

# OUTREACH COSMIC RAY ACTIVITIES

Attività di public engagement nell'ambito dei raggi cosmici dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)

**Responsabile Locale BARI**  
**Elisabetta Bissaldi**

Gestisci i cookies

Discover Cosmic Rays

## INTERNATIONAL COSMIC DAY

November 30 | 2017  
INFN – Bari  
Dipartimento Interateneo di Fisica di Bari

Local organizers:  
Dott.ssa Elisabetta Bissaldi  
Dott. Leonardo Di Venere  
Dott. Fabio Gargano  
Dott. Francesco Loparco  
Dott. Mario Nicola Mazziotti  
Dott. Francesco de Palma  
Dott.ssa Silvia Rainò

**Become a Scientist for a Day**  
Discover the world of cosmic rays like an astroparticle physicist.

Organizer:  
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – Bari  
Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università e Politecnico di Bari

More Information and Registration:  
<http://icd.desy.de>  
<http://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=14386>



Discover Cosmic Rays

## INTERNATIONAL COSMIC DAY

November 29 | 2018  
INFN – Bari  
Dipartimento Interateneo di Fisica di Bari

Local organizers:  
Dott.ssa Elisabetta Bissaldi  
Dott. Leonardo Di Venere  
Dott. Piergiorgio Fusco  
Dott. Fabio Gargano  
Dott. Francesco Loparco  
Dott. Mario Nicola Mazziotti

**Become a Scientist for a Day**  
Discover the world of cosmic rays like an astroparticle physicist.

Organizer:  
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – Sezione di Bari  
Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università e del Politecnico di Bari

More Information and Registration:  
<http://icd.desy.de>  
[http://agenda.infn.it/event/ICD2018\\_Bari](http://agenda.infn.it/event/ICD2018_Bari)



Discover Cosmic Rays

## INTERNATIONAL COSMIC DAY

November 10 | 2021

Cosmic particles, these unnoticed particles that surround us all the time, are the focus of this day. Students, teachers and scientists get together to talk and learn about Cosmic Rays and answer questions like:

What are cosmic particles?  
Where do they come from?  
How can they be measured?  
And what can we learn from them?

**Venue**  
Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università e del Politecnico di Bari  
Aula Multimediale (1° piano)

**Organizers**  
INFN – Sezione di Bari  
Dipartimento Interateneo di Fisica di Bari

**Local Organizing Committee**  
Elisabetta Bissaldi • Camilla Antonini  
Salvatore De Gaetano • Leonardo Di Venere  
Piergiorgio Fusco • Fabio Gargano  
Nicola Giglietto • Francesco Giordano  
Francesco Loparco • Serena Loporchio  
Mario Nicola Mazziotti • Francesca Parlatto  
Roberta Pilera • Silvia Rainò • Davide Serini

More Information and Registration  
<https://icd.desy.de>  
<https://agenda.infn.it/event/28360/>



# ICD Edizione 2023



Discover Cosmic Particles

## INTERNATIONAL COSMIC DAY

November 21 | 2023

Cosmic particles, these unnoticed particles that surround us all the time, are the focus of this day. Students, teachers and scientists get together to talk and learn about Cosmic particles from the cosmos and answer questions like:

What are cosmic particles?  
Where do they come from?  
How can they be measured?  
And what can we learn from them?

### Venue

Dipartimento Interateneo di Fisica  
dell'Università e del Politecnico di Bari  
Aula Multimediale (1° piano)

### Organizer

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)  
Sezione di Bari

### More Information and Registration

<https://icd.desy.de>

[https://agenda.infn.it/e/ICD\\_Bari\\_2023](https://agenda.infn.it/e/ICD_Bari_2023)

Image Credit: DESY, Science Communication Lab

### Local Organizing Committee

Elisabetta Bissaldi • Chiara Bartolini  
Davide Cerasole • Riccardo Di Tria  
Leonardo Di Venere • Piergiorgio Fusco  
Mario Giliberti • Celeste Guerrisi  
Francesco Licciulli • Serena Loporchio  
Mario Nicola Mazziotta • Roberta Pillera  
Davide Serini • Francesco Schiavone



In cooperation with  
many networks and partners



<https://agenda.infn.it/event/37868/>

### Comitato Organizzatore Locale

*Elisabetta Bissaldi (Politecnico e INFN Bari)*

*Chiara Bartolini (Università di Trento e INFN Bari)*

*Davide Cerasole (Università e INFN Bari)*

*Riccardo Di Tria (Università e INFN Bari)*

*Leonardo Di Venere (INFN Bari)*

*Piergiorgio Fusco (Università e INFN Bari)*

*Mario Giliberti (Politecnico e INFN Bari)*

*Celeste Guerrisi (Politecnico e INFN Bari)*

*Francesco Licciulli (INFN Bari)*

*Serena Loporchio (Politecnico e INFN Bari)*

*Mario Nicola Mazziotta (INFN Bari)*

*Roberta Pillera (Politecnico e INFN Bari)*

*Davide Serini (INFN Bari)*

*Francesco Schiavone (Università e INFN Bari)*

### Partecipanti

40 studenti di 3°/4°/5° superiore  
provenienti da 10 scuole

# Scuole partecipanti



1. Liceo Scientifico «E. Fermi» (Bari)
2. Liceo Scientifico «G. Salvemini» (Bari)
3. Liceo Scientifico «A. Scacchi» (Bari)
4. Liceo Scientifico «Amaldi» (Bitetto)
5. Liceo Scientifico e Linguistico «O. Tedone» (Ruvo di Puglia)
6. I.I.S. «Da Vinci – Agherbino» (Noci)
7. Liceo Statale «L. Cagnazzi» (Altamura)
8. Liceo Scientifico «Federico II Di Svevia» (Altamura)
9. Liceo Statale «C. Cafiero» (Barletta)
10. I.I.S.S. «A. Moro» (Margherita di Savoia)

# Agenda

**1. Ore 9 – 10:30**  
Seminari scientifici

**2. Ore 10:30 – 11** Pausa

**3. Ore 11 – 12:30**  
Attività di gruppo

**4. Ore 12:30 – 13**  
Questionari e Kahoot

**5. Ore 13 – 13:45**  
Videoconferenza con DESY



# Attività di gruppo

Divisione in 3 gruppi di ricerca da 12/13 persone per preparare un «booklet» riassuntivo delle attività svolte

1. Descrizione dell'evento e dei gruppi coinvolti
2. Descrizione del setup sperimentale
3. Descrizione della misura e analisi dati



ANGULAR DISTRIBUTION OF COSMIC RAYS

INFN Bari Group, Italy

**Abstract**

During the ICD 2023, the INFN-Bari researchers let eight schools coming from the province of Bari collect cosmic ray using a new experimental setup (telescope) in order to study the muons angular distribution.

**Experimental Setup**

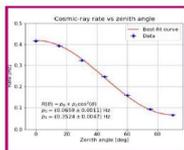
The experimental setup consists of three parts: two scintillator tiles, a mechanical structure and the readout electronics. The mechanical structure consists in a frame that allows the adjustment of the cosmic rate angle (2 angles: zenithal and azimuthal); The two scintillator tiles, which consist of a lightening material, detect charged particles like muons. These are coupled to 2 SPMT (Silicon PhotoMultiplier, 3mm\*3mm) which collect the scintillation light and convert it in an amplified electrical signal. The readout electronics consist in a printed board which implements the coincidence of analog signals, which is controlled by Raspberry Pi. This setup verifies that each sensor has reached a threshold (the four of them go over this threshold in the same moment, generating a logic signal "1"). A transformer keeps the voltage stable to 42 volt.

**Analysis**

We analysed the muon rate in function of the zenith angle. The expected distribution is:

$$R(\theta) = R(\theta, p_0, p_1) = p_0 + p_1 \times \cos^2(\theta)$$

Our aim is to estimate the value of  $p_0$  and  $p_1$  parameters. First, we should estimate  $p_0$  by choosing the angle value of  $90^\circ$ . Then, we estimate  $p_1$  when the cosine is equal to one. Finally, using a Python code we find the best fit curve and calculate the exact values of the  $p_0$  and  $p_1$  parameters.

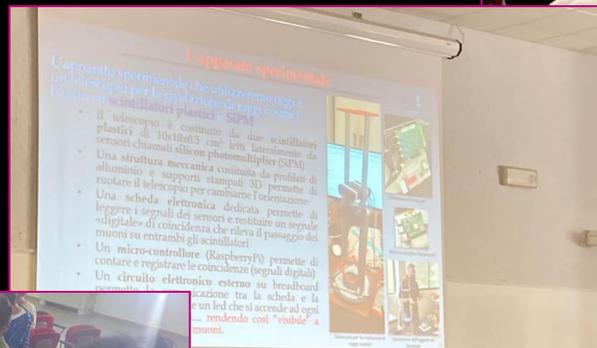


**Results**

Looking at the rate-angle graph, it can be seen that the measurements can be fitted with a  $\cos^2(\theta)$  curve. When the detection angle is higher, the rate of muons decreases. The rate increases along the vertical direction.

# Attività con le scuole post ICD

- Presso I.I.S.S. «Aldo Moro» Margherita di Savoia
  - 100 studenti coinvolti
- 6 febbraio 2024



# Attività con le scuole post ICD

- Presso il Dipartimento di Fisica con il Liceo Amaldi (Bitetto, BA)
  - 30 studenti coinvolti
- 9 febbraio 2024

