

# CURRICULUM VITAE of MONICA PEPE

## (January 2026)

### GENERAL INFORMATION

- Present position Director of Research at INFN Perugia
- Field of interest Experimental High Energy Physics, Astroparticle Physics
- Languages Italian (mother language), English (fluent), French (good), Spanish (good)
- e-mail
- ORCID 0000-0001-5624-4010

The main field of interest is experimental high-energy physics using accelerators: Physics at Hadronic Colliders (CERN SppS and LHC, Exp. UA2, UA2', R&D for ATLAS, LHCb), Physics with neutral and charged Kaon beams (CERN Exp. NA48, NA48/1, NA48/2, NA62). In the past I was involved in High Energy Gamma Physics in space (FERMI experiment).  
I'm also involved in several outreach activities.

I currently serve as Principal Investigator of the Italian contingent in the NA62 experiment, a role that requires continuous coordination with CERN-based activities, collaboration leadership, and detector operations.

### EDUCATION

- Degree in Physics "Laurea" in Physics Magna Cum Laude, Perugia University, Perugia, February 1986  
Thesis: A study of hadronic decays of W and Z boson produced in proton-antiproton interactions in the UA2 detector at CERN SppS.
- Physics Specialization Course Pavia University, Pavia, November 1987

### AWARDS

- Prize Italian Physical Society (SIF) for Young Researchers, Napoli, 1987 (for the pioneering study of the hadronic weak decays of W and Z bosons produced in proton-antiproton interactions at CERN SppS)
- Certificate of Appreciation for development of GLAST (NASA Goddard Space Flight Center, 2005)
- Group Achievement Award to the Large Area Telescope Team (NASA, 2008)
- Group Achievement Award to the FERMI Science Team (NASA, 2010)

## PROFESSIONAL RECORD

- CNR Fellowship at CERN Geneva, August 1987 - July 1988
- CNR Fellowship at CERN Geneva, August 1989 - January 1990
- Fellowship at the Experimental Physics Division, CERN Geneva, February 1990 - May 1992
- Researcher at INFN Perugia, Italy, June 1992 - May 1997
- Researcher at INFN Perugia, since August 1998 (permanent position)
- Paid Scientific Associate, CERN Geneva (on leave of absence from INFN), April 2000-September 2001
- Senior Researcher (Primo Ricercatore) at INFN Perugia, since January 2006 (permanent position)
- National academic qualification (ASN) for Full Professor (sector 02/A1 Experimental Physics and Fundamental Interactions) since January 2014 (validity 12 years). ASN Bando 2012 (DD n.222/2012)
- National academic qualification (ASN) for Full Professor (sector 02/A1 Experimental Physics and Fundamental Interactions) since April 2021 (validity 12 years). ASN Bando 2018 (DD n. 2175/2018)
- Director of Research at INFN Perugia since January 2021 (permanent position)

## SUMMARY OF THE SCIENTIFIC PUBLICATIONS and TALKS

Author of about 360 papers on journals and conference proceedings  
(Scopus since 1985 H-Index 84).

Speaker at 27 International Conferences  
8 Posters at International Conferences

## SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITIES

### **Physics at Hadronic Colliders (CERN SppS and LHC, Exp. UA2, UA2', R&D for ATLAS) 1984-1992**

- First study of the hadronic weak decays (wrt the dominant QCD processes) of W and Z bosons produced in proton-antiproton interactions at CERN SppS (UA2 experiment)
- UA2 calorimeter calibrations and response stability
- Strong involvement in all data taking runs (UA2' experiment)
- UA2' Central and End-Cap calorimeters initial calibrations with electron, pion and muon beams at CERN SpS
- Study of the UA2' calorimeter Energy Scale and response stability
- Direct photon production in hadronic interactions at high transverse momentum (UA2' experiment)
- Determination of the upper limit of the W radiative decay into pion and photon (UA2' experiment). This result updated previous experiment measurements.
- Responsible for the On-line monitoring of UA2' Calorimeters and Silicon detectors
- R&D for the ATLAS experiment at CERN: development of the first prototype of the ATLAS LAr Accordeon calorimeter: optimization of geometric parameters. The results obtained with this prototype were used for the project proposal. (Accordeon Calorimeter/RD3 Collaboration)
- Offline calibration of the LAr Calorimeter prototypes
- Simulation studies of a Silicon central detector (SITP/RD2 Collaboration)
- Study of the SM physics potential for the associate production of Gauge boson pairs at the CERN LHC
- Models of Networked Analysis at Regional Centers for LHC experiments (MONARC Project)

### **Physics with neutral and charged Kaon beams (CERN Exp. NA48, NA48/1, NA48/2) 1992→2006**

- Contribution to the NA48/1 and NA48/2 experiment proposals.
- Strong involvement in all data taking runs of NA48, NA48/1 and NA48/2 experiments.
- Development of the first prototype of the detector to tag the effective proton interaction at the  $K_s$  target. The results were used for the final  $K_s$  monitor detector.
- Active participation to the test runs for the Tagger detector.

- Contribution to all test runs for the LKr electromagnetic calorimeter
- Study of the time resolution of the LKr Electromagnetic calorimeter
- Simulation studies for the design of the Charged Hodoscope (CHOD) detector geometry and trigger algorithms for final states with two charged pions. The results were also used for the beam alignment.
- Active participation to the CHOD construction and installation.
- Development /maintenance of the software for CHOD reconstruction, calibration and track association.
- Development /maintenance of the reconstruction and calibration software for the Neutral Hodoscope detector (NHOD, scintillating fiber hodoscope located inside the LKr calorimeter).
- Calibration and study of the time resolution of the NHOD.
- Development and maintenance of the first NA48 Montecarlo and offline decoding programs for all detectors
- Coordination of the off-line real time monitoring group for the quality check of the data
- Contribution to the analysis for  $\epsilon'/\epsilon$  measurement: charged and neutral decays symmetrisation wrt effects of pre-trigger dead time, and study of  $\Lambda$  and Anti- $\Lambda$  particle contamination in the Ks sample
- Software coordination, data reprocessing and organization of the computing resource sharing

### **High Energy Gamma Physics in space (FERMI experiment) 2002→2010**

- FERMI experiment: space mission to detect photons from the sky in the energy range between 10 keV and 300 GeV.
- Development, characterization and commissioning of the Silicon tracker detector of the Large Area Telescope (LAT). (The LAT tracker is the largest silicon tracker ever built for space applications, with an overall area of  $\sim 80 \text{ m}^2$ .)
- Calibration test performed at CERN on a Calibration Unit (CU)
- Development of a Gamma Ray Sky fast simulation program providing a simulated sky map as seen by the FERMI experiment in the same output format as foreseen for real data.
- Parameterization of the detector Point Spread Function (PSF) and PSF monitoring with Pulsar data.
- Study of scientific result dependence on instrumental effects. My study of these instrumental effects was the first performed by the FERMI Collaboration.
- Response Function parameterization and Residual Background Modelling to estimate the systematic error related to the response function selection.
- Data analysis in the AGN science group.

### **Physics with charged Kaon beam (CERN Exp NA62) 2005→Today**

- In 2007-2008 using the NA48/2 detector, NA62-Phase1 took data with both charged kaon beams to measure  $R_K(e/\mu)$ : strong involvement in the data taking, responsible of calibration and maintenance of the Neutral Hodoscope.
- NA62 experiment at CERN SpS: measurement of the ultra-rare charged kaon decay into charged pion and neutrino-antineutrino, decisive test of the Standard Model sensitive to New Physics
- Contribution to the experiment proposal
- Development of the RICH detector prototypes
- Coordination of software, data handling and analysis groups during beam tests of the RICH detector prototypes
- Study of the time resolution of the RICH detector prototypes and final detector
- Development of the RICH Montecarlo simulation
- Strong involvement in the final RICH detector construction, installation and test (with Perugia and Firenze groups)
- RICH data commissioning
- Development and maintenance of the software for Reconstruction and Monitoring On-line of RICH detector data (2014→2018)

- Strong involvement during all NA62 data taking periods (test, commissioning and physics runs) since 2006.
- On-call expert for CHOD and RICH detectors (2014→today) and On-line Monitor (2016→2017) during data taking runs
- RICH and CHOD data quality expert during all data taking runs

### **Physics at LHC (CERN Exp LHCb) 2019→Today**

- Participation to the Upgrade Fase1 and Fase2 of the RICH detectors
- Contribution to the analysis  $\Sigma^+ \rightarrow p\mu^+\mu^-$  as tutor of a PhD thesis
- Member of the Speaker bureau (2021→2023)
- Internal review of Physics papers.

### **COORDINATION OF SCIENTIFIC ACTIVITIES**

- Analysis Coordinator for Direct Photon Searches of the CERN UA2' experiment (1987→1992)
- Offline Program Coordinator for the CERN NA48 experiment (1995→1997)
- Offline Monitor Coordinator for the CERN NA48 experiment (1995→1996)
- Detector data quality Coordinator for the CERN NA48 experiment (1996→2000)
- Software Coordinator for the CERN NA48 experiment (2000→2001)
- Analysis & Software Coordinator in R&D program for the RICH of the NA62 experiment (2006→2009)
- Co-coordinator of the NA62 RICH offline reconstruction commissioning (2014→2015)
- Coordination of Perugia activities for the CERN NA62 experiment:  $K^+ \rightarrow \pi^+\nu\nu$  analysis, Rare decay and Dark Sector analysis, PID with RICH, RICH and CHOD data quality, RICH alignment, maintenance of RICH and CHOD detectors (2019→2024)
- Coordination of all the activities of the Italian institutions participating to the NA62 experiment: 9 institutions from INFN and University of Ferrara, Firenze, Frascati (LNF), Napoli, Perugia, Pisa, Roma Sapienza, Roma Tor Vergata and Torino, about 70 researchers. Main activities of the INFN groups: CHANTI, CHOD, LAV, LAV, IRC, SAC LKR, RICH detectors; TDAQ, L0TP+, LKR0; co-leadership of PNN analysis (leadership until september 2025), co-leadership of exotic physics, co-leadership of DQ (until september 2025), Physics and Editorial board coordination (from september 2025). (July 2025 → Today)

### **MANAGEMENT AND INSTITUTIONAL DUTIES**

- Local Representative of INFN Perugia researchers (2004→2010)
- RUP (Procedure Manager) at INFN Perugia for procurement and tendering of services and supplies (2008→2024)
- Coordinator of the Perugia-INFN projects on Particle Physics CSN1 (2011→2019)
- Responsible for INFN Perugia common funds for Particle Physics, about 70 k€/year (2011→2019)
- Member of the Council of INFN Perugia (2004→2010) and (2011→2019)
- Member of the INFN Evaluation Working Group GLV (2012→2021)
- President of the Committee for INFN Post-Doc Fellowship at INFN Perugia (2011→2013)
- Member of the Committee for the INFN Conversi Prize for PhD Thesis (2011)
- Member of the Committee for the XXVIII PhD cycle in Physics at the University of Perugia (2012)
- Member and co-author of PRIN (Research Project of National Interest) for the University of Perugia: PRIN2006 (funded 161 k€), PRIN2008 (funded 184 k€), PRIN2010-2011 (funded 771 k€)
- Member of the Committee of INFN Fellows. n. 17031/2015 for graduate student at INFN Perugia (2015)
- President of the Committee of INFN Fellowship n. 20505/2018 for graduate student at INFN Perugia (2018)

- Team Leader of NA62-Perugia group and responsible for NA62 Perugia funds of about 90 k€/year (2019→2024)
- Deputy Team Leader of NA62-Perugia group (2025→Today)
- Member of the NA62 Steering Committee (2019→Today)
- Safety coordination (TU 81/2008) of the Perugia-INFN projects on Particle Physics (2020 →Today)
- Member of the Academic Board of the Perugia PhD School for Physics (2020 →Today)
- Member of the Committee for the final examination of “XXXII PhD cycle in Physics and Nanoscience” at the University of Salento, Italy (2020).
- Local coordinator of Perugia-INFN educational training courses (2021→2023)
- Member of the CERN ACCU WG “Strengthening the Support for Users at CERN” (2021→2022)
- Member of the Committee for the XXXVII PhD cycle in Physics at the University of Perugia (2021)
- President of the Committee for INFN Post-Doc Fellowship at INFN Perugia (2021→2023)
- Member of the CERN LHC Resources Scrutiny Group: referee of CMS (2022→23), ALICE (2022→today), Leader referee of ATLAS (2023→today)
- Member of the Committee of INFN Post-doctoral senior fellowship n. 24737/2022 for non-Italian citizens (2022)
- INFN national coordinator (P.I.) of the NA62 experiment: coordination of 9 participating Italian institutions. Interactions with funding agencies, fund procurement and management (about 600 k€ per year). (July 2025 → Today)

#### COMMITTEES OF INTERNATIONAL and LOCAL CONFERENCES

- Scientific Secretary for the Int. Conference “LP-HEP '91 - Joint International Lepton-Photon Symposium and Europhysics Conference on High Energy Physics”, CERN, Geneva, Switzerland, 25 July - 1 August 1991 .
- Scientific Secretary for the Int. Conference “PAN XIII - Particles and Nuclei”, Perugia, Italy, 28 June - 2 July, 1993.
- Local Organizing Committee of the Int. Conference “Calorimetry in particle physics, CALOR 2004”, Perugia, Italy, 29 March - 2 April 2004.
- Co-Chair Organizing Committee of the INFN Educational Workshop “MAPS - Methods of Analysis for Physics in Space”, Perugia, Italy, 22-23 October 2009.
- Local Organizing Committee of the Int. Conference “IX International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons, BEACH 2010”, Perugia, Italy, 21-26 June 2010.
- Co-Coordinator of the INFN Educational Workshop “Communication and Divulgarion in Physics”, Perugia, Italy, 9-12 November 2010.
- Local Organizing Committee of the Int. Conference “KAON2019 - International Conference on Kaon Physics”, Perugia, Italy, 10-13 September, 2019.

#### PEER REVIEW ACTIVITIES

- Reviewer of CERN Computing Resources (COCOTIME) (1998→2002):
  - Computing referee of NA45, NA49, NA57, NA60, ALICE experiments (1998→2000)
  - Computing referee of ATLAS, CMS, LHCb experiments (2000→2002)
- Reviewer for INFN CSN1 : funding of projects on Particle Physics (2011→ 2022):
  - Referee of KLOE2 experiment (2011→2015)
  - Referee of ATLAS and CMS experiments (2015 → 2022)
- Reviewer for INFN GLV: scientific evaluation for Particle Physics (2012 →2021)

- Member of GEV (ANVUR Evaluation Expert Group), Sector 02 Physics, for VQR 2011-2014 (Evaluation of Research Quality in Italy)
- Reviewer for the Swiss National Science Foundation: funding of projects on Particle Physics (2015 → Today)
- Member of REPRISE, Register of Expert Peer Reviewers for Italian Scientific Evaluation (2019→Today)
- Reviewer for Journals: JHEP, EPJ-C, Physical Review, Physical Review Letters, PLB, Heliyon (2019→Today)
- Reviewer for JINR Prize 2021
- Reviewer for the R.L. Montalcini young researcher recruitment program (2022)

#### **EDITORIAL ACTIVITIES**

- Co-Editor of the Proceedings of the Int. Conference "Calorimetry in particle physics, CALOR 2004", Perugia, 29 March -2 April 2004.
- Co-Editor of the Proceedings of the Int. Conference "IX International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons, BEACH 2010", Perugia, 21-26 June 2010.
- Co-Editor of the Proceedings of the Int. Conference "KAON - International Conference on Kaon Physics"
- Co-Editor of the Special Issue "Physics Potential of the Muon Collider" of journal Symmetry (ISSN 2073-8994) the section "Physics and Symmetry" (2020)

#### **TEACHING DUTIES**

- Educational Workshops Teacher at INFN: "Communication and Divulcation in Physics", Perugia, 9-12 November 2010.
- Theses supervision of 2 Master degree thesis at the University of Perugia.
- CERN Summer Student supervisor
- Coordinator of Flavour Physics courses at the Perugia PhD School for Physics (2021→2025)
- PhD Supervisor for the University of Perugia of 2 PhD thesis in LHCb (2020→Today)

#### **OUTREACH**

- European Researchers Night
- Masterclass LHCb
- Administrator of INFN Perugia Facebook page
- Communication and WEB page team for the Perugia PhD School of Physics
- Seminars at High Schools (Scientific Degree Project)
- Guided tours at CERN experiments and INFN Exhibitions
- Public events during Educational Workshops in Communication and Divulcation in Physics
- Mentor for the INFN educational project "Gender mentoring program" (2024→2025)
- Local coordinator of the INFN educational project "Art & Science across Italy" (2022→Today)

# Alessandro Rossi

## *Curriculum Vitae*

### Education

- 2008–2011 **PhD School in Physics**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.  
Dissertation title: “Search for the rare decay  $B_0 \rightarrow Invisible(\gamma)$  at the BABAR experiment and perspectives at the SuperB factory”.
- 2005–2008 **Master Degree on Physics**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.  
**Thesis:** “LYSO crystals characterization for high energy physics experiments”  
**Tutor:** Prof.ssa Claudia Cecchi  
**Mark:** 109/110
- 2002–2005 **Bachelor degree on Physics**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.  
**Thesis:** “Measurement of the electron cosmic rays flux with AMS-02 experiment”  
**Tutor:** Prof.ssa Bruna Bertucci  
**Mark:** 110/110 cum laudae

### Work experience

- 2022–today **Associate Professor**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.
- 2019–2022 **Assistant Professor**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.
- 2016–2019 **Research Fellow**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.
- 2015–2016 **PostDOC position**, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*, Sezione di Perugia.  
"Forward calorimeter upgrade of Belle2 experiment at KEK. Feasibility, development and construction studies."
- 2014–2015 **PostDOC position**, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*, Sezione di Perugia.  
"Design and development of a system for the measurement and control of the beam energy of the BTF at LNF"

2012–2014 **PostDOC position**, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*, Sezione di Perugia.

"Feasibility studies for the design, development and construction of a electromagnetic calorimeter for the SuperB experiment"

---

## Scientific activities

2016–Today Member of the CMS collaboration:

- Construction and qualification of the Phase1 Pixel Detector
- Phase1 Pixel detector commissioning before and after its installation inside CMS detector
- CMS Phase2 Outer Tracker module development and construction. Prototype construction and DAQ commissioning.
- CMS Tracker Data Quality Monitoring (DQM) software development and maintenance.
- Double Parton Scattering search with CMS data(i.e. *DPS in same sign  $W$  final state*)
- Vector Boson Scattering studies with CMS data

2014–2016 Member of the Belle2 collaboration:

- Feasibility, development and construction studies for an electromagnetic calorimeter prototype
- Coordination of the construction of a 4x4 matrix of pure Cesium Iodide (CsI) crystals and of 2 beam tests of the same prototype performed at the National Laboratories of Frascati and the MAMI of Mainz
- Development of reconstruction and simulation software for the Belle2 electromagnetic calorimeter, in particular contributions both in the simulation part of the signal digitization and in the calibration part based on cosmic and scattering events Bhabha
- Construction and installation of 6 stations (each composed of three crystals: CsI(pure), CsI(Tl), LYSO) in BEAST-2 (Beam Exorcism for a Stable experiment): the main objective is the measurement and characterization of machine bottoms of SuperKEKB before positioning the Belle2 detector in the beamline
- Development of the reading and monitoring software (both offline and online) of the BEAST-2 crystal detectors

- 2008–2014 Member of the BaBar and SuperB collaborations:
- Data analysis of the BaBar experiment, involvement in several analyses within the analysis group focused on purely lepton decays of the B meson (i.e.  $B \rightarrow \nu\bar{\nu}(\gamma)$ ,  $B \rightarrow \tau\nu$ ,  $B \rightarrow K^{(*)}\nu\bar{\nu}$ )
  - Data analysis of the BaBar experiment aimed at the feasibility study for the measurement of the  $B \rightarrow D^{(*)}\tau\nu$  decay with semileptonic tag
  - Characterization of LYSO crystals for applications in high energy physics
  - Characterization of Avalanche PhotoDiode (APD) sensors for reading LYSO crystals
  - Development and characterization of readout electronics for APD
  - Development and construction of a 5x5 matrix of LYSO crystals, prototype for a forward calorimeter for the SuperB project
  - Development and construction of a telescope composed of 4 planes of silicon detectors for beam test applications
  - Coordination of both data taking and data analysis of 3 beam tests of the LYSO crystal calorimeter prototype
  - Development of reconstruction and simulation software for the electromagnetic calorimeter of the SuperB project

## Didactical Activities

Bachelor Thesis Supervisor:

- Student: Luca Tosti; Titolo: “Avalanche photodiode studies per a pure CsI electromagnetic calorimeter”
- Student: Giacomo Signorini; Titolo: “Pure Cesium Iodie decay time measurements”

Master Thesis Supervisor:

- Student: Francesco Palazzetti; Titolo: “CMS Phase2 outer tracker prototype module characterization with a beam test”
- Student: Tommaso Tedeschi; Titolo: “Artificial Intelligence application for the CMS tracking system at HL-LHC”
- Student: Matteo Magherini; Titolo: “Vector Boson Scattering studies with same sign vector boson and hadronic tau in the final state”

2019–Oggi **Course lecturer: "Physics"** - Degree course (bachelor): Civil and environmental engineering - Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale

2016–Oggi **Course lecturer: "Physics Laboratory"** - Degree course (master): Physics - Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Fisica e Geologia

2011–2012 Tutor for the Physics2 course for Geology students, Università degli Studi di Perugia. Course lecturer: Prof. Claudia Cecchi.

2010–2011 Tutor for the Physics2 course for Geology students, Università degli Studi di Perugia. Course lecturer: Prof. Claudia Cecchi.

2009–2010 Tutor for the Physics2 course for Geology students, Università degli Studi di Perugia. Course lecturer: Prof. Claudia Cecchi.

## Schools and Conferences

### Schools

- “Excellence in Detectors and Instrumentation Technologies” (EDIT), CERN, February 2011
- XXXV SLAC Summer Institute, “Dark Matter: From the Cosmos to the Laboratory”, July-August 2007
- “Summer Student” at SLAC Linear Accelerator Laboratory, Palo Alto (California) USA, 2007. Supervisor: Dr. Richard Dubois.

### Conferences

- 2010 American Physical Society April Meeting, Washington, 13-16 February 2010, “*Search for  $B$  to Invisible( $+\gamma$ ) decay with the BaBar Detector*”
- Lake Louise Winter Institute 2011, Lake Louise (CA), 20-26 February 2011, “*A LYSO Calorimeter for the SuperB factory*”
- 2011 Meeting of the Division of Particles and Fields of American Physical Society, Providence (USA), 8-13 August 2011, “*Searches for Rare and Forbidden  $B$  and Charm Decays with BaBar*”
- The 7th International Workshop on the CKM Unitarity Triangle, Cincinnati (USA), 29 September-3 October 2012, “*Search for  $B \rightarrow \nu\bar{\nu}$  and related modes at BaBar*”
- 12th Pisa Meeting on Advanced Detectors, La Biodola, Isola d’Elba (Italy), 20-26 May 2012, “*A LYSO calorimeter for the SuperB factory*”
- 13th Vienna Conference on Instrumentation, Vienna, 11-15 February 2013, “*A LYSO calorimeter for the SuperB factory*”
- 13th Pisa Meeting on Advanced Detectors, La Biodola, Isola d’Elba (Italy), 24-30 May 2015, “*A pure CsI calorimeter for the BelleII experiments at SuperKEKB*”
- Hadron Physics and Non Perturbative QCD, Pollenzo (Italy), 22-24 May 2017, “*Same sign WW production via DPS: 8 TeV and preliminary results from Run-II*”
- The 28th International Workshop on Vertex Detectors, 13-18 October 2019, “*CMS Outer Tracker Upgrade*”
- 15th Pisa Meeting on Advanced Detectors, La Biodola, Isola d’Elba (Italy), 22-28 May 2022, “*The CMS Tracker for the High Luminosity LHC*”
- The 31st Lepton Photon Conference, 17-21 July 2023, “*The CMS Tracker Upgrade for HL-LHC*”

## — Publication

Author of more than 700 publications on peer-reviewed journals.

H index: 95

## **Date**

Perugia, 20 March 2026

**INFORMAZIONI  
PERSONALI****Marta Perucci**

---

**ESPERIENZE  
PROFESSIONALI****Gennaio 2023 ad oggi Collaboratore dell'Ufficio Supporto Utenza presso la Direzione Servizi Informativi dell'INFN**

L'ufficio coordina il supporto utenza e si occupa, mediante raccolta e analisi dei processi, delle richieste relative agli applicativi (in sviluppo e in esercizio); analisi delle procedure informatiche per la definizione delle soluzioni tecniche in collaborazione con il Servizio Sviluppo Applicativi; gestione delle richieste di assistenza su applicativi.  
Dal 1 febbraio 2026, sono Responsabile dell'ufficio.

**Maggio 2015 Dicembre 2023 Responsabile amministrativo SIGEA del centro TIFPA INFN**

Il Servizio Integrato di Gestione e Amministrazione (SIGEA) raggruppa le attività dell'area gestionale amministrativa, quali la gestione e affari del personale dipendente e associato (servizio di Direzione), organizzazione di eventi e conferenze, ordini e missioni, contabilità, pagamenti e patrimonio (servizio di Amministrazione).

- Mansionario: gestione bilancio, seminari e collaborazioni, gestione fondo economale, servizi di tesoreria, gestione gare (RUP, gestione adempimenti connessi agli appalti, pratiche intrastat e operazioni doganali, riscontro materiali), gestione eventi e ospiti, gestione fiscale e tributaria, servizio fondi esterni, archiviazione e patrimonio. Gestione prese servizio dei dipendenti, concorsi interni, gestione pratiche dei lavoratori (malattie, assicurazioni, cartellini, buoni pasto, sussidi, prese servizio, gestione fondi attività ricreative).
- L'ufficio gestisce anche: associazioni, missioni, seminari, collaborazione scientifiche.
- In collaborazione con il servizio STAR (Servizio di supporto tecnico-Logistico alle attività di Ricerca): gestione spazi e attività comuni del centro (eventi, conferenze, riunioni), gestione acquisti spazi comuni (stampanti, cartucce, materiale informatico)

**Luglio 2013 maggio 2015 Collaboratore di amministrazione presso TIFPA**

Ho contribuito all'avvio del nuovo centro INFN, per tutta la parte amministrativa, logistica, gestionale e relativa al personale. Mi sono occupata del primo bilancio TIFPA; impostando tutte le procedure organizzative e il work-flow di tutti i processi di TIFPA: missioni, associazioni, concorsi, cassa, gestioni aspetti riguardanti il personale, seminari e collaborazioni scientifiche.

**2004-2014 Altre esperienze lavorative**

**Ott. 2007 – Genn. 2014** assistente amministrativa al Team Leader di un progetto di ricerca internazionale ASI/INFN (progetto AMS02) con responsabilità di gestione segreteria, organizzazione missioni, gestione ordini, interfaccia con collaboratori internazionali, rapporti con istituti internazionali (NASA, CERN, ecc.) e nazionali (INFN, Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Perugia e dell'Università degli Studi di Trento, ecc.); supporto al Financial Officer nella gestione del progetto europeo FP7 SR2S.

**Ott. 2008 Genn. 2010** responsabile d'aula corso di formazione annuale per ricercatori nel campo delle energie rinnovabili (Università degli Studi di Perugia - progetto MIUR), con mansioni di gestione aule, organizzazione orari e logistica, rapporti con ente finanziatore per gestione parte contrattuale del personale, rendicontazione del progetto.

**2004-2006** responsabile gestione assistenza alla clientela; organizzazione del team (6 persone) per assistenza alla direzione e vendita prodotti del gruppo; amministrazione, contabilità e vendita escursioni; organizzazione traffico aeroportuale (logistica mezzi trasporto e traffico passeggeri); rapporti con fornitori in loco; organizzazione itinerari di pacchetti turistici all'estero; accompagnamento tour (rapporti con persone di diverse nazionalità ed estrazione sociale); interfaccia tra clienti e direzione (italiana e internazionale)

**ISTRUZIONE**

---

**2003 Laurea triennale in Economia del Turismo**  
conseguita presso la Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Perugia

**FORMAZIONE**

---

Nel corso degli anni presso INFN ho svolto oltre 50 corsi interni sui seguenti argomenti: bilancio, contabilità, aspetti fiscali e tributari, missioni, gestione del personale, sistemi applicativi.

Ho seguito corsi di Agile Project Management (Google e University Colorado Boulder)

**COMPETENZE  
PERSONALI**

---

- Organizzative e Gestionali** Possiedo una percezione globale del lavoro e delle esigenze dei gruppi, con conseguente capacità di programmare le attività e le scadenze. Sono pronta ad intervenire tempestivamente in caso di eventi rari, correggendo gli eventuali scostamenti della situazione per raggiungere gli obiettivi prefissati. Eccellenti competenze organizzative logistiche e organizzative.
- Comunicative** Ottima gestione del contatto con gli utenti, acquisita durante gli anni in cui sono stata responsabile alla clientela in strutture turistiche all'estero  
Capacità comunicative e relazionali sviluppate durante il lavoro di segreteria: creare cooperazione tra le persone, favorire momenti di convivialità tra le persone e integrare diverse opinioni e suggerimenti.  
Data la mia formazione ritengo di avere competenze trasversali e adattabili a molti tipi di situazioni lavorative.
- Competenze professionali** Mi ritengo una professionista con spiccata capacità di problem solving, maturata attraverso esperienze in contesti lavorativi differenti. Ho sviluppato una forte adattabilità e una visione ampia, grazie al confronto con molteplici realtà e punti di vista, dimostrando rapidità nell'apprendimento e nell'inserimento in nuovi ambienti e contesti lavorativi.
- Altre competenze** Ritengo di avere un grande senso del dovere. Ho competenze adattive (lavoro in team, capacità adattamento), sono puntuale negli obiettivi a termine (forte capacità di lavorare rispettando scadenze a breve), competenza produttiva e elevata capacità di analisi. Sono creativa, dinamica, puntuale, aperta alle sperimentazioni, multitasking e ritengo di avere grande apertura mentale. Ritengo di essere molto autonoma e stimolata dalle novità.

*INFORMATIVA SUL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI (Art. 13 Regolamento UE 2016/679)  
In conformità a quanto disposto dall'art. 13 del Regolamento UE 2016/679*

# Matteo Duranti

---

## Informazioni Personali

Nome Matteo Duranti  
Data di  
Nascita  
Luogo di  
Nascita  
Cittadinanza

C.F.

## Contatti

E-mail

## Istruzione e Formazione

- 01/02/2012 **Dottore di Ricerca in Fisica - XXIV Ciclo**, Università degli Studi di Perugia, P.zza dell'Università, 1 - Perugia, *Votazione: Ottimo*  
Titolo tesi *Measurement of the cosmic muon flux on ground with the AMS-02 detector*  
Tutori Prof. Bruna Bertucci, Dott. Alberto Oliva
- 15/09/2008 **Laurea specialistica/magistrale in Fisica - Fisica delle Particelle Elementari**, Università degli Studi di Perugia, P.zza dell'Università, 1 - Perugia, *Votazione: 108/110*  
Titolo tesi *Fenomeni di Channeling e Volume Reflection per protoni a 400 GeV/c in cristalli multipli*  
Relatore Dott. Giovanni Ambrosi
- 14/10/2005 **Laurea triennale in Fisica**, Università degli Studi di Perugia, P.zza dell'Università, 1 - Perugia, *Votazione: 107/110*  
Titolo tesi *Simulazione numerica della raccolta di carica in rivelatori a microstrisce di silicio*  
Relatore Dott. Giovanni Ambrosi
- 10/07/2002 **Diploma di scuola secondaria superiore**, Liceo Scientifico Paolo Ruffini, Via della Verità, 8 - Viterbo

## Esperienza professionale

Contratti



- Gen/2023 **Ricercatore II livello - Primo Ricercatore**, INFN Sezione di Perugia  
oggi Delibera INFN Ottobre 2024, ma con effetto retroattivo.
- Feb/2017 **Ricercatore III livello**, INFN Sezione di Perugia  
Dic/2022
- Set/2014 **Ricercatore(T.D. L240-A)**, Dipartimento di Fisica e Geologia, Università degli  
Feb/2017 *Studi di Perugia*
- Lug/2014 **Ricercatore (T.D.)**, INFN Sezione di Perugia  
Set/2014
- Lug/2013 **Assegno di ricerca**, INFN Sezione di Perugia  
Lug/2014
- Mar/2012 **Assegno di ricerca**, INFN Sezione di Perugia  
Mar/2013
- Gen/2012 **CERN Associate (USAS)**, CERN  
Dic/2012

#### Concorsi e idoneità

- Nov/2023 **BANDO D.D. 553/2021**, *Abilitazione Scientifica Nazionale 2021/2023*  
Abilitato Fascia I - SETTORE CONCORSUALE 02/A1 FISICA SPERIMENTALE DELLE  
INTERAZIONI FONDAMENTALI
- Nov/2023 **BANDO D.D. 553/2021**, *Abilitazione Scientifica Nazionale 2021/2023*  
Abilitato Fascia II - SETTORE CONCORSUALE 02/A1 FISICA SPERIMENTALE DELLE  
INTERAZIONI FONDAMENTALI
- Nov/2024 **Bando 26076/2023**, *INFN Sezione di Perugia*  
Vincitore del concorso, Art.15, per titoli ed esami per 95 posti di Ricercatore di II livello
- Dic/2016 **Bando 18221/2016**, *INFN Sezione di Perugia*  
Vincitore (54°) del concorso per titoli ed esami per 58 posti di Ricercatore di III livello
- Dic/2016 **Bando 11/2016**, *Agenzia Spaziale Italiana*  
Idoneo (6°) alla selezione pubblica per titoli ed esami per n.16 posti a tempo indeterminato  
nel profilo di ricercatore, livello professionale III - Posizione codice R6 (3 posizioni)

#### Finanziamenti ottenuti/gestiti

- Set/2023 **Principal Investigator**, “PTSD - Pentadimensional Tracking Space Detector”. Il  
today progetto, che ha ricevuto una votazione di 95/100 nel settore PE2 del PRIN2022, è  
stato approvato a fine Maggio 2023 e prevede un budget di circa 300k€ (circa 200k€  
finanziati dal MUR, circa 40k€ di cofinanziamento ASI, e circa 60k€ di cofinanziamento  
INFN). Il finanziamento ricevuto sarà diviso in circa 165k€ per INFN e circa 35k€  
per ASI. Verifica della fattibilità di un rivelatore, per l'ambiente spaziale, in grado di  
misurare il passaggio delle particelle in 5D (3D spaziali, temporale e energia)
- Ago/2021 **Responsabile scientifico**, *Accordo Attuativo ASI/INFN n.2021-43 “Realizzazione*  
today *attività tecniche e scientifiche presso lo Space Science Data Center - SSDC”. Il progetto,*  
*Kick-Off il 23/Feb/2022, prevede un budget di circa 2.1M€ (circa 750k€ finanziati da*  
*ASI, 300k€ di cofinanziamento ASI, e 1M€ di cofinanziamento INFN).*
- Ago/2021 **Responsabile scientifico (nella parte di rendicontazione finale)**, *Accordo*  
Set/2021 *Attuativo ASI/INFN n.2014-037 “Realizzazione attività tecniche e scientifiche presso*  
*ASDC/SSDC”. Il progetto si è concluso con un budget di circa 3.8M€ (circa 2.7M€*  
*finanziati da ASI e 1.1M€ di cofinanziamento INFN).*



- Set/2018 **Principal Investigator**, Progetto “DTP - Design and optimization of a Time-resolving silicon tracker with PID capabilities for astro-particle physics in space”. Il progetto, sottomesso per la call INFN “to support research projects of young researchers” ha ricevuto un finanziamento di 20k€
- Set/2021
- Apr/2018 **Principal Investigator, per INFN**, Progetto ‘POX - Pangu Optimization and eXperimental verification”. Il progetto, sottomesso per la call INAF-ASI “Idee per Future Missioni Scientifiche di Astrofisica delle Alte Energie e di Fisica Astroparticellare”, da Università di Sassari, Università di Perugia e INFN, è stato finanziato con 142k€, +60 k€ di integrazione successiva (dei quali 89 (+60) k€ per INFN-Perugia)
- Mar/2021
- 2016-2017 **Responsabile scientifico contratto con Thales Alenia Space Italia per studio di nuove missioni spaziali (Bando ASI Explotech)**  
Offerta sottomessa a TAS-I nel Mar/2016 e progetto partito nel Giu/2017. Ottenuti 13k€.
- [Incarichi istituzionali](#)
- Dic/2023 **Commissione assegni di ricerca, INFN - Sez. Perugia**
- Dic/2025 Presidente
- Set/2022 **Referee della sigla LISA, CSN2 INFN**  
oggi
- Mag/2022 **Referee della sigla SWGO, CSN2 INFN**  
oggi
- Lug/2022 **Referee in C3SN per il calcolo per tutte le sigle di CSN2, CSN2 INFN**  
oggi
- Mag/2022 **Coordinatore locale INFN-CSN2, INFN Sezione di Perugia**  
oggi
- Lug/2022 **Responsabile Unico a Procedere (RUP) per quasi tutti gli acquisti CSN2-Perugia (30-40 per anno), INFN Sezione di Perugia**  
oggi
- Nov/2021 **Membro del Gruppo di Lavoro Calcolo CSN2, CSN2 INFN**, La partecipazione (il gruppo è formato da 5-6 persone) è stata richiesta da CSN2 ben prima della mia nomina a Coordinatore CSN2 e poi è stata mantenuta  
oggi
- Mag/2020 **Responsabile locale HERD, INFN Sezione di Perugia**  
Set/2023
- Lug/2019 **Coordinatore SpaceLGAD, INFN Sezione di Perugia**  
oggi
- Apr/2022 **Responsabile locale POX, INFN Sezione di Perugia**  
oggi
- Mar/2018 **Rappresentante locale dei Ricercatori e Tecnologi, INFN - Sez. Perugia**  
Mg/2022
- Nov/2017 **Commissione assegni di ricerca, INFN - Sez. Perugia**
- Oct/2019 Membro effettivo
- Mar/2015 **Incarico di Ricerca, INFN Sezione di Perugia**  
Feb/2017
- Gen/2015 **Responsabile locale AMS, INFN Sezione di Perugia**  
Gen/2020



## Responsabilità specifiche all'interno della collaborazione HERD

### 2020 **Referente calcolo al CNAF (INFN) per HERD**

oggi Referente (insieme a N. Mori e V. Formato) della Collaborazione HERD per le risorse di calcolo al CNAF (INFN).

## Responsabilità specifiche all'interno della collaborazione AMS

### Mag/2022 **Responsabile dei test sulle prestazioni e del commissioning di L0, persona di**

oggi *contatto per la campagna di Beam Test svolta al CERN-SPS con protoni e ioni.*

Upgrade di AMS con l'installazione di un doppio piano aggiuntivo di rivelatori al silicio, L0

### Feb/2016 **Membro del Conference Committee**

Feb/2017 Comitato (3 membri) per la scelta degli speaker per le conferenze a cui presentare i risultati dell'esperimento.

### 2014 **Responsabile software analisi per AMS-Italia**

2019 Referente software di analisi nelle risorse di calcolo al CNAF (INFN) per AMS-Italia

### 2014 **Referente calcolo al CNAF (INFN) per AMS**

oggi Referente (insieme a V. Formato) della Collaborazione AMS per le risorse di calcolo al CNAF (INFN).

### 2016 **Coordinatore analisi AMS**

oggi Coordinatore dell'attività italiana di analisi dati legata ai flussi di elettroni e positroni.

### 2013 **Coordinatore analisi AMS**

2015 Coordinatore, lato INFN, dell'analisi congiunta INFN-KIT, per la misura del flusso totale di  $e^+e^-$  e sua pubblicazione [? ].

### 2011 **Esperto detector**

oggi Persona di riferimento per le operazioni e software di acquisizione dati/monitoring del tracciatore al silicio.

## Attività di revisore di articoli

### Ott/2025 **Attività di revisore articoli, MDPI Particles**

oggi Revisione di n.1 articoli

### Feb/2025 **Attività di revisore articoli, Cent.Eur.Astrophys.Bull.**

oggi Revisione di n.1 articoli

### Lug/2022 **Attività di revisore articoli, Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A**

oggi Revisione di n.3 articoli

### Feb/2022 **Attività di revisore articoli, Il Nuovo Cimento**

oggi Revisione di n.3 articoli

### Dic/2021 **Attività di revisore articoli, MDPI Instruments**

oggi Revisione di n.1 articoli

### Set/2021 **Attività di revisore articoli, MDPI Universe**

oggi Revisione di n.1 articoli

### Set/2021 **Attività di revisore articoli, Frontiers in Physics**

oggi Revisione di n.3 articoli

### Dic/2019 **Attività di revisore articoli, IEEE Transactions on Nuclear Science**

oggi Revisione di n.3 articoli

## Partecipazione comitati editoriali di riviste

### Mar/2021 **Membro del Reviewer Board, MDPI Instruments**

oggi



Mar/2021 **Membro dell' Editorial Board, MDPI Particles**  
oggi

---

## Didattica

- 2022 **Laboratorio di Elettronica e Tecniche di Acquisizione Dati**, *Università degli Studi di Perugia*  
oggi Docenza del Laboratorio di Elettronica e Tecniche di Acquisizione Dati per il Corso di Laurea Triennale in Fisica.
- 2017 **Metodi Computazionali per la Fisica**, *Università degli Studi di Perugia*  
2022 Docenza di Metodi Computazionali per la Fisica per il Corso di Laurea Triennale in Fisica.
- 2015 **Laboratorio di Fisica II - Modulo 2**, *Università degli Studi di Perugia*  
2017 Docenza per il secondo modulo del Laboratorio di Fisica II per il Corso di Laurea Triennale in Fisica.
- 2015 **Metodi statistici per l'analisi dei dati**, *Università degli Studi di Perugia*  
oggi Esercitatore e nella commissione esaminatrice del corso di 'Metodi statistici per l'analisi dei dati' per il Corso di Laurea Magistrale in Fisica.
- 2014 **Relatore di tesi**, *Università degli Studi di Perugia*  
oggi Relatore di diverse tesi di laurea triennale e magistrale - Tutte le tesi sono di tipo *sperimentale* e presentano un piccolo contributo originale alle attività di ricerca di cui mi occupo:
  - Martina Savinelli, Tesi triennale, 2023-2024;
  - Alessandro Kotchian, Tesi triennale, 2023-2024;
  - Andrea Serpolla, Tesi magistrale, 2022-2023;
  - Claudio Brugnoli, Tesi magistrale, 2021-2022;
  - Gianmarco Aristei, Tesi triennale, 2020-2021;
  - Andrea Serpolla, Tesi triennale, 2019-2020;
  - Gianmarco Lucchetti, Tesi triennale, 2019-2020;
  - Francesco Pascolini, Tesi triennale, 2019-2020;
  - David Pelosi, Tesi triennale, 2018-2019;
  - Claudio Brugnoli, Tesi triennale, 2018-2019;
  - Francesco Faldi, Tesi triennale, 2017-2018;
  - Francesco Palazzetti, Tesi triennale, 2015-2016;
  - Giovanni Bartolini, Tesi triennale, 2014-2015;
- 2013 **Co-tutor/Correlatore di tesi**, *Università degli Studi di Perugia*  
oggi Co-tutor di diverse tesi di dottorato e correlatore di diverse tesi di laurea magistrale - Tutte le tesi sono di tipo *sperimentale* e presentano un contributo originale alle attività di ricerca di cui mi occupo:
  - Claudio Brugnoli, Tesi PhD, 2022-2025, Ciclo XXXVIII;
  - Yaozu Jiang, Tesi PhD, 2021-2024, Ciclo XXXVII;
  - Enrico Catanzani, Tesi PhD, 2018-2022, Ciclo XXXIV;
  - Marta Crispoltoni, Tesi PhD, 2015-2019, Ciclo XXX;
  - Maura Graziani, Tesi PhD, 2012-2015, Ciclo XXVIII;
  - Enrico Catanzani, Tesi magistrale, 2017-2018;
  - Marta Crispoltoni, Tesi magistrale, 2013-2014;

---

## Organizzazione conferenze e workshop



- Dic/2022 **Ideatore, organizzatore e chairperson (chair del Comitato Scientifico) della conferenza internazionale biennale, "ASAPP - Advances in Space AstroParticle Physics: frontier technologies for particle measurements in space"**  
 oggi  
 La conferenza è organizzata da INFN (M. Duranti) e ASI (V. Vagelli) e ha nel Comitato Scientifico circa 20 ricercatori di livello internazionale (molti PI dei loro rispetti esperimenti).  
 ○ L'edizione del 2025 (Sant Feliu de Guíxols, Girona, Spagna) ha avuto oltre 100 partecipanti ed è stata supportata finanziariamente dal consorzio APPEC e dall' IFAE di Barcellona e ha avuto quattro sponsor: Hamamatsu, CAEN, ATI Sistemas e MDPI Particles. <https://indico.cern.ch/event/1463191/overview>  
 ○ L'edizione del 2023 (Perugia, Italia) ha avuto oltre 100 partecipanti ed è stata supportata finanziariamente da INFN, APPEC e Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università degli Studi di Perugia e ha avuto due sponsor: Hamamatsu e MDPI Instruments. <https://indico.cern.ch/event/1208314/overview>
- Feb/2023 **Membro del Comitato Scientifico e Organizzatore (Esperimenti e Calcolo**  
 Mag/2023 **Teorico), "Workshop sul Calcolo nell'I.N.F.N."**  
<https://agenda.infn.it/event/34683/page/7247-comitato-scientifico-e-organizzatore>
- Feb/2018 **Membro dello Scientific Committee, "XV Seminar on Software for Nuclear, Sub-**  
 Giu/2018 **nuclear and Applied Physics"**  
<https://agenda.infn.it/event/12061/page/708-scientific-committee>

## Relazioni a conferenze, workshop e seminari

- 10/Giu/2025 **Lezione su invito a ISAPP – International School on AstroParticle Physics 20026**, Univ. Salento, Lecce, Italia  
 Heritage and challenges for next generation charged cosmic-ray space/ballon missions
- 16/Mag/2025 **Talk plenario a 2nd ASAPP - Advances in Space AstroParticle Physics: frontier technologies for particle measurements in space, ASAPP25**, Saint Feliu de Guixols, Girona, Spain  
 Si-microstrip LGAD detectors for cosmic-ray space-borne instruments
- 27/Apr/2025 **Seminario su invito**, Univ. Sapienza, Roma, Italia  
 Heritage and challenges for next generation charged cosmic-ray space missions
- 19/Mar/2025 **Talk plenario su invito e convener a IFD2025 – INFN WORKSHOP for FUTURE DETECTORS**, Sestri Levante, Italia  
 Solid State Detectors
- 4/Feb/2025 **Talk plenario a 20th TREDI Workshop on Advanced Silicon Radiation Detectors - TREDI25**, Trento, Italia  
 Si-microstrip LGAD detectors for cosmic-ray space-borne instruments
- 26/Ago/2024 **Talk parallelo a TeV Particle Astrophysics - TeVPA 2024**, Chicago, Illinois, USA  
 Heritage and challenges for charged generation missions
- 25/Ott/2024 **Talk parallelo a The 28th European Cosmic Ray Symposium -ECRS 2024**, Hvar, Croatia  
 Heritage and challenges for charged generation missions
- 21/Feb/2024 **Talk plenario su invito a 19th TREDI Workshop on Advanced Silicon Radiation Detectors - TREDI24**, Torino, Italia  
 State of the art and perspectives for Si microstrip tracking systems in space



- 17/Ott/2022 **Talk plenario su invito a IFD2022 – INFN WORKSHOP for FUTURE DETECTORS**, Villa Romanazzi Carducci, Bari, Italy  
Future sfide: acceleratori, spazio, underground - Parte “spazio”
- 17/Ott/2022 **Talk “rapidfire” a IFD2022 – INFN WORKSHOP for FUTURE DETECTORS**, Villa Romanazzi Carducci, Bari, Italy  
Requirements for Si-microstrip (LGAD) for next generation space detectors
- 15/Set/2022 **Talk plenario su invito a The 2nd DMNet International Symposium**, Max Planck Institute for Nuclear Physics, Heidelberg, Germany  
AMS DM-related results
- 7/Set/2022 **Relazione a Roma International Conference on Astroparticle Physics (RICAP 22)**, Univ. La Sapienza, Roma, Italy  
Electron and positron fluxes in primary cosmic-rays measured with the AMS-02 detector on the ISS
- 17/Lug/2022 **Relazione a COSPAR2022, Committee on Space Research, 44<sup>rd</sup> Scientific Assembly**, Athens, Greece  
Properties of Heavy Nuclei in South Atlantic Anomaly region
- 7/Giu/2022 **Relazione plenaria su invito a The 15th International Conference on Interconnections between Particle Physics and Cosmology (PPC 2022)**, Washington University, St. Louis, Missouri, USA  
AMS Physics Results
- 26/Mag/2022 **Poster a PM2021 - 15th Pisa Meeting on Advanced Detectors - Edition 2022**, La Biodola, Isola d’Elba, Italy  
Development of a Penetrating particle ANalyzer for high-energy radiation measurements in deep space and interplanetary missions
- 26/Mag/2022 **Poster a PM2021 - 15th Pisa Meeting on Advanced Detectors - Edition 2022**, La Biodola, Isola d’Elba, Italy  
ALADInO: an Antimatter Large Acceptance Detector In Orbit
- 26/Mag/2022 **Poster a PM2021 - 15th Pisa Meeting on Advanced Detectors - Edition 2022**, La Biodola, Isola d’Elba, Italy  
The Silicon Charge Detector of the High Energy Cosmic Radiation Detection facility
- 21/Apr/2022 **Relazione plenaria al Tavolo Tematico su Tematiche e obiettivi per futuri programmi scientifici spaziali**, ASI, remoto, Italy  
SLA - Space LGAD for Astrophysics
- 4/Mar/2022 **Relazione plenaria a Workshop: Antinuclei in the Universe?**, MIAPP-TUM, Munich, Germany  
DAMPE + HERD, ALADInO and the design of future Cosmic Ray Space Experiments
- 17/Sep/2021 **Relazione parallela su invito a SIF2021, Società Italiana di Fisica, 107° Congresso Nazionale**, Telematicamente  
Futuro prossimo e remoto nella rivelazione diretta dei Raggi Cosmici nello Spazio
- 8/Sep/2021 **Relazione a PANIC2021, Particle And Nuclei International Conference, 22<sup>nd</sup> edition**, Lisbon, Portugal  
Opportunities of Si-microstrip LGAD for next-generation Space detectors
- 12/Apr/2021 **Seminario su invito al University of Maryland, Ciclo di seminari per studenti e ricercatori**, UMD, remoto, Maryland, U.S.A.  
The AMS latest results and its heritage on the design of future Cosmic Ray Space Experiments (HERD, ALADInO, AMS-100)



- 2/Feb/2021 **Relazione su richiesta a COSPAR2021**, *Committee on Space Research, 43<sup>rd</sup> Scientific Assembly*, Sidney, Australia  
The Next Generation Magnetic Spectrometer in Space - An International Science Platform for Physics and Astrophysics at Lagrange Point 2
- 1/Feb/2021 **Relazione a COSPAR2021**, *Committee on Space Research, 43<sup>rd</sup> Scientific Assembly*, Sidney, Australia  
Development of a Penetrating particle ANalyzer for high-energy radiation measurements in space
- 25/Nov/2020 **Relazione plenaria su invito al Tavolo Tematico su Strumentazione Scientifica - Astrofisica, rivelatori e facility**, ASI, remoto, Italy  
Tecnologie e sfide della prossima generazione di rivelatori al silicio di grande area per esperimenti spaziali: microstrip LGAD
- 18/Sep/2020 **Relazione plenaria su invito al Guokr Young Scientist Saloon Workshop**, IHEP e remoto, China  
(Astro)Particle Physics in Space
- 27/Feb/2020 **Seminario su invito al Warwick University**, *Ciclo di seminari per studenti di dottorato e ricercatori*, Coventry, United Kingdom  
The AMS latest results and its heritage on the design of future Cosmic Ray Space Experiments (HERD, ALADInO, AMS-100)
- 26/Feb/2020 **Seminario su invito al Birmingham University**, *Ciclo di seminari per studenti di dottorato e ricercatori*, Birmingham, United Kingdom  
The AMS latest results and its heritage on the design of future Cosmic Ray Space Experiments (HERD, ALADInO, AMS-100)
- 14/Oct/2019 **Relazione plenaria su invito a Light Anti-nuclei as a Probe for New Physics**, Lorentz Center, Leiden, The Netherland  
Direct CR measurements and anti-matter detection: the next generation of Large Acceptance Experiments in Space
- 25/Jul/2019 **Relazione a ICRC2019**, *36<sup>th</sup> International Cosmic Rays Conference*, Madison, Wisconsin, USA  
Observation of Complex Time Structures in the Cosmic-Ray Electron and Positron Fluxes by the Alpha Magnetic Spectrometer on the ISS
- 7/Jun/2019 **Relazione al Workshop della CCR**, Hotel Hermitage, Isola d'Elba, Italia  
AMS and DAMPE: first experiences with federated cloud solutions and a look toward the future
- 27/Feb/2019 **Relazione a TREDI2019**, *14th Trento Workshop on Advanced Silicon Radiator Detectors*, Trento, Italy  
Advantages and needs in time resolving tracker for astro-particle experiments in space
- 6/Sep/2018 **Relazione plenaria su invito a RICAP2018**, *Roma International Conference on AstroParticle Physics*, Roma Tre University, Roma, Italia  
The AMS-02 detector on the International Space Station - Status and highlights, after 7 years on orbit
- 15/Jun/2018 **Relazione al Workshop della CCR**, Hotel Ambasciatori, Rimini, Italia  
The AMS and DAMPE computing models and their integration into DODAS
- 17/Nov/2017 **Presentazione pubblica della proposta**, *Bando Future missioni*, Agenzia Spaziale Italiana, Italia  
MIS-26: POX (Pangu Optimization and eXperimental verification)



- 7/Nov/2017 **Relazione plenaria su invito al 2nd EMMI Workshop**, *Anti-matter, hyper-matter and exotica production at the LHC*, Università degli Studi di Torino, Torino, Italia  
Anti-matter detection in AMS
- 7/Aug/2017 **Relazione a TeVPA**, *TeV Particle Astrophysics*, Columbus, Ohio, USA  
Precision Measurement of the Combined Electron and Positron Flux in Primary Cosmic Rays with AMS on the ISS
- 25/Jul/2017 **Relazione su invito alla scuola Gamma Rays Astrophysics with CTA**, Sexten Center for Astrophysics (Sexten, Bolzano), Italia  
Direct (charged) cosmic ray measurements in space in the CTA era
- 22/May/2017 **Relazione al Workshop della CCR**, L.N.G.S., Assergi, Italia  
The AMS and DAMPE computing models
- 19/Mar/2017 **Relazione plenaria su invito al JPS Symposium**, *72<sup>th</sup> Japanese Physical Society Symposium*, Osaka University, Osaka, Japan  
The AMS-02 detector on the ISS - Status and highlights, after the first 6 years on orbit
- 24/Giu/2016 **Relazione plenaria a RICAP2016**, *6<sup>th</sup> Roma International Conference on Astro-Particle Physics*, Villa Tuscolana, Frascati, Italia  
The AMS-02 detector on the International Space Station - Status and highlights, after the first 5 years on orbit
- 31/Mag/2016 **Relazione ad evento sui Raggi Cosmici nello Spazio in ASI**, *ASI e le missioni per Raggi Cosmici nello spazio*, ASI, Tor Vergata, Roma, Italia  
AMS sulla ISS - 5 anni in orbita
- 19/Set/2015 **Relazione plenaria su invito a PIC2015**, *XXXV Physics in Collision Conference*, Coventry, Inghilterra  
Low Energy (GeV - TeV) Cosmic Rays Recent Results
- 31/Ago/2015 **Relazione a ICRC2015**, *34<sup>th</sup> International Cosmic Rays Conference*, L'Aia, Olanda  
Precision measurement of the  $e^-$ ,  $e^+$ ,  $e^+e^-$  fluxes with AMS
- 09/Lug/2014 **Seminario su invito al Karlsruhe Institute of Technology**, *Ciclo di seminari sulla Dark Matter*, Karlsruhe, Germania  
Indirect Dark Matter search in space and the AMS-02 detector on the International Space Station after 3 years on orbit
- 17/Mar/2014 **Relazione plenaria ai Rencontres de Moriond**, *The XLIX<sup>th</sup> Rencontres de Moriond, ELECTROWEAK INTERACTIONS AND UNIFIED THEORIES*, La Thuile, Aosta, Italy  
The AMS-02 detector on the International Space Station Status and perspectives after 1000 days on orbit
- 25/Set/2013 **Relazione a ICATPP13**, *14th ICATPP Conference on Astroparticle, Particle, Space Physics and Detectors for Physics Applications Experimental particle physics, detection of astrophysical sources and cosmic rays as tools for probing the contents of the Universe*, Villa Olmo, Como, Italy  
Precision measurement of the Electrons plus Positrons Spectrum with AMS
- 04/Apr/2013 **Relazione a IFAE 2013**, *Incontri di Fisica delle Alte Energie - XII Edizione*, Cittadella Universitaria di Monserrato, Cagliari, Italia  
AMS-02 - Stato e risultati.
- 17/Set/2012 **Relazione su invito a Vertex2012**, *The 21st International Workshop on Vertex Detectors*, Seogwipo KAL Hotel, Jeju Island, Korea  
The AMS-02 Silicon Tracker (The Detector after 500 Days in Space).



- 07/Lug/2011 **Relazione a RD11**, *10th International Conference on Large Scale Applications and Radiation Hardness of Semiconductor Detectors*, Firenze, Italia  
The AMS-02 Silicon Tracker Status.
- 21/Set/2010 **Relazione a SIF2010**, *XCVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*, Bologna, Italia  
Lo spettrometro magnetico dell'Alpha Magnetic Spectrometer 02.
- 30/Set/2009 **Relazione a SIF2009**, *XCV Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*, Bari, Italia  
Le prestazioni del tracciatore a microstrisce di silicio per l'esperimento AMS-02.

## Formazione aggiuntiva

- 2015 **Geant4 Training Course** - Gran Sasso Science Institute, L'Aquila, Italy
- 2013 **INFN School Of Statistics 2013** - Vietri sul mare, Salerno, Italy
- 2010 **ISAPP 2010 - International School on AstroParticle Physics, European Doctorate School, Multi-Messenger Approach to Astroparticle Physics** - Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain
- 2009 **MAPS, Methods of Analysis for Physics in Space** - INFN Sez. Perugia, Italy
- 2009 **Scuola F. Bonaudi, XIX Giornate di Studio sui Rivelatori** - Università degli studi e INFN Sez. Torino, Torino, Italy

## Competenze personali

- Linguaggi C++, Bash, FORTRAN, PHP, HTML
- Editing L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, MS-Office
- Ambienti Unix, Linux, Mac-Os, iOS, MS-Windows
- Analisi ROOT
- Simulazione Geant4
- Matematica e Statistica *Mathematica*, Tecniche statistiche di analisi dati
- Elettronica Programmazione ed utilizzo FPGA
- DAQ Lab-View, standard NIM, standard CAMAC, DAQ custom (AMS-02)
- Rivelatori Rivelatori a microstrisce di silicio. Scintillatori e fotomoltiplicatori. Calorimetria.

## Lingue parlate

- |          |               |   |
|----------|---------------|---|
| Italiano | Madrelingua   | <i>Lingua nativa</i>  |
| Inglese  | Livello Buono | <i>Buona conoscenza dell'inglese sia a livello parlato che scritto. Competenze per sostenere in maniera scorrevole una conversazione ed elaborare documenti scritti</i> |
| Spagnolo | Livello Medio | <i>Conoscenza scolastica della lingua; In grado di comprenderla e parlarla</i>  |



## Disseminazione

- 25/Gen/2025 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell'ambito del ciclo di seminari "A volte ritornano 10..."**, *Dall'infinitamente piccolo all'estremamente lontano: la ricerca in fisica delle particelle*, Liceo Ruffini, Viterbo  
Circa 50 fra studenti e docenti.
- 24/Gen/2024 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell'ambito del ciclo di seminari "A volte ritornano 9..."**, *Infinitamente grande e infinitamente piccolo: la Fisica delle Particelle Elementari incontra l'Astrofisica*, Liceo Ruffini, Viterbo  
Circa 50 fra studenti e docenti.
- 20/Nov/2023 **Seminario divulgativo per bambini delle scuole elementari "L'Universo in bottiglia - La materia oscura"**, Scuola Primaria E. Valentini, Perugia, classi III, IV e V
- Mag/2023 **Scrittura articolo divulgativo sulle misure di antimateria nello spazio "Poca ma buona"**, Rivista INFN "Asimmetrie" <https://www.asimmetrie.it/poca-ma-buona>
- 15/Feb/2023 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell'ambito del ciclo di seminari "A volte ritornano 8..."**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: "le astroparticelle"*, Liceo Ruffini, Viterbo  
Circa 50 fra studenti e docenti.
- 22/Nov/2022 **Evento divulgativo per bambini delle scuole elementari e medie "L'Universo in bottiglia - La materia oscura"**, Festival delle Scienze di Roma 2022
- 9/Mag/2022 **Video divulgativo e diretta "Ti racconto l'Universo | L'Universo in bottiglia - La materia oscura"**, Pagina YouTube INFN, Video
- 14/Feb/2022 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell'ambito del ciclo di seminari "A volte ritornano 7..."**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: "le astroparticelle"*, Liceo Ruffini, Viterbo  
Circa 50 fra studenti e docenti.
- 12/Nov/2021 **Seminario divulgativo per i partecipanti del Training Camp INFN CHNet**, *Estremamente piccolo, infinitamente lontano: viaggio ai confini della natura*, Wintergarden, Duomo, Viterbo  
Circa 20 partecipanti.
- 29/Apr/2021 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: le "astroparticelle"*, Webinar - Liceo Galilei, On-line, Perugia  
Circa 50 studenti.
- 06/Apr/2021 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: le "astroparticelle"*, Webinar - Liceo Galilei, On-line, Perugia  
Circa 20-30 studenti.
- 01/Mar/2021 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell'ambito del ciclo di seminari "A volte ritornano 6..."**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: "le astroparticelle"*, Webinar - Liceo Ruffini di Viterbo, On-line



- 31/Gen/2021 **Intervista da parte di BarbascuraX sulla Dark Matter per “Particelle brutte”**, Pagina Instagram e YouTubeINFN, Video
- 31/Ott/2020 **Contributo al Dark Matter Day INFN 2020**, Pagina Facebook e YouTubeINFN, Video
- 20/Apr/2020 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell’ambito del ciclo di seminari “A volte ritornano 5...”**., *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: “le astroparticelle”*, Webinar - Liceo Ruffini di Viterbo, On-line
- 20/Dec/2019 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: le “astroparticelle”*, Liceo Marconi, Foligno  
Circa 20-30 studenti.
- 03/Dec/2019 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori - Esperto per il "Progetto PON Orientamento formativo e ri-orientamento"**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: le “astroparticelle”*, Liceo Redi, Arezzo  
Circa 20-30 studenti.
- 11/Mar/2019 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: le “astroparticelle”*, Liceo Galilei, Perugia  
Circa 20-30 studenti.
- 15/Feb/2019 **Seminario divulgativo aperto alla cittadinanza**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: le “astroparticelle”*, Laboratorio Scienze Sperimentali, Foligno  
Circa 50 persone.
- 01/Feb/2019 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell’ambito del ciclo di seminari “A volte ritornano 4...”**., *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: “le astroparticelle”*, Liceo Ruffini, Viterbo  
Circa 50 fra studenti e docenti.
- 15/Feb/2018 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Giordano Bruno, Perugia  
Circa 20-30 studenti.
- 06/Feb/2018 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Marconi, Foligno  
Circa 20-30 studenti.
- 02/Feb/2018 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell’ambito del ciclo di seminari “A volte ritornano 3...”**., *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Scientifico P.Ruffini, Viterbo  
Circa 50 fra studenti e docenti.
- 26/Jan/2018 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Donatelli, Terni  
Circa 20-30 studenti.
- 05/Apr/2017 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell’ambito di Masterclass Fermi**, *Esperimenti di fisica delle particelle nello spazio*, INFN e Dipartimento Fisica e Geologia Università, Perugia  
Circa 50 studenti.
- 07/Mar/2017 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell’ambito di Masterclass**, *Dall’ infinitamente piccolo all’ infinitamente grande - Fisica delle Particelle Elementari e Astrofisica: le Astroparticelle!*, INFN e Dipartimento Fisica e Geologia Università, Perugia  
Circa 50 studenti.



- 24/Feb/2017 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell'ambito del ciclo di seminari "A volte ritornano 2..."**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Scientifico P.Ruffini, Viterbo  
Circa 50 fra studenti e docenti.
- 2017 **Organizzazione visite al CERN**, *Università degli Studi di Perugia*, Corso di laurea oggi in Fisica  
Sono stato il principale organizzatore di quattro gite al CERN per gli studenti del corso di laurea in Fisica
- 2016 2019 **International Cosmic Day**, *Dimostratore raggi cosmici per studenti scuole superiori*, Dipartimento di Fisica e Geologia e Sezione INFN, Perugia  
Dimostratore divulgativo della misura dei muoni cosmici a terra, realizzato nell'ambito dell'International Cosmic Day. L'evento si svolge tipicamente su una giornata in cui 50 studenti svolgono una semplice misura di flusso di muoni a terra in funzione dell'angolo, sia effettuando la presa dati che l'analisi degli stessi. Fino al 2018 mi sono occupato io di organizzare l'intera giornata.
- 15/Gen/2016 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell'ambito del ciclo di seminari "A volte ritornano..."**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Scientifico P.Ruffini, Viterbo  
Circa 50 fra studenti e docenti.
- 2015 2018 **SHARPER - Notte Europea dei Ricercatori**, Dipartimento di Fisica e Geologia e Sezione INFN, Perugia  
Dimostratore raggi cosmici, presentazione attività camera pulita e collegamento con il POCC di AMS al CERN. In particolare io sono stato, per tutte queste 4 edizioni, l'organizzatore del dimostratore dei raggi cosmici e del collegamento con il POCC di AMS. Le attività sono organizzate nell'ambito di SHARPER, SHaring Researchers' Passions for Engagement and Responsibility, uno dei 6 progetti per la European Researchers' Night promossi e finanziati dalla Commissione Europea nel quadro delle azioni Marie Skłodowska-Curie.
- 10/Mar/2015 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, nell'ambito di Masterclass**, *La fisica sperimentale nello spazio - Le astroparticelle*, Dipartimento di Fisica e Geologia e Sezione INFN, Perugia  
Circa 50 studenti.
- 2022 oggi **Sito web divulgativo** <https://herd.cloud.infn.it>  
Gestione contenuti
- 2013 2019 **Sito web divulgativo** <http://www.ams02.org>  
Fino al 2019, anno in cui si è deciso di rinnovare il sito della collaborazione internazionale AMS, sono stato l'unico gestore dei contenuti del sito.
- 2018 oggi **Sito web divulgativo** <http://ams.fisgeo.unipg.it>  
Da quando si è spostato il vecchio sito locale da hosting INFN a hosting Dipartimento di Fisica io sono uno dei gestori del sito. In particolare io mi occupo della parte più infrastrutturale (macchina virtuale su cui è in funzione, installazione e aggiornamento della piattaforma Drupal, etc..., mentre la parte dei contenuti è gestita da un'altra persona.



# Curriculum Vitae

## Livio Fanò

### Informazioni Personali

Indirizzo  
Telefono  
e-mail  
Cittadinanza  
Data di nascita  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9007-629X>

### Esperienza Professionale

Tipo di impiego Professore Associato GSD 02/PHYS-01 SSD PHYS-01/A  
Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Fisica e Geologia  
Data dal 28/10/2015 ad oggi

Tipo di impiego Ricercatore Universitario SSD FIS/01 S.C. 02/A1  
Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Fisica (poi di Fisica e Geologia)  
Data da 1/10/2009 a 27/10/2015

Tipo di impiego Ricercatore INFN presso la sezione di Perugia  
Data dal 14/5/2007 al 30/9/2009

Tipo di impiego *long term staying* associato al progetto Tracker di CMS presso il CERN  
Data da 2/2007 a 11/2007

Tipo di impiego Post-doc  
Data dal 2004 al 14/5/2007

### Abilitazione Scientifica Nazionale

Settore Concorsuale 02/A1 - I Fascia - Quarto Quadrimestre  
Abilitato dal 11/04/2018 al 11/04/2030

### Istruzione e Formazione

Titolo Dottorato in Fisica  
Ente/Istituzione Università degli Studi di Perugia (relatori: Prof. G. Mantovani Università di Perugia e Prof. A. Nikitenko - Imperial College London)  
Data XVI ciclo 2001-2003 (discussione tesi il 5/1/2004)

Titolo Borsa post-Laurea "Angelo della Riccia" per attività di ricerca al CERN  
Ente/Istituzione Fondazione Angelo della Riccia/INFN

Data	2000
Titolo	Laurea in Fisica
Ente/Istituzione	Università degli Studi di Perugia
Data	AA 1998/99 (discussione tesi 18/5/2000)
Titolo	Stage come studente estivo nell'esperimento L3 all'acceleratore LEP del CERN
Ente/Istituzione	CERN e INFN
Data	giugno-agosto 1996

### Competenze Linguistiche

Inglese e Francese - livello intermedio classificazione QCER (tra B1 e B2)

### Introduzione sintetica

*L'attività di ricerca si concentra sullo studio delle interazioni fondamentali sperimentali, in particolare nell'esperimento CMS al CERN di Ginevra. Ho avuto un ruolo di primo piano nella nascita del gruppo di studio sulle multi-parton interactions, promuovendo la comunità internazionale "MPI@LHC" e coordinando le prime analisi di CMS (2007-2009), funzionali anche alla scoperta del bosone di Higgs (2012) per la messa a punto del Monte Carlo. Parallelamente, ho contribuito alla costruzione dell'esperimento, con responsabilità nella caratterizzazione dei sensori al silicio e nel monitoraggio della qualità dei dati, oltre ad aver avviato il nodo di calcolo WLCG a Perugia.*

*Dal Run-2 di LHC mi dedico alla ricerca di nuova fisica, sia tramite segnali diretti (modelli compositi, risonanze pesanti) sia attraverso lo studio del settore elettrodebole (VBS e VBF), sviluppando strumenti innovativi basati su tecniche di machine learning. In questo ambito sono **Principal Investigator del progetto PNRR "BOOST for VBS@LHC"**.*

*Sul piano della gestione dei processi di ricerca, dal 2014 al 2019 sono stato **responsabile della sigla CMS** di Perugia, innescando la partecipazione all'upgrade per l'alta luminosità, mentre dal 2019 al 2022 ho **coordinato l'intero upgrade italiano di CMS** (che coinvolge 16 istituti in Italia). Ho contribuito anche all'evoluzione del calcolo distribuito per LHC, esplorando modelli cloud-based. Dal 2018 promuovo inoltre il coinvolgimento di Perugia in esperimenti futuri come **MUonE e FCC, fondando le sigle sperimentali INFN** e costituendo il **laboratorio UNIPG-INFN "Future Collider"**. Coordino i contributi di Perugia al **Feasibility Study di FCC (2024)**.*

*Mi dedico inoltre ad attività di divulgazione e **trasferimento tecnologico**, avviando collaborazioni con aziende e sviluppando applicazioni interdisciplinari dei risultati scientifici.*

*Parallelamente alla ricerca, svolgo un'intensa attività didattica. Sono docente nei corsi di laurea in Fisica di **Fisica delle Particelle Elementari, Laboratorio I, Data Science e Advanced Particle Physics**. Contribuisco anche alla didattica in altri corsi di laurea. Ho seguito come relatore numerose tesi di laurea triennale, magistrali e di dottorato. **Nel 2020 ho promosso l'istituzione del nuovo Dottorato in Fisica, poi in forma congiunta con INFN, che ho coordinato fino al 2023.***

*Dal 2022 sono **vice direttore di Dipartimento**, con responsabilità gestionali e di indirizzo strategico. In questo ruolo contribuisco alla pianificazione delle attività di ricerca, al coordinamento con **INFN** e alla gestione dei progetti infrastrutturali e amministrativi legati al **PNRR**, favorendo la crescita e la visibilità internazionale della struttura.*

## Attività di gestione, coordinamento e indirizzo

da 10 novembre 2022 ad oggi	<b>Vice-direttore del Dipartimento</b> di Fisica e Geologia dell'Università degli Studi di Perugia
dal 2020 al 2023	<b>Coordinatore del corso di dottorato</b> in Fisica - Università degli Studi di Perugia
dal 2014 al 2019	Delegato alla Ricerca del Dipartimento di Fisica e Geologia
dal 2014 al 2020	Responsabile della Qualità del Dipartimento di Fisica e Geologia
dal 2014 al 2015	Membro della giunta di Dipartimento di Fisica e Geologia
dal 2011 al 2015	Rappresentante in Commissione Nazionale Calcolo e Reti INFN
dal 2010	Membro del Collegio di Dottorato in "Fisica e tecnologie Fisiche" poi collegio di Dottorato in "Scienza e Tecnologia per la Fisica e la Geologia" e infine dal 2020 Dottorato in Fisica
dal 2009	Per gli anni di riferimento dei corsi tenuti, e laddove presente questo organo, sono stato o sono membro dei Consigli di Laurea in Matematica, Informatica, Logopedia, Medicina Veterinaria, Scienze della Formazione Primaria e Produzioni Animali.

## Attività didattica, di formazione, di supervisione e dottorato

Attività Didattica	
Sintesi	<i>L'attività didattica si sviluppa negli anni con almeno un corso fondamentale per le lauree in Fisica e una serie di insegnamenti di servizio presso altri corsi di laurea. <b>Ho tenuto con continuità il corso di Laboratorio 1 per la laurea triennale in fisica dall'anno accademico 2013/14 all'anno 2023/24 e poi il corso di Fisica delle Particelle Elementari, comune a tutti i curricula della Laurea Magistrale in Fisica, dal 2020/21 al 2024/25 (ad eccezione dell'a.a. 2021/22).</b></i>
<b>Corsi di Laurea in Fisica</b>	
Insegnamento	<b>Fisica delle Particelle Elementari</b> <b>8 CFU (1 CFU = 7 ore)</b>
Corso di Laurea	Magistrale in Fisica
Anni	2020/21 e dal 2022/23 al 2024/25
Insegnamento	<b>Complementi di Fisica delle Particelle Elementari" poi "Advanced particle physics" (in lingua inglese)</b> <b>6 CFU (1 CFU = 7 ore)</b>
Corso di Laurea	Magistrale in Fisica
Anni	2014/15, 2016/17 e dal 2019/20 al 2021/2022
Insegnamento	<b>Data Science e Applicazioni in Fisica</b> <b>3 CFU (1 CFU = 7 ore)</b>
Corso di Laurea	Triennale e Magistrale in Fisica
Anni	dal 2021/22 al 2023/2024

Insegnamento	<b>Laboratorio di Fisica 1 6 CFU (1 CFU = 10 ore)</b>
Corso di Laurea	Triennale in Fisica
Anni	dal 2019/20 al 2023/24
Insegnamento	Laboratorio di Fisica 1 10 CFU (1 CFU = 10 ore)
Corso di Laurea	Triennale in Fisica
Anni	dal 2013/14 al 2018/19
Insegnamento	Laboratorio 2 8 CFU (1 CFU = 8 ore)
Corso di Laurea	Magistrale in Fisica
Anni	2011/12
<b>Altri Corsi di Laurea</b>	
Insegnamento	Modulo di "Fisica" dell'insegnamento di "Fisica, Statistica e Informatica applicate alla medicina veterinaria" 3 CFU (1 CFU = 10 ore)
Corso di Laurea	a ciclo unico in Medicina Veterinaria
Anni	2024/25
Insegnamento	Modulo di "Fisica" dell'insegnamento di "Scienze biologiche, fisiche e statistiche" 2 CFU (1 CFU = 10 ore)
Corso di Laurea	in Logopedia
Anni	2024/25
Insegnamento	Modulo di "Elementi di Fisica" dell'insegnamento di "Matematica e Fisica" 5 CFU - (1 CFU = 9 ore)
Corso di Laurea	in Produzioni Animali
Anni	2021/22
Insegnamento	Fisica Sperimentale ed Applicazioni didattiche 8 CFU (1 CFU = 6 ore) -
Corso di Laurea	a Ciclo Unico di Scienze della Formazione Primaria
Anni	2018/19
Insegnamento	Laboratorio di Fisica 1 CFU (1 CFU = 15 ore)
Corso di Laurea	a Ciclo Unico di Scienze della Formazione Primaria
Anni	dal 2017/18 al 2018/19
Insegnamento	Fisica Generale 6 CFU (1 CFU = 7 ore)
Corso di Laurea	in Informatica
Anni	dal 2009/10 al 2012/13

Insegnamento Laboratorio di Didattica della Fisica  
3 CFU (1 CFU = 6 ore)

Corso di Laurea Magistrale in Matematica

Anni dal 2009/10 al 2012/13 (escluso 2011/12)

**Percorsi abilitanti all'insegnamento scolastico**

Insegnamento Percorsi universitari abilitanti di formazione iniziale degli insegnanti di scuola secondaria - A027 Matematica e Fisica - Insegmaneto di "Didattica della Fisica"  
3 CFU (1 CFU = 6 ore)

Anni 2023/24

Insegnamento Titolare del corso "Laboratorio di Didattica della Fisica" per i Tirocini Formativi Attivi classe A049  
2 CFU (1 CFU = 6 ore)

Anni 2012/13

**Valutazione dell'attività didattica**

Si riportano le valutazioni da parte degli studenti degli insegnamenti tenuti negli ultimi 5 anni accademici, come rilevate attraverso la piattaforma SISVALDIDAT. I valori riportati corrispondono alla media delle valutazioni nei campi disponibili per il periodo indicato. L'intervallo di riferimento per la valutazione è 1-10.  
NB I valori non disponibili (n.d.) si riferiscono ai corsi valutati da meno di 6 studenti.

Anno Accademico	LT Fisica - Laboratorio I	LM Fisica - Fisica delle Particelle Elementari	LT/LM Fisica - Data Science e Applicazioni alla Fisica	LM Fisica - Advanced Particle Physics (ex Complementi di Fisica delle Particelle)	LM Fisica - Rivelatori di Particelle (codocenza)	Logopedia - Scienze Biologiche, Fisiche e Statistiche (modulo di Fisica Applicata)	Medicina Veterinaria - Fisica, Statistica e Informatica (modulo di Fisica)	Produzioni Animali - Matematica e Fisica (modulo di Fisica)
2024/25		7,6			n.d.	7,8	7,1	
2023/24	8,2	n.d.	n.d.	n.d.				
2022/23	8,2	n.d.	n.d.	n.d.				
2021/22	8,5		n.d.	n.d.				8,0
2020/21	8,3	8,2	n.d.	n.d.				

**Partecipazione a commissioni per esami di profitto e di Laurea**

Commissioni di esame Per semplicità si riportano i dato degli ultimi 5 anni (2020-2025). Partecipo a:  
73 commissioni di esame come presidente (14.6/anno)  
22 commissioni come membro (4.4/anno)  
503 studenti valutati (100.6/anno)

Commissioni di Laurea Per semplicità si riportano i dato degli ultimi 5 anni (2020-2025).  
Sono stato membro di Commissione di Laurea Magistrale e Triennale in 42 occasioni  
Precedentemente sono stato membro oltre che in commissioni di Laurea Magistrale e Triennale in Fisica anche in numerose commissioni di Laurea in Informatica

Commissione  
per l'esame di  
Laurea

L'esame di Laurea è una prova interna del corso di Laurea Magistrale in Fisica dove viene valutato il lavoro di Tesi, la capacità espositiva, difensiva e in generale la preparazione dello studente.

La valutazione viene compiuta da una commissione permanente di 3 membri, esprime un punteggio in trentesimi che ha un peso relativo di 34 CFU nel percorso magistrale.

Sono stato membro della commissione dal 2016 al 2023 ininterrottamente, partecipando a 27 sessioni di esame e valutando circa 100 laureandi magistrali.

### **Altre commissioni e attività**

Commissione	Membro di commissione di esame per i Percorsi universitari abilitanti di formazione iniziale degli insegnanti di scuola secondaria - A027 Matematica e Fisica
Periodo	2023/24
Commissione	Aix-Marseille Université - Centre de Physique Théorique - membro di commissione per il Master program in Fundamental Physics
Periodo	2019
Commissione	Selezione dei tutor per il "Progetto Lauree Scientifiche"
Periodo	dal 2021 al 2024 (escluso 2022)
Commissione	Selezione pubblica per il reclutamento di 1 unità di categoria C
Periodo	2024
Commissione	Procedure per l'attribuzione di incarichi di lavoro
Periodo	dal 2023 al 2025
Commissione	Commissione per la selezione di personale per la ricerca RTD-b nel SSD FIS/01 e S.C. 02/A1 - Università degli Studi di Perugia
Periodo	2023
Commissione	Aix-Marseille Université - Centre de Physique Théorique - membro di commissione per il Master program in Fundamental Physics
Periodo	2019
Commissione	Commissione per la selezione di personale TD per la ricerca RTD-a nel SSD FIS/01 e S.C. 02/A1 - Università di Roma - La Sapienza
Periodo	2018

## Dottorato

Coordinatore del  
Dottorato in  
Fisica

**Nel 2020 coordino la proposta di accreditamento per un nuovo corso di dottorato in Fisica**, enucleando l'area di Fisica del precedente corso in "Scienze e Tecnologie per la Fisica e la Geologia".

Il nuovo corso di dottorato in Fisica viene **accreditato nel 2020 come innovativo**.

Dal 2020 al 2023 (dal XXXVI ciclo) sono stato il **coordinatore del nuovo corso di Dottorato in Fisica**, gestendo tutte le attività connesse al ruolo.

Nel 2023 propongo e consolido una convenzione specifica con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare per costruire un **dottorato in forma associata**, della durata di 3 anni rinnovabile, garantendo nuove risorse a partire dal XXXIX ciclo.

Tra aprile e maggio del 2024 il Corso di Dottorato in Fisica è oggetto di valutazione da parte della Commissione di Esperti Valutatori (CEV) dell'ANVUR, valutazione basata sul triennio precedente. **La CEV ha espresso una valutazione molto positiva del Corso di Dottorato in Fisica** dell'Università degli Studi di Perugia e in particolare ha giudicato come "pienamente soddisfacente" la "Progettazione del Corso di Dottorato di Ricerca", identificando come buona prassi le modalità di selezione dei candidati.

Collegio docenti

Membro del Collegio Docenti del "Dottorato in Fisica" dell'Università degli Studi di Perugia dal 2020

Membro del Collegio Docenti del "Scienza e Tecnologia per la Fisica e la Geologia" dell'Università degli Studi di Perugia dal 2013 al 2019

Membro del Collegio Docenti del "Dottorato in Fisica e Tecnologia per la Fisica" dell'Università degli Studi di Perugia dal 2010 al 2012

Valutazione tesi  
di dottorato

2025 - Università di Firenze  
Scienze della Terra  
"Engineering geological applications of muon imaging"

2023 - Università di Pisa  
Fisica  
"Feasibility study of the MUonE experiment"

2022 - Università di Firenze  
Fisica  
"Observation of electroweak  $W+W^-$  pair production in association with two jets in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV"

Commissioni

Partecipo come membro o presidente alle seguenti commissioni di ammissione al dottorato:

XXXIV ciclo - membro  
XXXVII ciclo - membro  
XXXVII ciclo bando PON - membro  
XXXVIII ciclo - presidente  
XL ciclo - secondo bando - presidente

## Tirocini e visiting

sintesi

*Sono stato referente di numerosi tirocini per studenti e visiting per giovani ricercatori riferiti a diversi contesti di finanziamento: Erasmus+, accordi specifici con altre Università o centri/laboratori di ricerca.*

**Tirocini/Visiting  
in ingresso - lista  
istituzioni**Erasmus+ e altri  
programmi di  
*internship***DESY - Center for Quantum Technologies and Applications (DE)**  
**Université d'Aix-Marseille (FR)**  
Universidade de Lisboa (PT)  
INFN

Summer School

CERN Summer Student program  
INFN

Visiting/Mobility

**LIP (Laboratory of Instrumentation and Experimental Particle Physics) Lisbona**  
Universidade de Lisboa (PT)  
CCNU (Central China Normal University)Exchange  
programHong Kong Baptiste University - UniPG Exchange Programme  
**CNRS/CPPM (Centre de Physique des Particules de Marseille)****Tirocini/Visiting  
in uscita**

Titolo

**Visiting CERN - vincitore bando per mobilità docenti nel programma  
ERASMUS LLP (Lifelong Learning Programme) - TRAINING PROGRAMME A.A.  
2012/2013**

Tema

"Minimum Bias and Underlying Event" presso LPCC (LHC Physics Center at CERN)  
- referente M. Mangano

Data

tra il 2012 e il 2013

Titolo

**Visiting all'ECT\* di Trento (European Centre for Theoretical Studies in Nuclear  
Physics and Related Areas) su invito**

Tema

QCD and MPI: lessons from LHC 2010-11 data-taking with CMS

Data

dicembre 2011

**Attività di tipo  
seminariale,  
tutoraggio e  
formazione**

Titolo

Svolgo annualmente oltre 350 ore/anno di attività di servizio agli studenti sia come  
impegno istituzionale (esercitazioni, correzioni e tutoraggio) sia coinvolgendo gli  
studenti in attività di ricerca e condivisione dei risultati.

Data

dal 2009 ad oggi

Titolo

"L'Universo in  $10^{-19}$  m (L'Universo in un punto)" - cicli di seminari generali introduttivi  
alle Interazioni Fondamentali rivolto principalmente ad insegnanti e studenti del IV e  
V anno di scuola superiore

Data

dal 2012 ad oggi

Titolo

Cicli di seminari di approfondimento su LHC e rivelatori rivolto agli studenti di Laurea  
Magistrale in Fisica e di Dottorato in "Fisica e Tecnologie Fisiche" poi Dottorato in  
"Scienze e Tecnologie per la Fisica e la Geologia" (XXIX-XXXV ciclo).

Data

dal 2012 al 2016

Titolo	Organizzatore e Docente per il modulo di "Monitoring" tra le attività di formazione del progetto "Modello Cloud regionale - MCloud" (erogato a 107 persone tra pubbliche amministrazioni e imprese)
Data	dal 2013 al 2014
Titolo	Ciclo di seminari rivolto a studenti di dottorato durante il "LHC Physics Workshop", Tata Institute of Fundamental Research (TIFR), Mumbai, India - "Low transverse momentum QCD and Underlying Event studies at LHC"
Data	21-27 Ottobre 2009
Titolo	Ciclo di seminari al corso di dottorato in Fisica "Il potenziale di scoperta di LHC" e per il corso di "Esperimenti di Fisica delle Alte Energie"
Data	2007

### Tesi di Laurea e Dottorato

Tesi triennali Fisica	15 Tesi triennali in Fisica su strumentazione sperimentale per la rilevazione di particelle, analisi dati di CMS e Data Science. 14 come relatore e 1 come correlatore.
Periodo	dal 2009 al 2023
Tesi Triennali Informatica	Sono relatore di 4 tesi triennali in informatica principalmente su soluzioni infrastrutturali di calcolo, paradigma GRID e Cloud
Periodo	dal 2011 al 2014
Tesi Magistrali/ Specialistiche Fisica	15 Tesi Magistrali o Specialistiche in Fisica riguardanti l'analisi dati di CMS e lo sviluppo di strumenti di intelligenza artificiale (machine learning) applicati all'analisi dati. 11 come relatore e 4 come correlatore.
Periodo	dal 2003 al 2023
Tesi Magistrali/ Specialistiche Informatica	Sono relatore di 3 Tesi di Laurea Magistrale in Informatica sia sul paradigma GRID che sull'applicazione di reti neurali convoluzionali
Periodo	dal 2010 al 2020
Tesi Dottorato Fisica	15 Tesi di Dottorato in Fisica principalmente sull'analisi dati di CMS e argomenti di Data Science. 10 come relatore e 5 come correlatore
	dal 2007 ad oggi (dal XXIII al XL ciclo)

**Il dettaglio degli argomenti di Tesi di Laurea (triennale e magistrale) e delle Tesi di Dottorato è riassunto in Appendice A**

## Attività di Ricerca

### Coordinate

Settori di riferimento  
PE2 "Fundamental Constituents of Matter"  
PE6 "Computer Science and Informatics"

Area principale  
PE2\_2 Particle Physics

Aree secondarie  
PE2\_1 Fundamental Interactions and Fields  
PE2\_3 Nuclear Physics  
PE6\_9 Scientific Computing  
PE6\_12 Parallel and Distributed Computing

Keyword CUN  
Fisica delle Particelle Elementari, Modello Standard, Rivelatori di Particelle, Modellistica e Simulazioni, Calcolo Scientifico, High Performance Computing, Tecnologie Quantistiche, Calcolo Quantistico,

### Descrizione Sintetica delle Linee di Ricerca

*L'attività di ricerca è focalizzata sullo studio sperimentale della Fisica dei costituenti elementari attraverso esperimenti agli acceleratori di particelle. Lo sviluppo di rivelatori di particelle e di strumenti di calcolo innovativi sono elementi caratterizzanti l'attività.*

In sintesi le attività sono relative allo studio delle **interazioni partoniche multiple** e alla ricerca di nuova fisica. Più recentemente anche allo studio del momento magnetico anomalo del muone.

Gli aspetti di **sviluppo e costruzione degli strumenti sperimentali** nascono nei primi anni 2000 per la preparazione di CMS ad LHC e sono ora principalmente legati alla Fase-2 di CMS, per l'aggiornamento di alta luminosità di LHC, in particolare al sistema tracciante per la ricostruzione delle traiettorie. Qui si sviluppa l'attività di R&D, costruzione, caratterizzazione e garanzia di operatività. Questa attività trova collocazione anche nella preparazione della proposta sperimentale MUonE.

Le **attività nel calcolo** emergono dalle necessità computazionali di esperimenti come LHC. La possibilità di utilizzare strumenti statistici molto avanzati su grandi volumi di dati necessita quindi uno studio approfondito sia sull'efficacia degli algoritmi di ricostruzione e selezione dei segnali sia per il disegno di infrastrutture di calcolo adatte.

Una frazione di attività di ricerca è infine dedicata al trasferimento in altri settori scientifico-tecnologici delle competenze guadagnate in Fisica delle Alte Energie (turismo, dosimetria, muografia).

**Lo sviluppo temporale delle attività può organizzarsi come di seguito riassunto.**

dal 2000

La preparazione di CMS con lo studio del **danno da radiazione al silicio**, funzionale alla scelta tecnologica per il tracciatore, la costruzione del tracciatore al silicio di CMS così come la preparazione all'accesso, alla gestione e all'analisi dei dati sperimentali ha rappresentato la prima fase del mio impegno.

*Ruoli principali: responsabile del gruppo QTC-CMS di Perugia per la qualifica dei sensori al silicio;*

Ref.[1-9]

dal 2008

Successivamente alla partenza di LHC le attività principali sono state di controllo e funzionamento del tracciatore e analisi dei dati del Run-1 di LHC.

In questa fase ho affrontato lo studio e caratterizzazione dell'interazione partonica in un contesto di QCD, necessario alla comprensione dei segnali da LHC dovendo affrontare un regime energetico inesplorato. Le interazioni partoniche multiple giocano ad LHC un ruolo fondamentale nella dinamica di interazione, è infatti imprescindibile per la messa a punto degli strumenti Monte Carlo approfondire lo studio della struttura partonica del protone. La dinamica soffice e dura di queste interazioni viene investigata sperimentalmente con l'obiettivo di arrivare ad una descrizione universale delle MPI.

Partecipo alle operazioni di *commissioning&operations* del tracciatore, prime misure delle prestazioni di ricostruzione di traccia e stima completa delle prestazioni. Il tracker è tra i sottosistemi determinante per la scoperta del bosone di Higgs.

**Realizzo il nodo di calcolo GRID di Perugia, integrato in WLCG** (Worldwide LHC Computing Grid) che, oltre a permettere un accesso diretto ai dati di CMS, fornisce l'innesto per la costituzione di un cluster di calcolo che servirà a diverse attività di sviluppo e ricerca negli anni futuri.

*Ruoli principali:*

*Sono uno dei due promotori e organizzatori del primo workshop internazionale dedicato allo studio delle Interazioni Partoniche Multiple ad LHC (MPI@LHC), tenuto a Perugia nel 2008 nella sua prima edizione e oggi alle XIV edizione. Messa a punto del Monte Carlo per la collaborazione.*

*Sono coordinatore del gruppo soft-QCD di CMS.*

*Sono editor di una delle 4 top analysis selezionate per la partenza di LHC*

Ref.[10-47]

dal 2014

Conclusa la caratterizzazione QCD e beneficiando delle sempre più elevate prestazioni di luminosità di LHC con il **Run-2 e il Run-3**, l'attività si sviluppa sulla ricerca di segnali di **Nuova Fisica** sia direttamente, attraverso la ricerca di risonanze pesanti e **struttura ulteriormente composita dei costituenti elementari standard**, sia indirettamente con l'investigazione di accoppiamenti anomali in processi di **Vector Boson Scattering**, sonde elettrodeboli particolarmente sensibili a contributi anomali. In particolare attraverso un approccio di teoria di campo effettiva, rendendo quindi la ricerca sostanzialmente agnostica ai possibili modelli di nuova fisica.

Partecipo al funzionamento del tracciatore e alla caratterizzazione delle prestazioni di ricostruzione di traccia. Coordino la partecipazione di Perugia all'upgrade di Fase-1 del rivelatore a pixel e **strutturo la partecipazione alla Fase-2** attraverso la messa a punto del Technical Design Report "The Phase-2 Upgrade of the CMS Tracker", ruoli e contributi vengono definiti. Partecipo inoltre attivamente allo studio di una soluzione di trigger di primo livello basato su ricostruzione veloce delle traiettorie (memorie associative su FPGA).

**Studio soluzioni di calcolo in paradigma cloud**, evidenziando il ruolo delle federazioni. In particolare verso ambienti applicativi (*Openstack per PA*) utilizzati anche come banco di prova per possibili nuovi modelli di calcolo scientifico.

*Ruoli principali: responsabile della sigla CMS di Perugia (~20 FTE);*

Ref.[48-76]

dal 2018	<p>Le attività evolvono verso la preparazione dell'upgrade di Fase-2 di CMS per il funzionamento ad alta luminosità di LHC (HL-LHC), Run-4, previsto dal 2027. In questa fase <b>colloco l'attività del gruppo di Perugia nella preparazione del nuovo tracciatore, con responsabilità specifiche di costruzione</b>. Le attività di analisi al punto 3) vengono proiettate nell'ambiente di alta luminosità, predisponendo gli strumenti di identificazione e ricostruzione dei segnali, <b>in particolare lo sviluppo di tecniche di ricostruzione dei jet e di selezione e classificazione dei segnali basate su Machine Learning e reti neurali profonde</b>. In particolare si propone la ricostruzione della polarizzazione dei W nei decadimenti adronici. In questo periodo <b>costituisco a Perugia la sigla sperimentale MUonE</b>, con responsabilità di costruzione dei moduli tracker, sono <b>referente INFN per la definizione del MoU con CMS-TK per l'uso della tecnologia di Fase-2</b> nel sistema di tracking dell'esperimento.</p> <p>Partecipo allo studio di possibili "future collider" attraverso gruppi di studio INFN e CERN. I risultati confluiscono nel <b>conceptual design report del "Future Circular Collider Study Group"</b>.</p> <p><i>Ruoli principali: responsabile dell'upgrade di Fase-2 per CMS-Italia;</i></p> <p style="text-align: right;">Ref.[77-90]</p>
dal 2022	<p>La fase di alta luminosità di LHC rappresenterà l'esaurimento del potenziale di ricerca dell'esperimento, in questa prospettiva entro a far parte di vari gruppi di studio per l'esplorazione di nuovi esperimenti futuri.</p> <p>Prosegue l'attività nel <b>Vector Boson Scattering</b> per l'alta luminosità, predisponendo gli <b>strumenti di Machine Learning</b> per la ricostruzione della polarizzazione dei segnali ultrarelativistici in topologie boosted, con il <b>progetto BOOST (PI)</b>.</p> <p>In quest'ultima fase la mia attività di ricerca si è concentrata nella proiezione dei gruppi di ricerca perugini in fisica delle particelle verso lo studio di fattibilità di un collider futuro (FCC), <b>attivando a Perugia la sigla sperimentale FCC</b> innescando e collocando le attività per lo studio e il disegno di un possibile detector per FCC, <b>IDEA</b>, nella fase di funzionamento elettromagnetico (FCC-ee).</p> <p><b>Coordino i contributi da Perugia per lo Studio di Fattibilità di FCC</b> (richiesto dalla <i>European Strategy for Particle Physics</i> nel 2020 e completato nel 2024)</p> <p>Partecipo alle preparazioni dei contributi INFN e di collaborazione per il terzo update della ESPP, in fase finale.</p> <p><b>Realizzo una nuova struttura di calcolo per l'Università degli Studi di Perugia (Uninuvola)</b> dove workflow diversi coesistono in un sistema di virtualizzazione dinamica in ambiente Cloud, ottimizzando il consumo di risorse. <b>Integro nel sistema di calcolo un computer quantistico in tecnologia NMR</b> da 3 qubit.</p> <p><i>Ruoli principali: responsabile della sigla RD_FCC a Perugia; PI del progetto di ricerca di Ateneo "QUANTA - Laboratorio di Calcolo Quantistico"; PI del progetto di Ateneo "Uninuvola - Il portale per il calcolo scientifico di UNIPG"; PI del progetto PNRR BOOST;</i></p> <p style="text-align: right;">Ref.[91-101]</p>
<b>Altre attività di ricerca</b>	<p><i>Parte dell'attività è inoltre collegata al trasferimento delle tecnologie proprie della fisica delle particelle verso altri ambiti disciplinari.</i></p>
Dosimetria	<p>dal 2022 - Studio di dispositivi di protezione individuale integrati con sensori di radiazione</p> <p>dal 2016 - Studio del silicio amorfo idrogenato per rivelazione di particelle e radiazione</p> <p>dal 2012 - Studio della risposta a radiazione-X di sensori a pixel commerciali per applicazioni mediche dosimetriche</p> <p style="text-align: right;">Ref.[102-110]</p>

Muografia	dal 2020 - Partecipo alle attività del gruppo INFN di Firenze (detector MIMA) per la ricerca di cavità nascoste nella Necropoli Etrusca del Palazzone (Perugia), usando tecniche radiografiche basate su muoni cosmici.  Ref.[111-116]
Geoheritage e turismo	dal 2018 - Disegno e realizzazione di un App (HUSH) per dispositivi mobili, e il backend necessario, per una fruizione turistica innovativa e personalizzata basata su contenuti scientifici. Questo strumento è stato poi esportato, personalizzandolo, in diversi contesti di valorizzazione ambientale, storica, archeologica e artistica.  Ref.[117-119]
Nanoparticelle	Viene studiato il comportamento ottico delle nanoparticelle metalliche al fine ottimizzare la sintesi. Vengono sviluppati diversi modelli con diversi gradi di dettaglio per predire lo spettro di estinzione su sfera singola. Viene inoltre studiato lo sviluppo di un'innovativa tecnica ottica basata sull'impiego di nano-cristalli per applicazione in calorimetria e dispositivi a luminescenza passiva.  Ref.[120,121]

## Struttura riassuntiva delle attività di ricerca

### Interazioni Fondamentali Sperimentali

- QCD - multiple parton interactions
- Ricerca di Nuova Fisica diretta e indiretta
  - Risonanze pesanti e modelli compositi
  - Vector Boson Scattering e EFT
- Esperimenti futuri (FCC-ee)
  - Feasibility study

### Sviluppo rivelatori di particelle

- Costruzione Tracciatore di CMS Fase-0 - studio del danno da radiazione
- Funzionamento del Tracciatore di CMS - ricostruzione delle traiettorie
- Strumenti di controllo e funzionamento - allineamenti e data quality
- Predisposizione strumentale della camera pulita e costruzione Tacker di Fase-2 - disegni innovativi per i moduli (da *hits a stubs*)
- Proiezione della tecnologia del tracciatore di Fase-2 in MUonE
- Studio di esperimenti per collider futuri (IDEA detector) e predisposizione sperimentale delle attività nei laboratori

### Strumenti di calcolo e analisi dati

- WLCG - Attività GRID
- Strutture federate cloud based ed eterogenee
- Machine Learning e Calcolo quantistico

### Studio applicativo

- Campo medico: dosimetria e silicio amorfo
- Campo geoheritage/storico/artistico: muografia e turismo "intelligente"

**La descrizione dettagliata e lo sviluppo temporale delle singole attività è descritto in Appendice B**

**Organizzazione,  
direzione,  
coordinamento  
o  
partecipazione a  
gruppi di ricerca**

2024	<b>PI - Fondatore e coordinatore della sigla RD_FCC</b> INFN-Perugia, dal 2025 costituisco il gruppo di Perugia al CERN e sono membro della collaboration board FCC-ee. Promuovo e coordino la partecipazione del gruppo di Perugia al Feasibility Study di FCC-ee
2024	Membro unità INFN - (PRIN 2022) EXPANSION - <b>EXPLAINABLE AI</b> through high energy physics for medical imaging in Oncology - Coord. Scientifico Prof.ssa Chiara Paganelli - <b>L'EXPLAINABLE AI rende i modelli di IA trasparenti, permettendo di capire come prendono determinate decisioni</b> , un tema ontologico necessario per definire la conoscenza da modelli statistici.
2022	<b>PI del Work Package "Scienza dell'Informazione e Calcolo ad Alte Prestazioni"</b> nel piano di Azioni collaborative dell'Ateneo di Perugia - Piano triennale della ricerca
2021	<b>PI - Fondatore e coordinatore della sigla sperimentale MUonE</b> INFN-Perugia, membro dell'International Board di coordinamento e partecipante alla preparazione della proposta di esperimento al CERN. Promuovo l'accordo " <b>CMS Tracker and MUonE Memorandum of Agreement</b> " per il trasferimento tecnologico dei moduli del tracciatore di Fase-2 di CMS, impegno il gruppo MUonE-INFN di Perugia per la costruzione dei rivelatori necessari.
2019-2022	<b>PI - Direzione e coordinamento dell'upgrade di FASE-2</b> per CMS-Italia. Il progetto corrisponde ad un impegno dell'INFN di circa 26 MeV e si sviluppa dal 2018 al 2026, secondo la proiezione attuale di HL-LHC. Si prevedono aggiornamenti sostanziali per i diversi sottodetector di CMS con l'aggiunta di un nuovo sistema di misurazione temporale veloce (Timing Layer). Il coordinamento avviene mantenendo il controllo delle attività in corso, dei profili di spesa e della messa a punto di meccanismi correttivi laddove necessari.
2014-2019	<b>PI - coordinatore della sigla sperimentale CMS</b> di Perugia - coordino circa 20 persone (~17 FTE) tra Fisici, Ingegneri, Informatici e tecnici
2016-2018	<b>Membro del Publication Committee di CMS</b>
2012-2013	Coordinatore di attività - WP2 "monitoring ed accounting" - Accordo di ricerca "MCloud" tra INFN e Regione Marche
2012	Membro - PRIN H-TEAM: Trigger, Elettronica Avanzata e Metodi innovativi per misure di precisione nel settore dell' Higgs ad LHC - partecipo come membro dell'unità di Perugia, Coord. Scientifico Prof. G. Tonelli
2010-2013	Coordinatore di attività - della realizzazione e conseguente integrazione del nodo di Perugia nel modello di calcolo WLCG (Worldwide LHC Computing Grid) -
2008	Membro - Nuove strategie di trigger ai collisionatori adronici per ricerca di frontiera in fisica delle alte energie - partecipo come membro dell'unità di Perugia, Coord. Scientifico Prof. A. Scribano
2007-2009	Coordinamento internazionale - Coordinatore del gruppo soft QCD della collaborazione sperimentale CMS
2007-2009	Coordinamento internazionale - Coordinatore ed editor dell'attività di analisi sulla misura dell'Underlying Event a CMS
2004 -2005	Coordinatore di attività - Responsabile e Coordinatore del team INFN-Perugia (Quality Test Center) relativo alla caratterizzazione meccano-elettrica e processo di qualifica dei sensori al silicio di CMS
2003-2005	Membro - PRIN 2003/2005 - Studio e sviluppo di un trigger di primo livello per CMS basato sul rivelatore di vertice a pixel - partecipo come membro dell'unità di Perugia, Coord. Scientifico Prof. G. Tonelli

**Partecipazione  
a congressi e  
convegni  
nazionali e  
internazionali**

evento	Seminario su invito a “Sulle orme di Democrito, Thomson, Rutherford: cacciatori di particelle del XXI secolo”, Università di Camerino, IT
titolo	“Che ne sarà degli acceleratori? Le sfide future dei collider”
data	14 marzo 2024
evento	<b>Relazione su invito a “MPP2023: Muon Precision Physics Workshop”, Liverpool, UK</b>
titolo	“Activities and developments on silicon sensors”
data	10 novembre 2023
evento	<b>Relazione su invito a “LFC19: Strong dynamics for physics within and beyond the Standard Model at LHC and Future Colliders”, ECT*, IT</b>
titolo	“Hard QCD and Jet physics at LHC (results from ATLAS and CMS)”
data	9-13 settembre 2019
evento	<b>Relazione su invito a “CEPC-SppC Study Group Meeting”, Beijing, CN</b>
titolo	“Next silicon tracking systems - from CMS tracker Phase2 to future detectors”
data	6-8 novembre 2017
evento	Relazione su invito “CMS Italia - Congresso Nazionale della collaborazione CMS”, Spoleto, IT
titolo	“FSQ e SMP, alcune analisi chiave 2016 e preparazione al 2017”
data	14-16 dicembre 2016
evento	Relazione su invito a “New Directions in Nuclear Deep Inelastic Scattering”, ECT*, IT
titolo	“MPI in pp collisions”
data	8-12 giugno 2015
evento	Relazione su invito a NPQCD 2015 “First Italian Workshop on Hadron Physics and Non-Perturbative QCD”, Cortona, IT
titolo	“Multiple Parton Interactions - first LHC run”
data	20-22 aprile 2015
evento	<b>ISGC 2014 “The International Symposium on Grids and Clouds”, Taiwan, TW</b>
titolo	“Design and Prototyping a Cloud Ecosystem for the Italian Public Administration - M-Cloud Pilot”
data	23-28 marzo 2014
evento	Relazione su Invito a IFAE 2014 - “Incontri di Fisica delle Alte Energie”, Gran Sasso Science Institute, IT

titolo	"Risultati sulla QCD dagli esperimenti ATLAS e CMS"
data	9-11 aprile 2014
evento	Relazione su Invito al "The LTS1 2014 - Workshop on the Long Term Strategy of INFN-CSN1. The next 10 years of accelerator based experiments", La Biodola, IT
titolo	"Multi parton Interactions"
data	22-24 maggio 2014
evento	<b>Relazione su invito CMS alla XXXIII edizione del simposio internazionale "Physics in Collision" - Beijing, CN</b>
titolo	"Forward physics and soft QCD results"
data	3-7 settembre 2013
evento	Relazione su invito al 3rd International Workshop on Multiple Partonic Interactions at the LHC, DESY, DE
titolo	"Direct MPI measurements with CMS"
data	21-25 novembre 2011
evento	Relazione su invito al Multi-parton Interaction at LHC, DESY, DE
titolo	"Measurement of the Underlying Event Activity at 900 GeV and 7 TeV with the CMS detector"
data	13-15 settembre 2010
evento	<b>Presentazione a nome delle collaborazioni CMS ed ATLAS 34th International Conference in High Energy Physics (ICHEP08), Philadelphia, USA</b>
titolo	"QCD studies at LHC"
data	29 luglio - 5 agosto 2008
evento	Presentazione a nome delle collaborazioni CMS ed ATLAS al "V Workshop Italiano della fisica p-p ad LHC", Perugia, IT
titolo	"QCD - Jets, Minimum Bias and Underlying Event physics"
data	30 gennaio - 2 febbraio 2008
evento	<b>Presentazione su invito alla "12th International Conference on Elastic and Diffractive Scattering, Forward Physics and QCD" (Blois07), DESY, DE</b>
titolo	"Multiple Interactions and Forward Physics"
data	21 -25 maggio 2007
evento	Presentazione ad "HERA-LHC Workshop", DESY Hamburg, DE
titolo	"Pythia tuning & validation in CMS"
data	26-30 maggio 2007
evento	Poster a "Physics at LHC 06", Cracow, PL
titolo	"Minimum Bias and Underlying event at CMS"

data	2-8 luglio 2006
evento	Presentazione ad "HERA-LHC Workshop", CERN, CH
titolo	"The Underlying Event at the LHC"
data	6-9 giugno 2006
evento	Poster a "Computing on High Energy Physics - CHEP06", Tata Institute of Fundamental Research (TIFR), IN
titolo	"High Level Trigger tracking at CMS - b and tau identification"
data	13-17 febbraio 2006
evento	<b>Partecipazione alla "7th International Conference on Large Scale Applications and Radiation Hardness of Semiconductor Detectors - RD05", Firenze, IT</b>
titolo	"First performance studies on a pixel based trigger in the CMS experiment"
data	5-7 ottobre 2005
evento	Presentazione a "IFAE04 - Incontri di Fisica delle Alte Energie", Torino, IT
titolo	"Search for the radion decay into Higgs bosons pair"
data	14-16 aprile 2004
evento	<b>Presentazione al 19th Lake Louise Winter Institute: Fundamental interactions (LLWI 2004), Alberta, CA</b>
titolo	"Search for the Radion decay $\phi \rightarrow hh$ with $\gamma\gamma + b\bar{b}$ , $\tau\tau + b\bar{b}$ and $b\bar{b} + b\bar{b}$ final states in CMS"
data	15-21 febbraio 2004
evento	<b>Presentazione al "First Italian workshop on ATLAS and CMS Physics", Scuola Normale Superiore di Pisa, IT</b>
titolo	"Energy Flow algorithms in Atlas and CMS"
data	10-11 giugno 2003
evento	Presentazione a "EURO-GDR", Durham, UK
titolo	"Higgs decays in $b\bar{b}$ pairs and High Level b-Triggers with CMS at LHC"
data	2002
evento	Presentazione al "LXXXVIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica", Alghero, IT
titolo	"Higgs boson observation with the CMS detector at LHC in the $t\bar{t}$ associated production"
data	26 settembre - 1 ottobre 2002
evento	Presentazione al "LXXXVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica", Palermo, IT
titolo	"Influence of the Radiation Damage on the CMS Silicon Tracker Performances"
data	6-11 ottobre 2000

## Premi e riconoscimenti

### Internazionali

- 2025 **“Breakthrough Prize in Fundamental Physics”** - For detailed measurements of Higgs boson properties confirming the symmetry-breaking mechanism of mass generation, the discovery of new strongly interacting particles, the study of rare processes and matter-antimatter asymmetry, and the exploration of nature at the shortest distances and most extreme conditions at CERN's Large Hadron Collider
- 2013 **“European Physical Society High Energy and Particle Physics Prize”**, for an outstanding contribution to High Energy Physics, awarded to the ATLAS and CMS collaborations, for the discovery of a Higgs boson, as predicted by the Brout-Englert-Higgs mechanism

### Locali

- 2013 "Sensible layers" - vincitore dell'edizione 2013 di StartCup Umbria, organizzato dall'Industrial Liaison Office dell'Università degli Studi di Perugia

## Attribuzione di risorse e finanziamenti per la ricerca

*Dal 2012 ad oggi mi sono stati attribuiti e ho gestito come responsabile di gruppo, progetto o di attività circa 3.3 milioni euro (~600000 euro negli ultimi 5 anni) destinati alle attività di ricerca, sia da fonti istituzionali (Università, con bando competitivo interno e INFN con referaggio interno) sia da fonti esterne, con bandi competitivi.*

*La parte sostanziale delle attività di ricerca in cui sono coinvolto viene sostenuta finanziariamente dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, che finanzia la ricerca scientifica principalmente attraverso fondi centrali, che vengono ripartiti alle sezioni e ai laboratori nazionali secondo criteri legati a dimensioni, progetti, priorità scientifiche e competenze.*

*All'interno di ogni sezione, le sigle sperimentali (i gruppi di ricerca) ricevono risorse economiche dedicate, in coerenza con i programmi scientifici approvati dall'ente.*

*Il responsabile di un gruppo sperimentale svolge una funzione cruciale:*

- *coordina e indirizza le attività scientifiche del gruppo;*
- *gestisce e assegna le risorse economiche ricevute, garantendo che siano usate in modo efficace e coerente con gli obiettivi;*

*assume quindi una responsabilità gestionale e scientifica che integra il ruolo di ricerca con quello di guida e responsabilità verso l'INFN e verso i collaboratori.*

*La qualità del lavoro svolto dai membri dei gruppi che ho coordinato e coordino, l'impegno nel formare e far crescere il personale giovane così come quello nell'attrarre finanziamenti aggiuntivi, rendono disponibili le risorse necessarie a sostenere, promuovere e crescere le attività di ricerca di cui sono responsabile.*

### Attribuzione e Gestione risorse INFN

- dal 2024 **Sigla RD\_FCC** - attività di ricerca e sviluppo in previsione di un Future Circular Collider  
~25000 euro - referaggio e assegnazione annuale dalla Commissione Scientifica Nazionale 1
- dal 2015 al 2019 **Sigle RD\_Fase2, Fase2 e LHC\_MUR** - attività di R&D per l'upgrade di Fase 2 di CMS del tracciatore.  
~665000 euro (R&D, costruzione e strumenti per i laboratori) - referaggio e assegnazione annuale dalla Commissione Scientifica Nazionale 1

dal 2017 al 18	<b>Sigla MCLLOUD</b> - progetto Marche Cloud - Progetto di trasferimento tecnologico in ambito ICT derivante da un accordo di ricerca tra INFN (sezioni di Perugia e CNAF) e regione Marche ~25000 euro - da progetti terza missione INFN - assegnazione dalla Giunta INFN
dal 2014 al 2019	<b>Sigla CMS</b> - esperimento Compact Muon Solenoid - in presa dati ad LHC. Vengono finanziate le attività di ricerca e funzionamento dell'esperimento. ~2 milioni di euro (di questi ~300000 euro vincolati dalle responsabilità nazionali) - referaggio e assegnazione annuale dalla Commissione Scientifica Nazionale 1
dal 2011 al 2013	<b>Sigla GRID</b> - Attività del nodo GRID di WLCG di Perugia - referaggio e assegnazione dalla Commissione Scientifica Nazionale 1 ~40000 euro
<b>Attribuzione e Gestione altre risorse</b>	
dal 2025	<b>PI progetto "BOOST</b> - Boosted Object and Oriented-Space Topologies from VBS@HL-LHC", per lo studio di processo di vector boson scattering in topologie ultra-relativistiche. Bando a cascata PNRR Missione 4 Componente 2 del campione nazionale ICS-C (~360000 euro) - CUP I57G21000110007, Codice Concessione RNA – COR 22613708
dal 2024	<b>PI progetto "Quanta – Laboratorio di Calcolo Quantistico"</b> dedicato all'acquisizione di un computer quantistico in tecnologia NMR per lo studio delle tecnologie quantistiche di calcolo e la formazione di nuove competenze - Università di Perugia (~55000 euro) - Fondo Ricerca di Ateneo 2021
dal 2022	<b>PI progetto "UniNuvola"</b> per la realizzazione di un servizio pilota per la gestione delle risorse di calcolo dell'Università di Perugia - Università di Perugia (~120000 euro) - Fondo Ricerca di Ateneo 2020 e Fondo Ricerca di Ateneo 2021
2018-20	<b>PI - Progetto Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia - "Hush"</b> (~20000 euro) - Codice Progetto: 2017.0103.021 RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA
2014	Responsabile di attività "monitoring" - Progetto Ministeriale Smartcity - Open City Platform (~15000 euro) - MIUR - D.D. n. 391/Ric. del 5 luglio 2012
2011/2013	<b>PI - Responsabile del progetto "Misura della sezione d'urto di produzione di coppie WW dello stesso segno ad LHC"</b> - Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia (~25000 euro) - Assegnazione nel verbale consiglio di dipartimento 25/10/2011
<b>Organizzazione di Scuole, Convegni, Workshop e comitati scientifici</b>	
2020	<b>Proponente, co-organizzatore e membro del comitato scientifico del workshop internazionale "COMPOSE-IT: Unitarity for composite models and beyond in the HL-LHC era", Perugia 2020</b>
2018	<b>Proponente, co-organizzatore e membro del comitato scientifico del "X International Workshop on MPI@LHC", Perugia 2018</b>
dal 2017 al 2025	<b>School on Open Science Cloud (SOSC) - tra gli ideatori e membro del comitato scientifico della scuola internazionale per studenti di dottorato e post-doc dedicata al calcolo scientifico, in collaborazione con Università di Bologna, INFN, CNAF e Cornell University</b>
2015	Convener sezione "Multiple Parton Interactions" a NPQCD 2015 "First Italian Workshop on Hadron Physics and Non-Perturbative QCD", 20-22/4/2015 Cortona, Italia

2014	Convener gruppo di lavoro "Multiparticle Interactions" a ISMD - "XLIV International Symposium on Multiparticle Dynamics", Bologna 8-12/9/2014
2014	Coordinatore del Gruppo di Lavoro "Obiettivo base 1 - Potenziare la ricerca di base in tutti i campi della conoscenza" - Commissione Ricerca di Ateneo - Piano strategico d'Ateneo 2014-16 - ricerca e Trasferimento Tecnologico"
dal 2008 al 2013	<b>Membro del comitato scientifico per il "International Workshop on Multiple Partonic Interactions at LHC"</b>
2010	Chairperson per "Multiple Parton Interactions - Experimental Session", 2nd International Workshop on Multiple Partonic Interactions at the LHC, Glasgow, UK
2009	Convener della sezione QCD per il "London Workshop on Standard Model Discoveries with early LHC data"
2008	<b>Co-ideatore, organizzatore ed editor dei proceedings del "First International Workshop on MPI@LHC", Perugia (nel 2020 alla XII edizione)</b>
2008	Convener della sezione QCD, membro del comitato locale ed editor dei proceedings per il "V workshop italiano sulla fisica p-p as LHC"
2007	<b>Membro del comitato ed editor dei proceedings di "VERTEX06 - 15th International Workshop on Vertex Detectors"</b>
dal 2006 al 2008	Convener sperimentale del "Workshop sui Monte Carlo la Fisica e le Simulazione ad LHC" - composto da 3 edizioni nel 2006 ed una nel 2008

**Attività di ricerca e coordinamento internazionale**

*L'attività di ricerca avviene principalmente in grandi collaborazioni sperimentali presso i laboratori del CERN e altre facilities specifiche (come per esempio per gli irraggiamenti) attraverso le attività di studio, analisi, disegno e costruzione descritte nella sezione "linee di ricerca" del presente curriculum vitae.*

*Il coordinamento tra i gruppi di ricerca nelle collaborazioni sperimentali avviene attraverso diversi strumenti organizzativi di collaborazione. La partecipazione ed il ruolo in questi viene assicurato tramite le associazioni scientifiche agli enti e alle istituzioni che finanziano e supportano le attività sperimentali:*

dal 2025	Membro della Collaboration board di FCC
dal 2021	Membro dell'Institution Board di MUonE
dal 2016 al 2018	Membro del Publication Committee di CMS
dal 2014 al 2019	Membro TIB (Tracker Institution Board di CMS)
dal 2017	membro FCC CERN study group
dal 2014	Membro Collaboration Board di CMS
dal 2014	Membro FCC INFN study group
dal 2013	Membro TIS (Top Italian Scientists)
dal 2009	Membro LPCC (LHC Physics Center at CERN)
dal 2008	Membro del comitato scientifico internazionale della serie di workshop MPI@LHC (multi-parton interactions at LHC)
2003	Les Houches "Physics at TeV Collider" - partecipo nel Beyond Standard Model Working Group
dal 1999	Associato INFN
dal 1999	Associato CERN (European Organization for Nuclear Research)

**Responsabile scientifico di personale per la ricerca**

*Sono responsabile scientifico delle seguenti risorse di personale*

**Borse di Studio/ Ricerca**

Interazioni  
Fondamentali  
Sperimentali

- 2022 Studio di soluzioni di cooling tecnologicamente innovative per applicazioni in esperimenti di Fisica delle Alte Energie
- 2022 Studio dei vincoli di unitarietà per processi di scattering tra bosoni vettori ad LHC
- 2021 Tracking di Fase-2 per l'esperimento CMS ad LHC
- 2016 Attività di Ricerca e Sviluppo in Sensoristica
- 2016 L1 track-trigger development for CMS Detector

Computing

- 2025 Quantum Computing e problemi di ottimizzazione
- 2023 Sviluppo di soluzioni software per analisi interattiva su piattaforma cloud
- 2018 Studio e realizzazione di una piattaforma autorizzativa federata OpenID Connect
- 2016 Data and workflow management for CMS computing model
- 2013 Studio dell'architettura e realizzazione di un sistema di monitoring e accounting della infrastruttura Cloud
- 2013 Digital simulation: sviluppo di sistemi di Monitoring IaaS/PaaS per uso in sistemi Cloud federati

Trasferimento tecnologico

- 2019 Machine Learning e classificazione di Punti di Interesse urbani a carattere scientifico
- 2019 Definizione delle metriche di rappresentazione dei Punti di Interesse corrispondenti a contenuti scientifici urbani
- 2018 Sviluppo applicativo per la gestione di contenuti AR integrato nella piattaforma di ML locale
- 2015 Caratterizzazione di film sottili di nano-particelle metalliche attraverso impulsi laser ad alta potenza
- 2014 Collaborazione per attività di ricerca e per lo sviluppo di competenze nell'ambito della progettazione di modelli organizzativi per la ricerca e la terza missione

**Assegni di Ricerca**

- 2025 Rare decays as a probe for new physics in future collider experiments
- 2025 Mathematical Methods for Approximation Problems and Applications to Signal Analysis
- 2023-2024 Uninuvola – Studio e realizzazione dei servizi di calcolo di Ateneo

2021-2023	Theory and experimental aspects of new physics searches in effective field theories at LHC
2018-2020	Phase-2 CMS Tracker: radiation damage simulation within the AIDA framework and process optimisation for PS module construction
2017-2020	HUSH - Hiking in Urban Scientific Heritage — Umbria A.R.C.O. Progetti di ricerca scientifica e tecnologica a supporto della competitività dell'Umbria
2015-2016	Attività di supporto alla ricerca e alla comunicazione della ricerca, con particolare riferimento alla gestione della progettualità H2020

#### RTD-a e RTD-b

RTD-a PHYS-01/A 2025-2027	Study and characterization of boosted topology in Vector Boson Scattering processes
RTD-a FIS/01 2022-2024 2025-2026	<i>Strumenti innovativi per la ricostruzione delle traiettorie nell'esperimento CMS e per lo studio del potenziale di scoperta di nuova fisica nell'era dell'alta luminosità di LHC</i>
RTD-b FIS/01 S.C. 02/A1 2019	Ricerca di nuova Fisica ad LHC. Studio e sviluppo di rivelatori innovativi per i futuri collisori adronici.
RTD-a ING-IND/10 2019-2021	Simulazioni termiche per il tracciatore di Fase-2 di CMS
RTD-a PON FIS/07 02/D1 2022-2024 2025-2026	Development of individual protection systems integrated with radiation detectors for better environmental sustainability.
RTD-a FIS/01 02/A1 2016-2018	Studio e sviluppo di rivelatori innovativi per l'alta luminosità di LHC

#### Review di articoli/progetti e partecipazione a comitati editoriali

2011-2025	Partecipo ad una ventina di comitati interni di review per la collaborazione CMS, presiedendone circa la metà. Partecipo a review per The European Physical Journal C a Applied Physics Journal
2021	Reviewer per NKFI (National Research, Development and Innovation Office) - Budapest
2016-2018	Numerose review finali di articoli della collaborazione nell'ambito della QCD come <b>membro del Publication Committee di CMS per QCD Physics</b>

## Produzione Scientifica

La mia produzione scientifica è ampia, frutto delle collaborazioni scientifiche internazionali in cui la mia attività si sviluppa. Oltre ai prodotti di collaborazione, si evidenziano alcuni lavori fenomenologici a pochi nomi, studi e pubblicazioni sull'attività legata al silicio amorfo e alcuni contributi su muografia.

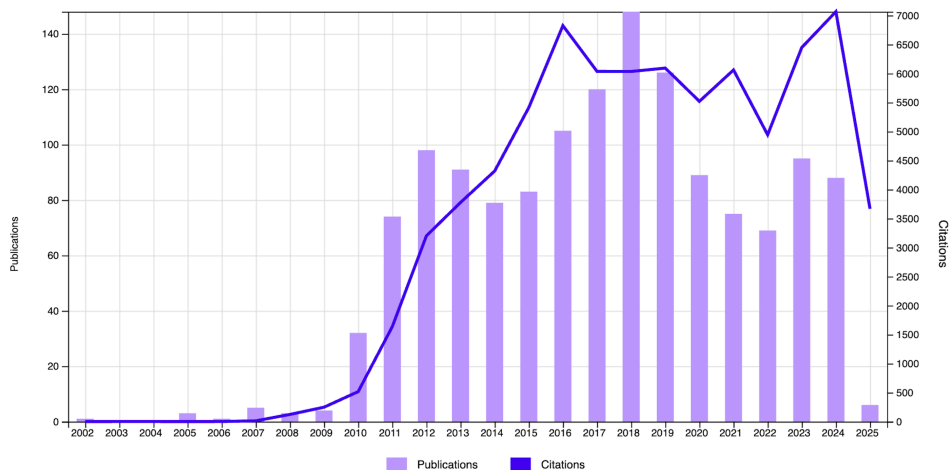
Sono autore o coautore di più di 1300 pubblicazioni con un H-index di 123 stimato da "Clarivate-Web of Science". Qui di seguito vengono riassunti i valori bibliometrici dal 2000 ad oggi, estratti dal database "Clarivate - Web of Science".

Viene allegata l'analisi temporale quantitativa delle pubblicazioni e citazioni, così come la distribuzione per tipologia di rivista.

### Sintesi bibliometrica

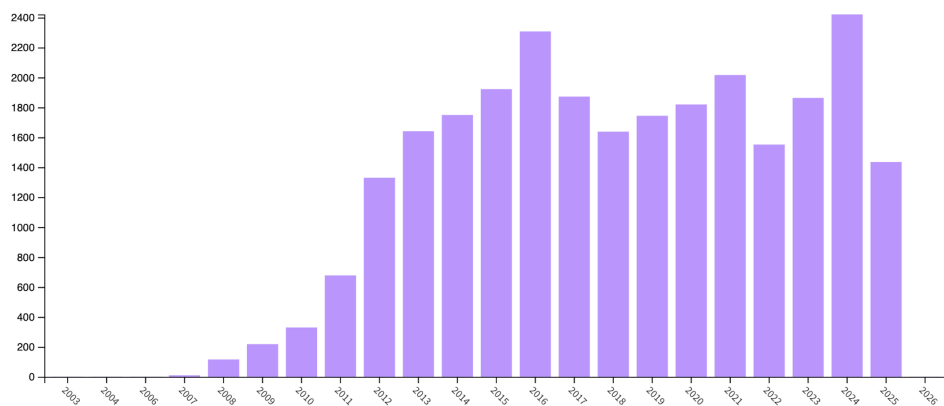
<b>Publications</b> <b>1,395</b> Total From 2000 to 2025	<b>Citing Articles</b> <b>28,544</b> Analyze Total <b>27,197</b> Analyze Without self-citations	<b>Times Cited</b> <b>77,944</b> Total <b>64,495</b> Without self-citations	<b>55.87</b> Average per item	<b>123</b> H-Index
---	---	---	----------------------------------	-----------------------

### Analisi Temporale delle Pubblicazioni



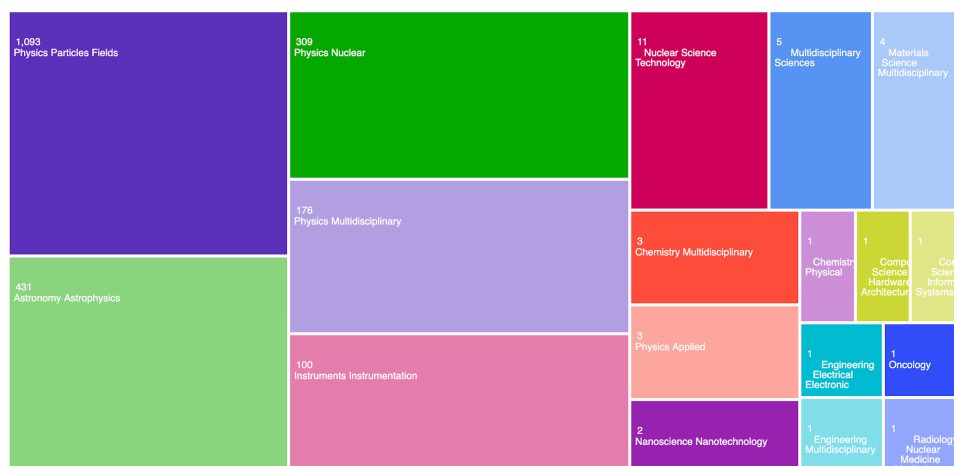
### Analisi temporale del numero di pubblicazioni e citazioni totali

### Analisi Temporale delle citazioni senza "autocitazioni"



Analisi temporale delle citazioni, escludendo le "self-citation" (cioè quelle provenienti dall'interno della stessa collaborazione)

Analisi della collocazione editoriale



Distribuzione tematica dei lavori, considerando la collocazione editoriale dei prodotti

## Attività di Terza Missione

### Trasferimento Tecnologico

Soggetto	Red Lynx robotics srl
Dettaglio	Incarico per lo sviluppo di strumenti innovativi di computer vision nella ricostruzione dei segnali da rivelatori di particelle
Data	2025
Soggetto	ART SpA - Advanced solution
Dettaglio	Convenzione per tirocini studenti - Datascience per i test di qualifica e controllo delle centraline di infotainment
Data	2024
Soggetto	Idea-R srl - Ideas and Research Hub
Dettaglio	Accordo di Ricerca per "l'esplorazione delle potenzialità legate al calcolo quantistico, sintetizzando l'interesse scientifico accademico e le potenzialità di trasferimento tecnologico"
Data	2024
Soggetto	INFN e SIMAD srl - x-ray medical technology
Dettaglio	Contratto di ricerca in collaborazione su dosimetria X e DPI - "Sviluppo di sistemi di protezione individuale integrati con sensori di radiazione per una maggiore ecosostenibilità"
Data	2022
Soggetto	SIMAD srl - x-ray medical technology
Dettaglio	Accordo per periodi di studio e ricerca tra università e imprese a supporto del RTDa PON (Development of individual protection systems integrated with radiation detectors for better environmental sustainability. )
Data	2021

Soggetto	INFN e Direzione regionale Musei Umbria - Museo archeologico nazionale dell'Umbria e Ipogeo dei Volumni e Necropoli del Palazzone
Dettaglio	Accordo di Ricerca per individuare e mappare eventuali cavità ipogee presenti all'interno dell'area archeologica dell'Ipogeo dei Volumni, Necropoli del Palazzone (Perugia), tramite radiografia muonica
Data	2022
Soggetto	Direzione Regionale Musei Umbria
Dettaglio	Accordo per contributo alla ricerca (ref. prof.ssa Melelli). Io sono responsabile della parte relativa alla "creazione di un insieme di punti di interesse per la conoscenza e la valorizzazione della componente abiotica del paesaggio da poter inserire nei circuiti turistici e didattici del complesso museale." attraverso lo sviluppo delle tecnologie per la navigazione turistica.
Data	2022
Soggetto	INT.GEO.MOD. SRL
Dettaglio	Convenzione tra università e imprese - Dottorato XXXVII ciclo (industriale) - per l'analisi predittiva dei flussi turistici anche attraverso l'uso di tecnologie di intelligenza artificiale
Data	2021
<b>Orientamento e divulgazione scientifica</b>	
2025	Organizzazione insieme a Idea-re srl della giornata "Quantum Computing nel mondo reale: applicazioni industriali, arte e istruzione", un incontro tra università e industria sulle nuove tecnologie quantistiche
dal 2010 al 2025	Seminari nelle scuole superiori con oggetto le interazioni fondamentali e le ricerche sperimentali
2023	Allestimento a Perugia della mostra "Lise Chi? La vita e l'impegno della grande e simpatica fisica Lise Meitner", SISSA Medialab
2021	ApeRicerca ( <a href="https://www.apericerca.it/">https://www.apericerca.it/</a> ) - dibattiti pubblici sulle attività di ricerca universitarie.
2018	Dibattiti pubblici in alcuni cinema cittadini su "Almost Nothing - CERN: la scoperta del futuro", un film di Anna de Manincor, Zimmer Frei. Il ritratto di una città ideale, sperimentale, democratica, e di una comunità urbana in perenne costruzione e ricostruzione.
2018	Dibattiti pubblici in alcuni cinema cittadini su "Il senso della bellezza", un film di Valerio Jalongo - Dentro il CERN di Ginevra, alla vigilia di un nuovo esperimento, e alla radice delle grandi domande filosofiche dell'umanità.
2017	"CERN...alla scoperta della materia" - progetto extra-curriculare per le scuole secondarie di II grado in preparazione alla visita ai laboratori del CERN
2016	"Fisici in erba" - semplici laboratori per studenti delle scuole primarie
dal 2011 al 2015	Progetto Lauree Scientifiche - laboratori avanzati di Fisica per le scuole superiori

2015	2015 - Progetto Regione Umbria/ Ateneo - UNIDEE (Idee per un futuro universitario)
2011 e 2012	2011 - Organizzatore della mostra: "Estremo: le macchine della conoscenza", curata dall'INFN

*Appendice A - elenco dettagliato delle Tesi di Laurea Triennale, Laurea Magistrale e di Dottorato di cui sono stato relatore o correlatore*

**Tesi triennali  
Fisica**

Titolo	Analisi e qualifica dei dispositivi di gestione e controllo in ambito automotive
Ruolo	Relatore
Data	2023
Titolo	Utilizzo di tecniche Machine Learning per lo studio del possibile ruolo di inquinanti atmosferici nella diffusione del COVID-19
Ruolo	Relatore
Data	2023
Titolo	Necropoli del Palazzone: uno studio preliminare sulle tecniche muografiche
Ruolo	Relatore
Data	2022
Titolo	Sistema di caching intelligente basato su AI per l'esperimento CMS
Ruolo	Relatore
Data	2021
Titolo	Studi di Classificazione Jet-based per la selezione di processi Vector-Boson-Scattering ad LHC
Ruolo	Relatore
Data	2021
Titolo	Danno da radiazione di superficie e di volume in rivelatori al silicio per la fase 2 di CMS
Ruolo	Relatore
Data	2020
Titolo	Study of the tracking performances for the Run3 of LHC
Ruolo	Relatore
Data	2019
Titolo	Produzione di due bosoni W con ugual carica: uno studio cinematico ad LHC
Ruolo	Relatore
Data	2017
Titolo	Studio e applicazione di tecniche di deep neural networking per la selezione di mesoni ad LHC
Ruolo	Relatore
Data	2017

Titolo	Caratterizzazione cinematica della possibile produzione di neutrini di Majorana ad LHC
Ruolo	Relatore
Data	2017
Titolo	Misura della capacità di identificazione di carica dei muoni ricostruiti con CMS ad LHC
Ruolo	Relatore
Data	2013
Titolo	Strumenti di Simulazione per nanostrutture metalliche
Ruolo	Relatore
Data	2013
Titolo	Produzione di coppie di quark top a LHC e asimmetria di carica leptonica
Ruolo	Relatore
Data	2012
Titolo	Studio dell'effetto del multiple scattering e dell'allineamento sulla ricostruzione delle tracce in un tracciatore al silicio
Ruolo	Relatore
Data	2010
Titolo	Proposta per una misura diretta delle interazioni partoniche multiple ad LHC
Ruolo	Correlatore
Data	2009

**Tesi Triennali  
Informatica**

Titolo	Deploy di un compute node in ambiente Openstack
Ruolo	Relatore
Data	2014
Titolo	Uso del batch system TORQUE/Maui come metodo di diagnosi dello stato del cluster
Ruolo	Relatore
Data	2012
Titolo	Realizzazione di un sistema prototipale di comunicazione wireless per dosimetria x
Ruolo	Relatore
Data	2012
Titolo	Sviluppo e integrazione in GRID di un sistema di monitoring per strumenti di data-transfer e data-storage
Ruolo	Relatore
Data	2011

**Tesi Magistrali/  
Specialistiche  
Fisica**

Titolo	Cross Section Measurement of the Open Charm Production at $\sqrt{s}= 900$ GeV with the CMS Experiment
Ruolo	Relatore
Data	2023
Titolo	Misura della risoluzione del momento trasverso di adroni carichi con il tracciatore di CMS
Ruolo	Relatore
Data	2022
Titolo	Mesoni <i>charmati</i> come sonda per il Triple Parton Scattering
Ruolo	Relatore
Data	2022
Titolo	Applicazioni di intelligenza artificiale al sistema tracciante per l'alta luminosità di CMS
Ruolo	Relatore
Data	2019
Titolo	Studio sulla produzione associata del bosone di Higgs con una coppia di quark top nel canale completamente adronico con il rivelatore ATLAS ad LHC
Ruolo	Relatore interno
Data	2017
Titolo	Measurement of the relative tracking efficiency for the charged pions using the branching fraction ratio of the decays $D_{*+} \rightarrow D0\pi^+ \rightarrow K^-\pi^+\pi^-\pi^+\pi^+$ and $D_{*+} \rightarrow D0\pi^+ \rightarrow K^-\pi^+\pi^+$ with the CMS experiment
Ruolo	Relatore
Data	2015
Titolo	Misura dell'attività di Underlying Event mediante processo Drell-Yan con il rivelatore CMS a $\sqrt{s}=13$ TeV
Ruolo	Relatore
Data	2014
Titolo	Studio preliminare sulla possibilità di misurare eventi da double parton scattering in produzioni same sign WW al LHC
Ruolo	Relatore
Data	2013
Titolo	Measurement of the charge misidentification rate for soft electrons and consequences on SuperSymmetry searches
Ruolo	Relatore
Data	2011

Titolo	Misura della sezione d'urto efficace da processi 3 jet + gamma ad LHC
Ruolo	Relatore
Data	2011
Titolo	Ricerca di nuove risonanze pesanti nel canale tau,tau in ee e mumu ad LHC
Ruolo	Relatore
Data	2011
Titolo	Il tracciatore di CMS: studio delle prestazioni con i raggi cosmici
Ruolo	Correlatore
Data	2007
Titolo	Studio di un trigger di primo livello basato sul rivelatore a pixel per l'esperimento CMS
Ruolo	Correlatore
Data	2005
Titolo	Caratterizzazione Elettrica dei sensori a microstrips al silicio
Ruolo	Correlatore
Data	2003
<b>Tesi Magistrali/ Specialistiche Informatica</b>	
Titolo	Faster R-CNN per il riconoscimento di punti di interesse
Ruolo	Relatore
Data	2020
Titolo	Sviluppo ed Integrazione in GRID di un sistema di Monitoring per strumenti di data-transfer e data-storage
Ruolo	Relatore
Data	2010
Titolo	Virtualizzazione dei principali servizi GRID per la farm ibrida pubblico/privata della sezione INFN di Perugia
Ruolo	Relatore
Data	2010
<b>Tesi Dottorato Fisica</b>	
Titolo	Polarized VBS WW Same-Sign Analysis for Run 3 of the CMS Experiment.
Ruolo	Relatore
Ciclo	XL ciclo (in corso)
Titolo	Study of polarization state of vector bosons in VBS processes at CMS experiment

Ruolo	Relatore
Ciclo	XXXIX ciclo (in corso)
Titolo	Study of charmed mesons as a probe for Triple Parton Scattering at LHC
Ruolo	Relatore
Ciclo	XXXVIII ciclo (in corso)
Titolo	Development of innovative Data Science tools for touristic applications
Ruolo	Relatore
Ciclo	XXXVII ciclo
Titolo	Muographic study of the Palazzone Necropolis (Perugia-Italy)
Ruolo	Relatore
Ciclo	XXXVI
Titolo	Search for New Physics in Vector Boson-mediated Electroweak processes with the CMS Experiment at LHC
Ruolo	Corelatore
Ciclo	XXXV ciclo
Titolo	Vector Boson Scattering event reconstruction and selection: a new CMS analysis model for the High Luminosity LHC era
Ruolo	Relatore
Ciclo	XXXV ciclo
Titolo	Innovative solutions to the problem of overheating and thermal management in advanced devices
Ruolo	Relatore
Ciclo	XXXIV ciclo
Titolo	Engagement of the General Public and Young in Physics through Citizen Science Research
Ruolo	Correlatore
Ciclo	XXXII ciclo
Titolo	Open charm cross section measurement with the CMS tracker at $\sqrt{S} = 13$ TeV
Ruolo	Relatore
Ciclo	XXXI ciclo
Titolo	Search for heavy composite Majorana neutrinos in Run II and feasibility study of a track-trigger for Phase 2 with the CMS detector at the LHC
Ruolo	Relatore
Ciclo	XXIX ciclo

Titolo	Phenomenology and experimental search of excited composite fermions at Run II of the LHC
Ruolo	Correlatore
Ciclo	XXIX ciclo
Titolo	Modelling the optical properties of metal nanoparticles: an insight into fundamental properties of materials
Ruolo	Correlatore
Ciclo	XXVI ciclo
Titolo	Study of the underlying event with the CMS detector at the LHC
Ruolo	Correlatore
Ciclo	XXV ciclo
Titolo	Measurement of the underlying event in jet topology using charged particle and momentum density
Ruolo	Correlatore
Ciclo	XXIII ciclo

## Appendice B - Descrizione Estesa dell'Attività di Ricerca

### QCD e Standard Model

*dal 2006 ad oggi*

#### **Multiple Parton Interactions**

*In collaborazione con Central China Normal University (Wuhan, CN), National Taiwan University (TW), University of Florida (USA), Antwerpen University (BE), laboratori DESY, laboratori CERN ed altre istituzioni i cui membri partecipano al comitato scientifico internazionale del workshop MPI@LHC*

Il tema di ricerca è lo studio dei processi soffici, in avanti, diffrattivi e la caratterizzazione delle Multiple Parton Interactions (MPI) attraverso la dinamica collettiva di molte particelle nello stato finale. Il piano di misura messo a punto per CMS prevede la caratterizzazione del regime soffice attraverso la misura dell' "Underlying Event", a diverse energia del centro di massa e studiando la dipendenza dalla scala del processo. Il regime duro viene invece esplorato attraverso la misura dei contributi di "Double Parton (hard-)Scattering". Si intende arrivare ad una descrizione universale delle MPI.

Sono coinvolto nel gruppo di studio relativo al "Minimum Bias ed Underlying Event" di CMS fin dalla creazione dello stesso, partecipo allo studio iniziale e presento il lavoro in diverse conferenze internazionali. Nel 2007 sono responsabile ed editor dell'analisi QCD-003, un challenge dell'intera collaborazione per la preparazione alla presa dati. Nel 2008 e nel 2009 responsabile per l'analisi Underlying Event, selezionata tra le 4 top-analysis di CMS previste per lo start-up di LHC.

Sempre dal 2008 sono nel comitato scientifico, promotore ed organizzatore del primo workshop internazionale dedicato allo studio delle MPI ad LHC, tenuto a Perugia e oggi alla XII edizione.

Lo studio delle MPI è un argomento in forte espansione sia per la definizione dei modelli teorici sia per la caratterizzazione sperimentale. Iniziative nazionali e internazionali si moltiplicano. A questo proposito è nata una forte collaborazione con uno dei gruppi di fisica teorica di Perugia.

La decima edizione del WS MPI@LHC 2018 è stata svolta sempre a Perugia ed ha chiuso un primo ciclo decennale in cui la comunità teorico-sperimentale formata attorno alla comprensione delle interazioni partoniche multiple può considerarsi consolidata sulla base di una visione interpretativa condivisa e un chiaro percorso sperimentale.

*dal 2018 ad oggi*

#### **Studio del quark charm**

*In collaborazione con INFN sezione di Milano Bicocca e CERN*

Le misure della sezione d'urto di produzione per mesoni charmed in collisioni adroniche ad alta energia fornisce di per sé un'importante test per la QCD. Inoltre, poiché i calcoli attuali soffrono di grandi incertezze teoriche, i vincoli sperimentali sulle sezioni d'urto di produzione di quark pesanti sono rilevanti per tutti i fenomeni fisici per i quali rappresentano un processo di fondo. Viene misurata la sezione d'urto di produzione differenziale ad LHC dei mesoni  $D^{*\pm}$ ,  $D_{\pm}$  e  $D_0$ .

*dal 2002 al 2012*

#### **Bosone di Higgs**

*In collaborazione con INFN Pisa, Imperial College, CERN.*

Studio di fattibilità per la ricerca in produzione associata  $t\text{-}t_{\text{bar}}$ , studio di un trigger di alto livello per lo stato finale semileptonico (con  $\mu$ ) ed ottimizzazione della ricostruzione dei jet. Ottimizzazione della ricostruzione dello stato finale con 2 fotoni.

Viene inoltre studiata la produzione in coppia del bosone di Higgs attraverso la possibilità di misurare l'accoppiamento trilineare del bosone di Higgs nella produzione  $gg \rightarrow H/A \rightarrow h, h \rightarrow b\bar{b}, b\bar{b}$  sia nello scenario Standard Model che in quello SUSY.

Viene inoltre analizzata la possibilità di osservare la produzione in coppia del bosone di Higgs leggero in scenari di large Extra Dimensions ( $gg \rightarrow \phi \rightarrow h, h \rightarrow b\bar{b}, b\bar{b}$ ).

Negli anni il contributo prosegue nella caratterizzazione del ruolo giocato dall'attività soffice da MPI nella ricerca del bosone di Higgs e di risonanze pesanti in decadimenti neutri. Specificatamente il ruolo dell'attività di "underlying event" nella ricostruzione del vertice di interazione.

## Oltre lo Standard Model

dal 2019

### **Studio del Vector Boson Scattering**

*In collaborazione con LIP di Lisbona, KIT, INFN e Dipartimento di Fisica ed Astronomia di Padova, l'azione COST VBScan e CERN.*

Studio della sensibilità ad accoppiamenti anomali attraverso il canale sperimentale di produzione di due bosoni W dello stesso segno e stato finale con un leptone tau. In particolare viene esplorata la sensibilità dei dati da Run-2 attraverso un approccio basato su teorie effettive di campo e preparata la presa dati successiva.

dal 2012/2020

### **Studio di modelli compositi per quark/leptoni e ricerca di neutrini pesanti**

*In collaborazione con il gruppo di fenomenologia delle interazioni fondamentali di Perugia e CERN.*

Ricerca di leptoni doppiamente carichi ad LHC, previsti da modelli compositi con multipletti di isospin esteso. I quark e leptoni SM sono stati legati di un'interazione sostanzialmente sconosciuta tra preoni che danno luogo a stati di massa eccitati che dovrebbero manifestarsi alla scala di energia della compositeness ed accoppiarsi con particelle SM.

Viene esplorata la possibilità di osservazione di neutrini pesanti ad LHC con il rivelatore CMS. In questo studio la collaborazione con il gruppo di fenomenologia di Perugia ha permesso di includere nelle ricerche nuovi modelli sviluppati localmente.

Infine è stato proposto e realizzato il workshop internazionale "Compose-IT: Unitarity for composite models and beyond in the HL-LHC era" riunendo teorici e sperimentali che lavorano attivamente nel campo dei modelli compositi di fermioni e interazioni efficaci (gennaio 2020 a Perugia). [25-35]

## Rivelatori di particelle al Silicio ed esperimenti. Attività di ideazione, costruzione, funzionamento e aggiornamento del tracciatore al silicio di CMS

dal 2014 ad oggi

### **Tracker Upgrade di Fase-2**

*In collaborazione con il consorzio italiano CMS-Tracker, CMS-Italia e CERN.*

Costruzione di circa 2000 moduli al silicio di tipo "TBPS", tecnologia innovativa per la ricostruzione delle traiettorie da particelle cariche per il nuovo tracciatore. In particolare partecipo al disegno all'ottimizzazione e alla definizione dei processi di costruzione dei moduli. Coordino la preparazione dei laboratori e delle strumentazioni necessarie al task.

dal 2015 al 2017

### **Tracker Upgrade di Fase-1**

*In collaborazione con ATLAS (PRIN H-TEAM), il consorzio italiano CMS-Tracker e CERN.*

Partecipo alla costruzione del layer piu' interno del rivelatore a pixel dell'esperimento CMS per la sostituzione programmata durante la prossima fase di shutdown tecnico di LHC (fase 1).

Studio dell'implementazione e realizzazione di un dimostratore finale per il readout veloce del sistema tracciante di CMS, per applicazioni di triggering di primo livello basato su memorie associative, finalizzato alla fase di alta luminosità (fase 2) di LHC.

2015/2020

### **Misura efficienza di tracking per pioni**

*In collaborazione con la sezione INFN di Milano Bicocca e CERN.*

Vengono ricostruite le 2 catene di decadimento del  $D^{*+}$ , nello specifico  $D^{*+} \rightarrow D0, \pi^+ \rightarrow K-\pi^+, \pi^+$  e  $D^{*+} \rightarrow D0, \pi^+ \rightarrow K-\pi^+\pi^-\pi^+, \pi^+$ .

Oltre a rappresentare un valido strumento per la misura su dati dell'efficienza di ricostruzione dei pioni con il sistema di tracciatura dell'esperimento CMS, rappresenta una misura originale per lo studio della struttura del  $D0$ . Viene inoltre studiata la possibilità di ricostruire le traiettorie delle particelle cariche in un ambiente particolarmente affollato, simulando le condizioni di Pile-Up attese nei futuri data-taking. In particolare vengono esplorati i benefici di un approccio basato su CNN (Convolutional Neural Network) per la ricostruzione dei seed delle traiettorie.

2007/2010

### **Allineamenti**

*In collaborazione con CERN.*

Allineamento del tracciatore con muoni cosmici durante la presa dati del 2008 (CRAFT08). Studio relativo alla possibilità di allineare il tracciatore di CMS con eventi di Minimum Bias (MB) fin dalla fase di startup. Lo studio è relativo all'uso ed al tuning dell'algoritmo HIP, definito nel framework di CMS [58, 60, 64].

*2007/2008*

**TIF (Tracker Integration Facility)**

*In collaborazione con il consorzio CMS-Tracker e CERN.*

L'attività è principalmente relativa all'analisi dati al fine di caratterizzare completamente il settore di tracciatore in esame (un pre-commissioning prima del trasferimento dell'esperimento in posizione finale), alla simulazione dei muoni cosmici attesi e alla conseguente verifica e tuning della simulazione del tracciatore di CMS con dati reali.

*2005/2006*

**Magnet Test and Cosmic Challenge (MTCC)**

*In collaborazione con il consorzio CMS-Tracker e il CERN.*

La preparazione a questo test è consistita nell'assemblaggio del Layer 2 e 3 del Tracker Inner Barrel di CMS in configurazione MTCC, test di burning-in e commissioning finale al CERN. La presa dati è stata realizzata in posizione finale all'interno di CMS, con campo magnetico acceso ed all'interno del sistema globale di acquisizione dati di CMS. L'attività di analisi dei dati si è concentrata principalmente nella simulazione dei muoni cosmici e del conseguente confronto con i dati per la messa a punto del framework di simulazione.

*2005/2016*

**Ricostruzione di tracce**

*In collaborazione con il consorzio CMS-Tracker e il CERN.*

Viene studiata la capacità di ricostruire tracce di basso impulso con il tracciatore di CMS. La misura dello spettro di Minimum Bias così come il commissioning del detector dipende fortemente dalla soglia minima in PT che si riesce a raggiungere.

*2004/2005*

**Qualifica dei Sensori a microstrip al silicio di CMS**

*In collaborazione con il consorzio CMS-Tracker e il CERN.*

Responsabile locale del team destinato alle procedure di controllo e qualificazione dei sensori al silicio di CMS. Attraverso misurazioni dettagliate di sensori di diversa geometria e spessore è stato raggiunto un grado di precisione del processo di produzione dei wafer tale da soddisfare la qualità imposta da CMS per poterne assicurare il funzionamento per lungo periodo (il tempo di vita di LHC) in ambiente altamente ionizzante.

*1999/2000*

**Scelta dei Sensori a microstrip al silicio di CMS**

*In collaborazione con il CERN.*

Beam test a CERN-X5 per la caratterizzazione del danneggiamento da radiazione dei sensori di CMS. Misure fondamentali per la scelta tecnologica di CMS per un tracker "full silicon".

## **Attività di Calcolo Scientifico**

*dal 2024*

**Quanta**

*In collaborazione con diversi dipartimenti dell'Università degli Studi di Perugia (Matematica e informatica; Ingegneria informatica; Chimica, Biologia e Biotecnologie), enti (INFN e CNR) e DESY (Center for Quantum Technologies and Applications)*

Questa attività ha come orizzonte di riferimento la costituzione di un gruppo di studio interdisciplinare su Calcolo Quantistico nell'Ateneo perugino, riconoscendo il grande potenziale delle tecnologie quantistiche e del calcolo quantistico nel prossimo futuro.

Con l'acquisizione di un computer quantistico end-use, limitato nelle prestazioni di calcolo a pochi qubit (Spinq - Triangulum) ma certamente realistico nel funzionamento ed in grado quindi di offrire un trampolino per una sperimentazione innovativa, si intende rendere questa tecnologia disponibile localmente, riducendo dunque la distanza con la sperimentazione diretta e facilitando la formazione di interesse congiunto verso il

QC. Sono stati messi a punto dei percorsi di formazione base in QC per preparare le giovani generazioni, i laboratori e le lezioni sono tenuti sia da personale interno che esterno (DESY). Viene inoltre ampliata l'offerta formativa delle lauree magistrali attraverso l'erogazione di un insegnamento di "Introduzione al Calcolo Quantistico" (prof. Baiocchi, membro del progetto Quanta) mutuato da più corsi di Laurea.

*dal 2022 al 2025*

#### **Uninuvola**

*In collaborazione con diversi dipartimenti dell'Università degli Studi di Perugia (Matematica e informatica; Ingegneria informatica; Ingegneria ambientale; ingegneria industriale; Chimica, Biologia e Biotecnologie, Scienze Politiche)*

Questo progetto disegna un centro per la ricerca e lo sviluppo di soluzioni di calcolo ad alte prestazioni dell'Università degli Studi di Perugia. Si realizza infatti un prototipo infrastrutturale per le soluzioni di calcolo scientifico per la gestione e l'ottimizzazione dei workflow di ricerca presenti in Ateneo. Questa infrastruttura pone le basi per un nuovo modello, dove non sono più i singoli gruppi di ricerca a ideare e mantenere piccole infrastrutture di calcolo. Uninuvola è sostanzialmente un virtualizzatore elastico Cloud-based per la gestione dei processi di calcolo eterogenei e ad alte prestazioni, abilita inoltre l'interconnessione con i centri di maggiori dimensioni nazionali ed europei, conforme alla roadmap europea ESFRI e di sostenibilità ambientale.

Dal 2024 integra nelle risorse di calcolo standard accessibili all'utenza (CPU e GPU) anche il computer quantistico del progetto "quanta".

*dal 2014 al 2016*

#### **Open City Platform**

*OCP e' un progetto SmartCity finanziato dal MIUR (Bando Smart Cities and Communities and Social Innovation D.D. 391/Ric del 05/07/2012). In collaborazione con partner industriali e pubbliche amministrazioni.*

OCP intende ricercare, sviluppare e sperimentare su scala nazionale nuove soluzioni tecnologiche open, interoperabili e utilizzabili on-demand nell'ambito del Cloud Computing, insieme a nuovi modelli organizzativi sostenibili nel tempo per le Pubbliche Amministrazioni, per innovare, con risultati scientifici, con nuovi standard e soluzioni tecnologiche, l'erogazione di servizi da parte delle Pubbliche Amministrazioni Locali e Regionali a cittadini, imprese e altre Amministrazioni.

Sono uno degli editor della proposta progettuale, in particolare della definizione dell'architettura di monitoring federato.

*2010/2016*

#### **GRID**

*Responsabile del Cluster di Calcolo e del nodo GRID INFN di Perugia*

Viene garantita la funzionalità completa del cluster di per se' e in GRID per il calcolo scientifico. Viene sperimentata una nuova architettura in cui il nodo GRID e' completamente virtualizzato ed integrato in un cluster Cloud-based.

*2012/2014*

#### **Marche Cloud**

*INFN/Regione Marche*

Responsabile del work-package di Monitoring e Accounting per lo sviluppo di una infrastruttura cloud-based per la Regione Marche (<http://www.ecommunity.marche.it/AgendaDigitale/MCLoud/tabid/156/Default.aspx>) basato su un accordo di ricerca per il trasferimento tecnologico tra INFN e Regione Marche [74, 75].

*2012*

#### **Mapreduce/HADOOP**

Viene studiata la possibilità di utilizzare il paradigma Mapreduce su storage di tipo HADOOP e la possibile implementazione nel modello di calcolo di CMS.

*2006*

#### **Computing, Software and Analysis Challenge (CSA06)**

E' stata ideata e realizzata l'analisi di riferimento per osservabili di Minimum Bias ed Underlying Event attese da CMS nell'esercizio combinato di Computing, Software e Analysis challenge del 2006 (CSA06): una prova di funzionamento basata su un campione di circa 50 milioni di eventi. Viene ripercorso l'intero workflow e dataflow associato al modello di datahandling di CMS. L'esercizio è stato disegnato per rappresentare il 25% della capacità totale necessaria per le operazioni attese nel 2008.

## Attività di ricerca applicata

*dal 2010 ad oggi*

### **Dosimetria e Silicio Amorfo**

*In collaborazione con INFN il Dipartimento di Ingegneria Elettronica e ASL3 dell'Umbria.*

Questa attività ha origine dallo studio della risposta a radiazione-X di sensori a pixel commerciali per applicazioni mediche dosimetriche, in particolare per applicazioni nel campo della radiologia interventistica. L'attività di ricerca si propone di sviluppare rivelatori attivi per radiazione ionizzante caratteristica delle applicazioni mediche (radiazione X diretta e diffusa, fasci di elettroni e gamma, fasci di protoni), di sviluppare il sistema di controllo e acquisizione dati e dello studio delle problematiche della resistenza al danno da radiazione dei sensori e dell'elettronica sviluppati.

Nel tempo l'attività si è arricchita integrando lo studio del possibile utilizzo di silicio amorfo idrogenato come base per la dosimetria, soprattutto in contesti ad alto flusso, come nel caso di controllo del fascio degli acceleratori, specificatamente quelli per uso medico come nel caso di Flash Therapy. Un'ulteriore espansione applicativa è legata alla possibilità di realizzare dei dosimetri "wearable" o integrati direttamente nei dispositivi di protezione individuale, come investigato nel progetto PON "Development of individual protection systems integrated with radiation detectors for better environmental sustainability."

*dal 2020 al 2024*

### **Muografia**

*In collaborazione con INFN Firenze, Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze e Direzione regionale Musei Umbria - Museo archeologico nazionale dell'Umbria e Ipogeo dei Volumni e Necropoli del Palazzone*

A seguito della misurazione della trasmissione di muoni atmosferici attraverso la materia, è possibile studiare la struttura interna degli oggetti in termini di densità media. La tecnica è chiamata "muografia a trasmissione" e rappresenta una vera e propria tecnica di imaging che permette, in modo non invasivo, di identificare e localizzare eventuali anomalie all'interno della struttura studiata.

Questa attività rappresenta un'applicazione della tecnica di muografia a trasmissione alla necropoli del Palazzone (Perugia-Italia) per la ricerca non invasiva di tombe sconosciute. La Necropoli del Palazzone è infatti non ancora completamente esplorata e questa ricerca ha permesso di individuare delle aree di interesse per la presenza di altre possibili tombe sotterranee.

*dal 2020*

### **HUSH - Hiking in Urban Scientific Heritage**

Progetto finanziato su bando competitivo dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia.

Viene realizzata un prototipo di App per dispositivi mobili, e il backend necessario, per una fruizione turistica innovativa basata su contenuti scientifici presenti in contesti urbani e peri-urbani. In particolare l'uso di tecnologie emergenti come la realtà aumentata e l'intelligenza artificiale applicata alla profilazione dell'utenza, permette di definire delle esperienze turistiche personalizzate. Il progetto HUSH è diventato un pilota utile per la città di Perugia.

Questa tecnologia è stata esportata in contesti diversi, come ad esempio per la navigazione turistica della Villa del Cardinale, Colle Umberto (Perugia) recentemente restaurata, abilitando la possibilità di arricchire i contenuti architettonici e artistici con ricostruzioni digitali e informazioni geologiche e naturalistiche del territorio circostante.

*2012/2015*

### **Nanostrutture, Localised Surface Plasmon Resonance e Quantum Dots**

*In collaborazione con il Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie e INFN.*

Viene sviluppato un modello analitico basato sulla teoria di Mie attraverso cui è possibile riprodurre il comportamento ottico delle nanoparticelle metalliche al fine ottimizzare la sintesi e le condizioni sperimentali connesse. Vengono sviluppati diversi modelli con diversi gradi di dettaglio per predire lo spettro di estinzione su sfera singola. I risultati vengono presentati in diverse conferenze internazionali di riferimento per il settore. Viene inoltre studiato lo sviluppo di una tecnica ottica basata sull'impiego di nano-cristalli quantistici per applicazione in fisica delle particelle elementari e la possibile estensione su scala industriale, in particolare per la realizzazione di dispositivi a luminescenza passiva per applicazioni commerciali oppure per applicazioni di fotovoltaico a concentrazione.

## Referenze

### Costruzione

- 1) *Test of the CMS silicon strip detectors in the hadron beam - ADVANCED TECHNOLOGY AND PARTICLE PHYSICS, PROCEEDINGS Book Series: Astroparticle Particle Space Physics Radiation Interaction Detectors and Medical Physics Applications Volume: 1 Pages: 224-230 Published: 2002*
- 2) *Study of radiation damage and substrate resistivity effects from beam test of silicon microstrip detectors using LHC readout electronics - NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT Volume: 488 Issue: 1-2 Pages: 85-93 Article Number: PII S0168-9002(02)00267-X Published: AUG 1 2002*
- 3) *Jet energy correction with charged particle tracks in CMS - EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C Volume: 40 Supplement: 1 Pages: 33-42 Published: MAY 2005*
- 4) *The effect of highly ionising particles on the CMS silicon strip tracker NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT Volume: 543 Issue: 2-3 Pages: 463-482*
- 5) *First performance studies of a pixel-based trigger in the CMS experiment - Nucl.Instrum.Meth. A570 (2007) 271-275*
- 6) *First level trigger using pixel detector for the CMS experiment - Nucl.Instrum.Meth. A570 (2007) 266-270*
- 7) *The CMS high level trigger - EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C Volume: 46 Issue: 3 Pages: 605-667 Published: JUN 2006*
- 8) *High Level Trigger for the  $t(\bar{t})$  channel in fully hadronic decay at LHC with the CMS detector - NUCLEAR PHYSICS B PROCEEDINGS SUPPLEMENTS Volume: 142 Pages: 426-429 Published: MAY 2005*
- 9) *Search for radion decays into Higgs boson pairs in the  $\gamma\gamma, \tau+\tau, b\bar{b}$  and  $b\bar{b}b\bar{b}$  final state - CERN-CMS-NOTE-2005-007*

### QCD/mpi

- 10) *CMS physics technical design report, volume II: Physics performance - JOURNAL OF PHYSICS G-NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS Volume: 34 Issue: 6 Pages: 995-1579*
- 11) *Transverse-Momentum and Pseudorapidity Distributions of Charged Hadrons in pp Collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV - PHYSICAL REVIEW LETTERS Volume: 105 Issue: 2 Article Number: 022002 Published: JUL 6 2010*
- 12) *First measurement of the underlying event activity at the LHC with  $\sqrt{s}=0.9$  TeV - EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C Volume: 70 Issue: 3 Pages: 555-572 Published: DEC 2010*
- 13) *Transverse-momentum and pseudorapidity distributions of charged hadrons in pp collisions at  $\sqrt{s}=0.9$  and 2.36 TeV - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 2 Article Number: 041 Published: FEB 2010*
- 14) *Observation of long-range, near-side angular correlations in proton-proton collisions at the LHC - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 9 Article Number: 091 Published: SEP 2010*
- 15) *First Measurement of Bose-Einstein Correlations in Proton-Proton Collisions at  $\sqrt{s}=0.9$  and 2.36 TeV at the LHC - PHYSICAL REVIEW LETTERS Volume: 105 Issue: 3 Article Number: 032001 Published: JUL 13 2010*
- 16) *Charged particle multiplicities in pp interactions at  $\sqrt{s}=0.9, 2.36,$  and 7 TeV - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 1 Article Number: 079 Published: JAN 2011*
- 17) *Measurement of the underlying event activity at the LHC with  $\sqrt{s}=7$  TeV and comparison with  $\sqrt{s}=0.9$  TeV - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 9 Article Number: 109 Published: SEP 2011*
- 18) *Measurement of the lepton charge asymmetry in inclusive W production in pp collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 4 Article Number: 050 Published: APR 2011*
- 19) *First measurement of hadronic event shapes in pp collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV - PHYSICS LETTERS B Volume: 699 Issue: 1-2 Pages: 48-67 Published: MAY 2 2011*
- 20) *Strange particle production in pp collisions at  $\sqrt{s}=0.9$  and 7 TeV - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 5 Article Number: 064 Published: MAY 2011*
- 21) *Measurement of the underlying event in the Drell-Yan process in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV - EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C Volume: 72 Issue: 9 Article Number: 2080 Published: SEP 2012*
- 22) *Measurement of jet fragmentation into charged particles in pp and PbPb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 10 Article Number: 087 Published: OCT 2012*
- 23) *Study of high-p(T) charged particle suppression in PbPb compared to pp collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV - EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C Volume: 72 Issue: 3 Article Number: 1945 Published: MAR 2011*
- 24) *Study of the underlying event at forward rapidity in pp collisions at  $\sqrt{s}=0.9, 2.76,$  and 7 TeV - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 4 Article Number: 072 Published: APR 2013*
- 25) *Observation of long-range, near-side angular correlations in pPb collisions at the LHC - PHYSICS LETTERS B Volume: 718 Issue: 3 Pages: 795-814 Published: JAN 8 2013*
- 26) *Measurement of the inelastic proton-proton cross section at  $\sqrt{s}=7$  TeV - PHYSICS LETTERS B Volume: 722 Issue: 1-3 Pages: 5-27 Published: MAY 13 2013*

- 27) Study of double parton scattering using  $W+2$ -jet events in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 3 Article Number: 032 Published: MAR 5 2014
- 28) Modification of jet shapes in PbPb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV - PHYSICS LETTERS B Volume: 730 Pages: 243-263 Published: MAR 7 2014
- 29) "Event generator tunes obtained from underlying event and multiparton scattering measurements" - Eur.Phys.J.C 76 (2016) 3, 155
- 30) "Measurement of the underlying event activity in inclusive Z boson production in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV" - JHEP 07 (2018) 032
- 31) "Constraints on the double-parton scattering cross section from same-sign W boson pair production in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=8$  TeV" - JHEP 02 (2018) 032
- 32) "Evidence for WW production from double-parton interactions in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV" - Eur.Phys.J.C 80 (2020)
- 33) Measurement of prompt open-charm production cross sections in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV. J. High Energ. Phys. 2021, 225 (2021)

### Higgs

- 34) Observation of a new boson at a mass of 125 GeV with the CMS experiment at the LHC - PHYSICS LETTERS B Volume: 716 Issue: 1 Pages: 30-61 Published: SEP 17 2012 -
- 35) Combined results of searches for the standard model Higgs boson in pp collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV - PHYSICS LETTERS B Volume: 710 Issue: 1 Pages: 26-48 Published: MAR 29 2012

### Tracker - commissioning and operations

- 36) The CMS experiment at the CERN LHC - JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 3 Article Number: S08004 Published: AUG 2008
- 37) The CMS Tracker operation and performance at the Magnet Test and Cosmic Challenge - JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 3 Article Number: P07006 Published: JUL 2008
- 38) Stand-alone cosmic muon reconstruction before installation of the CMS silicon strip tracker - JOURNAL OF INSTRUMENTATION - Volume: 4 Article Number: P05004 Published: MAY 2009
- 39) Performance studies of the CMS Strip Tracker before installation - JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 4 Article Number: P06009 Published: JUN 2009
- 40) Alignment of the CMS silicon strip tracker during stand-alone commissioning - JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 4 Article Number: T07001 Published: JUL 2009
- 41) CMS tracking performance results from early LHC operation - EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C Volume: 70 Issue: 4 Pages: 1165-1192 Published: DEC 2010
- 42) Alignment of the CMS silicon tracker during commissioning with cosmic rays - JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 5 Article Number: T03009 Published: MAR 2010
- 43) Commissioning of the CMS experiment and the cosmic run at four tesla - JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 5 Article Number: T03001 Published: MAR 2010
- 44) Commissioning and performance of the CMS silicon strip tracker with cosmic ray muons - JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 5 Article Number: T03008 Published: MAR 2010
- 45) Description and performance of track and primary-vertex reconstruction with the CMS tracker - JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 9 Article Number: P10009 Published: OCT 2014
- 46) Alignment of the CMS tracker with LHC and cosmic ray data - JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 9 Article Number: P06009 Published: JUN 2014

### Grid

- 47) Using hadoop file system and MapReduce in a small/medium Grid site - J.Phys.Conf.Ser. 396 (2012) 042050

### Modelli compositi/risonanze pesanti

- 48) A search for excited leptons in pp collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV - PHYSICS LETTERS B Volume:704 Issue: 3 Pages: 143-162 Published: OCT 13 2011
- 49) Phenomenology of excited doubly charged heavy leptons at the LHC - PHYSICAL REVIEW D Volume: 85 Issue: 9 Article Number: 095018 Published: MAY 22 2012
- 50) Search for quark compositeness in dijet angular distributions from pp collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 5 Article Number: 055 Published: MAY 2012
- 51) Search for heavy Majorana neutrinos in  $\mu(+/-)\mu(+/-) + jets$  and  $e(+/-)e(+/-) + jets$  events in pp collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV - PHYSICS LETTERS B Volume: 717 Issue: 1-3 Pages: 109-128 Published: OCT 22 2012
- 52) Searching for doubly charged leptons at present and future colliders - Nuovo Cim. C037 (2014) 02, 91-97
- 53) Doubly charged heavy leptons at LHC via contact interactions PHYSICAL REVIEW D Volume: 90 Issue: 3 Article Number: 035001 Published: AUG 5 2014

- 54) *Hunting for heavy composite Majorana neutrinos at the LHC - Physical Review D (2015)*
- 55) *"Search for a heavy composite Majorana neutrino in the final state with two leptons and two quarks at  $\sqrt{s} = 13$  TeV" - Phys.Lett.B 775 (2017) 315-337*
- 56) *"Report from Working Group 3 : Beyond the Standard Model physics at the HL-LHC and HE-LHC" - CERN Yellow Rep.Monogr. 7(2019) 585-865*
- 57) *"Perturbative unitarity bounds for effective composite models" - • Phys.Lett.B 795 (2019) 644-649, Phys.Lett.B 799 (2019) 13499 (erratum)*
- 58) *Search for Supersymmetry at the LHC in Events with Jets and Missing Transverse Energy - PHYSICAL REVIEW LETTERS Volume: 107 Issue: 22 Article Number: 221804 - Published: NOV 21 2011*
- 59) *Search for supersymmetry in pp collisions at 7 TeV in events with jets and missing transverse energy - PHYSICS LETTERS B Volume: 698 Issue: 3 Pages: 196-218 Published: APR 11 2011*
- 60) *Measurement of the Inclusive Jet Cross Section in pp Collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV - PHYSICAL REVIEW LETTERS Volume: 107 Issue: 13 Article Number: 132001 Published: SEP 19 2011*
- 61) *Search for new physics with same-sign isolated dilepton events with jets and missing transverse energy at the LHC - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 6 Article Number: 077 Published: JUN 2011*
- 62) *Search for New Physics with Same-Sign Isolated Dilepton Events with Jets and Missing Transverse Energy - PHYSICAL REVIEW LETTERS Volume: 109 Issue: 7 Article Number: 071803 Published: AUG 16 2012*
- 63) *Search for heavy narrow dilepton resonances in pp collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV and  $\sqrt{s}=8$  TeV PHYSICS LETTERS B Volume: 720 Issue: 1-3 Pages: 63-82 Published: MAR 13 2013*
- 64) *Search for massive resonances in dijet systems containing jets tagged as W or Z boson decays in pp collisions at  $\sqrt{s}=8$  TeV - JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS Issue: 8 Article Number: UNSP 173 Published: AUG 29 2014*

### **Vector Boson Scattering 1**

- 65) *Measurement of vector boson scattering and constraints on anomalous quartic couplings from events with four leptons and two jets in proton–proton collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV, , CMS collaboration,, Phys.Lett.B 774 (2017) 682-705*
- 66) *Study of vector boson scattering and search for new physics in events with two same-sign leptons and two jets, CMS collaboration, Phys.Rev.Lett. 114 (2015) 5, 051801*

### **Tracker, Fase-1 e Fase-2**

- 67) *Technical Proposal for the Phase-II Upgrade of the CMS Detector - CERN-LHCC-2015-10, LHCC-P-008, CMS-TDR-15-02 - ISBN 978-92-9083-417-5 - 2015*
- 68) *The Phase-2 Upgrade of the CMS Tracker, CMS Collaboration, CERN-LHCC-2017-009, DOI\_10.17181/CERN.QZ28.FLHW*
- 69) *"Tracking POG results for pion efficiency with the  $D^*$  meson using data from 2016 and 2017" - CERN-CMS-DP-2018-050*
- 70) *A Pattern Recognition Mezzanine based on Associative Memory and FPGA technology for Level 1 Track Triggers for the HL-LHC upgrade, D. Magalotti et al., JINST 11 (2016) 02, C02063*
- 71) *The CMS Phase-1 Pixel Detector Upgrade, CMS Tracker Group, JINST 16 (2021) 02, P02027*

### **Cloud**

- 72) *Prototyping a Cloud Ecosystem for a Regional Public Administration in International Symposium on Grids and Clouds (ISGC) 2014 - PoS(ISGC2014)009*
- 73) *A Cloud-based solution for Public Administrations The experience of the Regione Marche - IEEE - PROCEEDINGS OF THE 2014 INTERNATIONAL CONFERENCE ON COLLABORATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS (CTS) - Pages: 493-499 - Published: 2014 - WOS:000345833000079*

### **Vector Boson Scattering 2**

- 74) *Study of the impact of unitarity bounds on analysis of Vector Boson Scattering with same-sign W processes at LHC, C. Carrivale et al., Nuovo Cim.C 47 (2024) 5, 280*
- 75) *Study of WH production through vector boson scattering and extraction of the relative sign of the W and Z couplings to the Higgs boson in proton-proton collisions at  $s=13$ TeV, CMS Collaboration, Phys.Lett.B 860 (2025) 139202*
- 76) *Evidence for WW/WZ vector boson scattering in the decay channel  $\ell\nu qq$  produced in association with two jets in proton-proton collisions at  $s=13$  TeV, CMS Collaboration, Phys.Lett.B 834 (2022) 137438*

### **Fase-2**

- 77) *Beam test performance studies of CMS Phase-2 Outer Tracker module prototypes, CMS Tracker Group, JINST 19 (2024) 10, P10032*
- 78) *Test beam performance of a CBC3-based mini-module for the Phase-2 CMS Outer Tracker before and after neutron irradiation, CMS Tracker Group, JINST 18 (2023) 04, P04001*

- 79) *Beam test performance of a prototype module with Short Strip ASICs for the CMS HL-LHC tracker upgrade*, CMS Tracker Group, JINST 17 (2022) 06, P06039
- 80) *Selection of the silicon sensor thickness for the Phase-2 upgrade of the CMS Outer Tracker*, CMS Tracker Group, JINST 16 (2021) 11, P11028
- 81) *Experimental Study of Different Silicon Sensor Options for the Upgrade of the CMS Outer Tracker*, CMS Collaboration, JINST 15 (2020) 04, P04017
- 82) *Beam test performance of prototype silicon detectors for the Outer Tracker for the Phase-2 Upgrade of CMS*, CMS Tracker Group, JINST 15 (2020) 03, P03014

### **MUonE**

- 83) *Measuring the leading hadronic contribution to the muon  $g-2$  via scattering*, G. Abbiendi et al., EPJC 77 (2017) no.3, 139
- 84) *Proposal for Phase 1 of the MUonE experiment*, MUonE Collaboration, CERN-SPSC-2024-015 / SPSC-P-370 (April 2024)
- 85) *Letter of Intent: the MUonE project*, MUonE pre-Collaboration, CERN SPSC-2019-026 / SPSC-I-252 (June 2019)
- 86) *CMS Tracker and MUonE Memorandum of Agreement* ([https://web.infn.it/MUonE/wp-content/uploads/2021/11/CMS\\_TK-MUonE-MoA\\_signed\\_\\_.pdf](https://web.infn.it/MUonE/wp-content/uploads/2021/11/CMS_TK-MUonE-MoA_signed__.pdf))

### **FCC Conceptual Design Report (4 volumi)**

- 87) *Future Circular Collider Study. Volume 1: Physics Opportunities. Conceptual Design Report*, preprint edited by M. Mangano et al. CERN accelerator reports, CERN-ACC-2018-0056, Geneva, December 2018. Published in Eur. Phys. J. C
- 88) *Future Circular Collider Study. Volume 2: The Lepton Collider (FCC-ee) Conceptual Design Report*, preprint edited by M. Benedikt et al. CERN accelerator reports, CERN-ACC-2018-0057, Geneva, December 2018. Published in Eur. Phys. J. ST.
- 89) *Future Circular Collider Study. Volume 3: The Hadron Collider (FCC-hh) Conceptual Design Report*, preprint edited by M. Benedikt et al. CERN accelerator reports, CERN-ACC-2018-0058, Geneva, December 2018. Published in Eur. Phys. J. ST.
- 90) *Future Circular Collider Study. Volume 4: The High Energy LHC (HE-LHC) Conceptual Design Report*, preprint edited by F. Zimmermann et al. CERN accelerator reports, CERN-ACC-2018-0059, Geneva, December 2018. Published in Eur. Phys. J. ST.

### **FCC Studio di Fattibilità (3 volumi)**

- 91) *Future Circular Collider Feasibility Study Report Volume 1: Physics and Experiments* is here 10.17181/CERN.9DKX.TDH9
- 92) *Future Circular Collider Feasibility Study Report Volume 2: Accelerators, technical infrastructure and safety* is here 10.17181/CERN.EBAY.7W4X
- 94) *Future Circular Collider Feasibility Study Report Volume 3: Civil Engineering, Implementation and Sustainability* is here 10.17181/CERN.I26X.V4VF

### **Input alla European Strategy for Particle Physics**

- 95) *INFN Input on the Update of the European Strategy for Particle Physics* (<https://indico.cern.ch/event/1439855/contributions/6461608/attachments/3045986/5381953/INFN-National-Input.pdf>)
- 96) *INFN National Committee for Particle Physics (CSN1): Input to the European Strategy for Particle Physics Update* (<https://indico.cern.ch/event/1439855/contributions/6461472/attachments/3045844/5381769/CSN1-ESPPU-2025.pdf>)
- 97) *MUonE Contribution to the European Strategy: status of the project*, MUonE Collaboration, [https://indico.cern.ch/event/1439855/contributions/6461656/attachments/3046035/5382015/MUonE\\_EuropeanStrategy\\_update2025.pdf](https://indico.cern.ch/event/1439855/contributions/6461656/attachments/3046035/5382015/MUonE_EuropeanStrategy_update2025.pdf)

### **Uninuvola e QUANTA**

- 98) *Uninuvola - innesco progettuale* - <https://indico.cern.ch/event/1105374/>
- 99) *Uninuvola - presentazione prototipo finale* <https://indico.cern.ch/event/1429404/#1-introduzione-al-progetto-uni>
- 100) *UniNuvola: the computing portal of the Perugia University, ISGC 2024* (<https://indico4.twgrid.org/event/33/contributions/1409/>)
- 101) *Primo workshop interdisciplinare di innesco su Calcolo e Tecnologie Quantistiche* - <https://indico.cern.ch/event/1479692/>

### **Dosimetria**

- 102) *A real time active pixel dosimeter for interventional radiology - RADIATION MEASUREMENTS Volume: 46 Issue: 11 Special Issue: SI Pages: 1271-1276 Published: NOV 2011*

- 103) An active pixel sensor to detect diffused X-ray during Interventional Radiology procedure -JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 7 Article Number: P04004 Published: APR 2012
- 104) An Active Pixel Sensor based System for Real Time Dosimeter in Interventional Radiology - 2012 IEEE INTERNATIONAL INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT TECHNOLOGY CONFERENCE (I2MTC) Book Series: IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference Pages: 1933-1937 Published: 2012
- 105) Active pixel as dosimetric device for interventional radiology - NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT Volume: 720 Pages: 26-30 Published: AUG 21 2013
- 106) Fabrication of a Hydrogenated Amorphous Silicon Detector in 3-D Geometry and Preliminary Test on Planar Prototypes, M. Menichelli et al., *Instruments* 5 (2021) 4, 32
- 107) Testing of planar hydrogenated amorphous silicon sensors with charge selective contacts for the construction of 3D-detectors, M. Menichelli et al., *JINST* 17 (2022) 03, C03033
- 108) 3D Detectors on Hydrogenated Amorphous Silicon for particle tracking in high radiation environment, M. Menichelli et al., *J.Phys.Conf.Ser.* 1561 (2020) 1, 012016
- 109) Modeling a Thick Hydrogenated Amorphous Silicon Substrate for Ionizing Radiation Detectors, M. Menichelli et al., *Front.in Phys.* 8 (2020)
- 110) Hydrogenated amorphous silicon detectors for particle detection, beam flux monitoring and dosimetry in high-dose radiation environment, M. Menichelli et al., *JINST* 15 (2020) 04, C04005

### **Muografia**

- 111) Muographic Study of the Palazzone Necropolis (Perugia-Italy), T. Beni et al., *JOURNAL OF ADVANCED INSTRUMENTATION IN SCIENCE*, 2024
- 112) Laser scanner and UAV digital photogrammetry as support tools for cosmic-ray muon radiography applications: an archaeological case study from Italy, T. Beni et al., *Nature Scientific Reports* volume 13, Article number: 19983 (2023)
- 113) UAV digital photogrammetry as support tool for transmission-based muography, T. Beni et al., *European Geosciences Union General Assembly 2024 (EGU24)*, DOI:10.5194/egusphere-egu24-8611
- 114) Close-range methods for muon imaging applications: a case study from Italy, T. Beni et al., *European Geosciences Union General Assembly 2024 (EGU24)*, DOI:10.5194/egusphere-egu23-2339
- 115) Atmospheric muons for non-invasive research at the Palazzone Etruscan necropolis in Perugia (Italy), T. Beni et al., DOI:10.1393/ncc/i2025-25121-3 Conference: IFAE 2024
- 116) Muography as a support technique for non-invasive research and three-dimensional localization of tombs in archaeological sites: a case study from Palazzone Necropolis (Perugia - Italy), T. Beni et al., *Journal of Instrumentation* DOI:10.1088/1748-0221/19/02/C02076

### **HUSH e Geoheritage**

- 117) "Deep Learning and Augmented Reality as a tool to explore the naturalistic richness of urban areas" - ISGC 2019 book of abstract
- 118) "HUSH app: digital tools to explore the natural patrimony of urban areas" - IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (EES)
- 119) HUSH (Hiking in Urban Scientific Heritage): The Augmented Reality for Enhancing the Geological and Naturalistic Heritage in Urban Areas, L. Melelli et al., *Appl. Sci.* 2023, 13(15), 8857; <https://doi.org/10.3390/app13158857>

### **Nanostrutture, Localised Surface Plasmon Resonance e Quantum Dots**

- 120) Induction of Nuclear Reactions Through Piezoelectrics and Other Means, Y. Srivastava et al., *MATERIALS AND APPLICATIONS FOR SENSORS AND TRANSDUCERS II* Book Series: Key Engineering Materials Volume: 543 Pages: 68-71 Published: 2013
- 121) Modelling the Optical Properties of Metal Nanoparticles: Analytical vs Finite Elements Simulation, E. Mencarelli et al., *Materials Today: Volume 2, Issue 1, 2015, Pages 161–170* - doi:10.1016/j.matpr.2015.04.062

# Curriculum Vitae

## Letizia Scarabattoli

### ESPERIENZE PROFESSIONALI PRESSO I.N.F.N. SEZIONE DI PERUGIA

Collaboratrice amministrativa nel Servizio di Amministrazione

Attività svolte da Gennaio '05 a Settembre '08:

Predisposizione autorizzazione ed anticipi trasferite; Adempimento comunicazioni connesse all'INAIL; Aggiornamento Registro missioni con uso auto propria; Gestione rapporti agenzie viaggio e/o nolo automezzi; Liquidazioni trasferite; Adempimenti connessi all'IRPEF; Svolgimento adempienze relative alla gestione mezzi INFN;

Attività svolte da Settembre '08 ad Oggi:

Adempimenti legati all'incarico di Agente Contabile della Sezione di Perugia

Mansioni legate ad incarichi da RUP per Spese Generali di Sezione o Servizi per il Personale INFN

Gestione procedure Post-Ordine (compresi rapporti con le ditte per corretta emissione fatture elettroniche, controlli amministrativi come DURC e Verifiche fiscali Equitalia, supporto per Collaudi e gestione problematiche relative ad errori su merci/servizi, non idoneità o mancate consegne sia con le ditte che con il personale)

Riscontro e pagamento fatture elettroniche italiane e fatture estere (Predisposizione 45C e Regolarizzazioni relative incluse)

Impegni e pagamenti Fees / Seminari e Collaborazioni scientifiche Ospiti e predisposizione relativi cedolini nel Portale Zucchetti

Gestione Pratiche inventariali straordinarie (ricognizioni, discarichi, permute, trasferimenti, furti, ecc.)

Gestione carichi Inventariali ordinari

Gestione acquisti di magazzino di cancelleria

Referente per gli utenti per spedizioni nazionali ed internazionali e sdoganamenti

Adempienze legate alla PCC

Mansioni legate ad incarichi come Dec

### STUDI

A.A.1995/96: Iscrizione alla Facoltà di Lettere e Filosofia di Perugia.

28/02/2001: Laurea in Lettere Moderne presso l'Università degli Studi di Perugia.

Votazione: 104/110.

Il sottoscritto, consapevole che – ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 445/2000 – le dichiarazioni mendaci, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi sono puniti ai sensi del codice penale e delle leggi speciali, dichiara che le informazioni rispondono a verità.

Il sottoscritto in merito al trattamento dei dati personali esprime il proprio consenso al trattamento degli stessi nel rispetto delle finalità e modalità di cui al d.lgs. n. 196/2003.

Perugia, 18 marzo 2026

Letizia Scarabattoli