

# Massimo Casarsa

November 10, 2025

## Professional History

---

*2023-present:* Senior Researcher at the Italian Institute for Nuclear Physics (INFN).

*2011-2022:* Researcher at the Italian Institute for Nuclear Physics (INFN).

*2006-2011:* Guest Scientist at the Fermi National Accelerator Laboratory.

*2002-2006:* INFN Research Grant for the CDF experiment at the FNAL Tevatron.

## Education

---

*1999-2001:* Ph.D. in Experimental High-Energy Physics at the University of Trieste, Italy.

*1998:* “*Post Lauream*” INFN fellowship for the KLOE experiment at the Frascati National Laboratory, Italy.

*1991-1997:* Master’s Degree in Physics (*Laurea*) at the University of Trieste, Italy.

## Research Activity

---

*Main contributions to the Muon Collider studies (2018-present):*

- Coordination of the working group on detector studies for colliders at center-of-mass energies of 3 and 10 TeV (2019-present).
- Development of the muon collider software (2018-present) [1, 2].
- Detector studies:
  - characterization of the beam-induced background at 125-GeV and 1.5-TeV colliders (2018-2019) [3];
  - first study of the tracking detector response in the presence of the beam-induced background (2018-2019) [4]; mitigation of the beam-induced background, optimization of the tracking detector and tracking performance studies (2019-present) [5, 6]; assessment of the performance of the muon collider detector in reconstructing photons and electrons (2021-2022) [6];

- detector design for a muon collider of 10-TeV center-of-mass energy (2022-present) [7, 8].
- Physics studies with a detailed detector simulation:
  - first study of the  $H \rightarrow b\bar{b}$  production cross section at a 1.5-TeV collider (2019-2020) [4];
  - study of the potential of a 3-TeV muon collider for the measurement of the  $H \rightarrow \mu\mu$  decay channel (2021) [9];
  - search for a dark photon or an axion-like particle at a 3-TeV and 10-TeV muon collider (2021) [10];
  - physics potential of a 3-TeV muon collider in the Higgs sector (2021-2022) [11].

*Main contributions to the CMS Experiment at CERN (2011-present):*

- Production Manager position (2012-2014): coordination and management of the Monte Carlo samples production.
- Responsible for the MIP Timing Detector simulation and reconstruction software (2018-2020).
- Detector activity:
  - R&D for a level-1 track trigger for the CMS detector in the LHC high-luminosity phase (2013-2017) [12];
  - absolute calibration of the CMS luminosity measurement (2016): analysis of the van de Meer special scans [13];
  - R&D for a MIP Timing Detector for the CMS experiment (2017-present): simulation and reconstruction software [14].
- Data analysis:
  - measurements of jet multiplicity and differential production cross sections of  $Z$ +jets events in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV (2011-2012) [15].

*Main contributions to the CDF Experiment at FNAL (2002-2012):*

- Co-Head of the CDF Operations Group with the full responsibility of the CDF detector and data taking (2008-2011) [16].
- Operation Manager position (2007-2008): data-taking coordination, supervision of the daily operations on the detector and its infrastructure, organization and supervision of repairs and maintenance work on the detector.

- Member of the CDF Speaker Committee (2008-2011).
- Coordinator of the CDF Track-trigger Group (2007-2008).
- Software activity:
  - design and implementation of the monitoring software of the CDF analysis farm (2002-2003) [17];
  - implementation of a procedure and software tools to produce skimmed tertiary datasets of CDF data (2004-2005).
- Detector activity:
  - upgrade of the CDF calorimeter level-2 trigger: readout code of the new electronic boards (2006-2007) [18];
  - improvement and optimization of the trigger strategies for the Higgs boson discovery: design of a new fully calorimetric trigger for a Higgs boson produced in association with a  $W$  boson (2006-2007) [19].
- Data analysis:
  - charmless multibody decays of  $B$  mesons (2003-2004) [20];
  - mixing of  $B_s^0$  mesons (2004-2005) [21, 22];
  - search for the Higgs boson in the  $H \rightarrow WW$  channel with hadronically decaying taus in the final state (2008-2012) [23].

*Main contributions to the KLOE Experiment at the Frascati National Laboratory (1998-2001):*

- Detector activity:
  - energy calibration of the electromagnetic calorimeter of the KLOE detector (1999-2001) [24];
  - design and implementation of on-line software for monitoring and time calibrations of the electromagnetic calorimeter (1999-2000) [25].
- Data analysis:
  - study of the fully neutral decays of  $K_L^0$  mesons and measurement of the ratio of the  $K_L^0$  decay widths to the final states  $\pi^0\pi^0\pi^0$  and  $\pi^0\pi^0$  (2000-2001) [26].

## References

---

- [1] The Muon Collider Software, <https://github.com/MuonColliderSoft>.
- [2] N. Bartosik *et al.*, “Full Detector Simulation with Unprecedented Background Occupancy at a Muon Collider”, *Comput Softw Big Sci* 5, 21 (2021).
- [3] N. Bartosik *et al.*, “Preliminary Report on the Study of Beam-Induced Background Effects at a Muon Collider”, [arXiv:1905.03725](https://arxiv.org/abs/1905.03725) [hep-ex] (2019).
- [4] N. Bartosik *et al.*, “Detector and Physics Performance at a Muon Collider”, JINST 15 P05001 (2020).
- [5] M. Casarsa *et al.*, “Detector Performance Studies at a Muon Collider”, PoS ICHEP2020 826 (2021).
- [6] C. Accettura *et al.* (International Muon Collider Collaboration), “Towards a muon collider”, *Eur. Phys. J. C* 83, 864 (2023).
- [7] M. Casarsa, D. Lucchesi, and L. Sestini, “Experimentation at a muon collider”, *Annu. Rev. Nucl. Part. Sci.* 74, 233 (2024).
- [8] M. Casarsa, “Detector performance for low- and high-momentum particles in  $\sqrt{s} = 10$  TeV muon collisions”, PoS ICHEP2024 1108 (2025).
- [9] V. Candelise, M. Casarsa, and A. Montella, “Prospects for the measurement of  $\sigma_H \times BR(H \rightarrow \mu\mu)$  at a 3-TeV muon collider”, PoS EPS-HEP2021 579 (2022).
- [10] M. Casarsa, M. Fabbrichesi, and E. Gabrielli, “Monochromatic single photon events at the muon collider”, *Phys. Rev. D* 105, 075008 (2022).
- [11] P. Andreetto *et al.*, “Aspects of Higgs Physics at a  $\sqrt{s} = 3$  TeV Muon Collider with detailed detector simulation”, *Eur. Phys. J. C* 85, 221 (2025).
- [12] S. Ajuha *et al.*, “Charged particle tracking in real-time using full-mesh data delivery architecture and associative memory techniques”, JINST 17 P12002 (2022).
- [13] V. Khachatryan *et al.* [CMS Collaboration], “CMS Luminosity Calibration for the *pp* Reference Run at  $\sqrt{s} = 5.02$  TeV”, CMS-PAS-LUM-16-001 (2017).
- [14] A.M. Sirunyan *et al.* [CMS Collaboration], “A MIP Timing Detector for the CMS Phase-2 Upgrade – Technical Design Report”, CERN-LHCC-2019-003 (2019).
- [15] V. Khachatryan *et al.* [CMS Collaboration], “Measurements of jet multiplicity and differential production cross sections of *Z*+jets events in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV”, *Phys. Rev. D* 91, 052008 (2015).
- [16] M. Andrews *et al.*, “Accelerator/Experiment Operations - FY 2009”, FERMILAB-TM-2453-DI (2009); M. Adamson *et al.*, “Accelerator/Experiment Operations - FY 2010” FERMILAB-TM-2477-DI (2010); P. Adamson *et al.*, “Accelerator/Experiment Operations - FY 2011”, FERMILAB-TM-2527-DI (2011).

- [17] M. Casarsa *et al.*, “The CDF Analysis Farm”, AIP Conf. Proc. **794**, 275 (2005).
- [18] A.A. Bhatti *et al.*, “Level-2 Calorimeter Trigger Upgrade at CDF”, IEEE Trans. Nucl. Sci. **56**, 1685 (2009).
- [19] M. Casarsa *et al.*, “A High Quality Trigger Selection for the HW Discovery Channel at CDF”, IEEE-NSS Conference Record Vol. 1, 834 (2007).
- [20] D. Acosta *et al.* [CDF Collaboration], “Evidence for  $B_s^0 \rightarrow \phi\phi$  decay and measurements of branching ratio and  $A_{CP}$  for  $B^+ \rightarrow \phi K^+$ ”, Phys. Rev. Lett. **95**, 031801 (2005).
- [21] M. Casarsa, P. Catastini, G. Punzi and L. Ristori, “A statistical prescription to estimate properly normalized distributions of different particle species”, Nucl. Instrum. Meth. A **640**, 219 (2011).
- [22] A. Abulencia *et al.* [CDF Collaboration], “Measurement of the  $B_s^0$ - $\bar{B}_s^0$  Oscillation Frequency”, Phys. Rev. Lett. **97**, 062003 (2006).
- [23] T. Aaltonen *et al.* [CDF Collaboration], “Searches for the Higgs boson decaying to  $W^+W^- \rightarrow \ell^+\nu\ell^-\bar{\nu}$  with the CDF II detector”, Phys. Rev. D **88**, no. 5, 052012 (2013).
- [24] M. Adinolfi *et al.* [KLOE Collaboration], “The KLOE electromagnetic calorimeter”, Nucl. Instrum. Meth. A **482**, 364 (2002).
- [25] A. Aloisio *et al.* [KLOE Collaboration], “Data acquisition and monitoring for the KLOE detector”, Nucl. Instrum. Meth. A **516**, 288 (2004).
- [26] M. Casarsa, “Study of the Neutral Decays of the  $K_L$  for the CP Violation Measurement at KLOE”, Ph.D. Thesis, University of Trieste, Trieste (2001).

## CV di Cecilia Pizzolotto

Nome e Cognome: **Cecilia Pizzolotto**

Email:

Ricercatrice TI presso INFN Trieste

### Attività di ricerca

---

#### FAMU (06.2017-11.2017 e 10.2018-oggi)

FAMU, Fisica degli Atomi Muonici, è un esperimento che vuole misurare lo **splitting iperfine dell'atomo di idrogeno muonico** per la misura indiretta del raggio di Zemach del protone <sup>1</sup>.

FAMU è un esperimento relativamente piccolo che permette di contribuire in prima persona a molti aspetti. In questi anni sono stata impegnata sia nelle sessioni di acquisizione dati che nella analisi degli stessi, oltre ad avere ruoli di sempre maggiore responsabilità nell'esperimento. Nel biennio 2021-2022 sono stata **responsabile del team di analisi**, coordinando le riunioni, le strategie di analisi e la preparazione delle pubblicazioni. Da gennaio 2021 sono **Responsabile Locale** della sigla FAMU. Da luglio 2023 ho inoltre assunto il ruolo di **Responsabile Nazionale** di FAMU.

Ho sempre partecipato ai **beam time** presso RAL/Oxford, contribuendo al montaggio e smontaggio dell'esperimento, partecipando ai turni di controllo dell'acquisizione dati.

**Per l'analisi dei dati**, inizialmente ho studiato e ricostruito dati relativi ai beam time del 2014 e 2018 raccolti con diverse composizioni gassose nel bersaglio. Mi sono occupata della loro ricostruzione in formato "livello 2" (ricostruzione degli eventi) e della calibrazione dei rivelatori LaBr, con studi sul comportamento dei detectors nel tempo. Ho analizzato i dati per la misura del rate di trasferimento dei muoni dall'idrogeno muonico all'ossigeno in funzione della temperatura, una misura fondamentale per dimostrare la riuscita dell'esperimento. Ho lavorato sia sui dati del 2016<sup>2</sup>, ma soprattutto ho curato l'analisi dei dati del 2018. Sono infatti tra gli autori/contributori principali del paper relativo all'estensione della misura del transfer rate in un più ampio intervallo di temperature<sup>3</sup>. Ho inoltre studiato set di dati a diverse pressioni e concentrazioni di ossigeno nel bersaglio, supportata anche da simulazioni, ricavando le condizioni ottimali del bersaglio che sono applicate per la misura dello splitting iperfine. Nei dati più recenti, mi sono focalizzata sullo studio del timing dei rivelatori e lo studio delle sistematiche nei dati. L'analisi per la misura dello splitting iperfine è attualmente in corso. Recentemente, nel 2024, ho presentato ad alcune conferenze lo stato dell'esperimento, che è il primo ad avere acquisito i dati per la misura dello splitting iperfine dell'atomo di idrogeno.

**Il sistema laser** rappresenta una componente essenziale di FAMU, che è riuscito a realizzare un laser unico al mondo per le sue caratteristiche specifiche. Dal 2017 sono coinvolta in diversa misura a seconda dei periodi nelle attività laser. Il mio contributo principale nel 2019-20 è stato alla parte degli acquisti, in quanto RUP, che in quel periodo sono stati molto rilevanti per la finalizzazione del sistema. Nel 2020, il laser è stato trasferito a RAL/Oxford per l'integrazione con il setup sperimentale di FAMU. Recentemente ho rinnovato ed esteso il mio interesse per le attività laser e partecipo ad un progetto per lo sviluppo ulteriore del sistema (**PRIN 2022**, Progetto: MENPHYS). MENPHYS prevede un nuovo setup laser per il miglioramento delle prestazioni, come una maggiore stabilità in termini di energia e lunghezza d'onda e la calibrazione assoluta della lunghezza d'onda. Sono **responsabile locale** a Trieste del progetto MENPHYS e sono sempre più coinvolta anche negli aspetti scientifici della attività.

#### HERD (2020-oggi)

HERD (High Energy cosmic-Radiation Detection) è un esperimento proposto per lo studio dei raggi cosmici che si prefigge come obiettivo principale di misurare particelle di alta energia (elettroni fino a 100 TeV), mai misurate prima in maniera diretta. La realizzazione di HERD è prevista per il 2027 e verrà installato sulla Stazione Spaziale Cinese.

---

<sup>1</sup> <https://doi.org/10.1140/epja/s10050-020-00195-9>

<sup>2</sup> Phys. Lett. A 2020, 384(26), 126667 doi:10.1016/j.physleta.2020.126667

<sup>3</sup> Phys. Lett. A 2021, 403, 127401 doi:10.1016/j.physleta.2021.127401

Per HERD sono **Responsabile Locale** a Trieste, dove un piccolo gruppo si occupa della realizzazione dei chip HIDRA per la lettura dei canali del calorimetro a cubi di LYSO. Io sono coinvolta nella **simulazione e analisi** dei dati del calorimetro. Ho partecipato ai beam-test presso il CERN e mi sono occupata di una parte dell'analisi dati di questi test<sup>4</sup>, continuando con le esperienze che già avevo acquisito sia con lo studio di scintillatori che con la calorimetria in esperimenti spaziali (AMS, PAMELA).

#### AMS-02 (07.2011-06.2017 INFN e ASDC)

AMS-02 è un esperimento collocato sulla Stazione Spaziale Internazionale per lo studio dei raggi cosmici carichi. La mia occupazione principale è stata l'**analisi dati** dell'esperimento. Ho lavorato in particolare in **studi calorimetrici per la separazione leptoni/adroni**, ed in studi per la confusione di carica nella misura degli **antiprotoni**<sup>5</sup>. Parte di questi studi, distribuiti con note interne<sup>6</sup> hanno contribuito alla pubblicazione del **flusso totale di elettroni e positroni**<sup>7</sup>. Ho contribuito allo sviluppo di strumenti software per l'analisi che vengono resi disponibili alla collaborazione (ex. ricostruzione calorimetrica). Ho utilizzato metodi statistici (TMVA) per una migliore separazione calorimetrica leptoni/adroni ad alte energie (~TeV).

Ho svolto regolarmente **turni di controllo** presso il centro operativo al CERN di Ginevra. Qui, in diretto contatto con il centro NASA che coordina le operazioni a bordo della Stazione Spaziale, viene tenuto sotto controllo lo stato di AMS-02, se necessario mandiamo comandi per cambiare dei parametri e controlliamo il trasferimento a terra dei dati. Con frequenza mensile ero al CERN per partecipare ai meeting di analisi e incontrarmi coi colleghi della collaborazione o svolgere i turni.

Ad ASDC (ASI Science Data Center, ora SSDC) sono stata **coordinatrice** del gruppo di AMS-02, Il coordinatore rappresenta il gruppo alle riunioni del centro, ed ha un ruolo principalmente burocratico-amministrativo.

#### PAMELA (02/2009-06/2011 e 2012-2014)

Per circa 2 anni sono stata assegnista di ricerca all'INFN di Trieste dove ho lavorato per l'esperimento su satellite PAMELA, dedicato alla misura di particelle cariche nello spazio.

Mi sono occupata di **simulazioni**: ho ottimizzato ed implementato il nuovo software di simulazione di PAMELA per la parte riguardante il **calorimetro**<sup>8</sup>. Ho realizzato inoltre un programma che gestisce automaticamente la produzione in larga scala di eventi simulati e la loro archiviazione in formato standard per PAMELA.

Ho usato i metodi **dell'analisi multivariata** per estendere a più alte energie la misura della **frazione di positroni**, contribuendo alla pubblicazione dello spettro dei positroni<sup>9</sup>.

Ho fatto parte del team di sei persone che periodicamente si occupa della **calibrazione dei dati di volo e del riprocessamento dell'intero set di dati** (20 Terabyte) per la ricostruzione dei singoli eventi con la versione aggiornata del software. Ho quindi usato database MySQL e script automatici (linguaggio bash) per la gestione dei programmi eseguiti alle farm di calcolo di Trieste e del CNAF (BO). Questo lavoro di servizio è stato importante per la pubblicazione ad es. di [footnote 6] e successive pubblicazioni.

Nel luglio 2012, quando lavoravo per ASDC, ho iniziato un progetto di archivio web per i raggi cosmici come unica responsabile<sup>10</sup> e l'anno successivo sono stata affiancata da una collega. Il progetto prevede la creazione di un **database** per lo storage di tutti i dati di AMS-02 e di PAMELA. C'era particolare interesse per la distribuzione dei flussi dipendenti dalla modulazione solare, che pur essendo pubblicati non erano numericamente disponibili. Con la collaborazione dei membri di PAMELA ed AMS ho raccolto i dati per l'archivio e con il supporto web ed informatico di ASDC abbiamo realizzato un'interfaccia web per l'accesso pubblico ai dati (<https://tools.ssdc.asi.it/CosmicRays>). Abbiamo in seguito iniziato ad estendere l'archivio includendo altri esperimenti per la misura di raggi cosmici<sup>11</sup>.

<sup>4</sup> doi:10.3390/instruments6030033, doi:10.1088/1748-0221/17/09/P09002

<sup>5</sup> doi: 10.1103/PhysRevLett.117.091103; Note interne ASDC AMS-02, 2016

<sup>6</sup> M.Duranti et al., *AMS-02 electron+positron flux measurement (part 1, part2,part3)*, AMS Internal note **2014**

<sup>7</sup> PRL 113 (2014) 221102. DOI: 10.1103/PhysRevLett.113.221102; PRL 113 (2014) 121102. DOI:

10.1103/PhysRevLett.113.121102 ; PRL 113 (2014) 121101. DOI: 10.1103/PhysRevLett.113.121101

<sup>8</sup> Nuovo Cimento C - vol 33, 6, (2010) 285-286. doi:10.1393/ncc/i2011-10785-1

<sup>9</sup> PRL 111 (2013) 081102. DOI: 10.1103/PhysRevLett.111.081102

<sup>10</sup> Note interne ASDC, Pizzolotto C. (2013), ASDC-SPEC-PAM-WEB-001

<sup>11</sup> Note interne ASDC (2014) ASDC-SPEC-CRDB-AMS-PAM-001 ; (2015) ASDC-SPEC-2015-CRDB-001

### COSY-TOF (02.2003-12.2008)

COSY-TOF è un esperimento all'acceleratore di Jülich che studia gli urti protone-protone alle energie di qualche GeV.

Ho svolto il dottorato presso l'università di Erlangen-Nürnberg, dove lavorando per COSY-TOF ho studiato le **reazioni protone-protone con produzione di particelle strane** (Lambda e Sigma)<sup>12</sup>. La misura di **polarizzazione della lambda** nella reazione  $pp \rightarrow pK\Lambda$  con fascio incidente polarizzato ad energia incidente di 2.75 GeV/c e 2.95 GeV/c è stato il tema del mio progetto di dottorato. Per questo lavoro ho implementato parte del programma di ricostruzione delle tracce e ampliato l'analisi includendo le variabili di polarizzazione.

Già da dottoranda e per tutto il periodo successivo, sono stata **referente** per il software di **simulazione** di COSY-TOF sviluppato dal gruppo di Erlangen. Ero incaricata dell'implementazione e del mantenimento dello stesso, nonché della produzione dei dati simulati.

Nel 2006-2007 ho partecipato attivamente al lavoro di confronto dei software di simulazione e dei tre programmi di analisi che erano stati sviluppati indipendentemente da diversi gruppi della collaborazione COSY-TOF. Questo confronto è stato importante per l'ottimizzazione delle analisi, in particolare nei canali di produzione Sigma e Lambda<sup>13</sup>.

Ho contribuito alla preparazione di un certo numero di sessioni di **beam time** di COSY-TOF presso l'acceleratore di Jülich. L'apparato sperimentale di COSY-TOF è di medio-piccole dimensioni, perciò ho potuto svolgere i più diversi compiti, dalla collocazione in posizione dei rivelatori, al controllo dei segnali e dell'elettronica, fino alla costruzione di trigger hardware. Ho effettuato inoltre turni di controllo durante l'acquisizione dati.

### ATTIVITA HARDWARE (2001-2008)

Durante la mia esperienza da dottoranda e post-doc presso l'università di Erlangen-Norimberga (2001-2008) ho anche avuto la possibilità di partecipare ad attività di laboratorio concernenti lo sviluppo e la **caratterizzazione di rivelatori** per altri esperimenti. Ho contribuito al progetto e alla realizzazione di un banco di test semi-automatico installato al dipartimento di fisica dell'università di Erlangen appositamente ideato per la caratterizzazione dei fotomoltiplicatori per l'esperimento COMPASS (CERN, Svizzera)<sup>14</sup>. Ho inoltre collaborato alle misure di caratterizzazione di alcuni rivelatori microchannelplate in campi magnetici ad alta intensità da impiegare nell'esperimento PANDA (GSI, Germania)<sup>15</sup>.

Nel 2001 ho vinto una borsa come technical student al CERN per lo studio di **cristalli di scintillatore** (LuYAP, LSO). Una dottoranda ed io abbiamo caratterizzato circa trenta cristalli in termini di *light yield*, risoluzione energetica e tempo di decadimento<sup>16</sup>. Parte di questo lavoro è stato argomento della mia tesi di laurea.

---

<sup>12</sup> EPJ A 48 (2012) 23, doi:10.1140/epja/i2012-12023-8 ; Phys. Lett. B 688 (2010) 142-149 doi:10.1016/j.physletb.2010.03.076 ; EPJ A 46 (2010) 27-44. doi:10.1140/epja/i2010-11023-0. nucl-ex/1008.4287v1 ; Phys. Lett. B 649 (2007) 252-257, doi:10.1016/j.physletb.2007.04.023

<sup>13</sup> Physics Letters B 649 (2007) 252-257. hep-ex/0612048. doi:10.1016/j.physletb.2007.04.023

<sup>14</sup> NIM A 616 (2010) 21-37. doi:10.1016/j.nima.2010.02.069 ; NIM A 587 (2008) 371-387. doi:10.1016/j.nima.2007.12.026

<sup>15</sup> NIM A 598 (2009) 143-146. doi:10.1016/j.nima.2008.08.079 ; NIM A A 595 (2008) 173-176 DOI: 10.1016/j.nima.2008.07.083

<sup>16</sup> NIM A 493 (2002) 131-136. doi:10.1016/S0168-9002(02)01559-0

## Attività di terza missione

---

- Dal 2019 Partecipo annualmente all'International Cosmic Rays Day, ICD presso la sezione di Trieste Evento per studenti delle scuole superiori, con seminari ed attività di laboratorio per la misura del flusso di raggi cosmici. Ho collaborato alla organizzazione e preparazione dell'evento, preparo seminari per la spiegazione dell'attività ed accompagnato i ragazzi a fare la misura.
- Notte europea dei Ricercatori, evento aperto al grande pubblico  
Ho partecipato agli eventi della Notte della Ricerca presso le sedi di ASI Tor Vergata ed ESA/ESRIN dal 2011 al 2016, preparando brochure, presenziando e illustrando al pubblico la nostra ricerca con il materiale a disposizione (poster/modellini) oltre che dei seminari.  
Nel 2009-2010 ho partecipato alla Notte della Ricerca a Trieste con temi sui raggi cosmici ed una camera a scintille

## Ruoli di Responsabilità

---

Incarichi di responsabilità o coordinamento scientifico o gestionale in collaborazioni, gruppi, strutture o progetti di ricerca nazionali o internazionali

- **Luglio 2023** – oggi: Responsabile Nazionale della sigla FAMU (sigla INFN afferente Commissione 3)
- **Gennaio 2021** – oggi: Responsabile locale della sigla FAMU a Trieste.
- **2021 - 2022**: Responsabile del gruppo di analisi nell'esperimento FAMU. Coordinamento e moderazione meeting, e gestione attività del gruppo di analisi.
- **Luglio 2020** – oggi: Responsabile locale della sigla HERD a Trieste afferente a Commissione 2. Il gruppo è piccolo ~5 persone (~1FTE).
- **Luglio 2012** – **luglio 2014**: Coordinatrice del gruppo PAMELA in ASDC (ASI Science Data Center, ora SSDC). Responsabile gestione e coordinamento PAMELA in particolare in relazione alle attività interne di ASDC, che sono soprattutto di carattere burocratico-gestionale (ex. relazioni scientifiche semestrali).
- **Luglio 2012** – **luglio 2014** Responsabile del progetto di archivio web per i raggi cosmici presso ASDC (ASI Science Data Center). Il progetto vuole rendere disponibile un archivio per i dati di raggi cosmici, ed era volto dapprima alla pubblicazione e diffusione del flusso di protoni dipendente dal tempo dell'esperimento PAMELA. In seguito è stato via via esteso anche ad altri esperimenti. <https://tools.ssd.casi.it/CosmicRays/>
- **Luglio 2011** – **giugno 2017**: Coordinatrice del gruppo AMS-02 in ASDC (ASI Science Data Center). Responsabile gestione e coordinamento AMS-02 in particolare in relazione alle attività interne di ASDC. Curatrice della parte burocratica-gestionale interna ad ASDC.
- **2003-12.2008** Responsabile delle simulazioni per l'esperimento COSY-TOF. Incaricata del mantenimento del software e della produzione di simulazioni per la collaborazione.
- **01.2007-12.2008** Insegnamento e coordinamento. Responsabile del modulo di laboratorio di fisica nucleare (corso di laurea in fisica) presso il dipartimento di fisica dell'Università di Erlangen-Norimberga. Mi occupavo di due esperienze in laboratorio riguardanti uno la radioattività e l'altro la misura dei raggi cosmici; del coordinamento e della schedula degli altri colleghi del corso; della correzione e valutazione delle relazioni degli studenti.
- **2007 - 2008**: supervisione di alcuni studenti (un dottorando, a cui era assegnato un tema di ricerca concernente COSY-TOF, e due laureandi). Uno dei progetti di laurea ha riguardato indagini sui meccanismi di riparazione del DNA da parte di cellule irradiate con fasci di protoni [88] e l'esperimento è stato svolto all'acceleratore del dipartimento di fisica di Erlangen (Germania) e in collaborazione con la clinica universitaria.

Ruoli di servizio ricoperti in Enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali.

- **Gennaio 2019 - oggi:** RUP, Responsabile Unico Procedimento. Nomina da parte del direttore di sezione. Responsabile acquisti per tutti gli acquisti compiuti dagli esperimenti FAMU ed HERD in sezione, e di alcuni acquisti ulteriori. Per FAMU gli acquisti principali sono stati per il completamento e miglioramento del sistema laser nonché della sua manutenzione.

Altri incarichi:

- **Ottobre 2023: Commissario in concorso per assegno di ricerca** bandito dall'Università di Udine (Codice Concorso 21A082, del 13/09/2021) a tema "Sviluppo di un laser per spettroscopia atomica nel medio infrarosso basato sulla tecnica della generazione di frequenze per sottrazione". Nomina dei commissari con decreto rettorale. Attività svolta: valutazione dei titoli dei candidati al concorso.
- **Marzo 2024: Referee esterno per la valutazione di una tesi di dottorato** presso GSSI a tema raggi cosmici.
- **Ottobre 2025: Commissario di concorso per una borsa di studio** per attività di formazione per neolaureati magistrali. Attività svolta: valutazioni dei titoli e valutazione esame orale

## Finanziamenti/Premi

- **Bando PRIN2022** (Decreto Direttoriale n. 104 del 02-02-2022): partecipazione con il progetto 2022KMNSR9: METrology and Nonlinear optics for Precision muonic HYdrogen physicS (MENPHYS). Finanziamento vinto con il D.D. del 30-06-2023. Durata 24 mesi. MENPHYS è un progetto volto a migliorare le prestazioni dell'apparato laser usato nell'esperimento FAMU e si prefigge di aumentare la stabilità e l'energia del fascio laser a 7 micron con un oscillatore/amplificatore ottico parametrico (OPO/OPA); calibrare la frequenza in maniera assoluta; semplificare l'iniezione della luce nella cavità. Il progetto si compone di 4 unità di ricerca, sono a capo dell'unità INFN a Trieste.

## Contratti, borse

**Ottobre 2018 - oggi** Ricercatrice TI presso INFN Trieste. Principali attività: esperimenti FAMU, HERD.

**Giu 2017 - Nov 2017** Ricercatrice TD presso INFN Trieste. Principale attività: esperimento FAMU.

**Lug 2014 - Giu 2017** Ricercatrice TD presso INFN Roma2 e ASCD (ASI Science Data Center, ora SSDC)

- Delibera 13284 del 2014 attività: "Collaborazione scientifica in attività di analisi e archivio scientifico dei dati dell'esperimento AMS presso il Centro ASDC"
- Vincitrice del bando RMTV/R3/ 507 del 2015, selezione per titoli e colloquio. Delibera 13847 del 2015, attività: "Collaborazione scientifica in attività di sviluppo dell'archivio dati di esperimenti per lo studio della radiazione cosmica nello spazio presso il centro ASDC"
- Proroga contratto con delibera 13951 del 2015.

**Lug 2011 - Lug 2014** Ricercatrice TD (ex art.23 EX ART. 23, l E Il C., D.P.R. 171/91) presso INFN Pg e ASCD (ASI Science Data Center).

- Delibera 11950 del 2011 del CD INFN, per la "collaborazione scientifica in attività di analisi dei ASDC dati raccolti con l'esperimento AMS sulla Stazione Spaziale Internazionale, con particolare riguardo ai dati di calibrazione degli strumenti scientifici"
- Delibera 12412 del 2012 per la "collaborazione in attività di analisi e scientifico dei dati degli esperimenti AMS e PAMELA, presso il Centro ASDC"

- Delibera 12856 del 2013 per la “collaborazione in attività di analisi e scientifico dei dati dell’esperimento AMS presso il Centro ASDC”
- Mar 2011 – Giu 2011** Assegno di ricerca presso Università di Tor Vergata, bando n.4274 del 2010 selezione per titoli e colloquio. Tema di ricerca: “Sistemi avanzati per misure di tempo di volo di particelle per la ricerca di segnali di materia oscura con esperimenti a bordo di palloni stratosferici e satelliti”
- Luglio 2009** Conseguimento giudizio di idoneità INFN (bando n.13153/2009). Idoneità valida per eventuale costituzione di rapporti di lavoro subordinato con contratto a termine per personale ricercatore di III livello – fisica sperimentale.
- Feb 2009 - Feb 2011** Titolare Assegno di ricerca presso INFN Trieste, bando 12736 del 2008, selezione per titoli e colloquio. Tema: “Simulazioni e sviluppo di un apparato calorimetrico per lo studio della composizione e spettro energetico dei raggi cosmici fino ad energie dell’ordine di  $10^{15}$  eV
- Giu 2007 – Dec 2008** Ricercatrice TD presso dipartimento di Fisica Università di Erlangen-Norimberga
- Mar 2003 – Mag 2007** Dottoranda presso Università di Erlangen-Norimberga. Selezione con colloquio. Tema: “Measurement of Lambda polarisation observables at the COSY-TOF spectrometer”
- Dec 2001 – Ago 2002** vincitrice borsa di studio, Technical Student presso CERN/Ginevra. Selezione per titoli. Studio di cristalli di scintillatore.

### Presentazioni a conferenze

- “Investigating the proton structure with the FAMU experiment”, (presentazione orale su invito, workshop internazionale) FUTURE on Muon Elemental analysis (FUME), 19-21 ottobre 2024, JPARC Japan
- “Measuring the muonic hydrogen hyperfine splitting with the FAMU experiment“ (presentazione orale su invito, workshop internazionale), 5-6 settembre 2024, Abington UK.
- “Status of the FAMU experiment”, (presentazione orale, conferenza internazionale), PSAS'2024 - International Conference on Precision Physics of Simple Atomic Systems, 10-14 Giugno 2024, ETH Zurich, Svizzera
- “The FAMU experiment: measurement of the ground state hyperfine splitting of muonic hydrogen”, (presentazione orale, workshop nazionale), Quinto incontro Nazionale di Fisica Nucleare INFN 2022; 9-11 maggio 2022, Laboratori Nazionali del Gran Sasso, Assergi, Italia
- “Characterization of the  $\mu$ -p transfer to oxygen with the FAMU Experiment” (presentazione orale, conferenza internazionale, invito: no, sessione unica) XIX International Conference on Science, Arts and Culture, The Proton Radius 15-20 settembre 2019, Veli Losinj, Croazia
- “FAMU: latest results in the measurement of the transfer rate from  $\mu$ -p to higher-Z elements”, (presentazione orale, conferenza internazionale, invito: no, sessione unica), International Conference on Precision Physics and Fundamental Physical Constants (FFK-2019), 9-14 giugno 2019, Tihany, Ungheria
- “Precision measurements of positron, electron, positron+electron fluxes with AMS-02” ,(presentazione orale, conferenza internazionale, invito: no), Topics in Astroparticle and Underground Physics (TAUP 2015), 7-11 settembre 2015, Torino, Italia
- "Positron fraction, electron and positron spectra measured by AMS-02" ,(presentazione orale, conferenza internazionale, invito: no, sessione unica), Roma International Conference on Astroparticle Physics 2014 (RICAP-14), 30 sett -3 ottobre 2014, Noto (SR)

- “The AMS-02 Experiment: one year in space”,(presentazione orale, workshop internazionale, invito: no, sessione unica),9th Workshop on Science with the New Generation of High Energy Gamma-ray Experiments (SciNEGHE),20-22 Giugno 2012, Lecce, Italia
- “New measurement of positron abundance in cosmic rays with PAMELA”,(poster, conferenza internazionale, invito: no),38th Scientific Assembly of the Committee on Space Research and Associated Events - COSPAR 2010,18-25 luglio 2010, Bremen, Germania,
- “The PAMELA space experiment”,(poster, conferenza nazionale, invito:no), Incontri di Fisica delle Alte Energie IFAE2010, Roma, 9-7 aprile 2010
- “Depolarization Measurements with COSY-TOF”, (presentazione orale, workshop nazionale/Germania, sessione unica), CANU/FFE workshop,Bad Honnef, Germania, dicembre 2007
- “Messung von Polarizationsobservablen in der Lambda Produktion an COSY-TOF”, (presentazione orale, conferenza nazionale/Germania, invito: no, sessione parallela), Deutsche Physikalische Gesellschaft Frühjahrstagung,Gießen, Germania, 12-16 marzo 2007
- “Lambda production at COSY-TOF with polarized proton beam”, (presentazione orale, conferenza nazionale/Germania, invito: no), Deutsche Physikalische Gesellschaft, München, Germania, 20-24 marzo 2006
- “Measurements with polarized beam, polarization observables and MC simulation”, (presentazione orale, workshop internazionale, invito:no, sessione unica), FFE Workshop, Jülich, Germania, ottobre 2005
- “Decay time measurements of LuYAP and LSO crystals”, (presentazione orale, workshop internazionale, invito:no, sessione unica), Crystal Clear workshop, CERN , Svizzera, 2002

## Publicazioni

---

Una lista delle mie pubblicazioni si trova su <https://orcid.org/0000-0003-0200-2408> e su <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=22836098000>

ResearcherID: G-5821-2013 ;

Scopus id: 22836098000

**h-index 34** (da Scopus 15/Sept/2025)

Di seguito sono riportate solo alcune pubblicazioni principali:

1. Adamczak et al, **First operation of the FAMU experiment at the RIKEN-RAL high intensity muon beam facility**, submitted to The European Physical Journal A, DOI: 10.48550/arXiv.2509.10350  
L'articolo riporta l'installazione, la messa in servizio e la prima operazione del rivelatore FAMU presso la struttura RIKEN-RAL ISIS Neutron and Muon Source, oltre ai risultati di performance del detector delle campagne di acquisizione dati nel 2023-2024.
2. C. Pizzolotto, A. Sbrizzi, et al., **Measurement of the muon transfer rate from muonic hydrogen to oxygen in the range 70 - 336 K**, Physics Letters A 403 (2021) 127401 doi:10.1016/j.physleta.2021.127401 (6 citazioni da Scopus 1.12.2023)  
Questa misura mostra come il *transfer rate* dell'ossigeno dipende dalla temperatura, ed è un dato fondamentale per la metodologia sperimentale di FAMU. Ho partecipato all'acquisizione dati del 2018. Successivamente, in due ci siamo occupati dei maggiori aspetti della calibrazione dei

detector e dell'analisi di questi dati per la misura del *rate* di trasferimento. Ho anche scritto la maggior parte dei testi dell'articolo.

3. C.Pizzolotto, A. Adamczak, D. Bakalov, et al., **The FAMU experiment: muonic hydrogen high precision spectroscopy studies**, *The European Physical Journal A* 56 (2020) no.7, 185  
doi:10.1140/epja/s10050-020-00195-9 (18 citazioni, Scopus 1.12.2023)  
L'articolo descrive il principio di misura di FAMU, la sua strategia e l'apparato sperimentale finalmente ultimato. Ho lavorato sull'analisi dati e contribuito alle simulazioni ed agli studi di progettazione del bersaglio. Ho preparato l'articolo con testi e raccogliendo e raccordando le informazioni dei sotto-progetti.
4. M.Aguilar et al. (AMS Collaboration), **Antiproton Flux, Antiproton-to-Proton Flux Ratio, and Properties of Elementary Particle Fluxes in Primary Cosmic Rays Measured with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station**, *Physical Review Letters*, 2016, 117(9), 091103 doi:10.1103/PhysRevLett.117.091103 (407 citazioni, Scopus 1.12.2023).  
L'articolo riporta la misura del flusso di antiprotoni da 1 a 450 GV con AMS-02. In particolare per questa misura ho partecipato al gruppo di analisi che si occupava degli studi sulla confusione di carica.
5. M.Aguilar et al. (AMS Collaboration), **Precision Measurement of the (e+ + e-) Flux in Primary Cosmic Rays from 0.5 GeV to 1 TeV with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station**, *Physical Review Letters* 113 (2014) 221102. DOI: 10.1103/PhysRevLett.113.221102. (323 citazioni, Scopus 1.12.2023)  
Con il gruppo di analisi Perugia sono da sempre stata coinvolta nello studio dei flussi di elettroni e positroni e con questo lavoro abbiamo continuato le attività precedenti misurando il flusso dei cosiddetti '*all electrons*' (elettroni e positroni). Includendo entrambe le cariche si è potuto giungere alla misura del flusso fino ad 1 TeV.
6. M.Aguilar et al. (AMS Collaboration), **Electron and Positron Fluxes in Primary Cosmic Rays Measured with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station**, *Physical Review Letters* 113 (2014) 121102. DOI: 10.1103/PhysRevLett.113.121102 (496 citazioni, Scopus 1.12.2023)
7. L. Accardo et al. (AMS Collaboration), **High Statistics Measurement of the Positron Fraction in Primary Cosmic Rays of 0.5–500 GeV with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station**, *Physical Review Letters* 113 (2014) 121101. DOI: 10.1103/PhysRevLett.113.121101 (500 citazioni, Scopus 1.12.2023)  
Ho lavorato con il gruppo di analisi che si occupava dell'identificazione di elettroni e positroni. Ho partecipato sia agli studi calorimetrici per la separazione leptoni/adroni, e agli studi di confusione di carica. Da questo lavoro sono derivate queste due pubblicazioni.
8. M.Aguilar et al. (AMS Collaboration), **First Result from the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station: Precision Measurement of the Positron Fraction in Primary Cosmic Rays of 0.5-350 GeV**, *Physical Review Letters* 110 (2013) 141102, doi: 10.1103/PhysRevLett.110.141102. (1004 citazioni, Scopus 1.12.2023)  
Questo è il primo risultato della frazione di positroni pubblicato da AMS-02, che estende in energia le misure precedenti di FERMI e PAMELA. Sono stata coinvolta in studi calorimetrici ed ho lavorato nel gruppo di analisi che era impegnato in questa misura.
9. O.Adriani et al. (PAMELA Collaboration), **The cosmic-ray positron energy spectrum measured by PAMELA**, *Physical Review Letters* 111 (2013) 081102. DOI: 10.1103/PhysRevLett.111.081102. (289 citazioni, Scopus 1.12.2023)

Questo lavoro sulla misura dello spettro di positroni conferma precedenti misure dirette ed estende il range di energia fino a 300 GeV. Ho contribuito al riprocessamento dei dati utilizzati, oltre che allo sviluppo del software e dell'analisi, usando i metodi di analisi multi variata per l'identificazione ad alte energie dei positroni.

10. O.Adriani et al. (PAMELA Collaboration), **Cosmic-ray electron flux measured by the PAMELA experiment between 1 and 625 GeV**, Physical Review Letters 106 Issue 20 (2011) 201101, doi:10.1103/PhysRevLett.106.201101. (368 citazioni, Scopus 1.12.2023)  
Vengono presentati per la prima volta la misura di un flusso di elettroni sopra i 50 GeV. Ho lavorato al riprocessamento dell'intero set di dati (2006-2010) utilizzati in questo studio. Inoltre ho contribuito all'analisi, soprattutto per quanto riguarda la parte di ricostruzione e identificazione di eventi nel calorimetro.
11. O. Adriani et al., **PAMELA results on the cosmic-ray antiproton flux from 60 MeV to 180 GeV in kinetic energy**, Physical Review Letters 105 (2010) 121101, doi: 10.1103/PhysRevLett.105.121101 (514 citazioni, Scopus 1.12.2023)  
Estensione in energia dello spettro di anti-protoni misurato da PAMELA ottenuto includendo l'intera statistica disponibile. Ho contribuito all'analisi ed agli studi calorimetrici.

Trieste, 6 Novembre 2025

Cecilia Pizzolotto



# Vieri Candelise

## CURRICULUM VITAE

I was born in [Trieste](#), on the [Gulf of Trieste](#). Since 2010, I am associated to the research activities of CERN and INFN. I am a member of the CMS Collaboration at CERN since 2011. I collaborate with the International Muon Collider Collaboration since 2020.

### WORK EXPERIENCE

- Abilitazione Scientifica Nazionale I Fascia — obtained on 08/07/2024  
Professore Ordinario, Sector 02/A1, Experimental Physics of Fundamental Interactions
- Abilitazione Scientifica Nazionale II Fascia — obtained on 05/10/2018  
Professore Associato, Sector 02/A1, Experimental Physics of Fundamental Interactions
- Senior Faculty Researcher (RTDb) — 01/10/2022 - ongoing  
University of Trieste
- Junior Faculty Researcher (RTDa) — 01/12/2017 - 02/10/2022  
University of Trieste
- Post-doctoral Researcher — 01/02/2016 - 30/11/2017  
National Central University of Taiwan 國立中央大學
- Assegno di Ricerca INFN — 01/02/2014 - 01/02/2016  
University of Trieste
- CERN-INFN *Simil-Fellow* — 01/07/2014 - 01/07/2015  
Geneva, Switzerland

### EDUCATION

- Ph.D. in Particle Physics — 2011-2014, obtained on March 14th, 2014  
University of Trieste. Relatori: Prof. G. Della Ricca, Dr. F. Cossutti.  
Title: *Measurement of the associated production of a Z boson and b quarks at 8 TeV with the CMS experiment at CERN.*
- Master Degree in Nuclear and Subnuclear Physics — 2008-2010  
University of Rome "La Sapienza". Relatori: Prof. C. Dionisi, Stefano Giagu  
Rank: 110/110 *cum laude*.  
Title: *Study of the ATLAS muon trigger algorithms with early LHC data at CERN*
- Bachelor Degree in Physics — 2005-2008  
University of Rome "La Sapienza". Relatori: Prof. C. Dionisi  
Title: *Oscillation and Regeneration of Neutral Kaons*

## INTERNATIONAL RESEARCH RESPONSIBILITIES

- Coordinator (Convener) — 2023, ongoing (2 years mandate)  
LHC Electroweak Working Group at CERN
- Coordinator (Convener) — 2020-2023 (3 years)  
Standard Model *Vector Bosons plus Jets* physics group of the CMS experiment at CERN
- Coordinator (Convener) — 2019-2021 (2 years)  
LHC Electroweak Working Group - *Jets and Bosons* physics group at CERN
- Coordinator (Convener) — 2018-2020 (2 years)  
Physics Comparisons and Generator Tunes group of the CMS experiment at CERN
- Generators Expert (Contact Person) — 2014-2017 (3 years)  
for the Standard Model, B2G and Muon groups of the CMS experiment
- Shift Leader and Technical Shifter for the data taking at the CMS Experiment (from 2023)

## NATIONAL ACADEMIC RESPONSIBILITIES

- Membro del Gruppo Esperti Valutazione (GEV) dell'ANVUR, selezionato a marzo 2024.  
Mandato di due anni per la valutazione della VQR 2020-2024 (Ministero della Ricerca)
- Valutatore di panel d'area (VPA) per la CVR (Commissione per la Valutazione della Ricerca), campagna 2023 - appointed by University of Trieste for the Department of Physics, September 2023
- Membro della Task force for the web development for the Department of Physics at University of Trieste - Dipartimento di Eccellenza

## AWARDS, FUNDINGS AND INTERNATIONAL PROJECTS

- PRIN Associate Investigator, local PI — 2021, University of Trieste  
Progetto di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale: PINCH: Precision timing in the quest for New physics at LHC, ERC subfields PE2<sub>2</sub>, PE2<sub>3</sub>. — 2022 (**awarded, score 98/100**)
- Microgrants Award — 2020, University of Trieste  
funded on the project Measurement of the Z(invisible)+photon cross section and search for new physics through the anomalous invisible triple gauge couplings at 13 TeV with the CMS experiment at CERN (**awarded**)
- FRA Award — 2020, University of Trieste  
funded on the project "Measurement of the W/Z+photons cross section and search for new physics through the anomalous invisible triple gauge couplings at 13 TeV with the CMS experiment at CERN" (**awarded**)
- PRIN Associate Investigator, local PI — 2021, University of Trieste  
Progetto di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale: Cutting edge Machine

Learning algorithms for jet substructure in the search for new physics at the LHC and Muon Collider, ERC subfields PE2<sub>1</sub>, PE2<sub>2</sub>. — 2021 (not selected)

- PRIN Associate Investigator, local PI — 2017, University of Trieste  
Progetto di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale: HIT: Frontier Higgs Physics at the Large Hadron Collider with High precision Timing Sensors and Advanced Methods, ERC subfields PE2<sub>1</sub>, PE2<sub>2</sub>. — 2017 (not selected)

## EDITORIAL BOARD AND JOURNAL COMMITTEES

- Referee of the *European Physics Journal C, EPJC* (4 reviews)
- Referee of the *Journal Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A* (2 reviews)
- Referee of the Scientific Evaluation Board of the *FNRS* - Belgium (4 reviews)
- Member of the Scientific Committee of the international conference *QCD@LHC 2024*
- Editorial Board of the Proceedings of Science of the 2023 Edition of *WIFAI - Workshop Italiano sulla Fisica ad Alta Intensità*
- Member of the Scientific Committee of the national conference *WIFAI - Workshop on status and perspectives of physics at high intensity* editions: 2023 (Rome), 2024 (Bologna)
- Member of *Collegio Fonda* Selection Board for exceptional students of the Master Degree Program at the University of Trieste (2021 and 2022)
- Referee of the PhD thesis by Andrea Piccinelli, Università di Perugia, XXXV Ciclo, 2023
- Principal Editor of more than 10 CMS Analysis Notes
- Selected Member of the *CMS Analysis Review Committee* (10 reviews) - [See appendix C](#)

## TALKS AT INTERNATIONAL CONFERENCES

1. Sfântu Gheorghe, Romania, **invited plenary** talk “Standard Model results at the LHC” at *Trends2024: New Trends in High Energy Physics* International Conference — September 1st, 2024
2. Durham, UK, **invited plenary** talk “Vector Boson and Heavy Flavours” at the LHC” at *QCD @ LHC* International Conference — September 8th, 2023
3. Hamburg, Germany, **parallel** talk “Associated production of a vector boson and heavy flavours at CMS” at the *European Physical Society - EPS-HEP* International Conference, — August 24th, 2023
4. Manchester, UK, **invited plenary** talk “High Momentum QCD at the LHC” at *Lepton-Photon Interactions International Conference 2022*— January 15, 2022

5. Manchester, UK, poster “potential for  $H \rightarrow \mu\mu$  at a Muon Collider” at *Lepton-Photon Interaction 2022 International Conference* — January 15, 2022
6. Isola d’Elba, **plenary** talk “V+jets physics at CMS” at the *Low-x International Conference*, — September 27, 2021
7. Hamburg, **poster** “Prospect for the measurement of  $H \rightarrow \mu\mu$  at a 3 TeV Muon Collider” at the 2021 edition of the *European Physical Society (EPS)* conference (virtual conference).
8. University of Edinburgh (Scotland): **invited plenary** talk “LHC experimental results on the associated production of electroweak bosons and jets” at the “*Resummation, Evolution, Factorization*” Conference at the Higgs Centre for Theoretical Physics (virtual conference). — December 7, 2020.
9. Italy: **invited plenary** “Electroweak bosons physics at the LHC” at *Italian Physical Society national meeting 2020* (virtual conference). —September 18, 2020.
10. University of Prague (Czech Republic): **plenary** talk “Monte Carlo Modeling and Tuning in CMS” at *MPI 2019 International Conference*. — May 4-8, 2019.
11. University of Pittsburgh (USA): **plenary** talk “Electroweak Physics with Single and Multiboson final states at CMS” at *Phenomenology 2019 International Conference*. — May 4-8, 2019.
12. Kobe University (Japan): **invited plenary** talk “Collider studies on jet and heavy flavour properties at ATLAS, CMS, ALICE and LHCb” at *XXVI International Workshop on Deep Inelastic Scattering and Related Subjects*. — April 16-20, 2018.
13. University of Alberta (Canada): **plenary** talk “Search for diboson resonances at CMS” at *Lake Louise 2017*. — February 19-26, 2017.
14. Tamkang University, Tamsui (Taiwan): **plenary** talk “Search for HH resonances at CMS” at *PSROC 2017: Annual Meeting of the Physical Society of the Republic of China*. — January 16-18, 2017.
15. Zurich (Switzerland): **plenary** talk “Search for New Resonances Decaying to Boosted Higgs Signatures at CMS” at *BOOST 2016*. — July 18-22, 2016.
16. Wildbad Kreuth, Munich (Germany): **plenary** talk “V+jets studies in ATLAS and CMS” at the *XLV International Symposium on Multi Particle Dynamics (ISMD2015)*. — September 28 - October 5, 2015.
17. Saint Petersburg (Russia): **plenary** talk “V+jets at CMS” at *LHCP2015*. — August 31-September 5, 2015.
18. Birmingham (UK): **plenary** talk “Study of heavy flavour and vector bosons associate production at CMS” at *BEACH2014*. —July 21, 2014.
19. L’Aquila (Italy): **plenary** talk for the 2014 *Incontri di Fisica delle Alte Energie (IFAE)* National Congress, talk title: “Associated production of W,Z bosons and heavy

Vin. Belyaev

flavours at CMS”. — April 9, 2014.

20. La Thuile, Aosta Valley (Italy): **plenary** talk “W and Z studies at CMS” at the *27me Rencontres de Physique de la Vallee d’Aoste*. — February 24th, 2013.
21. L’Aquila, Italy: **plenary** talk “Misura della sezione d’urto inclusiva dei bosoni W e Z a CMS” for the *XCVII Italian Physics Society (SIF) National Congress*.
22. Uppsala University. **Invited seminar** “Standard Model Physics with V+Jets in CMS” at the Uppsala University, —June 2020 (postponed due to pandemic emergency).
23. Stockholm University and KTH Royal Institute **Invited seminar** “Standard Model Physics with V+Jets in CMS” —June 2020 (postponed due to pandemic emergency).

## ORGANIZATION OF CONFERENCES AND WORKSHOPS

1. Organizer, chair and convener of the 2024 edition of the *LHC Electroweak Working Group Workshop*, February 27th, 2024 (about 100 participants from the ATLAS, CMS, LHCb, ALICE Collaborations and the CERN Theory Division)
2. Organizer, chair and convener of the 2024 edition of the *LHC Electroweak Working Group Workshop*, February 27th, 2024 (about 100 participants from the ATLAS, CMS, LHCb, ALICE Collaborations and the CERN Theory Division)
3. Convener of the “Perturbative QCD” Session of the QCD@LHC 2024 Conference, Freiburg University, Germany
4. Convener of the “Dark Sector” Session of the WIFAI 2024 Conference, Università di Bologna, Italy
5. Organizer, chair and convener of the first two editions of the LHC-Electroweak Topical Workshop on Vectors Boson plus Heavy Flavours physics, three-days workshop held at CERN — March-April 2020/2021 (more than 50 participants)
6. Convener of the “Rare Decays” Session of the WIFAI 2023 Conference, Università di Roma 3, Italy
7. Organizer, chair and convener of the first two editions of the Theory+Experiment Forum on V+jets physics, to be held at CERN — February-March 2022, March 2023 (more than 50 participants)
8. Organizer and chair of the Vector Bosons plus jets bi-weekly meetings within the Standard Model Physics group at CERN (more than 20 meetings)
9. Organizer and chair of the LHC-Electroweak Jets and Bosons theory-experiment cross meetings and workshops at CERN during the period 2019-2021 (more than 10 workshops)
10. Organizer and chair of the Physics Comparisons and Generator Tunes meetings within the Monte Carlo Generators group of the CMS experiment at CERN (more than 20 meetings)

## TEACHING

*for per-year details on the students' evaluations of teaching see page 10 (Appendix A)*

### Corso di Laurea Triennale

1. Titolare del Corso "Fisica I", University of Trieste, Department of Engineering, CdL Ingegneria Civile, Ambientale, Biomedica, Elettronica e Informatica, 70 ore. AA: 2024/25, 2023/24.
2. Co-Titolare del Corso "Introduzione alla Fisica Nucleare e Subnucleare", CdL in Fisica, University of Trieste, Department of Physics, 20 ore. AA: 2024/25, 2023/24, 2022/23, 2021/22, 2020/21, 2019/20.
3. Titolare del Corso "Fisica, Statistica e Informatica", University of Trieste, Department of Medicine, 40 ore. Academic Years: 2023/24, 2022/23, 2021/22, 2020/2021, 2019/2020, 2018/2019.
4. Co-Titolare del corso "Laboratorio III", CdL in Fisica, University of Trieste, Department of Physics, 20 ore. Academic Years: 2020/2021, 2019/2020, 2018/2019, 2017/2018.
5. Co-Titolare del corso "Fisica Biomedica", CdL in Medicina e Odontoiatria, University of Trieste, Department of Medicine, 12 ore. A.A 2022/23

### Ph.D. Program in Physics

6. Titolare del Corso - "Models and Methods for Beyond Standard Model Physics at Colliders" Ph.D. Lectures, 16 ore / 8 ore. University of Trieste, Department of Physics. AA: 2023/24 (XXXIX Cycle) 2022/23 (XXXVIII Cycle) 2021/22 (XXXVII Cycle) 2020/21 (XXXVI Cycle) 2019/2020 (XXXV Cycle) 2018/2019 (XXXIV Cycle).

### International Physics Schools

7. Titolare del corso - "Drell-Yan Processes in Monte Carlo Simulations" at the International School on data analysis DASia, organized by CERN at the National Central University of Taiwan in Taipei, Taiwan, 2016.

## SUPERVISION OF THESIS AND MENTORING

*for details on thesis titles, see Appendix B*

### Ph.D. in Physics

## Master Degree in Physics

1. Quantum Mechanics I (3 credits)

## Master Degree in Physics

2. Quantum Mechanics II (3 credits)

3. Statistical Mechanics (3 credits)

4. Electrodynamics I (3 credits)

5. Electrodynamics II (3 credits)

6. Special Relativity (3 credits)

7. General Relativity (3 credits)

8. Particle Physics (3 credits)

9. Quantum Field Theory (3 credits)

10. String Theory (3 credits)

11. Advanced Topics in Physics (3 credits)

12. Research Project (6 credits)

13. Thesis (6 credits)

## Bachelor Degree in Physics

1. Classical Mechanics (3 credits)

2. Electrodynamics I (3 credits)

3. Electrodynamics II (3 credits)

## **Tirocini Formativi Triennali e Magistrali**

I supervised more than 20 students at bachelor and master level.

## **OUTREACH AND SCIENCE COMMUNICATION**

1. Local Coordinator (Responsabile Locale di Sigla INFN) for the European Outreach Project Pint Of Science, Trieste, from 2019 (—in charge).
2. Speaker at the SUMO SCIENCE international outreach event in Trieste for Trieste NEXT and Sharper 2024, El Bufo Pub
3. Co-organizer of several events for Trieste NEXT and Sharper - Notte Europea dei Ricercatori, 2024
4. Co-organizer of several events for Trieste NEXT and Sharper - Notte Europea dei Ricercatori, 2023
5. PCTO project jointly with Liceo Vedramini di Pordenone, University of Trieste and INFN for a total 12 hours, Sept. 2023
6. Organizer of "Ludoteca delle Particelle" event for the 2023 edition of Researcher's Night at Immaginario Scientifico, Trieste, Sept. 2023
7. Speaker for Sharper project "Verso l'Infinitamente Piccolo" for secondary schools in Trieste: Liceo Oberdan, Liceo Volta, Liceo Galilei (3h lessons each, total of 4 lectures)
8. Speaker at the the Sharper 2021 - European Researcher's Night - Public Seminar
9. CERN Virtual Visit event for the public in Trieste, Casa Della Musica, 2021.
10. Organizer of the 2022 edition of the CERN Visit for master and bachelor students, University of Trieste and CERN.

11. Co-organizer of the 2018, 2022 editions of the CERN Visit for master and bachelor students, University of Trieste and CERN.
12. Lecturer and tutor for the 2012, 2018, 2022 edition of CERN-INFN Masterclass sessions for high school students. Tutor for the 2014, 2015 editions.
13. Local Coordinator of the the Sharper 2020 - European Researcher's Night - CERN Virtual Visit event for the INFN Trieste and UniTS, 2020.
14. Invited Speaker for a public talk on particle physics at the Caffè dei Quanti outreach event in Trieste, 2020.
15. Finalist of the regional selection of FameLab 2020 international outreach competition, 2020.
16. Invited Speaker for a public talk on particle physics for the Pint Of Science European event in Trieste, Pub Grande Buffo, 2018.

## FULL LIST OF PUBLICATIONS AND BIBLIOMETRICS

As a member of the CMS Collaboration, I signed more than 900 publications.

Indexed Publications:

- total publications: 987 (from Web Of Science) - total citations: 38368 (from Web Of Science)
- average citations: 45.27 (from Web Of Science)
- h-index: 90 (from Web Of Science)

Full list of publications from INSPIRES HEP:

<http://inspirehep.net/search?&p=vervi+candelise>

HepNames summary: <http://inspirehep.net/author/profile/V.Candelise.1>.

# Appendix A

## Teaching evaluation by students, per year

from SISValDidat University System Database (<https://sisvaldidat.it/>), out of 10. The full list of evaluations per lecture/year is attached to the application as a separate document.

**Question D12** (*Sei globalmente soddisfatto di come è stato svolto questo insegnamento?*)

2024/25 (RTDb - III anno)

evaluations to be published in September 2025

2023/24 (RTDb - II anno)

INTRODUZIONE ALLA FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	7.18
INGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA	7.34
INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE	7.96

2022/23 (RTDb - I anno)

INTRODUZIONE ALLA FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	7.14
FISICA, STATISTICA E INFORMATICA (CdS Igiene)	7.45
FISICA MEDICA (CdS Medicina)	7.55
FISICA APPLICATA (CdS Odontoiatria)	7.13

2021/22 (RTDa - IV anno)

INTRODUZIONE ALLA FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	8.06
FISICA, STATISTICA E INFORMATICA (CdS Igiene)	7.22

2020/21 (RTDa - III anno)

INTRODUZIONE ALLA FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	8.65
FISICA, STATISTICA E INFORMATICA (CdS Igiene)	6.88

2019/20 (RTDa - II anno)

INTRODUZIONE ALLA FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	7.46
FISICA, STATISTICA E INFORMATICA (CdS Igiene)	7.72
LABORATORIO III	9.60

2018/19 (RTDa - I anno)

FISICA, STATISTICA E INFORMATICA (CdS Igiene)	7.26
LABORATORIO III	8.18

## Appendix B

### List of Thesis signed as Supervisor, Co-supervisor and PhD Supervisor

2024/2025

- (Relatore) "Study of the jet quenching in heavy ion collisions using Z+jets events with the CMS experiment at the LHC" (discussione prevista luglio 2025)

2023/2024

- (Relatore) "Study of muon reconstruction and performances with a  $\sqrt{s}=10\text{TeV}$  Muon Collider" (discussione prevista marzo 2025)
- (Relatore) "Ricerca di nuova fisica in eventi top-antitop con tecniche di machine learning con l'esperimento CMS a LHC" (Conseguimento: 23/09/2024)
- (Correlatore) "Ottimizzazione di una rete neurale per la classificazione di eventi in ricerche di nuova fisica con l'esperimento CMS a LHC" (Conseguimento: 26/07/2024)

2022/2023

- (Relatore) "Studio del processo di diffusione partonica doppia al Large Hadron Collider con il generatore di eventi PYTHIA8" (Conseguimento: 15/03/2024)
- (Relatore) "Le funzioni di distribuzione partoniche ed il loro ruolo nella fisica delle interazioni adroniche al Large Hadron Collider del CERN" (Conseguimento: 21/07/2023)
- (Relatore) "Determinazione delle incertezze teoriche nella misura della sezione d'urto di produzione  $Z\gamma$  nel canale  $Z \rightarrow \nu\bar{\nu}$  in collisioni protone-protone a 13 TeV con l'esperimento CMS a LHC" (Conseguimento: 21/07/2023)
- (Relatore) "Misura dell'asimmetria avanti-indietro del quark b in eventi Drell-Yan a LHC" (Conseguimento: 20/03/2023)
- (PhD Supervisor) "Misura della sezione d'urto di produzione  $Z\gamma$  nel canale  $Z \rightarrow \nu\bar{\nu}$  e limiti sugli accoppiamenti di gauge neutri tripli anomali in collisioni protone-protone a  $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$  con l'esperimento CMS a LHC" (Conseguimento: 24/02/2023)
- (Correlatore) "Le funzioni di distribuzione partoniche e la misura della massa del W nel canale di decadimento leptonic in collisioni protone-protone a 13.6 TeV a LHC" (Conseguimento: 16/09/2022)
- (Relatore) "Studio delle caratteristiche delle interazioni soffici nelle collisioni protone-protone a LHC con eventi di produzione associata di un bosone Z e getti adronici a 13.6 TeV" (Conseguimento: 16/09/2022)

2020/2021

- (Relatore) "Prospettive per la ricerca di nuova fisica con eventi a singolo fotone ad un collider muonico" (Conseguimento: 13/12/2021)
- (Correlatore) "Study of the physics potential of the  $H \rightarrow \mu\mu$  direct decay channel at a 3 TeV muon collider" (Conseguimento: 25/10/2021)

2018/2019

- (Relatore) "Characterization of  $Z\gamma\gamma$  and  $W\gamma\gamma$  events in  $pp$  collisions at the LHC and limits on anomalous couplings" (Conseguimento: 21/10/2019)

2017/2018

- (Relatore) "Study of the double parton scattering in proton-proton collisions at the LHC and extraction of a new data-driven tune using multi-jet measurements" (Conseguimento: 19/03/2019)
- (Correlatore) "Analisi e caratterizzazione di eventi  $Z\gamma\gamma$  e  $W\gamma\gamma$  in collisioni  $pp$  a LHC" (Conseguimento: 15/03/2019)

2014/2015

- (Correlatore): "Studio della produzione associata di un bosone Z e getti adronici da quark b nell'esperimento CMS" (Conseguimento: 16/10/2015)

2013/2014

- (Correlatore): "Model-independent search of new physics in the  $Z+b$  final state in  $pp$  collision at  $\sqrt{s}=8$  TeV with the CMS experiment at LHC" (Conseguimento: 19/09/2014)

## Appendix C

### List of the reviews taken as CMS Analysis Review Committee selected member

1. Upsilon ( $nS$ ) in pp and pPb at 5.02 TeV
2. Search for W boson decays to three charged pions
3. High-pt jet measurements at HL-LHC (declined)
4. Precision measurement of the Z invisible width at 13 TeV
5.  $Z\gamma$  vector boson scattering
6. Search for ZZ VBS in the  $4l + 2j$  final state with full Run2
7. Differential jet production cross-section as a function of jet mass and pT in Z+jet (declined)
8. Measurement of exclusive Upsilon photo-production in pPb collision at 8.16 TeV (declined)
9. Search for a resonance around 28 GeV in events with 2 muons + b jet
10. Measurement of event shapes in minimum bias events (declined)