

# OCRA - OUTREACH COSMIC RAY ACTIVITIES

## AL TEMPO DEL COVID19

- Stage LNF
- Attività locali
- Situazione rivelatori
- Evento Otranto
- Masterclass Auger
- Contributo SXT

C. Aramo (INFN-NA) e S. Hemmer (INFN-PD)  
Riunione CC3M - 8 aprile 2020



# STAGE OCRA @LNF

## PREVISTO 19-20 APRILE 2020

**Attività: lancio di un pallone aerostatico** equipaggiato di strumentazione che permette di **misurare il flusso dei raggi cosmici durante il volo**. Sotto la guida dei ricercatori gli studenti assistono alla preparazione del lancio e analizzano i dati. Dettagli al link

<https://agenda.infn.it/event/21097/contributions/106778/attachments/69105/85713/StageOcr a2020.pdf>

**Rimandato ad Ottobre 2020 – ancora nessuna data ufficiale.**

Prima dello stop avevamo:

- ottenuto il permesso per il lancio da parte degli enti preposti;
- software della nuova versione quasi pronto, in più iniziato a testare un download dei dati da remoto con pallone a terra degli ArduSiPM (slegando i dati dal recupero del pallone);
- Gli ordini erano stati predisposti ma ora tutti in standby. Sono stati avvisati l'albergo e il fornitore del pallone. Il permesso di lancio non è stato annullato, si cercherà di spostarlo in autunno.

# ATTIVITÀ SEDI LOCALI

**La maggior parte delle attività di outreach previste per questa primavera è stata rimandata a dopo l'estate, se non esplicitamente cancellata. Nel seguito una rapida carrellata dello stato di alcune attività:**

- **Pisa/Siena:** replicare l'esperienza di Domenico Pacini di misura del flusso di raggi cosmici con un rivelatore di radiazione che viene posto a varie profondità di un bacino acquifero. Misure fatte in accademia di Livorno a Dicembre, era prevista una ripetizione a Venezia con un liceo e sempre con il patrocinio della Marina Militare ma è tutto rimandato a data da decidere.
- **Roma1:** Progetto PARTICLE ( Pacini rAy expeRimenT In braCciano LakE): replica dell'esperimento di Pacini sul lago di Bracciano negli stessi luoghi, iniziate le attività con il liceo scientifico di Bracciano utilizzando gli ArduSiPM per misurare sorgenti naturali, l'aeronautica militare assicurato supporto logistico e la partecipazione all'iniziativa tramite il museo storico dell'aeronautica. Si proverà a rimandarlo in primavera 2021
- **Milano:** Stage di giugno per i licei, teoricamente non è stato annullato, ci sono gli iscritti e le convenzioni firmate, ma sarà molto difficile... entro fine aprile si prenderà una decisione.
- **Cosenza:** insieme a 5 scuole calabresi organizzazione per eseguire misure di flusso di raggi cosmici a varie profondità nel lago Arvo della Sila. Con l'aiuto della sezione INFN di Roma3, Roma1, del gruppo collegato di Cs e uno sponsor sono stati costruiti 5 contenitori ermetici, acquistato le zavorre, gli ArduSiPM, le powerbank e le memorie per rivelare i muoni, acquisire e registrare i dati. Ottenuto le autorizzazioni e il supporto necessario da parte del comune di Lauria per navigare sul lago e calare i rivelatori al centro del lago a 5 diverse profondità. La misura era programmata per il 20 di maggio ma non ci sono le condizioni per poter eseguire il programma di misura e si pensa di rimandare a settembre/ottobre.
- **Lecce:** Istruite le attività di PCTO - ex ASL- Il primo gruppo era previsto in marzo con un progetto di «Analisi dati delle camere di rivelazione dell'upgrade dell'esperimento AUGER», causa COVID-19 verrà rinviato al prossimo anno scolastico.
- **Napoli:** Tutte i PCTO legati al concorso «A scuola di astroparticelle» sono stati attivati e gli incontri sono cominciati a dicembre 2019 coinvolgendo 30 classi per un totale di 600 studenti. Inoltre fino a febbraio 2020 sono state effettuate 20 visite al telescopio di Toledo. La manifestazione finale era stata fissata per il 13-14 maggio. E' stata annullata. Si è deciso di riprendere tutti i PCTO, ad esclusione di quelli delle classi V, nel prossimo anno scolastico prevedendo la manifestazione finale a marzo 2021.

# SITUAZIONE RIVELATORI

La descrizione dei rivelatori usati nelle varie sedi per l'ICD è descritta nelle slide sulla pagina indicato: <https://agenda.infn.it/event/21097/> . Di seguito si riporta la situazione in alcune sedi (fonte- resp. locali):

**Bari:** attività di costruzione di un nuovo apparato per ICD è purtroppo sospesa causa impossibilità di accedere ai laboratori.

**Pisa/Siena:** COSMOCUBE - il setup è stato debuggato e risulta molto versatile. Le attività iniziate a Pisa con il liceo Dini sono sospese, idem per le attività a Siena e Pontedera (PI).

**Milano:** acquistato il CAEN cosmic hunter su fondi di sezione, dovrebbe arrivare a maggio.



# EVENTO SOCIALE DELLA SCUOLA DI OTRANTO

OLTRE ALLA VALENZA DIDATTICA NELL'AMBITO DELLA SCUOLA, UN EVENTO CHE PERMETTA DI PROMUOVERE L'IMMAGINE DELL'INFN E DI RAFFORZARE GLI ASPETTI DI INTERCONNESSIONE SOCIALE DELLA SCUOLA E DELL'ENTE CON LA CITTÀ E IL TERRITORIO.

## Tre eventi interconnessi:

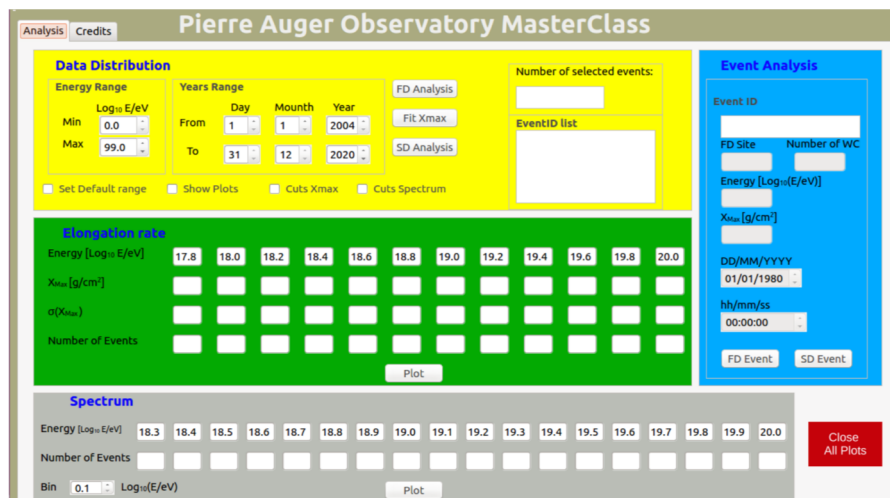
1. Un evento spettacolo: **L'Universo in una scatola** (presentato a Napoli per Futuro Remoto)- Racconto in musica fuori e dentro il palco. Attore principale- A.Zoccoli-Monologo sui temi della fisica INFN corredato da: uno schermo su cui scorrono parole, numeri, animazioni, film; una band con tre ukuleli; una giovane attrice che legge dei pezzi. **Tempo 1h30' (circa)- necessità del PALCO- BUIO** (sala triangolare all'interno del castello come soluzione di backup)
2. Una misura: **L'esperimento di Pacini sull'Origine dei raggi cosmici**- Immersione in mare a varie profondità di un rivelatore per misurare il flusso di raggi cosmici.
  1. Strumentazione e Misura: OCRA-Pisa.
  2. Permessi e Posizione OCRA-Lecce in collaborazione con Guardia Costiera OTRANTO- uso imbarcazioni Guardia Costiera, definizione del punto di immersione- 2 palloni da regata per segnalazione
3. Una mostra nella città (sala quadrangolare all'interno del castello come soluzione di backup): **tre stand** che presentano i raggi cosmici sotto tre aspetti:
  - Raggi cosmici -> "messaggeri" del cosmo con attività sperimentali OCRA-BARI/LECCE
  - Raggi cosmici -> applicazione (muografia) - OCRA-Napoli
  - Raggi cosmici-> outreach: CosmicRayCube/Misura di Pacini/Storia dei raggi cosmici/Storia della scuola.

**La situazione è al momento in sospeso: su giugno ormai non si fa nessun affidamento, appare anche prematuro definire delle nuove date a settembre.**

# MASTERCLASS AUGER

La prima edizione delle **masterclass dell'esperimento Auger** prevista per il 2 aprile 2020 è stata rimandata in inverno (dicembre/gennaio), **ancora non è stata decisa nessuna data.**

- ✓ Le Sezioni INFN partecipanti sono Catania, Milano, Napoli, Torino, Roma2, Lecce, L'Aquila. Altre Nazioni interessate sono Brasile, Portogallo, Spagna, Germania, Argentina, ecc
- ✓ Il software è stato sviluppato (M. Buscemi, R. Colalillo) ed è pronto per essere testato.
- ✓ La collaborazione ha rilasciato il 10% dei dati per attività di outreach. Il 14 aprile una proposta dettagliata sarà presentata al meeting di collaborazione Auger.



Number of participants for each location: ~ 20 students organized in groups of 2-3 persons. Use of the computer-room is recommended, if not possible every group of students must have a laptop.

In the morning, students attend some lectures that give them the basic knowledge to perform the data analysis.

A video-call with shifters in Malargue before the end of the night shift to show the FD control room is an option. Alternatively video-call with Malargue can be done later during the day. Each group of students receive a USB stick (or DVD) containing a custom ISO of Ubuntu-18.04-LTS. To run the ISO, computers must boot from USB. To login → user: auger password: auger . To run the software: open a terminal and execute masterclass.

In the afternoon students perform the data analysis: each group can reproduce the elongation rate and the spectrum using the public Auger data.

## Tentative Schedule of the day:

Morning (9.30 CET-12 CET)

- Lecture on Cosmic Rays and on the Pierre Auger Observatory (30')
- Video-call with shifters in Malargue (15')
- Lecture on Auger Data:
  - description of the events (20')

Break

- Lectures on measurements to be performed:
  - Spectrum and Elongation rate, + brief introduction on statistical (30')
- Installation of the ISO (20')
- Lecture: How to use the software (20')

Lunch Break

Afternoon (13 CET -16 CET)

- Data analysis: Elongation rate and Spectrum
- Comparison of results among groups of the class
- Video-Call with other groups worldwide, with description of the activity and results with VISPA users.
- Evaluation game with Kahoot

# CONTRIBUTO SXT

La collaborazione OCRA può dare un contributo per il percorso sui raggi cosmici arricchendolo con possibili esercizi, analisi dati e approfondimenti per rendere il tutto più appetibile e utilizzabile.

Si potrebbe creare una sezione nella quale si fanno concrete proposte di lavoro per i ragazzi e i professori con materiale aggiuntivo insieme alle spiegazioni di come utilizzarlo.

Alcune proposte sono:

- ✓ Analisi dati dei telescopi per muoni: Cosmic Ray Cube e sua app, telescopio di Toledo, ArduSiPM, ecc. anche con lo sviluppo di esercizi legati alla relatività ristretta;
- ✓ Analisi dati dell'esperimento Auger: adattare il software sviluppato per la masterclass e creare semplici percorsi per guidare gli studenti nella comprensione di un esperimento per la rivelazione dei raggi cosmici di altissima energia
- ✓ .....

A breve ci sarà una Skype dedicata