



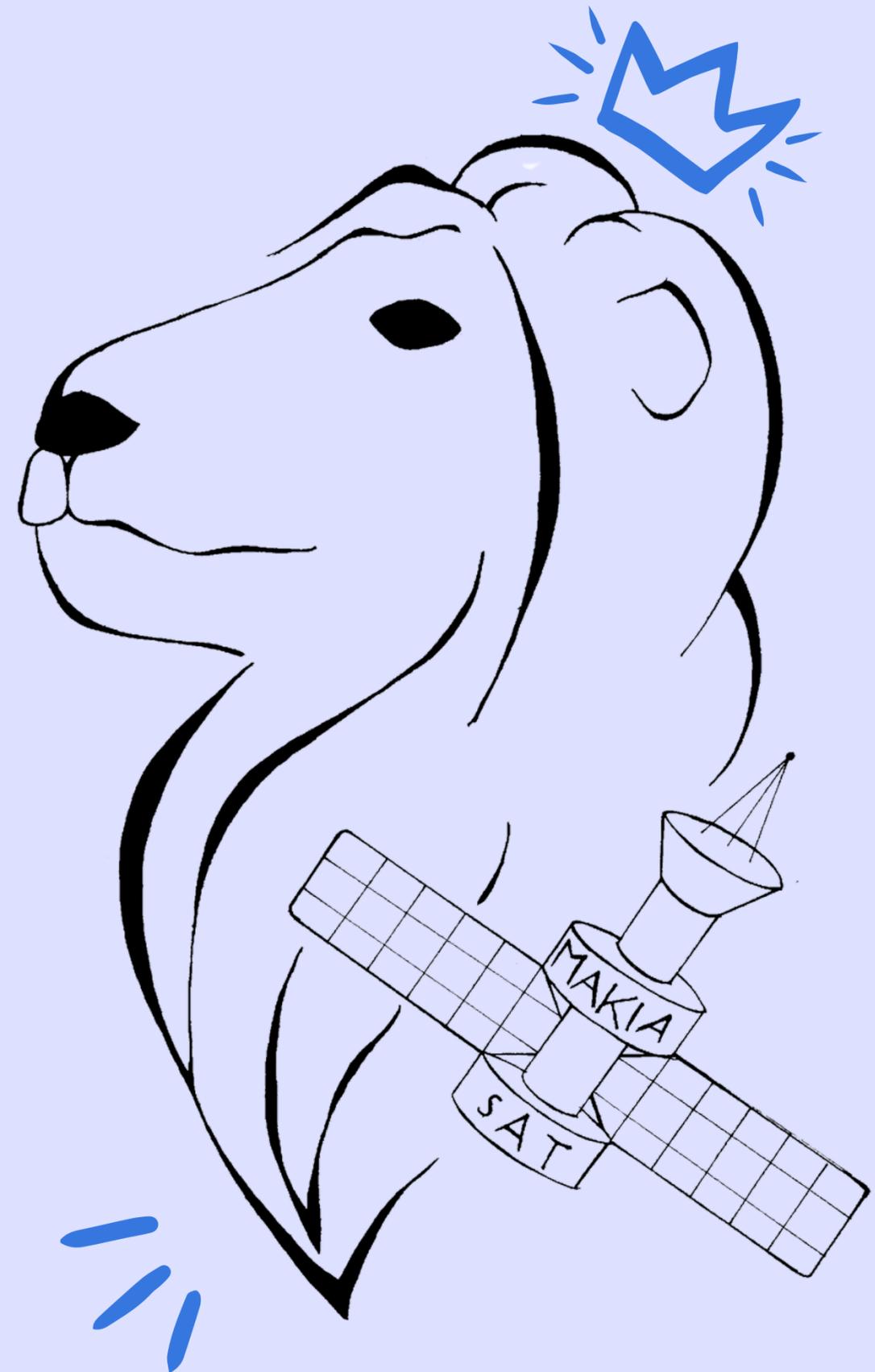
Istituto Niccolò  
Machiavelli  
Pioltello

# CANSAT

# MakiaSat

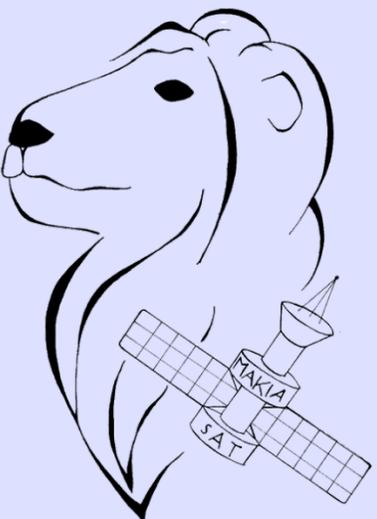
Ig: @makiasat

Mail: igmakiasat@gmail.com



# **Indice**

- Il team
- Missione primaria e secondaria
- Descrizione tecnica
- Criticità di sviluppo
- Candidatura vs Version as flight
- Criticità pre e durante lancio
- Analisi dei dati e considerazioni
- Media e comunicazione
- Budget
- Lesson learnt





## Prof.ssa Lupo

La Prof.ssa Lupo è il tutor all'interno della squadra



## Demetrio D'Urso

Demetrio si è occupato dei media e della comunicazione



## Emanuele Morelli

Emanuele è project manager insieme a Matteo e si è occupato anche del progetto 3D e del suo assemblaggio



## Tommaso Gatti

Tommaso si è occupato della programmazione del microprocessore

**I** \*



## Matteo Balestriero

Matteo è project manager ma si è occupato anche di progettare e realizzare l'antenna



## Jacopo Marchesi

Jacopo si è occupato dei test di prova



## Gaia Perego

Gaia si è occupata dei media e della comunicazione



## Giulio Breviglieri

Giulio si è occupato della realizzazione dell'antenna

**a** \*



# LA NOSTRA MISSIONE SECONDARIA

Ottenere il profilo  
verticale della  
concentrazione degli  
inquinanti

Utilizziamo un modulo  
del particolato che  
tramite un laser e un  
sensore misura la  
grandezza del  
particolato.

I PM che abbiamo  
analizzato sono :

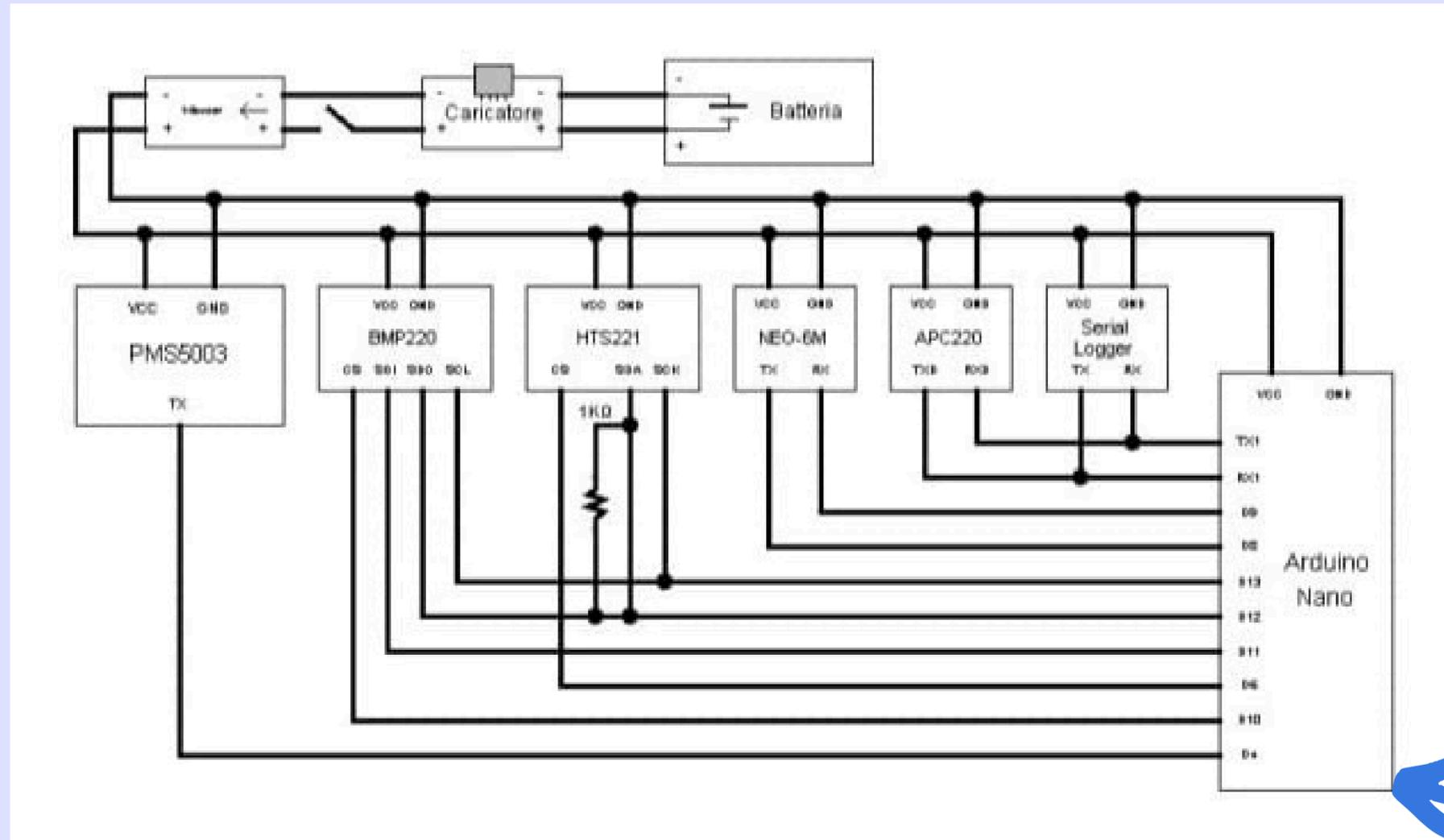
- PM 1
- PM 2.5
- PM 10

Dai dati ottenuti dalle  
misurazioni vogliamo  
verificare se esiste un a  
correlazione fra umidità e  
particolato

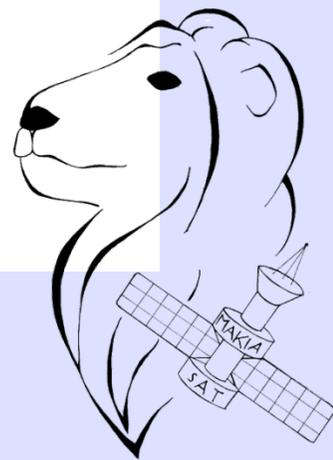
Misurare la  
l'umidità relativa



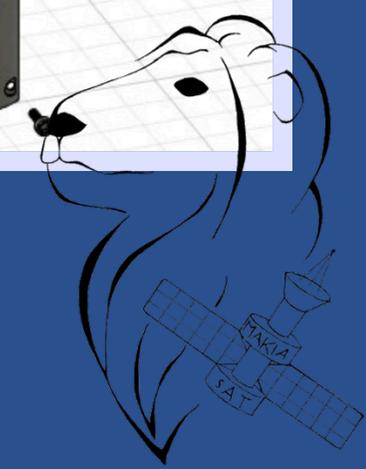
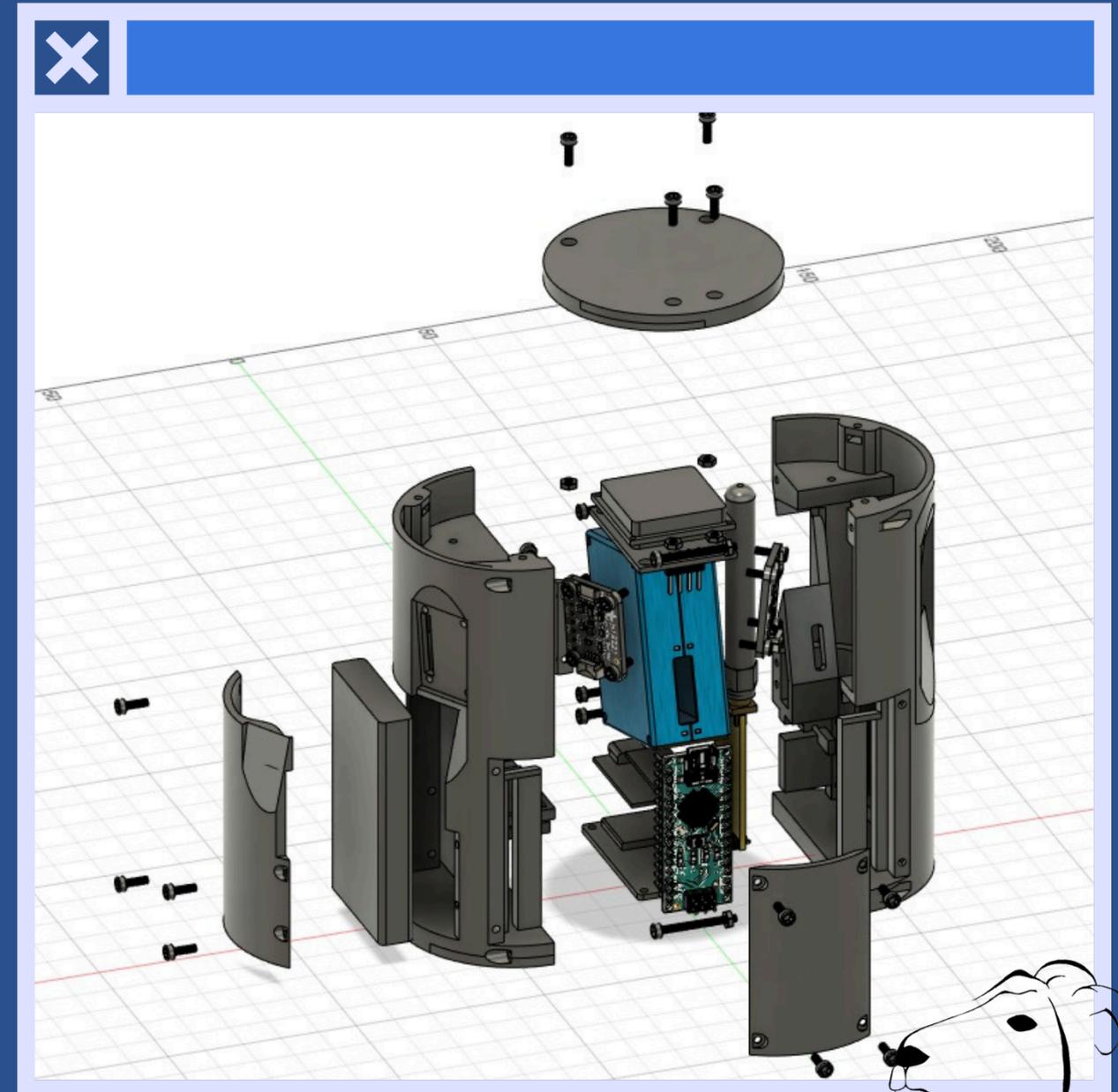
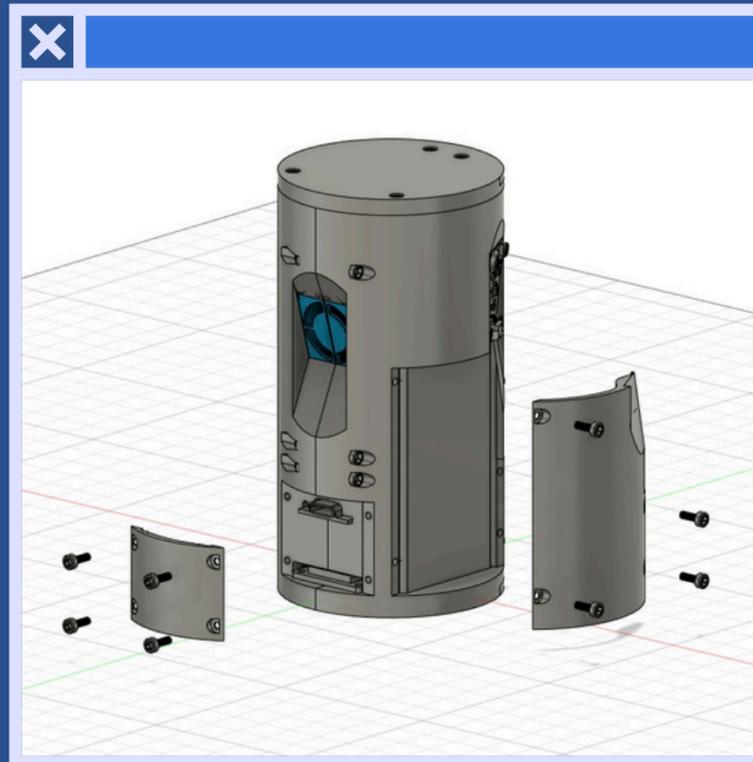
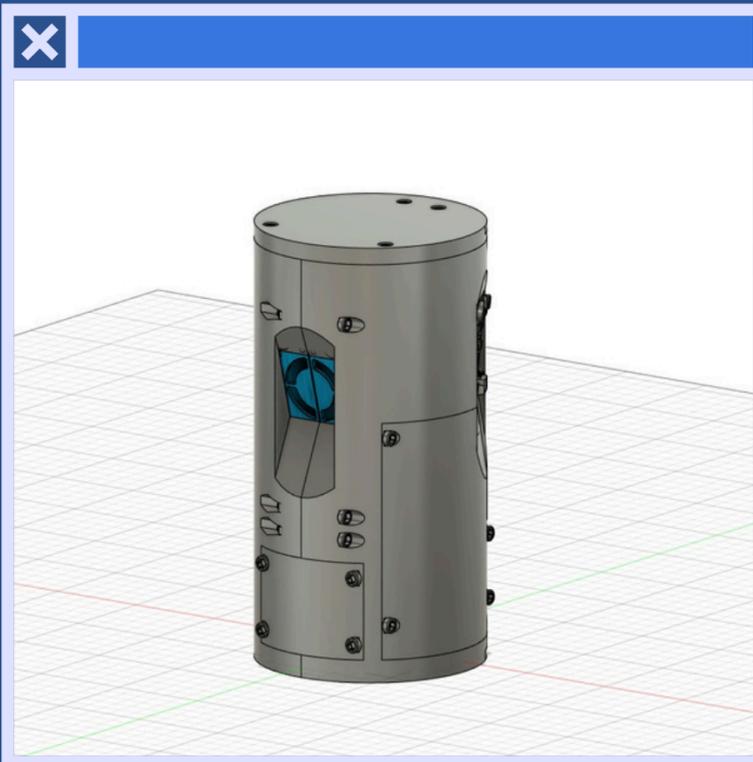
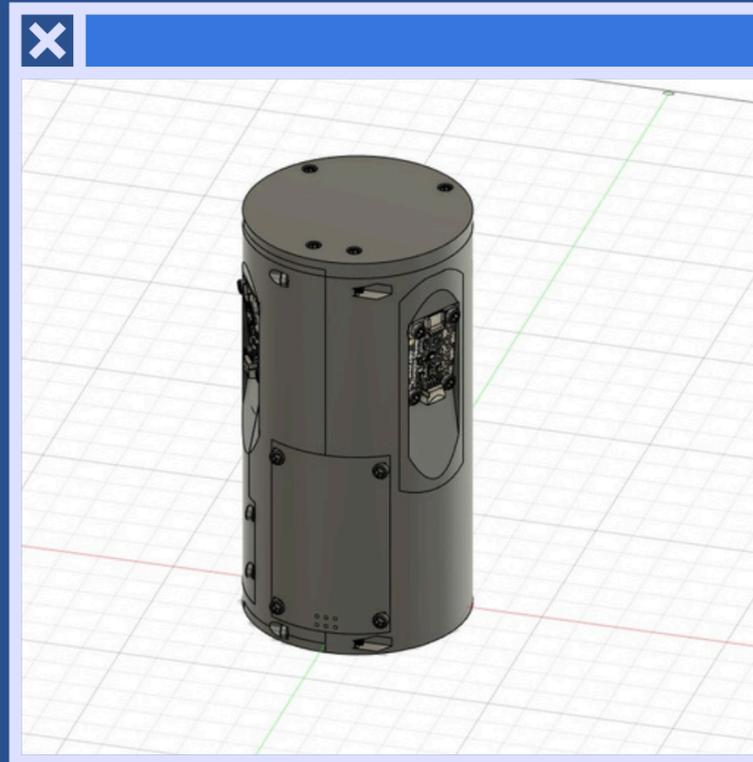
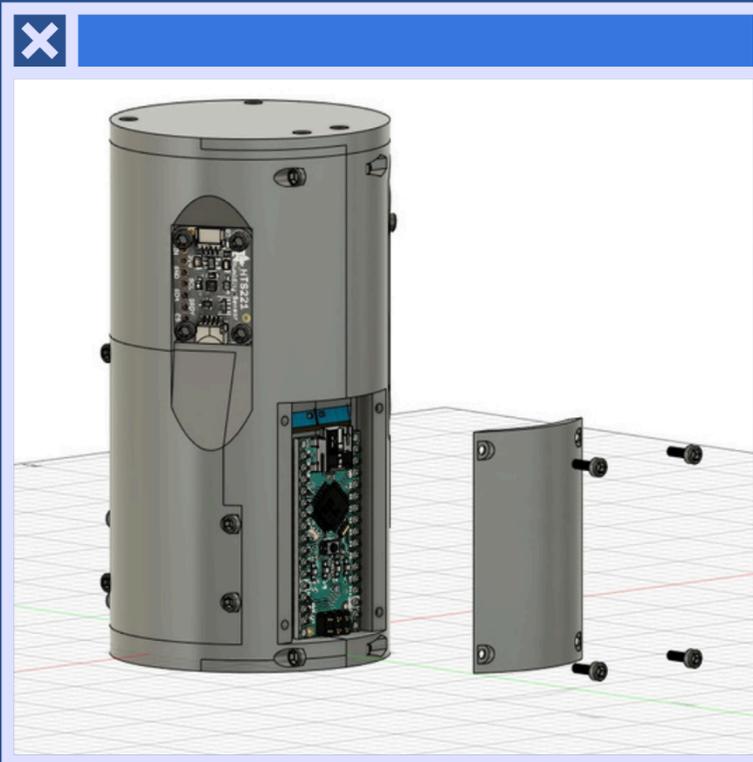
# Descrizione Tecnica: Circuito



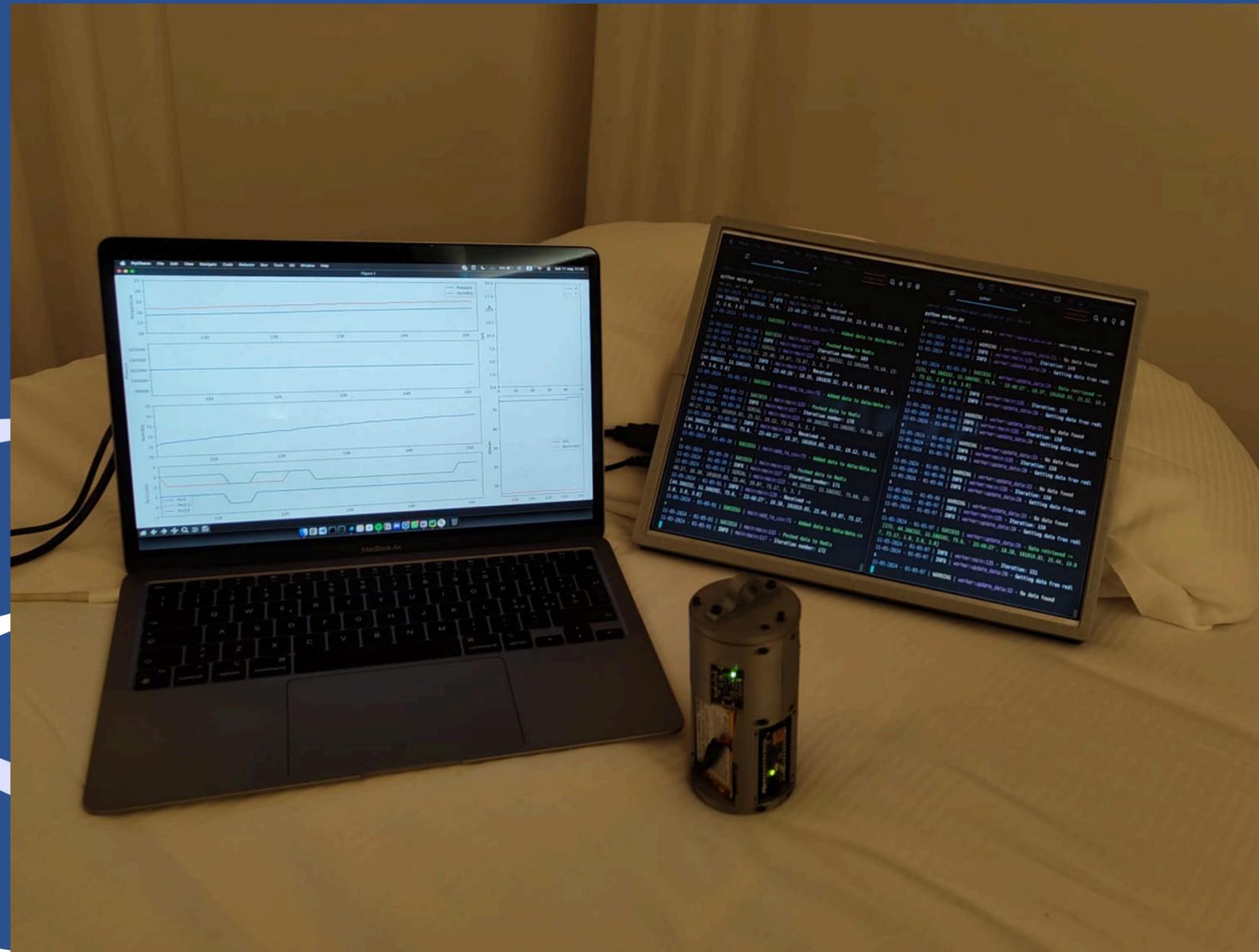
Il Makiasat è basato su un Arduino NANO scelto per ragioni di dimensioni, costi e perché è facilmente reperibile. Ad esso sono collegati i vari moduli dei sensori.



# *modello 3D*

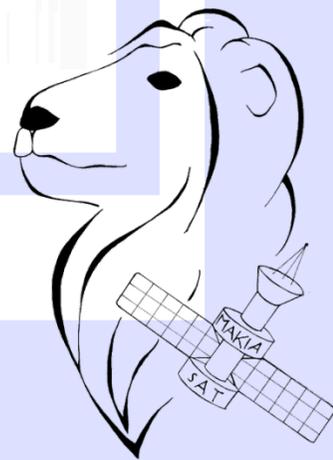
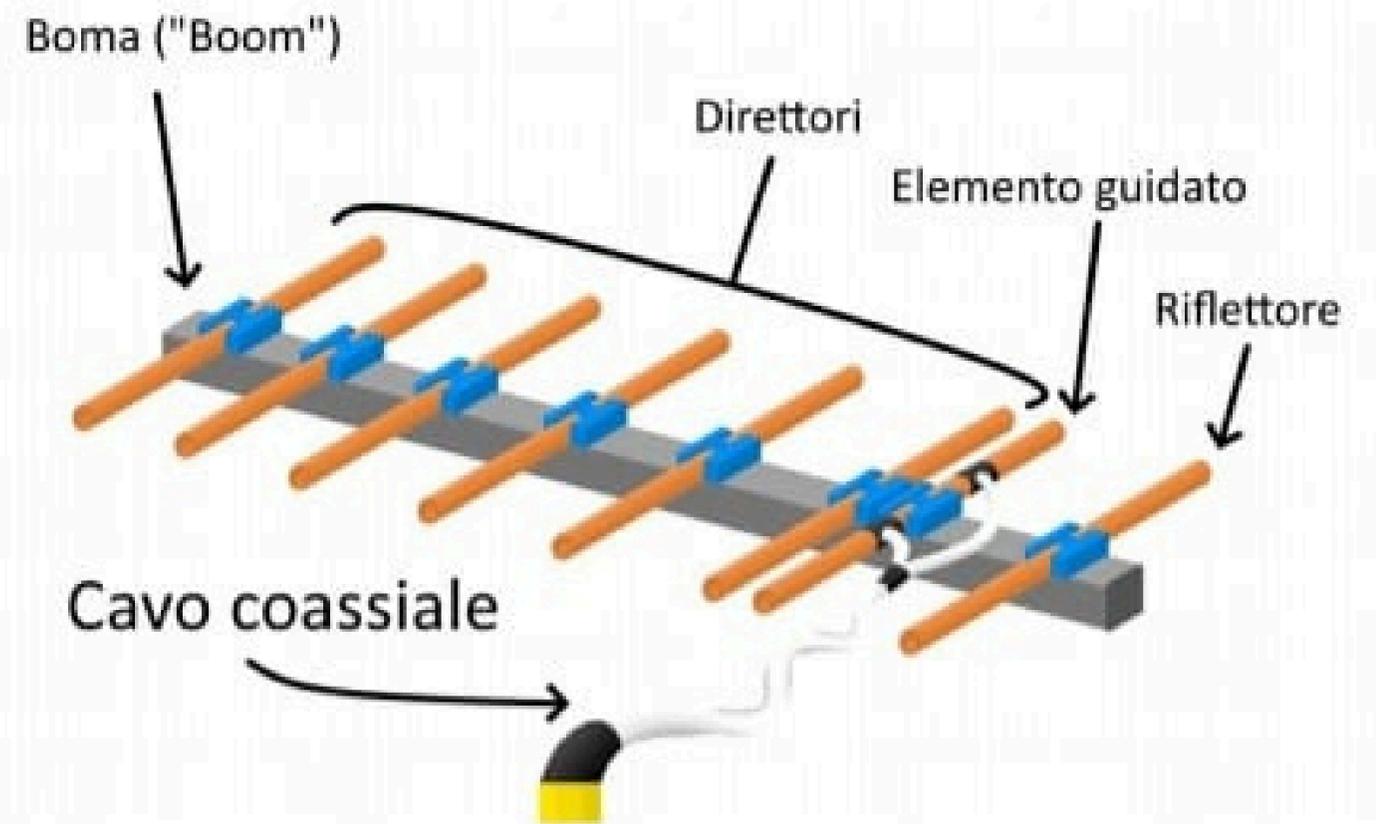


# Descrizione Tecnica: Software di terra



# Descrizione Tecnica: Antenna

Antenna di terra: Yagi  
Antenna del CanSat: APC220  
Frequenza: 433 MHz



# Il range test



# ***Candidatura***

## **Sistema di standby**

Da creare nel caso in cui la batteria avesse una “breve” durata

## **Doppi sensori ridondanza**

Il nostro obiettivo era ottenere il maggior numero di dati possibile



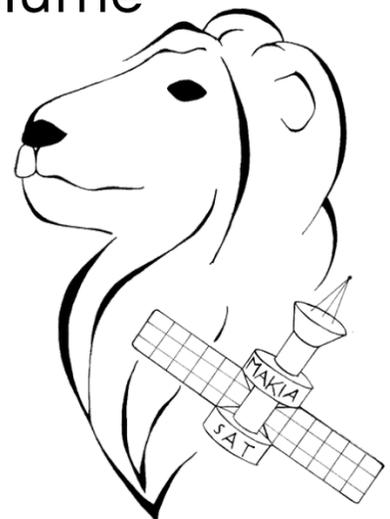
# ***Versione as flight***

## **Non necessario**

Avendo acquistato una batteria di durata di almeno 10h non abbiamo ritenuto necessario realizzarlo.

## **Problemi di spazio**

Posizionare una coppia di ogni sensore sul CanSat non è stato possibile per problemi di volume interno e di superficie.



# ***Criticità progettazione, sviluppo e realizzazione***



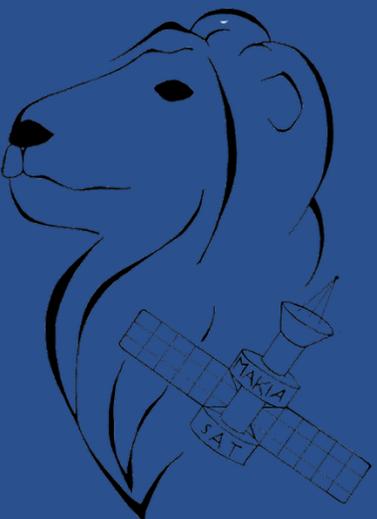
-  Ritardo nella consegna della componenti
-  Il serial logger si è rotto poco prima della partenza e non abbiamo avuto tempo di ordinarne uno nuovo
-  Il microcontrollore non reggeva i compiti da noi assegnatogli



# ***Criticità pre e durante il lancio***

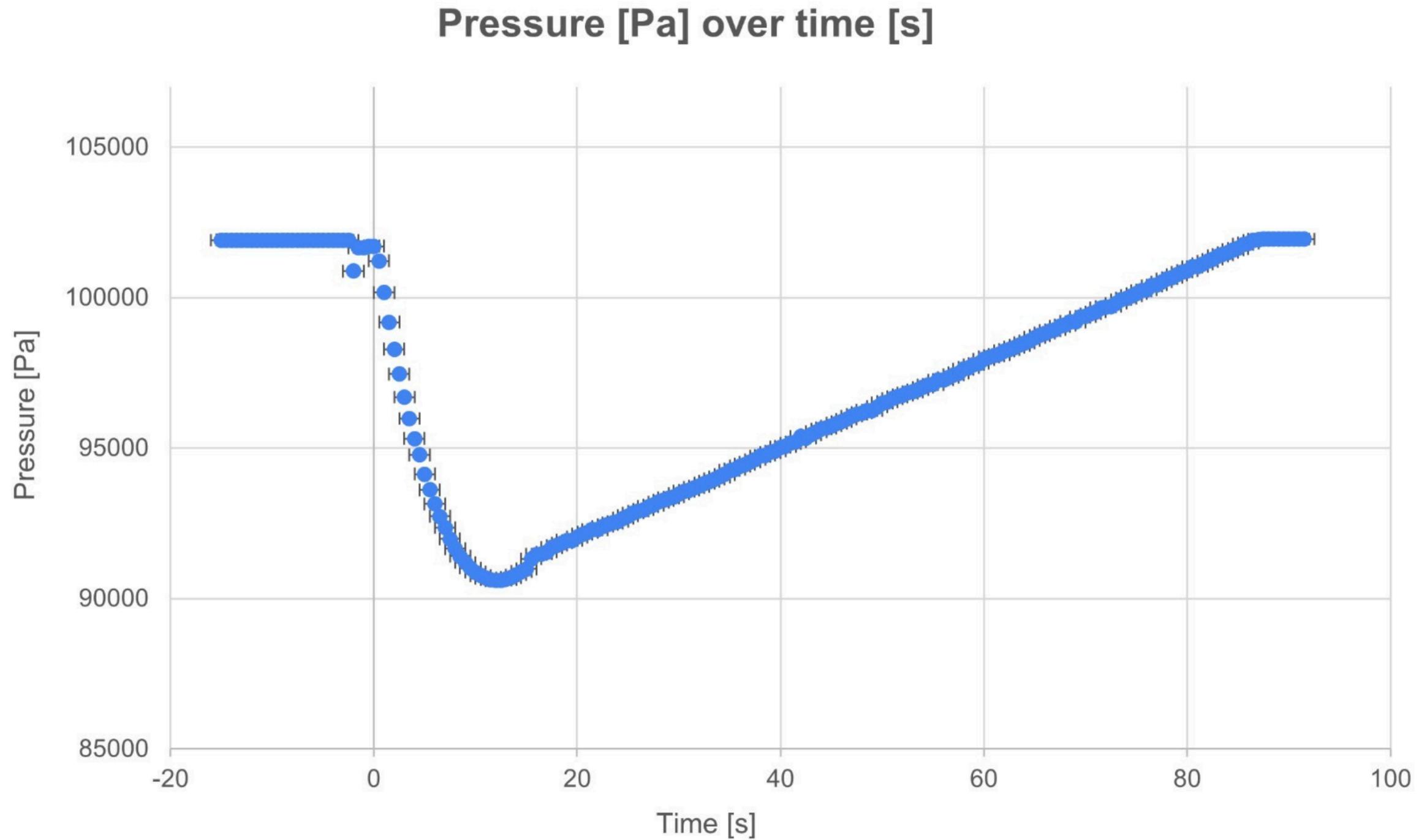


-  Cambio di frequenza sul sito di lancio senza possibilità di provare il funzionamento del collegamento
-  Troppe aperture e chiusure del CanSat hanno danneggiato il sensore dell'umidità
-  Poco prima di partire il coassiale del GPS si è staccato e non siamo riusciti a risaldarlo in modo adeguato
-  Due false partenze
-  Il razzo e il CanSat sono rimasti attaccati nella discesa



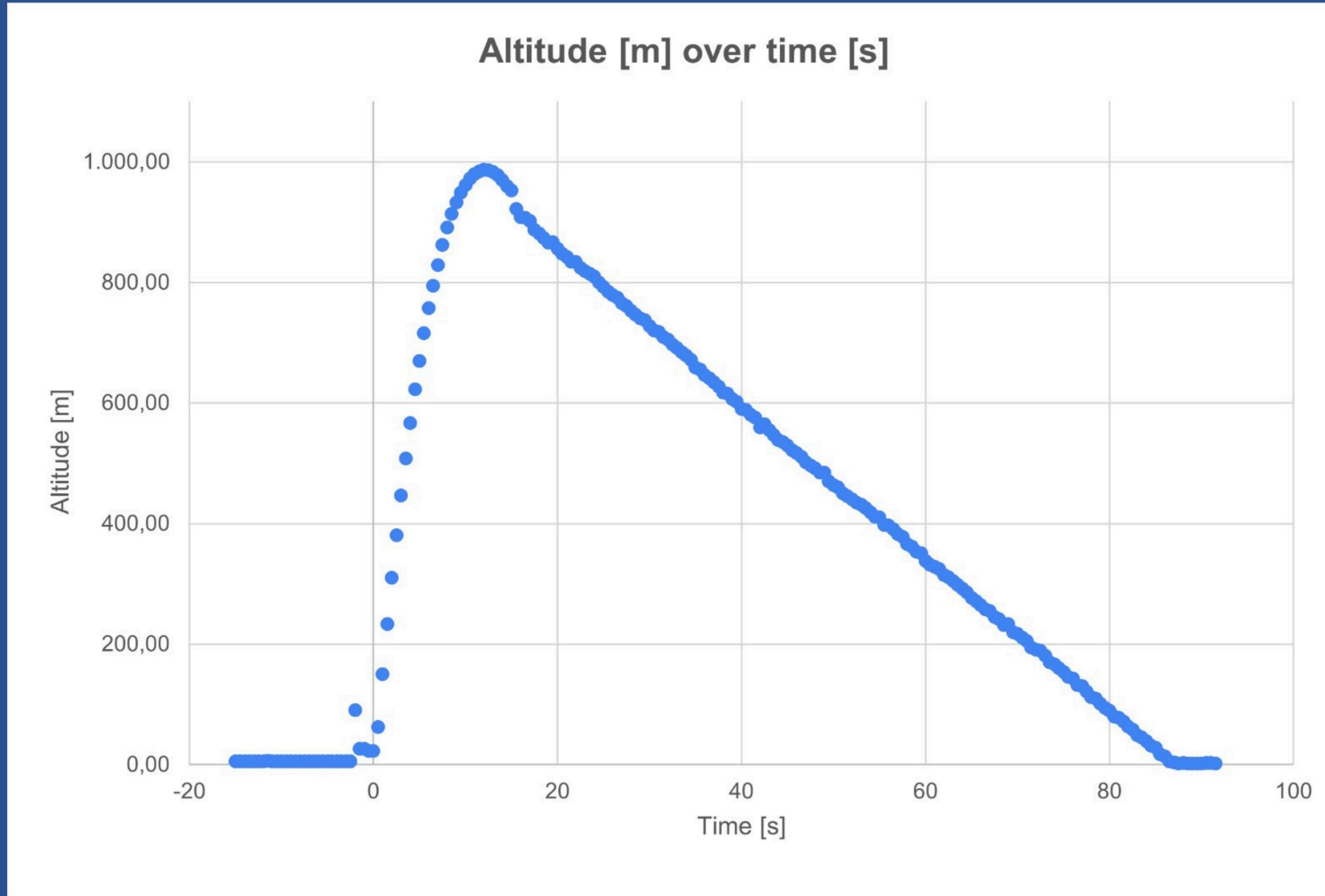


# ***Analisi dei dati: pressione***





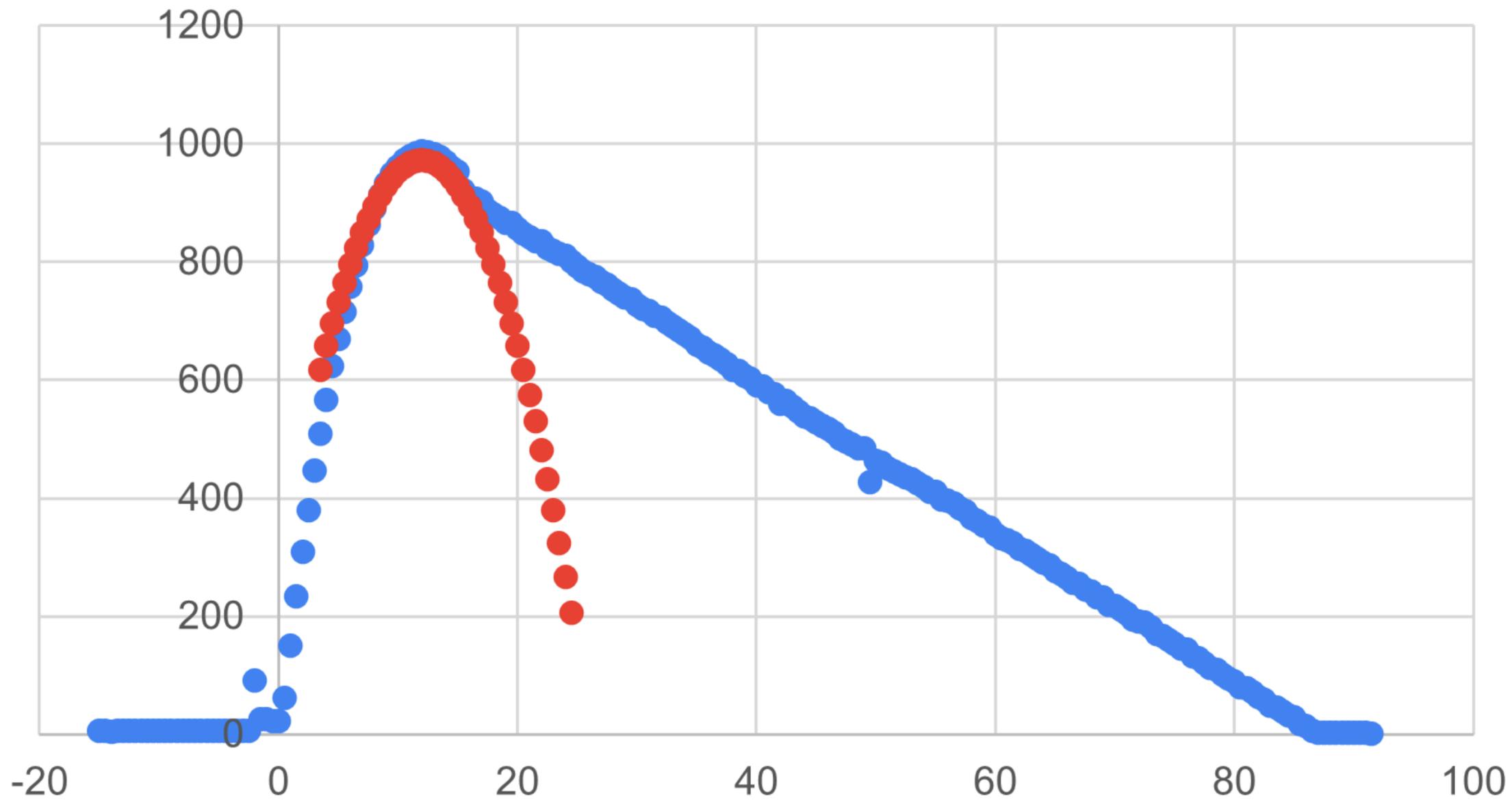
# *Analisi dei dati: altezza*



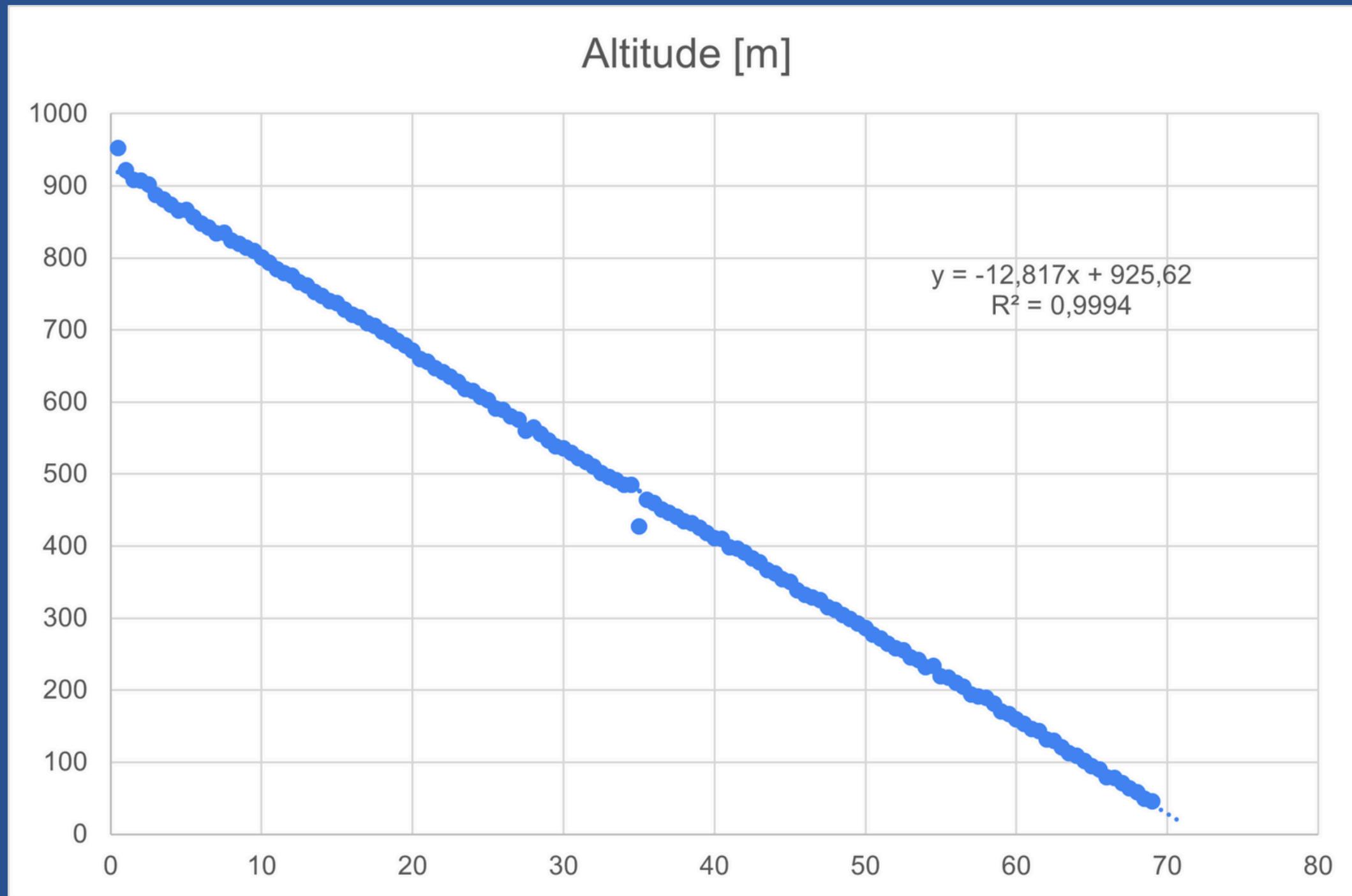
# ***Analisi dei dati: moto uniformemente accelerato***



$g=9.8\text{m/s}^2$

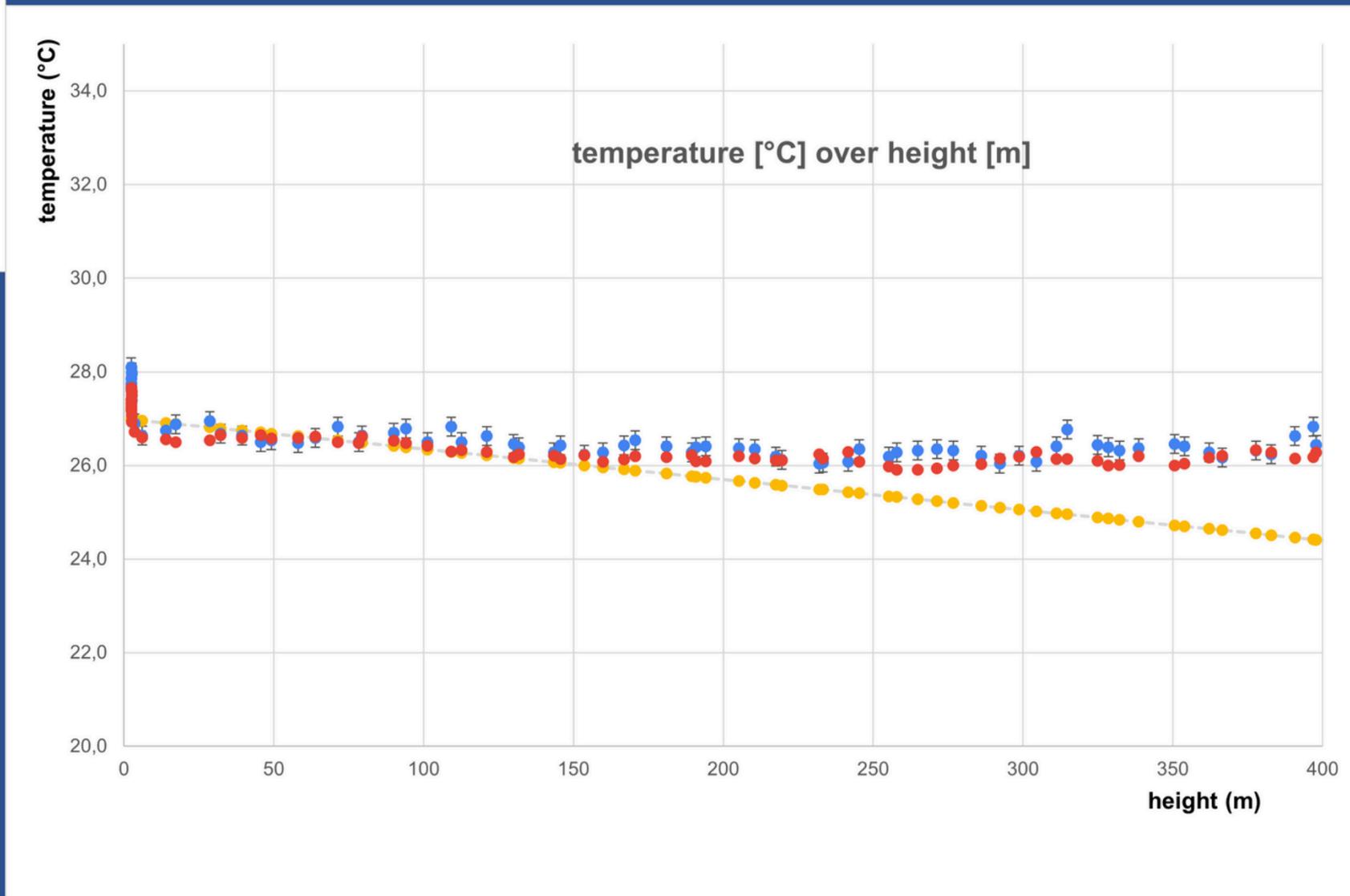
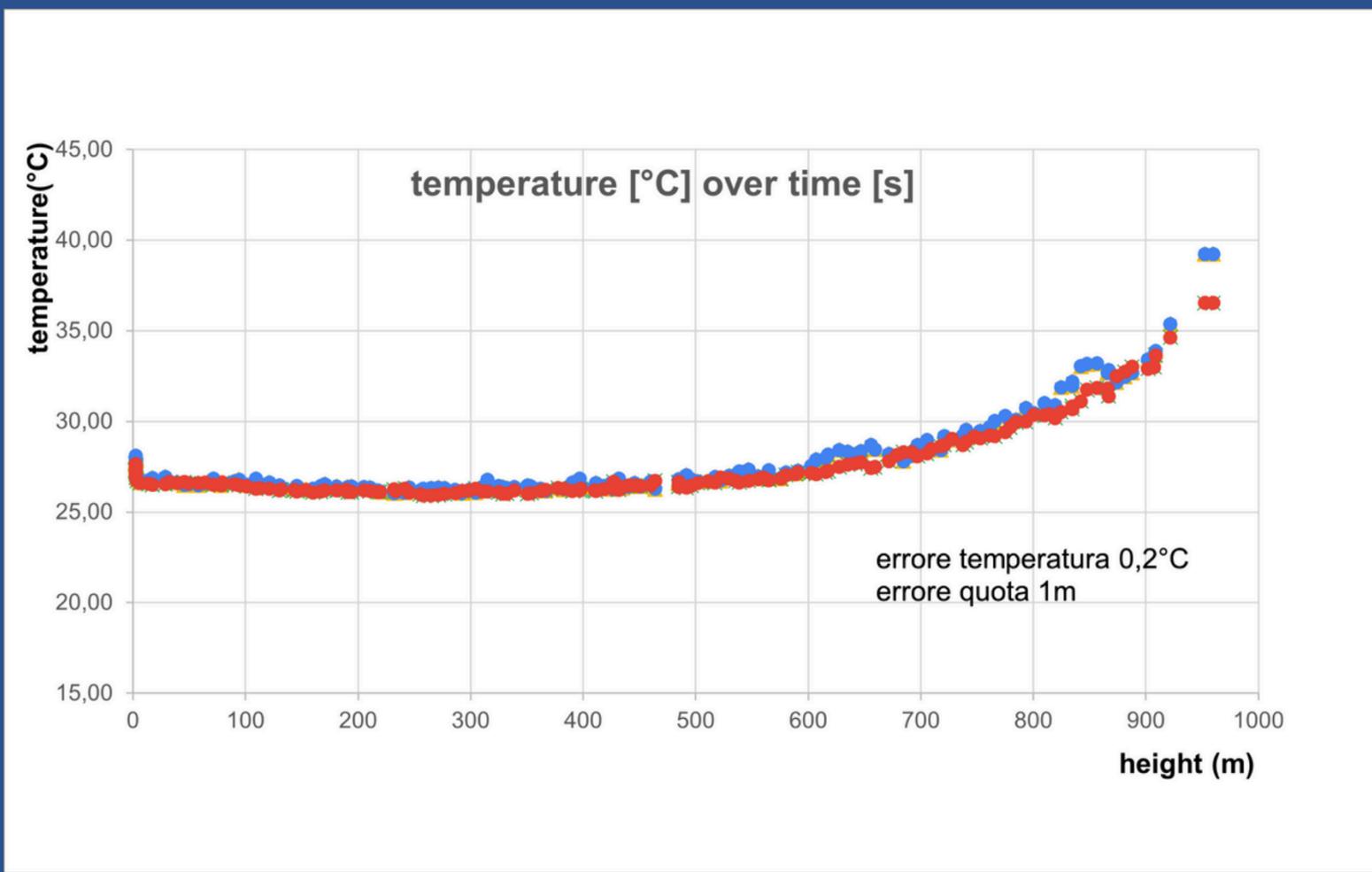


# *Analisi dei dati: velocità costante*





# *Analisi dei dati*



# *Temperatura*

# Collaborazione con l'ARPA



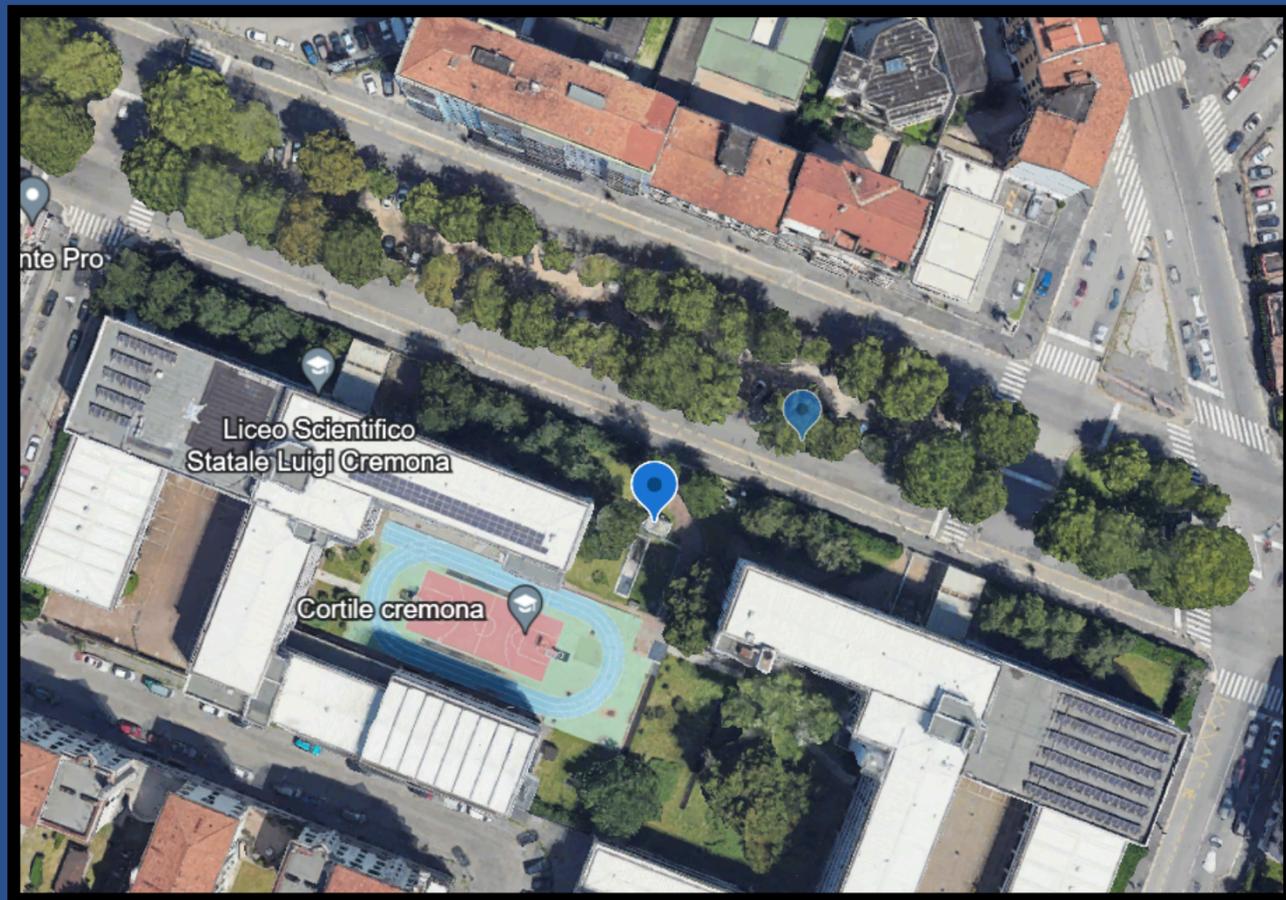
**A**

**Le emissioni - ARPA Lombardia**

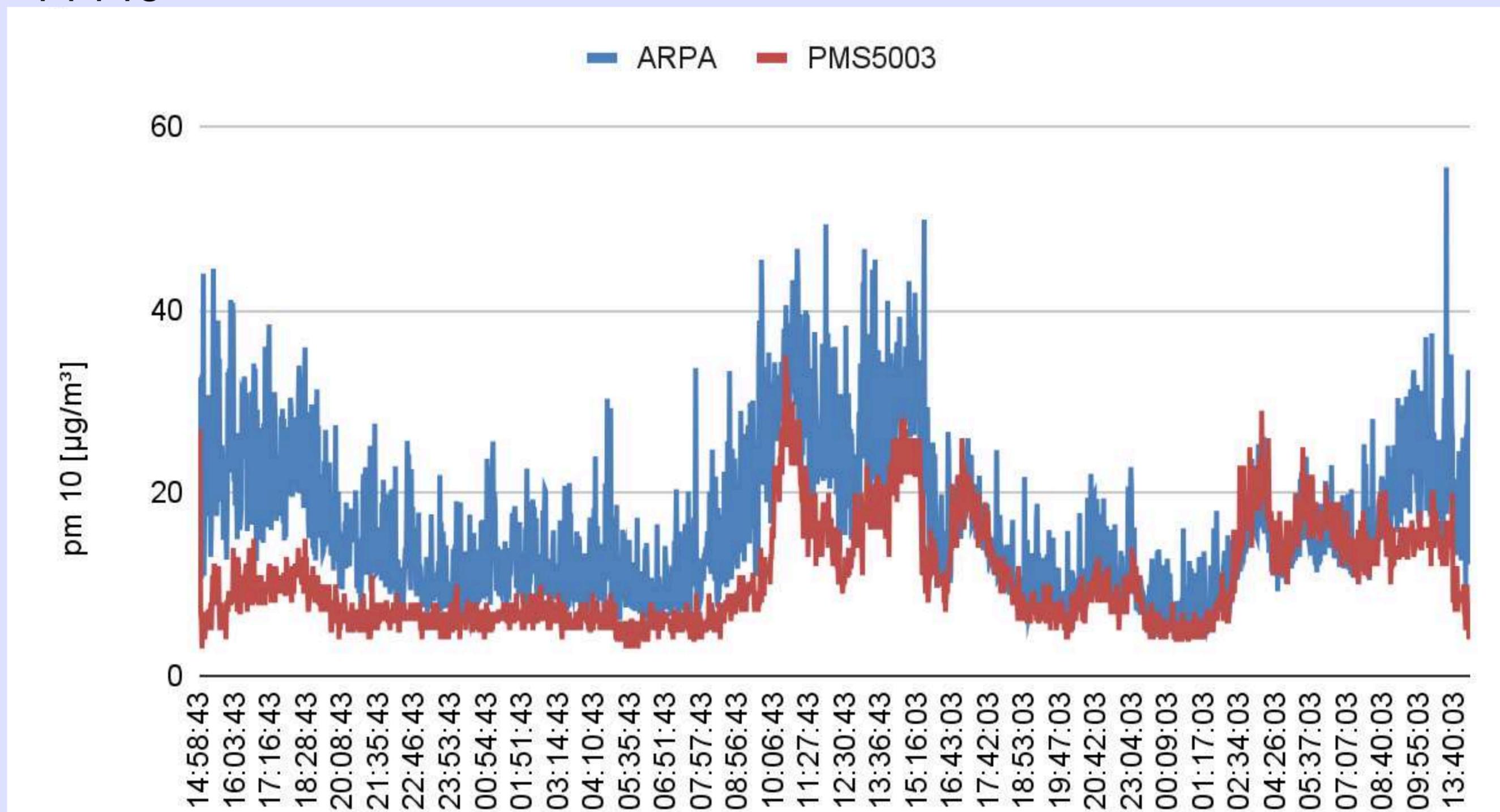
Questo sito utilizza cookie tecnici e di terze parti. Per saperne di più consulta la [Consulta la PRIVACY POLICY](#).

[arpalombardia.it](http://arpalombardia.it)

Abbiamo collaborato con l'ARPA di Milano per calibrare il nostro sensore e per misurarne la sensibilità

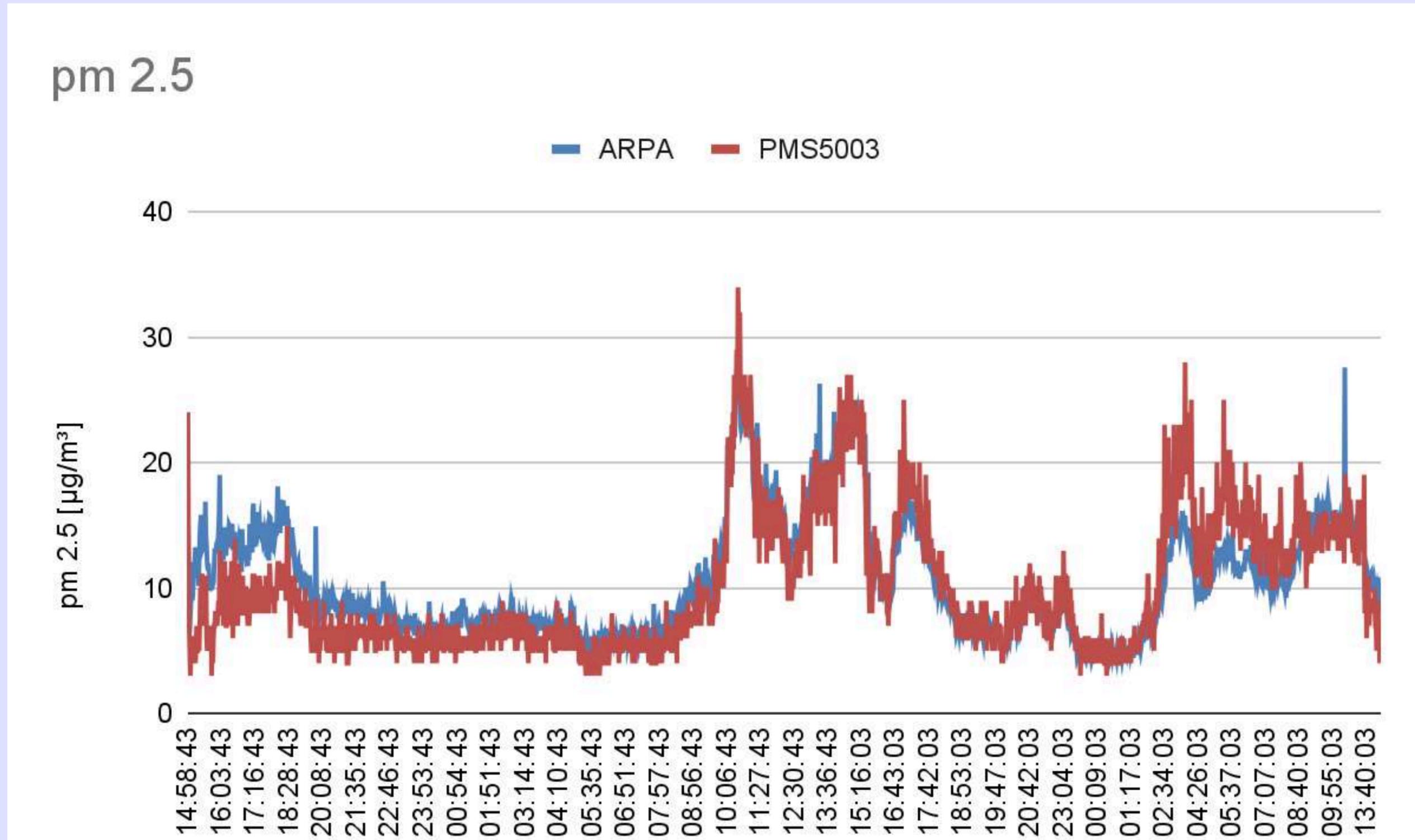


# Concentrazione del particolato: PMS5003 e rivelatore ARPA a confronto PM 10



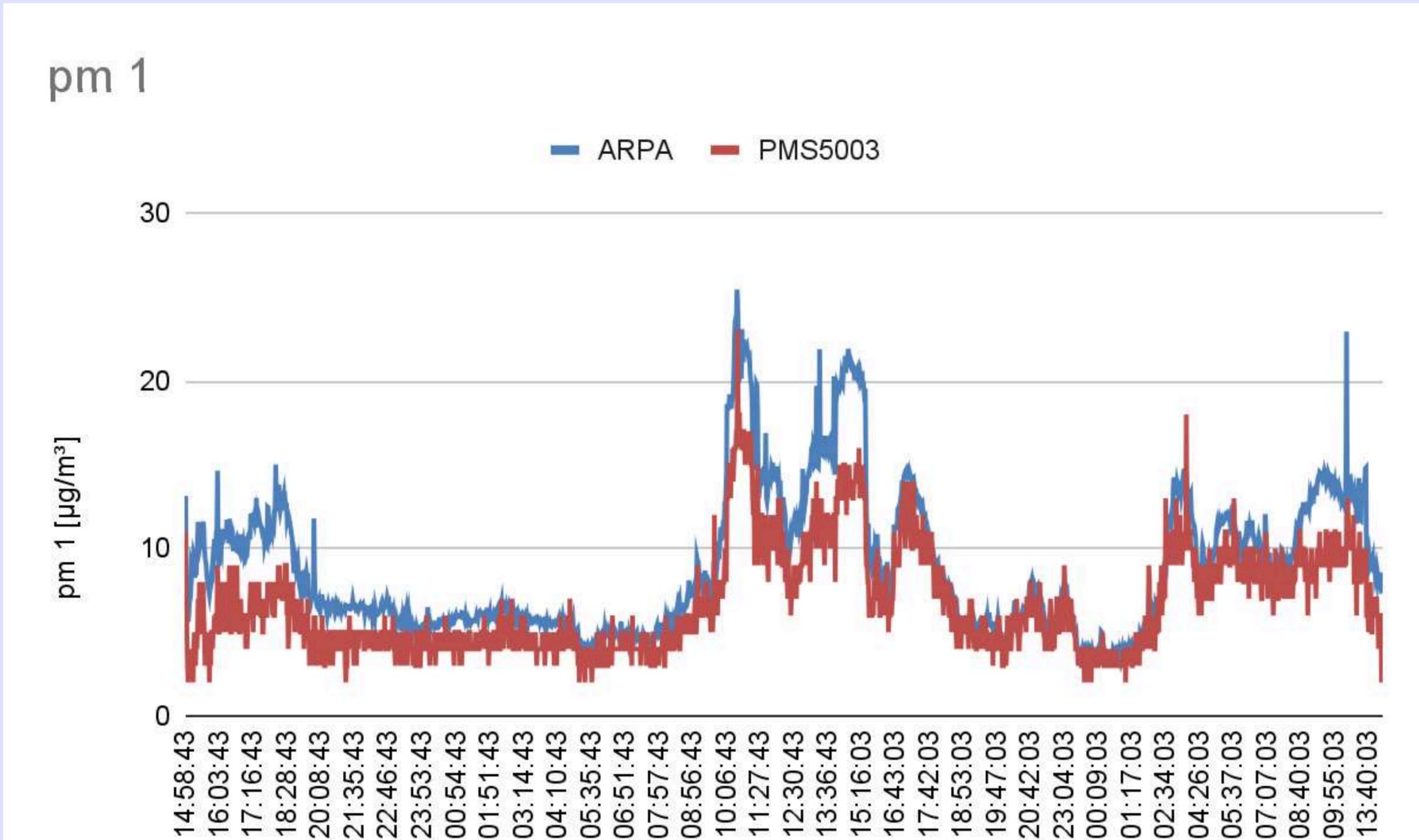
*Analisi dei dati: PM10*

# Concentrazione del particolato: PMS5003 e rivelatore ARPA a confronto



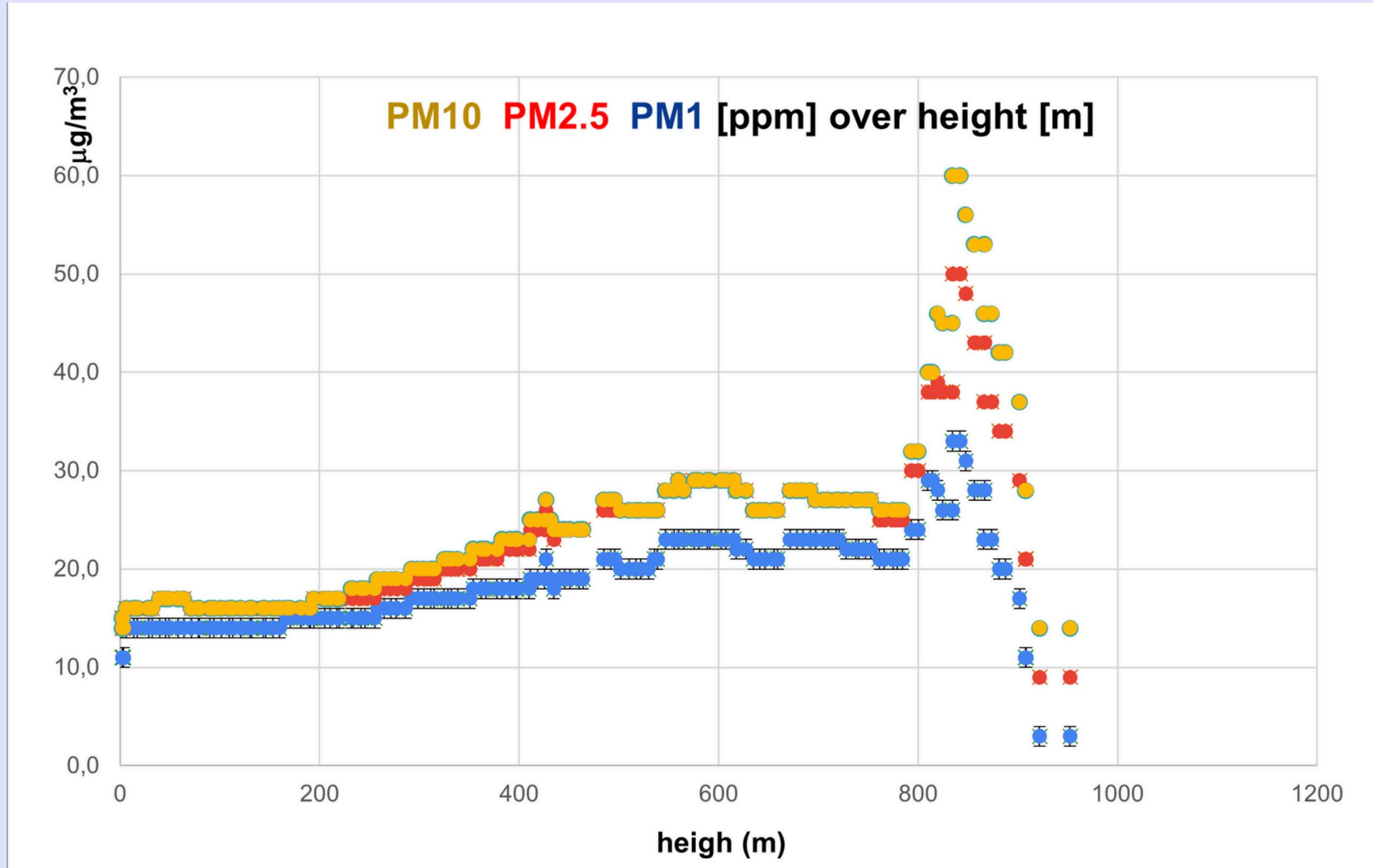
*Analisi dei dati: PM2.5*

# Concentrazione del particolato: PMS5003 e rivelatore ARPA a confronto



*Analisi dei dati: PM1*

# Analisi dei dati: particolato



# *Prospettive*



Il rivelatore che abbiamo usato fornisce risultati in accordo con quelli ottenuti da rivelatori molto più costosi ed ingombranti, costantemente tarati e risponde prontamente a variazioni di concentrazione.

Potrebbe essere utilizzato per testare modelli di dispersione degli inquinanti sondando ampie aree agganciato a droni.

Può testare anche il profilo verticale alloggiato su palloni aerostatici.

# Articolo Gazzetta della Martesana

<https://open.spotify.com/episode/0tPeiaQM8iNEMewGn5V5em?si=YtBXIXEqR4qmZglcbP4JSw&nd=1&dlsi=c915e5b48be2420b>



Podcast



Due articoli riviste di astronomia amatoriale



## Comunicazione

Instagram

[https://www.instagram.com/makiasat?utm\\_source=qr&igsh=ZGkzMmdkaGN1dGVy](https://www.instagram.com/makiasat?utm_source=qr&igsh=ZGkzMmdkaGN1dGVy)

Blog

<https://www.iismachiavelli.edu.it/pagine/makiasat>

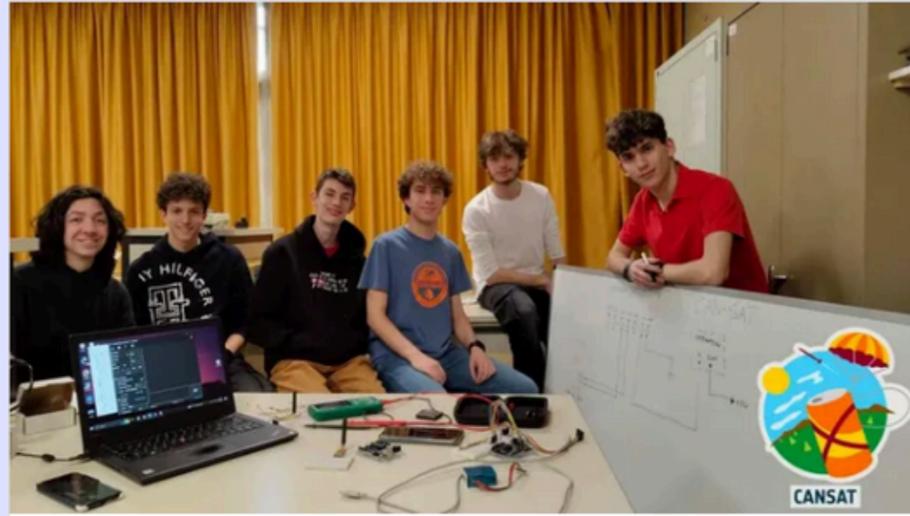
Articolo Giornalino Scolastico

<https://madmagz.com/magazine/2126688#/page/65>

Sito Web

<https://www.iismachiavelli.edu.it/pagine/makiasat>

# Blog e web



## Cansat Machiavelli

Il nostro team MakiaSat è una delle 10 squadre italiane selezionate dall'ESA per lanciare un satellite.

[iismachiavelli.edu.it](http://iismachiavelli.edu.it)

# Instagram



## Instagram (@makiasat)

Instagram photos and videos

[instagram.com](https://www.instagram.com/makiasat)



# Articolo Giornalino Scolastico

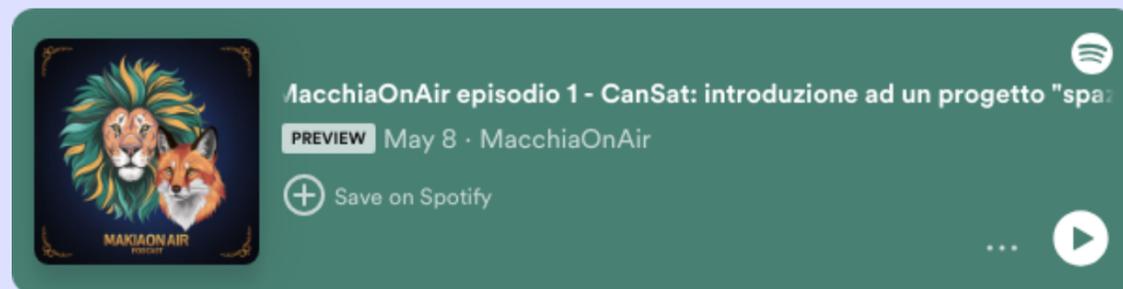


## TERZO NUMERO GIORNALE "LA MACCHIA" - Copy of 2023-2024 - ...

Check out this cool new online mag

[madmagz.com](http://madmagz.com)

# Podcast



# Articolo Gazzetta della martesana

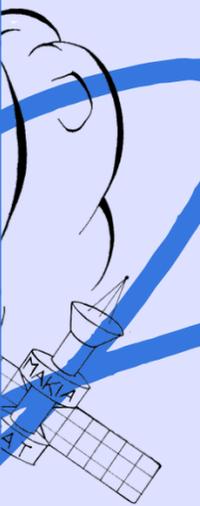


# Budget



Componenti	Prezzi (€)	Componenti	Prezzi (€)
Sensore del particolato (PMS5003)	36.82	Voltage booster	1.24
Barometro (BMP220)	9.17	Batteria	22.00
Sensore umidità (HTS221)	9.17	Parti stampate (PLA)	~1.80
GPS (NEO-6M)	9.99	Bulloni	~2.00
Modulo radiotrasmittente (APC220)	66.25	Cavi	~3.00
Arduino Nano	27.45	Serial logger v2 (pzsmocn)	20.00

**Prezzo complessivo: € 208.89**



# ***Lesson learnt***

- Team working
- Utilizzo sistemi di governance
- Peer tutoring
  - ↪ condivisione di competenze da parte di ciascun componente del gruppo
- “Nulla nasce perfetto”: la sperimentazione è stata ricorrente
- La passione riesce a sostenere la fatica dell’impegno
- *Lezione per la prof: gli studenti, se motivati adeguatamente, possono sorprendere e rivelare talenti inaspettati*

