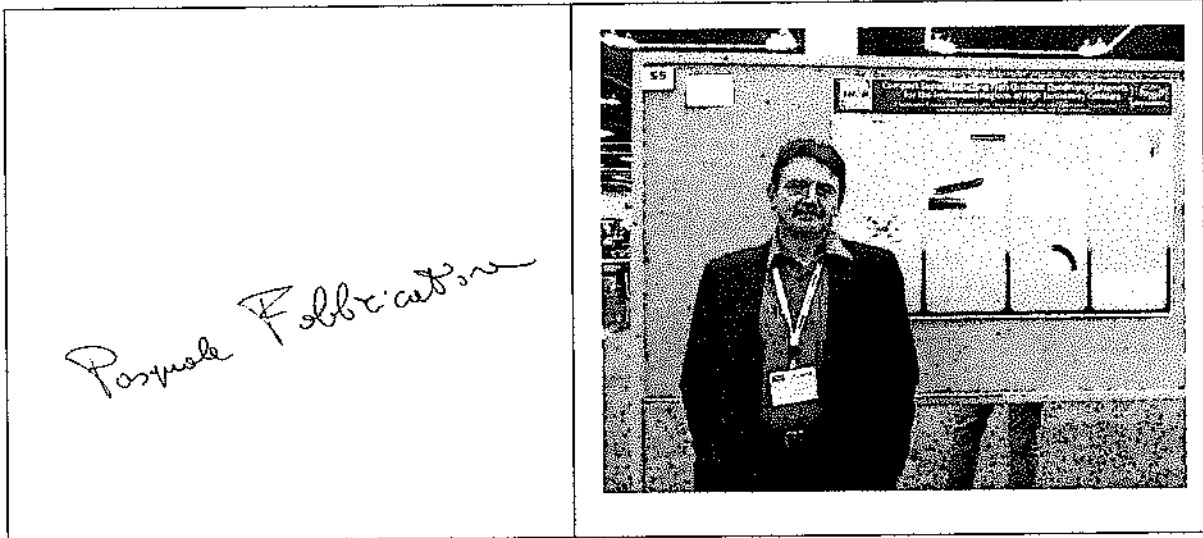


Curriculum Vitae Et Studiorum  
Pasquale Fabricatore

Genova 12/12/ 2016



- Pasquale Fabricatore was born in 1957 in Nocera Superiore (Italy).
- He obtained his degree in Physics (cum laude) from the University of Salerno (Italy) in 1982, discussing a thesis on the *Design and Construction of Small Scale Superconducting Magnets*
- In 1982 he joined Ansaldo Energia (Genova) in the R&D section. During this period he carried out activities related to:
  - 1) Design and test of rotating coupling for LHe (s.c. alternator project) ;
  - 2) Design, construction and test of 0.5T whole body magnet for MRI imaging (Responsible for engineering and construction);
  - 3) Engineering design of a thin magnet for the ZEUS Detector of HERA at DESY, Germany (Responsible for the engineering).

- In 1987 he joined the Genova Unit of the Italian Institute for Nuclear Physics, (INFN), to develop superconducting devices for particle physics. Presently he is permanent staff with profile "Dirigente Tecnologo". His main activities covered:

- 1) Development of techniques for  $I_c$  characterization of high current cables for High Energy Physics applications;
- 2) Development of ac magnetic measurements for studying the electrical and magnetic properties of superconductors.
- 3) Design, follow-up and test of the superconducting coil for BABAR Detector at SLAC;
- 4) Design and construction follow-up of the superconducting coil for the CMS experiment at CERN;
- 5) Developments of fast cycled superconducting dipoles for FAIR SIS300 and future applications;
- 6) Design and test of the magnets for the delivery lines of CNAO (Center for hadron-therapy in Pavia).
- 7) Design and construction of a superconducting prototype module for Mu2e experiment at Fermilab
- 8) Design of the superconducting dipole D2 for the High Luminosity upgrade of LHC

- Among his responsibilities during his stay at INFN-Genova it is worth mentioning:

- 1) Principal Investigator, in the frame of CEE COPERNICUS 1994, of the project *Manufacturing techniques for electromagnet giving 0.5 T at 77 K made from bi-based high-Tc superconductor* (1994-1998);
- 2) Project Leader of the winding project of CMS Magnet (1997-2006);
- 3) Member of CMS Magnet Technical Board (1994-2009);

- 4) Responsible of task 11 of the project CNAO (Italian Center for Hadron-Therapy) aimed to the construction of the magnets for the Beam Deliver Line (2005-2009);
  - 5) Member (Vice Chairman for two years) of the Committee for Scientific and Technical Issues and of the Technical Advisory Committee of the facility FAIR at GSI in Darmstadt (2004-2006);
  - 6) Member of the INFN Committee for Technological Transfer (2005-2008);
  - 7) Local Group Leader for technological R&D (1991-1996);
  - 8) Member of GEV02 (group of expert for Physical Sciences) in the Evaluation of Research Quality 2004-2010
  - 9) Member of the Machine Advisory Committee of INFN (2012-present);
  - 10) Chairman of the Scientific Program Committee of MT-19 Conference (2005);
  - 11) Co-chair of the Scientific Program Committee of EUCAS 2013 Conferences;
  - 12) Member of the Scientific Program Committee of conferences ASC06, SATT13, MT20, MT21, ASC2010, ASC2012 and MT23;
  - 13) Member of the INFN Machine Advisory Committee
- He contributed to the knowledge of applied superconductivity by publishing 496 articles on international journals (h-index 57); among them about 140 in the field of magnets, cryogenics and superconductivity. He is also active in scientific spreading and teaching as Lecturer at University of Genova. He was 17 times referee of thesis work for students graduating in physics.

# Curriculum Vitae redatto ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 28.12.2000, N. 445

March 10, 2017

Il sottoscritto Andrea Celentano, nato a Genova (GE) il 05/05/1986, c.f. CLNNDR86E05D969P e residente a Genova (GE), in Via Castagnola n.20, consapevole delle responsabilità penale prevista, dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate:

## DICHIARA

che le informazioni sotto riportate sono veritiere.

**Dr. Andrea Celentano**  
PhD in Physics, Genoa University, March 2014

## 1 Personal Data

**Birth date and place:** 5 May 1986, Genova  
**Fiscal code:** CLNNDR86E05D969P  
**Citizenship:** Italian  
**Home address:** Via Castagnola 20, 16147 Genova  
**Telephone:** +39 010 0981056 (Home)  
+39 010 3536737 (Office)  
**Email:** andrea.celentano@ge.infn.it  
**ORCID:** orcid.org/0000-0002-7104-2983

## 2 Education

**March 2014:** PhD in Physics, University of Genoa.  
Thesis title: "The Forward Tagger detector for the CLAS12 experiment at Jefferson Laboratory and the MesonEx experiment"  
Advisor: Prof. Mauro Taiuti, Dott. Marco Battaglieri  
External Advisor: Prof. Adam Szczepaniak

**October 2010:** M. Sc. in Physics, University of Genoa.  
Thesis title: "Neutron production from a thick Berillium target"  
Advisor: Prof. Giovanni Ricco, Dott. Marco Ripani  
External Advisor: Dott. Maurizio Lo Vetere  
Final grade: 110/110 cum laude

## 3 Current and previous positions

- Current: Permanent staff researcher at INFN-Genova, Gruppo 3
- 2015-2016: Post-doctoral researcher at INFN-Genova, Gruppo 5, P1 of the OptoTracker experiment (INFN-Gruppo 5 2014 call for young scientists winner)
- 2014: Post-doctoral researcher at INFN-Genova, Gruppo 3, EU-FP7 HP3 project
- 2011-2013: PhD student at University of Genoa
- 2010: M. Sc. Student at University of Genoa
- 2009: Summer Student at Jefferson Laboratory

## 4 Research statement summary

My research activity is focused on the experimental investigation of rare and unconventional processes, to explore new physics beyond the actual knowledge and extend our understanding of Nature. Specifically, I am interested in the study of processes that can shine light on one of the fundamental problems in Physics: the origin of mass, at all scales. My activity focuses on two items: the mechanisms through which the proton acquires mass from the almost-massless quarks and gluons, and, at larger scale, the nature of the mass in the Universe. These questions led me to pursue a diversified research program, that ranges from experimental QCD to dark matter search at accelerators.

Hadron spectroscopy is a powerful tool to investigate how QCD fundamental objects - quarks and gluons - manifest themselves under the strong interaction at the nucleon mass scale. In particular, the study of unconventional systems that do not fit the Constituent Quark Model (CQM), such as hybrid mesons and glueballs, gives access to the QCD gluonic degrees of freedom, binding quarks in hadrons that constitute the bulk of the visible mass of the Universe. I am pursuing this research within the MesonEx experiment at Jefferson Laboratory. The goal is to perform a comprehensive study of the meson spectrum in the light-quark sectors, in the mass range between 1 GeV and 3 GeV, through the scattering of an high-intensity, quasi-real tagged photon beam on a proton target. In particular, I am the analysis PI for the “golden channel” reaction  $\gamma p \rightarrow p\pi^0\eta$ . A proper analysis of hadronic reactions, searching for an exotic signal embedded in a dominant background of “conventional” states, requires rigorous amplitudes describing the underlying dynamics. Therefore, I started to collaborate with the “Joint Physics Analysis Center” (JPAC) theory group at JLab, to develop a new reaction model that embeds “a-priori” the fundamental QCD features - unitarity and analyticity.

The search for Dark Matter (DM) is, at the opposite scale, one of the hottest topics in contemporary physics: although gravitational observations prove that matter in our Universe is mainly made of DM, very little is known about it. While most of “traditional” DM experiments are designed and optimized to probe the weak-force mass scale,  $O(100 \text{ GeV})$ , the “light DM” (LDM) region,  $O(10 \text{ MeV} - 1 \text{ GeV})$  is, so far, almost unexplored. This scenario would be able to explain the existing gravitational measurements, if a DM-SM interaction mechanism also exists. In the simplest model, this is provided by a light, kinetically mixed gauge boson ( $A'$ , or “dark photon”), interacting to SM particles through the electric charge. Dedicated fixed-target experiments at accelerators, working at the “intensity frontier”, are an unique way to explore this scenario. A comprehensive experimental program must include both the search for the  $A'$  visible decay to SM particles (mainly electron-positron pairs), and the investigation of the  $A'$  invisible decay to LDM. My interest in this field led me joining the “Heavy Photon Search” (HPS) experiment, searching for the  $A'$  visible decay to  $e^+e^-$ , and proposing a new invisible decay search to dark-matter particles through beam-dump technique, the “Beam Dump eXperiment” (BDX).

This challenging experimental program requires the use of state-of-the-art equipment. Part of my research activity is devoted to the design, construction and characterization of new detectors (electromagnetic calorimeters and organic-scintillator counters) and related systems (readout electronics and DAQ). In the last two years I also started a specific R&D activity, the “OptoTracker” project. The project, presented and approved at the 2014 INFN-Gruppo 5 call for young scientists, investigates the use of scintillator materials to track charged particles. My new approach foresees the use of pixelated photo-detectors to read the optical signal, and employs a sophisticated tracking algorithm based on likelihood-maximization. If proved, this technology will have a large impact in rare-physics search experiments, where it would permit to build large-scale detectors with enhanced particle-id and directionality capability, thus providing significant background reduction.

## 5 Scientific collaborations and responsibility roles

I am member of the following scientific collaborations: CLAS (2011-present), HPS (2012-present), BDX (2014-present).

I participated to the following UE projects: HP3 (EU-FP7, 2014), HPH (Horizon2020, 2016).

I have the following responsibility roles:

- PI of the “OptoTracker” experiment (INFN-Gruppo 5 2014 call for young scientists winner).
- Spokeperson of the “Beam Dump eXperiment” (BDX) at Jefferson Laboratory.
- Member of the “Publications and Presentations Committee” of the HPS experiment.
- Responsible of the LED monitoring system of the HPS - ECal detector.
- Responsible of the DAQ system for the CLAS12 - Forward Tagger Calorimeter.

## 6 Conferences and workshops organization

- **LDMA 2015**, Light Dark Matter @ Accelerators. Camogli, 24-26 June 2015. Member of the local organizing committee.

## 7 Conferences and workshops organization

### 7.1 Invited talks

- **BEACH2016**, *XII International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons*, GMU, VA, USA, 12-18 June 2016. Invited talk: “Dark sector searches at Jefferson Laboratory”.
- **Dark Sectors 2016**, *Future Opportunities to explore light dark matter, dark photons and other hidden sector physics*, SLAC, CA, USA, 28-30 April 2016. Invited talk: “The BDX experiment at Jefferson Laboratory”.
- **Spectroscopy of Resonances and QCD**, *ECT\* Workshop*, Trento, 8-12 February 2016. Invited talk: “Spectroscopy Networking”
- **PWA8-ATHOS3**, *The International Workshop on Partial Wave Analysis for Hadron Spectroscopy*, Ashburn, VA, USA, 13-17 April 2015. Invited talk: “Application of the Veneziano model to light mesons decay”
- **DHF2014**, *International Conference on Dark Matter, Hadron Physics and Fusion Physics*, Messina, 24-26 September 2014. Invited talk: “The BDX experiment”
- **BEACH 2014**, *XI International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons*, Birmingham, 21-26 July 2014. Invited talk: “The HPS experiment at Jefferson Laboratory”
- **MENU 2013**, *13th International Conference on Meson-Nucleon Physics and the structure of the nucleon*, Rome, 30 September - 4 October 2013. Invited talk: “The Forward Tagger Facility for low Q<sup>2</sup> experiments with CLAS12 at Jefferson Laboratory”
- **Excited QCD 2013**, Sarajevo, 3-9 February 2013. Invited talk: “Meson Spectroscopy at CLAS12”
- **International Seminar On Strong and Electromagnetic Interactions in High Energy Collisions**, Messina, 12 October 2012. Invited talk: “Meson Spectroscopy at JLab@12 GeV”

## 7.2 Contributed talks and posters

- **SIF 2015**, *XCXI National Congress of the Italian Physics Society, Rome, 21-25 September 2015*. Contributed talk: “The OptoTracker experiment”
- **What next LNF**, *Perspectives of fundamental physics at the Frascati Laboratory, Frascati, 10-11 November 2015*. Contributed talk: “BDX@LNF”
- **LTS1 2014**, *Workshop on the Long-Term Strategy of INFN-CSN1. The next 10 years of accelerator-based experiments, La Biodola, 22-24 May 2014*. Contributed talk: “Dark Matter Searches at Jefferson Laboratory”
- **SIF 2013**, *XCIX National Congress of the Italian Physics Society, Trieste, 23-27 September 2013*. Contributed talk: “The HPS experiment at Jefferson Laboratory”
- **SIF 2012**, *XCIX National Congress of the Italian Physics Society, Napoli, 23-27 September 2012*. Contributed talk: “Neutron production from a thick Berillium target”
- **Gordon Research Conference 2012**, *Photonuclear Reactions, Holderness School, NH USA, 5-10 August 2012*. Poster: “The Forward Tagger detector for the MesonEx experiment at Jefferson Laboratory”

## 8 Grants

- OptoTracker experiment: 115 + 60 k€ (INFN 2014 call for young scientists - research budget and PI grant)

## 9 Awards

- 2012: “Orso Maria Corbino” prize for young physicists (Italian Physics Society)

## 10 Expertise

- Very good knowledge of all the components of scintillator-based particle detectors. In particular, my expertise focus on the following points:
  - Scintillators: organic (plastic/liquid) and inorganic.
    - ◊ Characterization techniques to measure the scintillator main properties (light yield, light emission dynamics, optical transmission efficiency, radiation hardness, temperature dependence).
    - ◊ “Pulse-shape” technique for PID in liquid scintillators.
  - Optical read-out sensors: photo-multipliers, APDs, SiPMs.
    - ◊ Characterization techniques to measure the sensor main properties (gain, dark current, linearity, temperature dependence).
    - ◊ Scintillator-sensor optical coupling techniques.
    - ◊ Sensor readout.
  - Analogue signals amplification and elaboration chain.
    - ◊ Design of fast, low-noise amplifiers for APDs and SiPMs.
  - Fast DAQ systems: development of fast, low dead-time DAQ systems, based on modular electronics (VME/VXS).
    - ◊ FADC-based systems.
    - ◊ Evolved trigger systems (FPGA-based).
- Good knowledge of analogue electronics.

- Fast amplifiers
- Filters (active / passive)
- Good knowledge of digital electronics.
  - FPGA-based systems
  - I<sup>2</sup>C bus circuits
  - ADC/DAC interfaces
- Good knowledge of embedded systems.
  - PIC16/PIC32 family micro-controllers

## 11 Computing/programming skills

- Knowledge of different programming languages: C/C++ (excellent), Java (good), Python (good), Fortran (basic).
  - Excellent knowledge of the ROOT data-analysis framework.
  - Good knowledge of the PAW data-analysis framework.
  - Very good knowledge of the GEANT4 MonteCarlo framework.
- Good knowledge of the Mathematica software.
- Very good knowledge of the Linux operating system (Debian-based and RedHat-based releases).

## 12 Teaching experiences

### 12.1 University courses

- **September 2016 - May 2017:** “General Physics 1 - module B” course teaching assistant (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Prof. G. Gagliardi)
- **September 2015 - May 2016:** “General Physics 1 - module B” course teaching assistant (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Prof. G. Gagliardi)
- **September 2012 - May 2013:** “General Physics 1” course teaching assistant (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Prof. N. Maggiore and Prof. G. Gagliardi)
- **September 2011 - May 2012:** “General Physics 1” course teaching assistant (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica, Prof. N. Maggiore and Prof. E. Galleani)

### 12.2 Lectures and seminars

- **May 2015:** Lecture on “Software for beam-dump experiments at accelerators” at the “XII seminar on Software for Nuclear, SubNuclear and Applied Physics”, Alghero.
- **February 2014:** Seminar “Electron scattering on Nuclei at Jefferson Laboratory” (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica, “Progetto Lauree Scientifiche”)
- **February 2014:** Tutor for the stage of last year high school students (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica, “Progetto Lauree Scientifiche”)



- **February 2013:** Tutor for the stage of last year high school students (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica, "Progetto Lauree Scientifiche")
- **January 2012 - December 2012:** First year classes didactic tutor (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica)
- **January 2011 - December 2011:** First year classes didactic tutor (Università degli Studi di Genova, Corso di Laurea in Fisica)

### 13 Students mentoring

- **October 2015 - May 2016:** L. Marsicano M.Sc. thesis advisor (Università degli Studi di Genova, Physics department)
- **November 2014:** Visiting students supervision (J.A. Guevara, H.S. Mann, James Madison University, Harrinsbourg, VA, USA).
- **July 2015 - August 2015:** Summer student supervision (A. Licastro, Canisius College, Buffalo, NY, USA)
- **July 2014 - August 2014:** Summer student supervision (A. Beiter, Canisius College, Buffalo, NY, USA / N. Kico, Ohio University, Athens, OH, USA).
- **July 2011 - August 2011:** Summer student supervision (R. Makin, Canisius College, Buffalo, NY, USA)

## 14 Research activity description

### 14.1 Hadron spectroscopy

My research activity in hadron spectroscopy is performed in the context of the CLAS12-MesonEx experiment at Jefferson Laboratory. During my PhD, I studied the reaction  $\gamma p \rightarrow p\pi^0\eta$ . This is one of the “golden-channels” in the search for exotic mesons, since any P-wave resonance would be unambiguously a non-CQM state. In the past, different experiments found hints for a possible  $\pi^0\eta$  exotic, the  $\pi_1(1400)$ . However, the existence of this state is still controversial and a definite answer is not known. Using the existing CLAS data, at 6 GeV photon beam energy, I obtained a first measurement of the differential reaction cross-section, as a function of the  $\pi_0\eta$  invariant mass. Given the limited statistics, I performed a “traditional” cross-section analysis of this data, developing a phenomenological model, based on Regge theory, that includes both non-exotic resonances production and Deck-like background. The model has been fit to the data for validation and to extract the corresponding free-parameters. Then, I studied this reaction in MesonEx, to evaluate the experiment sensitivity to the  $p_1$  state. I employed pseudo-data generated through the aforementioned model, properly tuned to the higher energy regime. Results showed that the  $\pi_1$  could be identified if the total production strength is greater than 5% of the  $a_2(1320)$  cross-section [1].

During the PostDoc period, I focused on the development of reaction amplitudes that correctly describe the rich dynamics of hadronic reactions, containing effects such as reflections and coupled-channels thresholds. I started to collaborate with the Joint Physics Analysis Center (“JPAC”) theory group at Jefferson Laboratory to develop a new amplitude, based on Veneziano and Regge theory, that embeds “a-priori” the fundamental QCD features - unitarity and analyticity. To validate the amplitude with a well-known reaction, I am currently analysing with it the decay channel  $\omega \rightarrow \pi^+\pi^0\pi^-$ , with the goal of obtaining the  $\rho$ -meson pole position.

### 14.2 Light Dark Matter search at accelerators

I joined in 2012 the HPS experiment at Jefferson Laboratory. HPS searches for a new gauge boson (the “Dark Photon”, or  $A'$ ), associated to a possible new U(1) symmetry hidden in Nature. HPS investigates the visible decay to  $e^+e^-$  pairs, in the mass range 20 MeV - 1 GeV, making use of an high-energy electron beam impinging on a Tungsten target. The HPS detector is a compact, forward spectrometer, made of a Si microstrip detector for vertexing and tracking, and a PbWO<sub>4</sub> EM-calorimeter for particle-id and triggering. My contribution to the experiment includes the optimization of the calorimeter design and operation. I evaluated, through dedicated measurements, the effect on the calorimeter response of different photo-sensors. The results motivated the upgrade of the system, allowing a pre-beam calibration of each channel with cosmic rays [2]. For the new setup, I studied the pulse shape of the analogue output signal, obtaining an analytic parametrization that has been introduced in the detector simulation code [3]. Finally, I developed the software for online calorimeter monitoring.

In 2014, I proposed a new experiment at Jefferson Laboratory to search for a possible  $A'$  invisible decay: the “Beam Dump eXperiment” (BDX) [4]. The BDX goal is to search for the  $A' \rightarrow \text{LDM}$  process through a “beam-dump” technique. In the experiment, high-energy electrons will impinge on a beam-dump, possibly producing a secondary LDM beam through the process  $e^- \rightarrow A' \rightarrow \text{LDM}$ . Dark matter particles will be measured through the scattering on electrons and nucleons in a detector placed behind the dump, resulting in a visible energy deposition.

The detector will be made by an array of CsI crystals, read by SiPMs, surrounded by an active veto system and a passive shielding layer. In particular, I introduced the idea of using crystals as the active target, instead of the original plastic-scintillator technology, to enhance the foreseen signal yield, while keeping the detector size compact. My contribution to the experiment includes the evaluation of the expected sensitivity. Other than estimating the signal yield, this work required a detailed study of the cosmogenic backgrounds, the main limiting factor in the experiment. I evaluated the background contribution by analyzing the data obtained in a measurement campaign with a small-scale prototype, in a shielding configuration similar to the foreseen experiment setup. Results showed that, for a typical detector setup, BDX will be capable to explore a completely

new LDM mass region, between 10 MeV and 100 MeV. With the unprecedented statistics of  $10^{22}$  electrons on target, collected in few years of run, BDX will gain a sensitivity up to two order of magnitudes better than previous or currently proposed experiments. The BDX proposal has been presented and discussed within the INFN “What Next” activity, and the current R&D phase has been funded by INFN (Gruppo 3). A full proposal has been submitted to this year Jefferson Laboratory Program Advisory Committee [5], and has just been approved (July 2016).

### 14.3 Low-energy neutron measurements

In the M.Sc. thesis, I performed the first measurement of the neutron yield from a 62-MeV proton beam impinging on a thick Beryllium target. This data is relevant in the development of Accelerator-Driven Systems (ADS). These are intrinsically sub-critical nuclear reactors, with an external neutron source to modulate the actual power.

The measurement was performed using the INFN-LNS synchrotron. Neutrons were detected using organic scintillator counters (plastics and liquids), applying the time-of-flight technique to measure the kinetic energy. My contribution to the experiment included the evaluation of the counters efficiency, through MonteCarlo simulations. In parallel, I characterized the main detector properties (light yield and time resolution) through dedicated laboratory measurements. I also contributed to the design and test of the data-acquisition system. Finally, after participating to the measurement campaign, I analyzed the measured data to obtain a first estimate of the neutron yield. The obtained results, included in the thesis, permitted to optimize the final measurement campaign [6].

### 14.4 Detector R&D and construction

During the PhD period, I have been involved in the design, construction and test of the “Forward Tagger” (FT) detector for the MesonEx experiment. This new facility, installed in the CLAS12 setup, will allow to measure low-angle scattered electrons, covering the  $Q^2$  range required in the experiment. The FT is made of a  $\text{PbWO}_4$  electromagnetic calorimeter with APD-based readout (FT-Cal), to identify and measure the energy of the electron, a plastic-scintillator hodoscope with SiPM-based readout (FT-Hodo), to discriminate charged particles against neutrals, and a MicroMegas tracker (FT-Trck) for a precise determination of the electron scattering plane.

I started by characterizing all the main FT-Cal components (crystals, APDs, analogue amplifiers). While crystal properties have been measured using existing facilities (ACCOS @ CERN, Strahlenzentrum @ Giessen University) [7], I constructed and operated a custom system that permits to characterize the APDs gain as a function of bias voltage and temperature with an automatic procedure [8]. I also contributed to the construction of a small-scale prototype, studying the response to cosmic rays and electron beams. Results showed a good agreement with MonteCarlo simulations, thus validating the final detector configuration. Finally, I am responsible of the design, construction and calibration of the FT-Cal LED monitoring system, and of the DAQ integration in the CLAS12 system.

During the PostDoc period, I continued to work on the Forward Tagger, developing the FT-Hodo readout system. I designed the analogue SiPM amplifiers, introducing a new, original solution that permits to fine-tune the gain of each sensor, by modulating the corresponding bias voltage. After the FT-Cal experience, I also got involved in the upgrade of the HPS-Ecal detector, sharing the same technology. In particular, I coordinated the replacement of the readout sensors, after characterizing the new ones with the aforementioned facility. I also designed the HPS-Ecal LED monitoring system, as an “evolved” version of the FT-Cal one.

Finally, in the last two years, I started as PI a new R&D project, “OptoTracker”, to investigate charged particles tracking in a scintillator material [9]. The approach that I proposed exploits the optical signal emitted by a particle along the trajectory. Light is measured through pixelated photo-detectors coupled directly to the scintillator. Full 3D reconstruction is performed by using both the charge distribution and the hit time information of each pixel in a sophisticated reconstruction algorithm, based on a likelihood maximization approach. The main goal of the activity is to build a small-scale demonstrator. I started by determining, through MonteCarlo simulations, a promising detector configuration. In parallel, I measured the main properties of the detector components,

as the scintillator decay time and the photo-detectors relative efficiency. I am actually working on the construction of a small-scale prototype, looking forward to test it with cosmic rays and radioactive sources.

## References

- [1] A. Celentano. “The Forward Tagger detector for CLAS12 at Jefferson Laboratory and the MesonEx experiment”. PhD thesis. Università degli Studi di Genova, 2013.
- [2] P. A. Hansson and others (HPS collaboration). *Heavy Photon Search Experiment at Jefferson Laboratory: proposal for 2014-2015 run*. Proposal to Jefferson Lab. 2013.
- [3] A. Celentano and G. Charles. *Characterization of the Ecal crystals light yield and amplification chain*. HPS Note 2014-002. 2014.
- [4] M. Battaglieri et al. *Dark matter search in a Beam-Dump eXperiment (BDX) at Jefferson Lab*. Letter of Intent to Jefferson Lab PAC42. 2014. arXiv: 1406.3028 [physics.ins-det].
- [5] M. Battaglieri et al. *Dark matter search in a Beam-Dump eXperiment (BDX) at Jefferson Lab*. Proposal to Jefferson Lab PAC44. 2016. arXiv: 1607.01390 [hep-ex].
- [6] M. Osipenko et al. “Measurement of neutron yield by 62 MeV proton beam on a thick beryllium target”. In: *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment* 723 (2013), pp. 8–18.
- [7] S. Fegan et al. “Assessing the performance under ionising radiation of lead tungstate scintillators for em calorimetry in the CLAS12 Forward Tagger”. In: *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment* 789 (2015), pp. 101–108.
- [8] A. Celentano et al. “Design and realization of a facility for the characterization of Silicon Avalanche PhotoDiodes”. In: *Journal of Instrumentation* 9.9 (2014).
- [9] A. Celentano. *OptoTracker project proposal*. 2016. arXiv: 1606.03027 [physics.ins-det].

## Curriculum vitae - Claudia Gemme

16/7/1969

### Studi/Borse/Contratti

- 1988: Maturità Linguistica Liceo Deledda, Genova
- 1993: Laura in Fisica presso l'Università di Genova 110/110 e lode
- 1993-1997: Dottorato in Fisica presso l'Università di Genova
- 1997-1998: Borsa di Proseguimento del Dottorato presso l'Università di Genova
- 1999: Borsa Post-Dottorato presso l'Università di Genova
- 2000-2005: Assegno di ricerca presso l'Università di Genova
- dal 16/6/2005: Ricercatore INFN presso Sezione di Genova (contratto a tempo determinato fino al 20/3/2008, a tempo indeterminato dal 21/3/2008).
- 1/9/2006-31/12/2008: CERN Project Associate

### Attività di Ricerca

1993- 1997: Esperimento WA92 al CERN Omega spectrometer

*Conferenze: CIPANP97, Hyperons98*

- ✓ Subito dopo la Laurea in Fisica con una tesi in Teoria della Forze Nucleari sulla foto-produzione di pioni (relatore: Prof M. Giannini, Voto finale: 110/110 e lode), ho iniziato il Dottorato in Fisica presso l'Università di Genova unendomi ad un gruppo di ricerca in Fisica delle Particelle che lavorava su WA92, un esperimento allo spettrometro Omega del CERN per studiare la adro-produzione di quark pesanti in interazioni  $\pi$ -targhetta fissa. Durante gli anni del mio Dottorato e quelli immediatamente successivi ho analizzato i dati raccolti dall'esperimento. I miei contributi principali sono stati alla misura della sezione d'urto di produzione del quark beauty [13] e allo studio delle proprietà cinematiche dei quark pesanti. Inizialmente ho studiato le correlazioni cinematiche dei quark charm [7] con alta statistica. Ho poi applicato metodologie simili per i quark beauty misurandone in particolare la correlazione azimutale [14] e le proprietà cinematiche [21] che ho confrontato con le previsioni di QCD NLO. Ho sostenuto l'esame per il conseguimento del titolo in Dottore di Ricerca il 16/7/1997 presentando la tesi dal titolo "Adroproduzione di Beauty in targhetta fissa nell'esperimento WA92" (relatori: B. Osculati, S. Ratti).

1998-2006: R&D e Costruzione dell'ATLAS Pixel detector in Genova

*Conferenze: Pixel2000, Vertex2001, ICATPP2003, Vertex2004, Pixel2005*

- ✓ Nel 1998 ho iniziato a lavorare nell'esperimento ATLAS, sullo sviluppo del rivelatore a Pixel [39] partecipando in varia misura a tutte le attività in cui la sezione di Genova è stata coinvolta. Negli anni di costruzione ho avuto il ruolo di coordinamento delle risorse umane locali e sono stata la responsabile della produzione e qualifica dei ~900 moduli (assiemi di elettronica e sensori che costituiscono l'unità base del rivelatore a pixel; a Genova ne è stato costruito circa il 40% del totale) e del loro successivo montaggio su supporti meccanici [32].
  - Elettronica: l'unità fondamentale del rivelatore a Pixel è il modulo. La

trasmissione dei dati dall'elettronica di read-out viene gestita da un Chip di Controllo del Modulo (MCC) [29]. Oltre a contribuire al programma di analisi per la simulazione dell'MCC, ho preparato un setup (hardware/software) per il suo test una volta incollato sul circuito stampato flessibile (Flex Hybrid).

- Meccanica: i moduli vengono incollati su un supporto in materiale composito estremamente leggero [31]. Sono stata responsabile del gruppo (Bonn, Marsiglia, Genova) che ha qualificato gli adesivi e ne ha suggerito la scelta finale.
- Sensori: a causa dell'alta dose che i sensori accumuleranno durante l'operazione di LHC, la scelta del tipo di sensore è stata critica e test di sensori irraggiati sono stati fatti in laboratorio e con fasci di particelle. Nella ref. [28] è illustrato un metodo per la misura della tensione di svuotamento con sorgente  $\gamma$  che ho messo a punto e utilizzato nel laboratorio di Genova.
- Ibridizzazione: A Genova abbiamo sviluppato in collaborazione con l'Alenia Marconi System (ora Selex) la tecnica del bump-bonding con Indio [25,34]. Grazie a questo sforzo collaborativo, l'Alenia è stata in grado di produrre circa la metà dei moduli installati attualmente nel rivelatore a Pixel di ATLAS.
- Test beam: Ho partecipato con la preparazione dei moduli, la presa dati e la successiva analisi alla misura (su un fascio estratto dal PS del CERN) dei possibili danni indotti nel rivelatore a pixel di ATLAS dalla perdita di fascio in LHC [33].

2006- 2008: Integrazione e Commissioning del Pixel detector al Cern.

**Conferenze:** ICATPP2007

- ✓ A partire dalla primavera del 2006 l'integrazione del rivelatore a Pixel è stata centralizzata e per contribuire a queste fasi mi sono trasferita al CERN come Project Associate (Settembre 2006- Dicembre 2008). Ho ricoperto svariati incarichi di coordinamento:
  - Integrazione del rivelatore (04/2006-12/2006): sono stata responsabile dei test elettrici durante le fasi di cablaggio degli stave ed integrazione sui supporti meccanici globali (~8 persone).
  - Connectivity Test ed Installazione in ATLAS (01/2007-07/2007): ho coordinato i test (~20 persone) durante l'integrazione sia nel laboratorio in superficie che dopo l'installazione in ATLAS. I test in superficie [39] sono stati particolarmente difficili e critici perché si dovevano usare in maniera efficiente la trasmissione ottica, servizi temporanei ma simili a quelli finali nel pozzo ed un software non ancora ottimizzato. Bilanciare il tempo di test e del debug e soluzione dei problemi nel tempo a disposizione dato dal programma di installazione in ATLAS è stata un'enorme sfida e responsabilità.
  - Operation e Run Coordinator (06/2007-12/2008): ho coordinato (~30 persone) le fasi di connessione dei servizi e commissioning del rivelatore. Ho quindi coordinato l'operazione del rivelatore durante la prima presa dati con i raggi cosmici e sono stata il contact-point Pixel per l'operazione di ATLAS. Questo ruolo mi ha permesso quindi di conoscere molto bene sia il funzionamento del rivelatore a Pixel [38] che di ATLAS nel suo insieme [37].

## 2010-2012: Operazione di ATLAS e Run Manager

*Conferenze: 5<sup>th</sup> It. Workshop on LHC Physics, La Thuile 2009, CSN1\_201002*

- ✓ Grazie all'esperienza acquisita negli anni di lavoro sui Pixel, da anni ricopro il ruolo di Run Manager (oltre che di Shift Leader). In ATLAS i Run Manager sono 8-10 persone che in turni settimanali affiancano il Run Coordinator nell'operazione del detector e preparano il report al meeting quotidiano. Necessita conoscenza approfondita del rivelatore, dell'acceleratore e dell'operazione in data-taking e calibrazione o manutenzione.

## 2009–2014: Progettazione e costruzione ATLAS IBL

*Conferenze: RD11, Vertex2013, CSN1\_201402*

- ✓ Nel 2014 un nuovo layer di pixel è stato aggiunto al rivelatore esistente per migliorarne le performance nonostante il previsto aumento della luminosità nei prossimi Run. Ho partecipato a questo progetto fin dalla fase progettuale, ricoprendo incarichi di responsabilità a vari livelli.
  - TDR: ho fatto parte degli Editors del Technical Design Report di IBL [64].
  - 3D: questi sensori innovativi, particolarmente resistenti alle radiazioni grazie alla disposizione degli elettrodi, saranno usati in un tracciatore per la prima volta in IBL [404]. Nel laboratorio di Genova abbiamo avuto un ruolo fondamentale nella prototipizzazione prima e produzione poi, in stretta collaborazione con FBK (Fondazione Bruno Kessler, Trento) e altri centri di ricerca. In questo ambito ho stipulato un accordo con IFAE (Barcellona) per lo scambio di ricercatori (accordo INFN-IFAE allegato).
  - Circuiti Flessibili: in Genova abbiamo progettato un circuito a più strati in Al-Cu per la propagazione dei segnali dai moduli all'esterno del rivelatore. Il circuito, primo nel suo genere per le particolari vie che connettono gli strati in Al a quelli in Cu, è stato realizzato al CERN e poi qualificato nel laboratorio genovese. Sono stata coordinatrice prima del gruppo di ricerca dei prototipi (~6 persone tra Genova, Bonn e Oslo) e poi responsabile della produzione. Inoltre sono stata responsabile per la progettazione e test in Genova e produzione con le ditte Phoenix (Vc) e Mipot (Go) di un circuito flessibile in Cu con cui assemblare i moduli di IBL.
  - Produzione di Moduli: in Genova abbiamo assemblato metà dei moduli [250] del rivelatore IBL. Io ho coordinato (con l'Università di Bonn) la fase di preparazione dei setup di test, della finalizzazione delle procedure di assemblaggio e di qualifica. Localmente ho coordinato gli assemblaggi e i test con tecnici, studenti, anche proveniente da altre Università (Tokyo, Barcellona, Ginevra).
  - Save Task Force: A Settembre 2013 un serio problema di corrosione è stato scoperto sui moduli IBL. Ho fatto parte della task force che ha portato all'identificazione delle cause e proposto una soluzione perché il progetto potesse comunque essere completato in tempo.

## 2013- : ATLAS Upgrade

**Conferenze:** DIS2012, IFD2014, LHCP2014, Vertex 2016

- ✓ Gennaio 2013: Sono stata il *Chair dell' Initial Design Review (IDR)* per l'upgrade del calorimetro elettromagnetico a Liquid Argon previsto nel 2019 (Phase-I). L'IDR in ATLAS e' il primo passo dei progetti di upgrade e una volta approvato permette la costituzione di un Institute Board e la preparazione del Technical Design Review.
- ✓ Da Maggio 2014 faccio parte del *Coordinamento del progetto Pixel* per il nuovo tracciatore (ITk) previsto per l'High Luminosity LHC (HL-LHC)
- ✓ Da Dicembre 2014 con Andreas Salzburger (CERN) sono il *Chair dell'ITk Layout Task Force* (~40 persone). Questa Task Force è stata creata per convergere sul disegno finale del futuro tracciatore di ATLAS da installare nello shutdown 2024-25. Un report finale è previsto per fine 2016.
- ✓ Per il futuro rivelatore a Pixel mi occupo di R&D, principalmente dei sensori 3D con la Fondazione Bruno Kessler (Tn) e di ibridizzazione con la Selex (Roma).

## 2009- : Physics Analysis in ATLAS

**Conferenze:** 3<sup>rd</sup> It. workshop on ATLAS and CMS physics, TOP2016

- ✓ Dopo aver terminato l'esperienza come Pixel Run coordinator, pur rimanendo in stretto contatto con le operazioni, soprattutto per quanto riguarda lo studio dei problemi legati al rivelatore a Pixel, mi sono dedicata all'analisi dei dati. In particolare ho studiato la ionizzazione specifica nel rivelatore a Pixel (Pixel dE/dx) e come da questa sia possibile identificare particelle a basso  $\beta$ .
  - Inizialmente [48] ho svolto un'analisi per dimostrare la potenzialità del metodo usando i dati di un run di cosmici del 2008.
  - Usando le collisioni del 2010 e coinvolgendo altre persone del gruppo di Genova, il metodo è stato molto raffinato, sia nella definizione di ionizzazione associata ad ogni traccia carica sia nella calibrazione di una funzione empirica tipo Bethe-Bloch, possibile grazie alla ricostruzione di tracce con basso momento ( $p_T > 100$  MeV) [ATLAS-CONF-2011-016].
  - Collaborando con altri Istituti (Copenaghen, Stoccolma, Tel Aviv) abbiamo usato la Pixel dE/dx per identificare particelle cariche estremamente massive predette da modelli supersimmetrici [79,283]. Assumendo che le particelle siano stabili nel volume del rivelatore, molti sottorivelatori di ATLAS contribuiscono all'identificazione dei candidati, caratterizzati dall'essere 'lenti' (misure di timing) e da ionizzazioni maggiori delle particelle al minimo (misure di carica, tra cui la Pixel dE/dx).
  - Siccome il rivelatore a Pixel è il più vicino al punto di interazione, è interessante selezionare candidati solo in base alla Pixel dE/dx in modo da essere sensibili anche a particelle a vita media breve ( $O(ns)$ ) che non raggiungerebbero gli altri sottorivelatori in ATLAS. Il mio gruppo si è concentrato su questa analisi, finalizzando un primo studio sui dati 2011 [ATLAS-CONF-2012-022, 283] e poi sulla statistica 2012 [506]. Nel 2015, in collaborazione con colleghi di LBNL, abbiamo perfezionato ulteriormente l'analisi sfruttando l'inserimento di IBL e abbiamo analizzato i primi dati a 13 TeV [604]. Negli anni 2011-14 sono stata responsabile di questa analisi nel gruppo SUSY-LongLivedParticles.
  - Dal 2010 sono responsabile del mantenimento e calibrazione della Pixel dE/dx



oltre a avere un ruolo di consulente per le analisi che usano questa osservabile. Per esempio ho collaborato con LBL per la misura della produzione di  $K^0$  e  $\Lambda$  in cui la  $dE/dx$  viene usata per la misura di sistematiche [145].

## Attività Editoriale

- ✓ Da quando ho terminato l'esperienza come Run coordinator dei Pixel nel 2008, ho un importante coinvolgimento nelle pubblicazioni di ATLAS.
  - 2009: Membro dell'Editorial Board per la pubblicazioni di note per documentare il commissioning e la calibrazione dei Pixel detector.
  - 2009: Editore dell'IBL Technical Design Review
  - 2010-2014: Partecipazione in numerosi Editorial boards di Standard Model, Fisica del Beauty, Esotica e SUSY, Tracking e b-tagging. L'elenco completo è in allegato.
    - per articoli: Chair (5) o Membro (5),
    - per CONF-Notes: Chair (3) o Membro (14).
  - Reviewer del LAr Phase-I upgrade Technical Design Review.
  - 3/2012-2/2014: Membro del Publication Committee di ATLAS (12 membri in tutto).
  - 2014: Sono il Chair dell'Editorial Board per la scrittura dell'articolo "Production and Integration of the ATLAS Insertable B-Layer", nonché co-responsabile delle pubblicazioni Pixel.
  - 2016: Editore del Technical Design Review di ITk strip.
  - 2016: Main editor del Layout TF Recommendation.
- ✓ In totale ho 608 pubblicazioni, con una media di 91 citazioni, e  $h_{HEP}$ -index 108.

## Attività Didattica

- ✓ Ho insegnato nel Corso di *Fisica Sperimentale delle Particelle Elementari* (a.a. 2004/05 e 2005/06) e nel Corso di *Laboratorio di Calcolo* (dall'a.a. 2000/01 all'a.a. 2003/04), entrambi presso l'Università di Genova.
- ✓ Nell'a.a. 2013/14, 2015/16, 2016/17 ho svolto il *Corso di Fisica agli Acceleratori Adronici* nel corso di Dottorato in Fisica di Genova.
- ✓ Nell'a.a. 2016/17 professore a contratto per *Laboratorio di Fisica delle Interazioni Fondamentali ed Astrofisica*, Laurea Magistrale.
- ✓ Relatore di Studenti: Mario Cervetto (Laurea, Genova), Andrea Micelli (Dottorato, Udine), Andrea Gaudiello (Laurea Magistrale e Dottorato, Genova), Federico Massa (Laurea Magistrale, Pisa), Tommaso Bontae (Laurea Magistrale, Genova).
- ✓ Abilitazione Scientifica Nazionale di Seconda fascia, Classe 02/A1, dal 23/01/2014 al 23/01/2020.

## Progetti Europei

Partecipazione al 15% al progetto Europeo AIDA2010 nei WP4 e WP6,  
Responsabile Assegnista Aida 2016-2017 Andrea Gaudiello.

## Altre Ruoli di Coordinamento e Responsabilita'

- ✓ Ho ricoperto per 4 anni il ruolo di **coordinatore di ATLAS Pixel Italia** (2009-2013), rendicontando quindi sulla prima fase di operazione del rivelatore e sulla costruzione di IBL.
- ✓ Sono **responsabile del gruppo ATLAS Genova** dal Giugno 2014. Per questa attivita', oltre a coordinare il gruppo sia a livello locale che a rappresentarlo a livello nazionale, ho cercato di promuovere attivita' di outreach, in particolare con la partecipazione al Festival della Scienza (2015) e La Notte dei Ricercatori (2016). Ho inoltre promosso la collaborazione con giovani ricercatori stranieri, favorendo così l'arrivo nel gruppo di Hideyuki Oide (Japan, post-doc straniero 2016/17) e Nikola Whallon (Washington University, INFN-DOW Summer Student Exchange)
- ✓ Ho promosso e organizzato come chair la conferenza "**Incontri delle Alte Energie (IFAE)**" a Genova nel Marzo 2016.
- ✓ Nella sezione di Genova faccio parte della Commissione programmazione dei Servizi di Officina e Progettazione Meccanica.
- ✓ Nel biennio 2016-17 faccio parte **dell'Advisory Group di ATLAS**, un gruppo di 12 persone inteso a fare da tramite tra la collaborazione e il management di ATLAS per questioni di pianificazione e politiche e procedure. E' responsabile anche della selezione delle nomine per lo spokesperson e dei vari premi (tesi, outstanding achievements, etc...).
  - Nel 2016 Chair del comitato per l'attribuzione del ATLAS Thesis Award
- ✓ Responsabile di un **accordo INFN – IFAE** (Barcellona) per lo scambio di ricercatori nel 2011, durante la costruzione di IBL

## Riassunto Principali incarichi e responsabilità:

2006-2008: ATLAS Pixel Commissioning and Run Coordinator  
2010-2012, 2015-: ATLAS Run Manager  
2012-2013: Responsabile della produzione dei moduli IBL e dei loro servizi  
2013: Chair of the ATLAS Liquid Argon Phase-I Initial Design Review  
2012-2013: ATLAS Publication Committee Member (12 persone)  
2014-: Coordinatore Design Group in ATLAS Pixel ItK  
2015-17: Co-chair ITk Layout Task Force  
2014-: Responsabile pubblicazioni Pixel  
2016-2017: Membro dell'Advisory Board di ATLAS (12 persone)

9/2009-9/2013: *INFN: Coordinatore italiano del rivelatore a Pixel di ATLAS*  
2012: *INFN: Coordinamento collaborazione INFN-IFAE (Barcellona)*  
6/2014-: *INFN: Responsabile locale del gruppo ATLAS Genova*  
2016-: Membro del Comitato scientifico di IFAE

### ***Premi, Comitati***

- *1994: Premio di Cultura Luigi Casati per tesi scientifiche – Onaosi, Accademia dei Lincei*
- *2016- : Comitato scientifico IFAE*

### ***Lista delle conferenze organizzate***

- *Pixel 2016*  
Sestri Levante, 5-9 Settembre 2016
- *IFAE 2016*  
Genova, Italy, 30 Marzo – 1 Aprile 2016 (Chair)
- *9<sup>th</sup> "Trento" Workshop on Advanced Silicon Radiation Detectors,*  
Genova, Italy, 26-28 February 2014
- *VI Italian workshop on p-p physics at the LHC,*  
Genova, Italy, 8-10 May 2013

### ***Main Editor***

- *Proceedings Pixel 2016*  
Jinst Sestri Levante, 5-9 Settembre 2016  
<http://iopscience.iop.org/1748-0221/focus/extraproc63>
- *Proceedings IFAE 2016*  
SIF, Genova, Italy, 30 Marzo – 1 Aprile 2016 (Chair)

### ***Lista delle presentazioni a conferenze***

- *The ATLAS Pixel Detector for the HL-LHC,*  
The 25<sup>th</sup> International Workshop on Vertex Detectors (Vertex 2016), La Biodola, Isola d'Elba, Italy, 25-30 September 2016
- *ATLAS Latest results from Run2,*  
The 9<sup>th</sup> International Workshop on Top Physics (TOP 2016), Olomouc, Czech Republic, 19-23 September 2016
- *The ATLAS Upgrade program,*  
Relazione su invito al 100° Congresso Nazionale della SIF, Pisa, 22-26 Settembre 2014
- *The ATLAS Upgrade program,*  
The Second Annual Conference on Large Hadron Collider Physics (LHCP 2014), New York, NY, USA, 2-7 June 2014
- *Hybridization and Interconnect technologies,*  
INFN Workshop on Future Detectors for HL-LHC (IFD2014), Trento, 11-13 March 2014
- *3D sensors for tracking detectors: present and future applications,*  
The 22<sup>nd</sup> International Workshop on Vertex Detectors (Vertex 2013), Lake Starnberg Germany, 16-20 September 2013
- *ATLAS Upgrades program,*  
XX International Workshop on Deep-Inelastic Scattering and Related Subjects (DIS 2012), Bonn, Germany, 26-30 March 2012
- *Overview of the ATLAS Insertable B-layer (IBL) project,*  
10<sup>th</sup> International Conference on Large Scale Applications and Radiation Hardness of Semiconductor Detectors (RD11), Firenze, Italy, 6-8 July 2011
- *Status of the ATLAS detector and its readiness for early BSM,*  
Les Rencontres de Physique de la Vallée d'Aoste, La Thuile, Aosta Valley, Italy, 1-7 March 2009
- *Commissioning of the ATLAS detector,*  
5th Italian Workshop on LHC Physics (In Italian), Perugia, Italy, 30 Jan - 2 Feb 2008.
- *Overview and Status of the ATLAS Pixel Detector,*  
10th ICATPP Conference on Astroparticle, Particle, Space Physics, Detectors and Medical Physics Applications, Villa Olmo, Como (Italy), 8-12 October 2007
- *W and Z physics in ATLAS and CMS with the first 1-10 fb<sup>-1</sup>*  
III Italian workshop on ATLAS and CMS physics, Bari, Italy, 20-22 Oct 2005.
- *Effect of accidental beam losses on the ATLAS pixel detector,*  
International Workshop on Semiconductor Pixel Detectors for Particles and Imaging

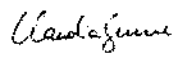
(Pixel 2005), Bonn, Germany, 5-8 Sep 2005.

- *Production of the ATLAS pixel detector modules*,  
International Workshop on Vertex Detectors for High Energy Physics (Vertex 2004),  
Menaggio-Como, Italy, 13-18 Sep 2004.
- *The ATLAS Pixel Detector*,  
8th ICATPP Conference on Astroparticle, Particle, Space Physics, Detectors and Medical  
Physics Applications, Villa Erba, Como (Italy), 6-10 October 2003
- *The ATLAS pixel detector*,  
10th International Workshop on Vertex Detectors (Vertex 2001), Brunnen, Switzerland,  
23-28 Sep 2001.
- *Study of indium bumps for the ATLAS pixel detector*,  
International Workshop on Semiconductor Pixel Detectors for Particles and X-Rays  
(PIXEL 2000), Genova, Italy, 5-8 Jun 2000.
- *Beauty hadroproduction at fixed target in the WA92 experiment*,  
3rd International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons, Genoa, Italy,  
30 Jun - 3 Jul 1998
- *Beauty hadroproduction at fixed target in WA92 experiment*,  
6th Conference on the Intersections of Particle and Nuclear Physics (CIPANP 97), Big  
Sky, MT, 27 May - 2 Jun 1997.

### **CSN1**

- *Status Report di ATLAS*,  
Commissione Scientifica Nazionale 1, Roma, 2 Feb 2010.
- *Stato di ATLAS IBL*,  
Commissione Scientifica Nazionale 1, Roma, 6 Feb 2014.
- *ATLAS readiness for Run 2*,  
Commissione Scientifica Nazionale 1, Roma, 17 Apr 2015.
- *Stato di ITk*,  
Commissione Scientifica Nazionale 1, Roma, 7 Febbraio 2017.

Genova, 8 Marzo 2017

Firma 

## CURRICULUM VITAE

**Maria Grazia Pia**

### DATI PERSONALI

---

Cognome Pia  
Nome Primo nome: Maria (*carta di identità, patente e passaporto*)  
Nomi aggiuntivi: Grazia, Giuseppina (*certificato di nascita*)  
Luogo e data di nascita Genova, 15 Dicembre 1958  
Indirizzo professionale INFN, Sezione di Genova  
Via Dodocaneso 33, 16146 Genova, Italia  
Telefono: +39 010 3536328  
e-mail: [mariagrazia.pia@ge.infn.it](mailto:mariagrazia.pia@ge.infn.it), PEC: [mariagrazia.pia@pec.it](mailto:mariagrazia.pia@pec.it)

### STUDI

---

1982 Laurea in fisica, Università di Genova, 110/110 e lode  
Corsi specialistici Scuola di Fisica delle Particelle, Erice, 1983  
CERN Summer School, Urbino, 1985  
NATO Summer Institute, St. Croix (US Virgin Islands), 1988  
Corso Object Oriented Analysis and Design, Stanford, CA, USA, 1997  
Corso Rational Rose, CERN, Ginevra, 2001  
Lingue straniere Inglese (livello avanzato C2)  
Francese (livello avanzato C2)  
Tedesco (livello intermedio B1)

### POSIZIONI DI LAVORO

---

2007 – presente Primo Ricercatore di II livello professionale, INFN Sezione di Genova  
1988 - 2006 Ricercatore di III livello professionale, INFN Sezione di Genova  
1999 - 2000 Scientific Associate, CERN, IT Division, Ginevra (*in congedo da INFN*)  
1986 – 1987 Borsa Post-doctoral INFN, Fermilab, Batavia, IL, USA  
2003 – presente Unpaid Associate/COAS, CERN, PH/EP Department, Ginevra  
1982-1985, 1990-1994, 1997-1998, 2001-2003 Unpaid Associate, CERN, Ginevra

### RUOLI SCIENTIFICI NELL'INFN

---

2012 – presente Responsabile Nazionale di UQ (Commissione Calcolo e Reti)  
2009 – 2011 Responsabile Nazionale di NANO5 (Commissione V)  
2007 – 2008 Responsabile Nazionale di Geant4 (Commissione V)  
2001 - 2006 Responsabile Nazionale di Geant4 (Commissione Calcolo)

### RESPONSABILITÀ SCIENTIFICHE EDITORIALI

---

2004 – presente Associate Editor della rivista scientifica IEEE Transactions on Nuclear Science  
2016 – presente Editor della collana di libri IOP Series in Monte Carlo Methods and Applications  
2014 – presente Moderatrice di Computational Physics di arXiv <https://arxiv.org/>

### Referee di riviste scientifiche (in ordine alfabetico):

- AIP Advances (*American Institute of Physics AIP*)
- Canadian Journal of Physics (*NRC Research Press*)
- Computational and Mathematical Methods in Medicine (*Hindawi*)
- Europhysics Letters (EPL, *IOP Publishing*)
- IEEE Transactions on Nuclear Science (TNS, *IEEE*)
- Journal of Applied Physics (JAP, *American Institute of Physics AIP*)
- Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, A (*Elsevier*)
- Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, B (*Elsevier*)
- Nuclear Science and Techniques (*Science Press*)
- Physical Chemistry Chemical Physics (*Royal Society of Chemistry*)
- Progress in Nuclear Science and Technology (*Atomic Energy Society of Japan*)
- Radiation Protection Dosimetry (*Oxford Journals*)
- Turkish Journal of Physics (*Scientific and Technological Research Council of Turkey*)

## **RESPONSABILITÀ DI ORGANIZZAZIONE SCIENTIFICA DI CONFERENZE**

---

- IEEE Nuclear Science Symposium – Convener of Computing and Software  
2017, Atlanta, GA, USA  
2013, Seul, Corea  
2012, Anaheim, CA, USA  
2010, Knoxville, TN, USA  
2009, Orlando, FL, USA  
2008, Dresden, Germania  
2007, Honolulu, HI, USA  
2006, San Diego, CA, USA  
2004, Roma, Italia  
2003, Portland, OR, USA
- 13<sup>th</sup> International Conference on Radiation Shielding (ICRS-13) and 19<sup>th</sup> Topical Meeting of the Radiation Protection & Shielding Division (RPSD-2016), Parigi, 2016: Technical Program Committee
- 18<sup>th</sup> Topical Meeting of the Radiation Protection and Shielding Division (RPSD-2014), Knoxville, TN, USA, 2014: Technical Program Committee
- Topical Seminar on Innovative Particle and Radiation Detectors 2006, Siena: Scientific Advisory Committee
- Monte Carlo 2005 Conference, Chattanooga, TN, USA: Technical Committee
- Topical Seminar on Innovative Particle and Radiation Detectors 2004, Siena: Scientific Advisory Committee
- 21<sup>st</sup> Century Monte Carlo Methods for Space Applications, ESA, Olanda, 2001: Scientific Advisory Committee

## **ATTIVITÀ DI RICERCA SCIENTIFICA**

---

L'attività di ricerca si è articolata per la prima metà circa della vita professionale su esperimenti di fisica delle particelle e per la seconda parte intorno alla scienza della simulazione.

- Aree di ricerca**
- Interazioni di particelle con la materia e simulazione Monte Carlo (*RD44, Geant4*)
  - Metodi statistici di analisi
  - Scientometria
  - Violazione di CP e fisica del B (*esperimento BaBar a SLAC*)
  - Ricerca di stati esotici (*esperimento PS202/Jetset al CERN*)
  - Spettroscopia del charmonio (*esperimenti R704 al CERN, E760 a FNAL*)

## **ATTIVITÀ DI FORMAZIONE SCIENTIFICA**

---

### **Corsi di Metodi Avanzati di Computing**

Advanced Programming Concepts School: DESY, Hamburg (2016), München (2014), Hamburg (2012)

### **Corsi relativi a Geant4**

>30 corsi in Austria, Corea, Finlandia, Germania, Giappone, Gran Bretagna, Italia, Spagna, Svizzera, USA

### **Scuola di Specializzazione di Fisica Sanitaria**

Professore a contratto, Scuola di Specializzazione di Fisica Sanitaria, Univ. di Genova, 2002-2003

## **PRESENTAZIONI A EVENTI SOCIO-POLITICI DI RILEVANZA SCIENTIFICA**

---

Presentazione "Particle Physics software aids the fight against cancer", World Summit on Information Society, organizzato dall'ONU, Ginevra, 2003

## **PRESENTAZIONI A CONFERENZE INTERNAZIONALI**

---

>100 presentazioni

Elenco completo disponibile a richiesta, elenco parziale in [http://www.ge.infn.it/geant4\\_talks/](http://www.ge.infn.it/geant4_talks/)

## **PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE**

---

>100 pubblicazioni "peer reviewed" su riviste scientifiche

Elenco completo disponibile a richiesta, elenco parziale in [http://www.ge.infn.it/geant4\\_papers/](http://www.ge.infn.it/geant4_papers/)