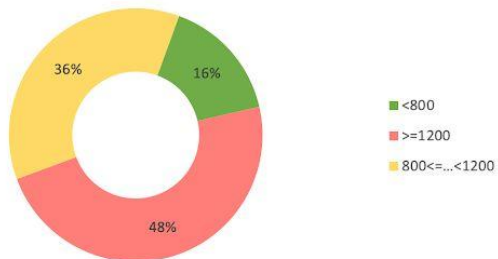




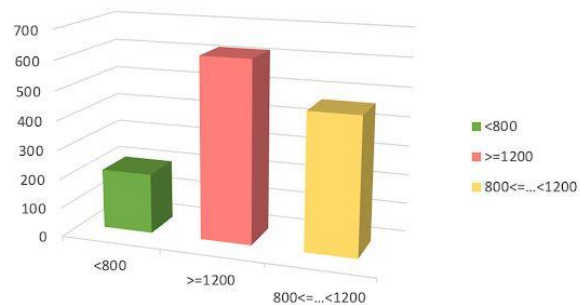
02/05/22

<800	205
>=1200	620
800<=...<1200	468
<b>Totale complessivo</b>	<b>1293</b>

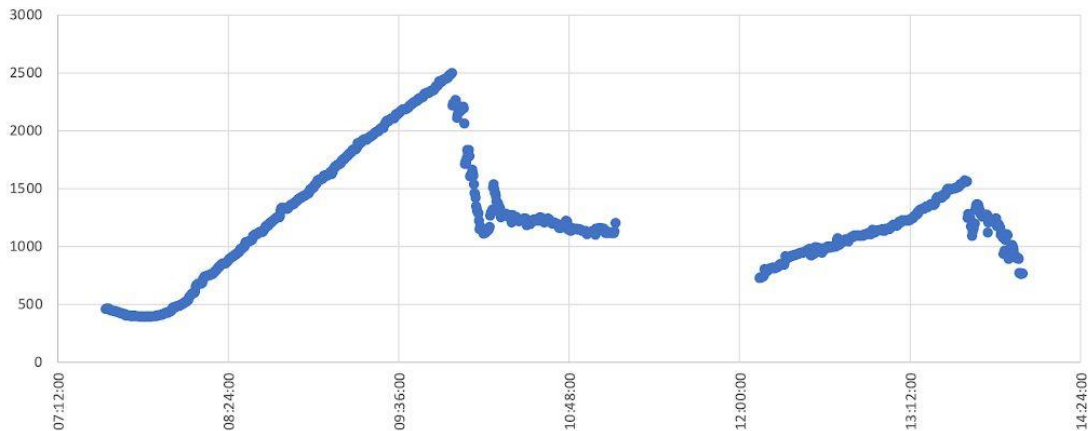
Distribuzione % CO2 del 02/05/22



Distribuzione CO2 del 02/05/22



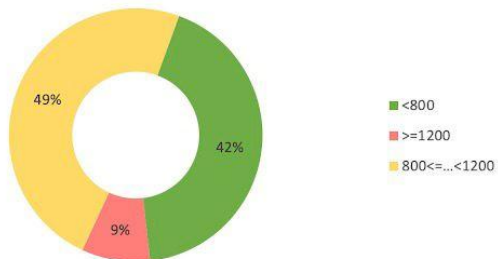
CO2



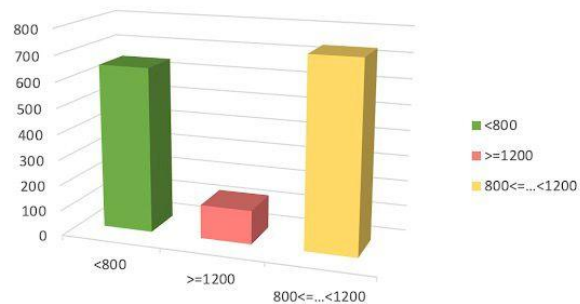
04/05/22

<800	645
>=1200	132
800<=...<1200	736
<b>Totale complessivo</b>	<b>1513</b>

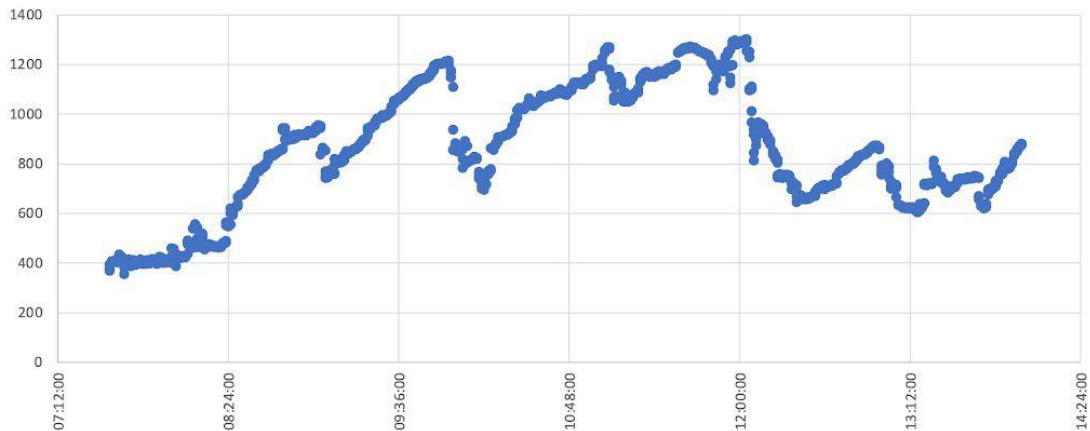
Distribuzione % CO2 del 04/05/22



Distribuzione CO2 del 04/05/22



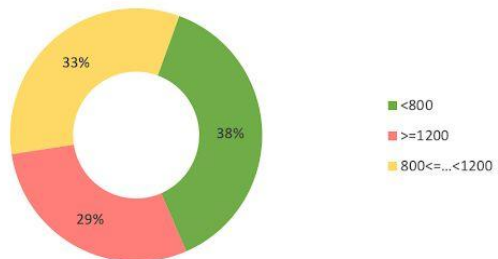
CO2



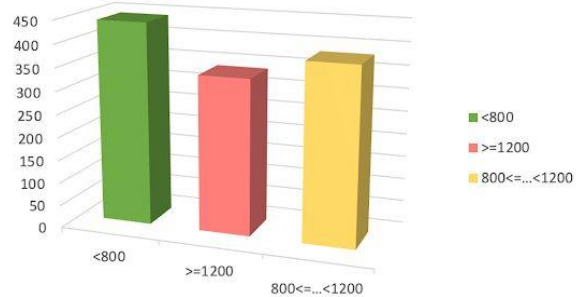
05/05/22

<800	442
>=1200	339
800<=...<1200	384
<b>Totale complessivo</b>	<b>1165</b>

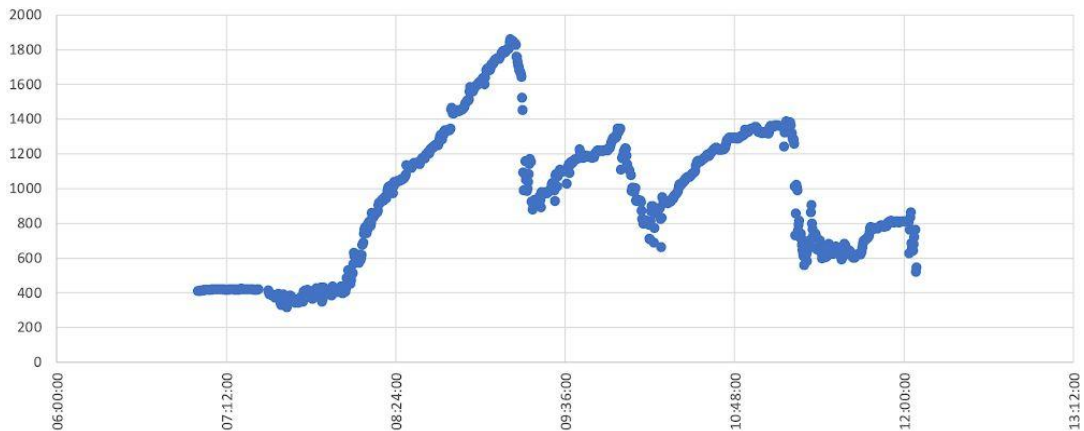
Distribuzione % CO2 del 05/05/22



Distribuzione CO2 del 05/05/22



CO2



## RIFLESSIONI E QUALCHE APPUNTO

Dai grafici a torta si può notare che la percentuale più bassa di distribuzione di CO<sub>2</sub> oltre la soglia di 1200 ppm è stata raggiunta il 04/05/2022 con un valore del 9%. La seconda percentuale più bassa è stata raggiunta il 05/05/2022 con un valore del 29%. In queste due date la centralina è stata posizionata ad un'altezza di 1 m. In conclusione, con l'aumentare dell'altezza a cui viene misurata, la concentrazione di CO<sub>2</sub> diminuisce. La concentrazione diminuisce in quanto l'anidride carbonica, essendo più pesante (peso specifico), rispetto all'ossigeno, tende a collocarsi più in basso.

Se le finestre rimangono aperte per tutta l'ora la concentrazione di CO<sub>2</sub> non verifica cambiamenti estremi (28/04/22, ora della Marconi dalle 11 alle 12).

Mercoledì 4/5/22 più di metà della classe è uscita durante l'ora di religione, perciò la percentuale di CO<sub>2</sub> sotto 800 ppm è la più alta registrata tra i vari giorni.

Nella giornata del 4 maggio, dove, al posto di misurare la concentrazione della CO<sub>2</sub> con apertura delle finestre random abbiamo seguito una misurazione precisa con apertura della finestra fra la 1<sup>a</sup> e la 2<sup>a</sup> di 10 minuti e fra la 2<sup>a</sup> e la 3<sup>a</sup> e la 5<sup>a</sup> e la 6<sup>a</sup> di 15, possiamo vedere come questo fattore influenzi la concentrazione di CO<sub>2</sub> infatti c'è un'ascesa del picco di concentrazione di CO<sub>2</sub> proporzionale al tempo in cui sono state tenute aperte le finestre.

Il primo picco di crescita della concentrazione di CO<sub>2</sub> nel grafico del 2/5/22 è meno ripido rispetto a quello degli altri giorni probabilmente perché la prima aula (t3) è più grande

Nel grafico del giorno 4/05 la percentuale di distribuzione di CO<sub>2</sub> maggiore si è verificata nella soglia compresa tra 1200 ppm e gli 800 ppm raggiungendo una percentuale del 49%. Si può notare che questi valori si mantengono dentro questo range tra un picco e l'altro.

Da ciò può essere dedotto che aver aperto finestre tra un'ora e un'altra per un tempo di 10/15 minuti non è stato sufficiente per abbassare la soglia sotto gli 800 ppm.

La percentuale di distribuzione più alta si è verificata il giorno 02/05 raggiungendo una percentuale pari al 48%. La seconda percentuale più alta si è registrata il 28/04 con una percentuale pari al 44%.

In entrambe le giornate è possibile tuttavia notare un andamento pressoché equo della CO<sub>2</sub>. Le percentuali infatti che evidenziano la quantità della CO<sub>2</sub> sotto 800ppm, tra 800 ppm e 1200 ppm e superiore a 1200 ppm sono pressoché le medesime.

ciò è probabilmente dovuto alla costante presenza degli studenti all'interno delle classi ma anche alla costante apertura delle finestre