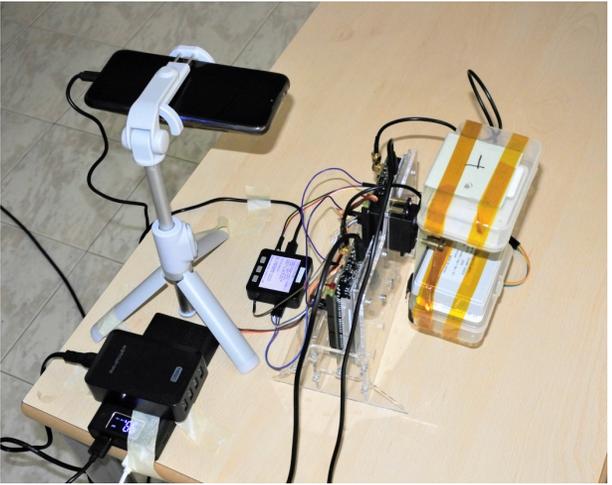


Attività OCRA Roma1

V. Bocci , F. Iacoangeli, C. Tomei

Discover Cosmic Rays
INTERNATIONAL COSMIC DAY
 November 10 | 2021

Misure con:
 Mini telescopio
 Raggi Cosmici



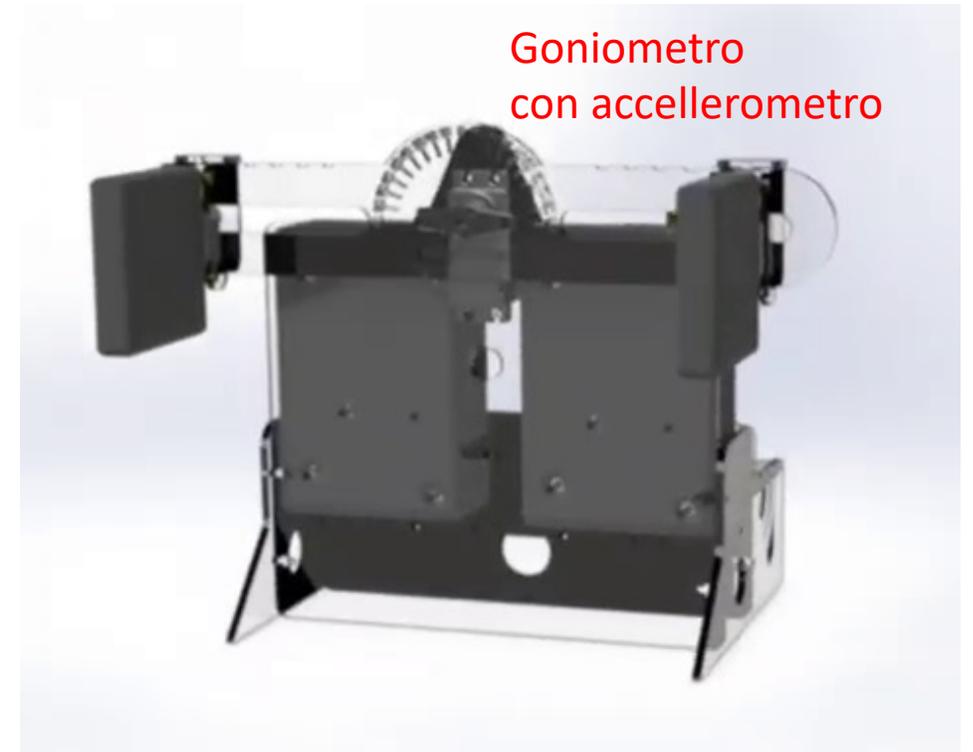
Svolto In presenza con regole pandemia

- Presso Liceo Vian Bracciano invitate le scuole del Lazio.
- Partecipanti 100 in loco +  YouTube ^{IT}
- Collegamento Online con 
- Articoli stampa locale, nazionale



OCRA (OUTREACH COSMIC RAY ACTIVITIES)

Telescopio ICD ArduSiPM

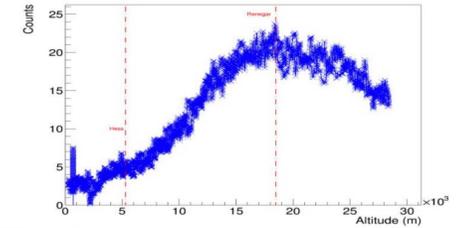
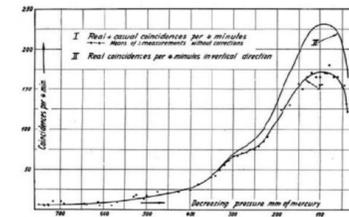
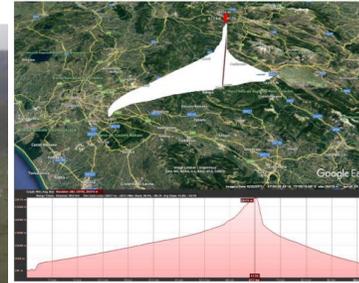


- Disegno disponibile online e scaricabile gratuitamente
- Realizzabile con stampa 3D o con taglio (laser o tradizionale)
- Software di controllo e misura disponibile online sul sito di ArduSiPM (<https://sites.google.com/view/particle-detectors>)

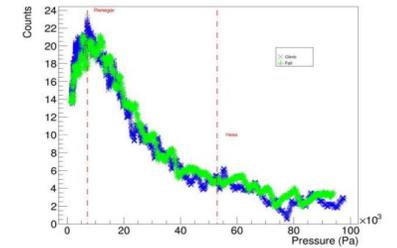


Nuova cover ArduSiPM

Lancio Pallone Stratosferico Stage OCRA 2022 (4-6 Maggio 2022)

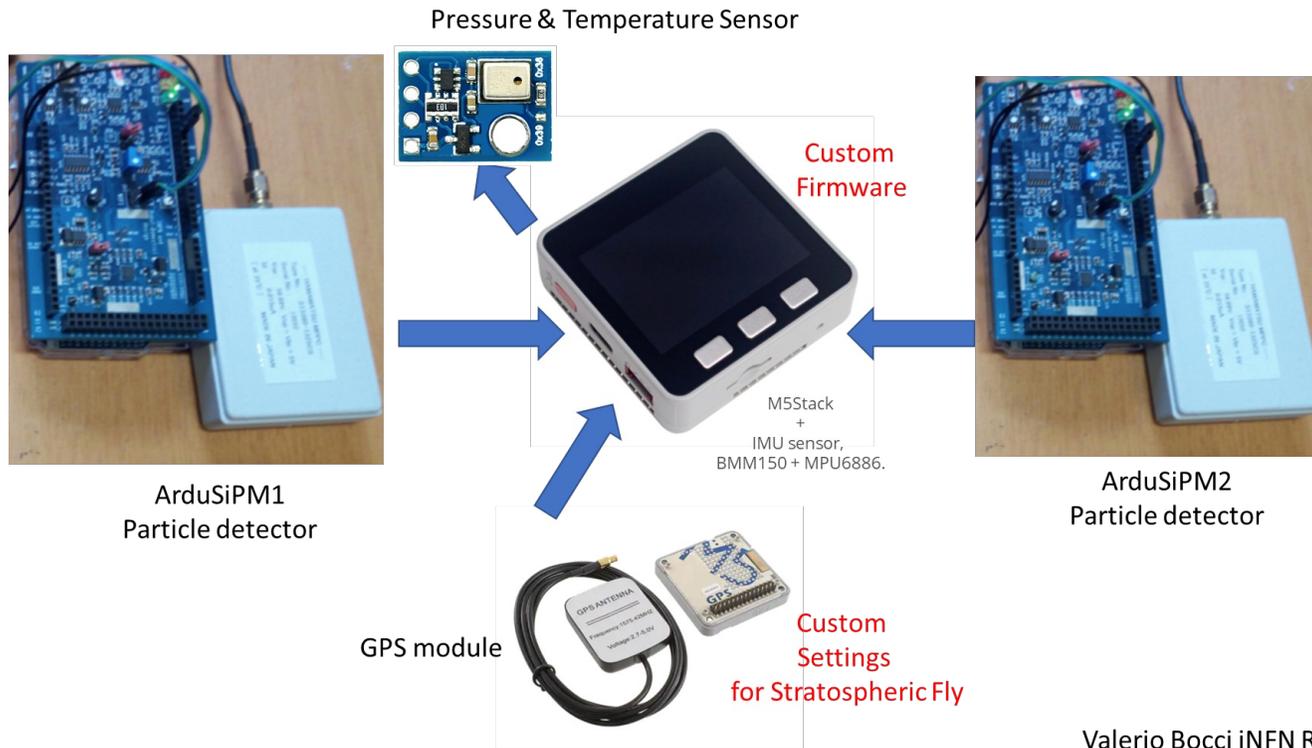


ArduSiPM Counts



- **28 Studenti da tutta Italia**
(2 per ogni sezione partecipante ICD)
- **Lancio Pallone stratosferico quota raggiunta 30 000 metri**
- **Misure flusso particelle raggi cosmici, temperatura, pressione, velocità, accelerazione, altezza, posizione**
- **Analisi dei dati in "tempo reale" con gli studenti**
- **Rivelatore usato ArduSiPM**
- **Articoli su stampa locale, nazionale**

INFN ArduSiPM LOOM (pLatform fOr cOsmic Measurements)



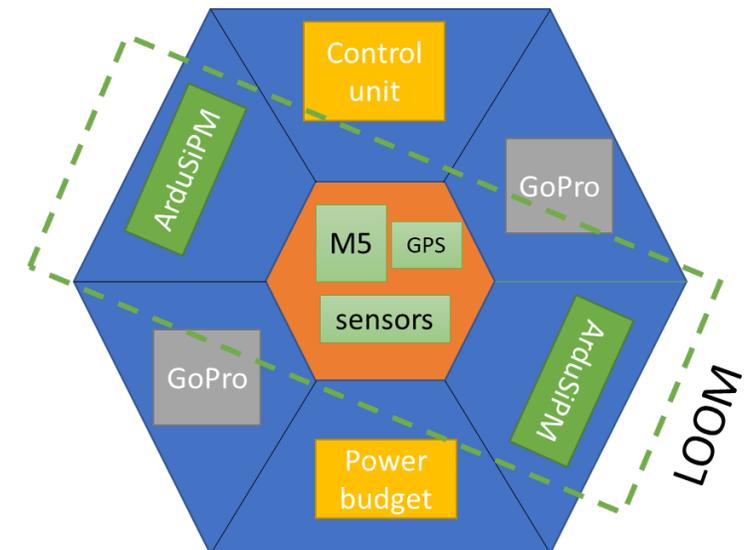
Valerio Bocci INFN Roma 2022

LOOM permette di effettuare la misura del flusso di raggi cosmici in quota in totale autonomia e può essere usato come unica strumentazione di bordo di un Pallone sonda.

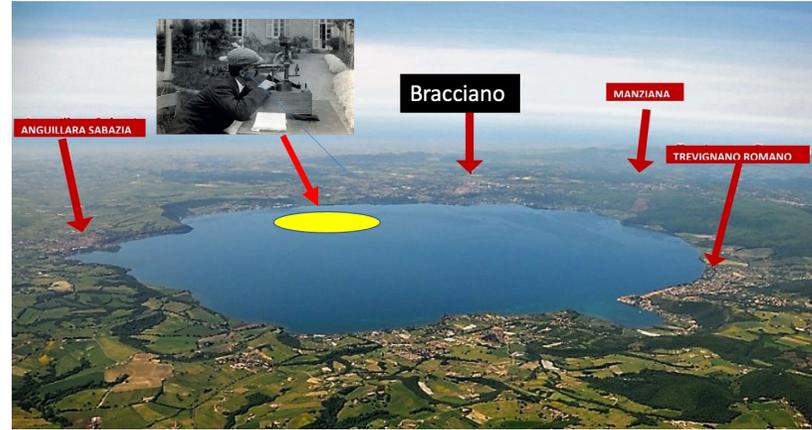
In programma, ad ottobre 2022, la prima misura in autonomia che sarà effettuata a Milano, gestita dal professor Christian Bonfanti del Liceo Scientifico Steiner.

Piattaforma completa di misura della radiazione cosmica e sensoristica di bordo disponibile per l'utilizzo su palloni stratosferici

- 2 ArduSiPM
- Control unit
- GPS fino 50000m
- Sensori di pressione e temperatura
- Sensore di movimento a 9 assi (magnetometro + giroscopio + accelerometro)



PCTO Particle (Pacini rAy expeRimenT In braCciano Lake)



LA RADIAZIONE PENETRANTE ALLA SUPERFICIE ED IN SENO ALLE ACQUE.

NOTA DI D. PACINI.

Collo stesso apparecchio furono eseguite osservazioni anche sul lago di Bracciano. A 350 metri dalla riva, ottenni in superficie $q = 12,4$ ed in seno alle acque a m. 3 di profondità, in un luogo ove il fondo superava i 7 m., si ebbe $q = 10,2$. La differenza nei due valori di q fu quindi di ioni 2,2.



20 Studenti 9 Lezioni + Misure sul Lago

In collaborazione con:

- Liceo Vian Bracciano
- Museo Storico Aeronautica militare Vigna di Valle
- Articoli stampa locale

V.Bocci, F. Iacoangeli, C.Tomei
Attività OCRA 2021-2022



Risultati preliminari misure PCTO Particle

- Le misure sono state effettuate in un'unica giornata, con l'ausilio del personale dell'aeronautica militare
- Gli studenti sono stati coinvolti nelle decisioni riguardanti le misure e nella registrazione del logbook
- L'analisi dei dati è stata effettuata con Google Sheets, in modo da rendere possibile il suo svolgimento in classe
- L'esperienza verrà riproposta il prossimo anno e i dati raccolti utilizzati per spiegare il passaggio dell'analisi necessaria agli studenti

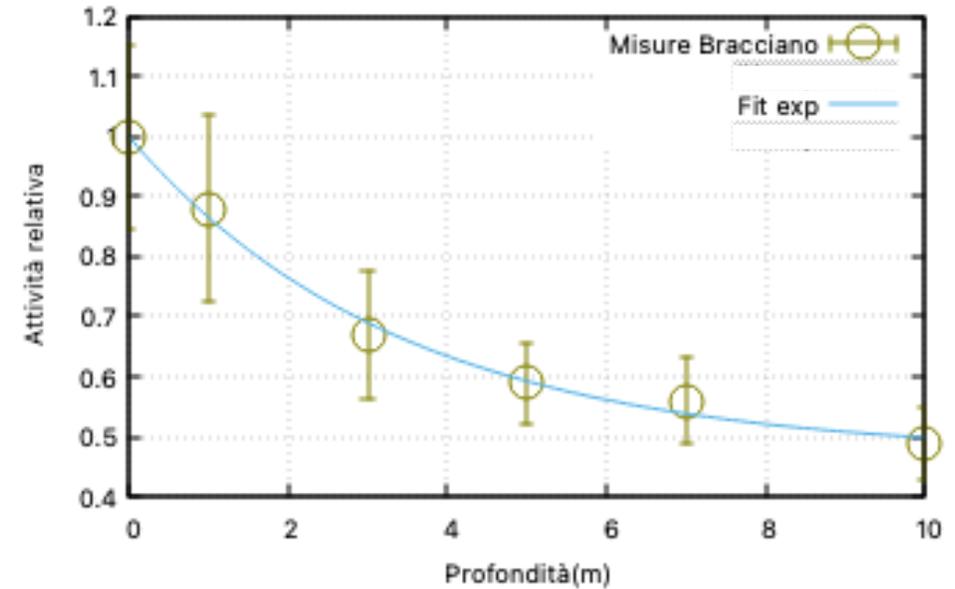
Profondità	Attività relativa	Err. Rel.
0	1.00	0.15
1	0.88	0.16
3	0.67	0.10
5	0.59	0.07
7	0.56	0.07
10	0.49	0.06

TEMPI IMMERSIONE ARDUSIPM

Accensione M5 Stack ORE: 10:10:20

PROFONDITA'	INIZIO IMMERSIONE	ARRIVO QUOTA (inizio acquisizione)	TERMINE MISURA/QUOTA (termine acquisizione)	Note e /o comunicazioni
Partenza	10:10:20			Solo scatola 1 (MSStack)
1 m	11:32:35	11:32:55	11:47:43	Solo scatola 1 (MSStack)
2 m		11:48:40	12:03:43	Solo scatola 1 (MSStack)
3 m		12:03:50	12:33:48	Solo scatola 1 (MSStack) - A questo punto si decide di immergere a 10 m, lasciando gli strumenti ancorati a una boa per 2 ore (per dare opportunità di pausa pranzo al personale assistente)
10 m		12:34:25	14:35:10	Solo scatola 1 (MSStack) - Nel pomeriggio, dopo aver programmato il logger di Francesco Iacoangeli, aggiungiamo il secondo rivelatore nella seconda scatola, distanziandole di 2 metri l'una dall'altra
7 m		14:54:31	16:24:00	Misure da scatola 1 (MSStack)
5 m		16:25:00	16:59:28	Misure Scatola 1 con MSStack ripetute in tandem con Scatola 2

LogBook



$$\text{FIT} \rightarrow \frac{I}{I_0} = 1 - a(1 - e^{-\frac{D}{b}})$$

Preventivo spesa 2023

	Costo unitario	unità	Costo totale	note
ArduSiPM	910	4	3640	
Trasferte	50	20	1000	ICD+PCTO
Struttura telescopio	100	1	100	
M5 Stack telescopio	50	1	50	
cavetteria	50	1	50	
TOTALE			4840	

- Misure ICD con 2 o più telescopi in parallelo
- PCTO PARTICLE 2023
- Nuovi lanci con piattaforma LOOM