

## Lucio Anderlini

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Firenze

### Personal information

*Full name:* Lucio Anderlini

*Nationality:* Italian

*Birth-place:* Modena (Italy)

*Birth-date:* 1987-11-15

*e-mail address:* Lucio.Anderlini@fi.infn.it

*Telephone:* +39 055 457 2231

*Address:* via G. Sansone, 1

Sesto Fiorentino (FI) – 50019

Italy

Researcher for the Florence Section of INFN and member of the LHCb Collaboration since 2009, I coordinate the effort to adopt Machine Learning techniques in INFN research as National Representative for the **ML-INFN initiative** (CSN5). I also lead the *Simulation Techniques Work-Package* of the **LHCb Simulation Project**, focussing on technologies for faster simulations. Since January 2022, I am National Representative (*Responsabile Nazionale del Calcolo*) for the LHCb Computing resources.

From 2016 to 2018 I coordinated the **“b-hadrons and quarkonia” physics working group**, in which data analyses studying exotic quarkonium states (such as *tetraquarks* and *pentaquarks*), excited *b*-hadrons, and production mechanisms of quarkonium states are planned and reviewed.

In 2015, as a post-doc at INFN Firenze, I have been coordinating activities related to the **identification of charged particles**, leading the **development of a new dedicated data-processing** (including trigger strategy and offline reconstruction) for data samples used to calibrate Particle Identification algorithms.

I obtained my Ph.D. at the University of Florence in 2015. As part of the programme, I spent 12 months at CERN as *INFN-Associate* to develop a data analysis for measuring the  $B_c^+$  meson lifetime with semileptonic decays. The analysis was discussed in my Ph.D. Thesis, awarded with the INFN **Conversi Prize**. I discussed in 2011 a Master Thesis developed at the *Laboratoire d’Annecy-le-Vieux de Physique des Particules* (LAPP) in Annecy, France, as part of a Master Program offered by the *Université J. Fourier de Grenoble*, after having attended undergraduated studies at the *Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia*.

Most of my research activities aim at a better understanding of the bound states of heavy quarks. While it is well established that Quantum Chromodynamics is responsible for these bindings, several states have been reported that do not fit any theoretical model describing their internal structure. These states are referred to as *exotic hadrons*.

Advances in the understanding of the binding between heavy quarks require measurements of the properties and of the quantum numbers of these states, better understanding of their production mechanisms, together with the research of new states and unobserved decay modes of the established states.

In order to increase the rate of collision events that can be studied with large scale experiments to accumulate a larger number of candidates for new states and decays, I am investigating new technologies to conceive novel simulation techniques and tracking detectors.

The detector simulation is computationally very expensive and not sustainable for the future Runs of the LHCb experiment, requiring larger and larger simulated samples to control the statistical and systematic uncertainties. Parts of the detector simulation, however, can be replaced with machine-learning algorithms trained on the detailed detector simulation or on real data, instead of simulating the quantum interactions for each particle of each event, reducing the computational cost of the simulated samples by several orders of magnitude.

While traditional tracking detectors measure the position at which a charged particle traverses subsequent layers of sensors, timing tracking detectors enable associating a crossing-time at each position, opening to four-dimensional tracking. Higher particle rate may also result into premature aging of the sensors due to radiation damage. To reduce this effect, semiconductors with atomic numbers smaller than silicon are studied. I contribute to the development of diamond sensors with time resolution of the order of few picoseconds to empower timing tracking detectors, within the TimeSPOT and IGNITE initiatives.

## Selected publications

I am author of 465 publications submitted to, or published by peer-reviewed journals. Among those,

- [1] L. Anderlini *et al.*, “A new method based on noise counting to monitor the frontend electronics of the LHCb muon detector,” JINST **8** (2013) P06001 [arXiv:1305.4592 [physics.ins-det]];
- [2] R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “ $\chi_{c1}$  and  $\chi_{c2}$  Resonance Parameters with the Decays  $\chi_{c1,c2} \rightarrow J/\psi\mu^+\mu^-$ ,” Phys. Rev. Lett. **119** (2017) 221801 [arXiv:1305.2050 [hep-ex]];
- [3] R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Measurement of the  $B_c^+$  meson lifetime using  $B_c^+ \rightarrow J/\psi\mu^+\nu_\mu X$  decays,” Eur. Phys. J. C **74** (2014) no.5, 2839 [arXiv:1401.6932 [hep-ex]].
- [4] A. A. Alves, Jr. *et al.*, “Performance of the LHCb muon system,” JINST **8** (2013) P02022 [arXiv:1211.1346 [physics.ins-det]];
- [5] L. Anderlini *et al.*, ‘Fabrication and Characterisation of 3D Diamond Pixel Detectors With Timing Capabilities’, Front.in Phys. **8** (2020) 589844;
- [6] R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Measurement of forward  $J/\psi$  production cross-sections in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV,” JHEP **1510** (2015) 172 [arXiv:1509.00771 [hep-ex]];
- [7] R. Aaij *et al.*, “Tesla : an application for real-time data analysis in High Energy Physics,” Comput.Phys.Commun. **208** (2016) 35-42 [arXiv:1604.05596 [physics.ins-det]];
- [8] R. Aaij *et al.* “Selection and processing of calibration samples to measure the particle identification performance of the LHCb experiment in Run 2,” EPJ TI **6** (2019) no. 1, 1 [arXiv:1812.10790 [hep-ex]];
- [9] R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Observation of  $J/\psi p$  Resonances Consistent with Pentaquark States in  $\Lambda_b^0 \rightarrow J/\psi K^- p$  Decays,” Phys. Rev. Lett. **115** (2015) 072001 [arXiv:1507.03414 [hep-ex]];
- [10] L. Anderlini *et al.*, “Lamarr: the ultra-fast simulation option for the LHCb experiment,” PoS ICHEP2022 (2022) 233.

## LHCb documentation

- The LHCb Collaboration, “Measurement of antiproton production in  $p$ He collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 110$  GeV”, LHCb-CONF-2017-002
- L. Anderlini *et al.*, “Computing Strategy for PID calibration samples for LHCb Run 2”, LHCb-PUB-2016-020
- O. Lupton *et al.*, “Calibration Samples for particle identification at LHCb Run2”, LHCb-PUB-2016-005
- L. Anderlini *et al.*, “Working group production for calibration samples”, LHCb-INT-2016-029
- L. Anderlini *et al.*, “The PIDCalib package”, LHCb-INT-2016-028
- L. Anderlini *et al.*, “Perspective for hadron spectroscopy at a future LHCb experiment after the upgrade of LS4”, LHCb-INT-2016-021
- A. Cardini *et al.*, “New muon identification algorithms”, LHCb-INT-2016-006
- L. Anderlini, “A software tool for noise analysis in the LHCb Muon System”, LHCb-INT-2009-018

## Education

<i>Ph.D in Physics</i>	University of Florence <i>Measurement of the <math>B_c^+</math> meson lifetime using <math>B_c^+ \rightarrow J/\psi \mu^+ \nu_\mu X</math> decays with the LHCb experiment at CERN.</i>	February 2015
	Admission to the course was achieved by public competition	
<i>MSc in Physics:</i>	University Joseph Fourier of Grenoble	July 2011
<i>Laurea Magistrale in Fisica (MSc)</i>	Università degli Studi di Modena e Reggio <i>summa cum laude</i>	September 2011
<i>Laurea in Fisica (BSc)</i>	Università degli Studi di Modena e Reggio <i>summa cum laude</i>	September 2009
<i>Previous education</i>	Istituto Tecnico Industriale E. Fermi (Modena) <i>Electronics and Telecommunications</i>	July 2006

## Employment

2017 – present	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare	Ricercatore
2016 – 2017	Università degli Studi di Firenze	Assegno di Ricerca
2015	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare	Assegno di Ricerca
2012-2014	University of Florence	Doctoral school
2013	CERN	INFN Associate
2011	<i>Laboratoire d'Annecy-les-Vieux de Physique des Particules</i>	Master training period
2009	CERN	Bachelor training period

## Awards and honors

2016	<i>Premio Conversi</i> awarded by the INFN <i>Commissione Nazionale Scientifica 1</i> for the best Ph.D. thesis of the year in Italy in the field of High-Energy Physics with accelerators.
2016	<i>LHCb Thesis Award</i> awarded by the LHCb Collaboration for the best Ph.D. thesis of the year among the students involved in LHCb.
2014	Top ranking in the final exam of the CERN School of Computing 2014
2006	Scholarship “ <i>Progetto Lauree Scientifiche</i> ” ( <i>Società Italiana di Fisica</i> ) Assigned with national public competition, SIF Prot. n. 98/2006

## Institutional Responsibilities

2023-present	National Responsible for the ML-INFN initiative (CSN5);
2022-present	National Representative for the LHCb Computing Resources (CSN1);
2022	Reviewer for Electronic Journal of Statistics
2021-present	Local Responsible for the LHCb experiment;
2020-present	Local Responsible for the ML-INFN initiative (CSN5);
2019-present	Responsible for the Artificial Intelligence Activities of INFN Florence
2018-2020	Contact person for the Ph.D. courses on Subnuclear Physics (University of Florence)
2016	Reviewer for Phys. Lett. B

## Responsibilities within the LHCb Collaboration

2021–present	Coordinator of the Simulation techniques Work Package of the Simulation Project <i>Adopting and developing machine learning technologies for fast simulation</i>
2016–2018	Convener of the $b$ -hadrons and quarkonia working groups <i>Three sub-working groups: exotic hadrons, production and polarization, <math>b</math>-hadron spectroscopy</i>
2015	Coordinator for particle identification activities in LHCb <i>Development, Validation, and Performance measurements</i>
2015	Convener of the Quarkonia Production and Polarization Working Group <i>The group had special involvement in the Early 2015 Measurements.</i>
2012–2014	Stripping Liaison for the <i>quarkonia &amp; <math>b</math>-hadron</i> working group <i>The Stripping is the first offline selection of reconstructed events;</i>
2014	Contact Author for the Paper Eur. Phys. J. C <b>74</b> (2014) no.5, 2839 <i>“Measurement of the <math>B_c^+</math> meson lifetime using <math>B_c^+ \rightarrow J/\psi\mu^+\nu_\mu X</math> decays,”</i>

## International Conferences

2022	International Conference of High Energy Physics <i>Talk — Lamarr: the ultra-fast simulation option for LHCb</i>	Bologna, Italy
2021	Artificial Intelligence for the Electron-Ion Collider <i>Invited Plenary Talk — Machine Learning for the LHCb Simulation</i>	Virtual event
2019	Quarkonium Working Group meeting <i>Talk — Pentaquarks and Tetraquarks at LHCb</i>	Torino, Italy
2018	Machine Learning in Science and Engineering <i>Talk — Machine Learning at LHCb</i>	Pittsburg, USA
2017	Meeting of the European Physics Society on High Energy Physics <i>Talk — Physics with fixed target collisions in LHCb</i>	Venice, Italy
2017	Quarkonium Working Group meeting <i>Plenary Talk — Heavy Hadron Spectroscopy at LHCb</i>	Beijing, China
2016	LHCC Open Session – The Large Hadron Collider Council <i>Plenary Talk — LHCb Status Report</i>	CERN, Geneva, Switzerland
2016	ACAT – Advanced Computing and Analysis Techniques <i>Talk — Density Estimation Trees as fast modelling tools</i>	Valparaiso, Chile
2015	LHCP, Physics at the LHC <i>Invited Plenary Talk — Beauty and Charm Hadron Spectroscopy</i>	Saint Petersburg, Russia
2014	FPCP, Conference on Flavour Physics and CP violation <i>Plenary Talk — Properties and Decays of the <math>B_c^+</math> meson</i>	Marseille, France
2014	DIS, Conference on Deep-Inelastic Scattering and related subjects <i>Talk — <math>B_c^+</math> physics at LHCb</i>	Warsaw, Poland
2013	HADRON, XV International Conference on Hadron Spectroscopy <i>Talk — Decays of <math>b</math>-hadrons to final states containing charmonium</i>	Nara, Japan
2012	ISMD, International Symposium on Multiparticle Dynamics <i>Plenary Talk — QCD measurements and (double) charm production at LHCb</i>	Kielce, Poland

## National Events

2016	LHCpp, Fisica $pp$ ad LHC <i>QCD and Jet measurements at ATLAS, CMS, and LHCb</i>	Pisa, Italy
2016	IFAE, Incontri di Fisica delle Alte Energie <i>Measurements at LHCb after the LS1</i>	Genova, Italy
2014	IFAE, Incontri di Fisica delle Alte Energie <i>Measurement of the lifetime of the <math>B_c^+</math> meson using the decay <math>B_c^+ \rightarrow J/\psi \mu^+ \nu</math></i>	L'Aquila, Italy

## Seminars and lectures

December 2022	Declarative analysis and Machine Learning on the Cloud Fourth International School of Open Science Cloud (SOSC)	Perugia, Italy
February 2020	Machine Learning Technologies for INFN	Firenze, Italy
July 2021	ML for Simulation: focus on the LHCb experiment International School of Machine Learning in High Energy Physics	Virtual event
February 2020	Machine Learning Technologies for INFN <i>Sezione di Firenze dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.</i>	Firenze, Italy
October 2017	Perspective for hadron spectroscopy with the LHCb Upgrade <i>Tsinghua University – Physics Engineering Department.</i>	Beijing, China
October 2017	Hadron spectroscopy and exotic hadrons <i>Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia – Dipartimento di Fisica.</i>	Modena, Italy
October 2017	The “New Particles” of LHCb <i>Università degli Studi di Firenze – Dipartimento di Fisica e Astronomia.</i>	Firenze, Italy
May 2016	The discovery of two Pentaquark states at LHCb <i>Sezione di Firenze dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.</i>	Firenze, Italy
May 2015	From multivariate analysis to machine learning: the experience of the LHC <i>Multidisciplinary Young Researchers' meeting (Kruiltai15) cern.ch/go/Nm66.</i>	Trento, Italy

## Teaching and Training experience

2020–present	Lecturer of “Data analysis for subnuclear physics” CdLM in Physics Advanced course in statistics, statistical modeling and data analysis (6 CFU)	Florence, Italy
2020–present	Assistant for “Elementary Particles and applications” CdLM in Physics Designed and offered an 8-hour module “Machine Learning”	Florence, Italy
2018–2020	Ph.D. lectures: Advanced Computing Technologies for Applications in Science Overview of the computing technologies used in Nuclear and Subnuclear Physics	Florence, Italy
2021	Advisor of M. Barbetti, Ph.D. student in <i>Smart Computing</i>	Florence, Italy
2021	Advisor of E. Cecchini, Master Student in Informatics	Florence, Italy
2020	Advisor of L. Bianchini, Bachelor student in <i>Physics</i>	Modena, Italy
2020	Advisor of L. Negri, Bachelor student in <i>Physics</i>	Modena, Italy
2020	Advisor of M. Barbetti, Master Student in Physics	Florence, Italy
2020	Advisor of C. Lucarelli, Master Student in Physics	Florence, Italy
2019	Advisor of G. Sassoli, Bachelor Student in Physics	Florence, Italy
2017	Advisor of M. Barbetti, Bachelor Student in Physics	Florence, Italy
2014	Co-tutor of A. Spagnolo, Master Student in Physics (University of Modena)	Florence, Italy

## Outreach and Dissemination

2019–2020	Member of the Art&Science organizing committee	Florence, Italy
2018–2019	Organizer for the LHCb Masterclass Programme	Florence, Italy
2014—2017	Tutor for the LHCb Masterclass Programme	Florence, Italy
2014	Tutor for the CERN Beamline for Schools Programme in collaboration with Istituto Tecnico Enrico Fermi and University of Modena	Modena, Italy
2013–2016	Official LHCb guide at CERN	Geneva, Switzerland


## Organization of Events

November 2021	Third ML-INFN hackathon: advanced level <i>Responsible</i> – INFN event on ML with lectures, seminars and hands-on	Bari, Italy
December 2021	Second ML-INFN hackathon: entry level <i>Responsible</i> – INFN event on ML with lectures, seminars and hands-on	Virtual event
June 2021	First ML-INFN hackathon: entry level <i>Responsible</i> – INFN event on ML with lectures, seminars and hands-on	Virtual event
November 2017	Spectroscopy Workshop <i>Organizer</i> – LHCb experts and theorists discussing perspective for $B_c^+$ physics	CERN
June 2017	Workshop on heavy hadrons focussing on the discovery of the $\Xi_{cc}$ baryon <i>Organizer</i> – LHCb experts and theorists discussing perspective for $B_c^+$ physics	CERN
June 2016	Workshop on $B_c^+$ physics at LHCb (funded by the CERN LHCb group) <i>Organizer</i> – LHCb experts and theorists discussing perspective for $B_c^+$ physics	CERN
April 2016	Workshop on production measurements at LHCb <i>Organizer</i> – LHCb experts and theorists discussing heavy flavour production	CERN
2012	Ph.D. Day, Exposition of the research activities of Ph.D. students <i>Liaison for the Physics Dept.</i> and in charge for the <i>online services</i>	Florence, Italy

In compliance with the art. 46 and 47 of D.P.R. 445/2000 and further modifications, and aware of the consequences of making false statements, falsehood of acts and use of false facts, punishable by the law according to art. 76 D.P.R. n. 445/2000 and art. 496 of the Italian Penal Code, under my own responsibility, I declare that the information and facts in this document are truthful.

Sesto Fiorentino, February 10, 2023

Lucio Anderlini



In compliance with the Italian legislative Decree no. 196 dated 30/06/2003, I hereby authorize usage and processing of my personal details.

Sesto Fiorentino, February 10, 2023

Lucio Anderlini



Calzolari Giulia  
Short CV

### **Employment**

- Current position: Researcher at INFN – National Institute for Nuclear Physics, since 2017 (permanent position)
- Previous positions: Temporary research fellow at the University of Florence, Department of Physics and Astronomy, and INFN (2011-2017).

### **Education**

- 2007-2009 PhD in Physics, University of Florence, Italy.
- 2006, Degree in Physics, University of Florence, Italy.
- 2007-2016, 7 schools on aerosol science, statistics and nuclear physics and radiation detectors

### **Scientific production and editorial activity**

- Total number of publications in peer-reviewed journals: 89
- Total number of citations: 2956 (Scopus)
- H-index: 33 (Scopus)
- Member of the Editorial Board of the journal Atmosphere
- Reviewer for ten international journals (e.g., Atmos. Chem. Phys.; Atmos. Res.; Environ. Sci. Technol.; Sci. Total Environ.)

### **Institutional commitments and awards**

- 2018, National scientific qualification as associate professor (Abilitazione Scientifica Nazionale come professore di II fascia): SSD FIS/07 (Applied Physics, Didactics and History of Physics).
- 2017, Chairman of the session “Aerosol Chemical Composition, Tracers and Trends” at the European Aerosol Conference (EAC) in Zurich, Switzerland
- 2014, Chairman of the session “Atmospheric Aerosols and Air Quality: Source Apportionment” at the International Aerosol Conference (IAC) in Busan, Korea
- 2011, Member of PhD board at the Chemical Engineering Department, University of Alicante, Spain.
- 2010, Member of PhD board at the Department of Physics and Computer Architecture, Miguel Hernández University, Elche (Spain).
- Member of the Italian Aerosol Society (IAS)
- 2006, Awarded a PhD fellowship at the University of Florence, Italy.
- 2006, Awarded a PhD fellowship at the University Roma 3, Rome, Italy.

### **Projects (a selection)**

#### As PI:

- 2019, Cassa di Risparmio di Firenze Foundation: founding for the realization of a new aerosol sampler for high-time resolution compositional studies (STRAS)
- 2017, INFN grant Straspeed (Size and Time Resolved Aerosol Sampler for PM1 and EnhancEment of Data analysis)

As Research Unit (RU) leader:

- PRA 2021 project BETHA-NyÅ (Boundary layer Evolution Through Harmonization of Aerosol measurements at Ny-Ålesund research stations).
- INFN project DEPOTMASS - DEtermining Particulate Organic and Total Mass in Aerosol Streaker Samples
- INFN project IS-ABS - Integrated System for Aerosol and Bioaerosol Studies at the Pierre Auger Observatory
- INFN project AT-SVB - Airborne Transmission of SARS-CoV-2, Viruses and Bacteria in workplaces

International projects:

- Currently Deputy Head of the Elemental Mass Calibration Centre (EMC2) of the European Centre for Aerosol Calibration, ECAC ([www.actris-ecac.eu](http://www.actris-ecac.eu)), of the Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure (ACTRIS), located at LABEC and acting as the European reference centre for the elemental characterization of atmospheric aerosols with IBA, XRF, ion chromatography and ICP-MS techniques.
- Currently Deputy Team Leader of INFN in the Horizon 2020 research infrastructure RADIATE (“Research And Development with Ion Beams – Advancing Technology in Europe”): trans-national access is offered to the LABEC ion beam facilities, in particular the beamline for PIXE analysis of atmospheric aerosol to external users from public and private institutions and industry.
- National Research Agency of Spain 2018 project VARDUST-SAL (Source regions and meteorology inducing variability of dust composition and dust properties in the core path of the Saharan Air Layer).
- European project Life+ AIRUSE (“Testing and Development of air quality mitigation measures in Southern Europe”). Coordinating beneficiary: IDAEA CSIC (Spain), 2012-2016. Prize as one of the Best LIFE projects of 2017 (LIFE Best Project Awards).

I am co-author of:

- “*Testing and Development of air quality mitigation measures in Southern Europe (LIFE11 ENV/ES/584) Report prepared for stakeholders*”
- “*Testing and Development of air quality mitigation measures in Southern Europe (LIFE11 ENV/ES/584) Summary report*”
- Guidebook “Measures to improve urban air quality” (<http://airuse.eu/outcomes/reports/>)
- Integrated actions Italy-Spain 2009, “Study of the atmospheric particulate pollution by physical-chemical characterization and receptor modelling”.

PRIN:

- PRIN2009 “Study of the climatic and environmental processes in the Arctic (Ny-Ålesund, Svalbard Islands; Thule, Greenland) by chemical, physical and dimensional characterization of the aerosol”. PI: R. Udisti.
- PRIN2007 “Innovative methodologies for the assessment of atmospheric aerosol carbon components”. PI: R. Vecchi.

Other projects:



- PNRA16 project SIDDARTA (*Source IDentification of mineral Dust to AntaRcTicA*).
- INFN projects NUTELLA (NUclear Techniques for Environmental PoLLoution Analysis), NUMEN (Nuclear Methods for the Environment), TRACCIA (Time Resolved Aerosol Characterization: Challenging Improvements and Ambitions), ISPIRA (Integrazione di metodologie sperimentali per la ricerca sull'aerosol carbonioso).
- Projects of the Tuscany Region "PATOS 1, 2, 3" (Atmospheric Particulate in Tuscany) with the collaboration of the Universities of Florence and Pisa, the Regional Agency for the Environment Protection of Tuscany, the Environmental Modelling and Monitoring Laboratory and the Health Superior Institute, 2005-2006, 2009-2010, 2019-2020.

### **Supervision of students and teaching activity**

- 2015, Co-advisor, BSc student in Physics, University of Florence, thesis: "PIXE and PIGE analysis of atmospheric aerosol samples collected in the Arctic with a multi-stage impactor"
- 2015, collaboration in the IAEA (International Atomic Energy Agency) training at LABEC.
- 2011, Teaching of the module "Analytical nuclear techniques" in the master degree course on "Conservation and Diagnostic of Cultural Heritage", University of Modena and Reggio Emilia, Italy.
- 2010-now, Training of BSc/MSc students and a fellow from Mexico (funded by CONACYT, Mexico, 2014-2015) during their activities at LABEC.

### **On field activity (a selection)**

- 2011-2012, scientific activity (PM samplings) and reference person for the technical-logistical Responsible of the Dirigibile Station Station in Ny Alesund (2 months)
- 2018 ASAP-Delhi project (<https://www.urbanair-india.org>) sampling campaign in Delhi (India)
- 2017 Atmospheric Pollution and Human Health in a Chinese Megacity (APHH-Beijing) project sampling campaign in Beijing (China)
- 2013 LIFE+ AIRUSE project sampling campaigns in Porto (Portugal) and Florence (Italy)
- 2007 to now: Several sampling campaigns in many sampling sites in Italy

### **Summary of research activities**

My scientific activity, experimental, has developed in the field of the applied nuclear physics, focusing on the environmental applications regarding the study of atmospheric aerosol, mainly at the LABEC laboratory of Florence.

I have gained experience about aerosol study campaigns in all their aspects: beyond the development and the application of the nuclear analytical techniques, I have dealt with sampling, thermo-optical transmittance analysis for the determination of the carbonaceous components, data analysis and results interpretation, as well as with source apportionment by receptor models.

Without claiming to be exhaustive, these are some examples of my activities:

- Characterization of mineral dust (Particle Induced X-ray Emission, PIXE, is sensitive to all crustal elements but O, including Si), e.g. assessment of the impact of Saharan dust in Europe and characterization of dust in polar areas (present-day dust and dust trapped in ice cores).
- Aerosol elemental composition with hourly resolution. Several studies performed all-around the world (several sites in different countries such as Italy, Spain, Portugal, Greece, Poland, Japan, China, India) and a new sampler developed at this purpose: STRAS (Size and Time Resolved Aerosol Sampler).
- Aerosol source apportionment in urban and remote sites. In particular: Ny-Ålesund (Svalbard Islands, 2 months on field activity) and Lampedusa Island (Central Mediterranean Basin).

In collaboration with the University of Milan, I designed and realised a preparation line for exploiting the  $^{14}\text{C}$  in aerosol samples as carbonaceous sources tracer.

I took part to several dissemination activities (e.g. seminars in schools/to students; laboratory visits for the broad public; European Research Nights...) and to the writing of some sections of the book for children (6+) "The Earth – What, How, Why" edited by Sassi Ed., available in Italian, English and French.

#### **Invited talks**

- The study of atmospheric aerosol by PIXE at LABEC, G. Calzolari et al., International Symposium Dedicated to advances in biological, medical and environmental applications of Proton Induced X-Ray Emission (BIOPIXE), Iguazu Falls (Brazil), 2018
- The study of atmospheric aerosols by IBA techniques: <sup>SEP</sup> the LABEC experience, G. Calzolari et al., Rencontre "Analyse par faisceaux d'ions rapides" – Ion Beam Analysis Francophone (IBAF2016), Annecy, (France), 2016
- PIXE-PIGE analysis of Polar aerosol samples, G. Calzolari et al., International Symposium Dedicated to advances in biological, medical and environmental applications of Proton Induced X-Ray Emission (BIOPIXE8), Bled (Slovenia), 2014
- High-throughput PIXE analysis of aerosol samples, G. Calzolari et al., Conference on Application of Accelerators in Research and Industry (CAARI 2014), San Antonio (USA), 2014

# Curriculum Vitae di Filippo Colomo

10 febbraio 2023

Professione: Primo Ricercatore in Fisica Teorica, presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).

## Studi

Laurea in Fisica (*cum Laude*) conseguita presso l'Università di Firenze il 14/10/1986,

Dottorato di Ricerca, III Ciclo, Università di Firenze, conseguito a Roma (commissione di Fisica Teorica) il 31/10/1990.

## Percorso professionale

Attività di ricerca post-dottorale in fisica teorica presso:

- INFN, Sezione di Firenze, 1989-90;
- Niels Bohr Institute e Nordita, Copenhagen, 1990-92;
- Dipartimento di Fisica, Università di Firenze, 1992-93;

Ricercatore presso l'INFN, Sezione di Firenze, dal 01/04/1993 al 31/12/2019;

Primo Ricercatore presso l'INFN, Sezione di Firenze, dal 01/01/2020.

## Abilitazioni ed idoneità

Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore di seconda fascia nei settori concorsuali:

- 01/A4 (Fisica Matematica);
- 02/A2 (Fisica Teorica delle Interazioni Fondamentali).

## Ricerca

Area di ricerca: fisica matematica, e, più specificatamente: risultati esatti in meccanica statistica; modelli integrabile ed esattamente risolubili, con applicazioni combinatorie ed un particolare interesse al fenomeno delle 'forme limite' (*limit shapes*).

Altri interessi di ricerca: Storia e Filosofia della Scienza. Questo ha dato luogo, tra l'altro, al volume: *The Birth of String Theory*, A. Cappelli, E. Castellani, F. Colomo, P. Di Vecchia (eds.), Cambridge University Press (2012).

Autore di oltre 40 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali, e curatore di tre volumi. Una lista completa delle pubblicazioni è disponibile all'indirizzo: <http://theory.fi.infn.it/colomo/>

Partecipazione ad oltre 90 congressi internazionali, contribuendo quasi sempre con un seminario. Presentazione di oltre 40 seminari su invito, a congressi e conferenze internazionali, o presso università ed istituzioni scientifiche internazionali. Una selezione parziale di recenti contributi su invito è disponibile all'indirizzo: <http://theory.fi.infn.it/colomo/>

## 'Invited Professor' presso istituzione estere

*Professeur Invité* (1 mese) presso LIPN, Université Paris 13, Marzo 2017;

*Professeur Invité* (1 mese) presso LIPN, Université Paris 13, Novembre 2018;

*Research Associate* (1 mese) presso MSRI, University of California, Berkeley, Settembre 2021;

*Professeur Invité* (1 mese) presso Cergy Advanced Studies (CYAS), Cergy Paris Université, Novembre 2021.

## Visite scientifiche presso istituzioni estere

FC ha visitato per periodi dell'ordine del mese svariate università e/o istituzioni scientifiche straniere:

- Departament d'Estructura i Constituents de la Matèria, Università di Barcellona (Nov. 1988);
- Euler International Mathematical Institute, San Pietroburgo (Ott. 2002 e Ott. 2003);
- Centre de Recherches Mathématiques, Montreal, programma *Random Matrices, Random Processes and Integrable Systems* (Giu. 2005);
- Courant Institute of Mathematics, New York University, e Yang Institute for Theoretical Physics, SUNY Stony Brook, (Mag. 2006);
- Erwin Schrödinger Institute, Vienna, programma *Combinatorics and Statistical Physics* (Mag. 2008);
- Institute of Applied Mathematics in Bonn (Lug. 2008);
- Institut Henri Poincaré, Paris, programma *Statistical physics, combinatorics and probability: from discrete to continuous models* (Ott. 2009);
- Mathematical Science Research Institute, Berkeley, programma *Random Spatial Processes* (Gen. 2012);
- Laboratoire de Physique Theorique, Université Pierre et Marie Curie, Paris (Mar. 2012);
- Simons Center for Geometry and Physics (SCGP), Stony Brook, programma *Conformal Geometry* (Feb. 2013);
- Laboratoire d'Informatique Paris-Nord, Université Paris 13 (Apr. 2014, Mar. 2017 e Nov. 2018);
- Institute for Computational and Experimental Research in Mathematics, Brown University in Providence (Apr. 2015);
- Mathematical Science Research Institute, Berkeley, programma *Universality and Integrability in Random Matrix Theory and Interacting Particle Systems* (Set. 2021);
- Laboratoire de Physique Théorique et Modélisation, Cergy Paris Université (Nov. 2021 e Nov. 2022).

## Insegnamento

Essendo ricercatore INFN, FC non ha carichi didattici. Tuttavia ha svolto su richiesta vari corsi per l'Università di Firenze, sia a livello di Laurea che di Dottorato:

- *Fisica Generale I*, Corso di Laurea in Ingegneria del Territorio e dell'Ambiente (1996-97 and 1997-98);
- *Teoria dei Campi*, Dottorato in Fisica (2001, 2004, 2005);
- *Modelli integrabili*, Dottorato in Fisica (2007, 2010);
- *Modelli di matrici aleatorie*, Dottorato in Fisica (2007, 2009, 2011, 2018, 2020, 2022);
- *Metodi Matematici per la Fisica Teorica*, Laurea Magistrale in Fisica (dal 2014 al 2019);
- *Complementi di Metodi Matematici per la Fisica*, Laurea Magistrale in Fisica (dal 2019).

Ha inoltre tenuto il corso:

- *Limit-shape in statistical mechanics*, presso la scuola dottorale internazionale *SFT-2021 - Lectures on Statistical Field Theory*, Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics, Firenze, 8 - 19 Febbraio 2021.

È stato infine relatore di 4 tesi di Laurea Magistrale in Fisica e di una tesi di Dottorato.

## Responsabilità scientifiche e organizzative

Membro del Comitato Organizzatore per:

- 11 conferenze o workshop internazionali;
- il programma di 8 settimane su '*Statistical Mechanics, Integrability and Combinatorics*', presso il Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics, Aprile-Giugno 2015;
- la scuola dottorale internazionale '*Statistical Field Theories*', svolta ogni anno a Febbraio presso il Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics, dal 2014; web: <http://theory.fi.infn.it/SFTschool/>
- la scuola dottorale internazionale *SFT-Paris-2019, Lectures on Statistical and Condensed Matter Field Theory*, Institut Henri Poincaré, Paris, 16-27 Settembre 2019; web: <http://theory.fi.infn.it/SFTschool/>
- il programma di 7 settimane su '*Randomness, Integrability, and Universality*', presso il Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics, Aprile-Giugno 2022.

Coordinatore del *Seminario Interdisciplinare di Fisica e Filosofia*, dal 2004. Sito web: <http://www.lettere-filosofia.unifi.it/vp-198-seminario-interdisciplinare-fisica-filosofia.html>

Coordinatore degli *INFN Colloquia*, Firenze dal Giugno 2016 al Dicembre 2022.

Membro del Comitato Organizzatore del seminario congiunto Matematica-Fisica *Days in Probability and Statistical Physics*, da Maggio 2017.

Attività di referaggio per le riviste: *Elec. J. Combinatorics*, *JHEP*, *J. Phys. A*, *J. Stat. Mech.*, *J. Stat. Phys.*, *Math. Rev.*, *Nucl. Phys. B*, *Phys. Rev. Lett.*, *Phys. Rev. B*, *Phys. Rev. E*, *Physica A*, *SciPost Physics*, *Physica Scripta*

Attività di valutazione di progetti di ricerca per:

- il *National Council for Scientific Research* della Romania;
- il *Narodowe Centrum Nauki* (National Science Center) della Polonia;
- il *Paris Region Fellowship Programme*;
- l'*Actions de Recherche Concertées* (ARC, Collective Research Initiatives) del Belgio.

Rappresentante dei Ricercatori della Sezione di Firenze dal 1997 al 2003.

Membro del Consiglio di Centro del Centro Nazionale di Studi Avanzati dell'INFN, Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics, dal 16 Marzo 2021.

## Grants e progetti di ricerca

FC afferisce all'iniziativa specifica SFT (Statistical Field Theories), linea 1 (Field and String Theory) della IV Commissione Scientifica dell'INFN.

Ha partecipato ai seguenti progetti di ricerca nazionali:

- PRIN 2004 SINTESI *Singolarità, Integrabilità, Simmetrie*, coord. F. Calogero;
- PRIN 2007 JHLPEZ *Fisica Statistica dei Sistemi Fortemente Correlati all'Equilibrio e Fuori Equilibrio: Risultati Esatti e Metodi di Teoria dei Campi*, coord. G. Mussardo.
- PRIN 2017 *Low dimensional quantum systems: theory, experiments and simulations*, coord. P. Calabrese.

Ha partecipato ai seguenti progetti di ricerca internazionali:

- Network europeo *New Methods in Quantum Field Theory: Infinite Symmetries in Statistical Mechanics and String Theory*, del programma CEE *Human Capital and Mobility*, (1993-1996);
- Network europeo *Integrability, Non-perturbative Effects, and Symmetry in Quantum Field Theory*, del programma CEE *Training and Mobility of Researchers*, (1997-2000);
- Network europeo *EUCLID: European Collaboration Linking Integrability with other Disciplines*, del programma CEE *Training and Mobility of Researchers*, (2002-2006);
- Network Europeo *INSTANS: Interdisciplinary Statistical and Field Theory Approaches to Nanophysics and Low Dimensional Systems*, della European Science Foundation (2006-2010).

In qualità di 'Leading Researcher', ha partecipato al

- Network Europeo *QICFT: Quantum Integrability, Conformal Field Theory and Topological Quantum Computation*, del programma CE Marie Curie Actions IRSES (2012-2015).

INFORMAZIONI  
PERSONALI

Mariaelena Fedi

fedi@fi.infn.it

## POSIZIONE ATTUALE

Primo Tecnologo, II livello professionale

A partire dal 1/04/2019, in qualità di vincitrice del bando pubblico INFN n°19894/2018

## SERVIZI PRESTATI

4/11/2014 – 31/03/2019

Tecnologo, III livello professionale

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) – Sezione di Firenze

Contratto a tempo indeterminato in quanto vincitrice del bando pubblico n° **16286/2014**.

4/11/2008 – 3/11/2014

Ricercatore, III livello professionale

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) – Sezione di Firenze

Contratti a tempo determinato – senza soluzione di continuità – in quanto vincitrice delle selezioni **FI/R3/251** e, successivamente, **FI/R3/383**.

1/11/2007 – 3/11/2008

Contratti di lavoro a progetto e/o di collaborazione coordinata e continuativa su temi riguardanti la Spettrometria di Massa con Acceleratore, presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università degli Studi di Firenze, per complessivi 12 mesi.

1/11/2003 – 31/10/2007

Assegno di ricerca presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Firenze

Titolo della ricerca: *Sviluppi delle procedure di preparazione di campioni per Accelerator Mass Spectrometry (AMS) e test di sensibilità delle procedure di analisi degli isotopi rari con l'acceleratore Tandatron.*ISTRUZIONE E  
FORMAZIONE25 Giugno 2004  
(data discussione tesi)

Dottorato di Ricerca in Fisica (XVI ciclo), conseguito presso il Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Firenze.

Titolo della tesi: *Development of the radiocarbon AMS laboratory at the new Tandatron accelerator in Florence.*

A.A. 1999/2000

Laurea in Fisica (vecchio ordinamento) conseguita presso la facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, Università degli Studi di Firenze, con la votazione di 110/110, e lode.

Indirizzo di tesi: Fisica applicata.

Titolo della tesi: *Realizzazione di un sistema di misure PIXE a diverse energie di fascio (PIXE differenziale) per informazioni stratigrafiche su reperti di interesse archeometrico.*

A.S. 1994/1995 **Maturità scientifica** conseguita presso il Liceo Scientifico San Niccolò, Prato, con la votazione di 60/60.

#### PREMI E RICONOSCIMENTI

12 Settembre 2018 - 12 Settembre 2027 Abilitazione scientifica nazionale seconda fascia settore 02/D1 (FISICA APPLICATA, DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA).

18 Dicembre 2014 – 18 Dicembre 2023 Abilitazione scientifica nazionale seconda fascia settore 02/B3 (Fisica Applicata).

Febbraio 2005 Premio Salvatore Improta per giovane ricercatore nel campo dell'Archeometria - Associazione Italiana di Archeometria

#### ATTIVITA' DI RICERCA E TECNOLOGICA (descrizione sintetica)

Fin dalla tesi di laurea, ho lavorato su temi di fisica nucleare applicata. La mia attività di ricerca si è svolta prevalentemente all'interno del Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze e della Sezione di Firenze dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), presso il laboratorio dell'acceleratore, prima KN3000 presso la sede storica di Firenze per la fisica ad Arcetri, e successivamente LABEC, Laboratorio di tecniche nucleari per l'Ambiente e i Beni Culturali.

In questi anni, mi sono occupata di Ion Beam Analysis (IBA), soprattutto nei primi anni di attività, e di Accelerator Mass Spectrometry (AMS), seguendo sia gli aspetti più tecnici e di ricerca metodologica (progettazione e sviluppo delle tecniche e della strumentazione) sia le loro applicazioni.

L'attività seguita mi ha permesso di acquisire esperienza con sistemi di rivelazione (in particolare rivelatori al silicio per radiazioni X e per particelle, e rivelatori a gas), con le tecniche dell'alto vuoto (sistemi di pompaggio e di misura), con il funzionamento e la gestione degli acceleratori elettrostatici, con l'analisi dati.

A partire da giugno 2008, sono la responsabile del coordinamento di tutte le attività svolte nel laboratorio di Accelerator Mass Spectrometry del LABEC, Laboratorio di tecniche nucleari per l'Ambiente e i Beni Culturali, presso la Sezione INFN di Firenze (datazioni  $^{14}\text{C}$  – preparazione campioni, misure in acceleratore e analisi dati). Nell'ambito di questa attività di coordinamento, mi occupo anche della formazione di collaboratrici (assegnisti) e laureandi-

##### *PRINCIPALI INTERESSI DI RICERCA IN ION BEAM ANALYSIS*

- Misure PIXE (Particle Induced X-ray Emission), in particolare PIXE differenziale in esterno.
- Analisi dati di misure PIXE nel caso di bersagli spessi.
- Analisi di composizione in materiali di interesse nei campi delle scienze dei materiali e dei Beni Culturali (cristalli metallo-organici caratterizzati da particolari proprietà magnetiche, pietre ornamentali, disegni a punta metallica, dipinti, sezioni sottili di minerali).

##### *PRINCIPALI INTERESSI DI RICERCA IN ACCELERATOR MASS SPECTROMETRY*

- Sviluppo hardware di linee di combustione grafitizzazione per campioni destinati alla misura di concentrazione di radiocarbonio (linea "multi-purpose" del LABEC destinata ai campioni di interesse archeologico e storico-artistico, linea del LABEC dedicata ai campioni di particolato atmosferico, linea del LABEC dedicata ai campioni di masse molto piccole (ordine di poche decine di microgrammi)).

- Rivelazione di fasci rarefatti con rivelatori a stato solido, camere a multifili, microchannel plates.
- Uso e manutenzione di acceleratore tandem e dei servizi annessi.
- Applicazione dell'inferenza bayesiana al problema della calibrazione delle età convenzionali di radiocarbonio misurate.
- Sviluppo di procedure di preparazione campioni in materiali trattati con resine termoplastiche (con l'obiettivo di rimuovere ogni possibile contaminazione).
- Possibilità di applicare la datazione con radiocarbonio in materiali complessi tipo malte aeree.
- Applicazione del Bomb Peak a problemi di autenticazione in arte contemporanea.
- Applicazione del radiocarbonio in contesti archeologici e di interesse geologico in collaborazione con Università, Soprintendenze e istituti di restauro, lavorando su materiali del tipo carboni, semi, resti vegetali, ossa, tessili, supporti di dipinti, papiri e altri supporti da scrittura, foraminifera.
- Sviluppo di modelli semantici per l'organizzazione dei dati (nell'ambito delle attività dei progetti europei ARIADNE+ e EOSC\_Pillar).

#### *RUOLI DI RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA*

- Responsabile nazionale e responsabile locale per Firenze di CHNet\_Lilliput, esperimento finanziato dalla Commissione 5 dell'INFN (2017-2018).
- Responsabile locale per Firenze di ISPIRA, esperimento finanziato dalla Commissione 5 dell'INFN (2020-2022).
- Responsabile locale per Firenze di IPERION HS, progetto finanziato dalla Commissione Europea, call H2020-INFRAIA-2019-1, GA No. 871034.

Sono referee di numerosi lavori pubblicati su riviste internazionali (censite da organismi internazionalmente riconosciuti, sia Web of Science, sia Scopus): Nature, Nuclear Instruments and Methods B, Radiocarbon, European Physical Journal Plus, Microchemical Journal, Archaeological and Anthropological Sciences.

Sono stata valutatrice del progetto presentato per il finanziamento all'ETH di Zurigo "Micro-scale radiocarbon analyses for cultural heritage" (2015).

Sono stata componente della commissione di valutazione dell'esame di dottorato del dr. Carlos Vivo Vilches, Università di Siviglia (settembre 2018).

#### **ATTIVITÀ DIDATTICA E DI**

#### **FORMAZIONE**

*(descrizione sintetica)*

- Presso l'Università degli Studi di Ferrara, professore a contratto del corso di Tecniche Analitiche Nucleari per la laurea specialistica in Conservazione e diagnostica di opere d'arte moderna e contemporanea (classe 12/S) della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali per 5 anni accademici, a partire dal 2004-2005 (fino a quando il corso di laurea è stato attivato); nell'ambito di questa attività di docenza ho seguito da relatrice una tesi di laurea specialistica e da tutor esterno un dottorato in fisica.
- Presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, professore a contratto del modulo di Tecniche Nucleari di Analisi, all'interno del corso Diagnostiche Fisiche dei Beni Culturali, corso di laurea magistrale in Conservazione e Diagnostica del



Patrimonio Culturale della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali (corso di laurea interateneo con l'Università di Ferrara), nell'anno accademico 2010-2011.

- Presso l'Università di Studi degli Studi di Firenze, in qualità di correlatrice e/o relatrice di tesi triennali (Fisica, Diagnostica e Materiali per la Conservazione e il Restauro, già Tecnologia per la Conservazione e il Restauro dei Beni Culturali) e specialistiche/magistrali (Scienze per la Conservazione e il Restauro, Archeologia).
- Presso l'Università di Studi degli Studi di Firenze, in qualità di co-titolare del corso di Fisica Applicata all'Ambiente e ai Beni Culturali (fis/07), negli anni accademici 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023; di co-titolare del corso Laboratorio di Fisica per i Beni Culturali (Fis/07), nell'anno accademico 2021-2022, 2022-2023; di docente di corsi per gli studenti del dottorato in Scienze Chimiche e in qualità di co-tutor e tutor di due tesi di dottorato del curriculum Beni Culturali.

Nel quadro delle attività INFN, ho svolto attività di docenza in occasione del III Seminario Nazionale Rivelatori Innovativi (Firenze, 4-8 Giugno 2012), inserito nel piano di formazione dei dipendenti INFN, con una lezione-seminario e con circa 20 ore di supporto nelle sessioni pratiche di laboratorio. Ho svolto attività di docenza anche in occasione della Giornata di Studio al LABEC (23 Marzo 2009), organizzata nell'ambito del programma, rivolto ai docenti di Scuola Secondaria di secondo grado, Incontri di Fisica 2009, promosso dai Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN. Ho collaborato all'organizzazione e realizzazione dei Training Camp di INFN-CHNet, scuole interdisciplinari *in situ* dedicate a giovani studiosi dei Beni Culturali, in collaborazione con CNR, INSTM: in particolare, ho svolto attività di docenza in occasione del primo Training Camp, svoltosi al Museo Civico di Sansepolcro nel 2014, e dell'ultima edizione del 2017, il primo Training Camp a svolgersi su uno scavo archeologico, a Sant'Imbenia, Alghero (SS).

## ATTIVITA' DI TERZA MISSIONE

### TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Nel quadro delle attività del network CHNet, che ha fra le sue missioni proprio il trasferimento tecnologico, a partire dal 2014, mi sono occupata, e mi occupo tutt'ora, di diverse campagne di misura  $^{14}\text{C}$ -AMS in contratti di conto terzi stipulati sia con Fondazioni (per esempio Fondarte Peccioli), con PMI (Tecn-Art srl) che con grandi aziende (Gucci, Alcantara, Soltreco).

### DIVULGAZIONE E DISSEMINAZIONE

Diversi sono stati i seminari che sono stata invitata a tenere, sia più specifici sulla mia attività di ricerca, sia più divulgativi riguardo l'utilizzo delle tecniche di fisica nucleare applicata per lo studio dei Beni Culturali.

Per quanto riguarda i seminari in contesti scientifico-professionali, ho tenuto seminari presso l'Università di Vienna, le Università di Pisa, Bologna, Ferrara, la sezione INFN di Torino, il GSSI (L'Aquila).

Per quanto riguarda invece i contesti divulgativi, ho tenuto lezioni e seminari in occasione di giornate di laboratori aperti, per esempio durante gli OpenLabs2018 ai Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN, in eventi dedicati al mondo dell'arte (come per esempio il Salone dell'Arte e del Restauro di Ferrara e la Biennale Internazionale d'Arte Contemporanea di Firenze, presso scuole (come per esempio l'Istituto d'Istruzione Superiore Marconi-Galletti-Einaudi di Domodossola).

Ho svolto, e svolgo tuttora, attività divulgativa operando come guida per i visitatori del LABEC, in occasione sia di manifestazioni del tipo laboratori aperti, come ScienzEstate, sia in visite di studenti di scuole secondarie di secondo grado.

Da qualche anno, ho cominciato ad occuparmi di attività divulgative fra gioco e scienza rivolte ai bambini, prevalentemente nella fascia di età 6-12 anni. In particolare, nell'ambito delle attività del LABEC e di CHNet, ho ideato e realizzato alcuni laboratori praticoludici centrati sulla datazione con  $^{14}\text{C}$  (Festival dei Bambini di Firenze 2016, „Festival della Scienza di Genova 2016, ScienzEstate OpenLab Firenze 2017), sulla Fluorescenza X (ScienzEstate OpenLab Firenze 2018), sugli acceleratori tandem per ambiente e beni culturali, con l'attività Acceleropoly (ScienzEstate OpenLab Firenze 2019, Notte Europea della Ricerca Firenze 2019).

A partire inoltre dal 2020 sono co-responsabile nazionale e responsabile locale per Firenze di INFN-Kids, iniziativa di

divulgazione specificatamente pensata per bambini e ragazzi in età da scuola primaria e secondaria di primo grado, finanziata dal Comitato di Coordinamento Terza Missione (CC3M) dell'INFN.

Ho fatto parte del comitato di coordinamento del progetto Art&Science accross Italy, finanziato da CC3M e rivolto agli studenti delle terze e quarte classi delle scuole secondarie di secondo grado. Nell'ambito del progetto, ho curato per Firenze la prima e la seconda edizione, che hanno coinvolto, per ogni edizione, più di 200 ragazzi ed hanno portato alla realizzazione di due mostre, organizzate presso la sede espositiva dell'Accademia delle Arti del Disegno, Firenze (10 - 28 Gennaio 2018, 5-23 febbraio 2020).

Ho partecipato come ospite-esperto in studio ad una puntata di Geo Magazine, Rai 3, Giugno 2011, e alla trasmissione Nautilus, Ricerca applicata all'arte, la fisica nucleare per i beni culturali, Rai Scuola, con una intervista registrata presso il laboratorio del LABEC.

### ATTIVITA' DI SERVIZIO E RESPONSABILITÀ

Sono componente, in rappresentanza dell'INFN, del Consiglio Scientifico istituito nell'ambito del Protocollo d'Intesa il Colle di Galileo – Valorizzazione e promozione della collina di Arcetri (AOO-Presidenza-2022-0002694 del 21/12/2022).

Sono componente in qualità di rappresentante per l'INFN Sezione di Firenze della Conferenza Regionale della ricerca e dell'innovazione, Regione Toscana (a partire da Marzo 2021).

Sono stata rappresentante del personale tecnologo della Sezione INFN di Firenze per due mandati consecutivi, fino a settembre 2022.

Sono stata presidente di commissione del concorso PI/C6/22681 presso la sezione INFN di Pisa per collaboratore tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto a tempo determinato.

Sono stata componente della commissione del concorso per tecnico categoria D per le esigenze del Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università degli Studi di Firenze (Prot. n. 0006978 del 14/01/2022).

Sono stata componente della commissione di preselezione dei progetti giovani ricercatori come da bando INFN di concorso n. 22260/2020 (disposizione del presidente 22444, 29 settembre 2020).

Sono stata componente sostituto della commissione esaminatrice per gli assegni di ricerca da conferirsi presso la Sezione di Firenze (15 Maggio 2017 – 14 Maggio 2019).

Sono stata uno dei facilitatori della Sezione di Firenze del progetto Circolo di Ascolto Organizzativo, successivamente SmartLab, il progetto INFN promosso dal CUG (Comitato Unico di Garanzia) e dalla Consiglieria di Fiducia con l'obiettivo di migliorare il benessere organizzativo delle strutture. Il mio percorso come facilitatore è iniziato a Luglio 2017: mi sono occupata dell'organizzazione e della conduzione, insieme ai colleghi facilitatori, di un Circolo fra Novembre 2017 e Marzo 2018 e di uno SmartLab, fra Marzo 2020 e Luglio 2020.

### ORGANIZZAZIONE DI CONVEGNI

- 4-6 Aprile 2017 Convener della sessione Nuove Tecnologie di IFAE 2018, XVII edizione degli Incontri di Fisica delle Alte Energie, INFN Milano Bicocca.
- 14-18 Agosto 2017 Componente del Scientific Committee e convener della sessione Reference Materials, Carriers, Inter-comparisons della conferenza AMS-14 (14<sup>th</sup> International Conference on Accelerator Mass Spectrometry), Ottawa (Canada).
- 8-10 Marzo 2017 Componente del Comitato Scientifico e chair del Comitato Organizzatore del convegno tematico Beni Culturali: grandi facilities, reti e networks di laboratori, Associazione Italiana di Archeometria (AIAr), Firenze.
- 24-29 Agosto 2014 Componente del Scientific Advisory Panel della conferenza AMS-13 (13<sup>th</sup> International Conference on Accelerator Mass Spectrometry), Aix-en-Provence (Francia)
- 6-11 Luglio 2014 Componente del Comitato Organizzatore Locale di ICNMTA14 (14<sup>th</sup> International Conference on Nuclear Microprobe Technology and Applications), Padova.
- 4-8 Giugno 2012 Componente del Comitato Organizzatore Locale del III Seminario Nazionale INFN dei Rivelatori Innovativi, Firenze.
- 14-19 Settembre 2008 Componente del Comitato Organizzatore Locale della conferenza AMS-11 (11<sup>th</sup> International Conference on Accelerator Mass Spectrometry), Roma.  
Sono inoltre stata co-editor del volume dei Proceedings, pubblicati come numero speciale di Nuclear Instruments and Methods B [Nucl.Instr.&Meth.B 268, issues 7-8 (2010)].

#### CONTRIBUTI A CONFERENZE

Nell'ambito della mia attività di ricerca tecnologica, ho partecipato a molte conferenze sia nazionali sia internazionali, presentando la mia attività sia con numerosi poster (che tuttavia qui non riporto) sia con presentazioni orali, anche ad invito, che invece riporto qui sotto (tutte i contributi riportati sono stati presentati da me personalmente).

- 1) S. Calandra, S. Barone, E. Cantisani, **M. Fedi**, C.A. Garzonio, L. Liccioli, B. Salvadori, T. Salvatici, P. Ricci, Characterization of mortars of Giotto's Bell Tower for radiocarbon dating, **presentazione orale** alla International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage Firenze, Italy, 4-6 Dicembre 2019
- 2) **M. Fedi**, S. Dominici, S. Barone, L. Liccioli, Towards direct radiocarbon dating of charcoal-based ink in ancient papyri, **presentazione orale** 14C & Archaeology International Conference, Athens, GA (USA), 20-24 Maggio 2019.
- 3) V. Fanfani, S. Barone, **M. Fedi**, L. Liccioli, D. Chelazzi, M. F. Castellá, F. Marte, <sup>14</sup>C dating and contemporary art: the case study of Concrete Art, **presentazione orale** al Convegno Tematico AIAr "Dalla Conoscenza alla Valorizzazione: il Ruolo dell'archeometria nei Musei", Reggio Calabria (Italia), 27 – 29 Marzo 2019.
- 4) **Fedi**, S. Barone, E. Cantisani, C.A. Garzonio, L. Liccioli, C. Lubritto, P. Ricci, *The importance of an integrated and multidisciplinary approach to mortar dating: the case study of the Baptistery of St. John, Florence*, **presentazione orale** alla 14<sup>th</sup> International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, Ottawa(Canada), 14-18 Agosto 2017.
- 5) **Fedi**, L. Liccioli, P.A. Mandò, E. Pacciani, *Reconstructing a chronological phase of the Late Antiquity Florence*, **presentazione orale** alla 14<sup>th</sup> International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, Ottawa(Canada), 14-18

- Agosto 2017.
- 6) **Fedi**, L. Liccioli, P.A. Mandò, *FTIR spectroscopy as a support for radiocarbon dating: advantages and limitations to identify possible contaminations*,  
**presentazione orale** alla IMEKO International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage (MetroArchaeo 2016), Torino (Italia), 19-21 Ottobre 2016.
  - 7) **Fedi**, *True or false? A discussion on radiocarbon applied to authentication art issues*,  
**presentazione orale** al 2<sup>nd</sup> Notre Dame-Europe Symposium on Nuclear Science and Society, Roma (Italia), 4-6 Novembre 2015.
  - 8) **Fedi**, L. Liccioli, C. Sciré Calabrisotto, P.A. Mandò, *Radiocarbon dating of charcoal samples in an archaeological context: old wood effect and Bayesian modelling*,  
**presentazione orale** alla 1<sup>st</sup> International Conference on Metrology for Archaeology, Benevento (Italia), 21-23 ottobre 2015.
  - 9) **Fedi**, L. Liccioli, L. Castelli, C. Czelusniak, L. Giuntini, P.A. Mandò, L. Palla, F. Taccetti, *Memory effects using an elemental analyser to combust radiocarbon samples: failure and recovery*,  
**presentazione orale** alla 13<sup>th</sup> International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, Aix-en-Provence (Francia), 24-29 Agosto 2014.
  - 10) L. Carraresi, F. Taccetti, L. Giuntini, A. Castoldi, C. Guazzoni, G.V. Montemurro, C. Czelusniak, L. Castelli, N. Gelli, L. Liccioli, A. Mazzinghi, C. Ruberto, L. Palla, **Fedi**, P.A. Mandò, *The DEFEL pulsed beam facility at INFN-LABEC, Florence: from millimetric to micrometric spatial resolution*,  
**presentazione orale** a ICNMTA14 (14<sup>th</sup> International Conference on Nuclear Microprobe Technology and Applications), Padova (Italia), 6-11 Luglio 2014.
  - 11) **Fedi**, *Una riflessione sull'uso del rapporto C/N nella datazione con <sup>14</sup>C delle ossa: esempi da necropoli cipriote dell'Età del Bronzo*,  
**relazione su invito** al XCIX Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Trieste (Italia), 23-27 Settembre 2013.
  - 12) **Fedi**, *AMS and IBA for Cultural Heritage*,  
**relazione su invito** al Italian-Australian Archaeology and Cultural Heritage Workshop – New Scientific Techniques in Archaeology, Palaeo-Anthropology and Cultural Heritage, Sydney (Australia), 14-17 Marzo 2011.
  - 13) **Fedi**, P. Alvarez-Iglesias, L. Caforio, G. Calzolari, V. Bernardoni, M. Chiari, S. Nava, F. Taccetti, R. Vecchi, *Applications of radiocarbon measurements in environmental studies at INFN-LABEC, Florence*,  
**presentazione orale** a Environmental Radioactivity 2010, Roma (Italia), 24-28 Ottobre 2010.
  - 14) **Fedi**, L. Carraresi, L. Caforio, M. Manetti, F. Taccetti, P.A. Mandò, *New perspectives for AMS at LABEC, Florence*,  
**presentazione orale** alla 10<sup>th</sup> European Conference on Accelerators in Applied Research and Technology, Atene (Grecia), 13-17 Settembre 2010.
  - 15) F. Taccetti, **Fedi**, P. Mariani, L. Carraresi, P.A. Mandò, *A Beam Profile Monitor for rare isotopes in AMS measurements*,  
**presentazione orale** alla 20<sup>th</sup> International Radiocarbon Conference, Big Island, Hawaii (USA), 31 Maggio – 5 Giugno 2009.
  - 16) **M. Fedi**, L. Carraresi, N. Grassi, A. Migliori, F. Taccetti, F. Terrasi, P.A. Mandò, *The Artemidorus papyrus: solving an ancient puzzle with radiocarbon and Ion Beam Analysis measurements*,  
**presentazione orale** alla 20<sup>th</sup> International Radiocarbon Conference, Big Island, Hawaii (USA), 31 Maggio – 5 Giugno 2009.
  - 17) **M. Fedi**, *Datazioni con radiocarbonio al LABEC di Firenze*,  
**relazione su invito** al XCIV Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Genova (Italia), 22-27 Settembre 2008.
  - 18) F. Taccetti, M. Bini, L. Carraresi, A. Cartocci, G. Casini, **Fedi**, M. Manetti, G. Tobia, *A Beam Profile Monitor for low-intensity ion beams in AMS*,  
**presentazione orale** alla 11<sup>th</sup> International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, Roma (Italia), 14-19 Settembre 2008.

- 19) **Fedi**, A. Cartocci, F. Taccetti, P.A. Mandò, *The role of radiocarbon in non-conventional problems: dating artefacts from medieval and Renaissance times*,  
**presentazione orale** tenuta allo E-MRS Spring Meeting 2007, Strasburgo (France), 28 Maggio-1 Giugno 2007.
- 20) **Fedi**, *Caratterizzazione dei materiali della croce dipinta del monastero di Rosano (Fi) con misure di  $^{14}\text{C}$* ,  
**presentazione orale** tenuta al IV Congresso Nazionale AIAR (Associazione Italiana di Archeometria), Pisa (Italia), 1-3 Febbraio 2006.
- 21) L. Carraresi, M. Chiari, **Fedi**, L. Giuntini, N. Grassi, F. Lucarelli, P.A. Mandò, M. Massi, A. Migliori, S. Nava, F. Taccetti, N. Taccetti,  
*Il nuovo acceleratore Tandatron del Laboratorio di Tecniche Nucleari applicate ai Beni Culturali di Firenze*, **presentazione orale** tenuta al III Congresso Nazionale AIAR (Associazione Italiana di Archeometria), Bressanone (Italia), 11-12 Febbraio 2004.

## PUBBLICAZIONI

### Publicazioni su riviste internazionali con referees:

Oltre al ruolo di co-editor dei volumi speciali di Nuclear Instruments and Methods B:

L. Calcagnile, A. D'Onofrio, M.E. Fedi, P.A. Mandò, G. Quarta, F. Terrasi, C. Tuniz (Eds.), Proceedings of the Eleventh International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, Nucl. Instr. & Meth. B 268, issue 7-8 (2010)

M.E. Fedi, N. Grassi, P.A. Mandò (Eds.), Proceedings of the Ninth European Conference on Accelerator in Applied Research and Technology, Nucl. Instr. & Meth. B 266, issue 10 (2008)

e di co-editor del volume speciale di European Physical Journal Plus:

C. Lubritto, M. Fedi, L. Liccioli, F. Taccetti, L. Giuntini, F. Zanini, E. Sibilia, F. Petrucci, S. Bracci, Focus Point on New Challenges in the Scientific Applications to Cultural Heritage, European Physical Journal Plus 134, Issue 2 (2019).

sono co-autrice dei seguenti lavori su riviste indicizzate Scopus e Isi Web of Science:

- 1) A. Modi, M.T. Vizzari, G. Catalano, R. Boscolo Agostini, S. Vai, M. Lari, C. Vergata, V. Zaro, L. Liccioli, M. Fedi, S. Barone, Serena, L. Nigro, *Genetic structure and differentiation from early bronze age in the mediterranean island of Sicily: Insights from ancient mitochondrial genomes*, Frontiers in Genetics 13 (2022), 945227.
- 2) F. Porpora, V. Zaro, L. Liccioli, A. Modi, A. Meoli, G. Marradi, S. Barone, S. Vai, L. Dei, D. Caramelli, M. Fedi, M. Lari, E. Carretti, *Performance of innovative nanomaterials for bone remains consolidation and effect on C-14 dating and on palaeogenetic analysis*, Scientific Reports 12 (2022), DOI10.1038/s41598-022-10798-5.
- 3) A. Alexopoulos, P. Paolucci, S.A. Sotiriou, F.X. Bogner, T. Dorigo, M. Fedi, D. Menasce, M. Michelotto, S. Paoletti, F. Scianitti, *The colours of the Higgs boson: a study in creativity and science motivation among high-school students in Italy*, Smart Learning Environments 8 (2021), DOI10.1186/s40561-021-00169-4.
- 4) M. Roner, M. Ghinassi, A. Finotello, A. Bertini, N. Combourieu-Nebout, S. Donnici, A. Gilli, M. Vannacci, M. Vannacci, L. Vigliotti, L.G. Bellucci, M. Fedi, L. Liccioli, L. Tommasini, A. D'Alpaos, *Detecting the Delayed Signatures of Changing Sediment Supply in Salt-Marsh Landscapes: The Case of the Venice Lagoon (Italy)*, Frontiers in Marine Science 8 (2021), DOI10.3389/fmars.2021.742603.
- 5) A. Dal Fovo, M. Fedi, G. Federico, L. Liccioli, S. Barone, R. Fontana, *Multi-Analytical Characterization and Radiocarbon Dating of a Roman Egyptian Mummy Portrait*, Molecules 26 (2021), doi: 10.3390/molecules26175268.
- 6) M. Chiari et al., *LABEC, the INFN ion beam laboratory of nuclear techniques for environment and Cultural Heritage*, Eur. Phys. J. Plus 136 (2021), DOI10.1140/epjp/s13360-021-01411-1.

- 7) M. Fedi, *How a small accelerator can be useful for interdisciplinary applications part II: cultural heritage studies*, Eur. Phys. J. Plus (2021) 136:411.
- 8) E. Cantisani et al., *The mortars of Giotto's Bell Tower (Florence, Italy): raw materials and technologies*, Construction and Building Materials 267 (2021), 120801.
- 9) M. Fedi, S. Barone, L. Carraresi, S. Dominici, L. Liccioli, *Direct Radiocarbon Dating Of Charcoal-Based Ink In Papyri: A Feasibility Study*, Radiocarbon 62 (2020), 1707–1714.
- 10) F. Boschin et al., *The first evidence for Late Pleistocene dogs in Italy*, Scientific Reports 10 (2020), article number 13313.
- 11) R. Fontana, P. Baraldi, M. Fedi, M. Galeotti, S. Omarini, P. Zannini, J. Striova, *Notes on Vestorius' Blue – New findings and investigations*, Journal of Cultural Heritage 45 (2020), 370-378.
- 12) M. Calderón Mejía, M. Tascon, D. Gallegos, D. González Pondal, M. Bini, L. Liccioli, S. Barone, L. Giuntini, M. Fedi, F. Taccetti, F. Marte, *The role of restoration and scientific examination for the accurate attribution of a European painting in South America*, Rendiconti Lincei 31 (2020), 431-442. M. Fedi, S. Barone, F. Barile, L. Liccioli, M. Manetti, L. Schiavulli, *Towards micro-samples radiocarbon dating at INFN-LABEC, Florence*, Nucl. Instr. & Meth. B 465 (2020), 19-23.
- 13) S. Mathot et al, *The CERN PIXE-RFQ, a transportable proton accelerator for the machina project*, Nucl. Instr. & Meth. B 459 (2019), 153-157.
- 14) M. D'Orefice, R. Graciotti, A. Bertini, M. Fedi, L.M. Foresi, M. Ricci, F.Toti, *Latest Pleistocene To Holocene Environmental Changes In The Northern Tyrrhenian Area (Central Mediterranean). A Case Study From Southern Elba Island*, Alpine Mediterranean Quaternary 33 (2019), 5-30.
- 15) G. Fabiani, M. Fedi, M.R. Giuliani, G.D. Giulio, G. Galotta, G. Goli, L. Liccioli, P. Mazzanti, G. Signorini, M. Togni, *The discovery of "marouflage" on decorated structural timber in a villa of the XV century*, Int. J. Conservation Science 10 (2019), 59-68. C. Lubritto, P. Ricci, C. Germinario, F. Izzo, M. Mercurio, A. Langella, V.S. Cuenca, I.M. Torres, M. Fedi, C. Grifa, *Radiocarbon dating of mortars: Contamination effects and sample characterisation. The case-study of Andalusian medieval castles (Jaén, Spain)*, Measurement: 118 (2018), 362-371.
- 16) L. Liccioli, M. Fedi, L. Carraresi, P.A. Mandò, *Characterization of the chloroform-based pretreatment method for C-14 dating of restored wooden samples*, Radiocarbon 59 (2017), 757-764.
- 17) M. Roner, M. Ghinassi, M. Fedi, L. Liccioli, L. G. Bellucci, L. Brivio, A. D'Alpaos, *Latest Holocene depositional history of the southern Venice Lagoon, Italy*, The Holocene 27 (2017), 1731-1744.
- 18) C. Scirè Calabrisotto, M. Amadio, M. Fedi, L. Liccioli, L. Bombardieri, *Strategies for sampling difficult archaeological contexts and improving the quality of radiocarbon data: the case of Erimi Laonin Tou Porakou, Cyprus*, Radiocarbon 59 (2017), 1919-1930.
- 19) M. Ferrari, R. Mazzoli, S. Morales, M. Fedi, L. Liccioli, A. Piccirillo, T. Cavaleri, C. Oliva, P. Gallo, M. Borla, M. Cardinali, E. Pessione, *Enzymatic laundry for old clothes: immobilized alpha-amylase from Bacillus sp for the biocleaning of an ancient Coptic tunic*, Applied Microbiology And Biotechnology 101 (2017), 7041-7052.
- 20) F. Petrucci, L. Caforio, M. Fedi, P. A. Mandò, E. Peccenini, V. Pellicori, P. Rylands, P. Schwartzbaum, F. Taccetti, *Radiocarbon dating of twentieth century works of art*, Applied Physics A, Materials Science & Processing 122 (2016), doi: 10.1007/s00339-016-0501-1.
- 21) C. Czelusniak, L. Palla, M. Massi, L. Carraresi, L. Giuntini, A. Re, A. Lo Giudice, G. Pratesi, A. Mazzinghi, C. Ruberto, L. Castelli, M. Fedi, L. Liccioli, A. Gueli, P.A. Mandò, F. Taccetti, *Preliminary results on time-resolved ion beam induced luminescence applied to the provenance study of lapis lazuli*, Nucl. Instr. & Meth. B 371 (2016), 336-339.
- 22) P.F. Fabbri, D. Panetta, L. Sarti, F. Martini, P.A. Salvadori, D. Caramella, M. Fedi, S. Benazzi, *Middle paleolithic human deciduous incisor from Grotta del Cavallo, Italy*, American Journal of Physical Anthropology 161, (2016), 506-512.
- 23) M. Fedi, L. Liccioli, L. Castelli, C. Czelusniak, L. Giuntini, P.A. Mandò, L. Palla, F. Taccetti, *Memory effects using an elemental analyser to combust radiocarbon samples: failure and recovery*, Nucl. Instr. & Meth. B 361, (2015) 376-380.
- 24) L. Palla, L. Castelli, C. Czelusniak, M. Fedi, L. Giuntini, L. Liccioli, P.A. Mandò, M. Martini, A. Mazzinghi, C. Ruberto, L. Schiavulli, E. Sibilia, F. Taccetti, *Preliminary measurements on the new TOF system installed at the AMS beamline of INFN-LABEC*, Nucl. Instr. & Meth. B 361 (2015), 222-228.

- 25) M. Ricci, A. Bertini, E. Capezzuoli, N. Horvatinčić, J.E. Andrews, S. Fauquette, M. Fedi, *Palynological investigation of a Late Quaternary calcareous tufa and travertine deposit: the case study of Bagnoli in the Valdelsa Basin (Tuscany, central Italy)*, Review of Palaeobotany and Palynology 218 (2015), 184-197.
- 26) D. Massabò, L. Caponi, V. Bernardoni, M.C. Bove, P. Brotto, G. Calzolari, F. Cassola, M. Chiari, M. Fedi, P. Fermo, M. Giannoni, F. Lucarelli, S. Nava, A. Piazzalunga, G. Valli, R. Vecchi, P. Prati, *Multi-wavelength optical determination of black and brown carbon in atmospheric aerosols*, Atmospheric Environment 108 (2015), 1-12.
- 27) M. Ghinassi, F. D'Oriano, M. Benvenuti, M. Fedi, S. Awramik, *Lacustrine facies in response to millennial-century-scale climate changes (Lake Hayk, Northern Ethiopia)*, Journal of Sedimentary Research 85 (2015), 381-398.
- 28) L. Giuntini, M. Massi, S. Calusi, L. Castelli, L. Carraresi, Fedi M.E., N. Gelli, L. Liccioli, P.A. Mandò, A. Mazzinghi, L. Palla, F.P. Romano, C. Ruberto, F. Taccetti, *Wide area scanning system and carbon microbeams at the external microbeam facility of the INFN LABEC laboratory in Florence*, Nucl. Instr. & Meth. B 348 (2015), 14-17.
- 29) L. Giuntini, M. Massi, S. Calusi, N. Gelli, L. Castelli, L. Carraresi, C. Czelusniak, M. Fedi, A. Gueli, L. Liccioli, P.A. Mandò, P. A., A. Mazzinghi, L. Palla, C. Ruberto, F. Taccetti, *The set-up for forward scattered particle detection at the external microbeam facility of the INFN-LABEC laboratory in Florence*, Nucl. Instr. & Meth. B 348 (2015), 8-13.
- 30) M.E. Fedi, L. Caforio, L. Liccioli, P.A. Mandò, A. Salvini, F. Taccetti, *A simple and effective removal procedure of synthetic resins to obtain accurate radiocarbon dates of restored artworks*, Radiocarbon 56 (2014), p. 969-979.
- 31) L. Caforio, M.E. Fedi, P.A. Mandò, F. Minarelli, E. Peccenini, V. Pellicori, F.C. Petrucci, P. Schwartzbaum, F. Taccetti, *Discovering forgeries of modern art by the  $^{14}\text{C}$  Bomb Peak*, Eur. Phys. J. Plus 129 (2014), 6.
- 32) A. Andrade, B. Rubio, D. Rey, P. Álvarez-Iglesias, A. M. Bernabeu, M.E. Fedi, *Environmental changes at the inner sector of Ría de Muros (NW Spain) during Middle to Late Holocene*, Estuarine, Coastal and Shelf Science 136 (2014), 91-101.
- 33) S. Szidat, G. Bench, V. Bernardoni, G. Calzolari, C.I. Czimczik, L. Derendorp, U. Dusek, K. Elder, M.E. Fedi, J. Genberg, O. Gustafsson, E. Kirillova, M. Kondo, A.P. McNichol, Perron, G.M. Santos, K. Stenström, E. Swietlicki, M. Uchida, R. Vecchi, L. Wacker, Y.L. Zhang, A.S.H. Prévôt, *Intercomparison of  $^{14}\text{C}$  analysis of carbonaceous aerosols: Exercise 2009*, Radiocarbon 55 (2013), 1496-1509.
- 34) M.E. Fedi, V. Bernardoni, L. Caforio, G. Calzolari, L. Carraresi, M. Manetti, F. Taccetti, P.A. Mandò, *Status of sample combustion and graphitization lines at INFN-LABEC, Florence*, Radiocarbon 55 (2013), 657-664.
- 35) C. Scirè Calabrisotto, M.E. Fedi, L. Caforio, L. Bombardieri, P.A. Mandò, *Collagen quality indicators for radiocarbon dating of bones: new data on Bronze Age Cyprus*, Radiocarbon 55 (2013), 472-480.
- 36) I. Galli, S. Bartolini, P. Cancio, P. De Natale, D. Mazzotti, G. Giusfredi, M.E. Fedi, P.A. Mandò, *Optical detection of radiocarbon dioxide: first results and AMS intercomparison*, Radiocarbon 55 (2013), 213-223.
- 37) L. Castelli, L. Giuntini, F. Taccetti, E. Barzagli, F. Civita, C. Czelusniak, M. E. Fedi, N. Gelli, F. Grazzi, A. Mazzinghi, L. Palla, F.P. Romano, P. A. Mandò, *New criterion for in situ, quick discrimination between traditionally maintained and artificially restored Japanese swords (katanas) by XRF spectroscopy*, X-ray Spectrometry 42 (2013), 537-540.
- 38) M.E. Fedi, L. Caforio, P.A. Mandò, F. Petrucci, F. Taccetti, *May  $^{14}\text{C}$  be used to date contemporary art?*, Nucl. Instr. & Meth. B 294 (2013), 662-665.
- 39) V. Bernardoni, G. Calzolari, M. Chiari, M.E. Fedi, F. Lucarelli, S. Nava, A. Piazzalunga, F. Riccobono, F. Taccetti, G. Valli, R. Vecchi, *Radiocarbon analysis on organic and elemental carbon in aerosol samples and source apportionment at an urban site in Northern Italy*, J. Aerosol Sci. 56 (2013), 88-99.
- 40) C. Scirè Calabrisotto, M.E. Fedi, L. Caforio, L. Bombardieri, *Erimi-Laonin Tou Porakou (Limassol, Cyprus): radiocarbon analyses of the bronze age cemetery and workshop complex*, Radiocarbon 54 (2012), 475-482.
- 41) M. Ghinassi, F. D'Oriano, M. Benvenuti, S. Awramik, C. Bartolini, M.E. Fedi, G. Ferrari, M. Papini, M. Sagri, M. Talbot, *Shoreline fluctuations of Lake Hayk (northern Ethiopia) during the last 3500 years: Geomorphological, sedimentary, and isotope records*, Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology, vol. 365-366 (2012), 209-226.
- 42) F. Maspero, S. Sala, M.E. Fedi, M. Martini, A. Papagni, *A new procedure for extraction of collagen from modern and archaeological bones for  $^{14}\text{C}$  dating*, Analytical and Bioanalytical Chemistry 401 (2011), 2019-2023.
- 43) M.E. Fedi, *Dating the humans by radiocarbon*, Il Nuovo Cimento C 34 (2011), 111-120.

- 44) M. Mariotti Lippi, C. Bellini, M. Benvenuti, M.E. Fedi, *Palaeoenvironmental signals in ancient urban settings: the heavy rainfall record in Sumhuram, a pre-Islamic archaeological site of Dhofar (S Oman)*, *The Holocene* 21 (2011), 951-965.
- 45) P.A. Mando', M.E. Fedi, N. Grassi, *The present role of small particle accelerators for the study of Cultural Heritage*, *European Physical Journal Plus* 126 (2011), 41-49.
- 46) G. Calzolari, V. Bernardoni, M. Chiari, M.E. Fedi, F. Lucarelli, S. Nava, F. Riccobono, F. Taccetti, G. Valli, R. Vecchi, *The new sample preparation line for radiocarbon measurements on atmospheric aerosol at LABEC*, *Nucl. Instr. & Meth. B* 269 (2011), 203-208.
- 47) M.E. Fedi, L. Carraresi, N. Grassi, A. Migliori, F. Taccetti, F. Terrasi, P.A. Mandò, *The Artemidorus papyrus: solving an ancient puzzle with radiocarbon and Ion Beam Analysis measurements*, *Radiocarbon* 52 (2010), 356-363.
- 48) F. Taccetti, L. Carraresi, M.E. Fedi, M. Manetti, P. Mariani, G. Tobia, P.A. Mandò, *A Beam Profile Monitor for rare isotopes in Accelerator Mass Spectrometry: preliminary measurements*, *Radiocarbon* 52 (2010), 272-277.
- 49) A. Arnoldus-Huyzendveld, M.E. Fedi, F. Cantini, J. Bruttini, A. Cartocci, C. Scirè Calabrisotto, *New radiocarbon data to study the history of roman and medieval Florence*, *Nucl. Instr. & Meth. B* 268 (2010), 1034-1037.
- 50) C. Scirè Calabrisotto, M.E. Fedi, F. Taccetti, M. Benvenuti, L. Chiarantini, L. Quaglia, *Radiocarbon reveals the age of two precious tombs in the Etruscan site of Populonia-Baratti (Tuscany)*, *Radiocarbon* 51 (2009), 915-922.
- 51) L. Chiarantini, M. Benvenuti, P. Costagliola, M.E. Fedi, S. Guideri, A. Romualdi, *Copper production at Baratti (Populonia, southern Tuscany) in the early Etruscan period (9<sup>th</sup>-8<sup>th</sup> centuries BC)*, *Journal of Archaeological Science* 36 (2009), 1626-1636.
- 52) G. Poldi, L. Quartana, A. Galli, F. Maspero, M. Fedi, M. D'Elia, G. Quarta, L. Calcagnile, P.A. Mandò, M. Martini, *Dating a composite ancient wooden artefact and its modifications. a case study*, *Il Nuovo Cimento C* 31 (2009), 569-580.
- 53) M.E. Fedi, A. Cartocci, F. Taccetti, P.A. Mandò, *AMS radiocarbon dating of medieval textile relics: the frocks and the pillow of St. Francis of Assisi*, *Nucl. Instr. & Meth. B* 266 (2008), 2251-2254.
- 54) M.E. Fedi, A. Arnoldus-Huyzendveld, A. Cartocci, M. Manetti, F. Taccetti, *Radiocarbon dating in late-roman and medieval context: an archaeological excavation in the centre of Florence, Italy*, *Radiocarbon* 49 (2007), 611-616.
- 55) M.E. Fedi, A. Cartocci, M. Manetti, F. Taccetti and P.A. Mandò, *The <sup>14</sup>C AMS facility at LABEC, Florence*, *Nucl. Instr. & Meth. B* 259 (2007), 18-22.
- 56) A. Cartocci, M.E. Fedi, F. Taccetti, M. Benvenuti, L. Chiarantini, S. Guideri, *Study of a metallurgical site in Tuscany (Italy) by radiocarbon dating*, *Nucl. Instr. & Meth. B* 259 (2007), 384-387.
- 57) P. Steier, R. Drosch, M.E. Fedi, W. Kutschera, M. Schock, D. Wagenbach, E.M. Wild, *Radiocarbon determination of particulate organic carbon in non-temperated, Alpine glacier ice*, *Radiocarbon* 48 (2006), 69-82.
- 58) G. Vaggelli, A. Borghi, R. Cossio, M.E. Fedi, L. Giuntini, B. Lombardo, A. Marino, M. Massi, F. Olmi, M. Petrelli, *Micro-PIXE analysis of monazite from the Dora Maira massif (Western Alps, Italy)*, *Microchim. Acta* 155 (2006), 305-311.
- 59) A.P. Santo, M.E. Fedi, L. Giuntini, P.A. Mandò, M. Massi, F. Taccetti, *External micro-PIXE measurements: preliminary results on volcanic rocks from Nyragongo Volcano*, *Microchim. Acta* 155 (2006), 263-267.
- 60) P.A. Mandò, M.E. Fedi, N. Grassi, A. Migliori, *Differential PIXE for investigating the layer structure of paintings*, *Nucl. Instr. & Meth. B* 239 (2005), 71-76.
- 61) L. Bogani, R. Sessoli, M.G. Pini, A. Rettori, M.A. Novak, P. Rosa, M. Massi, M.E. Fedi, L. Giuntini, A. Caneschi, D. Gatteschi, *Finite-size effects on the static properties of a single chain magnet*, *Phys. Rev. B* 72 (2005), 064406.
- 62) G. Vaggelli, A. Borghi, R. Cossio, M.E. Fedi, L. Fiora, L. Giuntini, M. Massi, F. Olmi, *Combined micro-PIXE facility and monochromatic cathodoluminescence spectroscopy applied to coloured minerals of natural stones: an example from amazonite*, *X-Ray Spectrom.* 34 (2005), 345-349.
- 63) G. Vaggelli, F. Olmi, M. Massi, L. Giuntini, M.E. Fedi, L. Fiora, R. Cossio, A. Borghi, *Chemical investigation of coloured minerals in natural stones of commercial interest*, *Microchim. Acta*, 145 (2004), 249-254.
- 64) M. Massi, L. Giuntini, M. E. Fedi, C. Arilli, N. Grassi, P. A. Mandò, A. Migliori, E. Focardi, *Use of micro-PIXE analysis for the identification of contaminants in the metal deposition on a CMS pitch adapter*, *Nucl. Instr. & Meth. B* 219-220 (2004), 722-726



- 65) L. Bogani, A. Caneschi, M.E. Fedi, D. Gatteschi, M. Massi, M.A. Novak, M.G. Pini, A. Rettori, R. Sessoli, A. Vindigni, *Finite-size effects in "single chain magnets": an experimental and theoretical study*, Phys. Rev. Lett. 92 (2004), 207204.
- 66) M.E. Fedi, M. Chiari, L. Giuntini, F. Lucarelli, P.A. Mandò, *The differential PIXE set-up at the Van De Graaff laboratory in Florence*, Nucl. Instr. & Meth. B 189 (2002) 56-61.
- 67) O. Enguita, A. Climent-Font, G. Garcia, I. Montero, M.E. Fedi, M. Chiari, F. Lucarelli, *Characterization of metal threads using differential PIXE analysis*, Nucl. Instr. & Meth. B 189 (2002), 328-333.
- 68) N. Taccetti, L. Giuntini, G. Casini, A.A. Stefanini, M. Chiari, M.E. Fedi, P.A. Mandò, *The pulsed beam facility at the 3 MV Van De Graaff accelerator in Florence: overview and examples of applications*, Nucl. Instr. & Meth. B 188 (2002), 255-260.

#### Altre pubblicazioni:

- 1) P.A. Mandò, M.E. Fedi, N. Grassi, *Acceleratori di particelle: quale ruolo oggi per i Beni Culturali?*, Il Nuovo Saggiatore 26, 3-4 (2010), 53-64.
- 2) A. Cartocci, M.E. Fedi, M. Manetti, F. Taccetti, *AMS <sup>14</sup>C measurements at Labec on VIRI (Fifth International Radiocarbon Inter-Comparison) samples*, nota interna INFN, report INFN/TC\_06/15, pubblicato on line 17 Ottobre 2006.

#### Atti di conferenze:

- 1) S. Calandra, E. Cantisani, B. Salvadori, S. Barone, L. Liccioli, M. Fedi, C.A. Garzonio, *Evaluation of ATR-FTIR spectroscopy for distinguish anthropogenic and geogenic calcite*, IEEE International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, MetroArchaeo 2021, Milan 20-22 2021, Journal of Physics: Conference Series 2204 (2022), 012048.
- 2) Y. Violaris, C. Scirè Calabrisotto, M.E. Fedi, L. Caforio, L. Bombardieri, *The Bronze Age cemetery at Lofou-Koulouzou (Cyprus): towards a cross-analysis of radiocarbon data and funerary assemblages from burial contexts*, Proceedings of the 16th Symposium on Mediterranean Archaeology (SOMA 2012), Florence, 1–3 March 2012, Volume I (2013), 331-343.
- 3) L. Caforio, M.E. Fedi, L. Liccioli, A. Salvini, *The issue of contamination by synthetic resins in radiocarbon dating: the case of a painting by Ambrogio Lorenzetti*, Procedia Chemistry 8 (2013), 28-34.
- 4) M.E. Fedi, P. Alvarez-Iglesias, L. Caforio, G. Calzolari, V. Bernardoni, M. Chiari, S. Nava, F. Taccetti, R. Vecchi, *Applications of radiocarbon measurements in environmental studies at INFN-LABEC, Florence*, EPJ Web of Conferences 24, DOI: 10.1051/epjconf/20122407002 (2012).
- 5) M.E. Fedi, A. Cartocci, M. Manetti, F. Taccetti, *<sup>14</sup>C e AMS a Firenze: misure di test*, atti del Convegno Nazionale AIAR (Associazione Italiana di Archeometria), 16-18 Febbraio 2005.
- 6) G. Casu, M.E. Fedi, C. Frosinini, L. Giuntini, P.A. Mandò, M. Massi, A. Migliori, L. Montalbano, *L'applicazione del PIXE nello studio dei disegni a punta metallica su carta preparata*, atti di Lo Stato dell'Arte, I Congresso Nazionale IGIC (Gruppo Italiano International Institute for Conservation), Giugno 2003.

#### Capitoli e altri contributi su libri:

- 1) C. Scirè Calabrisotto and M. Fedi, *Radiocarbon dating*, in L. Bombardieri (Ed.), Erimi Laonin tou Porakou. A Middle Bronze Age Community in Cyprus. Excavations 2008–2014, Astrom Editions Ltd. Uppsala (2017).
- 2) M.E. Fedi, P.A. Mandò, *Datazione con acceleratori di particelle*, in S. Siano (Ed.), Archeometria e restauro. L'innovazione tecnologica, Nardini Editore, Firenze (2012).
- 3) M.E. Fedi, L. Caforio, L. Liccioli, P.A. Mandò, *La datazione con <sup>14</sup>C di campioni lignei prelevati dal trittico: le indagini della sezione INFN di Firenze*, in M. Ciatti e L. Gusmeroli (Eds.), Ambrogio Lorenzetti: il Trittico di Badia a Rofeno. Studi, restauro e ricollocazione Edifir Edizioni, Firenze (2012), 59-60.
- 4) F. Petrucci, P. Schwartzbaum, P. Artoni, D. Bussolari, L. Caforio, M.E. Fedi, P.A. Mandò, E. Peccenini, V. Pellicori, *Al Velodromo di Jean Metzinger: un'indagine non invasiva dei materiali e della tecnica pittorica*, in Ciclismo, Cubo-Futurismo

- e la Quarta Dimensione Al Velodromo di Jean Metzinger, Peggy Guggenheim Collection, Venezia (2012), 74-83.
- 5) M.E. Fedi, P.A. Mandò, *La datazione dei reperti lignei della Santa Casa*, in *Datazione di alcuni reperti lignei della Santa Casa di Loreto*, Edizioni Santa Casa, Loreto (2012), 11-28.
  - 6) Mariaelena Fedi, *Accelerator Mass Spectrometry for <sup>14</sup>C Dating*, Capitolo 16 in M.P. Colombini and F. Modugno (Eds.), *Organic Mass Spectrometry in Art and Archaeology*, Wiley, Chichester, UK (2009), 459-482.
  - 7) M.E. Fedi, A. Cartocci, F. Taccetti, P.A. Mandò, *Il rotolo – Il supporto: datazione con il metodo del <sup>14</sup>C*, in C. Gallazzi, B. Kramer, S. Settis (Eds.), *Il papiro di Artemidoro (P. Artemid.)*, LED Edizioni Universitarie di Lettere Economia Diritto, Milano (2008), 66-71.
  - 8) M.E. Fedi, A. Cartocci, F. Taccetti, P.A. Mandò, *La datazione con <sup>14</sup>C*, in S. Allegria e D. Gatta (Eds.), *L'eredità del Padre – Le reliquie di San Francesco a Cortona*, Edizioni Messaggero di Padova, Padova (2007), 181-197.
  - 9) M.E. Fedi, A. Cartocci, F. Taccetti, P.A. Mandò, *Il radiocarbonio per la datazione dei materiali della Croce di Rosano*, in M. Ciatti, C. Frosinini, R. Bellucci (Eds.), *La Croce dipinta dell'abbazia di Rosano – Visibile e invisibile*, Studio e Restauro per la comprensione, Edifir, Firenze (2007), 157-161.

---

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE  
(art. 46 e art. 47 del DPR 445/2000)

La sottoscritta **Fedi Mariaelena**, nata a **Prato (PO)** il **4 Giugno 1976**, residente a **Prato (PO)**, in **Via Fra' Bartolomeo 253**

**consapevole** della responsabilità penale prevista, dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate

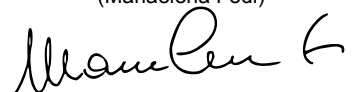
D I C H I A R A

**che quanto riportato e descritto nel presente curriculum corrisponde a verità.**

Sesto F.no, 26 Luglio 2021

FIRMA

(Mariaelena Fedi)



# Curriculum Vitae

Diego Redigolo

## Personal Data

- Birth: Sanremo, May 20th 1985
- Nationality: Italian

## Employment

- 2019: senior research position at INFN Florence (from October 1st 2019)
- 2020-2022: (CERN, Geneva, Switzerland) CERN Fellow (from January 1st 2020 till January 1st 2022)
- 2017-2019: (IAS, Princeton, USA) Visiting scientist (from October 1st 2017 till March 1st 2019)
- 2016-2019: (Tel Aviv University and Weizmann Institute of Science, Tel-Aviv, Israel) (from October 1st 2016 till October 1st 2019) Joint Post-Doc positions between Tel Aviv University and Weizmann Institute under the supervision of Tomer Volansky and Gilad Perez.
- 2014-2016: (LPTHE, Paris, France) Post-Doc at the Laboratoire de Physique Théorique et Hautes Energies (LPTHE). (from October 1st 2014 till September 30th 2016)

## Degrees

- 2010-2014: (Université Libre de Bruxelles, Belgium) “PhD under the supervision of Prof. Riccardo Argurio with the thesis ”Supersymmetry Breaking from Holography to Colliders” (degree awarded on September 10th 2014).
- 2018-2010: (Università degli Studi di Pisa, Pisa, Italy) MSc degree in Theoretical Physics under the supervision of Prof. Damiano Anselmi with the thesis ”On Lorentz-Violating Supersymmetric Quantum Field Theories ” (degree awarded on January 18th 2010).

## Workgroups and experimental collaborations

- *Snowmass process 2022 contributions:* i) A Next-Generation Liquid Xenon Observatory for Dark Matter and Neutrino Physics. Contribution on “WIMPs” [\[Inspires\]](#). ii) Detection of Early-Universe Gravitational Wave Signatures and Fundamental Physics . Contribution on phase transitions [\[Inspires\]](#), iii) Muon Collider Physics [\[Inspires\]](#) and [\[Inspires\]](#).
- Editor of “New Physics Searches at Kaon and Hyperon Factories” [\[Inspires\]](#).
- Co-author of ATLAS very-low mass diphoton analysis. arXiv: 2211.04172 [hep-ex] [\[Inspires\]](#)
- The Muon Smasher’s Guide. See [\[Inspires\]](#).
- Feebly-interacting particles: FIPs 2020 workshop report. See [\[Inspires\]](#).
- Workgroup on physics at the HL-LHC and perspectives at HE-LHC. Contribution on “Axion-like particles at the LHC” for the beyond the SM working group (WG3). See [\[Inspires\]](#). Contribution on “The Twin Higgs at HL-LHC” for the Higgs working group (WG2). See [\[Inspires\]](#).
- CLIC Workgroup. Working on the contribution “New singlets scalars at HL-LHC and HE-LHC” [CLIC-Physics Potential. \[Inspires\]](#)

## Languages

- Italian (native speaker), English (fluent), French (fluent), Spanish (B1)

## Publications<sup>1</sup>

1. The Supercooling Window at Weak and Strong Coupling  
by Levi, Opferkuch, Redigolo  
arXiv: 2212.08085 [Inspires] Cited 1 times
2. Axion Dark Matter from Lepton flavor-violating Decays  
by Panci, Redigolo, Schwetz, Ziegler  
arXiv: 2209.03371 [Inspires] Cited 3 times
3. The last Complex WIMPs standing  
by Bottaro, Buttazzo, Costa, Franceschini, Panci, Redigolo, Vittorio  
**Eur.Phys.J.C** 82 (2022), arXiv: 2205.04486 [Inspires] Cited 14 times
4. Unveiling dark fifth forces with linear cosmology  
by Archidiacono, Castorina, Redigolo, Salvioni  
**JCAP** 10 (2022) 074, arXiv: 2204.08484 [Inspires] Cited 6 times
5. Lepton-flavor violating axions at MEG II  
by Jho, Knapen, Redigolo  
**JHEP** 10 (2022) 029, arXiv: 2203.11222 [Inspires] Cited 3 times
6. Searching for axion-like particles with data scouting at ATLAS and CMS  
by Knapen, Kumar, Redigolo  
**Phys.Rev.D** 105 (2022) 11, 115012, arXiv: 2112.07720 [Inspires] Cited 5 times
7. Closing the window on WIMP Dark Matter  
by Bottaro, Buttazzo, Costa, Franceschini, Panci, Redigolo, Vittorio  
**Eur.Phys.J.C** 82 (2022) 1, 31, arXiv:2107.09688 [Inspires] Cited 44 times
8. Probing naturally light singlets with a displaced vertex trigger  
by Gershtein, Knapen, Redigolo  
**Phys.Lett.B** 823 (2021) 136758, arXiv:2012.07864 [Inspires] Cited 30 times
9. Ripples in Spacetime from Broken Supersymmetry  
by Craig, Levi, Mariotti, Redigolo  
**JHEP** 02 (2021) 184, arXiv:2011.13949 [Inspires] Cited 15 times
10. Exploring new physics with  $O(keV)$  electron recoils in direct detection experiments  
by Bloch, Caputo, Essig, Redigolo, Sholapurkar, Volansky  
**JHEP** 01 (2021) 178, arXiv:2006.14521 [Inspires] Cited 120 times
11. Looking forward to lepton-flavor-violating ALPs  
by Calibbi, Redigolo, Ziegler, Zupan  
**JHEP** 09 (2021) 173 123011, arXiv:2006.04795 [Inspires] Cited 93 times
12. Reviving Millicharged Dark Matter for 21-cm Cosmology  
by Liu, Outmezguine, Redigolo, Volansky  
**Phys.Rev. D** 100 (2019) 12, 123011, arXiv:1908.06986 [Inspires] Cited 77 times
13. Probing Muonic Forces and Dark Matter at Kaon Factories  
by Krnjaic, Marques-Tavares, Redigolo, Tobioka  
**Phys.Rev.Lett.** 124 (2020) 4, 041802, arXiv:1902.07715 [Inspires] Cited 62 times
14. The second Higgs at the lifetime frontier  
by Alipour-Fard, Craig, Gori, Koren, Redigolo.  
**JHEP** 07 (2020) 029, arXiv:1812.09315 [Inspires] Cited 27 times

---

<sup>1</sup>less than 10 authors

15. New Axion Searches at Flavor Factories  
by Cid Vidal, Mariotti, Redigolo, Sala, Tobioka  
**JHEP** 1901 (2019) 113, arXiv:1810.09452 [[Inspires](#)] [Cited 72 times](#)
16. Fusing Vectors into Scalars at High Energy Lepton Colliders  
by Buttazzo, Redigolo, Sala, Tesi  
**JHEP** 1811 (2018) 144, arXiv:1807.04743 [[Inspires](#)] [Cited 85 times](#)
17. The hierarchion, a relaxion addressing the Standard Model's hierarchies  
by Davidi, Gupta, Perez, Redigolo, Shalit  
**JHEP** 1808 (2018) 153 arXiv:1806.08791 [[Inspires](#)] [Cited 34 times](#)
18. Strong constraints on light dark matter interpretation of the EDGES signal  
by Barkana, Outmezguine, Redigolo, Volansky  
**Phys.Rev.** D98 (2018) no.10, 103005 arXiv:1803.03091 [[Inspires](#)] [Cited 202 times](#)
19. The Nelson-Barr Relaxion  
by Davidi, Gupta, Perez, Redigolo, Shalit  
**Phys.Rev.** D 99 (2019) n03, 035014 arXiv:1711.00858 [[Inspires](#)] [Cited 28 times](#)
20. New LHC bound on low-mass diphoton resonances  
by Mariotti, Redigolo, Sala, Tobioka  
**Phys.Lett.** B 783 (2018) 13-18 arXiv:1710.01743 [hep-ph] [[Inspires](#)] [Cited 88 times](#)
21. R-axion at colliders  
by Bellazzini, Mariotti, Redigolo, Sala, Serra  
**Phys.Rev.Lett.** 119 (2017) no.14, 141804 arXiv:1702.02152 [hep-ph] [[Inspires](#)] [Cited 51 times](#)
22. Minimal axion model from flavor  
by Calibbi, Goertz, Redigolo, Ziegler, Zupan  
**Phys.Rev.** D 95 (2017) no.9, 095009 arXiv:1612.08040 [hep-ph] [[Inspires](#)] [Cited 147 times](#)
23. SUSY Meets Her Twin  
by Katz, Mariotti, Pokorski, Redigolo, Ziegler  
**JHEP** 1701 (2017) 142 arXiv:1611.08615 [hep-ph] [[Inspires](#)] [Cited 56 times](#)
24. Gauge mediation at the LHC: status and prospects  
by Knapen, Redigolo  
**JHEP** 1701 (2017) 135 arXiv:1606.07501 [hep-ph] [[Inspires](#)] [Cited 16 times](#)
25. Di-photon excess illuminates Dark Matter  
by Backovic, Mariotti, Redigolo,  
**JHEP** 1603 (2016) 157 arXiv:1512.04917 [hep-ph] [[Inspires](#)] [Cited 214 times](#)
26. General Gauge Mediation at the Weak Scale  
by Knapen, Redigolo, Shih  
**JHEP** 1603 (2016) 046 arXiv:1507.04364 [hep-ph] [[Inspires](#)] [Cited 15 times](#)
27. Holographic Goldstino  
by Argurio, Bertolini, Musso, Porri, Redigolo  
**Phys.Rev.** D 91 (2015) no.12, 126016 arXiv:1412.6499 [hep-ph] [[Inspires](#)] [Cited 10 times](#)
28. Anatomy of new SUSY breaking holographic RG flows  
by Argurio, Musso, Redigolo  
**JHEP** 1503 (2015) 086 arXiv:1411.2658 [[Inspires](#)] [Cited 13 times](#)
29. Selectron NLSP in Gauge Mediation  
by Calibbi, Mariotti, Petersson, Redigolo  
**JHEP** 1409 (2014) 133 [arXiv:1405.4859 ] [[Inspires](#)] [Cited 24 times](#)
30. Supercurrent multiplet correlators at weak and strong coupling  
by Argurio, Bertolini, Di Pietro, Porri, Redigolo  
**JHEP** 1404 (2014) 123 [arXiv:1310.6897] [[Inspires](#)] [Cited 15 times](#)
31. Multilepton signals of gauge mediated supersymmetry breaking at the LHC  
by D'Hondt, De Causmaecker, Fuks, Mariotti, Mawatari, Petersson, Redigolo  
**Phys.Lett.** B 731 (2014) 7-12 [arXiv:1310.0018] [[Inspires](#)] [Cited 16 times](#)
32. Phenomenology of General Gauge Mediation in light of a 125 GeV Higgs  
by Grajek, Redigolo, Mariotti  
**JHEP** 1307 (2013) 109 [arXiv:1303.0870] [[Inspires](#)] [Cited 45 times](#)

33. Exploring Holographic General Gauge Mediation  
by Argurio, Bertolini, Di Pietro, Porri, Redigolo  
**JHEP** 1210 (2012) 179 [arXiv:1208.3615] [[Inspires](#)] Cited 24 times
34. Tame D-tadpoles in gauge mediation  
by Argurio, Redigolo  
**JHEP** 1301 (2013) 075 [arXiv:1206.7037] [[Inspires](#)] Cited 5 times
35. Holographic Correlators for General Gauge Mediation  
by Argurio, Bertolini, Di Pietro, Porri, Redigolo  
**JHEP** 1208 (2012) 086 [arXiv:1205.4709] [[Inspires](#)] Cited 32 times
36. On Lorentz-Violating Supersymmetric Quantum Field Theories  
by Redigolo  
**Phys.Rev. D** 85 (2012) 085009 [arXiv:1106.2035] [[Inspires](#)] Cited 29 times

### Invited presentations in international conferences

1. *Hunting for fifth forces in the dark* - invited talk at Israel Joint Seminars (January 2023, Jerusalem) [Link](#)
2. *Light new physics at the LHC and flavor factories* - invited talk at Workshop on status and perspectives of physics at high intensity (November 2022, Frascati) [Link](#)
3. *The Dark Matter Unitarity bound at NLO* - invited talk at Madrid IFT workshop on BSM and cosmology (October 2022, IFT, Madrid) [Link](#)
4. *Axions at flavor experiments* - invited talk at Aspen winter conference (January 2022, CERN, Geneva) [Link](#)
5. *Light new physics in kaon decays* - invited talk at NA62 workshop (January 2022, CERN, Geneva)
6. *Light new physics at flavor experiments* - invited talk at MITP workshop (November 2021, Mainz, Germany) [Link](#)
7. *New aspects of millicharge Dark Matter at 21 cm* - invited talk at MIAPP workshop, (May 2019, Munich, Germany) [Link](#)
8. *The strong CP problem: LHC and flavor* - invited talk at EOS-WP1 seminars, (September 2018, Bruxelles, Belgium) [Link](#)
9. *Relaxions* - invited talk at the John Hopkins Workshop 2018 (October 2018, Florence, Italy) [Link](#)
10. *Relaxion Phenomenology* - invited talk for the CERN Workshop Physics at the LHC and Beyond (August 2018, CERN, Geneva, Switzerland) [Link](#)
11. *ALPs at HL-LHC and HE-LHC*, invited talk at CERN HL-HE LHC Meeting (May 2018, Florence, Italy)
12. *Boosted ALPs at collider and the strong CP problem*, GDR Intensity Frontier (May 2018, Grenoble, France) [Link](#)
13. *Neutral Naturalness* at CrossTalk Workshop VUB 2017 [Link](#)
14. *Status of Twin Supersymmetry* Plank 2017 (May 2017, Warsaw, Poland) [Link](#)
15. *The R-axion*, ICTP Conference “A First Glance Beyond the Energy Frontier” (September, Trieste, Italy) [Link](#)
16. *SUSY meets her Twin*, CERN Workshop “Charting the Unknown” (August 2016, CERN, Geneva, Switzerland) [Link](#)
17. *General Gauge Mediation at the EW scale*, GGI “Gearing up for LHC13” (September 2015, Florence, Italy) [Link](#)
18. *Higgs vs EWSB in GGM*, GDR Terascale, (December 2014, Heidelberg, Germany) [Link](#)
19. *Multilepton signals of GMSB at the LHC*, SUSY: Model-building and Phenomenology, Kavli IPMU (December 2013, Tokyo, Japan) [Link](#)
20. *General Gauge Mediation as a Collider Signature Generator*, SUSY Conference at ICTP (August 2013, Trieste, Italy) [Link](#)

### Outreach

#### Outreach Activities

- Performer in *What's (the) Matter?* A Show on Elementary Particle Physics with 28 Demonstration Experiments. 2 shows in Valencia and Barcelona (September 2017, Spain)

## Teaching experience

### Courses taught

- *Cosmological probes of New Physics*, 12 hours PhD-level course on the BSM imprints in the matter power spectrum, in the matter bispectrum and in 21cm observables, University of Florence (Spring 2023 Florence)
- *Advanced Quantum Field Theory*, 24 hours course on effective field theory techniques thought at the University of Florence (Spring 2022, Spring 2023 Florence)
- *SUSY, Gauge Mediation and Holography*, Lectures at VIII Avogadro Meeting, (December 2013, SISSA, Trieste)
- *Lectures on a- and c- theorems* Lectures at 8th Modave Summer School in Mathematical Physics (August 2012, Modave, Belgium). Then repeated as invited lecturer at Università di Firenze (November 2012, Florence, Italy) and Università di Genova (June 2013, Genoa, Italy)
- **Master course** "Introduction to Supersymmetry" (for 3 years together with Riccardo Argurio, Fall 2013, 2012, 2011, Université Libre de Bruxelles)

### Summer Schools, Conferences and Workshops

- Organizer of the CERN Theory Institute "New Physics from Galaxy Clustering" held at CERN in November 21-25, 2023
- Local organizer of the GGI workshop: "New Physics in the Sky" held at GGI in the fall of 2021
- Member of the organizing committee of "GGI Lectures on the Theory of Fundamental Interactions" held at GGI in January 2021, 2022, 2023

## Supervising and mentoring activities

### Supervised Phd students

co-supervisor of PhD students: Salvatore Bottaro with Roberto Contino (now postdoc at Tel Aviv University), Noam Levi with Tomer Volansky (now postdoc at EPFL), Marco Costa with Dario Buttazzo (now postdoc at Perimeter). 1-year tutor of Yongsoo Jho at CERN (now postdoc at Weizmann Institute).

### Supervised Master Theses

- Co-supervisor, together with Professor Gilad Perez, of the **MSc Thesis** "A Relaxion Nelson-Barr Solution to the hierarchy and the strong CP problems" defended by Aviv Shalit (September 2017, Weizmann Institute for Science, Rehovot, Israel)
- Co-supervisor, together with Professor Gilad Perez, of the **MSc Thesis** "The Froggatt-Nielsen Relaxion" defended by Oz Davidi (September 2017, Weizmann Institute for Science, Rehovot, Israel)
- Co-supervisor, together with Professor Riccardo Argurio of the **MSc Thesis** "Spontaneous Symmetry Breaking in QFT and fake Goldstone bosons" defended by Andrea Marzolla (September 2013, Université Libre de Bruxelles)
- Co-supervisor, together with Professor Riccardo Argurio of the **MSc Thesis** "Holographic Renormalization" defended by Sebastien Stecker (September 2012, Université Libre de Bruxelles)

## Other duties

### Professional Service

- Referee for Journal of High Energy Physics (JHEP), Journal of Cosmology and Astroparticle Physics (JCAP), Physics Letter B (PLB), Physics Review Letter (PRL), International Journal Modern Physics A, Universe Editorial

# Marco Rocchini

RICERCATORE @ INFN - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE, SEZIONE DI FIRENZE, ITALIA

## Sintesi

La mia attività di ricerca si concentra su studi sperimentali di struttura nucleare, in particolare riguardanti fenomeni relativi alla forma del nucleo, e la loro rilevanza in fisica delle interazioni fondamentali e astrofisica. Utilizzo varie tecniche di spettroscopia di raggi  $\gamma$  per questa attività, e diverse tipologie di rivelatori di particelle cariche e neutre. In particolare, sono esperto di eccitazione Coulombiana, misure di correlazioni angolari  $\gamma$ - $\gamma$  spettroscopia di elettroni di conversione interna, e misure di fattori giromagnetici con tecnica TDPAD. Ho esperienza con array di rivelatori HPGe (ad esempio AGATA, GRIFFIN, GALILEO, GRETINA, Miniball, EAGLE), rivelatori di particelle segmentati, scintillatori, spettrografi magnetici, e rivelatori Si(Li). Ho preso parte a più di 50 esperimenti eseguiti in alcuni dei più importanti laboratori internazionali di fisica nucleare, quali INFN-LNL (Padova, Italia), TRIUMF (Vancouver, Canada), CERN-ISOLDE (Ginevra, Svizzera), ANL (Lemont-IL, US), MLL (Monaco, Germania), HIL (Varsavia, Polonia), INFN-LNS (Catania, Italia), GANIL (Caen, Francia), ILL (Grenoble, Francia), e sono stato spokesperson di 13 di essi.

Nello specifico, il mio interesse scientifico si concentra in nuclei stabili e radioattivi in varie regioni della carta dei nuclidi. Considerando solo i progetti di cui sono o sono stato spokesperson (esperimenti effettuati o proposals e lettere d'intenti approvati) e/o responsabile dell'analisi dei dati:

- Collettività quadrupolare ed eccitazioni *intruder* (e loro evoluzione) in vicinanza della chiusura di shell  $Z = 28$ : eccitazione Coulombiana dei nuclei  $^{66}\text{Zn}$  e  $^{58}\text{Ni}$  a INFN-LNL e del nucleo  $^{60}\text{Ni}$  a IJCLab, correlazioni angolari  $\gamma$ - $\gamma$  nel nucleo  $^{74}\text{Zn}$  a TRIUMF.
- Coesistenza di forma, transizioni di fase quantistiche, ed evoluzione di shell di tipo II negli isotopi di stronzio e zirconio: eccitazione Coulombiana del nucleo  $^{94}\text{Zr}$  a INFN-LNL, correlazioni angolari, fast-timing e spettroscopia di elettroni di conversione del nucleo  $^{96}\text{Zr}$  a TRIUMF, spettroscopia di elettroni di conversione del nucleo  $^{96}\text{Sr}$  a INFN-SPES.
- Evoluzione di shell di tipo I, coesistenza di forma, e collettività ottupolare in vicinanza del nucleo doppio magico  $^{132}\text{Sn}$ , di rilievo per il processo r: eccitazione Coulombiana di isotopi vicino al nucleo  $^{132}\text{Sn}$  a INFN-SPES.
- Impatto della coesistenza di forma in ricerche di doppio decadimento  $\beta$  senza neutrini: eccitazione Coulombiana del nucleo  $^{130}\text{Xe}$  a INFN-LNL e del nucleo  $^{130}\text{Te}$  a MLL e ANL, correlazioni angolari  $\gamma$ - $\gamma$  nel nucleo  $^{130}\text{Xe}$  a TRIUMF.
- Proprietà di decadimento di isomeri  $K$ , riguardanti la loro deformazione e la loro configurazione intrinseca di quasi-particelle: misure di fattori giromagnetici nel nucleo  $^{174}\text{W}$  tramite tecnica TDPAD a INFN-LNL.
- Ricerca di vibrazioni quadrupolari a bassa energia nella regione degli isotopi di cadmio: spettroscopia di elettroni di conversione nel nucleo  $^{120}\text{Cd}$  ad ALTO, eccitazione Coulombiana del nucleo  $^{100}\text{Ru}$  a HIL.
- Collettività quadrupolare, ottupolare, ed esadecapolare nel nucleo  $^{152}\text{Sm}$ : eccitazione Coulombiana del nucleo  $^{152}\text{Sm}$  a INFN-LNL.
- Strutture vibrazionali coesistenti negli isotopi leggeri di selenio: spettroscopia di elettroni di conversione nei nuclei  $^{72,74}\text{Se}$  a INFN-LNL.

Sono particolarmente coinvolto nello sviluppo di nuova strumentazione e tecniche sperimentali. Sono stato responsabile dello sviluppo di un rivelatore segmentato di ioni pesanti al silicio (SPIDER) e di uno spettrometro per elettroni di conversione interna (SLICES), entrambi nell'ambito dei progetti SPES e AGATA dell'INFN. Sono stato relatore a 21 conferenze e workshop (4 su invito), e sono autore di 26 articoli su riviste internazionali (12 come autore principale di cui uno su invito in monografia) e 31 peer-reviewed reports. Ho esperienza di insegnamento e sono stato supervisor e co-supervisor di studenti in Italia e Canada, oltre che membro organizzatore di due workshops internazionali. Sono anche estremamente interessato ad attività di divulgazione.



## INFN, divisione di Firenze

Firenze, Italia

RICERCATORE

7 Novembre 2022 - PRESENTE

- **Analisi dati.** Effettuo analisi dati di esperimenti da me effettuati presso INFN-LNL e TRIUMF con gli spettrometri per raggi  $\gamma$  GRIFFIN, GALILEO e AGATA (vedi attività precedente).
- **Chairperson del gruppo di lavoro di AGATA riguardante l'analisi online (exploitation).** Sono stato designato chair del gruppo di lavoro che si occupa di monitorare lo stato degli esperimenti e della strumentazione nella campagna di AGATA a INFN-LNL. In questa attività mi occupo di coordinare un gruppo di persone che si occupa dell'analisi online dei dati, di scrivere documentazione, e di formare gli utenti che effettuano esperimenti con questo setup.
- **Spokesperson di un esperimento approvato a IJCLab con lo spettrometro di raggi  $\gamma$   $\nu$ -ball per lo studio dei gradi di libertà collettivi quadrupolari e della coesistenza di forma nel nucleo  $^{58}\text{Ni}$ .** L'esperimento si prefigge l'obiettivo di studiare eccitazioni del core doppio magico  $^{56}\text{Ni}$  ed eccitazioni collettive e di singola particella a  $Z = 28$ .
- **Contact person per l'utilizzo del rivelatore SPIDER con AGATA a INFN-LNL.** In questa attività mi occupo di coordinare gli esperimenti con SPIDER e AGATA a INFN-LNL. Effettuo anche test sui rivelatori e fornisco inoltre assistenza a coloro che sono intenzionati ad utilizzare questo setup in termini di supporto per simulazioni e preparazione di proposals.

## University of Guelph

Guelph, Canada

POSTDOCTORAL FELLOW

1 Settembre 2019 - 4 Novembre 2022

- **Analisi dati di un esperimento effettuato a TRIUMF con lo spettrometro di raggi  $\gamma$  GRIFFIN per lo studio della coesistenza di forma nel nucleo radioattivo  $^{74}\text{Zn}$ .** Sono stato il responsabile dell'analisi dei dati eseguita utilizzando software ROOT e simulazioni GEANT4. L'isotopo d'interesse è stato popolato mediante il decadimento  $\beta$  di  $^{74}\text{Cu}$  prodotto in collisioni di protoni su tantalio e trasportato alla stazione per studi di decadimento  $\beta$  di TRIUMF, dove è situato lo spettrometro GRIFFIN. La mia analisi ha permesso di misurare probabilità di transizione relative che mostrano evidenza sperimentale di coesistenza di forma nel nucleo  $^{74}\text{Zn}$ , tramite tecniche di correlazioni angolari basate su coincidenze  $\gamma$ - $\gamma$  e misure di rapporti di diramazione. Questo risultato rappresenta la prima evidenza sperimentale di presenza di forme diverse nei nuclei di zinco ricchi di neutroni, e rafforza l'idea che il fenomeno della coesistenza di forma si manifesti nella regione vicino al nucleo doppio magico  $^{78}\text{Ni}$ . Inoltre, si sono riscontrate evidenze di deformazione rigida triassiale nello stato fondamentale e una possibile estensione dell'isola di inversione  $N = 40$ . Ho personalmente eseguito l'analisi dei dati e ho collaborato con i fisici teorici Silvia Lenzi - INFN Padova e Frederic Nowacki - Università di Strasburgo per lo sviluppo di calcoli di modello a shell di larga scala. Il lavoro è stato accettato per pubblicazione dalla rivista Physics Review Letters.
- **Chairperson del gruppo di lavoro di GRIFFIN riguardante misure di correlazioni angolari.** Durante l'analisi dei dati di cui al punto precedente ho sviluppato nuovi metodi per misure di correlazioni angolari in grado di abbassare il limite minimo di coincidenze  $\gamma$ - $\gamma$  richieste per assegnazioni di spin di stati nucleari da  $\sim 10^5$  a  $\sim 10^3$ . Inoltre, ho sviluppato nuovi codici per l'analisi dei dati e simulazioni GEANT4 nella configurazione ad alta risoluzione di GRIFFIN. In seguito a tali attività, sono stato designato chairperson del gruppo di lavoro riguardante misure di correlazioni angolari. In questo ruolo, mi sono occupato di supervisionare e assistere tutte le analisi dati in corso con questa tecnica con GRIFFIN, di coordinare lo sviluppo di nuove tecniche di analisi, e di produrre documentazione.
- **Spokesperson di un esperimento approvato a TRIUMF con lo spettrometro di raggi  $\gamma$  GRIFFIN per lo studio della coesistenza di forma nel nucleo  $^{96}\text{Zr}$ .** Il progetto nasce dalla continuazione di un esperimento di eccitazione Coulombiana da me coordinato (vedi attività precedente presso INFN Firenze) e ha lo scopo di misurare alcune grandezze chiave per la comprensione del fenomeno della coesistenza di forma nella catena isotopica dello zirconio, tramite tecniche di correlazioni angolari, fast-timing, e spettroscopia di elettroni di conversione interna. L'esperimento è stato eseguito con successo nel Novembre del 2021. Mi occuperò dell'analisi dei dati raccolti in prima persona.

- Spokesperson e analisi dati di quattro esperimenti effettuati a INFN-LNL, ANL, MLL e TRIUMF per lo studio dell'influenza del fenomeno di coesistenza di forma nel doppio decadimento  $\beta$   $^{130}\text{Te} \rightarrow ^{130}\text{Xe}$ .** I primi tre esperimenti sono stati effettuati presso i laboratori INFN-LNL, ANL e MLL tramite la tecnica dell'eccitazione Coulombiana. Il primo esperimento si è focalizzato sul nucleo  $^{130}\text{Xe}$  utilizzando lo spettrometro di raggi  $\gamma$  GALILEO accoppiato al rivelatore di ioni pesanti SPIDER. Nel secondo e nel terzo si è studiato il nucleo  $^{130}\text{Te}$  utilizzando lo spettrometro di raggi  $\gamma$  GRETINA e il rivelatore di ioni pesanti CHICO2 a ANL e lo spettrografo Q3D a MLL. L'obiettivo dei tre esperimenti è caratterizzare sperimentalmente la forma dello stato fondamentale dei due isotopi e degli stati eccitati nel caso del  $^{130}\text{Xe}$ . Recenti calcoli beyond-mean-field e di modello a shell di larga scala predicono che la forma del nucleo abbia un impatto rilevante nel processo di doppio decadimento beta. In particolare, che il decadimento tra stati nucleari caratterizzati da forme simili sia favorito mentre quello tra stati con forme molto diverse sia soppresso. I miei esperimenti mirano a ottenere informazioni riguardo la forma nucleare al fine di individuare percorsi di decadimento favoriti per la ricerca del doppio decadimento  $\beta$   $^{130}\text{Te} \rightarrow ^{130}\text{Xe}$  senza neutrini. Sono il responsabile dell'analisi dei dati degli esperimenti a INFN-LNL e MLL, la quale ho completato nel caso dell'esperimento a MLL. L'analisi dell'esperimento a ANL è in corso in collaborazione con Marco Siciliano - ANL. L'esperimento a TRIUMF si prefigge di determinare lo spin di candidati stati eccitati  $0^+$  tramite misure di correlazioni angolari  $\gamma$ - $\gamma$  nel nucleo  $^{130}\text{Xe}$ , popolato tramite  $\beta$ -decay, utilizzando lo spettrometro di raggi  $\gamma$  GRIFFIN. Mi occuperò dell'analisi dei dati raccolti in prima persona.
- Spokesperson di un esperimento effettuato a HIL con lo spettrometro di raggi  $\gamma$  EAGLE per lo studio di eccitazioni vibrazionali e della coesistenza di forma nel nucleo  $^{100}\text{Ru}$ .** Il nucleo  $^{100}\text{Ru}$  è uno dei miglior candidati di nuclei vibrazionali. Recentemente, la presenza di vibrazioni quadrupolari a bassa energia è stata messa in discussione nei nuclei di cadmio, anch'essi considerati a lungo esempi di nuclei vibrazionali, i quali invece sono stati suggeriti presentare coesistenza di forma multipla. Il mio esperimento nell'isotopo  $^{100}\text{Ru}$  si prefigge lo scopo di determinare la forma dello stato  $0_2^+$  al fine di distinguere tra un eccitazione di 2 fononi vibrazionale e coesistenza di forma. L'analisi dati è in corso da parte di Magda Zielińska.
- Contact person per l'utilizzo del rivelatore SPIDER con AGATA a INFN-LNL.** In questa attività mi sono occupato di coordinare lo sviluppo di elettronica e meccanica per l'installazione del rivelatore SPIDER con AGATA per misure di eccitazione Coulombiana a INFN-LNL. Inoltre, ho fornito assistenza a coloro che sono intenzionati ad utilizzare questo setup in termini di supporto per simulazioni e preparazione di proposals.
- Spokesperson dell'esperimento di commissioning del rivelatore AGATA a INFN-LNL.** Lo spettrometro AGATA è stato recentemente installato presso i laboratori INFN-LNL e verrà impiegato nel prossimo futuro per misure con fasci stabili utilizzando varie tecniche di misura. La tecnica dell'eccitazione Coulombiana tramite l'utilizzo del rivelatore SPIDER è risultata tra le più richieste nel primo AGATA pre-PAC meeting. In questa attività mi sono occupato di pianificare e proporre l'esperimento di commissioning di AGATA accoppiato a SPIDER e di dirigerne l'esecuzione.
- Spokesperson di un esperimento effettuato a INFN-LNL con lo spettrometro di raggi  $\gamma$  AGATA per lo studio di eccitazioni vibrazionali e della coesistenza di forma multipla nel nucleo  $^{110}\text{Cd}$ .** Il nucleo  $^{110}\text{Cd}$  è spesso utilizzato nei libri di testo come esempio di paradigma di nucleo vibrazionale. Recentemente, questa interpretazione è stata messa in discussione a seguito di esperimenti di decadimento  $\beta$  e calcoli teorici beyond-mean-field. L'interpretazione suggerita è che il nucleo in questione non presenti vibrazioni quadrupolari a bassa energia e che invece manifesti coesistenza di forma multipla. Il mio esperimento nell'isotopo si prefigge lo scopo di determinare la forma degli stati eccitati  $0^+$  al fine di distinguere tra eccitazioni di fononi vibrazionali e coesistenza di forma. L'esperimento è stato eseguito con successo e i dati verranno analizzati da una studentessa di dottorato dell'Università di Varsavia, Polonia.
- Partecipazione ad altri esperimenti presso i laboratori TRIUMF, INFN-LNL, HIL, MLL, e ILL.** Partecipo attivamente alla presa dati e supporto l'analisi degli stessi relativamente agli esperimenti eseguiti in vari laboratori internazionali da parte delle collaborazioni di cui sono membro.

- **Sviluppo di un innovativo spettrometro per elettroni di conversione interna, SLICES.** Lo spettrometro si basa sull'utilizzo di un rivelatore innovativo Si(Li) segmentato di ampia superficie ( $\approx 4000 \text{ mm}^2$ ), e di un sistema di trasporto magnetico di tipologia mini-orange, anch'esso di grandi dimensioni. Ho partecipato a tutte le fasi di sviluppo e test, e ho collaborato con il costruttore del rivelatore recandomi personalmente presso il centro di ricerca di Jülich (Germania). Sono stato il responsabile dell'apparato SLICES, per il quale mi sono occupato di sviluppare simulazioni GEANT4 e di progettazione meccanica ed elettronica. Sono anche stato autore del documento *technical design report* sottomesso all'INFN per la richiesta dei fondi (approvata). Lo spettrometro verrà installato presso la stazione per studi di decadimento  $\beta$  di SPES ed è stato recentemente commissionato presso INFN-LNL tramite una misura con fasci stabili. Due articoli di cui sono coautore sono stati pubblicati nelle riviste Nuclear Instruments and Methods A e Physics Review C.
- **Contact person per esperimenti di eccitazione Coulombiana con GALILEO e SPIDER a INFN-LNL.** In questa attività mi sono occupato di coordinare gli esperimenti effettuati con GALILEO e SPIDER. Ho eseguito in prima persona il montaggio e la calibrazione di SPIDER in ognuno di essi. Supporto attivamente tutte le analisi dati in corso.
- **Spokesperson di un esperimento effettuato a INFN-LNL con lo spettrometro di raggi  $\gamma$  GALILEO per lo studio della coesistenza di forma nel nucleo  $^{94}\text{Zr}$ .** L'esperimento ha permesso di determinare la forma degli stati  $0_{1,2}^+$  e  $2_{1,2}^+$  nel nucleo  $^{94}\text{Zr}$  tramite la tecnica dell'eccitazione Coulombiana. L'utilizzo di un fascio di  $^{94}\text{Zr}$  incidente su di un target di  $^{208}\text{Pb}$  ha massimizzato eccitazioni *multi-step*, accentuando effetti del secondo ordine della sezione d'urto di eccitazione Coulombiana. Grazie ad essi, è stato possibile determinare i momenti di quadrupolo degli stati  $2_{1,2}^+$  ed applicare le regole di somme quadrupolari per la determinazione dei parametri di deformazione ( $\beta_2, \gamma$ ) degli stati  $0_{1,2}^+$ . Questi risultati hanno fornito la prima incontrovertibile prova sperimentale della presenza di forme diverse nel nucleo  $^{94}\text{Zr}$ , confermando le più recenti previsioni di calcoli di modello a shell basati su tecniche Monte Carlo. Ho supportato tutta l'analisi dati dell'esperimento, eseguita da una mia studentessa di tesi magistrale, Naomi Marchini. L'analisi dati è stata completata e al momento collaboriamo con Takaharu Otsuka - Università di Tokio per lo sviluppo di calcoli di modello a shell basati su tecniche Monte Carlo. Il lavoro, di cui sarò secondo autore e corrispondente, verrà sottomesso per pubblicazione alla rivista Physical Review Letters.
- **Spokesperson di un esperimento effettuato a INFN-LNL con lo spettrometro di raggi  $\gamma$  GALILEO per lo studio dei gradi di libertà collettivi quadrupolari e della coesistenza di forma nel nucleo  $^{58}\text{Ni}$ .** L'esperimento si prefigge l'obiettivo di studiare eccitazioni del core doppio magico  $^{56}\text{Ni}$  ed eccitazioni collettive e di singola particella a  $Z = 28$ . Supporto l'analisi dati in corso da parte di Katarzyna Hadyńska-Klęk - Università di Varsavia.
- **Spokesperson di un esperimento effettuato a HIL con lo spettrometro di raggi  $\gamma$  EAGLE per lo studio della coesistenza di forma e della superdeformazione nel nucleo  $^{40}\text{Ar}$ .** L'esperimento si prefigge l'obiettivo di studiare la banda superdeformata formata sullo stato  $0_2^+$  del nucleo  $^{40}\text{Ar}$ . Supporto l'analisi dati in corso da parte di Katarzyna Hadyńska-Klęk - Università di Varsavia.
- **Spokesperson di un esperimento approvato a ALTO per lo studio del nucleo  $^{120}\text{Cd}$  tramite  $\beta$  decay.** L'esperimento ha lo scopo di testare il carattere vibrazionale del nucleo  $^{120}\text{Cd}$  tramite misure di spettroscopia di elettroni di conversione, in particolare mediante misure di transizioni di monopolo elettrico.
- **Partecipazione ad altri esperimenti presso i laboratori INFN-LNL e GANIL.** Ho partecipato attivamente alla presa dati e supporto l'analisi degli stessi relativamente agli esperimenti eseguiti a INFN-LNL e GANIL da parte delle collaborazioni di cui sono stato membro.

- **Sviluppo di un rivelatore al silicio segmentato per misure di eccitazione Coulombiana con fasci stabili e radioattivi, SPIDER.** Mi sono occupato in prima persona di tutte le fasi che hanno portato alla realizzazione del rivelatore: simulazioni Monte Carlo per definirne la geometria e la segmentazione, progettazione del cablaggio e della struttura di supporto del rivelatore, test per scegliere i moduli di elettronica necessari, organizzazione e direzione dell'esperimento di commissioning del rivelatore presso INFN-LABEC di Firenze, montaggio del rivelatore presso INFN-LNL per il suo utilizzo con lo spettrometro di raggi  $\gamma$  GALILEO, ottimizzazione dei parametri dell'acquisizione digitale di GALILEO (in cui SPIDER è stato completamente integrato), test finali con sorgenti presso i laboratori. Sono stato spokesperson della proposta di esperimento per il commissioning dell'apparato GALILEO-SPIDER a INFN-LNL. Ho successivamente coordinato lo svolgimento dell'esperimento e la presa dati. In seguito, ho analizzato i dati raccolti, sviluppando in prima persona il software di analisi basato sul software ROOT, integrandolo con quello utilizzato per GALILEO. Il programma è disponibile per essere utilizzato anche per i futuri esperimenti con GALILEO-SPIDER. Tramite l'analisi dei dati raccolti ho studiato processi di danno da radiazione, *cross-talk* e *charge-sharing*, di interesse generale per rivelatori segmentati al silicio. Inoltre, ho applicato per la prima volta tecniche di analisi del target basate su metodologie di Rutherford back-scattering che consentono di individuare eventuali strati di carbonio *built-up* e / o ossidazione dello stesso direttamente a dati di esperimenti di eccitazione Coulombiana. Tali tecniche sono state validate tramite misure indipendenti svolte presso INFN-LABEC. Ho impiegato i risultati dell'analisi da me svolta come input del codice GOSIA, il quale è ad oggi lo strumento standard per i calcoli di sezioni d'urto di eccitazione Coulombiana, sia con fasci stabili che radioattivi. I risultati sono stati da me interpretati in collaborazione con i fisici teorici Angela Gargano - INFN Napoli, Giovanni de Gregorio - INFN Napoli, Tomàs Rodriguez - Università di Madrid, e Frederic Nowacki - Università di Strasburgo. Il lavoro è risultato in 4 pubblicazioni di cui sono primo autore. Ad oggi, SPIDER è installato a INFN-LNL ed è stato utilizzato in 6 esperimenti effettuati con successo. In futuro, verrà impiegato prima con AGATA per misure con fasci stabili e successivamente con i fasci radioattivi forniti da SPES.
- **Spokesperson di un esperimento effettuato a INFN-LNL con uno spettrometro di elettroni di conversione per lo studio delle transizioni di monopolo elettrico nei nuclei  $^{72,74}\text{Se}$ .** L'esperimento ha l'obiettivo di misurare probabilità di transizione di monopolo elettrico tra stati  $0^+$  nei nuclei  $^{72,74}\text{Se}$ . Queste transizioni sono particolarmente sensibili al mescolamento delle funzioni d'onda degli stati coinvolti e forniranno quindi informazioni importanti riguardo al fenomeno della coesistenza di forma nella catena isotopica del selenio. Supporto l'analisi dati in corso da parte di Nicla Gelli - Università di Firenze.
- **Partecipazione ad altri esperimenti presso i laboratori INFN-LNL, CERN-ISOLDE, INFN-LNS, e HIL.** Ho partecipato attivamente alla presa dati e supporto l'analisi degli stessi relativamente agli esperimenti eseguiti in vari laboratori internazionali da parte delle collaborazioni di cui sono stato membro.

## Università degli Studi di Firenze

Firenze, Italia

- **Analisi dati di un esperimento effettuato a INFN-LNL con l'apparato GAMPE per lo studio delle proprietà degli isomeri  $K$  nella regione dei nuclei deformati.** Durante la mia tesi magistrale mi sono occupato della preparazione dell'esperimento e ho partecipato a tutte le fasi di calibrazione dei rivelatori e di presa dati. L'apparato GAMPE aveva appena subito un upgrade meccanico e del sistema di acquisizione. In particolare, il setup permette ad oggi di effettuare sia misure di fattori giromagnetici con tecnica TDPAD, sia misure di spettroscopia di elettroni di conversione interna. Inoltre, il sistema di acquisizione è ad oggi completamente digitale. Mi sono quindi occupato di testare le varie componenti dell'apparato prima dell'esperimento al fine di validare le modifiche effettuate. Sono stato successivamente il responsabile dell'analisi dei dati. L'esperimento ha permesso di misurare il fattore giromagnetico dell'isomero  $K = 12^+$  nel nucleo  $^{174}\text{W}$ , precedentemente identificato come anomalo rispetto ad altri isomeri della stessa tipologia. Il risultato ha confermato proprietà insolite dell'isomero che indicano una configurazione mescolata di quasi-particelle o una deformazione diversa rispetto a quella dello stato fondamentale. I risultati sono stati pubblicati nella rivista European Physical Journal A. Sono primo autore della pubblicazione.

## Formazione

---

### Università degli Studi di Firenze

Firenze, Italia

PHD IN FISICA NUCLEARE

1 Novembre 2014 - 31 Ottobre 2017

- Progetto: Sviluppo di un rivelatore al silicio segmentato per misure di eccitazione Coulombiana con fasci stabili e radioattivi, SPIDER.
- Supervisor: Adriana Nannini - INFN Firenze.

### Università degli Studi di Firenze

Firenze, Italia

LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE FISICHE E ASTROFISICHE - FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE

24 Ottobre 2012 - 27 Ottobre 2014

- Tesi: Misure di fattori giromagnetici in stati isomerici nel nucleo  $^{174}\text{W}$ .
- Supervisors: Adriana Nannini - INFN Firenze, Giovanna Benzoni - INFN Milano.
- Valutazione finale: 110/110 e lode.

### Università degli Studi di Firenze

Firenze, Italia

ALTRI TITOLI

- Percorso formativo volto all'apprendimento di metodologie e tecnologie didattiche e didattica della fisica, nonché di discipline pedagogiche, didattiche dell'inclusione e psicologia (alias 24 CFU).
- Laurea Triennale in Fisica ed Astrofisica.

## Scuole di Perfezionamento

---

- 2021 **Second Machine Learning INFN Hackathon**, Online
- 2021 **Artificial Intelligence For Nuclear Physics Winter School**, Online
- 2019 **Geant4 INFN course: from beginner to advanced**, Firenze, Italia
- 2016 **Doctorate School FNHP 2016**, GGI, Firenze, Italia
- 2016 **ISOLDE Coulex School**, CERN, Ginevra, Svizzera
- 2015 **Ecole Joliot-Curie 2015**, Port-Bacaré, Francia
- 2015 **Computational Nuclear Physics - Hadrons, Nuclei and Dense Matter**, ECT\*, Trento, Italia
- 2015 **Frontiers in Nuclear and Hadronic Physics**, GGI, Firenze, Italia
- 2015 **GGI lectures on the theory of fundamental interactions 2015**, GGI, Firenze, Italia

## Collaborazioni

---

### GAMMA

INFN Firenze

MEMBRO

7 Novembre 2022 - PRESENTE

### AGATA

INFN Firenze

CONTACT PERSON PER L'UTILIZZO DEL RIVELATORE SPIDER CON AGATA E CHAIR DELL'EXPLOITATION WORKING GROUP DI

AGATA A INFN-LNL

10 Gennaio 2023 - PRESENTE

### GRIT

INFN Firenze

MEMBRO

2 Febbraio 2023 - PRESENTE

## **GALILEO**

*INFN Firenze*

MEMBRO E RESPONSABILE DI MISURE DI ECCITAZIONE COULOMBIANA E DELL'UTILIZZO DEL RIVELATORE SPIDER

*20 Luglio 2015 - PRESENTE*

## **GRIFFIN**

*University of Guelph*

MEMBRO E CHAIRPERSON DEL GRUPPO DI LAVORO RIGUARDANTE MISURE DI CORRELAZIONI ANGOLARI

*1 Settembre 2019 - 4 Novembre 2022*

## **AGATA**

*University of Guelph*

CONTACT PERSON PER L'UTILIZZO DEL RIVELATORE SPIDER CON AGATA A INFN-LNL

*14 Maggio 2021 - 4 Novembre 2022*

## **GAMMA**

*INFN Firenze*

MEMBRO

*15 Ottobre 2013 - 31 Agosto 2019*

## **NUSPIN**

*INFN Firenze*

MEMBRO DEI SEGUENTI GRUPPI DI LAVORO: RIVELATORI DI RAGGI  $\gamma$ , RIVELATORI DI PARTICELLE, MOMENTI NUCLEARI

*1 Luglio 2016 - 31 Agosto 2019*

# **Studenti e Insegnamento**

---

## **STUDENTI**

### **Co-supervisor, PhD student**

*University of Guelph*

DEISLAVA KALAYDJIEVA

Il lavoro di Desislava riguardava l'analisi dati relativa ad un esperimento eseguito con lo spettrometro per raggi  $\gamma$  GRIFFIN a TRIUMF. Nello specifico, Desislava si è occupata di misure di elettroni di conversione e correlazioni angolari  $\gamma$ - $\gamma$  nel nucleo  $^{100}\text{Zr}$ . Ho seguito e supervisionato il lavoro di Desislava.

### **Co-supervisor, PhD student**

*University of Guelph*

HARRIS BIDAMAN

Il lavoro di Harris riguardava l'analisi dati relativa ad un esperimento eseguito con lo spettrometro per raggi  $\gamma$  GRIFFIN a TRIUMF. Nello specifico, Harris si è occupato di misure di vite medie tramite tecniche fast-timing nel nucleo  $^{100}\text{Zr}$ . Ho seguito e supervisionato il lavoro di Harris.

### **Co-supervisor, tesi magistrale**

*Università degli Studi di Firenze*

NAOMI MARCHINI

Naomi si è laureata con 110/110 con una tesi riguardante l'esperimento di eccitazione Coulombiana del nucleo  $^{94}\text{Zr}$  effettuato a INFN-LNL con GALILEO e SPIDER di cui sono stato spokesperson. Ha presentato i risultati con una presentazione poster alla conferenza internazionale *International Conference on Nuclear Structure and Dynamics (NSD2019)* ed è risultata vincitrice del primo premio. In seguito a ciò, è stata invitata a pubblicare i contenuti della presentazione in un articolo su EPJ Web of Conferences, di cui sono secondo autore.

### **Co-supervisor, tesi triennale**

*Università degli Studi di Camerino*

ELENA PASQUALI

Elena si è laureata con una tesi sulla caratterizzazione di target utilizzati in esperimenti di eccitazione Coulombiana a INFN-LNL e HIL. Ha effettuato le misure tramite tecniche di Rutherford back-scattering presso i laboratori LABEC di Firenze. Ho ideato e diretto il suo progetto di tesi, il quale è stato pubblicato in due proceedings (HIL e INFN-LNL annual reports).

## Co-supervisor, tesi triennale

Università degli Studi di Firenze

FILIPPO SIMONELLI

Il lavoro di Simone ha riguardato la determinazione della posizione dei cristalli dello spettrometro di raggi  $\gamma$  Miniball installato a CERN-ISOLDE. Ho seguito il suo progetto di tesi recandomi personalmente con lui presso i laboratori e supportando l'analisi dati.

## Co-supervisor, undergraduate project

University of Guelph

SANGEET PANNU

Sangeet ha concluso il suo percorso di studente *undergraduate* con un lavoro di analisi dati riguardante un esperimento di eccitazione Coulombiana del nucleo  $^{112}\text{Cd}$  eseguito a MLL. Ho seguito e supervisionato il lavoro di Sangeet. Una pubblicazione di cui sarò secondo autore risultante dal suo lavoro è in preparazione e verrà sottomessa alla rivista Physical Review C.

## Co-supervisor, undergraduate project

University of Guelph

ZARIN AHMED

Zarin ha concluso il suo percorso di studente *undergraduate* con un lavoro di analisi dati riguardante un esperimento di eccitazione Coulombiana in vari isotopi di cadmio e platino eseguito a MLL. Ho seguito e supervisionato il lavoro di Zarin.

## INSEGNAMENTO

### Lezioni e tutoraggio

Università degli Studi di Firenze

- **Tutor per il corso di ottica e optometria, corso di Fisica 1 (meccanica, fluidi, termodinamica, ed elettromagnetismo).** In questa attività ho seguito il corso semestrale suddetto occupandomi di sostituire il professore di ruolo quando necessario, ho organizzato ed eseguito esercitazioni, ho aiutato con la preparazione della verifica di fine corso, e ho offerto servizi di supporto individuali agli studenti. Ho inoltre redatto le dispense del corso.
- **Lezioni per il corso Complementi di Fisica Nucleare.** In questa attività mi sono occupato di organizzare e somministrare lezioni specifiche riguardo a tematiche avanzate di Fisica Nucleare, in particolare riguardo alla tecnica dell'eccitazione Coulombiana.
- **Lezioni per studenti del programma *alternanza scuola-lavoro*.** In questa attività ho organizzato lezioni e attività di laboratorio per studenti del programma di alternanza scuola lavoro del Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca presso la sezione INFN di Firenze. Ho inoltre organizzato visite al laboratorio di spettroscopia  $\gamma$  della sezione.

## Altre Attività

---

### COORDINAMENTO

#### Exploitation Working Group per AGATA a INFN-LNL

CHAIR

Chair del working group dedicato all'analisi dati online durante gli esperimento di AGATA a INFN-LNL.

#### Lab2Go

RESPONSABILE LOCALE

Responsabile locale per la sezione INFN di Firenze e la regione Toscana del progetto Lab2Go in ambito CC3M dell'INFN.

## Organizzazione di workshops internazionali

MEMBRO ORGANIZZATORE

- **GRIT workshop**, 9 - 11 Ottobre 2019, GGI, Firenze, Italia.
- **AGATA @LNL for stable beams**, 25 - 26 Marzo 2019, INFN-LNL, Legnaro, Italia.

## LNL User Board

MEMBRO ORGANIZZATORE

Membro eletto del comitato utenti dei laboratori nazionali di Legnaro. Coordinatore dei servizi per utenti esterni.

## GRIFFIN analysis meetings

CO-CHAIR E MEMBRO ORGANIZZATORE

Organizzo e svolgo la funzione di chair per gli incontri bi-settimanali riguardanti l'analisi dati raccolti con lo spettrometro di raggi  $\gamma$  GRIFFIN.

## University of Guelph postdoc society

MEMBRO ORGANIZZATORE

- Scrittura della guida per nuovi postdocs.
- Membro del *postdoc day* panel, evento di orientazione per studenti di dottorato.

## Presentazione delle attività di ricerca di Fisica Nucleare dell'Università di Firenze

MEMBRO ORGANIZZATORE

Ho organizzato le attività di ricerca suddette come attività di orientazione per studenti magistrali.

## DIVULGAZIONE

### Lab2Go

RESPONSABILE LOCALE PER LA SEZIONE INFN DI FIRENZE E LA TOSCANA

Il progetto Lab2Go si occupa di rivalutare o potenziare i laboratori didattici nelle scuole secondarie superiori.

### Collaborazione con l'accademia d'arte TheSign

MEMBRO ORGANIZZATORE

Collaboro con l'accademia con altri colleghi INFN per la scrittura di un libro illustrato di fisica delle particelle per ragazzi di 10-12 anni.

### StreetScience

MEMBRO ORGANIZZATORE

Organizzatore e presentatore per l'attività nell'ambito di ScienzEstate 2019, evento organizzato presso la sezione INFN di Firenze. L'attività consisteva nella presentazione di brevi esperienze interattive riguardanti la fisica nucleare per persone di tutte le età.

### ScienzEstate 2017-2019

MEMBRO PARTECIPANTE

Ho partecipato alle attività organizzate dal gruppo di fisica nucleare della sezione INFN di Firenze dal 2017 al 2019.

### FameLab 2019

SUPPORTO TECNICO

Ho fornito supporto tecnico per l'evento FameLab 2019 organizzato dalla sezione INFN di Firenze nel 2019.



## Seminari divulgativi

RELATORE

- **A Glance Inside Atoms**, Università di Regina, Canada.
- **A Glance Inside Atoms**, Università degli Studi di Firenze.
- **Observing the Nuclear Shape using Low-Energy Coulomb Excitation**, PhD Day 2017, Università degli Studi di Firenze.
- **Looking Inside Atoms**, PhD di/essertation 2017, Università degli Studi di Firenze.

## REVISORE VOLONTARIO PER LE SEGUENTI RIVISTE

**Physical Review Letters**

**Physical Review C**

**Physics Letters B**

**Nuclear Physics A**

**Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A**

**Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics**

## Publicazioni

---

AUTORE PRINCIPALE (12)

**First Evidence of Axial Shape Asymmetry and Configuration Coexistence in  $^{74}\text{Zn}$ :**

[arXiv:2302.07394](https://arxiv.org/abs/2302.07394)

**Suggestion for a Northern Extension of the  $N = 40$  Island of Inversion**

M. ROCCHINI ET AL., PHYSICAL REVIEW LETTERS (ACCEPTED)

**Low-Energy Coulomb Excitation for the Shell Model**

[10.3390/physics3040078](https://arxiv.org/abs/10.3390/physics3040078)

M. ROCCHINI AND MAGDA ZIELIŃSKA, PHYSICS 3(4), 1237 (2021), SPECIAL ISSUE *The Nuclear Shell Model 70 Years after Its*

*Advent: Achievements and Prospects*

**SLICES: Spes Low-energy Internal Conversion Electron Spectrometer**

[10.1016/j.nima.2021.165860](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.nima.2021.165860)

N. MARCHINI, A. NANNINI, M. OTTANELLI, A. SALTARELLI, M. ROCCHINI ET AL., NUCLEAR INSTRUMENTS AND METHODS IN

PHYSICS RESEARCH SECTION A 1020, 165860 (2021)

**Onset of triaxial deformation in  $^{66}\text{Zn}$  and properties of its first excited  $0^+$  state studied by means of Coulomb excitation**

[10.1103/PhysRevC.103.014311](https://arxiv.org/abs/10.1103/PhysRevC.103.014311)

M. ROCCHINI ET AL., PHYSICAL REVIEW C 103, 014311 (2021)

**Applications of Rutherford backscattering analysis methods to nuclear physics experiments**

[10.1016/j.nimb.2020.09.021](https://arxiv.org/abs/10.1016/j.nimb.2020.09.021)

M. ROCCHINI ET AL., NUCLEAR INSTRUMENTS AND METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B 486, 68 (2021)

- g factor of the  $12^+$  K-isomer in  $^{174}\text{W}$**  [10.1140/epja/s10050-020-00298-3](https://doi.org/10.1140/epja/s10050-020-00298-3)  
M. ROCCHINI ET AL., EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A 56, 289 (2020)
- SPIDER: A Silicon Pie DEtectoR for low-energy Coulomb-excitation measurements** [10.1016/j.nima.2020.164030](https://doi.org/10.1016/j.nima.2020.164030)  
M. ROCCHINI ET AL., NUCLEAR INSTRUMENTS AND METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A 971, 164030 (2020)
- Coulomb excitation studies at LNL with the SPIDER-GALILEO set-up** [10.1088/1402-4896/ab440f](https://doi.org/10.1088/1402-4896/ab440f)  
A. NANNINI, M. ROCCHINI ET AL., PHYSICA SCRIPTA 95, 024005 (2020)
- Shape coexistence in  $^{94}\text{Zr}$  studied via Coulomb excitation** [10.1051/epjconf/201922301038](https://doi.org/10.1051/epjconf/201922301038)  
N. MARCHINI, M. ROCCHINI ET AL., THE EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL CONFERENCES 223, 01038 (2019)
- Low-energy Coulomb excitation of  $^{94}\text{Zr}$**  [10.1393/ncc/i2019-19143-5](https://doi.org/10.1393/ncc/i2019-19143-5)  
N. MARCHINI, M. ROCCHINI ET AL., IL NUOVO CIMENTO 42 C, 143 (2019)
- First measurement with a new setup for low-energy Coulomb excitation studies at INFN LNL** [10.1088/1402-4896/aa7162](https://doi.org/10.1088/1402-4896/aa7162)  
M. ROCCHINI ET AL., PHYSICA SCRIPTA 92, 074001 (2017)
- g-factor measurements for isomeric states in  $^{174}\text{W}$**  [10.1051/epjconf/201611704007](https://doi.org/10.1051/epjconf/201611704007)  
M. ROCCHINI ET AL., EPJ WEB OF CONFERENCES 117, 04007 (2016)
- IN COLLABORAZIONE (14)**
- Conceptual design of the AGATA  $2\pi$  array at LNL** [10.1016/j.nima.2023.168040](https://doi.org/10.1016/j.nima.2023.168040)  
J.J. VALIENTE-DOBÓN ET AL., NUCLEAR INSTRUMENTS AND METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A 1049, 168040 (2023)
- Coulomb excitation of  $^{102}\text{Ru}$  with  $^{12}\text{C}$  and  $^{16}\text{O}$**  [10.1103/PhysRevC.106.064307](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.106.064307)  
P. E. GARRETT ET AL., PHYSICAL REVIEW C 106, 064307 (2022)
- Electric monopole transitions and structure of low-spin states in  $^{106}\text{Pd}$**  [10.1103/physrevc.105.054304](https://doi.org/10.1103/physrevc.105.054304)  
N. MARCHINI ET AL., PHYSICAL REVIEW C 105, 054304 (2022)
- The GALILEO  $\gamma$ -ray array at the Legnaro National Laboratories** [10.1016/j.nima.2021.165753](https://doi.org/10.1016/j.nima.2021.165753)  
A. GOASDUFF ET AL., NUCLEAR INSTRUMENTS AND METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A 1015, 165753 (2021)
- First direct measurement of  $^{59}\text{Cu}(p, \alpha)^{56}\text{Ni}$ : A step towards constraining the Ni-Cu cycle in the cosmos** [10.1103/PhysRevC.104.L042801](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.104.L042801)  
J. S. RANDHAWA ET AL., PHYSICAL REVIEW C LETTERS 104, L042801 (2021)
- High-spin intruder states in the mirror nuclei  $^{31}\text{S}$  and  $^{31}\text{P}$**  [10.1103/PhysRevC.104.024309](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.104.024309)  
D. TESTOV ET AL., PHYSICAL REVIEW C 104, 024309 (2021)
- Octupole correlations near  $^{110}\text{Te}$**  [10.1103/PhysRevC.103.044321](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.103.044321)  
D. TESTOV ET AL., PHYSICAL REVIEW C 103, 044321 (2021)
- Probing isospin mixing with the giant dipole resonance in the  $^{60}\text{Zn}$  compound nucleus** [10.1103/PhysRevC.103.L041302](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.103.L041302)  
G. GOSTA ET AL., PHYSICAL REVIEW C LETTERS 103, L041302 (2021)

**Lifetime measurements using a plunger device and the EUCLIDES Si array at the GALILEO gamma-ray spectrometer**

[10.1016/j.nima.2020.164345](https://doi.org/10.1016/j.nima.2020.164345)

J. BRADBURY ET AL., NUCLEAR INSTRUMENTS AND METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A 979, 164345 (2020)

**Shape coexistence in the neutron-deficient  $^{188}\text{Hg}$  investigated via lifetime measurements**

[10.1103/PhysRevC.102.014318](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.102.014318)

M. SICILIANO ET AL., PHYSICAL REVIEW C 102, 014318 (2020)

**Quadrupole deformation of  $^{110}\text{Cd}$  studied with Coulomb excitation**

[10.5506/APhysPolB.51.789](https://doi.org/10.5506/APhysPolB.51.789)

K. WRZOSEK-LIPSKA ET AL., ACTA PHYSICA POLONICA B 51, 789 (2020)

**High resolution gamma-ray spectrometry using GALILEO array**

[10.29317/ejpfm.2019030111](https://doi.org/10.29317/ejpfm.2019030111)

D. TESTOV ET AL., EURASIAN JOURNAL OF PHYSICS AND FUNCTIONAL MATERIALS 3, 84 (2019)

**Electromagnetic properties of Sc-45 studied by low-energy Coulomb Excitation**

[10.5506/APhysPolB.49.567](https://doi.org/10.5506/APhysPolB.49.567)

M. MATEJSKA-MINDA ET AL., ACTA PHYSICA POLONICA B 49, 567 (2018)

**Lifetime measurements in  $^{100}\text{Ru}$**

[10.1103/PhysRevC.95.014309](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.95.014309)

T. KONSTANTINOPOULOS ET AL., PHYSICAL REVIEW C 95, 014309 (2017)

**PEER-REVIEWED REPORTS (31)**

**LNL Annual Report 2015 - 2022**

AUTORE DI 28 CONTRIBUTI (DI CUI 10 COME AUTORE PRINCIPALE)

**HIL Annual Report 2019 - 2020**

AUTORE DI 3 CONTRIBUTI (DI CUI 1 COME AUTORE PRINCIPALE)

## Presentazioni

---

**Joint LIA COLL-AGAIN, COPIGAL, and POLITA workshop**

*HIL, Varsavia, Polonia*

CONTRIBUTO ORALE SU INVITO

5 - 3 Novembre 2019

“Low-energy Coulomb excitation at LNL: present and future opportunities.”

**1st Nuclear Physics for the Next Generation (NPNG) meeting**

*Notre Dame campus, Londra, UK*

CONTRIBUTO ORALE SU INVITO

12 - 14 Settembre 2018

“A new spectrometer for internal conversion electrons @ SPES 1+”

**3rd workshop of the Nuclear Spectroscopy Instrumentation (NUSPIN) network**

*IFIC, Valencia, Spagna*

CONTRIBUTO ORALE SU INVITO

25 - 29 Giugno 2018

“Internal conversion electron measurements @ SPES”

**3rd GOSIA workshop**

*HIL, Varsavia, Polonia*

CONTRIBUTO ORALE SU INVITO

9 - 11 Aprile 2018

“Low-energy Coulomb excitation at LNL with the GALILEO-SPIDER setup: the first case,  $^{66}\text{Zn}$ ”

## 6th topical workshop on modern aspects in nuclear structure

*Bormio, Italia*

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

6 - 11 Febbraio 2022

“First Evidence of Axial Shape Asymmetry and Configuration Coexistence in  $^{74}\text{Zn}$ : Suggestion for a Northern Extension of the  $N = 40$  Island of Inversion”

## International Nuclear Physics Conference (INPC) 2022

*Cape Town, US*

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

10 - 16 Settembre 2022

“First Evidence of Axial Shape Asymmetry and Shape Coexistence in  $^{74}\text{Zn}$ : Suggestion for a Northern Extension of the  $N = 40$  Island of Inversion”

## Nuclear Structure 2022

*LBNL, Berkeley, US*

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

13 - 17 Giugno 2022

“First Evidence of Axial Shape Asymmetry and Shape Coexistence in  $^{74}\text{Zn}$ : Suggestion for a Northern Extension of the  $N = 40$  Island of Inversion”

## Canadian Association of Physicists (CAP) congress 2022

*Hamilton, Canada*

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

5 - 10 Giugno 2022

“First Evidence of Axial Shape Asymmetry and Shape Coexistence in  $^{74}\text{Zn}$ : Suggestion for a Northern Extension of the  $N = 40$  Island of Inversion”

## GRIFFIN collaboration meeting

*Vancouver, Canada*

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

20 - 22 Aprile 2022

“First Evidence of Axial Shape Asymmetry and Shape Coexistence in  $^{74}\text{Zn}$ : Suggestion for a Northern Extension of the  $N = 40$  Island of Inversion”

## Winter Nuclear and Particle Physics Conference

*Online*

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

15 - 18 Febbraio 2022

“Gamma-ray Angular Correlation Measurements in  $^{74}\text{Zn}$ : Further Hints of Shape Coexistence Towards the Doubly Magic  $^{78}\text{Ni}$ ”

## GRIFFIN collaboration meeting

*Online*

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO, 2 TALKS

27 - 29 Aprile 2021

“Shape coexistence and triaxiality in  $^{74}\text{Zn}$  from  $\gamma$ -ray angular correlations” & “Shapes of  $0^+$  states in  $^{130}\text{Xe}$  for studies of  $^{130}\text{Te}$  neutrinoless double-beta decay”

## International Nuclear Physics Conference (INPC) 2019

*Glasgow, UK*

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

29 Luglio - 2 Agosto 2019

“Collectivity of  $^{66}\text{Zn}$  through Coulomb excitation”

## Workshop AGATA@LNL for stable beams

*INFN-LNL, Legnaro, Italia*

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

25 Marzo 2019

“Quadrupole collectivity and beyond through measurements of electromagnetic matrix elements”

## LNL user community annual meeting

INFN-LNL, Legnaro, Italia

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO, 2 TALKS

17 - 18 Ottobre 2018

“A new spectrometer for internal conversion electrons @ SPES 1+” & “Development of stable Cd beams for low-energy Coulomb excitation measurements @ LNL”

## 4th topical workshop on modern aspects in nuclear structure

Bormio, Italia

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

19 - 25 Febbraio 2018

“First measurement with a new setup for low-energy Coulomb excitation studies at INFN LNL”

## IoP meeting on Coulomb-nuclear excitation of radioactive beams

Manchester, UK

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

16 Gennaio 2018

“SPIDER: a Silicon Ple DEtectoR for heavy ions”

## GALILEO days

INFN-LNL, Legnaro, Italia

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO, 3 TALKS

20 - 22 Settembre 2017

“Coulomb excitation of  $^{66}\text{Zn}$ ” & “SPIDER: a Silicon Ple DEtectoR for heavy ions” & “Conversion electron measurements at LNL”

## Shape and Symmetries in Nuclei (SSNET)

Gif-sur-Yvette, Francia

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

7 - 11 Novembre 2016

“SPIDER&GALILEO: a new set-up for Coulomb excitation measurements at LNL”

## Third international SPES workshop

INFN-LNL, Legnaro, Italia

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

10 - 12 Settembre 2016

“Coulomb excitation measurements in nuclei around  $^{132}\text{Sn}$ ”

## Nuclear Spectroscopy Instrumentation Network (NUSPIN) 2016

Venezia, Italia

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

27 Giugno - 1 Luglio 2016

“SPIDER: a new particle detector for Coulomb excitation measurements”

## Nucleus Nucleus (NN) 2015

Catania, Italia

CONTRIBUTO ORALE VOLONTARIO

21 - 26 Giugno 2015

“g-factor measurements of isomeric states in  $^{174}\text{W}$ ”

## Proposte di Esperimento

---

### ESPERIMENTI EFFETTUATI (13)

#### Search for shape coexistence in $^{130}\text{Xe}$ for studies of $^{130}\text{Te}$ neutrinoless double-beta decay

*$\beta$ -decay*

SP: M. ROCCHINI

TRIUMF

#### Probing Multiple Shape Coexistence in $^{110}\text{Cd}$ with Coulomb Excitation

*Eccitazione Coulombiana*

SP: M. ROCCHINI, K. WRZOSEK-LIPSKA - HIL, A. NANNINI - INFN FIRENZE, P.E. GARRETT - UNIVERSITÀ DI GUELPH, M.

INFN-LNL

ZIELIŃSKA - CEA SACLAY

<b>Commissioning of AGATA and Complementary Detectors at LNL - Phase 2</b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, F. CRESPI - INFN MILANO, F. GALTAROSSA - INFN LNL, J. PELLUMAJ - INFN LNL, M. SEDLAK - INFN LNL	INFN-LNL
<b>Probing shapes and structures in <math>^{100}\text{Ru}</math> via Coulomb excitation</b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, P.E. GARRETT - UNIVERSITÀ DI GUELPH, K. WRZOSEK-LIPSKA - HIL, M. ZIELIŃSKA - CEA SACLAY	HIL
<b>Shape and structure of <math>^{130}\text{Te}</math> relevant to neutrinoless double-beta decay</b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, MARCO SICILIANO - ANL	ANL
<b>Probing shape coexistence based on type-II shell evolution in <math>^{96}\text{Zr}</math> through beta decay of <math>^{96}\text{Y}</math></b>	<a href="#"><math>\beta</math>-decay</a>
SP: M. ROCCHINI, P.E. GARRETT - UNIVERSITÀ DI GUELPH, M. ZIELIŃSKA - CEA SACLAY	TRIUMF
<b>Coulomb excitation of <math>^{58}\text{Ni}</math>: collectivity near the doubly magic <math>^{56}\text{Ni}</math> nucleus</b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, K. HADYŃSKA-KLEK - UNIVERSITÀ DI VARSAVIA, A. NANNINI - INFN FIRENZE	INFN-LNL
<b>Coulomb excitation of the strongly deformed band in <math>^{40}\text{Ar}</math></b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, K. HADYŃSKA-KLEK - UNIVERSITÀ DI VARSAVIA	HIL
<b>Coulomb excitation of <math>^{130}\text{Te}</math> with the Q3D spectrograph for studies of <math>^{130}\text{Te}</math> <math>\beta\beta</math>-decay</b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, P.E. GARRETT - UNIVERSITÀ DI GUELPH	MLL
<b>Shapes of <math>0^+</math> states and collectivity in <math>^{130}\text{Xe}</math> for studies of <math>^{130}\text{Te}</math> <math>\beta\beta</math>-decay</b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, A. NANNINI - INFN FIRENZE, P. NAPIORKOWSKI - HIL	INFN-LNL
<b>Conversion electron measurements in light selenium isotopes</b>	<a href="#">Elettroni di conversione</a>
SP: M. ROCCHINI, B. MELON - INFN FIRENZE, A. NANNINI - INFN FIRENZE	INFN-LNL
<b>Probing collectivity and configuration coexistence in <math>^{94}\text{Zr}</math> with low-energy Coulomb excitation</b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, D.T. DOHERTY - UNIVERSITÀ DI SURREY, M. ZIELIŃSKA - CEA SACLAY	INFN-LNL
<b>Commissioning of a new charge particle detector SPIDER for the Coulomb excitation studies with Galileo</b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, K. HADYŃSKA-KLEK - UNIVERSITÀ DI VARSAVIA	INFN-LNL
<b>ESPERIMENTI APPROVATI (2)</b>	
<b>Emergence of the collectivity near magic nuclei: Coulomb excitation of <math>^{62}\text{Ni}</math></b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, K. HADYŃSKA-KLEK - UNIVERSITÀ DI VARSAVIA, N. MARCHINI - INFN FIRENZE	IJCLab
<b>Probing vibrational modes and shape coexistence in neutron-rich Cadmium isotopes using electron conversion measurements</b>	<a href="#">Elettroni di conversione</a>
SP: M. ROCCHINI, N. MARCHINI - INFN FIRENZE, A. NANNINI - INFN FIRENZE	ALTO
<b>LETTERE D'INTENTI (3)</b>	
<b>Coulomb-excitation measurements in nuclei around <math>^{132}\text{Sn}</math></b>	<a href="#">Eccitazione Coulombiana</a>
SP: M. ROCCHINI, B. MELON - INFN FIRENZE	INFN-SPES

**Quadrupole, Octupole and Hexadecapole Collectivity in  $^{152}\text{Sm}$  Through Low-Energy**

**Coulomb-Excitation with AGATA**

SP: M. ROCCHINI, P.E. GARRETT - UNIVERSITÀ DI GUELPH

*Eccitazione Coulombiana*

INFN-LNL

**Development of Te beams to study collectivity and its evolution at  $Z \approx 50$**

SP: M. ROCCHINI, MARCO SICILIANO - ANL, I. ZANON - INFN LNL

*Eccitazione Coulombiana*

INFN-LNL

