

## Curriculum vitae STEFANIA BUFALINO

**Present position:** From 2018 I am Associate Professor (L. 240/10) at the Department of Applied Science and Technology (*DISAT*) of the Politecnico of Turin.

### Publication Score

Co-author of 380 publications, with h-index: 70 (Scopus),  
More than 12 thousand citations (Scopus).

### Curriculum studiorum

- 2004 Master Degree in Physics, Catania University (110/110 cum laude)
- 2007 Ph.D. in Physics at the Department of Experimental Physics, Turin.
- 2008-2010 Post-doc research fellow at the Department of Experimental Physics, Turin.
- 2010-2014 Post-doc research fellow at INFN, Turin. From July 2012 based at CERN with an Associate position at the CERN Physics department
- July 2014 - May 2015: Project Associate Position at CERN
- July 2012 - May 2015 I was based at CERN as a member of the CERN Physics Department
- June 2015 (for 6 months): Marie Curie Research Fellow at the Physics Department of the Turin University
- December 2015 (three years position): Researcher (art. 24 c.3-b L. 240/10) at the Department of Applied Science and Technology of the Politecnico of Turin

### Grant

- June 2015: I obtained a Marie Curie Research Fellow at the Physics Department of the Turin University (agreement "Marie Skłodowska-Curie No 609402-2020 researchers: *TraintoMove* (T2M)"). Title of the project: "Design of high-performance vertexing and tracking algorithms optimized for large data throughput."

### Recent responsibilities:

- Sep. 2020-present: convener of the ALICE 3 Timing Layers Working Group. The group, composed by ~30 members from 6 institutions, is dedicated to the R&D of silicon sensors with excellent timing resolution to build the ALICE 3 timing layers. ALICE 3 is a new experiment which has been proposed to run in 2030 at the LHC.
- 2017- 2019: convener of the Light Flavour Physics Working Group (PWG-LF) of the ALICE experiment at the LHC. The PWG-LF group is composed by ~120 members from 20 institutions.
- 2017-2019: member of the Physics Board of the ALICE experiment

### Titles, awards and selected past responsibilities

- 2013-2017: Convener of the Physics Analysis Group "Nuclei and Exotica" of the ALICE experiment. The group is composed by ~40 members from 10 institutions and it is dedicated to the study of anti-nuclei, anti-hypernuclei and exotic baryon states.
- 2015-2016: Shift leader System Run Coordinator
- 2014 -2019: Deputy System Run Coordinator of the Silicon Drift Detector (SDD) of the ALICE Inner Tracking System (ITS).
- 2013 – 2015: System Run Coordinator of the ALICE ITS (~20 people to coordinate).
- November 2012: Period Run Coordinator of the ALICE experiment (~ 80 people to coordinate).
- 2012-2014: expert on call in charge of the maintenance and operations of the ALICE SDD.
- 2008 Special Prize "Antonio Garbasso" of the Italian Physics Society (SIF) given to young researchers for the scientific results achieved after their Master Degree

## RESEARCH ACTIVITY

### *Synopsis of activities*

I have been working in the field of experimental nuclear and particle physics since my Ph.D.; specifically, my work focuses on data analysis and Monte-Carlo simulation and for a large fraction of my research work I have been very active in detectors commissioning and operations. I have been a member of three collaborations, based in Europe and Japan, where I reached leadership positions thus coordinating several international research groups dedicated to data analysis, detectors operation and R&D.

### **-FINUDA and SKS Collaboration**

During the Ph.D. period and until 2010 I carried out my research activity in the FINUDA experiment installed in one of the two interaction regions of the DANE ( $e^+e^-$ ) collider at the Laboratori Nazionali di Frascati. The experiment was devoted to the search of the Lambda hypernuclei. My Ph.D. thesis was focused on the study of the hypernuclei production and decay. I was responsible for the analysis of the weak decay of Lambda hypernuclei. I am the corresponding author of all the FINUDA publications regarding the hypernuclear Non Mesonic Weak Decay. From 2008 to 2011 I was also a member of the SKS (Superconducting Kaon Spectrometer) Collaboration and I participated in two experiments dedicated to hypernuclear physics and carried out at the Japan Proton Accelerator Research Complex (J-PARC) in Tokai. I spent several months at J-PARC and at the Tohoku University (Sendai) for the test of the HyperPure Germanium (HPGe) detectors. I was also involved in the commissioning of the drift chambers installed along the beam line to be used in both experiments.

### **- ALICE experiment**

In 2010 I joined the ALICE Collaboration and since the beginning the focus of my research activity has been on data analysis and Monte Carlo simulation for the study of anti-nuclei and hypernuclei production at the LHC. I served on committees to prepare ALICE publications (3 paper committees), to review paper drafts (3 internal review committees) on the aforementioned subjects and to prepare internal notes describing the analyses results before their presentation at conferences and their publication (5 internal analysis notes).

I was also deeply involved in the study of the performance of the new ALICE Inner Tracking System (ITS2, now in the commissioning phase) in terms of particle identification for different physics channels. The results I achieved are shown in dedicated chapters of the ITS Conceptual Design Report (CERN-LHCC-2012-013 (LHCC-P-005)) and the ITS Technical Design Report (J. Phys. G 41 (2014) 087002). Thanks to the experience gained in the development of vertexing and tracking code for large data throughput, in 2015 I obtained a Marie Curie fellowship for the design and optimization of vertexing and tracking algorithms on parallel architectures like the GPUs. When I was based at CERN (2012-2015) I devoted a sizable part of my work to the commissioning and operations of the ITS and of the ALICE experiment. I served as on call expert and deputy System Run Coordinator (SRC) of the SDD, as SRC of the ITS, and then as Period Run Coordinator of the whole experiment.

At the beginning of 2019 I participated in the preparation of the expression of interest (available at <https://arxiv.org/abs/1902.01211>) for a next-generation heavy-ion experiment at the LHC, called ALICE 3. A key element of the proposed experiment is a Time Of Flight detector (timing layers) made of silicon sensors with an excellent timing resolution ( $\sim 20$  ps) to separate electrons from hadrons at low momentum. This year, new working groups have been created to handle different aspects of the project and since September 2020 I am one of the three conveners of the timing layers working group.

### **Presentation at conferences**

I delivered more than 40 talks, and these include 11 invited contributions and 6 plenary invited talks. Among these:

- Plenary talk at the XI International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2012, October 2012-Barcelona, Spain).
- Invited talk at The 21th Anniversary International Workshop on Vertex Detectors (VERTEX2012, September 2012, Jeju-Korea).
- Invited talk at the Conference on Advanced Studies Institute Symmetries and Spin" (Prague, July 2013).
- Talk at the 14<sup>th</sup> ICATPP Conference on Astroparticle, Particle, Space Physics, Detectors for physics Application (Como, Italy -September 2013).
- Plenary talk at the "Fourth annual Conference on Large Hadron Collider Physics", (LHCP 2016 in Sweden)
- Plenary talk at the XXVIIIth International Conference on Ultra-relativistic Nucleus-Nucleus Collisions (QM2018, Venice, Italy - May 2018).
- Plenary talk at the 22<sup>nd</sup> Particles and Nuclei International Conference (PANIC 2021, Portugal (online))

### **Training of young researchers**

- supervisor of 5 Ph.D. students in Physics at the Politecnico of Turin
- supervisor of 1 Ph.D. student in electrical, electronics and communications engineering at the Politecnico of Turin
- co-supervisor of 4 Ph.D. students in Physics at the Turin University
- supervisor of 2 Bachelor students in computing engineering and 1 bachelor student in Electronics engineering at the Politecnico of Turin
- co-supervisor of about 10 Bachelor and Master students in Physics at the Physics Department of the Turin University

Additionally, during the period I was based at CERN I supervised, for about one year, 2 PhD students and one post-doc fellow.

### **Workshop/conferences organization**

- Organizer of 3 international "EMMI Workshop on anti-matter, hyper-matter and exotica production at the LHC", supported by the ExtreMe Matter Institute (EMMI, Darmstadt, Germany) and held at CERN in 2015, in Turin in 2017 and in Wraclow in 2019. For each workshop I obtained a funding of about 18 kEU.
- October 2017: I was one of the 3 conveners of the "Soft observables physics" session of the Workshop "Secondo incontro sulla fisica con ioni pesanti a LHC" held at the Turin University
- member of the Local Organizing Committee (LOC) of the 2018 European Nuclear Physics Conference (Bologna, Italy)
- member of the LOC of the 27th International Conference on Ultrarelativistic Nucleus-Nucleus Collisions (2018 in Venice, Italy).
- I was one of the 3 organizers of the "Workshop on Heavy ion physics" at the 8th International Conference on New Frontiers in Physics" (2019, Crete).
- November 2021: I am one of the 3 conveners of the "Global observables physics" session of the Workshop "Terzo incontro sulla fisica con ioni pesanti a LHC" which will be held at the Padua University.

### **Activity as refereee**

Reviewer of the following international peer-reviewed journals:

- Nature Physics
- Advances in High Energy Physics
- Nuclear Physics A
- The European Physical Journal A
- The European Physical Journal Plus

### **Other activities**

- 2018 to present: member of the Faculty Board of the Doctoral School for the PhD programme in Physics at the Politecnico of Turin.
- 2018 to present: member of the Focus Group of the Politecnico of Turin for the implementation of the principles of the European Charter for Researchers and the Code of Conduct for the Recruitment of Researchers.
- 2016 to present: organizer of the annual visit at CERN dedicated to the students of the Young Talent project of the Politecnico of Turin
- 2012-2016 Expert guide for the visit at the ALICE experiment
- 2011 and 2013: International Masterclasses at CERN

Torino, 15/07/2022

PERSONAL INFORMATION

Manuel Dionisio DA ROCHA ROLO

- <https://orcid.org/0000-0001-8518-3755>
- <https://publons.com/researcher/2270135/manuel-dionisio-da-rocha-rolo/>
- <https://scholar.google.it/citations?user=hby8Fh8AAAAAJ&hl=it>
- <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=53064609200>

SSD: FIS/01 - experimental physics

WORK EXPERIENCE

---

(2020 - )

**2nd Level Technologist**

INFN Sezione Torino

- L0 Project Leader of Darkside-20K Photodetectors Project
- Executive and Management Board Member for the Darkside Collaboration
- National Coordinator INFN, H2020-WIDESPREAD-05-Twinning "Darkwave"
- Local Coordinator INFN Torino, PRIN "Photon detection in Extreme Environments for Fundamental and Applied Physics"
- Coordinator WP4 (Medical Applications), H2020-MSCA-RISE-2019 "FEST"
- Principal Investigator, Call INFN CSN5 "ARCADIA"
- BESIII Coordinator On-Detector Electronics for the CGEM Inner Tracker
- Liaison for the INFN Technology Transfer Office
- Member of the Panel for INFN Fellowships and Grants at INFN Torino

Business or sector: EPR

(2018 - )

**Contract Professor**

University of Turin

- Professor of Microelectronics (SSD: FIS/01 - experimental physics) at the Physics Department: [https://www.physics.unito.it/do/docenti.pl/Show?\\_id=mdarocha#tab-profilo](https://www.physics.unito.it/do/docenti.pl/Show?_id=mdarocha#tab-profilo)
- Tutor of MSc Thesis at the University of Turin and Co-Tutor of PhD Thesis at Politecnico di Torino.

Business or sector: University

(2016 - 2020)

### 3rd Level Technologist

INFN Sezione Torino

- Mixed-Signal ASIC design. Research, design and commissioning of CMOS integrated electronics for radiation detectors. Project management and coordination of PhD Students and Post-Doc Fellows on ASIC design activities.
- Design of cryogenic integrated electronics for the DarkSide Experiment. Darkside Institutional Board Member, Local Coordinator at INFN Torino. Darkside L2 Manager for Integrated Electronics.
- Design of the low-noise front-end electronics for the CGEM Inner-Tracker of the BESIII Experiment. BESIII Coordinator for the On-Detector Electronics for the CGEM Inner Tracker.
- Development of fully-depleted CMOS monolithic sensors.
- Design of a time-based readout chip for the strip detectors of the PANDA Experiment.
- President of Tender Committee (Commissione di Gara) for the selection of a CMOS foundry for development and production of silicon sensors.

Business or sector: EPR

(2014 - 2015)

### Senior Research Fellow

INFN Sezione Torino

- Development of high resolution timing integrated electronics for commercial applications. Mixed-Signal ASIC design for Time-of-Flight applications, development of analogue and digital front-end electronics for radiation detectors.

Business or sector: EPR

(2013 - 2014)

### Senior Manager for Microelectronics

PETsys Electronics SA , Oeiras (PT)

- Responsibilities include the management of the design, test and commissioning of integrated front-end electronics for PET scanners.

Business or sector: Enterprise

(2010 - 2014)

### Research Fellow

LIP - Laboratorio Instrumentacao Fisica Experimental de Particulas, Lisbon (PT)

- Mixed-Signal ASIC design for Time-of-Flight applications, development of analogue and digital front-end electronics for radiation detectors. Responsibilities include chip top-level integration and floorplanning, development of analogue and digital blocks, chip verification, sign-off and submission.

Business or sector: EPR

(2009 - 2009)

### Research Engineer

CMP - Circuits Multi-Projets, Grenoble (FR)

- Definition of test specifications for heterogeneous chip structures, IC Layout physical design and prototype testing. Research coordination with external laboratories for new products development.

Business or sector: Enterprise

(2008 - 2009)

### Research Fellow

Institute of Telecommunications, Aveiro (PT)

- Integrated Circuits and Systems Laboratory, Portugal Telecom Inovacao: Research activities on flexible hardware solutions for Next Generation Networks. Specification development for integration solutions (FPGA/CPU/DSP based) on multi technology wireless base station routers.

Business or sector: EPR

(2009 - 2009)

**Product and Test Research Engineer**

Qimonda AG, Porto (PT)

- Development of Product technology for DRAM Memory Components; Electrical analysis of customer rejects, application fails and component related production problems; Responsibility for product memory test, technical interface for the Back-End production sites during Product Sustaining Phase; Ensure manufacturability, Back-End yield, and process optimisation after product ramp-up; Support test equipment enabling; Definition and implementation of new test coverage, co-working with Design Centres and production locations in Europe, USA and Asia;

Business or sector: Enterprise**EDUCATION AND TRAINING**

(2014)

**PhD in Physics and Astrophysics**

Universita' degli Studi di Torino (IT)

(2010)

**MSc in Electronics and Telecommunications**

Universidade de Aveiro (PT)

(2007)

**Licenciatura (Laurea Magistrale) in Electronics and Telecommunications Engineering**

Universidade de Aveiro (PT)

**WORK ACTIVITIES****Main projects**

Architecture, system and circuit design of Application Specific Integrated Circuits Instrumentation for High Energy Physics, Astrophysics, Medical and Industrial applications. Integrated analogue and digital circuit design for radiation detectors, front-end electronics for low-power and fast timing applications. Readout electronics for photodetectors and fast sensors.

Currently appointed as L0 Project Leader for the Darkside-20K Photodetectors Project, coordinating the R&D and production of the photosensors and cryogenic electronics for the 20-tonne fiducial mass dual-phase Liquid Argon TPC and serving as a member of the Executive and Management Boards of the Darkside Collaboration.

Principal Investigator of the ARCADIA Collaboration, a 1.4M€ budget project focused on the development of novel and large area fully-depleted CMOS sensors, where he serves also as coordinator for the CMOS IP and Chip Integration. Coordinator at INFN for the H2020-WIDESPREAD-05-Twinning Darkwave and of the WP devoted to Novel SiPM Readout. Local Coordinator for the PRIN project "Photon detection in Extreme Environments for Fundamental and Applied Physics". Coordinator for the WP4 (Medical Applications) for the H2020-MSCA-RISE-2019 FEST, and Coordinator for the On-Detector Electronics for the BESIII CGEM Inner Tracker.

**Tutoring activities**

Co-tutor of 3 completed PhD Thesis at Politecnico di Torino: PhD in Electrical, Electronics and Communications Engineering with curriculum in "Electronic Devices" in convention with the National Institute for Nuclear Physics (INFN). Tutor or co-tutor of 3 completed MSc Thesis at the Department of Physics at the University of Turin.

**Editorial activity**

Review for the Journal of Instrumentation (IF 1.5).  
Review for the Microelectronics Journal (IF 1.4).  
Review for the IEEE Transactions on Nuclear Science (IF 1.6).

<b>Invited presentations</b>	<p>Invited Lecturer: "High-Speed Digital Circuits", IEEE SSCS Topics on Microelectronics, Milano (IT), 2019;</p> <p>Invited Lecturer: "Novel Trends in Silicon Detectors", VIII International Course "Detectors and Electronics for High Energy Physics, Astrophysics, Space Applications and Medical Physics", Padova (IT), 2019;</p> <p>Invited Lecturer: "Amplitude and time to digital converters", PicoSEC-MCNet training on electronics and DAQ systems for radiation detectors", Lisbon (PT), 2014;</p> <p>Invited Lecturer: "Front-end electronics for Time-of-Flight applications", DATA driven FEE for time and energy measurement with highly segmented detector, Torino (IT), 2013;</p> <p>Invited Presentation: "ARCADIA - A novel platform for the implementation of innovative CMOS monolithic sensors", International Workshop on the CEPC November 8th - 12th, 2021;</p> <p>Invited Presentation: "Recent developments of CMOS pixel sensors and their applications to high energy physics experiments", Terzo Incontro sulla fisica con ioni pesanti alle alte energie Padova November 25th - 26th, 2021;</p> <p>Invited Presentation: "ARCADIA technology (depleted CMOS MAPS) for the Vertex detector", The International Workshop on Vertex Detectors (VERTEX), Dubrovnik, Croatia, 2019;</p> <p>Invited Presentation: "Technology Transfer of Integrated Electronics: from HEP to Medical Instrumentation", 2019 China - Italy Science, Technology and Innovation Week, Jinan (PRC);</p> <p>Invited Presentation: "Monolithic fully-depleted CMOS sensors for frontier vertex and silicon detectors", 2019 International workshop on the high energy Circular Electron-Positron Collider (CEPC), Beijing (PRC);</p> <p>Invited Presentation: "Integrated front-end electronics for ultra- low background dark matter detection", FEE 2018 - 11th International Conference on Front-End Electronics, Jouvence, Canada;</p> <p>Invited Presentation: "A custom readout electronics for the BESIII CGEM detector", INSTR 2017 - Instrumentation for Colliding Beam Physics, Novosibirsk, Russia;</p> <p>Invited Presentation: "SiPM Readout: The TOFPET chips for Time-of-Flight PET with SiPMs", FEE 2016 - 10th International Conference on Front-End Electronics, Krakow, Poland;</p> <p>Invited Presentation: "TOFPET ASIC: Low-power, low-noise, 64-channel IC for SiPM readout", Fast Timing Workshop, Erice, Italy, 2013;</p>
<b>Grants</b>	<p>INFN CSN5 "Call" ARCADIA: Advanced Readout CMOS Architectures with Depleted Integrated sensor Arrays. Total funding from INFN: 945k€.</p>
<b>Patents</b>	<p>WO/2019/082045 INTEGRATED SENSOR OF IONIZING RADIATION AND IONIZING PARTICLES</p> <p>WO/2014/077717 READING DEVICE AND METHOD FOR MEASURING ENERGY AND FLIGHT TIME USING SILICON PHOTOMULTIPLIERS</p>



## ADDITIONAL INFORMATION

## Publications

Total number of publications in peer-review journals: 284  
Total number of citations: 2964  
H index (Scopus): 24

Insert **relevant** publications (5-10 publications)

- [1] L. Pancheri et al., Fully Depleted MAPS in 110-nm CMOS Process With 100-300 um Active Substrate in IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 67, no. 6, pp. 2393-2399, June 2020, doi: <https://doi.org/10.1109/TED.2020.2985639>
- [2] W. Cheng, F. Cossio, M. Da Rocha Rolo, A. Rivetti and Z. Wang, A mixed-signal large dynamic range front-end ASIC for high capacitance detectors. Journal of Instrumentation, vol. 13, P08013, doi: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/14/08/P08013>
- [3] R. Bugalho, A. Di Francesco, L. Ferramacho, C. Leong, T. Niknejad, L. Oliveira, M. Rolo, J.C. Silva, R. Silva, M. Silveira, S. Tavernier and J. Varela, Experimental characterization of the TOFPET2 ASIC. Journal of Instrumentation, vol. 14, P03029, doi: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/14/03/P03029>
- [4] V Ferrero, M Da Rocha Rolo et al., Online proton therapy monitoring: clinical test of a Silicon-photodetector-based in-beam PET. SCIENTIFIC RE- PORTS, 4100, doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22325-6>
- [5] Aalseth C., Da Rocha Rolo M, et al., DarkSide-20k: A 20 tonne two-phase LAr TPC for direct dark matter detection at LNGS. European Physical Journal, vol. 133, issue 3, n. 131, doi: <https://doi.org/10.1140/epjp/i2018-11973-4>
- [6] Aalseth C., Da Rocha Rolo M, et al., Cryogenic Characterization of FBK RGB-HD SiPMs. Journal of Instrumentation, vol. 12, P09030, doi: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/09/P09030>
- [7] Da Rocha Rolo M, et al., A custom readout electronics for the BESIII CGEM detector. Journal of Instrumentation, vol. 12, C07017, doi: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/07/C07017>
- [8] A. Goerres, Rolo M. D. et al., A free-running, time-based readout method for particle detectors. Journal of Instrumentation, vol. 9, C03025, doi: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/9/03/C03025>
- [9] Da Rocha Rolo M, R Bugalho, F Goncalves, G Mazza, A Rivetti, J C Silva, R Silva, J Varela, TOFPET ASIC for PET applications. Journal of Instrumentation, vol. 8, C02050, doi: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/8/02/C02050>
- [10] Da Rocha Rolo M, L N Alves, E V Martins, A Rivetti, M B Santos, J Varela, A low-noise CMOS front-end for TOF-PET. Journal of Instrumentation, vol. 6, P09003, doi: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/6/09/P09003>

## Curriculum vitae

Massimo Masera si è laureato in Fisica a Torino nel 1986 con lode, ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Fisica nel 1990 con una tesi sullo studio di molteplicità di particelle cariche in collisioni nucleo-nucleo nell'esperimento NA34 al Super Proto Sincrotrone (SPS) del CERN.

Ricercatore universitario a Torino dal 1990 al 2001, M. Masera ha svolto attività didattica in corsi di Fisica Generale presso i Corsi di Studio in Fisica, Scienze Geologiche, Chimica, Chimica Industriale e Chimica e Tecnologia Farmaceutiche.

In particolare è stato titolare dei corsi di Fisica Sperimentale II a Scienze Geologiche, di Fisica a Chimica, di Complementi di Fisica a Chimica Industriale, di Fisica a Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, di Onde, Fluidi e Termodinamica a Fisica, di Complementi di Elettromagnetismo a Fisica.

È stato professore associato (FIS/01) a Torino dal 2001 al 2017 e ha ottenuto l'abilitazione da Professore Ordinario nel 2013. Dal 2003 svolge attività didattica ("Tecniche di Analisi Numerica e Simulazione" e "Fisica Nucleare") anche presso la Laurea Magistrale in Fisica, curriculum Fisica Nucleare e Subnucleare, di cui è co-responsabile dal 2005.

È professore ordinario (FIS/01) a Torino dal dicembre 2017.

È membro del collegio dei docenti del Dottorato in Fisica e Astrofisica, della giunta del Dipartimento di Fisica e del Consiglio della Scuola di Scienze della Natura.

È direttore della Scuola di Scienze della Natura dal dicembre 2018.

Per quanto riguarda l'attività di ricerca, dal 1987 al 1993 ha fatto parte della collaborazione MACRO ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso. Dal 1993 si è occupato esclusivamente di fisica degli ioni relativistici, partecipando agli esperimenti NA34 e NA50 all'SPS del CERN e all'esperimento ALICE (A Large Ion Collider Experiment) che ha iniziato la presa dati nel 2009 al Large Hadron Collider (LHC) del CERN. Sia NA34 che NA50 hanno studiato la produzione di coppie di muoni con fasci di ioni Zolfo e Piombo, rispettivamente. Per entrambi, la molteplicità di particelle cariche è stata utilizzata per valutare la centralità della collisione. In questi esperimenti, M. Masera si è occupato della simulazione della risposta di rivelatori al silicio (a pad e a microstrip), utilizzati per la misura della molteplicità di particelle cariche. Ha inoltre partecipato attivamente alla successiva analisi dei dati in entrambi gli esperimenti.

M. Masera, ha trascorso un periodo di due anni (2000-02) presso il CERN facendo parte del *core offline team* dell'esperimento ALICE. Ha contribuito allo sviluppo e test del codice di simulazione e ricostruzione dell'esperimento. Si è occupato in particolare di aspetti legati alle fasi di digitizzazione e ricostruzione, nonché delle prime simulazioni su larga scala, effettuate in modo distribuito su griglia computazionale. Nell'ambito del Working Group on Heavy Flavours di ALICE, si è occupato della rivelazione di mesoni dotati di charm nel barrel di



ALICE attraverso decadimenti in 2 e 3 adroni carichi. Nell'ambito del Working Group on Light Flavours ha seguito tesi di laurea e di dottorato sullo studio di spettri in momento trasverso di particelle identificate e sulla produzione di deutoni in collisioni tra nuclei pesanti. Per tutti questi studi, è cruciale l'informazione acquisita tramite il Sistema di Tracciamento Interno (ITS) in quanto è in grado di tracciare particelle a basso momento trasverso ( $p_T < 100$  MeV/c per i pioni) e di ricostruire vertici secondari molto prossimi ( $\sim 150 \mu\text{m}$ ) al punto di interazione (vertice primario). L'ITS è costituito da 2198 rivelatori al silicio, disposti su sei strati, di tre tipi diversi collocati a partire da 4 cm dalla linea di fascio: due strati di rivelatori a pixel, due strati di rivelatori a deriva e due strati di rivelatori a microstrip.

M. Masera si è responsabile del software di simulazione e ricostruzione dei dati dell'ITS a partire dal 2002. In particolare si è occupato della ricostruzione delle coordinate del punto di interazione primaria (vertice primario) e più in generale di ricostruzione di vertici secondari relativi al decadimento di particelle stabili per l'interazione forte. Ha presentato i risultati degli esperimenti a cui partecipa a diversi congressi internazionali. M. Masera si sta attualmente occupando dell'upgrade dell'ITS in vista del Run 3 di LHC a partire dal 2021. Il rivelatore attuale sarà sostituito da un tracciatore completamente nuovo, basato su sette di rivelatori a pixel monolitici ad elevata risoluzione in modo da consentire lo studio di particelle con charm e beauty in collisioni Pb-Pb a un rate di interazione di 50 kHz. In particolare è coordinatore dello sviluppo del software di simulazione e ricostruzione legato al nuovo rivelatore e ha curato le parti corrispondenti del *Technical Design Report* del progetto.

Responsabilità relative ad ALICE:

- E' responsabile dell'offline dell'ITS dal 2003 e in questa veste fa parte dell'Offline Board dell'esperimento ALICE.
- Dal 2013 è convener del Working Group sulla ricostruzione dell'ITS Upgrade.
- Dal 2015 è responsabile del gruppo ALICE di Torino e membro del Collaboration Board di ALICE
- 2002-2011. M. Masera ha rappresentato ALICE nell'Executive Board del Progetto Speciale INFN-GRID
- 2002-2013. Membro del consiglio di gestione del centro di calcolo regionale italiano (Tier-1), presso il CNAF di Bologna.
- 2002-2013. Rappresentante della componente italiana di ALICE nel WorldLCG Collaboration Board.
- 2002-2013. Offline coordinator della componente italiana dell'esperimento (circa 190 fisici).
- Da marzo 2017 è membro dell'Editorial Board di ALICE
- Da agosto 2017 è membro eletto (su quattro) del Management Board di ALICE.



M. Masera è stato responsabile di unità operativa per due progetti PRIN (2000 e 2010) e Coordinatore nazionale di un progetto PRIN nel 2002.

È stato supervisore di nove tesi di dottorato e di nove assegnisti di ricerca.

È stato referee del progetto SuperB per conto della Commissione Scientifica Nazionale I dell'INFN dal 2010 alla fine del progetto.

È autore di oltre 290 pubblicazioni e diverse presentazioni a congressi. Indici bibliometrici: H index secondo Scopus: 69.

È stato uno dei promotori della nascita del Centro di Competenza sul Calcolo Scientifico (C3S) dell'università di Torino, che gestisce un'infrastruttura di calcolo, inizialmente finanziata dalla Fondazione San Paolo con 900 k€, rivolta a tutti i dipartimenti dell'ateneo. Il C3S è un centro di ricerca di secondo livello dell'ateneo a cui partecipano diversi dipartimenti e l'INFN. M.Masera è stato eletto Presidente del C3S al momento della sua istituzione nel 2016.

Fa parte della lista dei docenti sorteggiabili, pubblicata il 26/10/2018, per far parte delle commissioni per l'attribuzione dell'abilitazione scientifica a professore ordinario e professore associato nel settore concorsuale 02/A1.

Torino, 30 gennaio 2019

**CURRICULUM VITAE  
IN FORMATO EUROPEO**



**INFORMAZIONI PERSONALI**

Nome	<b>VALERIO RE</b>
Indirizzo	Università di Bergamo – Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate Viale Marconi, 5 – 24044 Dalmine

Nazionalità	Italiana
-------------	----------

**ATTIVITÀ PROFESSIONALE**

• Date	2006/10 – oggi
• Datore di lavoro	Università di Bergamo
• Posizione occupata	Professore Ordinario (ING-INF/01 – Elettronica)
• Principali mansioni e responsabilità	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membro del Nucleo di Valutazione dell'Università di Bergamo, 2022 - oggi</li><li>• Membro del Consiglio Direttivo della Società Italiana di Elettronica, 2021 - oggi</li><li>• Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Ingegneria e Scienze Applicate, 2013 – 2022</li><li>• Direttore del Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate, 2015-2018</li><li>• Vice Presidente della Scuola di Ingegneria, 2014 – 2018</li><li>• Membro della Giunta del Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate, 2014 - 2015</li><li>• Responsabile del gruppo di ricerca e del laboratorio di Microelettronica</li><li>• Membro del Consiglio di Amministrazione dell'Università di Bergamo, 2009-2012</li><li>• Vicedirettore del Dipartimento di Ingegneria Industriale, 2006-2009</li><li>• Titolare, nel corso degli anni, degli insegnamenti di <i>Elettronica per Misure Industriali</i>, <i>Fondamenti di Elettronica</i>, <i>Elettronica per Sistemi Digitali e Telecomunicazioni</i>, <i>Strumentazione e Misure Elettroniche</i>, <i>Elettronica ed Elaborazione di Segnali Biomedici</i>, <i>Laboratorio di Elettronica</i></li></ul>

• Date	1998/11 – 2006/9
• Datore di lavoro	Università di Bergamo
• Posizione occupata	Professore Associato (ING-INF/01 – Elettronica)
• Principali mansioni e responsabilità	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responsabile del gruppo di ricerca di Microelettronica</li><li>• Vicedirettore del Dipartimento di Ingegneria Industriale, 2005-2006</li><li>• Coordinatore del corso di laurea in Ingegneria Informatica - nuovo ordinamento, 2001-2003</li></ul>

• Date (da – a)	1992/2 – 1998/10
• Datore di lavoro	Università di Pavia
• Posizione occupata	Ricercatore universitario (K01X – Elettronica)
• Principali mansioni e responsabilità	• Membro della collaborazione internazionale BABAR allo Stanford Linear Accelerator Center • Titolare degli insegnamenti di <i>Elettronica II</i> (1998), <i>Strumentazione Elettronica di Misura DU</i> (1996-98)

### EDUCAZIONE E FORMAZIONE

• Date	1991/11 – 1992/1
• Datore di lavoro	Università di Pavia
• Posizione occupata	Borsa post-dottorato

• Date	1990/3 – 1991/10
• Datore di lavoro	Laben S.p.A.
• Posizione occupata	Borsa di studio presso Dipartimento di Elettronica - Università di Pavia

• Date	1986 – 1989
• Istituzione	Università di Pavia
• Titolo conseguito	Ph. D. - Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica e Informatica

• Date	1980 – 1985
• Istituzione	Università di Milano
• Titolo conseguito	Laurea in Fisica (110/110 e lode)

### CAPACITÀ E COMPETENZE PERSONALI

PRIMA LINGUA	ITALIANO
--------------	----------

ALTRE LINGUE	
--------------	--

	<b>INGLESE</b>
• Comprensione	• Ascolto: C1 • Lettura: C1
• Parlato	• Interazione Orale: C1 • Produzione Orale: C1
• Scritto	• Produzione Scritta: C1

CAPACITÀ E COMPETENZE RELAZIONALI	<p>L'attività che ho svolto nello sviluppo di strumentazione microelettronica si è svolta in grandi laboratori internazionali, come SLAC, CERN, Fermilab, XFEL, su infrastrutture di ricerca uniche, dove è necessario sviluppare un'attitudine alla sinergia delle risorse, in un ambiente collaborativo ma estremamente competitivo.</p> <p>I progetti di ricerca scientifica a cui ho partecipato in questo contesto sono intrinsecamente imprese di carattere internazionale condotte da grandi collaborazioni, in ragione della complessità scientifica e tecnologica e dell'entità delle risorse finanziarie.</p> <p>Questa esperienza mi ha consentito di sviluppare una consuetudine alla ricerca su base internazionale e a formare quella rete di collaborazioni che è essenziale allo svolgimento di attività di ricerca in settori tecnologicamente avanzati come la Microelettronica. Questo mi ha consentito di ricoprire ruoli di responsabilità in numerosi programmi di ricerca finanziati dalla Commissione Europea, dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e dal MIUR.</p>
--------------------------------------	--

CAPACITÀ E COMPETENZE TECNICHE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettazione e test di circuiti microelettronici integrati a scala nanometrica</li> <li>• Progettazione di sistemi per l'elaborazione analogica e digitale di segnali da sensori a semiconduttore per rivelazione di particelle ionizzanti e fotoni</li> <li>• Progettazione di strumentazione per esperimenti scientifici ad acceleratori di particelle e sorgenti avanzate di raggi X</li> <li>• Studio del rumore e del danno da radiazione in dispositivi microelettronici</li> <li>• Realizzazione di sensori ed elettronica per dispositivi biomedicali indossabili</li> </ul>
-----------------------------------	--

ESPERIENZE E COMPETENZE ORGANIZZATIVE E GESTIONALI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>In ambito istituzionale</b></li> </ul> <p>2022 – oggi Membro del Nucleo di Valutazione dell'Università di Bergamo</p> <p>2021 – oggi Membro del Consiglio Direttivo della Società Italiana di Elettronica (SIE).</p> <p>2013 - 2022 Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Ingegneria e Scienze Applicate presso l'Università di Bergamo.</p> <p>2015 – 2018 Direttore del Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate dell'Università di Bergamo.</p> <p>2014 – 2018 Vice Presidente della Scuola di Ingegneria</p> <p>2009 – 2012 Membro del Consiglio di Amministrazione dell'Università di Bergamo.</p> <p>2005 – 2009 Vicedirettore del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bergamo.</p> <p>1999 - 2005 Membro del Senato Accademico Integrato dell'Università di Bergamo.</p> <p>2000 - 2015 Membro della Commissione Sussidi dell'Università di Bergamo.</p> <p>2001 – 2003 Coordinatore del corso di laurea in Ingegneria Informatica - nuovo ordinamento dell'Università di Bergamo.</p> <p>2003 – 2009 Membro della Giunta del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bergamo.</p> <p>2003 – 2005 Presidente vicario del Collegio Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dell'Università di Bergamo.</p> <p>2003 – 2015 Membro del Collegio del Dottorato di Ricerca in "Tecnologie per l'Energia e l'Ambiente" presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bergamo.</p> <p>2006 – 2013 Membro del Collegio del Dottorato di Ricerca in "Microelettronica" presso l'Università di Bergamo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>In ambito scientifico</b></li> </ul>
---	--

## Programmi di Ricerca di Interesse Nazionale (PRIN) MIUR

1999-2001

Responsabile scientifico dell'Unità di Bergamo nell'ambito del **PRIN 1999** dal titolo:  
*"Studio di fattibilità di rivelatori a microelettrodi su silicio ad alta resistività".*  
(Progetto cofinanziato dal MIUR)

2001 – 2003

Responsabile scientifico dell'Unità di Bergamo nell'ambito del **PRIN 2001** dal titolo:  
*"Rivelatori su silicio di vario spessore e con elettronica integrata"*  
(Progetto cofinanziato dal MIUR)

2003 – 2005

Responsabile scientifico dell'Unità di Bergamo nell'ambito del **PRIN 2003** dal titolo:  
*"Sviluppo di rivelatori a pixel monolitici con elettronica integrata"*  
(Progetto cofinanziato dal MIUR)

2005 - 2007

Responsabile scientifico dell'Unità di Bergamo nell'ambito del **PRIN 2005** dal titolo:  
*"Sviluppo di rivelatori monolitici a pixel attivi e a strisce sottili per tracciatori di particelle cariche"*  
(Progetto cofinanziato dal MIUR)

2008 - 2010

Responsabile scientifico dell'Unità di Bergamo nell'ambito del **PRIN 2007** dal titolo:  
*"Sistemi a pixel per tracciatori di particelle cariche basati su tecnologie microelettroniche ad alta densità"*  
(Progetto cofinanziato dal MIUR)

2011 - 2013

Responsabile scientifico dell'Unità di Bergamo nell'ambito del **PRIN 2009** dal titolo:  
*"Sistemi di rivelazione a pixel ad alta risoluzione spazio-temporale"*  
(Progetto cofinanziato dal MIUR)

## Programmi di Ricerca Europei

2011 - 2015

Co-leader del WorkPackage3 (Microelectronics and interconnection technology) del progetto AIDA ([www.cern.ch/aida](http://www.cern.ch/aida)) , Advanced Infrastructures for Detectors at Accelerators, bando europeo FP7-INFRASTRUCTURES-2010-1

2015 - 2020

Co-leader del WorkPackage4 (Microelectronics and interconnections) del progetto AIDA-2020 ([www.cern.ch/aida2020](http://www.cern.ch/aida2020)) , Advanced Infrastructures for Detectors at Accelerators, bando europeo H2020

2016 – 2022

Responsabile dell'unità di ricerca dell'Università di Bergamo nel progetto RADAR-CNS (Remote Assessment of Disease and Relapse – Central Nervous System), bando Innovative Medicines Initiative 2 Joint Undertaking under grant agreement No 115902.

## Programmi di Ricerca CERN (Ginevra)

2014 - 2017

Convener dello Analog Working Group del progetto RD53 (Development of pixel readout integrated circuits for extreme rate and radiation)



## Programmi di Ricerca INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

1996 - 1997

Responsabile locale (Sezione INFN – Pavia) del programma di ricerca dal titolo:

- *"Integrazione compatibile di rivelatori a microstrip ed elettronica di preamplificazione in substrato ad alta resistività"* (Esperimento LAST)

finanziato da INFN - Gruppo V.

1998 - 2001

Responsabile nazionale del programma di ricerca dal titolo:

- *"Studio delle problematiche della resistenza alle radiazioni di componenti e criteri di progetto di front-end rad-hard"* (Esperimento COMRAD)

finanziato da INFN - Gruppo V.

2002 - 2005

Responsabile nazionale del programma di ricerca dal titolo:

- *"Studio di tecnologie CMOS di nuova generazione su strato isolante e in bulk di silicio per front-end monolitici a basso rumore e resistenti alle radiazioni"* (Esperimento ELRAD)

finanziato da INFN - Gruppo V.

2003 - 2005

Responsabile locale (INFN – Sezione di Pavia) del programma di ricerca dal titolo:

- *"Sviluppo del sistema monolitico analogico-digitale per la lettura dei segnali dai rivelatori a microstrip al silicio"* (Esperimento P-BTEV)

finanziato da INFN - Gruppo I.

2006 - 2008

Responsabile locale (INFN – Sezione di Pavia) del programma di ricerca dal titolo:

- *"Sviluppo di sensori monolitici a pixel attivi CMOS per il rivelatore di vertice all'International Linear Collider"* (Esperimento P-ILC)

finanziato da INFN - Gruppo I.

2009 - 2013

Responsabile nazionale del programma di ricerca dal titolo:

- *"Sistemi a pixel per tracciatori sottili di particelle cariche basati su tecnologie a integrazione verticale"* (Esperimento VIPIX)

finanziato da INFN - Gruppo V.

2009 – 2012

Responsabile locale (INFN – Sezione di Pavia) del programma di ricerca dal titolo:

- *"SuperB - Super Flavor Factory"* (Esperimento P-SUPERB)

finanziato da INFN - Gruppo I.

Responsabile dello sviluppo dell'elettronica di front-end per il Silicon Vertex Tracker dell'esperimento SuperB.

2019 – oggi

Responsabile locale (INFN – Sezione di Pavia) del programma di ricerca dal titolo:

- *"GAPS – General AntiParticle Spectrometer"* (Esperimento GAPS)

finanziato da INFN - Gruppo II.

- **nel contesto di collaborazioni accademia-industria**

2010 - oggi

Responsabile di contratti di ricerca su Health Remote Monitoring fra Università di Bergamo e industrie del settore microelettronico e biomedicale

2021 – oggi

Responsabile del contratto di ricerca "Falcon" finanziato da Argonne National Laboratory (Chicago, U.S.A.) per il progetto dell'elettronica di front-end di un rivelatore a pixel per imaging con raggi X

- **Relazioni a invito (keynote addresses) a conferenze internazionali (dal 2011):**

- V. Re (keynote talk): "Advanced pixel sensors and readout electronics based on 3D integration for the SuperB Silicon Vertex Tracker", *TIPP2011 – 2<sup>nd</sup> International Conference on Technology and Instrumentation for Particle Physics*, June 9-14, 2011, Chicago (IL).

- V. Re (invited talk): "3D vertical integration technologies for advanced semiconductor radiation sensors and readout electronics", *IWASI2011 – 4<sup>th</sup> IEEE International Workshop on Advances in Sensors and Interfaces*, June 28-29, 2011, Savelletri di Fasano, Brindisi, Italy.

- V. Re (invited talk): "Radiation hardness trends in new microelectronics technologies for the readout of semiconductor detectors", *9<sup>th</sup> International Conference on Radiation Effects on Semiconductor Materials Detectors and Devices (RESMDD)*, 9-12 October 2012, Florence, Italy.

- V. Re (invited talk): "Status and perspectives of the development of pixel sensors based on 3D vertical integration", *9<sup>th</sup> International Hiroshima Symposium on the Development and Application of Semiconductor Tracking Detectors (HSTD-9)*, Hiroshima, Japan, 1-5 September 2013.

- V. Re (invited talk): "The path towards the application of new microelectronic technologies in the AIDA community", *VERTEX2013 – 22<sup>th</sup> International Workshop on Vertex Detectors*, Lake Starnberg, Germany, 16-20 September 2013.

- V. Re (invited talk): "Analog circuit design in 65 nm CMOS for the readout of silicon pixel detectors", *10<sup>th</sup> Trento Workshop on Advanced Silicon Radiation Detectors*, Trento, February 17 – 19, 2015.

- V. Re (invited talk): "Vertical integration technologies for tracking detectors", *VERTEX2016 – 25<sup>th</sup> International Workshop on Vertex Detectors*, La Biodola, Italy, 25-30 September 2016.

- V. Re (invited talk): "3D integration and silicon pixel detectors", *VERTEX2018 – 27<sup>th</sup> International Workshop on Vertex Detectors*, Chennai, India, 22-26 October 2018.

- V. Re (invited talk): "Prospects for 3D integration in pixel detectors and readout chips", *16<sup>th</sup> Trento Workshop on Advanced Silicon Radiation Detectors*, Trento, February 16 – 18, 2021.

- **Partecipazioni a comitati scientifici di conferenze:**

- 2005 – oggi: Topic Convener della sessione "Radiation Damage Effects" dell' IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference.

- 2009 – oggi: membro dell'Organizing Committee dell'International Meeting on Front-End Electronics for High Energy, Nuclear, Medical and Space Applications

- 2020: Membro del Comitato Organizzatore (in qualità di Conference Editor) dell'IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (virtual), 31 October – 7 November, 2020.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE	
<b>BREVE PROFILO SCIENTIFICO</b>	<p>Valerio Re è Professore Ordinario di Elettronica presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Bergamo. Si è laureato in Fisica con lode all'Università di Milano nel 1985 e ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica all'Università di Pavia nel 1990. E' stato Visiting Scientist negli Stati Uniti presso il Lawrence Berkeley National Laboratory e il Fermi National Accelerator Laboratory. Dal 1986 è Scientific Associate dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).</p> <p>La sua attività di ricerca si concentra sullo sviluppo di strumentazione microelettronica per esperimenti di fisica delle alte energie e di imaging di raggi X agli acceleratori di particelle di ultima generazione. In questo ambito ha lavorato al progetto di circuiti elettronici integrati in tecnologie CMOS in scala nanometrica, che vengono utilizzati per elaborare segnali da sensori a semiconduttore. Si è dedicato inoltre allo studio del rumore elettronico nei circuiti integrati e all'analisi dei fenomeni di degradazione del rumore in dispositivi sottoposti a elevate dosi di radiazione ionizzante in applicazioni spaziali e in esperimenti di fisica delle particelle.</p> <p>Valerio Re è stato responsabile nazionale del progetto triennale VIPIX finanziato dall'INFN su sensori a pixel in tecnologie microelettroniche 3D. In questo progetto sono stati investigati innovativi processi di integrazione verticale con interconnessione ad alta densità e bassa quantità di materiale, al fine di realizzare dispositivi che superano le limitazioni intrinseche degli attuali sensori a pixel. L'attività si è svolta nel contesto del consorzio internazionale 3D-IC promosso dal Fermi National Accelerator Laboratory (3dic.fnal.gov).</p> <p>Dal 2011 al 2014 Valerio Re è stato co-responsabile del WorkPackage3 (Microelectronics and interconnection technology) del progetto AIDA (<a href="http://www.cern.ch/aida">www.cern.ch/aida</a>) finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del bando europeo FP7-INFRASTRUCTURES-2010-1. Il WP3 di AIDA ha avuto come obiettivo principale la creazione di un network europeo per l'accesso a tecnologie di interconnessione 3D fra circuiti microelettronici e rivelatori a semiconduttore.</p> <p>Dal 2015 al 2020, Valerio Re è co-responsabile del WP4 (Microelectronics and interconnections) del progetto AIDA-2020, finanziato nell'ambito del programma europeo Horizon-2020. Questo progetto ha sostenuto le attività di networking sui processi microelettronici, e le ha focalizzate sull'utilizzo della tecnologia CMOS 65 nm per i futuri circuiti integrati di lettura dei rivelatori a pixel negli esperimenti di fisica delle alte energie della prossima decade.</p> <p>Dal 2013, Valerio Re partecipa all'esperimento CMS al CERN e collabora al progetto dei circuiti microelettronici di front-end per i futuri rivelatori a pixel nel tracciatore. E' stato fino al 2017 coordinatore dell'Analog Working Group del progetto di R&amp;D del CERN chiamato RD53, con l'obiettivo di sviluppare nuovi circuiti integrati in un processo CMOS 65 nm per la lettura di sensori a pixel capaci di lavorare ad elevatissimi flussi di dati in presenza di livelli di radiazione estremi.</p> <p>Nel 2021 ha lavorato come membro esperto della Task Force 7 – Electronics per la Detector Research and Development Roadmap dell'ECFA (European Committee for Future Accelerators).</p> <p>Dal 2010 lavora in collaborazione con industrie microelettroniche ed istituzioni nazionali e internazionali di ricerca clinica allo sviluppo di nuovi dispositivi biomedicali indossabili per il monitoraggio wireless di parametri fisiologici e ambientali. Dal 2016 al 2022 ha coordinato l'unità di ricerca di Bergamo nel progetto europeo RADAR-CNS (Remote Assessment of Disease and Relapse – Central Nervous System, bando Innovative Medicines Initiative 2 Joint Undertaking), lavorando allo sviluppo di sistemi di sensori per il monitoraggio remoto di pazienti affetti da sclerosi multipla.</p>
<b>PRODUZIONE SCIENTIFICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autore o coautore di 470 pubblicazioni su riviste o atti di congressi internazionali (secondo il database Scopus).</li> <li>• H-index totale: 72 (ISI) 47 (Scopus)</li> <li>• Numero totale di citazioni: 11676 (secondo il data base Scopus)</li> </ul>

Bergamo, 14 luglio 2022

Valerio Re

## PERSONAL INFORMATION

Speranza Falciano. 

## CURRENT AND PREVIOUS POSITIONS

2021 - 2023 Full Professor at the Gran Sasso Science Institute (GSSI), L'Aquila, Italy  
2001 – now Director of Research, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Italy  
1998 – 1999 Scientific Associate, European Organisation for Nuclear Research (CERN)  
1990 – 2001 Senior Research Scientist, Rome Sapienza Division, INFN, Italy  
1989 – 1990 Scientific Associate, CERN  
1983 – 1990 Permanent Researcher, INFN, Italy  
1982 – 1983 Assistant professor, Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Switzerland  
1978 – 1981 Fellow, CERN

## INSTITUTIONAL RESPONSIBILITIES (SELECTION)

2012 – 2013 Vicepresident, INFN, Italy (also in 2015-2016 and 2018-2019)  
2011 – 2019 Member of the Executive Board, INFN, Italy  
2005 – 2011 Director, Rome Sapienza Division, INFN, Italy and ISS Division, Italy  
1987 – 1993 Coordinator of the technological and interdisciplinary researches, Rome Sapienza and Tor Vergata Divisions and local representative in the National Technological Commission, INFN, Italy

## APPOINTMENTS (SELECTION)

2020 – 2024 Head of the Laboratory of Nuclear Techniques applied to Cultural Heritage, LABEC, INFN and University of Florence  
2019 – now Member of the Editorial Board of “Il Nuovo Saggiatore”, Italian Physical Society  
2020 – now Elected member of the Academia Europæa – Physics & Engineering Science Section  
2019 – 2023 Member of the Scientific Committee of the Gran Sasso National Laboratory of INFN, Italy  
2019 – now Alternate of the representative in the subgroup *Infrastructure* of the Shadow Strategic Program Committee of Horizon Europe  
2019 – 2022 Member of the *Governing Body* of the GARR Consortium (Italian Network for Research and Universities)  
2018 – now INFN representative in the *Supervisory Board* of the Competence Center SMACT (Social, Mobile, Analytics, Cloud and Internet of Things)  
2017 – now Member of the *Governing Body* of the Bruno Kessler Foundation (FBK), Trento, Italy  
2017 – 2020 Italian representative in the Plenary ECFA (European Committee for Future Accelerators)  
2017 – now Member of the *Governing Body* of the University of Sassari, Italy  
2016 – 2018 Elected member of the EPS (European Physical Society) Council as Italian delegate  
1987 – 1993 Italian representative for INFN in the European Committee ESONE for the electronics standard

## RECOGNITIONS AND AWARDS

2020 Meritorious Member of the Italian Physical Society  
2020 100 Italian Excellence Award, 6<sup>th</sup> edition

## RESEARCH ACTIVITY

Speranza Falciano graduated in Physics with laude at University of Rome, Sapienza in 1978 and started her scientific activity at CERN joining the Omega Prime project, a general facility at SPS devoted to a wide range of experiments in hadron physics.

From 1979 to 1983, first as a CERN Fellow and then as a member of the research group of Prof. Valentine Telegdi at the Federal Polytechnic of Zurich (ETH), she participated to the NA10 experiment for the high statistics study of the production of inclusive muon pairs through high intensity pion beams on heavy nuclear targets.

In 1982 she got a permanent research position at INFN in Italy joining the Rome Bubble Chamber Group engaged at CERN in a series of experiments on charm physics using hybrid detection and in particular the small LEBS bubble chamber coupled to the European Hybrid Spectrometer (EHS). She contributed to the trigger and the data analysis of the NA27 experiment, in particular the measurement of lifetimes, production characteristics and

decay properties of the charmed mesons D and  $\Lambda_c$ . NA27 was an experiment that has produced world-class results on charm physics.

In 1984 she joined the L3 Collaboration at the Large Electron Positron collider at CERN (LEP), directed by the Nobel Prize Professor Samuel C. C. Ting, where she carried out her research until the closing of the accelerator in 2000. She was a Visiting Scientist at CERN twice during the experiment. In L3 she contributed mainly to the construction, commissioning and running phases of the experiment, in particular by collaborating in the design and implementation of the high-level trigger and data acquisition system both for the experiment and the calibrations of the electromagnetic calorimeter made of 12.000 BGO crystals. She has been responsible, since 1993 until the end of the experiment, of the third level trigger that has undergone several hardware and software evolutions to adapt to the changes in the detector and accelerator operating conditions (from 4 to 8 bunches and increased energy of the beams). The L3 experiment contributed to the precise determination of the number of neutrino families from the single photon channel, to numerous and important precision measurements on vector bosons and on the search for the Higgs boson.

For more than fifteen years she has been part of the ATLAS experiment at the Large Hadron Collider at CERN (LHC) where she had a relevant role in the muon detector and the high level trigger. In particular : she contributed to the definition of the readout system of the detectors of the muon spectrometer; she made original contributions to the ATLAS TDAQ system, proposing the creation of hardware and software common to all detectors and a data selection scheme for the self-calibration of the drift chambers of the spectrometer; she studied in detail all the hardware and software aspects to interface the muon detectors to external systems (slow control, trigger, DAQ, online and offline software, etc.); she contributed to the definition of Level-2 trigger algorithms for the reconstruction of muons in the central detector and the implementation of the algorithms in the online system and offline simulation; she participated in the trigger performance studies, especially for the B-physics during the low-luminosity LHC operation; she promoted a significant Italian participation in the combined test beam of one of the eight sectors of the ATLAS barrel and the forward muon chambers, a unique and important example of pre-integration and testing of all the spectrometer components considering that ATLAS is an apparatus of huge size.

In ATLAS she has been part of several bodies both nationally and internationally, covering several positions such as that of Level-2 Trigger coordinator for six years. This resulted in the proposal of a pilot project lasting three years which was the basis of the activities of the groups involved in the design and construction of the trigger until 2003, date of publication of the Technical Design Report of this project. She was responsible for the initial commissioning on the experimental site of the High-Level Triggers (farm of hundreds of processors running complex event reconstruction algorithms with online filtering functions) until she was appointed as Director of the INFN Division of Roma Sapienza.

The ATLAS experiment, together with the CMS experiment at the CERN LHC in Geneva, announced on 4 July 2012 the discovery of the Higgs Boson, a great achievement that will remain in the history of physics and science. After long years of construction and development of the apparatus and of the reconstruction of events in the complex ATLAS detection systems, the international collaboration was indirectly rewarded on October 2013 with the award of the Nobel Prize in Physics to Higgs and Englert whose theories have been confirmed from the experimental data of ATLAS and CMS.

She was Director of the INFN Division in Rome Sapienza (about 120 employees and 150 university associates and other entities of research) and the Associated Group of the Istituto Superiore di Sanità (35 associates) from June 2005 to July 2011. From November 2011 to 31 December 2019 she has been a member of the INFN Executive Board. She held the position of Vice-President of the Institute in the periods 2012-2013, 2015-2016 and 2018-2019.

During the period of the INFN directorate and more as a member of the INFN Executive Board, she devoted many efforts to the application of high energy physics technologies to other fields such as biomedicine, cultural heritage, the environment. The introduction of a Technology Transfer Office of national level and a renewed National Committee for the Technology Transfer has allowed a significant increase in the number of activities dedicated to the transfer of technologies developed in the INFN research lines. Thanks to this continued dedication to the subject, the number of patent applications has increased significantly, as the creation of spin-off companies.

She is a member of numerous joint committees of INFN with other scientific institutions (e.g. CNR and INGV). Since 2012 she is a member of the Italian delegation to the ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) Council in Grenoble, France. In April 2016 she was elected member of the EPS (European Physical Society) Council as delegate of one of the associated institutions for two years. She is actually a member of the Governing Bodies of the University of Sassari, Italy, of the Bruno Kessler Foundation (FBK) of Trento, Italy and of the GARR Consortium, the Italian Network for Research and Universities. Recently she has been nominated member of the Scientific Committee of the Gran Sasso National Laboratory of INFN, Italy and Expert of the Italian representative in the subgroup *Infrastructure* of the Strategic Program Committee of Horizon Europe.

Her scientific activity is documented by more than 1400 publications in international journals, internal notes and CERN reports and from dozens of seminars and invited reports to national and international conferences (<https://inspirehep.net/authors/1010410>).

She has been teaching at the University of Rome Sapienza for about ten years as contract professor. She has been supervisor of several degree and doctoral theses.

Rome, 10<sup>st</sup> March, 2021

Speranza Falciano

## INFORMAZIONI PERSONALI

Gianpaolo CARLINO

INDIRIZZO  
TELEFONO  
E-MAIL  
SESSO  
DATA DI NASCITA  
NAZIONALITÀ  
CODICE FISCALE

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

## ESPERIENZA PROFESSIONALE

1/6/2019 **Dirigente di Ricerca I.N.F.N**  
Sezione di Napoli

1/1/2005 – oggi **Primo Ricercatore I.N.F.N**  
Sezione di Napoli

21/12/1998 - 31/12/2005 **Ricercatore I.N.F.N.**  
Sezione di Napoli

## ISTRUZIONE E FORMAZIONE

5/07/1998 - 5/012/1998 **Borsa Post-Doc** presso l'Università di Napoli "Federico II"

1/05/1996 - 30/04/1998 **Contratto di collaborazione ex artt. 2222 e seg. c.c.** presso l'Università di Napoli "Federico II"

1/09/1995 - 31/08/1996 **Contratto per "Fisici Stranieri"** presso il Laboratoire de Physique des Particules (LAPP), Annecy-le-Vieux (Francia)

1995 **Dottorato di Ricerca in Fisica** presso l'Università di Napoli "Federico II"

1991 **Laurea in Fisica** conseguita con Lode presso l'Università di Napoli "Federico II"

**Maturità Classica**

## COMPETENZE PERSONALI

### Esperimenti e Progetti

### Membro dei seguenti Esperimenti o Progetti:

- dal 1998: **Esperimento ATLAS al CERN**
  - studio delle interazioni protone-protone a 14 TeV al collisore LHC
- dal 1989 al 2000: **Esperimento L3 al CERN**
  - studio delle interazioni elettrone-positrone da 90 a 210 GeV al collisore LEP
- dal 2010: **Progetto PON-RECAS.**
  - PON Ricerca e Competitività 2007-2013, Avviso 254/Ric
  - Rete di calcolo per SuperB e altre applicazioni per la realizzazione di data centres per il calcolo distribuito
- dal 2013 al 2015: **Progetto PRIN STOA-LHC**
  - PRIN 2010-2011 (20108T4XTM)
  - sviluppo di tecnologie per l'ottimizzazione dell'accesso ai dati LHC mediante tecnologie Grid e Cloud
- dal 2019: **Progetto PON-IBISCO**
  - PON Ricerca e Innovazione 2014-2020
  - Potenziamento Infrastruttura di Ricerca IPCEI-HPC-BDA

## Responsabilità Scientifiche

### Responsabilità e Incarichi di Coordinamento attuali:

- dal 2019: **Project Office Manager** di ATLAS per le attività di Fase2
- dal 2018: **Coordinatore Scientifico del PON IBiSCo**. PON Ricerca e Innovazione 2014-2020, Avviso 424/2018. Nomina del Presidente INFN del 15 Maggio 2018
- dal 2018: **responsabile nazionale della sigla C3S** in CCR
- dal 2017: **responsabile nazionale della sigla RECAS** in CCR
- dal 2017: **membro del "Comitato di Coordinamento delle Attività di Calcolo Scientifico INFN" (C3S)** con mandato quadriennale. Disposizione del presidente INFN del 25 Gennaio 2017
- dal 2015: **membro del B-Factory Programme Advisory Committee (BPAC) dell' esperimento Belle II**
- dal 2008: **membro del Worldwide LHC Computing Grid (WLCG) Collaboration Board**
- dal 2005: **responsabile del Tier2 di ATLAS di Napoli**

### Responsabilità e Incarichi di Coordinamento passati:

- 2014 - 2021: **membro del Collaboration Board di ATLAS**.
- dal 2014 - 2021: **Team Leader di ATLAS della Sezione di Napoli**. Secondo mandato triennale rinnovato nel 2017
- 2012 - 2020: **membro della Commissione Scientifica Nazionale 1 INFN (CSN1)**. Secondo mandato quadriennale rinnovato nel 2016
- 2012 - 2020: **membro della Commissione Calcolo e Reti INFN (CCR)** come osservatore della CSN1
- 2017 - 2019: **membro del "CNAF Infrastructure Advisory Committee" (CIAC)**. Disposizione del presidente INFN del 22 Novembre 2017
- 2016 - 2020: **membro del "Comitato di Gestione del Progetto ReCaS"** in rappresentanza dell'INFN
- 2016 - 2019: **chair dell' International Computing Board di ATLAS (ICB)**. Secondo mandato biennale rinnovato nel 2018
- 2012 - 2017: **membro del Comitato Tecnico Scientifico (CTS) del CNAF**. Due mandati
- 2014 - 2015: **chair del Computing Scrutiny Group di ATLAS**
- 2012 - 2014: **membro del Computing Scrutiny Group di ATLAS**
- 2012 - 2014: **membro del Consiglio Scientifico del Master in "Tecnologie per il Calcolo Scientifico ad Alte Prestazioni"** della Facoltà di Scienze dell' Università di Napoli Federico II
- 2011 - 2012: **chair del Computing Speaker Committee di ATLAS**
- 2009 - 2011: **membro del Computing Speaker Committee di ATLAS**
- 2007 - 2012: **Responsabile Nazionale del Computing di ATLAS**. 3 mandati
- 2007 - 2012: **membro del Comitato di Gestione del CNAF**
- 2007 - 2012: **membro dell' Executive Board del progetto INFN-GRID**
- 2007 - 2012: **membro dell' International Computing Board (ICB) di ATLAS**
- 2006 - 2008: **deputy della Federazione dei Tier2 Italiani di ATLAS**
- 2005 - 2007: **membro del "Gruppo di Coordinamento Italiano delle Attività di Software e Computing" di ATLAS**
- 2004 - 2007: **membro del Trigger & Data Acquisition Institute Board (TDIB) di ATLAS**
- 2000 - 2001: **membro del "Comitato Italiano per il Software dei Muoni" di ATLAS**
- 1994 - 1997: **deputy responsabile della Ricostruzione dei Muoni di L3**. Responsabile della ricostruzione degli RPC

## Abilitazioni Scientifiche Nazionali

ASN 2012: Abilitazione alla Prima Fascia per il Settore Concorsuale 02/A1 Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali

## Principali Attività Professionali

### • Fisica dei quark pesanti

#### ◦ Esperimento L3:

- Studio dei decadimenti  $Z \rightarrow b\bar{b}$  e misura dell'Asimmetria di Carica Forward-Backward e delle



Oscillazioni dei Mesoni B

▪ **Rivelatori RPC**

▫ **Esperimento L3:**

- Sistema di Trigger Muonico con i rivelatori RPC nella parte Forward-Backward del detector
- Simulazione e Ricostruzione nel software framework dell'esperimento e analisi dei dati

▫ **Esperimento ATLAS:**

- Sistema di Trigger Muonico di Primo Livello con i rivelatori RPC nella parte Barrel del detector
- Caratterizzazione, costruzione, test e installazione dei rivelatori
- Studio e simulazione del trigger muonico di primo livello

▪ **Supersimmetria**

▫ **Esperimento L3:**

- Ricerca di chargini, neutralini e gravitini leggeri nell' ambito del Modello Supersimmetrico Minimale

▫ **Esperimento ATLAS:**

- Ricerca di neutralini nell' ambito del Modello Supersimmetrico Minimale

▪ **Computing**

▫ **Esperimento ATLAS:**

- Gestione del Tier2 di Napoli
- Computing Distribuito, analisi delle performance e studio delle risorse di calcolo necessarie per le attività dell' esperimento
- Studio dell' evoluzione dei Modelli di Calcolo.

▫ **INFN:**

- studio dell' evoluzione dell' infrastruttura di calcolo scientifico nazionale
- Evoluzione dei modelli di calcolo
- Referaggio degli esperimenti della CSN1
- Referaggio del Tier1 del CNAF e studio della sua evoluzione

▫ **Progetto PRIN-STOA:**

- sviluppo di tecnologie di rete per il computing LHC

▫ **Progetto PON-RECAS:**

- Potenziamento e gestione del centro di calcolo RECAS della Sezione di Napoli che ospita i Tier2 di ATLAS e Belle II

▫ **Progetto PON-IBISCO:**

- Potenziamento dell'infrastruttura di calcolo IPCEI-HPC-BDP (già DHTCS) e realizzazione di un'infrastruttura digitale distribuita tra i siti dell'Italia Meridionale

Lingua madre Italiano

Altre lingue	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Inglese	C1	C1	C1	C1	C1
Francese	B2	B2	B1	B1	A2
Spagnolo	A2	A2	A2	A2	A1

ULTERIORI INFORMAZIONI –  
attestanti l'attività scientifica, di  
coordinamento e di terza missione

Contributi a Congressi e  
Workshop Nazionali e  
Internazionali

- **The INFN Scientific Computing Infrastructure: present status and future evolution**, “*CHEP 2018, Computing in High Energy Physics*”, Sofia, Luglio 2018
- **The Evolution of the Computing Infrastructure to cope with technology innovation and future experiments needs**, “*Workshop on Future Detectors for HL-LHC*”, Trento, Marzo 2014

- **ATLAS: strategie per l'analisi**, "Workshop congiunto della CCR e di INFN-GRD", Palau, Maggio 2009
- **Powerfarm: a power and emergency management thread-based software tool for the ATLAS Napoli Tier2**, "CHEP 2009, Computing in High Energy Physics", Praga, Marzo 2009
- **Distributed analysis for the ATLAS Experiment in the S.Co.P.E Project**, "Workshop finale dei Progetti Grid del PON Ricerca 2000-2006", Catania, Febbraio 2009
- **L'esperimento ATLAS**, "Conferenza Nazionale Italian E-Science 2008", Napoli, Maggio 2008
- **Software, Computing & Challenges nei Tier-2 in ATLAS**, "IV Workshop Italiano sulla Fisica di ATLAS e CMS", Bologna, Novembre 2006
- **The RPC Level 1 Trigger System of the ATLAS Muon Spectrometer at LHC**, "2003 IEEE Nuclear Science Symposium", Portland (USA), Ottobre 2003
- **Results on Long Time Performances and Laboratory Tests on the L3 RPC system at LEP**, "Aging Phenomena in Gaseous Detectors", Amburgo (GER), Ottobre 2001
- **The  $K^0$ ,  $\bar{K}^0$ , final state in Two-Photon Collisions and Glueball Searches**, "Panic 99 – XV Particles and Nuclei International Conference", Uppsala (SVE), Giugno 1999
- **Ricerche di Particelle Supersimmetriche da eventi con stato finale fotonico**, "NaLEP, X Convegno sulla Fisica del LEP", Napoli, Aprile 1998
- **The RPC Trigger System in L3: History and Current Status**, "IV International Workshop on Resistive Plate Chambers and related detectors", Napoli, Ottobre 1997
- **Ricerca di Particelle Supersimmetriche a L3**, "Congresso del Centenario della Società Italiana di Fisica", Como, Ottobre 1997 (poster)
- **SUSY Searches at LEP2 with the L3 experiment**, "Lake Louise 1997 Winter Institute", Lake Louise (CAN), Febbraio 1997
- **A Measurement of the Branching Ratio  $b \rightarrow v$** , "April Meeting of the American Physical Society", Washington (USA), Aprile 1995
- **The RPC Trigger System of the L3 Forward-Backward Muon Detector**, "IV International Conference on Advanced Technology and Particle Physics", Como, Ottobre 1994

#### Referaggi

- Coordinatore Referaggio Calcolo Scientifico INFN (2021-oggi)
- Referee del **Tier1 del CNAF** nel "CNAF Infrastructure Advisory Committee" (2017-oggi)
- Referee della CSN1 INFN dell' esperimento **MUCOL** (2020)
- Referee della CSN1 INFN dell' esperimento **GMINUS2** (2018-2020)
- Referee della CSN1 INFN dell' esperimento **PADME** (2016-2020)
- Referee della CSN1 INFN dell' esperimento **MEG** (2016-2020)
- Referee della CSN1 INFN dell' esperimento **BELLE II** (2014-2020)
- Referee della CSN1 INFN dell' esperimento **BES III** (2014-2020)
- Referee della CCR INFN della sigla **CALCOLO** (2014-2020)
- Referee della CSN1 INFN dell' esperimento **COMPASS** (2013-2020)
- Chair del gruppo di referaggio del **Tier1 del CNAF** (2016-2020)
- Referee del **Sistema Informativo dell' INFN** (2013-2016)
- Referee del **Tier1 del CNAF** (2013-2016)

#### Review Nazionali e Internazionali

- **14th Belle Program Advisory Committee**, KEK, Tsukuba (Giappone), Febbraio 2021
- **13th Belle Program Advisory Committee**, KEK, Tsukuba (Giappone), Febbraio 2020
- **US Computing Facilities Roadmap Assessment**, Chicago (USA), Aprile 2019
- **13th Belle Program Advisory Committee**, KEK, Tsukuba (Giappone), Febbraio 2019
- **12th Belle Program Advisory Committee**, KEK, Tsukuba (Giappone), Febbraio 2018
- **Belle Program Advisory Committee - Computing Resource Review**, CERN, Ginevra (Svizzera), Novembre 2017
- **11th Belle Program Advisory Committee**, KEK, Tsukuba (Giappone), Febbraio 2017
- **Belle Program Advisory Committee - Computing Resource Review**, CERN, Ginevra (Svizzera), Dicembre 2016
- **Review del Progetto di Consolidamento dei Sistemi di Infrastruttura del CNAF**, CNAF, Bologna, Novembre 2016

- **Belle Program Advisory Committee - Focused Software & Computing Review**, KEK, Tsukuba (Giappone), Giugno 2016
- **10th Belle Program Advisory Committee**, KEK, Tsukuba (Giappone), Febbraio 2016
- **Comitato Tecnico Scientifico del CNAF – Review del Tier1**, CNAF, Bologna, Maggio 2015
- **9th Belle Program Advisory Committee**, KEK, Tsukuba (Giappone), Febbraio 2015
- **Comitato Tecnico Scientifico del CNAF – Review del Tier1**, CNAF, Bologna, Febbraio 2014
- **Review dei Tier2 Italiani**, Presidenza INFN, Roma, Febbraio 2014
- **ATLAS Distributed Computing Review**, CERN, Ginevra (Svizzera), Novembre 2009

#### Paper Review

- Reviewer di **Reviews in Physics**

#### Organizzazione Congressi, Workshop e Scuole

- **Joint WLCG and HSF Workshop**, Napoli, Marzo 2018
- **XII Workshop ATLAS Italia – Fisica e Upgrade**, Napoli, Novembre 2017
- **Workshop CCR**, Laboratori Nazionali INFN del Gran Sasso, Maggio 2017
- **Workshop CCR**, Isola D'Elba, Maggio 2016
- **Workshop CCR**, Laboratori Nazionali INFN di Frascati, Maggio 2015
- **V Workshop ATLAS Italia**, Napoli, Maggio 2011
- **Workshop congiunto INFN-GRID & CCR**, Laboratori Nazionali INFN del Sud, Maggio 2010
- **III Scuola per utenti GRID**, CNAF, Bologna, Novembre 2009
- **Incontri di Fisica della Alte Energie (IFAE)**, Napoli, Aprile 2007
- **II Scuola Italo-Ellenica – The Physics of LHC**, Martignano (Lecce), Giugno 2005
- **II Workshop sulla Fisica di ATLAS e CMS**, Napoli, Ottobre 2004
- **I Scuola Italo-Ellenica – The Physics of LHC**, Martignano (Lecce), Febbraio 2004
- **I Workshop sulla Fisica di ATLAS e CMS**, Pisa, Ottobre 2004
- **Heavy Quarks and Leptons**, Vietri sul Mare (Salerno), Maggio 2002
- **ATLAS Muon Week**, Gaeta (Frosinone), Giugno 2001
- **NaLEP, X Convegno sulla Fisica del LEP**, Napoli, Aprile 1998
- **IV Int. Workshop on Resistive Place Chambers and related detectors**, Napoli, Ottobre 1997

#### Attività Didattica e Concorsi

- Corso di **"Interazioni Fondamentali - Modulo Sperimentale"**, Dottorato di Ricerca in Fisica Fondamentale e Applicata, Università di Napoli "Federico II", ciclo IXX
- membro del Consiglio Scientifico del Master in **"Tecnologie per il Calcolo Scientifico ad Alte Prestazioni"** della Facoltà di Scienze dell'Università di Napoli Federico II
- Correlatore di 3 Tesi di Laurea presso l'Università di Napoli "Federico II"
- Correlatore di 4 Tesi di Dottorato presso l'Università di Napoli "Federico II"
- Membro della commissione di concorso biennale per l'attribuzione di Assegni di Ricerca, costituita con disposizione del presidente INFN 12544 del 24-01-2008. 8 concorsi (12452/07, 12987/08, 13073/09, 13145/09, 13221/09, 13386/09, 13387/09, 13388/09)
- Membro di commissioni per 2 concorsi articoli 15 per la sezione INFN di Napoli (NA/C6/250 e NA/C6/238), 2008

#### Procedure di Gara di Importo Superiore a 50 k€

##### **Responsabile Unico del Procedimento:**

- 2020: Bando GE 12595 – Fornitura di sistemi di rete per i data centre di Bari, Catania, Frascati e Napoli per il progetto IBISCO - 1.553 k€
- 2020: Bando GE 12420 – Fornitura di sistemi di storage per la sezione di Napoli per il progetto IBISCO – 1.202 k€
- 2020: Bando GE 12420 – Fornitura di nodi di calcolo scientifico per applicazioni HTC e Cloud per la sezione di Napoli per il progetto IBISCO – 1.515 k€
- 2020: Bando GE 12365 – Fornitura server di calcolo scientifico con GPU per la sezione di Napoli per il progetto IBISCO – importo 400 k€
- 2018: Bando GE 11822 – Fornitura di sistemi di storage per i Tier2 di ATLAS di Frascati, Milano, Napoli e Roma – importo 208 k€
- 2013: Bando GE 9855 – Fornitura sistemi di calcolo, storage e rete per le sezioni di Bari, Catania e Napoli e gruppo collegato di Cosenza per il progetto RECAS – importo 2.147 k€

- 2013: Bando GE 9753 – Fornitura di sistemi di storage per i Tier2 di ATLAS di Frascati, Milano, Napoli e Roma – importo 210 k€
- 2012: Bando GE 9613 - Fornitura sistemi di calcolo per le sezioni di Bari, Catania e Napoli e gruppo collegato di Cosenza per il progetto RECAS – importo 120 k€
- 2012: Bando GE 9502 - Fornitura in opera di attrezzature per il data centre di Napoli per il progetto RECAS – importo 351,5 k€
- 2010: Bando GE 8725 - Fornitura di sistemi di storage per i Tier2 di ATLAS di Napoli, Milano e Roma – importo 270 k€
- 2008: Fornitura di sistemi di storage per i Tier2 di ATLAS di Napoli, Milano e Roma – importo 201 k€
- 2008: Fornitura di sistemi di storage per i Tier2 di ATLAS di Napoli, Milano e Roma – importo 203 k€
- 2009: Fornitura di sistemi di calcolo per i Tier2 di ATLAS di Frascati, Napoli, Milano e Roma – importo 146 k€

***Presidente di Commissione di Gara:***

- 2012: Bando GE 9537 – Accordo Quadro per fornitura di un sistema di storage al Tier1 del CNAF – importo 1052 k€

***Membro di Commissione di Gara:***

- 2010: Bando GE 8833 – Fornitura di sistemi di calcolo per il Tier1 e i Tier2 degli esperimenti CMS, ATLAS e ALICE – importo 1050,967 k€

Napoli, 2 Agosto 2021

Dr. Gianpaolo Carlino



## Short CV

### Name:

Alberto Facco

### Studies:

Laurea in Fisica at the University of Padova, December 17, 1986. Thesis in Nuclear Spectroscopy.

### Working positions:

- Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel
  - o 1987: Postdoctoral Fellow at the Faculty of Physics
- INFN - Laboratori Nazionali di Legnaro, Italy
  - o 1988-present: permanent staff as Executive (Senior) Technologist (2004-present), 1<sup>st</sup> Technologist (1996-2004); Technologist (1988-1996);
  - o Since 2013 Senior Technologist in the LNL Research Division
  - o 1994-2013: Head of the Sources and Injectors Service in the LNL Accelerator Division
  - o 2005-2010: Laboratori Nazionali di Legnaro Assistant Director
- Michigan State University, East Lansing, USA (on leave from INFN)
  - o April 2011 to April 2012: FRIB Superconducting RF Department Manager
  - o May 2012-present: Senior Advisor of the FRIB Accelerator Division Head
  - o NSCL/FRIB Faculty appointment:
    - 2013-2015: Professor (fixed term, at 50% time).
    - 2012, and 2016 – present: Adjunct Professor (fixed term, presently at 10% time)
  - o From December 2015, back at full time with INFN, still collaborating in FRIB.

### Main research activities

My field of interest is Accelerator Physics - Linac technology, including superconducting RF cavities and cryomodules, pulsing systems and beam dynamics.

I have worked in the design, construction and commissioning of the superconducting linacs ALPI and PIAVE at LNL, where I have been in charge of the Niobium cavities and cryomodules, as well as Ion sources, injectors and pulsing systems. I have led the development and production of different types low- and medium beta, superconducting and normal-conducting resonators and accessories. I have developed and put in operation the multi-mode-operation pulsing systems and led the upgrade and operation of their ion sources and related injector platforms. I have worked in superconducting low- and intermediate-beta cavities for high current proton and heavy ion linacs, in cryomodule development and in linac design for INFN-LNL and for other accelerator laboratories worldwide.

I have collaborated with TRIUMF (Vancouver, Canada) in the ISAC-II radioactive beam facility project, where I have led the development and construction of the low- and medium- $\beta$  superconducting cavities; with Argonne National Lab. (Chicago, IL, USA) where I have developed

mechanical dampers for the ATLAS PII superconducting Quarter-Wave Resonators; with CERN in the design and construction of the buncher for the Lead Injector of the Large Hadron Collider.

I have collaborated with CEA Saclay and IPN Orsay (France), and with SOREQ NRC (Israel), in the EURISOL DS project, a design study for a future, next generation European radioactive beam facility. I have led the Driver Accelerator Task group, designing the Proton Driver and its beam dynamics, developing an innovative CW proton beam splitting scheme and prototyping medium- $\beta$ , superconducting Half-Wave Resonators.

Since 2007 I have worked in the IFMIF-EVEDA project for the construction of a 125 mA deuteron linac prototype, a large Europe-Japan collaboration involving INFN (Italy), CEA (France), CIEMAT (Spain), JAEA (Japan) and other European contributors. I was deputy leader of the Accelerator System Group until April 2011. I was Responsible Officer for the INFN contribution until October 2019.

I am collaborating with Michigan State University - National Superconducting Cyclotron Laboratory (MSU-NSCL) in the last generation Radioactive Ion Beam facility project FRIB (Facility for Rare Isotope Beams). FRIB, presently under construction, is based on the largest and most powerful superconducting linac for heavy ions worldwide, which includes about 330 resonators of four different types in 50 cryomodules. I have led the FRIB Superconducting RF Department for one year, contributing to the finalization of the FRIB and ReA Linacs and cryomodules design and prototyping. Since May 2012 I have been working as Senior Advisor of the FRIB Accelerator Division Director, contributing to the FRIB R&D, design finalization and resonators production.

### **Invited talks and publications**

I was invited to present my research activity, as well as general superconducting linacs and resonators technology, at the main international conferences related to science and technology of linear accelerators (SRF, EPAC, IPAC, LINAC, HB, HIAT, and others).

I am author or co-author of numerous papers in peer reviewed journals, in conference proceedings and other publications (Laboratory Annual Reports, Internal Reports, etc.).

I am serving as a referee in several international peer-reviewed journals on accelerator science and technology.

### **Committees**

I am member of several committees for assessment of accelerator technology. Among them:

- Technical Advisory Committee of the ESS (European Spallation Source ERIC, Sweden).
  - o I am chair of this committee since 2017;
- Accelerator Technical Advisory Committee of the JPARC accelerator facility (Japan) from 2013 to 2018;
- International Steering Committee of the SARAF Linac project at SOREQ NRC (Israel);
- Project Committee of IFMIF/EVEDA, member of the European Commission delegation representing the European Atomic Energy Community in the Broader Approach Activities.
- Technical Advisory Committee of the RISP radioactive beam facility project (South Korea).
- I was member of the “Ad Hoc Group on Options towards IFMIF”, led by R. Aymar in 2014.
- Scientific Program Committee and International Organizing Committee of the International Linear Accelerators Conference (LINAC). Chair of the SPC for the 2016 edition;
- International Program Committee of the 2019 and 2021 Int. Conf. on RF Superconductivity.

Curriculum Vitae  
Europass

Informazioni personali

Cognome /Nome

Pepato Adriano

Indirizzo

Telefono

E-mail

italiana

Cittadinanza

Data di nascita

M

Sesso

Ricerca scientifico-tecnologica

Settore professionale

Esperienza professionale

1993-oggi

Date

Tecnologo presso Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Padova oggi Dirigente

Lavoro o posizione ricoperti

Tecnologo.

Principali attività e responsabilità

Dal 1° novembre 1993 ho iniziato a rientrare presso la sede INFN di Padova dal CERN, continuando ad occuparmi del Progetto ICARUS unitamente al Progetto CMS per la progettazione delle camere a Mu. Dal 1995 (ad oggi) sono Responsabile del Servizio

Progettazione Meccanica (SPM) e dell'Officina Meccanica (OM) della Sezione INFN di Padova (dal 1998 la responsabilità dell'OM è stata attribuita ad un collega ed io rimango in carico dell'SPM).

Nome e indirizzo del datore di lavoro

INFN Sezione di Padova, via Marzolo 8, 35131 Padova

Tipo di attività o settore

Ricerca scientifica e tecnologica

Date

1988-1993

Lavoro o posizione ricoperti

Tecnologo a tempo determinato presso INFN Sezione di Padova.

Principali attività e responsabilità

Dal novembre 1988 ho collaborato con un contratto a tempo determinato legato al Progetto ICARUS, la sede di lavoro essendo il CERN di Ginevra (su richiesta della spokesperson prof. Carlo Rubbia). Mi sono occupato dei vari aspetti della meccanica (calcoli strutturali dei serbatoi criogenici per il rivelatore denominato ICARUS 200 ton, Icarus 2000 litri etc.), dei rivelatori denominati camere a filo e dei rivelatori realizzati con la tecnologia dei circuiti stampati. Essendo il gruppo di ridotte dimensioni mi sono occupato di vari aspetti legati alla criogenia, all'ultraalto vuoto, agli apparati ad alta tensione, al raffreddamento dei sistemi elettronici, ai sistemi di purificazione dell'argon liquido (purezza inferiore al ppb). Membro del Comitato Parametri istituito dal Prof. Rubbia per la definizione del progetto T600 ton (progetto ancora in essere). Nell'anno 1989 ho vinto un concorso per una posizione a tempo indeterminato presso la Sezione INFN di Padova, la cui messa a ruolo è stata rinviata sino al 1° novembre 1993 (per i vincoli imposti dalle diverse leggi finanziarie).

Nome e indirizzo del datore di lavoro

INFN Sezione di Padova, via Marzolo 8, 35131 Padova

Tipo di attività o settore

Ricerca scientifica e tecnologica



Date	1/4/1985-31/10/1988
Lavoro o posizione ricoperti	Ingegnere Strutturista
Principali attività e responsabilità	L'attività consisteva nella progettazione e nel calcolo strutturale di strutture in c.a.p. (costruzione di ponti e strutture accessorie). Il Servizio di Progettazione era composto da due ingegneri strutturisti (io ed il Responsabile) e da sette disegnatori anziani. In quegli anni ho firmato diversi calcoli strutturali per attrezzature di servizio accessorie alla costruzione di viadotti oltre ad essermi occupato dei calcoli strutturali per ponti in c.a.p. (calcestruzzo armato precompresso) sia in Italia sia all'estero, unitamente alle procedure di collaudo delle opere realizzate. Mi sono anche occupato del calcolo di strutture in acciaio (attrezzature ed edifici multipiano). La mia esperienza di lavoro si è conclusa a seguito della proposta di collaborazione con la Sezione INFN di Padova per occuparmi dei calcoli strutturali di un serbatoio in acciaio per l'Esperimento ICARUS 200 ton.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Ditta S.A.L.C S.p.A. con sede a Padova
Tipo di attività o settore	Progettazione Strutture
Date	2/1/1985-31/3/1985
Lavoro o posizione ricoperti	Ingegnere Strutturista
Principali attività e responsabilità	L'attività di ricerca durante questo contratto si è focalizzata sullo sviluppo di un progetto per la realizzazione di piattaforme petrolifere su fondali marini fino a 350 metri di profondità. La durata limitata dell'attività è stata conseguente alla proposta del futuro datore di lavoro (S.A.L.C S.p.A.).
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Ditta TECNOMARE S.p.A. con sede a Venezia
Tipo di attività o settore	Progettazione Strutture
Istruzione e formazione	
Date	1984
Titolo della qualifica rilasciata	Laurea in Ingegneria Civile indirizzo strutturista
Principali tematiche/competenze professionali possedute	Tesi di Laurea: "Sul comportamento al fuoco di strutture in C.a. ed in c.a.p."
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Università degli Studi di Padova
Livello nella classificazione nazionale o internazionale	110/110 e lode
Date	1984
Titolo della qualifica rilasciata	Esame di stato per autorizzazione alla libera professione
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Università degli Studi di Padova
Livello nella classificazione nazionale o internazionale	116/120
Capacità e competenze personali	

Madrelingua(e)

Italiano

Altra(e) lingua(e)

Autovalutazione

Livello europeo (\*)

Inglese

Francese

Comprensione		Parlato		Scritto			
Ascolto		Lettura		Interazione orale		Produzione orale	
	B2		B2		B2		B2
	C1		C1		C1c		C1

(\*) Quadro comune europeo di riferimento per le lingue

Capacità e competenze organizzative

Responsabile del Servizio Progettazione Meccanica (SPM) e dell'Officina Meccanica (OM) della Sezione INFN di Padova (dal 1998 la responsabilità dell'OM è stata attribuita ad un collega ed io rimango in carico dell'SPM).

Riporto di seguito le principali collaborazioni con gli esperimenti di maggior rilievo sviluppate negli anni, riportando brevemente il ruolo e la responsabilità.

ICARUS (come riportato in precedenza);

CMS (come riportato in precedenza: la partecipazione al progetto è rimasta solo durante la fase iniziale di caratterizzazione delle celle delle camere, quindi sino al 1995);

HARP (calcolo delle strutture di sostegno degli scintillatori solidi);

CIP (Cardiac Imager Project) progetto di una camera di scintigrafia del cuore coordinato dal Premio Nobel George Charpak ed utilizzato come prototipo presso gli ospedali Niguarda Milano e di Birmingham. Ho realizzato il progetto e la realizzazione della struttura in materiale composito e del rivelatore interno assieme al sistema di purificazione dello Xenon ultra-puro ad alta pressione;

MAGIC e MAGIC II: ho progettato e seguito la produzione degli specchi dei due telescopi di tipo Cherenkov, installati presso il laboratorio ORM a La Palma Canarie.

Nell'ambito di questa attività ho promosso e sono stato il Responsabile di due progetto di Gruppo V rispettivamente:

LL\_rnr (realizzazione di specchi da 1000x1000 [mm] con la tecnologia dei materiali compositi, con superficie riflettente in alluminio e finitura superficiale realizzata tramite lappatura al diamante (tutti gli specchi di MAGIC e MAGIC II sono ancora realizzati con questa tecnologia);

LL\_rnr\_II: progettazione e realizzazione di specchi esagonali con superficie superiore ai 2 m<sup>2</sup> e di una testa in fibra di carbonio per la lappatura degli stessi. Gli specchi proposti erano stati scelti per i telescopi della collaborazione CTA.

L'iniziativa di Gruppo V non è stata confermata nel secondo anno per la decisione dell'INFN di non partecipare a CTA.

ALICE SPD: la mia collaborazione con l'Esperimento è durata dal 1995 al 2007 (anno di installazione e di messa in servizio dell'apparato presso il CERN di Ginevra). Mi sono occupato della Progettazione del sistema di sostegno in fibra di carbonio e del sistema integrato di raffreddamento del rivelatore di vertice Silicon Pixel Detector. A tal fine ho realizzato il Laboratorio di Materiali Compositi (presso LNL) e la camera pulita per l'assemblaggio ed i test di tutte le parti del rivelatore, oltre alla realizzazione della DTF (detector test facility) presso il CERN di Ginevra. L'SPD è ad oggi il rivelatore di vertice con il minor 'material budget'. Il gruppo di lavoro da me coordinato era costituito da due disegnatori senior e da quattro tecnici dell'OM di Padova. Ci siamo occupati anche del sistema di integrazione, del routing e del sistema di ventilazione. Il rivelatore a pixel è uno dei rivelatori che ha rispettato completamente le specifiche estreme di utilizzo ed è tuttora in funzione presso il CERN. Verrà rimosso a partire da Novembre 2018 per essere upgradato secondo il piano nominato Fase I.

IFMIF-EVEDA: progettazione, realizzazione ed installazione di una cavità RFQ per l'Esperimento IFMIF nell'ambito del Programma Fusione Nucleare ITER-F4E. La realizzazione di questa parte di macchina acceleratrice installata con successo in Giappone presso il Laboratorio IFMIF di Rokkasho, si è estesa dal 2008 al 2015 (anno dell'installazione) ed ha comportato una sfida tecnologica per l'Ente e per la Sezione di Padova. Il progetto ha modificato sostanzialmente le tecnologie e soluzioni costruttive sinora adottate non ritenute idonee per la realizzazione di un apparato le cui dimensioni era di gran lunga superiori e le cui specifiche di utilizzo estremamente challenging. Anche in questo caso vi sono state molteplici pubblicazioni e l'apparato è in funzione con successo da alcuni anni. Per il corretto svolgimento delle diverse fasi del Progetto ho acquistato molte attrezzature (centro di fresatura a cinque assi dimensioni 1000x1000x1000 [mm], centro EDM dimensioni 1000x550x600 [mm], il primo distribuito in Europa; macchina di misura a scansione attiva Zeiss Accura; braccio di misura Hexagon, etc). Sono state sviluppate complessi sviluppi per la tecnologia di brasatura sotto vuoto con la messa in funzione di un laboratorio presso LNL. I risultati eccellenti ottenuti hanno indotto il Consorzio RFX a chiedermi di assumermi la Responsabilità del Progetto MITICA ed in seguito l'INFN è stato invitato a collaborare con il Laboratorio CFETR in Cina per il quale stiamo definendo un programma di collaborazione per la fornitura del sistema di accelerazione e della sorgente per una NBI (Neutral Beam Injection), del quale io sarò il Responsabile Tecnico. In questa attività ho coordinato il lavoro di due disegnatori senior del servizio SPM, ho coordinato l'attività di due dottorati di ricerca, di due ingegneri senior con contratto a tempo determinato e di tre tecnici senior dell'OM.

LST-CTA: progetto realizzazione ed installazione dei sistemi di tensionamento tramite cavi in fibra di carbonio per il Telescopio LST CTA installato a La Palma Canarie.

Dal 2018 ho realizzato il laboratorio di stampa additiva metallo DIAM (Developments and Innovations on Additive Manufacturing) presso la Sezione INFN di Padova, al quale afferiscono attualmente 5 Assegni di Ricerca di cui due assegnatari di Dottorato di Ricerca mentre i rimanenti tre, sono in attesa di iniziare il dottorato. Lo scopo principale risulta la caratterizzazione di nuovi materiali e leghe metalliche per applicazioni tra le più varie. Attualmente siamo impegnati nel Progetto DTT (Divertor Tokamak Test) presso l'ENEA di Frascati, del quale ho la responsabilità della progettazione e realizzazione del sistema di accelerazione di neutri NBI (Neutral Beam Injector), oltre che di parti importanti del sistema di iniezione (ECRH ed ICRH) oltre agli shielding dei Radio Frequency Drivers. Risultato anche assegnatario di un finanziamento EuroFusion sullo sviluppo del rame e del tungsteno utilizzando la tecnologia AM. Sono inoltre assegnatario di un finanziamento nell'ambito dell'Esperimento I-FAST per la realizzazione di cavità superconduttive da 6GHz, realizzato in Nb o rame puro con

Capacità e competenze informatiche

Sistemi Operativi: MS-Windows, Apple OS X, IOS.  
Software: MS-Office, MS-Project, Adobe Elements  
CAD: Unigraphics NX, AutoCAD  
FEM: ANSYS, COMSOL, NASTRAN, ESACOMP  
CMM: Calypso, PCDMIS

Altre capacità e competenze

CORSI effettuati e competenze:  
CAD: Unigraphics NX: 3d modelling, drafting, assembly.  
FEM: ANSYS (static, dynamic, thermal & mechanical, electrical, composite); COMSOL, NASTRAN, ESACOMP (materiali compositi).  
Analysis: Ultrasonic test: livello 2 (intermedio). Infrared & thermal video systems Livello II (generale).  
Metrology:  
AUKOM I ed AUKOM II. GD&T corso presso Engin Soft. PCDMIS per Macchina di Misura Johansson Topaz 10  
Calypso Base per Macchina di Misura Zeiss Accura

Non allego la lista delle pubblicazioni.

Autorizzo il trattamento dei dati personali contenuti nel mio curriculum vitae in base all'art. 13 del D. Lgs. 196/2003 e all'art. 13 GDPR (Regolamento UE 2016/679) ai soli fini della ricerca e selezione del personale.

Luogo e data  
Padova, 0803.2021

## FORMAZIONE

---

- 20 Luglio 1993                      Laurea in Fisica, Università degli Studi di Catania,  
Voto: 110/110 e lode
- 31 Ottobre 1996                    Dottorato di Ricerca.  
Argomento: Preamplificatori integrati per rivelatori di particelle

## POSIZIONE POST DOTTORATO

---

- Nov. 1996 - Dic. 1997            Contratto CERN
- Gen. 1998 - Giu. 1999            Borsa di perfezionamento C.S.F.N.S.M.
- Lug. 1999 - Gen. 2001            Assegno di ricerca c/o Università degli Studi di Catania  
Settore scientifico disciplinare B01A "FISICA GENERALE".

## POSIZIONE LAVORATIVA

---

- Gen. 2006 - data odierna        Primo ricercatore  
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Catania
- Feb. 2001 - Dic. 2005            Ricercatore a tempo indeterminato  
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Catania

## ATTIVITÀ SCIENTIFICA (in forma sintetica, in ordine cronologico e raggruppata per area tematica)

---

**1991-1993**            Tesi di Laurea

Esperimenti        LEVE (CSN5)  
PIZERO, MUFFINS (CSN3)

Attività            ***Processing analogico di segnali da cristalli scintillanti per discriminazione di particelle.***

Mi sono occupato di realizzare il modello matematico delle varie componenti di luce di scintillazione del Fluoruro di Bario e la convoluzione con i foto-sensori.

Ho progettato e realizzato un circuito elettronico analogico che simulava rivelazioni di diversi tipi di particelle, tramite la configurazione di parametri elettronici. Il circuito è stato usato per testare e calibrare i sistemi di acquisizione degli esperimenti che usavano questa tecnica di identificazione.

L'attività di R&D è stata fatta nell'esperimento LEVE di CSN5. I risultati sono stati usati negli esperimenti PIZERO e MUFFINS, di CSN3, che poi sono stati installati ed hanno preso dati rispettivamente al GSI ed al LBL.

Infrastrutture coinvolte        GSI, LBL

---

<b>1994-1996</b>	Dottorato e post dottorato
Esperimenti	DSI (CSN5) ALICE, COSA (CSN3)
Attività	<b><i>Sviluppo di camere a deriva di silicio e front-end analogico in tecnologia integrata CMOS.</i></b>  Ho iniziato questa attività di R&D, nell'esperimento DSI di CSN5 occupandomi della caratterizzazione delle camere a deriva di silicio sia in laboratorio, che con estensive campagne di presa dati all'SPS del CERN.  Contemporaneamente mi sono occupato di dello sviluppo di elettronica custom integrata su larga scala, indispensabile per questo tipo di detector. Ho cominciato ad importare questo know-how all'interno dell'INFN. Ho ricevuto la mia formazione essenzialmente da attività al CERN e a LBL. In particolare ho progettato, realizzato e testato i primi prototipi di pre-amplificatori di carica e memorie analogiche in tecnologia CMOS. Successivamente questa attività di R&D è confluita nelle sviluppo di alcuni strati dell'ITS di ALICE di CSN3.  Ho anche progettato e realizzato il front-end integrato di strip di silicio che è stato usato nell'esperimento COSA di CSN3, che ha prodotto dati con fasci di LNS.
Infrastrutture coinvolte	LNS, CERN

---

## **1999-2021**

Esperimenti	ANTARES, KM3 (CSN2) NEMO R&D, MARE DEL SUD (CSN5)
Attività	<b><i>Neutrino Astronomy - Costruzione di telescopio sottomarino per neutrini</i></b>  Seguo questa attività sin dall'inizio con l'esperimento NEMO R&D in CSN5 che aveva lo scopo di studiare la fattibilità nel mediterraneo di un rivelatore sottomarino per neutrini. Ho cominciato con la caratterizzazione proprietà ottiche di acque profonde per la qualifica del sito sottomarino di installazione.  Successivamente sono stato responsabile del sistema posizionamento acustico, che è stato utilizzato nella primo prototipo di detector. Ho partecipato alla messa in mare dell'apparato ed ho condotto il setup, il test e la calibrazione ed in fine la presa dati.  Contemporaneamente ho lanciato una attività di R&D in CSN5 con la sigla MARE DEL SUD. Questo esperimento ha avuto come obiettivo quello dello sviluppo di sorgenti acustiche impulsive sottomarine, basate sul spark-gap in acqua. Sorgenti utilizzate come segnale di riferimento per calibrazioni di sistemi basati sull'acustica sottomarina.  Ho preso parte della collaborazione ANTARES (CSN2), nella quale mi sono occupato di mettere a punto un laboratorio per l'integrazione e la qualifica dell'elettronica sottomarina, che attualmente è in acquisizione dati da oltre dieci anni.  Ho realizzato uno dei centri di produzione, del quale sono responsabile, dei DOM (Digital Optical Module), elemento di base delle Detection Unit. L'apparato finale prevede la produzione di oltre 5000 DOM con integrazione di oltre 50.000 PMT.  A seguito dell'esperienza acquisita sulle navi oceanografiche e di supporto, dal 2013 faccio parte dello staff che conduce le operazioni marine per la deposizione e la connessione elettro-ottica in acque profonde, tramite Remotely Operated Vehicles (ROV) degli apparati sottomarini.  Sono stato il responsabile nazionale dell'esperimento MARE DEL SUD (CSN5)

Dal 2016 sono responsabile locale per la sezione di Catania della sigle ANTARES e KM3 (CSN2) e faccio parte degli Istitution Board di entrambe le collaborazioni internazionali.

In ambito internazionale l'attività KM3 è confluita nel network KM3NeT. Dal 2016 al 2019 ho fatto parte del Management Team dell'esperimento in qualità di Site Manager del sito italiano di installazione del detector.

Infrastrutture coinvolte LNS, CPPM, NIKHEF, CNR  
Nave Oceanografica URANIA (CNR), Nave Oceanografica THETIS (CNR),  
Nave Posacavi TELIRI (ELETTRA),  
Nave di Supporto Acque Profonde NAUTICAL TIDE (FRUGO)

---

## 2003 - 2007

Esperimenti Progetto FAR14 - Finanziamento MIUR - Legge 297/99

Attività ***Nuovo rivelatore, telescopico e monolitico, di particelle nucleari e sue applicazioni.***

Il progetto ha portato alla realizzazione di un rivelatore di tipo deltaE/E monolitico, con uno strato sepolto, utilizzato per la discriminazione di particelle.

Ho realizzato il modello per la simulazione del rivelatore. Il modello è stato utilizzato per la progettazione e l'ottimizzazione delle prestazioni del detector. In seguito, ho progettato l'elettronica di front-end in tecnologia CMOS, infine integrata nella linea di processo della ST Microelectronics.

In questo progetto sono stato il responsabile del WP per la realizzazione dell'elettronica di read out in tecnologia integrata.

Infrastrutture coinvolte LNS, Laboratorio microelettronica INFN,  
Politecnico di Milano e ST Microelectronics.

---

## 2005-2014

Esperimenti MOPI, PRIMA, PRIMA+ OFFSET, RDH (CSN5)

Attività ***Sviluppo di un dispositivo per Proton Computed Tomography pCT- Medical imaging***

In questa attività ho progettato e realizzato un calorimetro segmentato a cristalli di YAG(CE) con peculiari capacità in termini di rate di acquisizione e risoluzione energetica.

Ho realizzato il front-end custom (alta banda passante, basso rumore) dei foto-diodi di lettura. Ho contribuito anche ad implementare uno smart DAQ su FPGA per ottimizzare il trigger di livello zero, la compressione ed il trasferimento dei dati.

Il dispositivo di pCT è dotato anche di un tracciatore a strip di silicio. Ho contribuito a progettare, realizzare e poi produrre su larga scala i chip di front-end analogico per la lettura dei silicon strip detector.

Il sistema completo di pCT è stato caratterizzato in diversi centri di proton terapia (LLUMC, LNS, TIFPA).

Sempre nell'ambito di questa linea di ricerca sul medical imaging, ho contribuito anche allo sviluppo di tracciatori di grande area, alta rate di acquisizione ed alta risoluzione spaziale realizzati a fibre scintillanti ed utilizzato per beam monitoring

Sono stato il responsabile locale per la Sezione di Catania Degli esperimenti MOPI, PRIMA, PRIMA+, RDH.

Infrastrutture coinvolte LNS, Loma Linda University Medical Center (USA),  
TSL Uppsala (Sweden), CNAO, TFFPA, GSI

---

## 2009-2011

Esperimento To\_asIC (Toward advanced sub-micron IC) (CSN5)

Attività ***Sviluppo d ASIC per front-end & DAQ di rivelatori al silicio in tecnologia deep-submicron***

Ho proposto questa attività allo scopo di stimolare la produzione di ASIC all'interno dell'INFN introducendo il know-how di quelli che, al tempo, erano i futuri nodi tecnologici (deep sub-micron 90, 65 e 40 nm) di integrazione CMOS.

L'iniziativa ha coinvolto molte delle sezioni INFN coinvolte nello sviluppo di ASICS. Abbiamo svolto l'attività in forte interazione con il consorzio Europractice.

In questa attività sono stati sviluppati un preamplificatore di carica a larga banda, una matrice di pixel attivi, un TDC ed un system on chip di logica e controllo di DAQ. Alcuni di questi chip sono poi stati utilizzati in altri esperimenti in presa dati.

Ho coordinato tutta questa attività in qualità di responsabile nazionale dell'esperimento TOASIC.

Infrastrutture coinvolte Sezioni INFN di Cagliari, Catania, Lecce, Napoli, Perugia

---

## 2011-2013

Esperimento FIRST (CSN3)

Attività ***Processi di frammentazione di proiettili interessanti per l'adroterapia (C, He, O)***

L'apparato era composto da un rivelatore di vertice a pixel attivi, un calorimetro a cristalli scintillanti, uno spettrometro magnetico, una camera a proiezione temporale, e una parete per la misura del tempo di volo.

In questo esperimento mi sono occupato di mettere a punto il sistema di read-out e di digitalizzazione della TPC.

Ho partecipato quindi agli shift setup, calibrazione e produzione dati al GSI.

Infrastrutture coinvolte LNS, GSI

---

## 2011 - 2013

Esperimento DIAPIX (CSN5)

Attività ***Sviluppo di rivelatore a diamante poli-cristallino per tracciatori a pixel ultra resistenti alla radiazione e per dosimetria bidimensionale in radioterapia.***

*In questa attività sono stato il responsabile del WP riguardante lo studio e la caratterizzazione delle proprietà di timing dei rivelatori prodotti.*

*Ho realizzato l'elettronica di front-end ottimizzando la banda passante per ottimizzare il rapporto S/N e spingere al massimo le prestazioni di timing. Ho realizzato la DAQ e gli algoritmi di analisi.*

*Ho partecipato anche agli irraggiamenti e all'analisi delle prestazioni del detector dopo il radiation damage.*

*Abbiamo irraggiato e prodotto dati a LNS, FERMILAB e al CERN.*

sono stato il responsabile locale per la Sezione di Catania dell'esperimento DIAPIX.

Infrastrutture coinvolte LNS, FERMILAB, CERN



---

## 2011 - 2014

Esperimento MUON PORTAL (Finanziamento PON - 7 M€)

Attività ***Realizzazione di un portale muonico per lo screening dei container alla ricerca di materiali fissili pesanti.***

Questo apparato consiste in un tracciatore di grandissima area costruito a barre scintillanti con innestate all'interno fibre ottiche accoppiate a SiPM.

In questa attività mi sono occupato, in stretta collaborazione con la ST Microelectronics, della caratterizzazione dei SiPM da loro prodotti e, successivamente, dell'implementazione con le barre scintillanti, incluso le fasi di test calibrazione.

Infrastrutture coinvolte UNICT, ST Microelectronics, INSIRIO, MIWT (Meridionale Impianti Welding Technology)

---

## 2014 - 2016

Esperimenti IRPT (Innovation in Radio- and Particle-Therapy)  
Progetto Premiale INFN (8 M€)

Attività ***Realizzazione della versione pre-clinica del sistema di pCT.***

Partendo dal prototipo sviluppato nelle attività precedenti, l'obiettivo è stato quello di farne una versione che potesse fare imaging in condizioni di operatività clinica. I parametri fondamentali da migliorare sono stati l'incremento del campo di vista e della rate di acquisizione dei dati .

In particolare, mi sono occupato di ottimizzare il sistema di DAQ del calorimetro migliorando la compressione, il trasferimento e lo storage dei dati. Per quanto riguarda il chip di front-end delle strip di di silicio del tracciatore ho contribuito a riprogettare e migliorare la parte del discriminatore a soglia.

Infrastrutture coinvolte LNS, CNAO, TFPA, Loma Linda University Medical Center (USA)

---

## 2013 - 2021

Esperimenti JLAB12 - HPS - BDX (CSN3)

Attività ***Ricerca indiretta di dark matter con acceleratori ad alta intensità, su targhetta fissa e con dumped beam.***

In questa attività, ho partecipato alla costruzione del calorimetro elettromagnetico del rivelatore HPS . In particolare ho contribuito a integrare gli APD di grande area per l'ottimizzazione della formazione del segnale. Ho quindi partecipato all'integrazione ed alla calibrazione in laboratorio e con fascio di elettroni dell'intero sistema.

L'intero apparato è stato installato in Hall B al JLAB.  
Ho partecipato agli engineering run per il setup di tutto il detector e successivamente ai run di produzione dati. Nel 2019 l'apparato sarà nuovamente in presa dati.

Nell'ambito del rivelatore BDX (esperimento di beam dump) mi sono occupato della caratterizzazione dei rivelatori di veto e della loro integrazione.

Dell'esperimento JLAB sono stato il responsabile locale per la Sezione di Catania fino al 2016.

Infrastrutture coinvolte LNS, JLAB

## ATTIVITÀ DI COORDINAMENTO

• Mag. 2001 - Mag. 2007	Membro della Commissione Scientifica Nazionale 5 dell'INFN
• Ott. 2007 - Lug. 2015	Membro della Commissione Scientifica Nazionale 5 dell'INFN
• Ott. 2002 - Ott. 2004	Membro della Commissione Nazionale Trasferimento Tecnologico e Formazione Esterna (CNTTFE) dell' INFN
• Mag. 2004 - Set. 2012	Membro del "Gruppo di Lavoro per la Valutazione" dell'INFN
• Lug. 2015 - data odierna	Rappresentante del personale per la Sezione di Catania
• Gen. 2002 - Dic. 2003	Responsabile Nazionale Esperimento "MARE DEL SUD" (acustica sottomarina) Finanziamento INFN
• Gen. 2003 - Dic. 2005	Responsabile del sistema di posizionamento acustico sottomarino Esperimento NEMO R&D Finanziamento INFN
• Mar. 2003 - Mar. 2007	Responsabile del WP "Sviluppo dell'elettronica integrata di front-end" del progetto "Nuovo rivelatore di particelle nucleari telescopico monolitico e sue applicazioni" Progetto FAR14. Finanziamento MIUR - Legge 297/99
• Gen. 2005 - Dic. 2006	Responsabile Locale Esperimento "MOPI" (ASIC design & DAQ per proton imaging) Finanziamento INFN
• Gen. 2007 - Dic. 2009	Responsabile Locale Esperimento "PRIMA" (ASIC design & DAQ per proton imaging) Finanziamento INFN
• Gen. 2010 - Dic. 2012	Responsabile Locale Esperimento "PRIMA+" (ASIC design & DAQ per proton imaging) Finanziamento INFN
• Gen. 2009 - Dic. 2012	Responsabile Nazionale Esperimento "TO_ASIC" (ASIC Design in tecnologie ultra sub micrometriche) Finanziamento INFN
• Gen. 2012 - Dic. 2013	Responsabile Locale Esperimento "DIAPIX" (Design rivelatori a diamante e timing avanzato) Finanziamento INFN
• Gen. 2013 - Dic. 2015	Responsabile Locale Esperimento "RDH" (R&D in Hadrontherapy ) Finanziamento INFN
• Gen. 2013 - Dic. 2016	Responsabile Locale Esperimento JLAB12 (Heavy Photon Search) Finanziamento INFN
• Gen. 2014 - Dic. 2015	Responsabile Locale Progetto "IRPT "(Innovation in Radio- and Particle-Therapy) Progettazione e realizzazione di un calorimetro elettromagnetico e sua elettronica di lettura. Finanziamento MIUR - Progetto Premiale - INFN - 2014
• Gen. 2016- data odierna	Responsabile Locale Esperimento "KM3" (Telescopio sottomarino per neutrini) Finanziamento - INFN
• Giu. 2013	Membro del comitato organizzativo del X Seminar on Software for Nuclear, Subnuclear and Applied Physics Porto Conte - Italy

• Dic. 2013		Membro del comitato organizzativo del International workshop on the Status and future perspectives of charged particle therapy Pavia - Italy
• Mag. 2017		Membro dell' International Advisory Committee International Workshop Light Dark Matter @ Accelerator 20 (LDMA 2017) Isola D'Elba - Italy
• Giu 2018		Membro del comitato organizzativo del 8th international workshop on Acoustic and Radio EeV Neutrino Detection Activities (ARENA 2018) Catania - Italy
• Gen. 2016-	Marzo 2019	Membro del Management Team della collaborazione internazionale Km3NeT in qualità di Site Manager del sito italiano di installazione. Progetto "Km3Net" (Telescopio sottomarino per neutrini) Finanziamento: CSN2/INFN - MIUR/PON - POR/FESR
• Gen. 2016-	data odierna	Responsabile del laboratorio uno dei siti di integrazione dei sensori ottici di Km3NeT
• Gen. 2017-	data odierna	Chair del panel esterno a supporto della CSN5 per la valutazione delle grandi iniziative (CALL)
• Gen. 2017-	data odierna	Membro dell'International Review Committee per il tracciatore a GEM cilindriche dell'esperimento BESII IHEP - Beijing - Cina
• Gen. 2017-	Gen 2019	Responsabile del WP1 (ottimizzazione del prototipo) del progetto ELECTRODE finanziato nel programma R4I (Research for Innovation) per la valorizzazione delle tecnologie sviluppate nell'ambito delle ricerche INFN.
• Nov. 1997 -	Data odierna	Referee per le riviste internazionali: Nuclear instruments e Method (NIM A) IEEE Transaction on Nuclear Science Journal of Instrumentation Computers in Biology and Medicine
• Mag. 2001-	data odierna	Refree di oltre 50 esperimenti INFN

#### **ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE**

• Ott. 2002 -	Ott. 2004	Membro della Commissione Nazionale Trasferimento Tecnologico e Formazione Esterna (CNTTFE) dell' INFN
• Gen. - Mar. 2011		Attività docenza - 30 ore Progetto PON Obiettivo C-1-FSE-2010-1937 Modulo "Fisica in laboratorio" Liceo Scientifico Statale "Elio Vittorini" di Lentini (SR).
• Ott. 2015		XXV Settimana della cultura scientifica e tecnologica Piano nazionale Lauree Scientifiche 5 giorni di seminari divulgativi e dimostrazione in laboratorio delle attività di integrazione dei moduli ottici a studenti della scuola media secondaria .
• Ott. 2016		XXVI Settimana della cultura scientifica e tecnologica Piano nazionale Lauree Scientifiche 5 giorni di seminari divulgativi e dimostrazione in laboratorio delle attività di integrazione dei moduli ottici a studenti della scuola media secondaria.

• Set. 2016	Notte europea dei ricercatori. Test site INFN porto di Catania. LNS. Assemblaggio di materiale espositivo e partecipazione alle attività divulgative in stand.
• Giu. 2016	Progetto Alternanza Scuola Lavoro. Liceo Scientifico " G. Galilei" @ Sezione INFN – Catania Seminari divulgativi e dimostrazioni pratiche a studenti del Liceo Scientifico " G. Galilei"
• Feb. 2016	OpenDay Fisica 2016 Seminari divulgativi e dimostrazione in laboratorio delle attività di integrazione dei moduli ottici a studenti della scuola media secondaria della Provincia di Catania
• Set. 2017	Notte europea dei ricercatori - LNS. Organizzazione materiale espositivo e partecipazione alle attività divulgative in stand.
• Feb. 2017	OpenDay Fisica 2017 Seminari divulgativi e dimostrazione in laboratorio delle attività di integrazione dei moduli ottici a studenti della scuola media secondaria.
• Apr. 2018	XXVII Settimana della cultura scientifica e tecnologica Piano nazionale Lauree Scientifiche Seminari divulgativi e dimostrazione in laboratorio delle attività di integrazione dei moduli ottici a studenti della scuola media secondaria.
• Mar. 2018	FameLab 2018 Seminari divulgativi e dimostrazione in laboratorio delle attività di integrazione dei moduli ottici a studenti della scuola media secondaria della Provincia di Catania
• Feb. 2018	OpenDay Fisica 2018 Seminari divulgativi e dimostrazione in laboratorio delle attività di integrazione dei moduli ottici a studenti della scuola media secondaria della Provincia di Catania
• Gen. 2018	Fondazione i Lincei per la scuola. 1 giorno di seminari divulgativi e dimostrazione in laboratorio delle attività di integrazione dei moduli ottici a professori della scuola media secondaria della Provincia di Catania
• Mag- - Giu 2018	Progetto alternanza scuola lavoro. 60 ore di attività di laboratorio in tutoraggio ad uno studente ITIS Archimede - Catania

#### **ATTIVITÀ DIDATTICA**

• A.A. 2010/11	Professore a contratto Dipartimento di Fisica e Astronomia UNICT Corso: Elettronica
• A.A. 2011/12	Professore a contratto Dipartimento di Fisica e Astronomia UNICT Corso: Elementi di Elettronica
• A.A. 2011/12	Professore a contratto Dipartimento di Fisica e Astronomia UNICT Corso: Laboratorio di Elettronica per Fisica Applicata
• Nov. 1997 - Data odierna	Relatore di circa venti tesi di Laurea e quattro tesi di Dottorato



## Curriculum Vitae di

Prest Michela

### INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome e Nome  
Data di nascita  
Qualifica  
Amministrazione  
Incarico attuale  
Indirizzo dell'Ufficio  
Numero telefonico dell'ufficio  
Fax dell'ufficio  
E-mail istituzionale

Prest Michela

██████████  
PhD in fisica  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA  
Professore Ordinario

### TITOLI DI STUDIO E PROFESSIONALI ED ESPERIENZE LAVORATIVE

Titolo di studio  
  
Altri titoli di studio e professionali  
Esperienze lavorative e professionali (incarichi ricoperti)

- Dottorato in fisica con una tesi dal titolo "SYRMEP: alle frontiere della mammografia digitale"
- Laurea in fisica con una tesi dal titolo "Correlazioni Lambda-leptone in DELPHI: un metodo nuovo per la misura delle oscillazioni dei mesoni B<sup>0</sup>"
- First certificate e Proficiency
- Da novembre 2018, delegato del Rettore per comunicazione, orientamento e fundraising
- Da novembre 2018, vice presidente della Fondazione Provinciale della Comunità Comasca
- Da novembre 2017, coordinatore del percorso per l'acquisizione dei 24CFU negli ambiti antropo, psico, pedagogico e delle metodologie didattiche, necessari per il concorso per docenti della scuola secondaria
- Dal 23 gennaio 2017 al 31 agosto 2018 membro del Consiglio di Amministrazione dell'università degli Studi dell'Insubria
- Dal 2017 responsabile locale di INFN-MiB del progetto AXIAL sulla collimazione di particelle con cristalli
- Dal 2016 membro del progetto europeo ENUBET (Enhanced NeUtrino BEams from kaon Tagging - project ID 681647, ERC-CoG-2015)
- Da luglio 2015 a ottobre 2018 membro del Consiglio di Amministrazione della Fondazione Provinciale della Comunità Comasca
- Dal 2015 responsabile locale della sezione INFN di Milano Bicocca per il progetto CHANEL (sulla collimazione con cristalli e la produzione di radiazione)
- 23 gennaio 2014: vincitrice dell'abilitazione nazionale per professore associato e professore ordinario nel settore 02/A1 (fisica sperimentale delle interazioni fondamentali)
- Da luglio 2014 rappresentante dell'Insubria al tavolo Università – Imprese di Unindustria
- Da marzo 2014 rappresentante dell'Università degli Studi dell'Insubria nel tavolo tecnico sul welfare sociale della Fondazione Provinciale della Comunità Comasca dedicato alla dispersione scolastica; responsabile del tavolo sulle scuole aperte
- Nel periodo 2014-2015 responsabile locale della sezione INFN di Milano Bicocca per ICERAD (sulla collimazione con cristalli) e SQUOP (sullo sviluppo di Silicon PhotoMultiplier per ottica quantistica)
- Da dicembre 2013 rappresentante dell'Università degli Studi dell'Insubria nel Comitato di Gestione della Scuola di Como
- Dal 2013 membro del comitato fondatore della Scuola di Como e membro della commissione di selezione degli Allievi del primo anno
- Da febbraio 2013 a ottobre 2018, delegato del Rettore all'Orientamento
- Da novembre 2012 a dicembre 2016, membro del Senato Accademico
- Nel 2012 progetto selezionato per il supporto finanziario nel framework del Transnational

Tipo di attività o settore

- Access per EU project AIDA GA no. 262025 per l'uso delle facility di test al CERN
- Nel periodo 2010 - 2012 responsabile locale del progetto FIBER-SPAD (capofila CNR-IMM Bologna) finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana nel framework dei progetti tecnologici per lo sviluppo della competitività industriale nel campo spaziale (ASI call DC-PRZ-2007-001)
  - Nel periodo 2011-2013 responsabile locale di TWICE, progetto del gruppo V INFN dedicato allo sviluppo di Silicon PhotoMultiplier per calorimetria
  - Dal marzo 2010 al gennaio 2012 delegato all'orientamento della Facoltà di Scienze MM FF e NN di Como (ora Dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia)
  - Settembre 2009: selezionata per un finanziamento nell'ambito di EuCARD-MICE-Transnational Access Program
  - Dal 2008 al 2012 membro del CdA dell'Università dell'Insubria
  - Dal 2005 membro della IEEE
  - Nel periodo 2008-2013 responsabile locale per i progetti INFN riguardanti la fisica dei cristalli (NTAHCCC e COHERENT); nel 2009 è stata responsabile nazionale dell'INFN e deputy spokesperson del progetto UA9 per test di collimazione con cristalli sull'anello dell'SPS del CERN
  - Nel periodo 2005-2007, responsabile per l'Unità di Como del progetto PRIN "Dosimetria real-time di fotoni e neutroni per radioterapia e BNCT (Boron Neutron Capture Therapy) con Linac clinici"
  - Responsabile locale della sezione INFN di Milano (dal 2007 Milano Bicocca) per il progetto AGILE
  - Responsabile del tracciatore a silicio-tungsteno del progetto AGILE (Astrorivelatore Gamma a Immagini LEggero); nel 2012, l'American Astronomical Society ha assegnato il Bruno Rossi Prize a Marco Tavani e al Team AGILE per la scoperta del gamma-ray flare dalla Crab Nebula
  - Responsabile di tutti i fasci di calibrazione dei prototipi e del modello da volo di AGILE presso il CERN (Ginevra) e presso la BeamTest Facility dei Laboratori Nazionali dell'INFN di Frascati
  - Instrument Scientist di AGILE e come tale membro dell'ASB (AGILE Science Board)
  - Dal 2000 al 2004, responsabile locale della sezione INFN di Trieste per il progetto AGILE

#### Attività didattica

- A partire dal 2003, è docente di diversi corsi nell'ambito del Corso di Laurea triennale e magistrale in Fisica: Laboratorio di Fisica II (a.a. 2003-2004), Laboratorio di Fisica III (dall'a.a. 2002-2003 al 2018-19), assistente al Laboratorio di Fisica IV (dall'a.a. 2003-2004 al 2006), Elettronica I e Fisica dei Rivelatori (dall'a.a. 2004-2005; dall'a.a. 2018-19 Applied Electronics e Radiation and detectors), Laboratorio IV (dal 2006-2007 al 2010/11, dal 2015-2016 ad ora), Laboratorio di Fisica Subnucleare e Medica (dal 2014-15 al 2017-18). Inoltre dall'a.a. è titolare del corso di fisica per il corso di laurea triennale in Biotecnologie.
- Dal 2005, è stata relatrice di 24 tesi di laurea di primo livello, 33 di secondo livello e tutore di 7 tesi di dottorato in ambiti che vanno dalla fisica medica alla fisica delle particelle e dei rivelatori.

#### Attività scientifica

L'attività di ricerca ha spaziato su diversi temi:

- progettazione, costruzione e test di rivelatori al silicio e della relativa elettronica di frontend e di lettura
- progettazione, costruzione e test di sistemi di rivelazione basati su rivelatori al silicio e su scintillatori e dedicati alla fisica delle alte energie, alla fisica medica e alla fisica dello spazio
- sviluppo di software e di sistemi di acquisizione dati
- analisi dati

Durante il periodo di tesi, si è occupata di analisi all'interno del gruppo **DELPHI**, in cui, nell'anno successivo alla laurea, è stata responsabile dell'installazione dei rivelatori al silicio del luminometro a piccolo angolo, lo STIC.

A partire dal periodo di dottorato, la sua attività si è centrata sull'esperimento SYRMEP, e in particolare su tutti gli aspetti hardware e software concernenti il rivelatore e l'elettronica.

**SYRMEP** (*Synchrotron Radiation for MEDical Physics*) si inserisce nella nuova tendenza nel campo della radiologia diagnostica in generale e in quello della tecnica mammografica in particolare, tendenza consistente nello sviluppo e nell'utilizzo di sistemi d'indagine interamente digitali, che permettano, in linea di principio, di ottimizzare separatamente le azioni di acquisizione, visualizzazione e conservazione dell'immagine. Lo scopo di tali sistemi risiede nel superamento dei limiti intrinseci della tecnica mammografica standard (lastra+tubo a raggi X): alte dosi rilasciate alle pazienti, diminuzione del

contrasto dovuto alla radiazione diffusa, bassa efficienza di rivelazione dei fotoni incidenti. SYRMEP ha agito su tutti gli elementi dell'esame mammografico: sulla sorgente, sostituendo il tubo standard con un fascio monocromatico e laminare di luce di sincrotrone, e sul recettore d'immagine, costruendo al posto della lastra un rivelatore completamente digitale basato sui rivelatori a strip di silicio comunemente usati in fisica delle particelle elementari. Attualmente la linea SYRMEP è evoluta in una linea per pazienti.

Dal 1997 al 2000, inoltre, all'interno della collaborazione **FRONTRAD** (*FRONTier RADIography*), naturale evoluzione di SYRMEP, è stata responsabile della progettazione del nuovo ASIC di frontend e del nuovo rivelatore al silicio, con lo scopo di riuscire ad effettuare una mammografia in un tempo inferiore a 10 sec. Dal 1998 al 2007 ha fatto parte della collaborazione **AGILE** e dal 1999 è stata responsabile del tracciatore a silicio-tungsteno del satellite. Lo scopo di AGILE, prima Piccola Missione Scientifica finanziata dall'ASI (Agenzia Spaziale Italiana), era quello di costruire uno strumento per l'osservazione di raggi gamma con energia compresa tra 30MeV e 50GeV, strumento leggero (circa 100kg) e con un ampio campo di vista (circa 1/4 dell'intero cielo). AGILE ha volato per parte del tempo in un periodo in cui non era prevista nessun'altra missione per l'osservazione di raggi gamma, con energia superiore ai 30MeV. Dal 2000, è stata responsabile anche di tutti i periodi di test su fascio dei prototipi e del modello da volo; in particolare è stata responsabile della realizzazione di una linea di produzione di fotoni taggati tramite bremsstrahlung di elettroni presso il CERN di Ginevra e ha seguito la realizzazione di una linea di photon tagging analogo (a energie più basse) presso la BTF di Frascati. Il satellite AGILE è stato lanciato dall'India il 23 Aprile 2007 e ha prodotto una mole notevole di risultati scientifici. Nel 2012, l'American Astronomical Society ha assegnato il Bruno Rossi Prize a Marco Tavani e al Team AGILE per la scoperta del gamma-ray flare dalla Crab Nebula.

Dal 2003 al 2005, ha partecipato all'attività di ricerca della collaborazione **SUCIMA** (*Silicon Ultra Fast Cameras for Electron and Gamma Sources in Medical Applications*) presso l'Università dell'Insubria, un progetto approvato nel quinto programma quadro dell'Unione Europea (E.C. Contract N. G1RD-CT-2001-00561), occupandosi dello sviluppo, integrazione e presa dati del rivelatore a strip di silicio con ASIC a integrazione. Tale progetto si proponeva lo sviluppo di un sistema di imaging avanzato per sorgenti radioattive estese usate in campo medico. Due erano le applicazioni previste: la brachiterapia intravascolare e il monitoraggio real-time di fasci di protoni e ioni leggeri per trattamenti adro-terapici. Il dosimetro sviluppato è costituito da un rivelatore a pixel con elettronica integrata (CMOS imager); nella fase di prototipaggio, test estensivi su sorgenti brachiterapiche sono stati effettuati utilizzando il rivelatore a strip disegnato da lei stessa nell'ambito del progetto AGILE.

Dal 2005, collabora con il gruppo di Brescia dell'esperimento **ASACUSA** (CERN) per la progettazione e la costruzione del tracciatore a fibre scintillanti di un esperimento di annichilazione protone-antiprotone. Il tracciatore ha completato il commissioning e diversi fasi di presa dati si sono già svolte presso l'Antiproton Decelerator del CERN. Partendo da questa esperienza, si è occupata dell'elettronica di frontend e di readout del tracciatore a barre scintillanti di MUSASHI-CUSP TRAP per lo studio della produzione dell'antimateria.

Dal 2006 al 2009, ha fatto parte della collaborazione **H8RD22** del CERN per lo studio del channeling di particelle di alta energia in cristalli di silicio curvato allo scopo di costruire dei collimatori di seconda generazione per eliminare l'alone del fascio del collider protone-protone LHC (CERN). In quest'ambito, è stata uno dei due proponenti dell'esperimento UA9 (approvato dal Research Board del CERN nel settembre 2008), dedicato al test dei cristalli sull'alone del fascio dell'SPS del CERN per una successiva applicazione in LHC. Dal 2009, conduce studi di possibili sorgenti di fotoni realizzate con il passaggio di particelle leggere in cristalli in configurazione di channeling o riflessione di volume (**COHERENT**, **ICERAD**, **CHANEL** - INFN). Nel 2013 il gruppo ha realizzato la prima misura al mondo di channeling planare e di riflessione di volume di elettroni da 855MeV con un cristallo di silicio di 30.5µm di spessore nella direzione del fascio.

Nel periodo 2008-2012, ha collaborato con il progetto **MICE** (*Muon Ionization Cooling Experiment*) per lo studio di fattibilità di una neutrino factory, occupandosi del disegno e della realizzazione dell'elettronica dell'Electron Muon Ranger, un tracciatore-calorimetro per l'identificazione degli elettroni derivanti dal decadimento dei muoni per una misura precisa dell'emittanza.

Nel periodo 2008-2011 ha collaborato con il progetto **FACTOR** dell'INFN, occupandosi del test di calorimetri e di tracciatori a barre di scintillatore letti con Silicon PhotoMultiplier; nel periodo 2011-2013 ha fatto parte della collaborazione **TWICE** per lo sviluppo di SiPM per applicazioni calorimetriche a terra e spaziali. Dal 2015, grazie all'esperienza sviluppata in FACTOR e TWICE, è membro del progetto **SCENTT** (*Shashlik Calorimeters for Electron Neutrino Tagging and Tracing*) e dal 2016 del progetto **ENUBET**, dedicati alla possibilità di misurare in modo diretto il flusso di neutrini abbattendo di conseguenza di un ordine di grandezza le incertezze sistematiche sulle sezioni d'urto dei neutrini. ENUBET intende misurare il flusso di positroni prodotti nel decadimento  $K^+ \rightarrow e^+ \pi^0 \nu_e$  ( $Ke3$ ) in un tunnel di decadimento corto (50m per secondari di 8GeV) in cui  $Ke3$  rappresenta l'unica fonte di  $\nu_e$ . Il gruppo di Como si occupa dello sviluppo di un positron-tagger basato su calorimetri shashlik con campionamento longitudinale letti da Silicon PhotoMultiplier capaci di sostenere un rate di 500kHz/cm<sup>2</sup>.

I SiPM sviluppati da TWICE sono attualmente usati dal gruppo di Como per sviluppare un dosimetro per fasci radioterapici di fotoni ed elettroni basato su fibre scintillanti e SiPM a grande range dinamico. Il

dosimetro prevede anche la presenza di fibre drogate al boro per la rivelazione della contaminazione neutronica in fasci di fotoni di alta energia.

Per quanto riguarda le attività nell'ambito della **Fisica Medica**, è stata responsabile dell'unità di Como per il progetto supportato dal PRIN05 sullo sviluppo di un dosimetro real time per elettroni, fotoni e neutroni da linac radioterapici. Il progetto ha sviluppato un dosimetro real time multicanale basato su fibre scintillanti lette da fotomoltiplicatori multianodo.

Ha fatto parte del progetto dell'INFN PhoNeS che ha gettato le basi dello sviluppo di una sorgente di neutroni utilizzando linac radioterapici per la BNCT (Boron Neutron Capture Therapy) in un reparto ospedaliero. I neutroni sono prodotti per Risonanza di Dipolo Gigante da un fascio di fotoni di alta energia (>8MeV). PhoNeS ha simulato, realizzato e testato un primo prototipo di convertitore+moderatore per aumentare la frazione di neutroni lenti (energia <10keV) riducendo la dose gamma al paziente.

La BNCT sfrutta la reazione di cattura di neutroni termici da parte del Boro-10 producendo una particella alfa e un nucleo di litio che si fermano praticamente dove sono stati prodotti (cioè nella cellula che ha assorbito il B-10). Attualmente è praticata (e in rari casi) solo presso i reattori nucleari a causa dei flussi e delle energie in gioco, ma potrebbe rivelarsi l'arma vincente per alcuni tipi di tumore quali quelli estesi, quelli localizzati vicino agli organi vitali e quelli radio-resistenti.

Nell'ambito di questo progetto, il gruppo ha misurato le caratteristiche del campo neutronico con il metodo dell'attivazione, utilizzando sia singoli campioni di Al e rivelatori allo NaI sia una matrice di CsI, prototipo del rivelatore PIXIT. Utilizzando il fascio di neutroni così prodotto e un rivelatore a microstrip di silicio non svuotato (basato sul rivelatore di AGILE) operato in modalità real time, sono state realizzate curve cinetiche con sangue e urine (per la prima volta non su reattore) per la misura dell'uptake del boro da parte del corpo in funzione del tempo dalla somministrazione per pazienti trattati con BNCT. In collaborazione con l'Ospedale S. Luigi di Orbassano (To), con l'INFN di Trieste e di Torino e con diverse altre realtà universitarie, curve analoghe sono state misurate per il sangue con cui è stato perfuso (insieme a una soluzione del carrier del boro) un lobo di polmone espantato e mantenuto in vita per qualche ora.

#### Attività di outreach

- Dal 2005: membro del Progetto Lauree Scientifiche per fisica
- Dal 2012: partecipa al programma "Alternanza Scuola – Lavoro" del MIUR
- Dal 2013: membro del comitato organizzatore di MEETmeTONIGHT – La Notte dei Ricercatori
- Nel 2005: membro del comitato organizzatore della mostra "La fisica attorno a noi: come 100 anni di scoperte hanno cambiato la vita quotidiana"; l'esibizione è stata organizzata su un'area di 600m2 ed ha visto la partecipazione di oltre 10000 visitatori nel periodo 15/12/2005 – 15/01/2006
- Dal 2010: corsi di aggiornamento per i docenti di tutti i livelli scolastici
- Dal 2012: organizzazione di laboratori scientifici per le scuole di ogni ordine e grado

#### CAPACITÀ LINGUISTICHE

Lingua	Livello Parlato	Livello Scritto
Italiano (nativo)		
Inglese	Ottimo	Ottimo

#### CAPACITÀ NELL'USO DELLE TECNOLOGIE

*IT technologies:*

- Sistemi operativi: Linux, Windows.
- Linguaggi di programmazione: Fortran, C, C++.
- Programmi:
  1. scrittura: Latex, Word, OpenOffice.
  2. CAD elettronici: Cadence, Quartus II
  3. simulazione di circuiti: SPICE.

*Sistemi di acquisizione dati:* CAMAC, VME, GPIB.

#### ALTRO (partecipazione a

*Conferenze:*



**convegni e seminari,  
pubblicazioni, collaborazioni  
a riviste, ecc, ed ogni altra  
informazione che si ritiene di  
dover pubblicare)**

- nel 2004, membro del comitato organizzatore del Workshop Vertex 2004 (Menaggio, 13-18/9/2004) e topic convener delle sessioni di "Astrophysics and Space Instrumentation" per la 2004 IEEE NSS Conference (Roma, 16-22/10/2004).
- ha partecipato a diverse conferenze internazionali con relazioni su invito

*Pubblicazioni:*

- è reviewer per la rivista Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A
- fa parte del comitato di selezione degli articoli per il Nuclear Science Symposium della IEEE
- è autore di oltre 350 pubblicazioni su riviste internazionali (Hindex = 47, nr di citazioni = 9633); per consultare l'elenco si veda il seguente link: <https://irinsubria.uninsubria.it/simple-search?query=prest#.V-kEoNERjyw>

Como, 14/03/2021

Firma



**Stefania Beolè**  
**Curriculum vitae et studiorum**



**INFORMAZIONI PERSONALI**

**BEOLE' STEFANIA**

Luogo e data di nascita

Stato civile

**ISTRUZIONE E FORMAZIONE**

- |      |   |
|------|---|
| 1988 | <b>Diploma di Maturita' Scientifica</b><br>Liceo Scientifico "G.B. Bodoni", Saluzzo (CN)  |
| 1994 | <b>Laurea in Fisica</b> presso l'Universita' degli Studi di Torino<br>Titolo della tesi: Studio dell'uniformita' di drogaggio in silicio ad alta resistivita' |
| 1998 | <b>Dottorato in Fisica</b> presso l'Universita' degli Studi di Torino<br>Titolo della tesi: Looking for Quark Gluon Plasma in Pb-Pb collision at 158 GeV/c    |

**ESPERIENZA LAVORATIVA**

- |             |   |
|-------------|---|
| 1998 – 1999 | <b>BORSA DI STUDIO POST-DOTTORATO</b><br>Universita' degli Studi di Torino – Dipartimento di Fisica Sperimentale        |
| 1999-2014   | <b>RICERCATORE UNIVERSITARIO (CONFERMA NOVEMBRE 2002)</b><br>Universita' degli Studi di Torino – Dipartimento di Fisica |
| 2014-oggi   | <b>PROFESSORE ASSOCIATO</b><br>Universita' degli Studi di Torino – Dipartimento di Fisica                               |
| 2018 – oggi | <b>ABILITAZIONE SCIENTIFICA NAZIONALE A PROFESSORE ORDINARIO IN FISICA SPERIMENTALE DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI</b>  |

## ATTIVITÀ DI RICERCA

L'attività di ricerca è svolta prevalentemente nell'ambito della fisica degli ioni pesanti relativistici e degli sviluppi di rivelatori diretti agli esperimenti in questo campo. In particolare S. Beolé ha collaborato alla progettazione di sistemi di tracciamento di particelle cariche, in esperimenti a collider, bersaglio fisso e recentemente, nello spazio.

Breve descrizione delle attività svolte e delle responsabilità ricoperte :

### **ALICE ITS2 (2011-oggi)**

Dal 2020 S. Beolé è **Project Leader dell'ITS2**, il nuovo tracciatore interno dell'esperimento ALICE, costituito interamente di rivelatori a pixel monolitici al silicio (MAPS).

Nell'ambito di questo progetto S. Beolé dal 2013 è **responsabile locale** (Università di Torino - Dipartimento di Fisica e sezione locale dell'INFN), e a partire dal 2016 ha **coordinato lo *Stave Development and Production Working Group*** dell'ITS2, che prevedeva la collaborazione di altri laboratori internazionali, LBNL (Berkeley, USA), LNF (Frascati, Italia), Nikhef (Amsterdam, NL), Daresbury (UK), Torino (Italia). Dal 2016 è **responsabile nazionale** del progetto ALICE ITS UPGRADE (ITS2) dell'INFN.

Dal 2013 ha seguito la progettazione del sensore ALPIDE, contribuendo in prima persona e come supervisor di laureandi e studenti di dottorato al design del sensore e ai test di caratterizzazione dei diversi prototipi che hanno portato alla validazione della tecnologia e all'inizio della fase di produzione. Dal 2014 si è occupata della progettazione degli strati esterni del tracciatore, costituiti da 4 cilindri concentrici di rivelatori a pixel monolitici organizzati in elementi lineari denominati stave, ciascuno dei quali ospita 4 o 7 moduli di rivelatori (14 sensori sono presenti su ciascun modulo). In quanto **responsabile nazionale** coordina le attività delle sezioni INFN di Torino, Bari, Cagliari, Catania, LNF, Padova, Roma, Trieste. L'attività del gruppo di ricerca nazionale ha permesso di produrre e caratterizzare una parte degli elementi costituenti gli strati esterni del nuovo ITS dell'esperimento ALICE (denominati Outer Barrel Staves). La collaborazione ha avuto importanti responsabilità sulla progettazione e caratterizzazione dei circuiti elettrici, dal pixel chip ai circuiti flessibile per l'alimentazione dei moduli di sensori e il trasporto di dati verso il Read-out System, sviluppo delle schede di Read-Out, sviluppo e costruzione dei supporti meccanici del nuovo ITS, simulazione della performance del rivelatore nelle diverse condizioni di presa dati, sviluppo di algoritmi innovativi per la determinazione delle traiettorie seguite dalle particelle prodotte in urti pp e Pb-Pb. Il lavoro di produzione è stato completato nel 2019, con la consegna degli stave al CERN e l'inizio della costruzione dei layer. Nonostante le diverse difficoltà sorte durante le fasi di progettazione e costruzione, sempre risolte grazie all'ottimo lavoro del team di ricercatori e tecnologi coinvolti, la produzione si è conclusa nei tempi stabiliti dal progetto. Durante il 2020 è stata completata la costruzione dell'ITS, caratterizzato in superficie con successo. L'installazione è prevista per Marzo 2021.

### **ALICE ITS3 (2020-oggi):**

S. Beolé fa parte del gruppo di lavoro che effettua studi di fattibilità per rivelatori a pixel monolitici di grande area basati sulla tecnica dello "stitching", ultra sottili (spessore inferiore a 50micron) e flessibili, per la realizzazione di tracciatori di particelle cilindrici. Tale sviluppo è oggetto di due proposte, di cui una riguarda la realizzazione di una nuova versione degli strati interni del tracciatore dell'esperimento ALICE (ITS3), mentre la seconda ha l'obiettivo ambizioso di progettare un nuovo set-up sperimentale per la fisica degli ioni pesanti, interamente equipaggiato di rivelatori al silicio (ALICE3). In qualità di responsabile nazionale del progetto ALICE ITS si occupa di coordinare le attività INFN in ambito ITS3.

### **ALICE ITS1 (2000-2018)**

Nell'ambito della preparazione all'esperimento ALICE, ha partecipato (1992-1996) al progetto di R&D Drift Silicon (DSI) dell'INFN che ha studiato la possibilità di produrre industrialmente e con buona affidabilità rivelatori a deriva al silicio lineari di grande area. In particolare si è dedicata, durante la tesi di laurea, allo studio dell'uniformità di drogaggio del silicio NTD (Neutron Transmutation Doped), essenziale per il buon funzionamento dei rivelatori. Dal 1994 al 1996 si è occupata della realizzazione ed ottimizzazione di una stazione di test per la verifica del funzionamento dei prototipi di Camere a Deriva in Silicio (SDD), prodotte utilizzando silicio NTD. I vari prototipi di SDD differivano tra di loro sia per la geometria degli elettrodi di campo e di raccolta del segnale, sia per diversi passi del processo di produzione.

A partire dal 2000 si è occupata del progetto, sviluppo e test dei rivelatori a deriva in silicio (SDD), nonché della fase di costruzione e messa a punto del rivelatore completo. E' stata **responsabile del DataBase di costruzione** per il progetto SDD. Durante la costruzione degli strati intermedi dell'Inner Tracking System, equipaggiati con SDD, ha assunto il ruolo di coordinatore della parte universitaria del gruppo, nonché co-responsabile della costruzione dei moduli e quindi del rivelatore completo.

Dall'inizio del 2008 al 2011 è stata **system run coordinator**, ovvero ha coordinato il gruppo che si occupava della presa dati con il rivelatore SDD (Silicon Drift Detector), che costituisce i due strati intermedi dell'ITS.

Dal 2011 al 2015 è stata **responsabile** del coordinamento del gruppo di colleghi che si occupa dei **controlli di qualità dei dati** (Quality Assurance) del sistema di tracciamento interno (Inner Tracking System, ITS).

S. Beolè si è inoltre occupata dell'analisi dei dati di collisioni pp e PbPb seguendo sia lo studio delle caratteristiche globali di collisioni fra nuclei (spettri in momento trasverso di particelle identificate) sia lo studio di produzione e assorbimento di mesoni contenenti charm, confrontando i risultati ottenuti in diversi sistemi collidenti e a diverse energie.

### **Esperimento Limadou2 (2018 – oggi)**

S. Beolè partecipa alle ricerche della collaborazione Limadou dal 2018. La collaborazione si propone di studiare possibili correlazioni temporali tra importanti eventi sismici e un aumento del flusso di elettroni nelle fasce interne di Van Allen. La collaborazione italo-cinese ha costruito un apparato su satellite attualmente in orbita (CSES Chinese Seismo-Electromagnetic Satellite) che comprende un insieme di strumenti per lo studio di particelle cariche (HEPD – High Energy Particle Detector) corredato da apparati per lo studio di campi elettrici e magnetici, nell'ottica di comprendere la fisica dell'interazione tra litosfera-atmosfera-ionosfera che sarebbe responsabile del fenomeno osservato. Per la fase 2 dell'esperimento S. Beolè contribuisce alla costruzione di un tracciatore di particelle cariche realizzato con rivelatori al silicio a pixel monolitici. L'attività del gruppo di Torino si articola in tre contributi principali: ottimizzazione della meccanica della struttura; progettazione dei circuiti elettrici flessibili per la connessione tra sensore e elettronica di controllo, di cui S. Beolè è responsabile; partecipazione alla costruzione del tracker e sua integrazione nel sistema HEPD.

### **Progetto DIPARTIMENTI DI ECCELLENZA (2019-oggi):**

Nell'ambito del progetto "Dipartimenti di Eccellenza" del Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino S. Beolè promuove un'attività di ricerca e sviluppo rivolta a esplorare nuove tecnologie per l'interconnessione elettrica e dati tra rivelatori ed elettronica di lettura. In particolare studia la possibilità di utilizzare circuiti elettrici flessibili super sottili per il trasporto di linee di alimentazione e dati. Tra le tecnologie in fase di studio si citano la tecnica del "Laser Soldering" e quella del "Single Point TAB bond - spTAB" sviluppata al momento in collaborazione con i colleghi del "Bogolyubov Institute for Theoretical Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine" e i tecnologi della ditta "LED Technologies of Ukraine Ltd (LTU), Ukraine, Kharkiv. Entrambe le tecnologie sono alternative al wire bonding, tradizionale tecnica di connessione usata

per tutti i dispositivi in silicio, chip e sensori. Queste tecniche alternative permettono di realizzare connessioni stabili, flessibili e adatte in sistemi di rivelazione compatti e leggeri, quali quelli in fase di sviluppo per futuri esperimenti a collider (LHC fase 3-4, FCC) e per lo spazio. E' in fase di avvio una collaborazione con FBK (TN) per lo sviluppo della tecnologia di chip flessibili ultraleggeri anche in Italia.

#### **ARCADIA (2019-oggi):**

S.Beol     membro della collaborazione ARCADIA (progetto finanziato dalla CSN5 dell'INFN) per la progettazione e realizzazione di rivelatori a pixel monolitici. Lo sviluppo del chip avviene in collaborazione con la ditta LFoundry di Avezzano (AQ). ARCADIA si propone di realizzare prototipi di sensori di spessore compreso tra 50 e 500 micron, operati in regime di svuotamento completo e con trasporto per deriva dei portatori di carica, ridurre il consumo di potenza fino a valori inferiori a  $10\text{mW}/\text{cm}^2$ , compatibile con processi standard di fabbricazione di dispositivi CMOS. Coordina un gruppo di studenti di laurea e dottorato in Fisica che contribuiscono ai lavori del progetto, alla modellizzazione dei sensori e alla caratterizzazione delle strutture di test.

#### **PROGETTO NICA a JINR (Dubna) (2019-oggi)**

S. Beol     referente del processo di trasferimento di conoscenza per la costruzione dell'Inner Tracking System del set-up sperimentale in fase di progettazione al JINR di Dubna (RU). La collaborazione NICA si propone di costruire un ITS simile a quello realizzato dalla collaborazione ALICE a LHC, basato sull'uso della tecnologia di rivelatori a pixel monolitici. E' responsabile per l'organizzazione e il training dei team dell'Universit  di Wuhan (PRC) e di Dubna (RU) incaricati della costruzione degli "stave", elementi lineari di rivelatori costituenti dei 2 strati cilindrici concentrici di cui sar  composto il tracciatore.

#### **FREYA (2011-2016):**

Membro della collaborazione internazionale FREYA (Fast Reactor Experiments for hYbrid Applications). La collaborazione si   occupata di studiare configurazioni sottocritiche per la validazione dei metodi di monitoraggio online della reattivit  di reattori nucleari del tipo ADS. Il progetto era inquadrato nell'ambito del programma FP7-Fission-2010. Il gruppo di Torino era coinvolto nell'attivit  di simulazione di configurazioni specifiche del reattore e caratterizzazione di rivelatori a diamante per il monitoraggio di flussi di neutroni all'interno dei reattori.

#### **Esperimento NA50 al CERN SpS (1995-2002)**

Stefania Beol   ha partecipato all'esperimento NA50 all'SPS (1995-2002). Nell'ambito dell'esperimento NA50 ha svolto sia attivita' di costruzione e messa a punto di rivelatori a microstrip in silicio che di analisi dati. Negli anni dal 1998 al 2000   stata **co-responsabile del funzionamento del rivelatore di molteplicit  (MD)** durante i periodi di presa dati.

S.Beol  , durante il dottorato di ricerca, ha partecipato attivamente all'analisi dei dati di collisioni Pb-Pb per lo studio della soppressione della particella  $J/\psi$  in funzione della centralit . Questo fenomeno   compatibile con l'instaurarsi di una fase della materia in cui i quark e gluoni sono deconfinati. Il lavoro ha portato alla prima stima di centralit  dell'evento indipendente da quella tradizionalmente ottenuta con la misura dell'energia trasversa.

#### **BANDI COMPETITIVI:**

**Fondazione CRT, 2020: Progetto StarTrack** per la realizzazione di un tracciatore di particelle cariche ultraleggero. Fondi disponibili da inizio 2021.

## Attività didattica

Nel prospetto che segue figurano i carichi didattici di tipo *istituzionale* in aula o in laboratorio.

<b>A.A. 1997-98 e 1998-99</b>	<b>attività di supporto alla docenza</b> (borse di studio per neolaureati, Facoltà di scienze MFN)
	Laboratorio di Cibernetica – Laboratorio di Esperimenti II (Elettrotecnica, Elettromagnetismo, Ottica e Fisica Moderna)
<b>A.A. 1999-00 e 2000-01</b>	<b>Esercitazioni in aula di Fisica Generale I</b> per il Corso di Laurea in <b>Scienze Geologiche</b>
<b>A.A. dal 2000-01 al 2005-06</b>	<b>Assistente</b> per i Corsi di <b>Laboratorio III</b> (Elettrotecnica, Elettromagnetismo) e <b>IV</b> (Ottica e Fisica Moderna) per il Corso di Laurea in <b>Fisica</b>
<b>A.A. dal 2001-02 al 2005-06</b>	<b>Titolare</b> del corso di <b>Fisica</b> per il Corso di Laurea in <b>Scienze Biologiche</b>
<b>A.A. dal 2006-07</b>	<b>Titolare</b> del corso di <b>Esperimentazioni II</b> per il Corso di Laurea in <b>Fisica</b> (Modulo di Ottica e Fisica Moderna)
	<b>Titolare fino al 2010 e poi Assistente dal 2011</b> del corso di <b>Laboratorio di Ottica geometrica</b> per il Corso di Laurea in <b>Ottica &amp; Optometria</b>
	<b>Titolare</b> del corso di <b>Laboratorio di Fisica Nucleare II</b> per il Corso di Laurea Magistrale in <b>Fisica</b>
<b>A.A. dal 2015</b>	<b>Titolare</b> del corso di <b>Elettrotecnica</b> per il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Strategiche e Militari
<b>COMMISSIONI D'ESAME</b>	Ha attivamente partecipato alle commissioni di esame per tutti i corsi sopra citati. Dal 1999 fa parte con regolarità delle commissioni per l'Esame Speciale di Laurea e Lauree Magistrali in Fisica.
<b>SUPERVISIONE POST-DOC</b>	Supervisore del lavoro di Yasser Corrale Morales, assegnista di ricerca presso l'INFN Torino
<b>TUTOR DI TESI DI DOTTORATO</b>	<i>Supervisore</i> del lavoro di Tesi di Dottorato in Fisica del Dott. Emanuele Biolcati, del Dott. Manuel da Rolo, del Dott. Riccardo Russo, della Dott.ssa Alessandra Lattuca, della Dott.ssa Anastasia Barbano e co-tutore dei Dott.ri Ivan Ravasenga e Fabrizio Grosa (Dipartimento DISAT del Politecnico di Torino). Attualmente tutore della tesi di Lorenzo De Cilladi, in corso.

<b>RELATORE e CONTRORELATORE DI TESI DI LAUREA TRIENNALE e MAGISTRALE</b>	A partire dal 1994 ho coordinato il lavoro di molti studenti che hanno svolto la loro attività di tesi nel mio gruppo di ricerca come corelatore. Dal 2001 sono stata <i>relatore</i> di una ventina tesi di <i>Laurea triennale</i> in Fisica e di altrettante tesi di <i>Laurea Magistrale</i> in Fisica delle Interazioni Fondamentali. Sono spesso controrelatore di tesi di Laurea in Fisica (diversi indirizzi).

### PARTECIPAZIONE AGLI ORGANI ACCADEMICI E DI RICERCA

2018-ora	Membro del <b>Gruppo di Lavoro di Ateneo</b> sulle problematiche connesse alla disabilità e agli studenti con Difficoltà Specifiche Apprendimento (DSA)
2018-ora	Membro della <b>Commissione Ricerca del Dipartimento di Fisica</b>
2017- ora	Referente per il Dipartimento di Fisica degli studenti Disabili e con Difficoltà Specifiche Apprendimento (DSA)
2015-2016	Membro della <b>Commissione Didattica Paritetica</b> della Scuola di Scienze della Natura
2003 ad 2014	Membro della <b>Giunta del Dipartimento di Fisica</b>
A.A. dal 2007-08 ad ora	Membro della <b>Commissione Laboratori</b> della Facoltà di Scienze MFN per i Corsi di Laurea in Fisica e Ottica e Optometria
A.A. dal 2006-07 al 2010	Membro della <b>Commissione per l'edilizia</b> del Corso di Laurea in Fisica, in merito alla costruzione della nuova sede della Facoltà di Scienze MFN
A.A. dal 2000-01 al 2011	Membro della <b>Commissione Orientamento</b> del Corso di Studi in Fisica con le seguenti responsabilità: <i>Co-responsabile</i> della creazione e mantenimento <b>sito web</b> <b><a href="http://studiarefisica.to.infn.it">http://studiarefisica.to.infn.it</a></b> <i>Responsabile</i> organizzazione giornate <b>"Porte Aperte a Fisica"</b>
A.A. 2005-2006	Coordinatore delle comunicazioni con le Scuole Secondarie della Regione Piemonte Organizzatore dei Laboratori di Ottica per i <b>progetti "Scienze dal Vivo"</b> e <b>"Tre mattine all'Università"</b> all'interno dell'iniziativa <b>"Lauree Scientifiche" del MIUR</b> <i>Co-responsabile</i> del progetto di edutainment <b>"The Phy-game"</b> finanziato dal MIUR nell'ambito dell'iniziativa per la divulgazione della cultura scientifica (legge 6/2000)
A.A. 2005-2006	Co-responsabile dell'organizzazione della mostra fotografica "1 50 anni del CERN" allestita presso il Museo dell'Automobile di Torino nell'ambito delle iniziative per l'Anno Mondiale della Fisica
1999-2005	Membro del <b>Consiglio di Biblioteca</b> di Fisica

Torino, 9/3/2021  
Stefania Beolè

## Informazioni personali

Nome /  
Cognome

**Giovanni Mazza**

## Formazione

1995 Abilitazione alla professione di ingegnere presso il Politecnico di Torino  
1993 Laurea in Ingegneria Elettronica presso il Politecnico di Torino  
1987 Diploma di Perito Industriale con specializzazione in Informatica

## Ambito di ricerca

Sviluppo di circuiti integrati analogici, digitali e mixed-signal per la lettura di rivelatori di particelle per fisica delle alte energie  
Sviluppo di circuiti integrati digitali e RF per la trasmissione dati ad alta velocità  
Sviluppo di circuiti integrati per applicazioni di fisica medica  
Disegno di circuiti integrati tolleranti alle radiazioni  
Gestione cluster di workstation per progettazione elettronica

## Esperimento o progetto

TERA-  
CNAO

## Descrizione

L'adroterapia oncologica richiede una misura precisa della dose rilasciata sul paziente su un range dinamico di almeno 4 ordini di grandezza, in quanto è necessario misurare sia la dose che arriva sul tessuto tumorale, sia quella eventualmente assorbita lateralmente dal tessuto sano. In questo ambito a partire dal 1995 sono responsabile del disegno e l'ottimizzazione di una famiglia di ASIC per la lettura di rivelatori a gas a ionizzazione (sia non segmentati, sia segmentati a pixel e a strip) ad ampio range dinamico. La famiglia di ASIC, denominata TERA, è basata sul principio del charge balancing integrator : la corrente di ingresso viene integrata su una capacità; quando la tensione su tale capacità supera una certa soglia, una quantità di carica costante viene sottratta alla capacità di integrazione, tramite un impulso di tensione su una seconda capacità. In questo modo si evita la saturazione della tensione sulla capacità di integrazione e, contando il numero di impulsi di sottrazione di carica generati, è possibile avere la misura della carica totale integrata con un range dinamico limitato solo dalla dimensione dei contatori e con una linearità dell'ordine dell'1% misurata su un range dinamico di oltre 4 ordini di grandezza.

Sulla base di questo principio, dopo un prototipo iniziale a 14 canali in tecnologia CMOS 1.2  $\mu\text{m}$ , ho disegnato un ASIC a 64 canali in tecnologia CMOS 0.8  $\mu\text{m}$ , basato su logica asincrona e con ingresso unipolare. Tale ASIC è stato utilizzato per equipaggiare un dosimetro 3D per fasci adronici basato su rivelatori a strip denominato Cubo Magico. Il Cubo Magico è stato ampiamente testato con protoni ed è tutt'ora utilizzato al Medical Center dell'Università di Loma Linda ed al Northeast Protontherapy Center di Boston.

Una seconda versione dell'ASIC, nella stessa tecnologia CMOS 0.8  $\mu\text{m}$  ma con una logica sincronizzata ad un clock di 20 MHz, è utilizzata per il monitoring dei fasci adronici del Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica (CNAO) di Pavia e dal centro di adroterapia MedAustron di Wiener Neustadt (Austria). L'ASIC, nell'ambito di una collaborazione tra INFN e IBA-Group, è stato utilizzato per equipaggiare due dosimetri commerciali per radioterapia denominati l'mRT MatriXX e Startrack). L'ASIC ha una frequenza massima di conteggio di 5 MHz con una risoluzione in carica regolabile tra 100 fC e 1 pC.

Una terza versione, in tecnologia CMOS 0.35  $\mu\text{m}$  e capace di accettare ingressi bipolari e un clock di 100 MHz, è stata acquisita da IBA e da DeTecTor (spin-off dell'Università di Torino) per i loro dosimetri. La massima frequenza di conteggio è 20 MHz con una risoluzione in carica regolabile tra 50 fC e 1.16 pC.



Ho progettato inoltre una quarta versione, sempre in tecnologia CMOS 0.35  $\mu\text{m}$  e ottimizzata per un acceleratore a fasci impulsati. La frequenza di clock è salita a 280 MHz con una frequenza massima di conteggio di 70 MHz, mentre la risoluzione in carica può essere variata tra 200 fC e 660 fC. L'ASIC è stato prodotto e testato nel corso del 2016. L'architettura è stata brevettata (numero di brevetto US20180164445 (2020) per gli USA, richiesta di brevetto EP3326650 (2018) per l'UE).

CMS

Dal 2010 al 2012 mi sono occupato del progetto della scheda CuOF per la conversione elettro-ottica dei segnali provenienti dai drift tube per la rivelazione di muoni. La scheda, basata su componenti commerciali, ha consentito lo spostamento delle schede di readout e di trigger dalla zona sperimentale alla counting room.

Dal 2016 sono responsabile del progetto dell'ASIC per la conversione A/D, la compressione dati e la trasmissione dati per il calorimetro elettromagnetico. L'ASIC, in tecnologia CMOS 65 nm, integra due ADC da 160 MS/s e 12 bit (disegnati da una ditta esterna), la logica di selezione e compressione dati e i link di trasmissione a 1.28 Gb/s. L'ASIC integra inoltre un PLL tollerante alle radiazioni che genera il clock a 1.28 GHz partendo da un master clock a 160 MHz. Per questo componente ho adattato il disegno del PLL integrato nell'ASIC LpGBT realizzato al CERN alle esigenze del progetto ECAL. I primi due prototipi dell'ASIC, denominato LiTE-DTU, sono stati prodotti nel 2018 e nel 2020 e testati estensivamente presso l'INFN di Torino e il CEA di Saclay. Sono state inoltre eseguiti test di irraggiamento alle facility di irraggiamento con raggi X dell'Università di Padova (per la dose totale) e con ioni a Louvaine-la-Neuve, Belgio (per single event effect). Nel corso di Luglio 2021 il prototipo di LiTE-DTU è stato utilizzato per un beam test al CERN integrato con gli altri componenti della catena di lettura. A fine Luglio 2021 il prototipo finale dell'ASIC è stato mandato in fabbricazione. La produzione di massa è prevista nella seconda metà del 2022. Oltre alla responsabilità del progetto ho partecipato alla scrittura del contratto per conto del CERN con la ditta per l'ordine dell'IP dell'ADC e sono stato il riferimento tecnico durante la fase di disegno.

ALICE

Dal 1996 al 2004 ho lavorato sull'elettronica di lettura dei Silicon Drift Detector (SDD) dell'Inner Tracking System (ITS) dell'esperimento ALICE. L'ITS utilizzato fino al Long Shutdown 2 (LS2) era composto da 6 layer di rivelatori al silicio, dove i rivelatori SDD occupano i due layer centrali. I rivelatori SDD per l'ITS di ALICE sono particolarmente complessi in termini di elettronica di readout in quanto devono fornire sia la posizione bi-dimensionale del punto di interazione, sia la carica rilasciata dalla particella in un range dinamico di 10 bit. La risoluzione spaziale viene ottenuta tramite il calcolo del centroide di un cluster di campioni, rendendo quindi più efficiente la soppressione degli zeri.

In questo ambito sono stato responsabile del progetto dell'architettura di lettura basata sull'integrazione dei convertitori analogico digitali nell'ASIC di front-end. I segnali in uscita dal rivelatore, campionati a 40 MS/s, vengono convertiti in digitale (solo dopo la validazione del segnale di trigger, per risparmiare potenza) e memorizzati localmente in una memoria digitale multievento. Le coppie di ASIC di front-end, denominati PASCAL e AMBRA, trasmettevano i dati ad un terzo ASIC che esegue la soppressione degli zeri tramite un algoritmo di clustering bidimensionale e trasmessi al DAQ tramite fibra ottica. L'architettura da me proposta è stata comparata con una architettura alternativa basata su logica fuzzy ed è stata scelta dalla collaborazione ALICE ITS. Lo sviluppo di questo sistema di readout è stato portato avanti dai gruppi ALICE ITS delle sezioni di Torino e Bologna sotto il mio coordinamento.

Mi sono inoltre occupato direttamente del progetto degli ADC e della relativa logica di controllo di PASCAL, e del progetto dell'ASIC di equalizzazione delle baseline, buffering digitale e compressione non lineare denominato AMBRA. Questi due ASIC sono stati progettati in tecnologia CMOS 0.25  $\mu\text{m}$  utilizzando tecniche di layout per aumentare la tolleranza alle radiazioni (enclosed gate). Ho infine contribuito alla fase di costruzione e test dei layer 3 e 4 dell'ITS e dell'installazione finale in zona sperimentale. Gli ASIC PASCAL e AMBRA sono stati utilizzati dall'esperimento ALICE fino all'upgrade eseguito durante LS2.

L'upgrade dell'ITS di ALICE prevede la sostituzione dei 6 layer attualmente installati con 7 layer, tutti equipaggiati con rivelatori a pixel monolitici e readout binario. Il componente fondamentale è un ASIC, denominato ALPIDE, che integra le funzioni di rivelatore, amplificazione dei segnali e trasmissione dei dati al di fuori del volume del rivelatore. L'ASIC, in tecnologia CIS (CMOS Image Sensor)  $0.18 \mu\text{m}$ , è formato da una matrice di  $1024 \times 512$  pixel di dimensione  $28 \mu\text{m} \times 28 \mu\text{m}$  ed ha una dimensione complessiva di  $30 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$ . I nuovi layer a pixel monolitici sono attualmente in fase avanzata di installazione.

In quest'ambito mi sono occupato del progetto della logica di trasmissione dati ad alta frequenza dell'ASIC ALPIDE. Il blocco, denominato DTU (Data Transmission Unit), trasmette dati ad un rate massimo di  $1.2 \text{ Gb/s}$  ad una distanza di circa  $6 \text{ m}$  e comprende un PLL per generare il clock di trasmissione a  $600 \text{ MHz}$  a partire dal clock di sistema a  $40 \text{ MHz}$ , un serializzatore DDR (Double Data Rate) e un driver in corrente con funzione di pre-enfasi. Il blocco DTU è stato integrato nella versione finale di ALPIDE ed è stato testato con successo sia in stand-alone che montato sui prototipi di stave dell'ITS. Ho inoltre coordinato i test di caratterizzazione del blocco DTU per la tolleranza alle radiazioni, eseguiti utilizzando fasci di ioni presso i Laboratori Nazionali di Legnaro e tramite protoni presso il ciclotrone NPI di Rez, Repubblica Ceca.

Nell'ambito dell'upgrade dell'esperimento ALICE previsto per il long shutdown 3, ho iniziato ad occuparmi del nuovo timing layer. Questo layer sarà basato su rivelatori al silicio veloci (LGAD, SPAD o MAPS) e richiederà un'elettronica integrata di lettura capace di una risoluzione temporale nel range  $20\text{-}50 \text{ ps}$  (a seconda della configurazione geometrica che verrà scelta).

COMPASS Dal 2003 al 2008 ho partecipato al progetto dell'ASIC per la lettura del RICH dell'esperimento COMPASS. L'ASIC, denominato CMAD e realizzato in tecnologia  $0.35 \mu\text{m}$ , consiste di 8 canali di preamplificazione, discriminazione e trasmissione LVDS e integra DAC per il controllo indipendente della soglia e della baseline di ogni canale. L'ASIC è attualmente utilizzato dall'esperimento COMPASS.

IBIS Dal 2020 sono responsabile locale dell'esperimento IBIS, che si propone di sviluppare un dispositivo di imaging ad alta risoluzione utilizzando rivelatori di SiPM di tipo BSI (BackSide Illuminated).

MoVe-IT Dal 2018 sto lavorando al progetto di ASIC di lettura di rivelatori al silicio veloci di tipo LGAD per applicazioni mediche. Il progetto dell'ASIC si inserisce nell'ambito di ricerca che mira ad ottimizzare i trattamenti oncologici adroterapici dal punto di vista biologico. A tal fine è necessario non solo misurare la dose rilasciata nel tessuto tumorale ma anche il conteggio del numero di particelle. Ciò richiede rivelatori ed elettronica di lettura capaci di sostenere rate di lettura dell'ordine dei  $100 \text{ MHz}$ . A tale scopo abbiamo disegnato due prototipi a 24 canali, uno basato su un'architettura del tipo charge-sensitive amplifier (CSA) con reset digitale ed una basata su amplificatori di transimpedenza (TIA). La prima architettura è già stata testata a CNAO mentre la seconda è attualmente in fase di valutazione. Entrambi i prototipi sono realizzati in tecnologia CMOS  $0.11 \mu\text{m}$

NA62 Dal 2006 al 2010 mi sono occupato del progetto della logica di controllo del TDC on-pixel per la lettura ad alto rate ( $800 \text{ MHz/cm}^2$ ) dei rivelatori a pixel per l'esperimento NA62. Il circuito, progettato e realizzato in tecnologia CMOS  $0.13 \mu\text{m}$  tollerante alle radiazioni ha costituito la base per i successivi sviluppi TofPET per la Time-of-Flight PET e per il progetto di trasferimento tecnologico WHIN.

## PANDA

Dal 2005 al 2015 sono stato responsabile del progetto dell'ASIC per la lettura dei rivelatori a pixel in silicio per il microvertice dell'esperimento PANDA. L'ASIC, denominato ToPiX, è basato su di una matrice di pixel di area  $100 \times 100 \mu\text{m}^2$  che forniscono sia l'informazione di tempo di arrivo della particella (ToA), sia la carica rilasciata su un range dinamico di 12 bit tramite la tecnica del Time-over-Threshold (ToT). I prototipi in scala ridotta dell'ASIC, in tecnologia CMOS  $0.13 \mu\text{m}$  tollerante alle radiazioni sono stati testati con successo sia in laboratorio che sotto irraggiamento (per TID e per SEU) e connessi ad un rivelatore a pixel in beam test al CERN e a COSY. Sono stato membro del Technical Board dell'esperimento come special topic advisor per l'elettronica del microvertice e la trasmissione dati ad alta frequenza.

Dal 2019 sono responsabile del progetto dell'ASIC di lettura dei rivelatori in silicio a microstrip per il microvertice di PANDA. L'attività, supportata dall'INFN nell'ambito del progetto FAIRnet, ha portato al disegno di un ASIC a 64 canali in tecnologia CMOS  $0.11 \mu\text{m}$  tollerante alle radiazioni, denominato ToAst. Il singolo canale di amplificazione è composto da un amplificatore di carica, uno shaper a peaking time regolabile e un buffer in corrente seguito da un circuito di misura del con corrente di scarica programmabile e doppia soglia per riduzione del rumore. L'interfaccia digitale, che riutilizza in parte quella di ToPiX, memorizza le informazioni di ToA e di ToT e le trasmette attraverso due link seriali a 160 Mb/s. L'ASIC è stato mandato in produzione nell'Aprile 2021.

## R&D

Nel corso della mia carriera presso la sezione di Torino dell'INFN ho lavorato per vari progetti di ricerca aventi come scopo il progetto e la caratterizzazione di circuiti integrati o blocchi funzionali integrati tolleranti alle radiazioni. Più in dettaglio :

**RD49:** dal 1997 al 2000 mi sono occupato dello studio di blocchi funzionali (ADC ad approssimazioni successive e memorie analogiche) in tecnologia CMOS  $0.25 \mu\text{m}$  resi tolleranti alle radiazioni tramite tecniche di layout. Ho in parte riutilizzato questi blocchi per il progetto degli ASIC per le SDD di ALICE. Sono co-autore di una pubblicazione sul giornale MicroNews di IBM Microelectronics che ha ricevuto il Certificate of Appreciation Award dalla IBM Microelectronics Division.

**DACEL-DACEL2:** dal 2005 al 2014 sono stato responsabile e progettista principale del laser driver tollerante alle radiazioni GBLD, nell'ambito degli esperimenti di gruppo V DACEL (di cui sono stato responsabile locale) e DACEL2 e del progetto CERN GBT. Lo scopo del progetto era quello di realizzare un transceiver elettro-ottico a 4.8 Gb/s in tecnologia CMOS  $0.13 \mu\text{m}$  tollerante alle radiazioni. Ho realizzato due versioni del laser driver, la prima funzionante fino a 10 Gb/s e la seconda limitata a 5 Gb/s ma con dissipazione di potenza inferiore. Mi sono inoltre occupato della caratterizzazione dettagliata della tolleranza alle radiazioni del GBLD, sia per l'aspetto della dose totale tramite raggi X al CERN che per le problematiche di Single Event Upset (SEU) con test eseguiti tramite fasci di ioni presso la facility SIRAD dei Laboratori Nazionali di Legnaro e presso il ciclotrone di Louvain-la-Neuve, Belgio. Il chip è stato prodotto in più di 90000 esemplari e testato con uno yield maggiore del 99%. E' attualmente utilizzato dagli esperimenti di LHC montato sulla scheda denominata VTRx.

**RD53:** dal 2016 al 2018 mi sono occupato dello studio di blocchi funzionali in tecnologia CMOS 65 nm tollerante alle radiazioni ed in particolare di circuiti di trasmissione dati ad alta frequenza. Ho progettato un PLL basato su oscillatore LC che moltiplica una frequenza di ingresso nominale di 160 MHz a 5.12 GHz. Tale circuito può essere utilizzato sia per serializzatori ad alta frequenza per trasmissione dati, sia per ADC ad approssimazioni successive ad alta risoluzione e elevato sampling rate. Il PLL è stato irraggiato fino a 250 Mrad mantenendo un funzionamento corretto con un moderato aumento del jitter.

**ScalTech28 e FinFET16v2:** dal 2017 al 2020 sono stato responsabile locale dell'esperimento di gruppo V ScalTech28 (ora FinFET16v2), che ha come obiettivo la caratterizzazione di tecnologie in 28 nm e 16 nm planari e basate su FinFET per la tolleranza alle radiazioni. In quest'ambito ho coordinato il lavoro di un dottorando che ha progettato alcuni componenti fondamentali per applicazioni ad alta frequenza (in particolare un Voltage Controlled Oscillator capace di lavorare a oltre 5 GHz e un driver CML a 1.25 GHz) che sono attualmente in fase di caratterizzazione.

Attività di coordinamento laboratorio di elettronica

Da Gennaio 2010 ad Aprile 2016 sono stato responsabile del laboratorio di elettronica della sezione di Torino. In questo ruolo, oltre alla gestione ordinaria del laboratorio, ho cercato di fornire supporto ai gruppi di ricerca in modo da permettere di utilizzare al meglio le competenze e le professionalità del personale tecnico all'interno degli esperimenti. Ho inoltre incoraggiato e supportato la formazione del personale tecnico e l'adozione di strumenti CAD più moderni. Ho inoltre continuato e programmato in maniera regolare (con cadenza bimestrale) le riunioni di laboratorio per facilitare lo scambio di informazioni e evidenziare le eventuali problematiche.

Gestione workstation, CAD e PDK

Dal 1995 mi occupo della gestione del cluster di progettazione microelettronica del laboratorio di elettronica della sezione e del relativo software di progettazione. Il cluster, costituito originariamente da workstation Sun con sistema operativo Solaris, è ora basato su workstation e PC con processore Intel e sistemi operativi Linux Red Hat e Scientific Linux. Il cluster è attualmente composto da 17 workstation e fornisce software di progettazione Cadence, Mentor Graphics, Synopsys, Xilinx e Altera.

Sono inoltre responsabile dell'installazione e della configurazione dei Process Design Kit (PDK) delle tecnologie microelettroniche utilizzate dai dipendenti e associati della sezione di Torino dell'INFN. Attualmente a Torino vengono utilizzate tecnologie da 5 silicon foundry (TSMC, UMC, LFoundry, TowerJazz e AMS) con nodi tecnologici dai 350 nm ai 28 nm. Sono il rappresentante per l'INFN di Torino per il consorzio europeo Europractice.

Dal 2019 mi sto occupando del contratto tra l'INFN e la ditta Cadence per la fornitura di CAD di progettazione elettronica. Il 18.6.2021 sono stato nominato Direttore dell'Esecuzione del Contratto dal Direttore Generale dell'INFN.

Attività didattica

Dall'anno accademico 2019/20 sono titolare del corso "Microelectronics for Radiation Detectors II", tenuto con cadenza biennale, per il corso di dottorato in Ingegneria Elettrica, Elettronica e delle Comunicazioni del Politecnico di Torino. Dall'anno accademico 2014/15 alla data odierna sono membro del collegio docenti della Scuola di Dottorato in Ingegneria Elettrica, Elettronica e delle Comunicazioni del Politecnico di Torino.

Negli anni accademici 1997/98 e 1998/99 ho tenuto parte del corso di Fisica dei Dispositivi Elettronici. Negli anni accademici dal 2002/03 al 2009/10 ho tenuto parte del corso di Microelettronica. Entrambi i corsi fanno parte del corso di laurea in Fisica dell'Università di Torino.

Nel Febbraio 2002 sono stato docente dello stage "Microelettronica e caratterizzazione di circuiti integrati" organizzato per gli studenti dell'ITIS "Primo Levi" di Torino.