

## **Francesco Nozzoli CV**

Researcher INFN-TIFPA ORCID: 0000-0002-4355-7947

### **ACTIVE COLLABORATIONS:**

AMS-02, LIMADOU, NUSES, ALADINO, ARCADIA, AMBER, EEE

### **RESPONSIBILITIES:**

2021-current: Responsible for the LEM detector of the NUSES project.  
2019-current: Responsible of test of HEPD-02 LYSO calorimeter (Limadou/CSES-II)  
2018-current: Team leader of Anti Deuterium Helium Detector project.  
2017-current: INFN & CERN team leader of the AMS-Trento group.  
2018-2020: Physics Coordinator for “Exotica” analysis group (EEE collaboration).  
2018-2020: INFN-TIFPA coordinator for ASI Space Weather Working Group.  
2015-2018: “Solar Wind Map” responsible for China-Italy Moon Mapping project.

### **GRANTS/PROJECTS:**

12/06/2018-11/06/2021: Grant 20k INFN 19593:  
“Studio di fattibilità di un rivelatore di antideuterio a base di elio gassoso”,  
ADHD (Anti Deuteron Helium Detector). <https://www.tifpa.infn.it/projects/adhd/>

### **AWARDS/HONORS:**

2008 “Orso Mario Corbino” prize - SIF (Società Italiana di Fisica).  
2002 “Tito Maiani” prize - Accademia Nazionale dei Lincei, Rome.  
1999 “Enrico Persico” fellowship - Accademia Nazionale dei Lincei, Rome.

### **REVIEWER/EDITOR ACTIVITY:**

2021-current co-editor for the special issue “Dark Matter and Cosmic Rays”(MDPI-J)  
2020-current member of the Editorial board for MDPI/Particles journal  
2021 External Reviewer for 2 articles of VQR 2015-2019  
2021 Reviewer for 12 articles (PRL, EPJ, EPJP, JINST, FRONTIER, and other Journals)  
2020 Reviewer for 16 articles (Eur. Phys. J. P and other Journals)  
2019 Reviewer for 9 articles ( Eur. Phys. J. P and other Journals)  
2018 Reviewer for 4 articles (Phys. Rev. D and other Journals)

### **SCIENTIFIC PRODUCTION:**

70 referred papers, 129 conference proceedings. H-index 41  
Total number of citations 9526 (scopus 25/03/2022)  
50 presentations to national/international conferences  
List of all published articles:  
<https://inspirehep.net/literature?sort=mostrecent&size=250&page=1&q=a%20nozzoli>

**WORKSHOP/CONFERENCE organization:**

2020 Young Researcher Meeting Trento <http://www.iphysnet.com/wp/ymr/events/11ymr/>

2018 Organization: "Italy's Roadmap towards space weather science" ASI, Roma

2017 Organization: Moon Mapping Project 5th Workshop, Univ. G.d'Annunzio, Pescara.

2016 Organization: Moon Mapping Project 4th Workshop ASI-ASDC, Roma.

**MEMBER OF RESEARCHER SELECTION COMMITTEE:**

2021 public selection INFN TIFPA/T3/22700 1 Tecnologo TD.

2019 public selection Centro Fermi Roma n. 7(19), 1 Ricercatore TD.

2019 public selection UniTN 231 d.d. 19/09/2019, 1 Tecnologo TD.

**TEACHING ACTIVITY:**

2020-current Titular for the course "Experimental Techniques in Nuclear and Subnuclear Physics" Laurea Magistrale in Physics UniTN

[https://www.esse3.unitn.it/Guid/PaginaDocente.do?docente\\_id=77719](https://www.esse3.unitn.it/Guid/PaginaDocente.do?docente_id=77719)

2019-current Member of the UniTN Doctoral School in Physics.

2019-current member of academic council of International Doctorate Network in Particle Physics, Astrophysics and Cosmology (IDPASC) ( <https://idpasc.lip.pt> )

2009-2011 Titular for the course (Laurea Magistrale in Physics): "Metodologie Sperimentali per la Ricerca di Processi Rari", University Roma "Tor Vergata"

(<https://sites.google.com/site/nozzoli/home/processi-ra>)

2002-2009 Teacher assistant of "Laboratorio 1/2", Course headed by: prof. R.Bernabei.

**ADVISOR/THESIS REFEREE:**

2022 Referee for the PhD thesis: N.Marcelli "Study of the time dependence of helium nuclei flux measured by the Pamela and GAPS experiments" Univ. "Tor Vergata"

2022 Referee for the PhD thesis: G. Gebbia "Design and implementation of a space qualified DAQ system for the HEPD-02 silicon tracker" UniTN

2022-current Advisor of Master thesis: R. Nicolaidis: "Development of a cubesat flux meter for sub-MeV cosmic particles" UniTN

2020 Co-advisor of Master thesis: C. Cernetti (UniTN) "Measurement of Beryllium isotopic composition in Cosmic Rays with the AMS-02 experiment on the International Space Station" (article published <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.103.L101101>)

2019 Co-advisor of thesis: S. Perciballi "HEPD LYSO Crystal Calibration"

(article published ICRC2021 <https://pos.sissa.it/395/583>) UniTN

2022 INFN-TIFPA Advisor for the internship "Caratterizzazione dei cristalli scintillanti in LYSO per HEPD-2"

2021 INFN-TIFPA Advisor for the internship "Ricerca della cattura elettronica di  $^{176}\text{Lu}$ ".

(<https://www.iphysnet.com/wp/ymr/events/11ymr/posters/>)

2020 INFN-TIFPA Advisor for the internship "Studio di fattibilità di ricerca di Materia Oscura mediante interazione diretta in acceleratore di particelle".

2020 INFN-TIFPA Advisor for the internship "Misura del vento solare misurato dal satellite lunare Chang'e-1" (article published: <https://doi.org/10.3390/universe7050157>)

2020 INFN-TIFPA Advisor for the internship "Sviluppo di un prototipo di rivelatore per Anti-Deuterio"

2020 INFN-TIFPA Advisor for the internship "Misura dell'effetto E-W con l'array di telescopi a muoni EEE"

**CONTRACT/POSITIONS:**

2017-current INFN Researcher (permanent) INFN-TIFPA (Trento)

2015-2017 INFN Researcher “data analysis of the AMS-02 at ASI-ASDC” (ASI Science Data Center) Advisor: Prof. B. Bertucci.

2011-2014 INFN Researcher “data analysis of the AMS02 experiment at ASI-ASDC” Advisor: Prof. B. Bertucci.

2009-2011 Contract professor in the Physics dept. of Roma “Tor Vergata” University. Course: “Metodologie Sperimentali per la ricerca di processi rari”.

2005-2009 Post-Doc Phys. dep. Roma “Tor Vergata” University, Advisor: Prof. R. Bernabei.

2001-2004 Ph.D fellowship Phys. dep. Roma “Tor Vergata” University, Advisor: Prof. R. Bernabei.

**FORMATION:**

-March 2005: Ph. D. in Physics (Università di Roma “Tor Vergata”) Advisor: Prof. R. Bernabei.

“Investigazione sulla Materia Oscura dell’Universo ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso: da DAMA/NaI a DAMA/LIBRA”.

-May 2001: 110/110 summa cum laude, Physics Degree (Università di Roma “Tor Vergata”).

Topic: “Ricerca di assioni solari presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso”. Advisor

Prof. R. Bernabei. (Phys.Lett.B [https://doi.org/10.1016/S0370-2693\(01\)00840-1](https://doi.org/10.1016/S0370-2693(01)00840-1))

**CONFERENCE CONTRIBUTIONS** (a sub-selection):

[1] 02/03/2022 MIAPP workshop “Antinuclei in the Universe?” Munich (DE). “Anti-Deuteron identification in Space with Helium calorimeter”

[2] 12/07/2021 37th International Cosmic Ray Conference “A Data-Driven approach for the measurement of  $10\text{Be}/9\text{Be}$  flux ratio in Cosmic Rays with magnetic spectrometers”

[3] 12/07/2021 37th International Cosmic Ray Conference “An Helium calorimeter for Anti-Deuteron identification in cosmic rays”

[4] 01/09/2021 17th Int. Conf. on Topics in Astroparticle and Underground Physics “Perspectives for anti deuteron search in cosmic rays with an helium calorimeter”

[5] 25/05/2021 5th Technology and Instrumentation in Particle Physics conference (TIPP2021). “An Helium calorimeter for Anti-Deuteron identification in cosmic rays”

[6] 22/02/2021 1st Int. Ele. Conf. Universe ECU2021 “Beryllium radioactive isotopes as a probe to measure residence time of Cosmic Rays in the Galaxy and halo thickness”

[7] 26/11/2019 Lecture to “PHYSICS and ASTROPHYSICS of COSMIC RAYS” School, St. Michel l’Observatoire, (FR)

“Detection of high-energy particles from the Universe: basic concepts, methods and challenges”

[8] 14/10/2019 “Light Anti-Nuclei as a Probe for New Physics” Lorentz Center, Leiden (NL)

“Perspectives for Anti-Deuteron identification in cosmic rays with an Helium based detector”.

[9] 28/03/2019 “2nd Cosmic-ray Antideuteron Workshop” UCLA, California

“Status of the Anti Deuteron Helium Detector (ADHD) project”.

[10] 05/09/2018 7th Roma Int. Conf. on Astroparticle Phys. RICAP 2018,

“Properties of Elementary Particle Fluxes in Primary Cosmic Rays Measured with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station”.

[11] 08/09/2016 “25th European Cosmic Ray Symposium” (ECRS 2016)

“Precision measurement of antiproton to proton ratio with the alpha magnetic spectrometer on the international space station”

## **SUMMARY OF RESEARCH ACTIVITY:**

INFN-TIFPA staff-researcher since 2017, my expertise is detector development and cosmic ray data analysis.

I have been involved in astro-particle physics for 20 years contributing both to underground experiments, surface detector arrays and space experiments.

Here a selection of some key activities/results I was particularly involved in:

2021-current NUSES: simulation, construction and test of the Low Energy Module.

2018-current ADHD: detector construction, simulation and beam test, measured Helium scintillation components at 200 bar.

2017-current LIMADOU: detector beam test, construction of a set-up (and test) to select LYSO scintillators for HEPD-2 detector.

2019-current ALADInO: sensitivity to anti-nuclei and optimization for Be and Al isotopes.

2012-current AMS-02 physics analysis: positron fraction, antiproton ratio, high energy electron flux, isotopic composition ( $^3\text{He}/^4\text{He}$ , deuterium and beryllium) and development of some multivariate regression particle identification tools.

2011-2014 AMS-02 detector: dynamic tracker alignment, anticoincidence detector reconstruction software.

2015-2020 EEE: Upgoing particle identification, vertex reconstruction software and muon based buildings tomography.

2015-2018 Moon Mapping: measured the flux and composition of the Solar Wind on the Moon analyzing data collected by Chang'e-1 top-hat spectrometer.

2001-2011 LNGS hardware activity: construction and data analysis of different underground experiments based on scintillators, for measurements of rare processes related to dark matter, double beta decay and nuclear physics.

Dark matter data analysis: I proposed and analyzed new particle hypotheses as: axion-like and light Dark Matter, electron interacting Dark Matter, bound states of Dark Matter, TeV Dark Matter in the dark disk.

Trento 26/04/2022

**Prof. Roberto Battiston**  
Ordinario Fisica Sperimentale

Dipartimento di Fisica  
Università di Trento  
Via Sommariva 14,  
38123 Povo (TN), ITALY

## **CURRICULUM VITAE DEL PROFESSOR ROBERTO BATTISTON**

Laureato in Fisica alla Scuola Normale of Pisa (1979). Dottorato all' Università di Parigi IX, Orsay, (1982).

Professore ordinario di Fisica Generale presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Perugia (1992 - 2012).

Professore ordinario di Fisica Sperimentale presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento (2012- ).

Ha svolto le sue ricerche nel corso di più di 35 anni nell' ambito di collaborazioni internazionali nel settore della fisica sperimentale delle interazioni fondamentali: interazioni forti, elettrodeboli, ricerca dell' antimateria e della materia oscura nei raggi cosmici.

Coordinatore del progetto europeo SR2S EU (2013-15) per lo sviluppo di sistemi di schermaggio attivo per missioni umane interplanetarie basati su magneti superconduttori.

Vice responsabile per l'esperimento AMS sulla Stazione Spaziale Internazionale in collaborazione con il premio Nobel Samuel C.C. Ting: AMS, che ha come obiettivo la ricerca dell' anti-materia e della materia oscura utilizzando i raggi cosmici, ha volato una prima volta sullo Shuttle nel volo STS91 nel Giugno 1998 e poi è stato installato sulla Stazione Internazionale dove opera dal 2011.

Promotore della collaborazione tra ricercatori italiani e cinesi per lo sviluppo del satellite sino-italiano CSES lanciato con successo nel febbraio 2018. Si tratta del primo satellite scientifico messo in orbita da una collaborazione tra la Cina ed un paese occidentale, che ha come obiettivo la ricerca di nuove tecniche di monitoraggio sismico dallo spazio.

Nel 2014 è stato nominato, dopo una selezione di una commissione internazionale, Presidente dell' Agenzia Spaziale Italiana.

Nel suo mandato, 2014-18, oltre a risanare l' Agenzia da un punto di vista organizzativo e finanziario, rilanciando l'immagine dello spazio italiano a livello internazionale, ha dato un forte impulso al settore della New Space Economy, sviluppando assieme al MISE e CIPE il programma di public-private-partnership Space Economy, attivando il primo fondo italiano Venture Capital dedicato allo spazio, Primo Space, e fondando la prima conferenza-expo interamente dedicata al settore, il New Space Economy European Expoforum (NSE) organizzata a Roma nel 2019 e nel 2020.

Nel 2020 è arrivato alla selezione finale per la Direzione Generale dell' ESA, assieme ad altri 7 candidati (su 222 partecipanti).

Dal 2019 è stato nominato Consultore del Consiglio Pontificio per la Cultura.

Nel 2019 è stato inserito nella Hall of Fame dell' International Astronautical Federation, secondo italiano di sempre.

Autore di più di 460 articoli pubblicati su riviste internazionali. E' intervenuto su invito a centinaia di conferenze nazionali ed internazionali. Svolge una intensa attività di divulgazione scientifica. Ha tenuto a lungo una pagina mensile su Le Scienze, ed è attualmente editorialista per La Stampa e per l' Adige. Interviene regolarmente su Repubblica e Corriere della Sera e altri quotidiani nazionali.

Organizzatore di varie Conferenze Internazionali dedicate alla scienza spaziale e alle tecnologie avanzate (Trento 1999, Elba 2002, Washington 2003, Beijing 2006, CERN 2012).

Consulente a livello nazionale ed internazionale sui temi politici, industriali e finanziari relativamente al settore spaziale.

Nel 2020 ha iniziato ad occuparsi dell'uso delle tecniche matematiche nella modellizzazione dell'Epidemia COVID, sviluppano algoritmi originali che hanno permesso all' AGENAS lo sviluppo di analisi predittive relativamente al carico sanitario nelle regioni e nelle province italiane. Il risultato di queste analisi è riportato regolarmente sul sito [www.robortobattiston.it](http://www.robortobattiston.it) .

### **Titoli, premi ed onorificenze**

Laurea honoris causa Universtiy of Bucharest (2000)

Chevalier de la Légion d'honneur (2017)

Vladimir Syromyatnikov Award (2017)

Premio Space Economy ASAS (2017)

Accademico dell' Accademia Internazionale dell' Astronautica (2016)

Commendatore della Repubblica Italiana (2019)

Hall of Fame dell' International Astronautical Federation (2019)

Premio per la Collaborazione Scientifica e Tecnologica Internazionale (Cina, 2019)

### **Partecipazione a comitati e commissioni:**

Coordinatore scientifico della Commissione I dell' INFN.

Membro del comitato scientifico dell' IRST (Trento) (1995).

Membro del comitato scientifico dell' ASI (1997-1999).

Membro del Comitato Scientifico dell' IFC di Milano (1998-2002).

Membro del Gruppo di Competenza ESA per la Fisica Fondamentale (1999 - 2003)

Membro del Joint Space Science Advisory Group (JSSAG) in rappresentanza del MIUR (2001)

Membro del Comitato di Esperti per le Politiche della Ricerca (CEPR) (2013-14)

Consulatore, Consiglio Pontificio per la Cultura (2019-)

### **Ruoli di gestione di istituzioni nazionali ed internazionali**

Direttore della Sezione INFN di Perugia e membro del Direttivo dell' INFN (2001-08)

Membro del CdA dell' INAF (2004-2007)

Presidente della Commissione INFN per la Fisica Astroparticellare (2009-14)

Presidente della Fondazione Edoardo Amaldi (FEA) (2017-2019)

Membro del CdA della Fondazione Bruno Kessler (2019...)

Vice Presidente della Federazione Internazionale di Astronautica (IAF) (2014-2017)

Presidente dell' Agenzia Spaziale Italiana (ASI) (2014-18)

### **Libri**

Fare spazio, ed. Nave di Teseo, 2019

La prima alba del cosmo, ed. Rizzoli, 2019

La matematica del virus, ed. Castelvechi 2020

# Curriculum Vitæ De Donato Cinzia

## Informazioni Personali

**Nome e Cognome:** Cinzia De Donato  
**Indirizzo Accademico:** Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)  
Sezione “Roma Tor Vergata”  
via della Ricerca Scientifica 1  
00133 ROMA (RM), Italia

## Formazione Accademica

- **“Laurea Magistrale in Fisica”, 12/04/2005**
  - Istituto: Dipartimento di Fisica, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università degli Studi di Milano, Milano, Italia.
  - Tesi di laurea: “Il rivelatore di fluorescenza dell’esperimento Auger ed analisi dei dati di fondo cielo.”
- **Dottorato in “Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata”, 5/12/2008**
  - Istituto: Dipartimento di Fisica, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università degli Studi di Milano, Milano, Italia.
  - Tesi di dottorato: “A phenomenological approach to the study of the cosmic ray Galactic-extragalactic transition”

## Situazione professionale

- Ricercatore a tempo indeterminato, III livello professionale presso Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), sezione “Roma Tor Vergata” (Roma, Italy) dal 01/07/2021;
- Abilitazione Scientifica Nazionale SETTORE CONCORSUALE 02/A1 “FISICA SPERIMENTALE DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI” - II fascia; valida dal 05/12/2017 al 05/12/2023;
- Rappresentante del personale ricercatore in seno al Consiglio di Sezione di Roma “Tor Vergata” dell’INFN dal 24/07/2021;
- Membro della Commissione biennale per gli assegni di ricerca della sezione “Roma Tor Vergata” dell’INFN dal 04/11/2021.

## Esperienze professionali post-laurea

2005 Contratto di Collaborazione con Università degli Studi di Milano (Milano, Italia) per “Ottimizzazione del codice in C++ per la determinazione del puntamento dei telescopi del rivelatore di fluorescenza (FD) dell’esperimento Auger” [25/05/2005 - 31/08/2005]  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:

- Pierre Auger Observatory (PAO).

2005-2008 Borsa di studio per il corso di Dottorato di Ricerca in “Fisica Astrofisica e Fisica Applicata” presso l’Università degli Studi di Milano (Milano, Italia) [01/11/2005-31/10/2008] - conseguimento dottorato il 05/12/2008.  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:



- Pierre Auger Observatory (PAO)
  - Rivelatori di muoni BATATA (Buried Array Telescope AT Auger)
- 2009-2011 Post-doctoral fellowship presso l’Istituto de Ciencias Nucleares (ICN) della Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM), Mexico D.F., Mexico con borsa UNAM [01/03/2009 - 28/02/2011]  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:
- Pierre Auger Observatory (PAO)
  - Rivelatori di muoni BATATA (Buried Array Telescope AT Auger)
  - JEM-EUSO (Extreme Universe Space Observatory onboard Japanese Experiment Module)
- 2011 Post-doctoral fellowship presso l’Istituto de Ciencias Nucleares (ICN) della Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM), Mexico D.F., Mexico con borsa CONACyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia) [01/03/2011 - 31/08/2011]  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:
- Rivelatore di muoni BATATA (Buried Array Telescope AT Auger)
- 2011-2013 Assegno di ricerca presso l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) per la collaborazione ad attività di ricerca scientifica sul tema “Analisi dati esperimento PAMELA” presso INFN sezione Roma Tor Vergata (vincitrice bando INFN n. 14316, emanato in data 8 marzo 2011) [07/09/2011 - 06/09/2013].  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:
- Esperimento PAMELA (Payload for Antimatter Matter Exploration and Light-nuclei Astrophysics)
  - Attività R&D e Trasferimento Tecnologico rivolta all’utilizzo della tecnologia dei Silicon Photomultipliers (SiPM) per applicazioni spaziali e monitoraggio della radioattività ambientale:
    - \* Studio della resistenza alle radiazioni dei SiPM per la qualifica spaziale
    - \* Rivelatori di tempo di volo (ToF)
    - \* LANFOS (Large-Area Non-destructive FOod Sampling)
- 2013-Rinuncia Vincitrice di “FY2013 JSPS (Japan Society for the Promotion of Science) Post-doctoral fellowship for Foreign Researcher” della durata di 2 anni da condurre presso l’istituto RIKEN (Wako, Saitama Prefecture, Giappone) nell’ambito del progetto LANFOS (Large-Area Non-destructive FOod Sampling), agosto 2013.  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:
- LANFOS (Large-Area Non-destructive FOod Sampling):  
Rinuncia fellowship per seri problemi famigliari.  
Attività nell’ambito del progetto LANFOS proseguita come collaborazione con l’istituto RIKEN (Giappone) dal 01/01/2012 al 31/12/2014.
- 2013-2014 Assegno di ricerca Università degli Studi di Roma Tor Vergata per la collaborazione ad attività di ricerca relativo al programma “Sviluppo di un rivelatore di nuclei e particelle con l’utilizzo di Silicon Photomultiplier” presso il Centro Interdipartimentale Nanoscienze, Nanotecnologie, Strumentazione Avanzata (N.A.S.T.) dell’Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Roma, Italia (Vincitrice bando emanato con decreto rettorale n. 1808 del 31/05/2013, Università degli Studi di Roma Tor Vergata) [15/09/2013 - 14/09/2014] .  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:
- Attività R&D e Trasferimento Tecnologico rivolta all’utilizzo della tecnologia dei Silicon Photomultipliers (SiPM) per applicazioni spaziali e monitoraggio della radioattività ambientale:
    - \* LANFOS (Large-Area Non-destructive FOod Sampling)
  - GAMMA-400 (Gamma Astronomical Multifunctional Modular Apparatus)
  - Chinese Seismo Electromagnetic Satellite (CSES), progetto LIMADOU

- 2014-2015 Borsa di studio Università degli Studi di Roma Tor Vergata sul tema “Test a terra per lo studio della risposta del rivelatore al silicio ALTEINO” (Vincitrice Selezione pubblica D.R. n1683 del 23/07/2014) [03/11/2014 - 02/02/2015] .  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:
- Chinese Seismo Electromagnetic Satellite (CSES), progetto LIMADOU
- 2015-2016 Contratto individuale di lavoro Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) come Ricercatore a tempo determinato (profilo: Ricercatore, III livello professionale) per la collaborazione scientifica nell’ambito del progetto LIMADOU presso INFN sezione Roma Tor Vergata, Roma, Italia (Vincitrice bando pubblico di selezione di personale INFN RMTV/R3/423 del 21/07/2014) [03/02/2015 - 02/05/2016].  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:
- Chinese Seismo Electromagnetic Satellite (CSES), progetto LIMADOU
- 2016-2021 Contratto individuale di lavoro Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) come Ricercatore a tempo determinato (profilo: Ricercatore, III livello professionale) per la collaborazione scientifica nell’ambito del progetto LIMADOU presso INFN sezione Roma Tor Vergata, Roma, Italia (Vincitrice bando pubblico di selezione di personale INFN RMTV/R3/423 del 21/07/2014) [03/05/2016 - 30/06/2021].  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:
- Chinese Seismo Electromagnetic Satellite (CSES), progetti LIMADOU, LIMADOU-2
  - Progetto ASI “Light Ions Detector for ALTEA” (LIDAL)
- 2021-in corso Contratto individuale di lavoro Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) come Ricercatore a tempo Indeterminato (profilo: Ricercatore, III livello professionale) presso INFN sezione Roma Tor Vergata, Roma, Italia - [01/07/2021 - in corso].  
Attività nell’ambito dei seguenti esperimenti:
- Chinese Seismo Electromagnetic Satellite (CSES), progetti LIMADOU, LIMADOU-2

## Attività di insegnamento

- [2017 – 2020] Assistente di Laboratorio come “Cultore della materia” per il corso ”Laboratorio 3” (docente: Roberto Messi, Anno accademico 2017-2018, 2018-2019; docente: Massimiliano Lucci, Anno Accademico 2019-2020) dell’Università degli Studi di Roma Tor Vergata - Dipartimento: Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali - Tipologia: Corso Di Laurea Magistrale Dm.270/04 - Corso di Laurea: Fisica - Settore Ministeriale: FIS/01.
- [24 – 25/01/2011] Collaborazione al Corso (in spagnolo) “Aspectos Técnicos y Científicos de la Misión Espacial JEM-EUSO” (“Aspetti scientifici e tecnici della missione spaziale JEM-EUSO”), Istituto de Ciencias Nucleares (ICN), Universidad Nacional Autonoma de México (UNAM), México. Presentazione orale (in spagnolo): “Efectos de la cobertura de nubes sobre la eficiencia de reconstrucción de chubascos atmosféricos por el instrumento espacial JEM-EUSO” (“Effetti della copertura nuvolosa sull’efficienza di ricostruzione degli sciami atmosferici per lo strumento spaziale JEM-EUSO”), C. De Donato.
- [01/01/2010 – 31/08/2011] Collaborazione al Corso “Laboratorio Avanzado de Física Experimental” del corso post-laurea in Fisica del IF-UNAM (2010-2011) (“Laboratorio Avanzato di Fisica Sperimentale” del corso post-laurea in Fisica, Istituto di Fisica della Universidad Nacional Autonoma de México (IF-UNAM)), Instituto de Ciencias Nucleares (ICN), Universidad Nacional Autonoma de México (UNAM), México.

# Partecipazione a esperimenti e progetti

## Partecipazione a esperimenti e progetti internazionali

- Pierre Auger Observatory [2004-2012]
- JEM-EUSO (Extreme Universe Space Observatory onboard Japanese Experiment Module) [2009-in corso]
- PAMELA (Payload for Antimatter Matter Exploration and Light-nuclei Astrophysics) [2011-2018]
- GAMMA-400 (Gamma Astronomical Multifunctional Modular Apparatus) [2012-2016]
- CSES (Chinese Seismo Electromagnetic Satellite) - LIMADOU, LIMADOU-2 (progetti premiali ASI) [2013-in corso]

## Partecipazioni e Collaborazioni in altri progetti

- Progetto *Rayos cósmicos ultra-energéticos*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) [Gennaio 2007-Dicembre 2009]  
Referenza IN115707-3  
Tipo Progetto PAPIIT (México)  
Ricercatore principale Dr. Gustavo Medina Tanco
- Progetto *Procesos de partículas relativistas en Astrofísica: rayos cósmicos ultra-energéticos*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) [Gennaio 2007-Dicembre 2009]  
Referenza IN115607  
Tipo Progetto PAPIIT (México)  
Ricercatore principale Dr. Gustavo Medina Tanco
- Progetto *Rayos cósmicos de Altas Energías y el experimento AMIGA*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) [01/07/2007-31/12/2010]  
Referenza 57772  
Tipo Progetto CONACyT (México)  
Ricercatore principale Dr. Gustavo Medina Tanco, Dr. Eleazar Cuautle
- Progetto *Procesos de astropartículas relativistas*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México D.F. México [17/03/2009-17/03/2012]  
Referenza 83534  
Tipo Progetto CONACyT (México)  
Ricercatore principale Dr. Juan Carlos D'Olivo
- progetto *Telescopio de muones para el Observatorio Pierre Auger*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México D.F. México [19/10/2009 - 19/10/2012]  
Referenza 83539  
Tipo Progetto CONACyT (México)  
Ricercatore principale Dr. Gustavo Medina Tanco,
- progetto BATATA (Buried Array Telescope AT Auger), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México D.F. México [2008-2011]
- progetto LANFOS (Large-Area Non-destructive FOod Sampling), Istituto RIKEN, Wako, Saitama prefecture, Japan [2012-2014]
- progetto ASI LIDAL (Light Ions Detector for ALTEA), Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Roma, Italia [2016-in corso]

## Attività Scientifica

Dal 2004, l'attività di ricerca della Dr.ssa De Donato ha riguardato principalmente lo studio e la rilevazione dei raggi cosmici (CR) in un'ampia gamma di energie, dapprima in esperimenti a terra (Pierre Auger Observatory) ed in seguito, dal 2009, in esperimenti spaziali quali JEM-EUSO, a bordo della Stazione Spaziale Internazionale (ISS), e PAMELA e CSES su satellite. La sua attività nel campo delle astroparticelle include sia l'analisi dei dati sia mansioni sperimentali legati alla progettazione, costruzione e test di rivelatori di particelle, spaziando dal campo dei raggi cosmici di energia ultra elevata (UHECR) a quello della radiazione solare e terrestre (fasce di Van Allen) ad energie inferiori.

Come naturale conseguenza della sua ricerca nel contesto della rilevazione dei raggi cosmici, Cinzia De Donato ha acquisito una vasta esperienza nel campo dei rivelatori di particelle, estendendo la sua ricerca ad attività R&D rivolta all'utilizzo della tecnologia dei Silicon Photomultiplier (SiPM) per applicazioni spaziali (rivelatori di tempo di volo e sistemi di anticoincidenza per l'esperimento GAMMA-400), per il monitoraggio della radioattività ambientale (progetto LANFOS, Giappone, brevetto registrato dal RIKEN e dalla G-Tech numero JP2014-039414) e, recentemente, per il monitoraggio della radiazione all'interno della ISS per la valutazione del rischio di radiazioni per gli astronauti durante lunghe missioni esplorative nello spazio (LIDAL, progetto ASI). Durante la sua carriera, la Dr.ssa De Donato ha partecipato ad oltre 20 conferenze e workshop ed è autrice di circa 140 articoli scientifici su riviste internazionali.

ORCID-ID: <https://orcid.org/0000-0002-9725-1281>

Scopus Author ID: 35276894300

ResearcherID: J-9132-2015

## Pierre Auger Observatory (PAO)

Membro della Collaborazione Internazionale Pierre Auger (dal 01-01-2004 al 31-12-2012).

La mia attività di ricerca come membro della Collaborazione Pierre Auger, è iniziata durante la tesi di laurea, ed è proseguita durante il dottorato di ricerca (Università degli Studi di Milano) e l'attività post-dottorale presso l'Instituto de Ciencias Nucleares del Universidad Nacional Autonoma de Mexico (ICN UNAM, 2009-2011).

L'Osservatorio Pierre Auger (PAO) è il più grande esperimento a terra ideato per indagare la natura e l'origine dei raggi cosmici di energia ultra-elevata (UHECR,  $E > 10^{18}$  eV) misurandone, con statistica e risoluzione senza precedenti, l'energia, la composizione e la direzione d'arrivo dei UHECR[8, 6, 7, 1].

La tesi di laurea ha riguardato principalmente la calibrazione spaziale dei telescopi dei rivelatori di fluorescenza (FD) di PAO, essenziale per ottenere un'elevata risoluzione angolare nella ricostruzione ibrida di uno sciame. In collaborazione con altre istituzioni internazionali, ho sviluppato uno dei due metodi diversi (tuttora in uso) per determinare il puntamento assoluto dei telescopi di fluorescenza usando il segnale lasciato da stelle luminose che attraversano il campo di vista del telescopio.

Durante il contratto di collaborazione con l'Università degli Studi di Milano ho ottimizzato il relativo codice C++, con particolare attenzione al confronto con il secondo metodo sviluppato dagli altri colleghi (lavoro pubblicato in *Astroparticle Physics*[2]).

Durante il dottorato ed il successivo Post-doctoral fellowship presso l'UNAM, oltre alla regolare partecipazione ai turni di presa dati del rivelatore di fluorescenza (FD) del Pierre Auger Observatory, la mia attività ha riguardato l'analisi dei dati del rivelatore di fluorescenza (FD) di PAO con particolare attenzione allo spettro [8, 6] e composizione del primario deducibile, attraverso modelli di interazione adronici, dalla misura della profondità del massimo sviluppo longitudinale dello sciame  $X_{max}$  [7, 10].

In particolare, la mia attività di ricerca durante il dottorato si è concentrata sullo studio della regione di transizione tra la componente galattica ed extragalattica dei raggi cosmici (CR) e sulle implicazioni teoriche dei risultati spettrali e di composizione ottenuti dall'Osservatorio Pierre Auger. In tale regione (la cui esplorazione è la finalità di AMIGA e HEAT, estensioni del progetto originale Pierre Auger) sono codificate informazioni sulle condizioni di propagazione nel mezzo extragalattico e nell'Halo, così come informazioni sullo spettro d'iniezione delle sorgenti e sulla loro distribuzione cosmologica. In questo contesto, ho analizzato le condizioni che devono essere soddisfatte, dal punto di vista spettrale e di composizione, dai flussi di CR galattici e extragalattici per riprodurre contemporaneamente le misure spettrali e di "elongation rate" nella regione di transizione effettuati da due dei più importanti esperimenti di raggi cosmici, HiRes ed Auger. Nell'analisi è stata studiata la dipendenza dello spettro GCR dal coefficiente di diffusione e dall'indice dello spettro di iniezione delle particelle presso le sorgenti (attraverso il codice di propagazione diffusiva GALPROP), la sua combinazione con lo spettro extragalattico previsto da diversi modelli, nonché l'impatto di diversi modelli di interazione adronici utilizzati per dedurre la composizione. I risultati sono stati presentati in parte alla 30th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2007, Merida, Mexico)[3] e pubblicati in *Astroparticle Physics* [4].

Durante l'attività post-dottorale ho proseguito lo studio sulla regione di transizione tra componente Galattica ed extragalattica dei raggi cosmici analizzando lo spettro dei raggi cosmici galattici prodotto da resti di supernove (SNR) in differenti ambienti di campo magnetico e densità e confrontandolo con i risultati sperimentali di HiRes e Auger. Lo studio condotto suggerisce che l'accelerazione da 3 popolazioni di SNRs (regolari, centro galattico e anello) ha il potenziale di generare l'intero flusso di raggi cosmici Galattici. I risultati dell'analisi sono stati presentati alla 31st International Cosmic Ray Conference (ICRC2009, Poland)

### Responsabilità:

- Responsabile dello sviluppo e ottimizzazione del codice per la determinazione del puntamento dei telescopi FD dell'esperimento Auger.

## Rivelatori di muoni BATATA (Buried Array Telescope AT Auger)

Membro della Collaborazione Messicana Auger-UNAM (rivelatore di muoni BATATA) (dal 23-02-2008 al 31-08-2011).

La collaborazione con il gruppo messicano di Auger è iniziata nel 2008 durante il dottorato di ricerca

presso l'Università degli Studi di Milano ed è proseguita durante l'attività postdottorale presso l'Istituto de Ciencias Nucleares (ICN) della Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM), Mexico D.F., Mexico (Postdoc fellowship con borsa UNAM 01/03/2009-28/02/2011 e borsa CONACYT 01/03/2011-31/08/2011).

Come contributo del gruppo UNAM alla collaborazione Internazionale Pierre Auger, ho partecipato alla progettazione, costruzione, test e installazione del rivelatore di muoni BATATA (Buried Array Telescope AT Auger) [5], progettato per quantificare la contaminazione elettromagnetica dei segnali dei muoni in funzione della profondità e servire da prototipo per la progettazione dei rivelatori di muoni di AMIGA (estensione del progetto originale Pierre Auger) al fine di migliorare la discriminazione della composizione dei CR.

In particolare ho partecipato all'intero processo di costruzione del rivelatore di muoni BATATA e alla caratterizzazione e ottimizzazione dell'elettronica di acquisizione e delle barre scintillanti del rivelatore presso il Laboratorio di Rivelatori dell'Istituto de Ciencias Nucleares (ICN) ed il Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET), Universidad Nacional autonoma de Mexico (UNAM), Mexico D.F. Mexico. Ho inoltre coordinato le attività tra l'ICN ed il Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) e supervisionato la progettazione e la costruzione del casing del rivelatore e dell'elettronica e dell'interfaccia opto-meccanica "fibre ottiche-PMT-scheda di Front-End".

Durante il Post-doctoral fellowship presso l'ICN UNAM con borsa CONACyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia) ho inoltre coordinato e sviluppato con alcuni studenti una versione preliminare del software di acquisizione del rivelatore stesso e, negli ultimi mesi della attività post-dottorale in Messico (luglio-agosto 2011), ho coordinato l'installazione nel sito dell'osservatorio Pierre Auger Construction (Malargue, Argentina) del rivelatore di muoni BATATA.

#### **Responsabilità:**

- Responsabile del coordinamento delle attività tra l'ICN ed il Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) per il progetto CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia) n. 57772 "Rayos Cosmicos de Altas Energias y el experimento AMIGA".
- Responsabile della supervisione della progettazione e della costruzione del casing del rivelatore e dell'elettronica e dell'interfaccia opto-meccanica "fibre ottiche-PMT-scheda di Front-End", per il progetto CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia) n. 57772 "Rayos Cosmicos de Altas Energias y el experimento AMIGA".
- Assistente di progetto per il Progetto CONACyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia) n. 83539 "Telescopio de muones para el Observatorio Pierre Auger"
  - Responsabile del coordinamento dell'installazione e prime operazioni nel sito del Pierre Auger Observatory a Malargue (Argentina) del rivelatore di muoni BATATA (Buried Array Telescope AT Auger)
  - Responsabile dello sviluppo di una versione preliminare del software di acquisizione del rivelatore di muoni BATATA (Buried Array Telescope AT Auger)

#### **JEM-EUSO (Extreme Universe Space Observatory onboard Japanese Experiment Module)**

Membro della Collaborazione Internazionale JEM-EUSO (Extreme Universe Space Observatory onboard Japanese Experiment Module) (dal 01-03-2009 ad oggi).

Nel 2009, durante la mia attività di ricerca post-dottorale presso l'Istituto de Ciencias Nucleares (ICN) della Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM) con borsa UNAM [01/03/2009 - 28/02/2011] sono entrata a far parte della Collaborazione JEM-EUSO, estendendo la mia esperienza al campo dei rivelatori spaziali.

Il progetto JEM-EUSO è una missione spaziale pionieristica dedicata principalmente all'osservazione dei raggi cosmici di energia estrema (EHECR) con finalità astrofisiche, astroparticellari e cosmologiche. Situato sul modulo sperimentale giapponese (JEM) della Stazione Spaziale Internazionale, il sensore principale, un telescopio ad ampissimo campo visivo, osserverà gli sciami atmosferici estesi (EAS) prodotti da EHECR effettuando misurazioni precise dell'energia primaria, della direzione di arrivo e della composizione.

Nell'ambito della collaborazione JEM-EUSO, ho contribuito allo studio degli effetti delle nuvole sull'osservazione e sulla ricostruzione degli sciami generati dai raggi cosmici di energia estrema che limitano l'esposizione efficace del rivelatore [11, 15]. Nello specifico, ho svolto un'analisi dettagliata dell'impatto delle diverse condizioni atmosferiche sulla capacità di osservazione e ricostruzione degli EAS e della loro probabilità di occorrenza utilizzando diverse banche dati meteorologiche. In particolare i dati forniti dallo strumento MERIS (MEdium Resolution Imaging Spectrometer) a bordo del satellite ENVISAT sono stati utilizzati per studiare le proprietà delle nuvole in relazione agli algoritmi di base utilizzati nella ricostruzione degli EAS per il rivelatore JEM-EUSO. La ricostruibilità di EAS indotti da protoni e fotoni in condizioni nuvolose è stata analizzata utilizzando tali dati e simulazioni numeriche di sciami atmosferici estesi (indotti da protoni e fotoni primari) generati con il codice CONEX. I risultati di questo studio sono stati presentati al 6° JEM-EUSO International Meeting (13/12/2009, Tokyo, Giappone) e sono parte del lavoro presentato alla 32nd International Cosmic Ray Conference [9] e pubblicato in *Astroparticle Physics*[11].

## **Esperimento PAMELA (Payload for Antimatter Matter Exploration and Light-nuclei Astrophysics)**

Membro della Collaborazione Internazionale PAMELA (Payload for Antimatter Matter Exploration and Light-nuclei Astrophysics) (dal 07-09-2011 al 2018).

La mia esperienza negli esperimenti spaziali dedicati allo studio delle astroparticelle è continuata nel 2011, quando ho ottenuto un assegno di ricerca post-dottorale di 2 anni presso l'INFN sezione Roma Tor Vergata (07/09/2011 - 06/09/2013), unendomi alla Collaborazione Internazionale PAMELA.

PAMELA è un apparato su satellite (lanciato il 15 giugno 2006 sul satellite Resurs-DK1) dedicato all'indagine della materia oscura, dell'asimmetria barionica nell'universo, della generazione e propagazione dei raggi cosmici nella nostra galassia e nel sistema solare, e a studi della modulazione solare e dell'interazione dei raggi cosmici con la magnetosfera terrestre. Nell'ambito della collaborazione PAMELA, ho partecipato all'analisi dei dati, in particolare dei flussi di nuclei leggeri (idrogeno ed elio e relativi isotopi) e del rapporto boro-carbonio (B/C), parametro sensibile per l'esame dei meccanismi di propagazione nella nostra galassia. I risultati ottenuti sono stati pubblicati in *Astrophysical Journal* [13, 20].

## **Attività R&D e Trasferimento Tecnologico**

Dal 2011 presso l'INFN sezione Roma Tor Vergata ho iniziato una serie di attività di R&D rivolta all'utilizzo di fotomoltiplicatori al Silicio (SiPM) per applicazioni spaziali e monitoraggio della radioattività ambientale e spaziale, proseguita in seguito nell'ambito dell'assegno post-dottorale N.A.S.T. presso l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata [15/09/2013- 14/09/2014].

- **Studio della resistenza alle radiazioni dei SiPM per la qualifica spaziale.**

La mia attività di ricerca ha compreso studi di resistenza alla radiazione finalizzati alla qualifica spaziale dei SiPM, essenziale per il futuro sviluppo di nuovi dispositivi operanti nello spazio (ed, in generale, in ambienti estremi) dove l'apparato subisce un flusso continuo di radiazione ionizzante ed il controllo della temperatura non è sempre possibile.

In particolare ho eseguito misure del danno per irraggiamento di neutroni di fotomoltiplicatori al Silicio (SiPM) con fasci di neutroni (in collaborazione con 2 gruppi di Fisica degli acceleratori delle sezioni INFN di Ferrara e Bologna) presso la facility di neutroni al Institute for Reference Materials and Measurement (IRMM), Joint Research Centre (JRC), Geel, Belgium (Programma EUFRAT European facility for nuclear reaction and decay data measurements: "Testing of Si-photo multiplier at GELINA") [08/07/2012 - 21/07/2012]. I risultati dei test sono stati pubblicati su *JINST* [14].

### **Responsabilità:**

- Co-Responsabile dell'esperimento "Testing of Si-photo multiplier at GELINA", Programma EUFRAT European facility for nuclear reaction and decay data measurements (in collaborazione con 2 gruppi di Fisica degli acceleratori dell'INFN sezioni di Ferrara e Bologna): test di danneggiamento di fotomoltiplicatori al Silicio (SiPM) per irraggiamento di neutroni presso la facility di neutroni al Institute for Reference Materials and Measurement (IRMM), Joint Research Centre (JRC), Geel, Belgium.

- **Rivelatori di tempo di volo (ToF).**

Nell'ambito delle attività di R&D rivolte all'utilizzo di fotomoltiplicatori al Silicio (SiPM) per applicazioni spaziali, dal 2011 ho lavorato alla costruzione e alla caratterizzazione (incluso test sotto fascio di protoni al ciclotrone dei "Laboratori Nazionali del Sud") di un prototipo di rivelatore costituito da scintillatori con lettura a SiPM, finalizzato allo sviluppo di rivelatori innovativi con eccellente risoluzione temporale che possono essere utilizzati come sistemi di tempo di volo (TOF) e/o sistemi di anticoincidenza in una vasta gamma di apparecchiature che devono operare nello spazio. Sono stata responsabile dei test su fascio di protoni del prototipo di rivelatore di tempo di volo (ToF) presso il ciclotrone Laboratori Nazionali del Sud (LNS) del Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Catania, Italia (SPOKEPERSON) dedicati alle misure delle sue performance [14/05/2012 - 16/05/2012].

Come possibile applicazione di questo nuovo rivelatore, dal 2012 ho collaborato con l'esperimento GAMMA-400 per lo studio di un sistema di anticoincidenza "intelligente" basato sul prototipo ToF costruito.

**Responsabilità:**

- SPOKEPERSON Esperimento su Ciclotrone: "Test su fascio di protoni del prototipo di rivelatore di tempo di volo (ToF) realizzato con lettura a SiPM", presso i Laboratori Nazionali del Sud (LNS) del Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Catania, Italia.

- **LANFOS (Large-Area Non-destructive FOod Sampling)**

Progetto LANFOS (Large-Area Non-destructive FOod Sampling) (dal 01-01-2012 al 31-12-2014). Nell'ambito delle attività di R&D e Traferimento Tecnologico per l'applicazione dei SiPM in strumenti dedicati al monitoraggio della radioattività ambientale, nel 2012-2014 ho collaborato con l'Istituto RIKEN (Giappone) per lo sviluppo e la costruzione di un rivelatore per la valutazione non distruttiva della radiazione negli alimenti a seguito dell'incidente di Fukushima (Progetto LANFOS). Per il progetto LANFOS sono stata vincitrice (nell'agosto 2013) del "FY2013 JSPS (Japan Society for the Promotion of Science) Post-doctoral fellowship for Foreign Researcher" della durata di 2 anni da condurre presso l'istituto RIKEN (Japan), a cui ho dovuto rinunciare per seri problemi famigliari. L'attività nell'ambito del progetto è quindi proseguita come collaborazione con l'istituto RIKEN (Giappone) nell'ambito del programma N.A.S.T. presso Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".

Lo scopo della mia partecipazione al progetto LANFOS è stato quello di trasferire, a questo nuovo campo di applicazione dei SiPM, le ultime tecnologie sviluppate per la ricerca di fisica delle particelle nello spazio, combinando le conoscenze acquisite nella tecnologia innovativa SiPM con l'esperienza acquisita da un gruppo di esperti coinvolti in esperimenti spaziali come PAMELA e JEM-EUSO. In particolare, durante l'assegno INFN, ho partecipato ai test preliminari finalizzati alla progettazione del rivelatore e ho collaborato alla sua progettazione. In seguito, durante l'assegno di ricerca nell'ambito del programma N.A.S.T., sono stata responsabile dello sviluppo del prototipo dell'elettronica di front-end del rivelatore e del suo sistema di acquisizione per il progetto LANFOS. Diverse versioni dell'elettronica di LANFOS sono state consegnate all'Istituto RIKEN, l'ultimo nel maggio 2014. Un prototipo del dispositivo LANFOS, è stato fabbricato nel 2015 da G-Tech<sup>1</sup> e testato con successo. Lo studio del rivelatore ed il prototipo costruito sono stati finanziati dalla "Japan Science and Technology Agency" (JST)<sup>2</sup> nell'ambito del programma "Development of Advanced Measurement and Analysis" ed il relativo brevetto giapponese è stato registrato dal RIKEN e dalla G-Tech (numero JP2014-039414). Il rivelatore LANFOS è stato in seguito commercializzato in 2 versioni, una di dimensioni limitate destinata al pubblico/consumatore ed una versione di dimensioni maggiore per uso industriale.

**Responsabilità:**

- Responsabile locale dello sviluppo del prototipo dell'elettronica di front-end del rivelatore e del sistema di acquisizione per il progetto LANFOS (Large-Area Non-destructive FOod Sampling) [Istituto RIKEN (Giappone)].

---

<sup>1</sup><http://www.ggg-tech.co.jp/index.html>

<sup>2</sup>[https://www.jst.go.jp/sentan/result/pdf/Contributing\\_through\\_Innovation\\_2015.pdf](https://www.jst.go.jp/sentan/result/pdf/Contributing_through_Innovation_2015.pdf)



## **GAMMA-400 (Gamma Astronomical Multifunctional Modular Apparatus)**

Membro della Collaborazione internazionale GAMMA-400 (Gamma Astronomical Multifunctional Modular Apparatus) (dal 01-01-2012 al 31-12-2016).

La mia collaborazione all'interno del esperimento GAMMA-400, iniziata nel 2012, nasce in seguito ad una serie di attività di R&D focalizzata sull'utilizzo di fotomoltiplicatori al Silicio (SiPM) per applicazioni spaziali e monitoraggio della radioattività ambientale e spaziale, iniziate nel 2011 presso l'INFN e proseguite durante l'assegno post-dottorale N.A.S.T. presso l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata.

Come possibile applicazione del prototipo di rivelatore ToF con lettura a SiPM sviluppato nell'ambito della attività R&D, dal 2012 ho collaborato con l'esperimento GAMMA-400, un apparato su satellite progettato per la rilevazione simultanea di raggi cosmici e gamma [16, 17, 18, 19]. In questo contesto, gli scintillatori con lettura a SiPM sono ideali per costruire un sistema di anticoincidenza "intelligente", capace di misurare il TOF, con minimo materiale non sensibile, alta granularità e risoluzione temporale per gli esperimenti gamma nello spazio. All'interno della collaborazione GAMMA-400, l'obiettivo è stato quello di determinare quali dovessero essere le caratteristiche di un sistema di AntiCoincidenza ottimale in grado, non solo di mantenere un'efficienza di rilevazione elevata, ma anche di migliorare il potere di reiezione del fondo per i raggi gamma di bassa energia degli attuali esperimenti (AGILE e Fermi).

## **Chinese Seismo Electromagnetic Satellite (CSES), progetti LIMADOU, LIMADOU-2**

Membro della Collaborazione Internazionale CSES-LIMADOU (Chinese Seismo Electromagnetic Satellite) (dal 01-11-2013 ad oggi).

La mia ricerca nel settore dei rivelatori spaziali si è estesa dalla fine del 2013 (durante gli ultimi mesi dell'assegno N.A.S.T.) allo studio delle fasce di radiazione terrestre, quando sono entrata nella Collaborazione Internazionale CSES-LIMADOU, per cui ho conseguito in seguito un contratto a tempo determinato come ricercatore all'INFN, sezione Roma Tor Vergata.

La missione satellitare CSES-LIMADOU fa parte di un programma di collaborazione tra la Agenzia Spaziale Cinese (CNSA) e l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e ha lo scopo di monitorare e misurare le distorsioni delle fasce di radiazione della Terra che potrebbero consentire la previsione di terremoti di alta intensità. Il progetto CSES prevede una rete di satelliti, il primo dei quali è stato lanciato il 02/02/2018 (progetto LIMADOU) mentre un secondo satellite in fase di progettazione e costruzione (progetto LIMADOU-2).

Il satellite in orbita (così come quello in costruzione) ospita diversi tipi di payload, tra cui il rivelatore italiano di particelle di alta energia (High Energy Particle Detector, HEPD) ed il rivelatore di campo elettrico (Electric Field Detector, EFD). L'obiettivo principale del HEPD è quello di misurare l'aumento dei flussi di elettroni e protoni a seguito di brevi perturbazioni delle fasce di Van Allen, mentre il EFD è dedicato alle misurazioni della perturbazione del campo elettrico nella ionosfera [21, 22, 25].

Per quanto riguarda il primo satellite (progetto CSES-LIMADOU), all'interno della collaborazione ho partecipato attivamente alla progettazione, costruzione e test di tutti i modelli dell'HEPD - elettrico (EM), strutturale e termico (STM), di qualifica (QM) e di volo (FM) - in tutte le fasi del progetto, includendo i test funzionali e di calibrazione, di qualifica e di accettazione (pre-spedizione) dedicati alla valutazione della conformità delle caratteristiche del HEPD alle specifiche del progetto e ai vincoli CSES e alla verifica delle prestazioni del rivelatore.

In questo contesto, sono stata responsabile del coordinamento dei test su fascio per la calibrazione dei modelli di qualifica e di volo (HEPD-QM, HEPD-FM) per l'esperimento LIMADOU [26] presso la BTF (Beam Test Facility) dei Laboratori Nazionali di Frascati (LNF) del INFN, il "Proton Therapy Center" a Trento e presso il ciclotrone dei Laboratori Nazionali del Sud dell'INFN (INFN-LNS). All'interno del progetto ASI LIMADOU ("LIMADOU fase B/C/D1" e "LIMADOU fase D2"), ho investito inoltre il ruolo di responsabile di "System Integration, Logistic and Support", occupandomi di tutti i compiti relativi all'integrazione e test dei sottosistemi dell'HEPD, tra cui la rimessa in opera e gestione delle camere pulite, le procedure di imballaggio e trasporto dei sottosistemi integrati presso l'INFN Roma Tor Vergata, nonché della spedizione in Cina dei modelli finali del HEPD (EM, STM, QM, FM) e degli strumenti di supporto (EGSE e MGSE).

All'interno del progetto CSES-LIMADOU, in qualità di "HEPD TM/TC & Software Interface Manager" (interfacce software HEPD-satellite, protocolli seriali e CAN 2.0), ho coordinato i responsabili dell'elettronica dei sottosistemi nella definizione e nello sviluppo dei telecomandi, telemetrie, slow-control e output dei dati scientifici e definito le specifiche software corrispondenti; inoltre ho contribuito allo sviluppo del software principale di gestione del rivelatore, nonché ho partecipato attivamente allo sviluppo ed ai test di tutte le interfacce e funzionalità dei rivelatori [27, 28].

In qualità di manager dell'interfaccia software HEPD-satellite, sono stata responsabile delle procedure di test sui modelli HEPD-QM ed HEPD-FM (a terra e su satellite) che si sono svolti in Cina, includendo il test finale del software di lancio, i test pre-installazione su satellite e le attività "pre-lancio" su satellite al sito di lancio.

Nella successiva fase del progetto ASI LIMADOU ("LIMADOU fase E/Operazioni" e "LIMADOU Operazioni FO") sono stata investita del ruolo di "On board Operation Manager"; in qualità di responsabile delle operazioni di volo e di "HEPD TM/TC & Software Interface Manager", ho assistito al lancio del satellite (02/02/2018, Jiuquan Satellite Launch Center, Cina) e partecipato al monitoraggio della prima accensione in volo del rivelatore HEPD-FM e relativa procedura di "Health-Check" di cui sono stata responsabile; dal lancio del satellite, gestisco le operazioni relative all'invio dei telecomandi da inviare al rivelatore (riconfigurazioni dell'apparato, eventuali aggiornamenti software, ecc), la definizione delle procedure di volo, l'analisi di eventuali anomalie dai dati scientifici e di telemetria (in collaborazione con il project manager ed i responsabili cinesi del satellite) e la definizione delle relative azioni.

In ultimo, partecipo alla scrittura del software di ricostruzione e all'analisi dati del rivelatore HEPD per il progetto CSES-LIMADOU [29, 30].

Per quanto riguarda il secondo satellite (progetto premiale ASI "LIMADOU-2 fase B2/C/D/E1"), all'interno della collaborazione, sto partecipando attivamente alla progettazione di HEPD-02; in particolare sono responsabile del Supporto Logistico sia per quanto riguarda HEPD sia per il rivelatore EFD, in costruzione all'INAF, svolgendo le stesse attività descritte per CSES-LIMADOU. Data l'esperienza maturata all'interno del primo progetto, rivesto inoltre il ruolo di Responsabile di "HEPD-02 Software Development & Testing" Manager per l'esperimento CSES-LIMADOU-2 coordinando lo sviluppo software di HEPD-02 e le relative procedure di test dei modelli di qualifica e di volo del rivelatore di particelle di alta energia (HEPD-02 QM e HEPD-02 FM) a terra e su satellite.

### **Responsabilità:**

- Responsabile di "System Integration, Support and Logistic" per il progetto premiale ASI "LIMADOU fase B/C/D1" e "LIMADOU fase D2"
- Responsabile dei test su fascio del rivelatore di particelle di alta energia (HEPD) per i progetti premiali ASI "LIMADOU fase B/C/D1" e "LIMADOU fase D2"
- "HEPD TM/TC & Software Interface Manager" per l'esperimento CSES-LIMADOU (progetto premiale ASI "LIMADOU fase B/C/D1", "LIMADOU fase D2" e "LIMADOU fase E/Operazioni"); responsabile delle interfacce software e di tutte le procedure di test dei modelli di qualifica e di volo del rivelatore di particelle di alta energia (HEPD-QM e HEPD-FM) a terra e su satellite.
- Responsabile di "HEPD on Board Operations" per il progetto premiale ASI "LIMADOU fase E/Operazioni" e "LIMADOU Operazioni FO": definizione e controllo di tutte le procedure di volo e analisi delle eventuali anomalie durante e dopo la fase di "Commissioning" per l'esperimento CSES-Limadou.
- Responsabile di "Logistic Support" per il progetto premiale ASI "LIMADOU-2 fase B2/C/D/E1");
- Responsabile di "HEPD-02 Software Development & Testing" Manager per il progetto premiale ASI "LIMADOU-2 fase B2/C/D/E1": responsabile dello sviluppo software e delle relative procedure di test dei modelli di qualifica e di volo del rivelatore di particelle di alta energia (HEPD-02 QM e HEPD-02 FM) a terra e su satellite.

## Progetto ASI “Light Ions Detector for ALTEA” (LIDAL)

Progetto LIDAL (Light Ions Detector for ALTEA) (dal 01-01-2016 ad oggi).

La mia collaborazione all'interno dell'esperimento LIDAL, nasce a seguito delle attività R&D per applicazioni spaziali, in particolare come applicazione del prototipo di tempo di volo (TOF) realizzato al Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), sezione Roma Tor Vergata. Una variante a PMT di tale prototipo è stato infatti considerato per il progetto ASI LIDAL (Light Ions Detector for ALTEA), progetto concepito nel quadro del monitoraggio delle radiazioni cosmiche per lunghe missioni esplorative umane. Per una definizione accurata del rischio biologico dell'esposizione alle radiazioni degli astronauti nello spazio, è necessaria una conoscenza dettagliata del campo di radiazioni (carica  $Z$ , energia cinetica, flusso). Lo scopo del progetto LIDAL è stato lo sviluppo di un rivelatore ToF (basato sul prototipo ToF sviluppato ma con PMT anziché SiPM), che, lavorando in sincronia con il rivelatore ALTEA (Anomalous Long Term Effects on Astronauts) a bordo della ISS, ne migliori ulteriormente le caratteristiche non solo estendendo l'energia rilevabile ed il range in carica a tutta la gamma ( $1 \leq Z < 42$ ) ma anche migliorando la capacità di discriminazione a bassa energia grazie alla misura diretta dell'energia cinetica.

All'interno del gruppo di ricerca LIDAL, ho collaborato fin dalle prime fasi alla progettazione del rivelatore, utilizzando l'esperienza acquisita nel rivelatore prototipo ToF sviluppato presso l'INFN, con particolare attenzione alla compatibilità dell'elettronica associata con ALTEA, ed ai test sotto fascio. Ho partecipato alla definizione e messa a punto del setup e alla esecuzione dei test su fascio di protoni effettuati alla Proton Therapy Center di Trento sia di ALTEA (ALTEA re-entry) a luglio/agosto 2016, sia di un prototipo preliminare di LIDAL ad aprile 2017; questi ultimi hanno fornito una prima risoluzione temporale spinta, convalidando il design di LIDAL [23, 24].

## Partecipazione a conferenze e workshop

- Conferenza internazionale “Cosmic Ray International Seminar - GZK and Surroundings” (CRIS 2004), Catania, Sicilia (Italia), [31/05/2004 - 4/06/2004].
- Congresso di Dipartimento “Highlights in Physics”, Università degli Studi di Milano, Milano, Italia, [11/10/2005 - 14/10/2005];  
presentazione di un poster dal titolo “The Pierre Auger Observatory: a hybrid detector looking for the ultra high energy cosmic rays”, C. De Donato et al.
- Conferenza internazionale “Cosmic Ray International Seminar - Ultra-High Energy Cosmic Rays, Status and Perspectives” (CRIS 2006), Catania, Sicilia (Italia), [29/05/2006 - 02/06/2006].
- “XCII Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica” (SIF 2006), Torino (Italia), [18/09/2006 - 23/09/2006];  
presentazione orale dal titolo “Using star tracks to determine the absolute pointing of the Fluorescence Detector telescopes of the Pierre Auger Observatory”, C. De Donato and D. V. Camin.
- “Workshop colaboración ALICE en UNAM 2007”, Instituto de Ciencias Nucleares (ICN), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México (México), 30/01/2007.
- “XXI REUNION ANUAL DE LA DIVISION DE PARTICULAS Y CAMPOS - SMF 2007”, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México (México), [21/06/2007 - 22/06/2007].
- Conferenza internazionale “30th INTERNATIONAL COSMIC RAY CONFERENCE” (ICRC 2007), Merida, Yucatán, Mexico [03/07/2007 - 11/07/2007];  
coautore di un poster dal titolo “Lateral distribution and energy determination of showers along the ankle”, G. Ros, G.A. Medina-Tanco, C. De Donato, L. Del Peral, D. Rodriguez-Frias, J.C. D’Olivo, J.F. Vades-Galicia, F. Arqueros.  
presentazione di un poster dal titolo “The end of the Galactic spectrum”, C. De Donato and G.A. Medina-Tanco.  
presentazione di un poster dal titolo “Galactic neutrino background from cosmic ray interaction with the ISM content”, C. De Donato and G.A. Medina-Tanco.

- “XXII REUNION ANUAL DE LA DIVISION DE PARTICULAS Y CAMPOS - SMF 2008”, Mexico D. F. (Mexico) [05/06/2008 - 06/06/2008] presentazione orale dal titolo “The Galactic-extragalactic transition of the cosmic ray flux and its astrophysical implications”, C. De Donato and G. A. Medina-Tanco.
- “REUNION ANUAL DE LA DIVISION DE CAMPOS”, Benemerita Universidad Autonoma de Puebla (BUAP), México, 13/06/2008.
- “Primer Congreso Nacional de la Red de Fisica de Altas Energias (RedFAE) de CONACyT”, Taxco, Mexico. [04/03/2009 - 07/03/2009]
- “XXIII REUNION ANUAL DE LA DIVISION DE PARTÍCULAS Y CAMPOS - SMF 2009”, Universidad Nacional Autonoma de México (UNAM), México [20/05/2009 - 22/05/2009].
- Conferenza internazionale “31st International Cosmic Ray Conference” (ICRC2009), Lodz, Poland, [07/07/2009 - 15/07/2009]; presentazione orale dal titolo “Localized Galactic sources and their contribution beyond the second knee”, C. De Donato and G. Medina-Tanco.
- “XXIV REUNION ANUAL DE LA DIVISION DE PARTÍCULAS Y CAMPOS - SMF 2010”, Instituto de Ciencias Nucleares (ICN), Universidad Nacional Autonoma de México (UNAM), México [19/05/2010 - 21/05/2010].
- “Segundo Congreso Nacional de la Red de Fisica de Altas Energias (RedFAE) de CONACyT”, Tlaxala, Mexico [20/01/2011 - 22/01/2011].
- “PAMELA international collaboration meeting”, Villa Mondregone, Monte Porzio Catone, Roma, Italia [17/10/2011 - 19/10/2011]
- “International Workshop on Positrons in Astrophysics”, Murren, Switzerland [20/03/2012 - 23/03/2012].
- 11th Highly Specialized Seminars <<Eugene P. Wigner>> on “Earthquakes Early Warning from Space”, Erice, Italia [21/10/2012-24/10/2012].
- “PAMELA international collaboration meeting”, Università di Udine, Udine, Italia [26/11/2012 - 28/11-2012].
- “GAMMA-400 international collaboration meeting”, Università di Udine, Udine, Italia [28/11/2012 - 29/11-2012].
- “Science with GAMMA-400 Workshop”, International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Italia [02/05/2013 - 04/05/2013]
- “PAMELA international collaboration meeting”, IFAC-CNR, Sesto Fiorentino (FI), Italia [13/11/2013 - 15/11/2013].
- “GAMMA-400 international collaboration meeting”, INFN, Sesto Fiorentino (FI), Italia [14/11/2013 - 16/11/2013].
- “GAMMA-400 Workshop”, Lebedev Physical Institute (LPI), Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation [16/06/2014 - 18/06/2014].
- “PAMELA international collaboration meeting - 10 years of PAMELA”, Villa Mondragone, Monte Porzio Catone, Roma, Italia [15/06/2016 - 17/06/2016]
- 2019 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC), 26 Oct.-2 Nov. 2019, Manchester, United Kingdom, United Kingdom, [26/10/2019- 2/11/2019] presentazione orale dal titolo “First in-flight performances of the High Energy Particle Detector on board CSES”, C. De Donato, M. Martucci, A. Sotgiu, 10.1109/NSS/MIC42101.2019.9059620.
- 1st CSES-LIMADOU General meeting, Trento (Italy) [31/01/2019 - 01/02/2019]

- 2nd CSES-LIMADOU General meeting, Trento (Italy) [20/01/2020 - 22/01/2020]
- Conferenza internazionale “37th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2021)”, Online Berlin, Germany [12/07/2021 - 23/07/2021]  
presentazione di un poster dal titolo “The Control & Housekeeping system of the High Energy Particle Detector and its performances during 3 years of flight on board CSES” PoS(ICRC2021)057, C. De Donato and G. Masciantonio on behalf of the CSES-Limadou Collaboration  
coautore di un poster dal titolo “The HEPD-02 Data Processing and Control Unit for the CSES-02 mission”, PoS(ICRC2021)059, G. Masciantonio, C. De Donato and A. Sotgiu
- 3rd CSES-LIMADOU General meeting, Trento (Italy) [04/10/2021 - 05/10/2021]

## Partecipazione a Scuole e Corsi

- “First Auger Offline School”, Pierre Auger Collaboration, Torino (Italia), September 2004.
- Corso di dottorato “Computational Physics”, Scuola di Dottorato in “Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata”, Università degli Studi di Milano, Milano, Italia (2006)
- Corso di dottorato “Astroparticle Physics and the Physics of Neutrino: Introduction to neutrino physics and neutrino oscillations”, Scuola di Dottorato in “Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata”, Università degli Studi di Milano, Milano, Italia (2006)
- Corso di dottorato “Astroparticle Physics and the Physics of Neutrino: Introduction to the physics of massive neutrinos”, Scuola di Dottorato in “Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata”, Università degli Studi di Milano, Milano, Italia (2006)
- 29th Course of International School of Nuclear Physics on “Quarks in Hadrons and Nuclei”, “Ettore Majorana” Foundation and Centre for Scientific Culture, Erice, Sicilia (Italia), [16/09/2007 - 24/09/2007].
- Corso “Cosmic Ray Physics in Space” del “International School of Space Science”, L’Aquila, Italia [12/06/2017 - 16/06/2017];  
coautore del poster “A High-Energy Particle Detector for the CSES space mission” A. Sotgiu, S. Bartocci, L. Carfora, C. De Donato, M. Mergé, F. Palma, V. Vitale.

## Selezione di Pubblicazioni su Riviste Scientifiche

- [1] *Correlation of the Highest-Energy Cosmic Rays with Nearby Extragalactic Objects*, The Pierre Auger Collaboration, SCIENCE 318, No. 5852 (2007) pp.938-943, ISSN: 0036-8075, doi: 10.1126/science.1151124.
- [2] *Using stars to determine the absolute pointing of the Fluorescence Detector telescopes of the Pierre Auger Observatory*, C. De Donato et al., APh 28 (2007) pp.216- 231, ISSN: 0927-6505, doi: 10.1016/j.astropartphys.2007.05.008.
- [3] *The end of the Galactic spectrum*, Proceedings of the 30th International Cosmic Ray Conference, Merida, Yucatan (México), ICRC 2007, 2 (2007) OG PART 1, pp. 219-222.
- [4] *Experimental constraints on the astrophysical interpretation of the cosmic ray Galactic-extragalactic transition region*, C. De Donato and G. A. Medina-Tanco, APh 32 (2009) pp.253-268,ISSN: 0927-6505, doi: 10.1016/j.astropartphys.2009.09.004.
- [5] *Buried plastic scintillator muon telescope (BATATA)*, R. Alfaro, C. De Donato et al., NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, 617 (2010), pp.511-514, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2009.10.117

- [6] *Measurement of the energy spectrum of cosmic rays above  $10^{18}$  eV using the Pierre Auger Observatory*, J. Abraham et al., Physics Letters B, 685 (2010) pp.239-246, ISSN: 03702693, doi: 10.1016/j.physletb.2010.02.013.
- [7] *Measurement of the Depth of Maximum of Extensive Air Showers above  $10^{18}$  eV*, J. Abraham et al., PhRvL, 104 (2010) 091101, ISSN: 0031-9007, doi: 10.1103/PhysRevLett.104.091101.
- [8] *Observation of the suppression of the flux of cosmic rays above  $4 \times 10^{19}$  eV*, J. Abraham et al., PhRvL, 101 (2008) 061101, ISSN: 0031-9007, doi: 10.1103/PhysRevLett.101.061101.
- [9] *Cloud Coverage and its Implications for Cosmic Ray Observation from Space*, F. Garino et al. on behalf of the JEM- EUSO Collaboration, 32nd International Cosmic Ray Conference (ICRC 2011), Beijing (China) 3, pp.88-91, ID 0398, doi:10.7259/ICRC2011/V03/0398
- [10] *Measurement of the proton-air cross section at  $\sqrt{s} = 57$  TeV with the Pierre Auger observatory*, P. Abreu et al., PhRvL, 109 (2012) 062002, ISSN: 00319007, doi: 10.1103/PhysRevLett.109.062002.
- [11] *An evaluation of the exposure in nadir observation of the JEM-EUSO mission*, J. H. Adams Jr. et al. Astroparticle Physics 44 (2013), pp.76-90, ISSN: 0927-6505, doi: 10.1016/j.astropartphys.2013.01.008.
- [12] *Cosmic-Ray Positron Energy Spectrum Measured by PAMELA*, O. Adriani et al., Physical Review Letters 111 (2013), pp.081102, ISSN: 0031-9007, doi: 10.1103/PhysRevLett.111.081102
- [13] *Measurement of boron and carbon fluxes in cosmic rays with the PAMELA experiment*, O. Adriani et al., Astrophysical Journal 791 Issue 2 (2014) 93, ISSN: 0004-637X, doi: 10.1088/0004-637X/791/2/93
- [14] *Study of the radiation damage of Silicon Photo-Multipliers at the GELINA facility*, M. Andreotti et al., JINST 9 (2014) P04004. ISSN: 1748-0221, doi: 10.1088/1748-0221/9/04/P04004
- [15] *The JEM-EUSO observation in cloudy conditions*, J. H. Adams Jr. et al., Experimental Astronomy 40, Issue 1 (2015), pp.135- 152, ISSN: 0922-6435, doi: 10.1007/s10686-014-9377-2.
- [16] *The GAMMA-400 experiment: Status and prospects*, N. P. Topchiev et al., Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics 79 No 3 (2015) pp. 417-420, ISSN: 1062-8738, doi: 10.3103/S1062873815030429.
- [17] *Separation of electrons and protons in the GAMMA-400 gamma-ray telescope*, A. A. Leonov et al., Advances in Space Research 56 (2015) pp.1538-1545, ISSN: 0273-1177, doi: 10.1016/j.asr.2015.06.040
- [18] *The GAMMA-400 gamma-ray telescope for precision gamma-ray emission investigations*, N.P. Topchiev et al., JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES, 675, Issue 3, Article number 032009, (2016), ISSN: 1742-6588, doi: 10.1088/1742-6596/675/3/032009
- [19] *Perspectives of the GAMMA-400 space observatory for high-energy gamma rays and cosmic rays measurements*, N.P. Topchiev et al., JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES, 675, Issue 3, Article number 032010, (2016), ISSN: 1742-6588, doi: 10.1088/1742-6596/675/3/032010
- [20] *Measurements of Cosmic-Ray Hydrogen and Helium Isotopes with the PAMELA Experiment*, O. Adriani et al., The Astrophysical Journal 818, Number 1 (2016), article id. 68, ISSN: 0004-637X, doi: 10.3847/0004-637X/818/1/68
- [21] *The HEPD particle detector and the EFD electric field detector for the CSES satellite*, L. Alfonsi et al. RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY, 137, p. 187-192. (2017), ISSN: 0969-806X, doi: 10.1016/j.radphyschem.2016.12.022
- [22] *The HEPD particle detector of the CSES satellite mission for investigating seismo-associated perturbations of the Van Allen belts*, G. Ambrosi, et al., Sci. China Technol. Sci., vol. 61, no. 5, pp.643-652, May 2018, DOI: <https://doi.org/10.1007/s11431-018-9234-9> [Online]

- [23] *A compact Time-Of-Flight detector for space applications: The LIDAL system*, M.C. Morone et al., Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, Section A **898** p.98104 (2018), ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2018.05.009
- [24] *A compact Time-Of-Flight detector for radiation measurements in a space habitat: LIDALALTEA*, Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, Section A **936** p.222223 (2019), ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2018.09.139
- [25] *Scientific Goal and In-orbit performance of the High-Energy Particle Detector on board the CSES*, P. Picozza et al., The Astrophysical Journal Supplement Series, 243:16 (17pp), 2019 July, <https://doi.org/10.3847/1538-4365/ab276c>.
- [26] *Beam test calibrations of the HEPD detector on board the China Seismo-Electromagnetic Satellite*, G. Ambrosi et al., Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A 974 (2020), <https://doi.org/10.1016/j.nima.2020.164170>.
- [27] *Control and data acquisition software of the high-energy particle detector on board the China Seismo-Electromagnetic Satellite space mission*, A. Sotgiu, C. De Donato, C. Fornaro et al, Softw Pract Exper. 2021; 51: 1459 1480. <https://doi.org/10.1002/spe.2947>
- [28] *The electronics of the High-Energy Particle Detector on board the CSES-01 satellite*, G. Ambrosi et al., Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A 1013 (2021), 165639. <https://doi.org/10.1016/j.nima.2021.165639>.
- [29] *Trapped proton fluxes estimation inside the South Atlantic Anomaly using the NASA AE9/AP9/SPM radiation models along the China Seismo-Electromagnetic Satellite orbit*, M. Martucci, Applied Sciences, 2021, 11(8), 3465; <https://doi.org/10.3390/app11083465>.
- [30] *Galactic Cosmic-Ray Hydrogen Spectra in the 40250MeV Range Measured by the High-energy Particle Detector (HEPD) on board the CSES-01 Satellite between 2018 and 2020*, S. Bartocci et al, The Astrophysical Journal, 901:8 (7pp), 2020, <https://doi.org/10.3847/1538-4357/abad3e>

La sottoscritta DE DONATO Cinzia,  
 consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni mendaci, di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'art. 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, dichiara che tutto quanto dichiarato nel presente Curriculum Vitae corrisponde a verità, ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 445 del 2000, ed esprime il consenso al trattamento dei dati personali presenti nel Curriculum Vitae nel rispetto del D.Lgs.196/03 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e del Regolamento (UE) 2016/679 "Regolamento generale sulla protezione dei dati".

Roma, 27/04/2022

Dr. Cinzia De Donato