

# Ilaria Vai

## Curriculum vitae et studiorum



**Email:** [ilaria.vai@unipv.it](mailto:ilaria.vai@unipv.it)

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-0037-5032>

### Carriera & Educazione

- 6 Mar. 2024 - **Allontanamento non volontario dall'attività di ricerca per congedo di maternità**,  
6 Ago. 2024 (*ai sensi dell'art. 16 del D.Lgs. 26 marzo 2001, n. 151*).
- 1 Ott. 2022 - **Ricercatore a tempo determinato art. 24, comma 3, lett. b) (RTDb)**, *Università di Pavia - Dipartimento di Fisica*, Pavia.  
Oggi  
SC: 02/A1 Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali - SSD: FIS/01 Fisica sperimentale
- 1 Apr. 2022 - **Assegnista di ricerca**, *Università di Bergamo - Dipartimento di Ingegneria e Scienze*  
30 Set. 2022 *Applicate*, Dalmine (BG).  
*Titolo del progetto:* Commissioning e R&D di rivelatori Triple-GEM per l'esperimento CMS al CERN
- 21 Feb. 2022 **Incarico di lavoro autonomo occasionale (Art. 67 co.1 Lett. L DPR 917/86**  
- 11 Apr. **TUIR)**, *Università di Bergamo - Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione*  
2022 *e della Produzione*, Dalmine (BG).  
SSD: FIS/01 Fisica sperimentale  
- Esercitazioni del corso di Fisica Generale per Ingegneria delle Tecnologie per la Salute (24h)
- 16 Feb. 2022 **Professore a contratto per I.A.A 2021/2022**, *Università di Bergamo - Dipartimento*  
- 30 Set. 2022 *di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione*, Dalmine (BG).  
SSD: FIS/01 Fisica sperimentale  
- Incarico Co.Co.Co. (Collaborazione Coordinata e Continuativa art. 50 lettera C-BIS DPR 917/86 TUIR) per la docenza del corso di Fisica Generale II per Ingegneria Gestionale (32h)  
- Incarico Co.Co.Co. per la docenza del corso di Fisica Generale per Ingegneria delle Tecnologie per la Salute (48h)
27. Gen. **Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di Sec-**  
2022 - 27 **onda Fascia nel Settore Concorsuale 02/A1 - FISICA SPERIMENTALE DELLE**  
Gen. 2033 **INTERAZIONI FONDAMENTALI**, *Ministero dell'Università e della Ricerca*.
- 1 Feb. 2019 - **Ricercatore a tempo determinato art. 24, comma 3, lett. a) (RTDa)**, *Università*  
31 Gen. 2022 *di Bergamo - Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate*, Dalmine (BG).  
SC: 02/A1 Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali - SSD: FIS/01 Fisica sperimentale
- 1 Gen. 2017 - **Assegnista di ricerca**, *Università di Pavia - Dipartimento di Fisica*, Pavia.  
31 Gen. 2019 *Titolo del progetto:* Upgrade del sistema di muoni dell'esperimento CMS al Large Hadron Collider del CERN

- 1 Gen. 2016 - **CERN Cooperation Associate - INFN Similfellow**, CERN, Meyrin (CH).
- 31 Dic. 2016 *Titolo del progetto:* Performance of Micropattern Gaseous Detectors for the phase II upgrade of the muon system of the CMS experiment
- Nov. 2013 - **Dottorato di ricerca in fisica**, Università di Pavia - Dipartimento di Fisica, Pavia.
- 25 Gen. 2017 *Titolo della tesi:* Development and performance of Micropattern Gaseous Detectors for the CMS muon system upgrade  
Supervisore: Prof.ssa C. Riccardi  
<https://cds.cern.ch/record/2316790?>
- Ott. 2011 - **Laurea Magistrale in Scienze Fisiche**, Università di Pavia - Dipartimento di Fisica,  
17 Ott. 2013 Pavia.  
*Titolo della tesi:* Study of Neutron-induced Single Event Effect on the RPC Front-End Chips of the CMS experiment  
Relatore: Prof.ssa C. Riccardi - Correlatore: Prof. P. Vitulo  
Votazione: 110/110 cum Laude
- 10 Lug. 2013 **CERN Summer Student**, CERN, Meyrin (CH).  
- 30 Ago. 2013 *Titolo del progetto:* Radiation damage study on diamond sensors of the ALICE Beam Condition Monitoring system
- Ott. 2008 - **Laurea Triennale in Fisica**, Università di Pavia - Dipartimento di Fisica, Pavia.
- 18 Ott. 2011 *Titolo della tesi:* Un esperimento sulla misura di g con un fascio di anti-idrogeno  
Relatore: Prof.ssa C. Riccardi  
Votazione: 102/110
- Set. 2003 - **Diploma di Scuola Secondaria Superiore**, Liceo Scientifico T.Taramelli, Pavia.  
Lug. 2008 Votazione: 100/100

## Responsabilità scientifiche

### 2013 - Oggi **Esperimento CMS:**

- 15 gen. 2022 - Oggi: *Responsabile locale per INFN Pavia del progetto*
- 2023 - Oggi: **GEM Detector Performance Group (DPG) convener**  
Resp. di livello L2 nell'organigramma GEM
- 2020 - 2023: **GEM Deputy Run Coordinator**  
Resp. di livello L2 nell'organigramma GEM
- 2019: **GE1/1 muon station and Quality Control 8 (QC8) Operation Manager**  
Resp. di livello L3 nell'organigramma GEM
- 2018: **GEM Gas System Expert:** persona di contatto tra il gruppo GEM e il CERN GAS group  
Resp. di livello L3 nell'organigramma GEM
- 2017 - 2018: **Coordinatore del commissioning del dimostratore della stazione GE1/1**  
Resp. di livello L3 nell'organigramma GEM
- 2016 - 2020: **Co-responsabile del GEM Detector Control System**  
Resp. di livello L3 nell'organigramma GEM
- 2016: **Co-convener del FTM detector R&D working group**  
Resp. di livello L3 nell'organigramma GEM

### 2023 - Oggi **Collaborazione DRD1:**

- *Referente locale per INFN Pavia*

Aprile 2021 - **Progetto AIDA-Innova:**

- Oggi
- *Responsabile locale per INFN Pavia del progetto*
  - *Responsabile locale del Working Package 7.3.1 di AIDA-Innova - Development of resistive electrodes for MPGDs*

---

## Progetti di ricerca ammessi al finanziamento

Luglio 2023 - **PRIN 2022 PNRR "CH4 Livestock Emissions (CH4rLiE)":**

- Oggi
- *PI del progetto e Responsabile Locale dell'unità Università di Pavia*
  - *Finanziato con un contributo del MUR pari a 224787 euro.*
  - *Data di avvio del progetto: 30 novembre 2023*

---

## Conferenze

- 22-26 Set. 2014 **Congresso Nazionale SIF 2014**, *Presentazione orale*, Preliminary Longevity and Radiation Damage studies for CMS Resistive Plate Chambers.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS Collaboration*
- 8-10 Apr. 2015 **Incontri di Fisica delle Alte Energie IFAE2015**, *Poster*, Development and performance of Triple-GEM detectors for the Upgrade of the Muon System of the CMS experiment.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS GEM Collaboration*
- 24-30 Mag. 2015 **XIII Pisa Meeting 2015 - Frontier Detector for Frontier Physics**, *Poster*, Test Beam and Irradiation Test results of Triple-GEM detector prototypes for the Upgrade of the Muon System of the CMS experiment.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS GEM Collaboration*
- 12-15 Ott. 2015 **MPGD2015 - 4th International Conference on Micropattern Gaseous Detectors**, *Presentazione orale*, R&D on a novel Fast Timing Micropattern (FTM) gaseous detector.  
*B. Dorney, I.Vai, P. Vitulo, F.Fallavollita, S. Salva, M. Maggi, S. Franchino, R. de Oliveira, A. Sharma, J.Merlin*
- 15-19 Feb. 2016 **14th Vienna Conference on Instrumentation**, *Presentazione orale*, R&D on a new type of micropattern gaseous detector: the Fast Timing Micropattern detector.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS GEM Collaboration*
- 21-28 Ott. 2017 **2017 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)**, *Presentazione orale*, Operational experience with the GEM detector assembly lines for the CMS forward muon upgrade.  
*Stefano Colafranceschi & Ilaria Vai on behalf of the CMS Muon Group*
- 27 Mag. - 2 Giu. 2018 **XIV Pisa Meeting 2018 - Frontier Detector for Frontier Physics**, *Poster*, Commissioning and performance of the GE1/1 slice test detectors.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS Muon Group*
- 09-13 Giu. 2018 **Computing in High-Energy Physics, CHEP2018**, *Poster*, Background sensitivity studies for GEM based detectors using a Geant4 simulation.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS Muon Group*
- 10-17 Nov. 2018 **2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)**, *Poster*, Geant4 simulation of a Triple-GEM detector exposed to the CHARM field at CERN.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS Muon Group*

- 10-17 Nov. 2018 **2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)**, *Presentazione orale*, Effects of discharges on GEM detectors - Single hole setup.  
*Ilaria Vai et al. on behalf of the CMS Muon Group and of the CERN GDD Lab.*
- 10-17 Lug. 2019 **European Physical Society - High Energy Physics (EPS-HEP) 2019**, *Presentazione orale*, The GEM (GE1/1) Phase II Upgrade for the CMS muon system: results from in situ demonstrator, production detector qualification, and commissioning plans.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS Muon Group*
- 16 Ott. - 2 Nov. 2019 **2019 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)**, *Presentazione orale*, Fast Timing Micropattern gaseous detector: working principle and latest progresses in the detector development.  
*Ilaria Vai et al.*
- 31 Ott. - 7 Nov. 2020 **2020 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)**, *Presentazione orale*, Status of the installation and commissioning of the new GE1/1 station for the CMS experiment.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS Collaboration*
- 17 - 20 Apr. 2021 **Muon Collider Symposium IV -APS April Meeting**, *Presentazione orale*, Sensitivity on Dark Sector through the Neutralino Production and Muon Pairs Decay at Muon Collider.  
*C. Aimè, C. Riccardi, P. Salvini, I. Vai*
- 17 - 20 Apr. 2021 **Muon Collider Symposium IV -APS April Meeting**, *Poster*, Muon Reconstruction Performance in Presence of Beam-Induced Background at Muon Collider.  
*C. Aimè, C. Riccardi, P. Salvini, I. Vai et al.*
- 26 - 30 Lug. 2021 **European Physical Society - High Energy Physics (EPS-HEP) 2021**, *Presentazione orale*, Muon reconstruction performance and detector-design considerations for a Muon Collider.  
*Ilaria Vai on behalf of the Muon Collider Physics and Detectors working group*
- 26 - 30 Lug. 2021 **European Physical Society - High Energy Physics (EPS-HEP) 2021**, *Poster*, Dark-SUSY channels to study muon reconstruction performance at the Muon Collider.  
*C. Aimè, C. Riccardi, P. Salvini, I. Vai on behalf of the Muon Collider Physics and Detectors working group*
- 16 - 23 Ott. 2021 **2021 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)**, *Poster*, Designing the muon system of a muon collider experiment: requirements from muon reconstruction and technological solutions.  
*C. Aimè, M. Casarsa, N. Bartosik, C. Riccardi, P. Salvini, I. Vai on behalf of the Muon Collider Physics and Detectors working group*
- 29 Nov. - 02 Dic. 2022 **Coordinating Panel for Advanced Detectors CPAD Workshop 2022**, *Presentazione orale*, First performance of Triple-GEM detectors in the CMS muon system with cosmic rays and LHC collisions.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS Muon Group*
- 12 - 16 Giu. 2023 **Advancements in Nuclear Instrumentation Measurement Methods and their Applications - ANIMMA 2023**, *Presentazione orale*, Fast timing detectors for the muon system of a muon collider experiment.  
*Ilaria Vai on behalf of the International Muon Collider Collaboration*
- 10 - 22 Lug. 2023 **XII International Conference on New Frontiers in Physics - ICNFP 2023**, *Presentazione orale*, Status of the CMS Muon System.  
*Ilaria Vai on behalf of the CMS Muon Group*

- 25 - 29 Set. **16th Topical Seminar on Innovative Particle and Radiation Detectors - IPRD 2023**, *Presentazione orale*, Fast timing detectors for the muon system of a muon collider experiment: requirements from simulation and prototype performance.  
*Ilaria Vai on behalf of the International Muon Collider Collaboration*

## Scuole & Workshops

- 4-11 Giu. **XXVII Seminario Nazionale di Fisica Nucleare e Subnucleare “Francesco Romano”**.  
2015 Otranto (LE), Serra degli Alimini 1
- 11-22 Ago. **9th Joint FERMILAB-CERN Hadron Collider Physics Summer School – HCPSS2014**.  
2014 FERMILAB, Batavia, Illinois, USA
- 11-13 Mar. **INFN Workshop on Future Detectors for HL-LHC – IFD2014**.  
2014 Trento, IT
- 28 Gen. - 5 Feb. **5th International School of Trigger and Data Acquisition – ISOTDAQ2014**.  
2014 Wigner Research Centre for Physics, Budapest, HU

## Premi

- Giu. 2015 **Premio di Laurea Giulio Musitelli**, Università di Pavia

## Associazioni Scientifiche

- 2013 - Oggi INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, IT
- 2013 - Oggi CERN User - CMS Experiment
- 2021 - 2022 SIF - Società Italiana di Fisica

## Attività di referaggio & Session Chair

- Nov. 2023 - Referee per la rivista *Molecules (ISSN 1420-3049)*  
Oggi
- Set. 2023 - *Co-chair* del CMS Muon Conference and Publication Board (MCPB)  
Oggi
- 25 - 29 Set. *Session Chair*, 16th Topical Seminar on Innovative Particle and Radiation Detectors 2023 (IPRD 2023), Session 15: Software (cont.) - Scintillators  
2023 Reviewer per progetti del *National Science Centre Poland*, Funding scheme: OPUS-24
- 2022 - Oggi Referee per la rivista *Applied Sciences (ISSN 2076-3417)*
- Ago. 2021 - Revisore esterno VQR 2015-2019  
Set. 2021
- 2021 - Oggi Referee per la rivista *Instruments (ISSN 2410-390X)*
- Dic. 2020 - Rappresentante del sottorivelatore GEM nel CMS Muon Conference and Publication Board (MCPB)  
Oggi
- 2020 - Oggi Referee per la rivista *Review of Scientific Instruments (RSI) (ISSN 0034-6748)*
- 16 Ott. - 2 Nov. *Session Chair*, 2019 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC), NSS Gaseous Detectors and Applications II

## Attività Didattica

### Didattica nei corsi di dottorato

A.A. **Proponente e titolare del corso (20h)**, *Industrial and medical applications of particle detectors*, PhD Program in Engineering and applied sciences, Università di Bergamo.  
2020/2021 -  
2021/2022

Mag. 2021 **Docente (2h)**, *Corso: Experimental particle physics*, PhD Program in Physics, Università di Pavia.  
Titolo della lezione: *The R&D on a new detector: from the idea to the installation in the experiment*

### Corsi di laurea triennali e magistrali

A.A. **Titolare del corso (16h)**, *Corso: Artificial intelligence for experimental and applied physics*, Laurea Magistrale in Scienze Fisiche, Università di Pavia.  
2022/2023

A.A. **Docente del corso (8h teoria + 24h laboratorio)**, *Corso: Fisica sperimentale 2 - Modulo di laboratorio 2*, Laurea Triennale in Fisica, Università di Pavia.  
2022/2023

A.A. **Docente del corso (8h teoria + 24h laboratorio)**, *Corso: Laboratory of nuclear and subnuclear physics 2*, Laurea Magistrale in Scienze Fisiche, Università di Pavia.  
2022/2023 -  
2023/2024

A.A. **Professore a contratto (48h teoria)**, *Corso: Fisica Generale*, Laurea Triennale in Ingegneria delle Tecnologie per la Salute, Università di Bergamo.  
2021/2022

A.A. **Esercitatore (24h exe)**, *Corso: Fisica Generale*, Laurea Triennale in Ingegneria delle Tecnologie per la Salute, Università di Bergamo.  
2021/2022

A.A. **Professore a contratto (32h teoria)**, *Corso: Fisica Generale II*, Laurea Triennale in Ingegneria Gestionale, Università di Bergamo.  
2021/2022

A.A. **Titolare del corso (48h teoria + 12h exe)**, *Corso: Fisica Generale*, Laurea Triennale in Ingegneria delle Tecnologie per la Salute, Università di Bergamo.  
2018/2019 -  
2019/2020 -  
2020/2021

A.A. **Seminari didattici (4h)**, *Corso: Radioattività I*, Laurea Magistrale in Scienze Fisiche, Università di Pavia.  
2018/2019

A.A. **Seminari didattici & Tutor**, *Corso: Esperimentazioni di Fisica I - Modulo di Laboratorio*,  
2016/2017 & Laurea Triennale in Fisica, Università of Pavia.

- A.A.
  - Mar. 2017: Seminari didattici (20 h)
  - Mar. 2018: Seminari didattici (12 h)
  - Mar. - Mag. 2018: Tutor per le attività di laboratorio (24 h)

### Supervisione di assegni, tesi e attività di tutoraggio

Da Apr. 2024 **Co-supervisor**, *Sintesi idrotermali di materiali adsorbenti per la cattura di metano, caratterizzazione e test*, Assegno di ricerca finanziato con fondi del PRIN PNRR CH4rLiE del Dott. Nithishkumar Kameswaran, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia.

- Da Feb. 2024 **Supervisor**, *Operazioni della stazione GE1/1 dell'esperimento CMS e simulazione della diffusione di gas ad alto Global Warming Potential*, Assegno di ricerca finanziato con fondi del centro GLOBEC del Dott. Simone Calzaferri, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia.
- Da Feb. 2024 **Tutor**, Progetto formativo di tirocinio curricolare A.A. 2023/2024, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia.  
Beneficiario: Dott. Francesco Angiulli
- Da Feb. 2024 **Supervisor**, *Ottimizzazione di miscele di gas per rivelatori di particelle in fisica delle alte energie*, Borsa semestrale per neolaureati, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia.  
Beneficiario: Dott. Matteo Brunoldi
- Dic. 2023 **Relatore**, *Picosec: optimization of a fast timing detector for applications at a muon collider experiment*, Tesi di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche di Matteo Brunoldi, Università di Pavia.
- Set. 2023 - **Supervisor**, *Simulazioni, studi di performance e caratterizzazione di prototipi di nuovi*  
Mar. 2024 *Micropattern Gaseous Detectors*, Assegno di ricerca INFN finanziato parzialmente su fondi AIDA-Innova della dott.ssa Chiara Aimè, INFN Sez. di Pavia.
- Lug. 2023 **Correlatore**, *Caratterizzazione del MINI-X2 X-Ray tube e misure di sensibilità con una Triple-GEM*, Tesi di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche di Alessandro Tamigio, Università di Pavia.
- Lug. 2021 **Controrelatore**, *Studio e caratterizzazione di un sistema di energy harvester induttivo*, Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica di Luca Sileo, Università di Bergamo.
- 2020 - Oggi **Relatore**, Laurea Triennale in Ingegneria delle Tecnologie per la Salute, Università di Bergamo.  
Lista delle tesi:
  - Dileo Michela, *Radiomica: come l'Imaging medico e il Deep Learning possono contribuire all'evoluzione del trattamento radioterapico*, Giu. 2021
  - Ghislandi Alice, *Definizione di un protocollo di qualità per un mammografo in modalità tomosintesi presso la clinica Humanitas Gavazzeni di Bergamo*, Lug. 2021
  - Marinelli Mattia, *Impatto della pandemia SARS-CoV-2 sui trattamenti di radioterapia*, Set. 2021
  - Milesi Paola, *Produzione ed utilizzo di radionuclidi in ambito medico*, Dic. 2021
  - Anastasio Arianna, *Imaging tramite TC: principi, evoluzione ed applicazione in ambito medico*, Dic. 2021
  - Aloï Samuele, *Confronto preliminare per l'allestimento del setup in prototerapia oculare*, Giu. 2022
  - Lorenzi Francesca, *Dosimetria del paziente nelle apparecchiature TAC attraverso l'utilizzo del sistema di dose tracking "GE DoseWatch"*, Giu. 2022
- 2020 - Gen. 2022 **Tutor Universitario**, *13 Studenti della laurea triennale durante il tirocinio presso l'industria*, Ingegneria delle Tecnologie per la Salute, Università di Bergamo.  
Progetti relativi a: radioterapia e adroterapia, mammografia digitale, imaging diagnostico, dosimetria
- Ago. 2017 **Tutor per l'attività Short-Term Internship**, CERN, Studente: Lorenzo Giannelli.
- Ott. 2016 - **Tutor per il progetto "La fisica delle particelle per esplorare l'universo"**, CERN,  
Gen. 2017 Studentessa: Federica Simone.  
Titolo del progetto: Development and test of new Micropattern Gaseous Detectors for the muon system of the CMS experiment

## Responsabilità istituzionali

- Gen. 2024 **Membro di commissione**, Selezione pubblica per il conferimento di incarichi di insegnamento/modulo mediante affidamento o, in subordine, per contratto presso il Dipartimento di Fisica - Corso di Studio 08402 - FISICA per l'a.a. 2023/2024., Dipartimento di Fisica, Università di Pavia.
- Gen. 2024 **Presidente di commissione**, Concorso pubblico, per titoli, per il conferimento della borsa di studio per attività di ricerca n. 3-2023 dal tema *Ottimizzazione di miscele di gas per rivelatori di particelle in fisica delle alte energie* da svolgersi presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Pavia - emanato con Bando Rep. n. 1190/2023 del 24/11/2023 prot. n. 206309, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia.
- Dic. 2023 **Presidente di commissione**, Commissione giudicatrice del pubblico concorso, per titoli e colloquio, per il conferimento di n 1 assegno per lo svolgimento di attività di ricerca presso il Dipartimento di Fisica dal titolo *Operazioni della stazione GE1/1 dell'esperimento CMS e simulazione della diffusione di gas ad alto Global Warming Potential - SSD FIS/01 - (fisica-2023- b06)*, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia.
- Lug. 2023 **Membro di commissione**, Avviso di selezione, riservata ai dipendenti di enti convenzionati, per la copertura per contratto di moduli/insegnamenti o parti di insegnamento/modulo per l'a.a. 2023/2024 – Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia.
- Dic. 2022 **Membro di commissione di Laurea**, Laurea Triennale in Fisica e Laurea Magistrale in Scienze Fisiche, Università di Pavia.
- A.A. 2021/2022 **Membro del collegio docenti del corso di dottorato**, PhD Program in Engineering and applied sciences, Università di Bergamo.  
(fino al 31 Gen. 2022)
- Giu. - Lug. 2021 & Giu. 2022 **Membro di commissione di Laurea**, Laurea Triennale in Ingegneria delle Tecnologie per la Salute, Università di Bergamo.
- 2019 - Gen. 2022 **Responsabile di laboratorio**, *Fisica sperimentale*, Università di Bergamo.  
Laboratorio recentemente finanziato dal Centro Laboratori di Ingegneria e dal Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate dell'Università di Bergamo
- 2019 - Gen. 2022 **Membro di commissione**, Valutazione di candidati per assegni di ricerca, Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate, Università di Bergamo.

## Divulgazione scientifica

- 21 Gen. 2022 **openIng, Pillole di ingegneria per progettare il domani**, *Relatore*, Università di Bergamo - Liceo Amaldi (Alzano Lombardo).  
Titolo del seminario: "Caccia alle particelle elementari: l'esperimento CMS a LHC"
- Lug. 2021 - Oggi **European Research Night – Notte Europea dei Ricercatori**, *Referente dello stand "LHC Corner"*, INFN Pavia.
- Gen. 2021 - Dic. 2021 **International Masterclasses – Hands on Particle Physics**, *Moderatore*.
- 11 Gen. 2021 **Incontri di Fisica Moderna**, *Relatore*, Università di Pavia.  
Titolo del seminario: "Rivelatori a gas nella fisica delle particelle"



- Dic. 2020 - **International Masterclasses – Hands on Particle Physics**, *Responsabile dell'attività di CMS per la sezione INFN Pavia*, INFN Pavia.  
Oggi
- 12-22 Giu. 2018 **Ten Days Physics for Teenagers**, *Tutor*, Università di Pavia.  
  - Stage di due settimane per studenti delle scuole superiori
  - Tutor per l'esperimento "Misura della distribuzione angolare di muoni da raggi cosmici"
- Mar. 2015 & Mar. 2017 **International Masterclasses – Hands on Particle Physics**, *Tutor*, INFN Pavia.  
  - Talk: "Identificazione di W,Z e H in CMS", in preparazione all'esercizio di analisi
  - Tutor per l'esercizio di analisi
- 2014 & 2017 **European Research Night – Notte Europea dei Ricercatori**, *Tutor*, INFN Pavia.  
  - Set. 2014: Coordinatore e tutor dello stand "Hey kids... you can be a scientist!", volto a mostrare semplici esperimenti di fisica ai bambini.
  - Sept. 2017: Tutor per lo stand: "Raggi cosmici".
- Giù. 2014 **"Tirocinio di orientamento e formativo" per l'A.A. 2013/2014**, *Tutor*, Università di Pavia.  
 Stage di due settimane per studenti delle scuole superiori

## Skills

Programm.: Competente con LabView, WinCC-OA (PVSS), ROOT, C++, Geant4, Latex  
 Esperienza con R, xml, Visual Studio, Ansys, Spice, Python, Java

Database Oracle

OS Windows, Linux

Applicazioni Office Word, Excel, Powerpoint, Publisher

## Lingue

Italiano: Lingue madre

Inglese: Current European Union Reference Level: C1  

- 2008: First Certificate in English, Council of Europe Level B2, ESOL Examinations
- 2006: Preliminary English Test, Council of Europe Level B1, ESOL Examinations

## Interessi di ricerca

La mia carriera si è sviluppata principalmente nel contesto dell'upgrade dell'esperimento Compact Muon Solenoid (CMS) al CERN, in particolare sullo sviluppo del sistema a muoni. Questo progetto è fondamentale per mantenere eccellenti performance in vista delle future fasi di operazione di LHC, durante le quali CMS punta a migliorare la precisione degli studi sul bosone di Higgs e continuare la ricerca di nuova fisica. In questo contesto, negli ultimi dieci anni ho partecipato al R&D della tecnologia Gas Electron Multiplier (GEM), selezionata da CMS, e ho avuto un ruolo primario nella sua implementazione nell'esperimento e nello studio delle sue performance. Ho ricoperto diversi ruoli di responsabilità scientifica crescente e attualmente ricopro la posizione di *CMS GEM Detector Performance Group (DPG) convener*. In parallelo, ho anche lavorato allo sviluppo di nuove generazioni di rivelatori Micropattern Gaseous Detectors con prestazioni temporali avanzate. Recentemente sono entrata a far parte di un gruppo che si occupa di analizzare le potenzialità di fisica di esperimenti futuri al muon collider e di disegnare rivelatori dedicati. Infine, recentemente sono risultata vincitrice, nel ruolo di PI, di un progetto PRIN 2022 PNRR dal titolo *CHArLiE*, volto a sviluppare un primo prototipo di sistema di recupero di gas per estrarre il metano prodotto in allevamento.

## Dettaglio dell'attività di ricerca

### Rivelatori Resistive Plate Chambers per l'esperimento CMS

**Elettronica** Ho iniziato la mia attività nel contesto dell'esperimento CMS durante la tesi magistrale nel 2013. Il mio progetto prevedeva lo studio degli effetti della radiazione sull'elettronica di front-end dei rivelatori Resistive Plate Chambers (RPC) installati nel sistema a muoni dell'esperimento CMS<sup>1</sup>. La regione ad alto  $\eta$  del sistema a muoni, vicina alla linea di fascio, è caratterizzata da un alto rate di fondo, le cui componenti principali sono neutroni e fotoni. I neutroni sono prodotti dalle interazioni adroniche nelle parti interne del rivelatore e dalle interazioni dei protoni del fascio con i collimatori; i fotoni invece sono principalmente prodotti in seguito a cattura neutronica. La presenza di questa radiazione può danneggiare l'elettronica montata sul rivelatore: la natura del danno può essere di diverso tipo, ma durante il mio lavoro di tesi mi sono concentrata principalmente su un tipo di danno, chiamato Single Event Effect (SEE), dovuto all'interazione di una singola particella con un nodo sensibile del circuito. Ho analizzato in particolare SEE indotti da neutroni sulle front-end board delle RPC, utilizzando come sorgente il reattore LENA di Pavia. La sezione d'urto SEE è stata calcolata come il rapporto tra la rate di eventi indotti da neutroni e il numero di neutroni incidenti. Il risultato di questo lavoro è stato presentato alla conferenza italiana "Congresso Nazionale SIF 2014".

**Rivelatori** Ho anche partecipato alla misura di resistività di rivelatori RPC non selezionati per l'installazione in CMS, dieci anni dopo la loro produzione. Il test è stato svolto per valutare l'invecchiamento naturale dei materiali. RPCs di differenti dimensioni sono state analizzate e i valori di resistività ottenuti sono stati confrontati con i valori nominali alla produzione. I risultati di questo lavoro sono stati anch'essi presentati alla conferenza italiana "Congresso Nazionale SIF 2014". Insieme con gli studi di invecchiamento svolti alle facility GIF e GIF++ al CERN, e agli studi di sensitività al fondo della caverna di CMS, questi risultati sono importanti per valutare le performance dei rivelatori RPC operanti nell'esperimento.

### Ricerca di nuova fisica

**Z'** Nel contesto dell'esperimento CMS, nel 2014 ho partecipato ad una ricerca di risonanze ad alta massa con decadimento in due muoni di segno opposto e ad alto  $p_T$ . I modelli su cui si basava tale ricerca includevano il *Sequential Standard Model*, che prevede una  $Z'_{SSM}$  con lo stesso coupling della  $Z^0$  standard model (SM)<sup>2</sup>, ma anche modelli GUT che includono un bosone  $Z'_\Phi$  e estensioni Left-Right (LR) del SM, basate sulla simmetria  $SU(2)_R \times SU(2)_L \times U(1)_{B-L}$ <sup>3</sup>. Ho partecipato a questa attività contribuendo alla ricostruzione dei muoni.

**Studi di trigger** Più recentemente, sono stata coinvolta in studi di trigger legati all'upgrade del sistema a muoni dell'esperimento CMS con rivelatori Gas Electron Multiplier (GEM)<sup>4</sup>. Tali rivelatori, scelti prevalentemente per la loro rate capability ( $>100$  kHz/cm<sup>2</sup>) e per la loro resistenza alle radiazioni, verranno alloggiati in tre nuove stazioni: la prima, chiamata GE1/1, è stata installata nell'attuale Long Shutdown (2019-2021). L'aggiunta di questa stazione permetterà di mantenere un rate di trigger di muoni accettabile, senza aumentare le soglie sul momento dei muoni stessi, elemento fondamentale per lo studio di diversi processi standard model, come  $W \rightarrow \mu\nu$  o  $Z \rightarrow \mu\mu$ .

<sup>1</sup>P. Paolucci et al, 2013 JINST 8 P04005, <https://doi.org/10.1088/1748-0221/8/04/P04005>

<sup>2</sup>E.. Accomando et al, Phys. Rev. D 83, 075012, <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.83.075012>

<sup>3</sup>M. Dittmar et al, Physics Letters B 583 (2004) 111-120, <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2003.09.103>

<sup>4</sup>F. Sauli, NIM A 386 (1997) 531-34, [https://doi.org/10.1016/S0168-9002\(96\)01172-2](https://doi.org/10.1016/S0168-9002(96)01172-2)

Inoltre, lavorando in combinazione con le stazioni di rivelatori già esistenti, GE1/1 permetterà di migliorare la misura della curvatura dei muoni e quindi la valutazione del loro momento. Le altre due stazioni sono chiamate rispettivamente GE2/1 e ME0: GE2/1 avrà scopi simili a quelli di GE1/1, ma verrà installata nella seconda stazione dell'endcap del sistema a muoni di CMS, quindi ad una distanza maggiore dal punto di interazione rispetto a GE1/1. L'azione combinata delle due stazioni permetterà di migliorare la misura globale della curvatura dei muoni, portando ad un miglioramento delle performance di trigger dei cosiddetti *displaced muons*, muoni creati in vertici secondari lontani dal punto di interazione. Questa caratteristica sarà estremamente rilevante per la ricerca di fenomeni di nuova fisica con stati finali in coppie di muoni. In questo contesto, con i colleghi del gruppo CMS Pavia sono stata coinvolta in studi che coinvolgono stati finali con più muoni e puntano a sviluppare possibili algoritmi di trigger che sfruttino le nuove stazioni GEM per la rivelazione dei *displaced vertices*. Infine, la stazione ME0 andrà ad aumentare l'estensione del sistema a muoni in una regione molto vicina alla linea di fascio ed attualmente non equipaggiata con rivelatori. Questo aumento dell'accettanza si rivelerà particolarmente utile per quei canali con segnatura caratterizzata dalla presenza di muoni molto collimati, come ad esempio il decadimento  $\tau \rightarrow 3\mu$ . Questo fenomeno, fortemente sfavorito ( $BR \sim 10^{-40}$ ) nel modello standard perchè viola la conservazione del numero leptonico, risulta avere branching ratios dell'ordine di  $10^{-8}$  in diversi modelli esotici. Con i colleghi del gruppo CMS Pavia, dal 2018 sono stata coinvolta nello sviluppo di alcuni algoritmi di trigger per questo decadimento.

### Simulazioni Geant4 di rivelatori MPGD

Sin dal periodo del dottorato, mi sono occupata di svolgere diverse simulazioni Geant4 di rivelatori Micropattern Gaseous Detectors (MPGD). Lo scopo principale era quello di analizzarne il comportamento in presenza di alto flusso di radiazioni, valutando quindi la sensibilità dei rivelatori alle particelle di fondo e di conseguenza l'hit rate attesa. Nel 2015-2016 in particolare, mi sono occupata di sviluppare simulazioni Geant4 volte a valutare la sensibilità di nuovi prototipi di rivelatori Fast Timing Micropattern<sup>5</sup> e  $\mu$ -RWELL<sup>6</sup> al fondo della caverna di CMS, concentrandomi in particolare su neutroni, fotoni ed elettroni/positroni. I dettagli di tali simulazioni sono disponibili nella mia tesi di dottorato<sup>7</sup>.

Nel 2017 invece ho preso parte ad un test svolto presso la facility Cern High energy AcceleRator Mixed (CHARM), con lo scopo di stimare la probabilità di scarica per un rivelatore Triple-GEM sottoposto ad un intenso flusso di radiazione mista, simile a quella caratteristica del sistema a muoni di CMS. L'interesse principale era legato al fatto che i rivelatori Triple-GEM proposti per l'installazione nella stazione ME0 saranno soggetti a rate di radiazione di fondo fino a  $150 \text{ kHz/cm}^2$  ed ad una carica integrata su dieci anni di operazione di circa  $8 \text{ C/cm}^2$ . Considerando che le scariche sono uno dei problemi maggiori degli MPGD, perchè possono impedire al rivelatore di funzionare in modo appropriato o anche distruggerlo completamente, un test completo in un ambiente realistico era quindi necessario.

---

<sup>5</sup>R. De Oliveira et al, <https://arxiv.org/abs/1503.05330>

<sup>6</sup>G. Bencivenni et al 2015 JINST 10 P02008, <https://doi.org/10.1088/1748-0221/10/02/P02008>

<sup>7</sup>I. Vai, PhD Thesis, <https://cds.cern.ch/record/2316790?>

Ho partecipato al periodo di acquisizione dati, ma la mia attività principale è stata la simulazione dei rivelatori Triple-GEM nel campo di radiazioni di CHARM. Lo scopo di questa simulazione era di ottenere una stima della sensitività del rivelatore al flusso di CHARM e, per questa ragione, la geometria del rivelatore è stata riprodotta attentamente, insieme con il flusso di ogni componente del campo di radiazioni di CHARM nella posizione d'irraggiamento. Un'analisi aggiuntiva si è focalizzata sull'energia depositata dalle particelle nelle differenti gas gap, con lo scopo finale di stimare il numero di elettroni primari prodotti. Ho presentato i risultati di questo lavoro in due poster alle conferenze CHEP2018 e IEEE2018, mentre un articolo dedicato, di cui sono main e corresponding author, è stato pubblicato da JINST.

### Run coordination, online operation e DPG del sistema GEM per l'esperimento CMS

A partire dal 2016 mi sono inserita anche nelle attività del sottogruppo GEM dedicato alla preparazione del commissioning e delle operazioni del dimostratore della stazione GE1/1 e poi dell'intera stazione. Il dimostratore (*slice test*) consisteva in dieci rivelatori GEM installati nell'endcap negativo dell'esperimento CMS nel gennaio 2017 con lo scopo di acquisire esperienza nell'installazione e nel commissioning e per dimostrare la fattibilità dell'integrazione del sistema GEM in CMS.

GEM Detector Control System Per quanto riguarda le attività del dimostratore, sono stata coinvolta in prima persona su vari fronti. Dal 2016 mi sono unita al gruppo che si occupava di sviluppare il Detector Control System (DCS), il sistema che controlla le operazioni dei rivelatori installati negli esperimenti. Fin dal principio, sono stata la persona responsabile per il monitoraggio del sistema di gas e per questo motivo, con la collaborazione del CERN Gas Group, ho preparato lo schema delle linee di gas e sviluppato il software necessario al monitoraggio del sistema. Inoltre, ho anche lavorato all'implementazione del monitoraggio dei parametri ambientali della caverna CMS, come temperatura e pressione, che possono essere critici per l'operazione dei rivelatori. Con l'installazione del dimostratore GE1/1 nel gennaio 2017, il mio coinvolgimento nello sviluppo del DCS è diventato ancora più rilevante. Prima di tutto, ho preso parte ai test e all'integrazione del GEM DCS, mentre in un secondo momento ho partecipato al design della Finite State Machine (FSM), i.e. del modello che definisce gli stati e le azioni che il sistema GEM deve seguire. Nella seconda parte del 2017, l'attività si è focalizzata sull'inclusione della GEM FSM nel sistema CMS, in modo da poter operare i rivelatori GEM senza supervisione, seguendo le attività di LHC insieme con tutti gli altri sottosistemi. La descrizione del DCS del dimostratore e i risultati ottenuti sono discussi in dettaglio nel relativo articolo, di cui sono uno dei main e dei corresponding authors, pubblicato da JINST.

Dal gennaio 2018, mi sono occupata contemporaneamente di tre progetti in parallelo: prima di tutto l'operazione e il mantenimento del DCS del dimostratore, fino al suo naturale termine nel dicembre 2018. Ho inoltre sviluppato il DCS per il laboratorio di produzione GEM, in particolare per il controllo e il monitoraggio dello stand preparato per completare la qualificazione con i raggi cosmici dei rivelatori prodotti per l'intera stazione GE1/1. Infine, ho supervisionato il design del DCS per l'intera stazione GE1/1, che è attualmente nella fase di commissioning.

GE1/1 run coordination Dopo la rimozione del dimostratore, l'intera stazione GE1/1 è stata installata in CMS entro metà 2020. Da gennaio 2020 a settembre 2023 ho ricoperto la carica di *Deputy Run Coordinator* del gruppo GEM, carica di livello L2 nell'organigramma GEM, occupandomi delle fasi di commissioning dell'intera stazione GE1/1. Concentrandomi in particolare sull'hardware e sugli aspetti relativi al DCS, coordino il gruppo che si occupa della calibrazione dei nuovi rivelatori, così come dell'integrazione della nuova stazione in CMS. Per questo ruolo, sto sfruttando ampiamente l'esperienza svolta come coordinatore del commissioning del dimostratore della stazione GE1/1, di cui la posizione attuale è la naturale continuazione. Ho inoltre presentato personalmente i risultati dell'installazione e del primo anno di commissioning della stazione GE1/1 alla conferenza internazionale IEEE2020.

GEM Detector Performance Group Da settembre 2023 ricopro la carica di *GEM Detector Performance Group (DPG) Coordinator*, carica di livello L2 nell'organigramma GEM. Mi sto occupando di coordinare le attività di analisi dei dati raccolti dalla stazione GE1/1, ma anche delle simulazioni in corso per le stazioni GE2/1 ed ME0 la cui installazione è prevista per i prossimi anni.

### R&D di rivelatori Gas Electron Multiplier per l'esperimento CMS e nuove tecnologie

Studio di rivelatori GEM sottoposti ad alti flussi di particelle Dal lato R&D, una parte rilevante della mia attività nel gruppo GEM ha riguardato l'analisi della risposta dei nuovi rivelatori al fondo della caverna di CMS. Nel 2014 ho pianificato ed organizzato un test con lo scopo di misurare la sensibilità di rivelatori GEM ai neutroni presso il Cyclotron Resource Centre a Louvain-la-Neuve<sup>8</sup>, in Belgio, che fornisce neutroni da spallazione nel range di energia 5-50 MeV. Mi sono occupata di sviluppare il sistema DAQ, della caratterizzazione del rivelatore e dell'organizzazione e coordinamento della presa dati. Dai dati acquisiti è stato possibile stimare la sensibilità ai neutroni dei rivelatori GEM, che è risultata essere dell'ordine di  $5.5 \times 10^{-4}$ , circa un fattore 4 inferiore alle previsioni ottenute da simulazioni Geant4. I risultati di queste misura sono discussi in dettaglio nella mia tesi di dottorato<sup>7</sup>.

La facility di Louvain è stata sfruttata contemporaneamente anche per irraggiare campioni di kapton (polyimide) e fogli GEM, con lo scopo di valutare possibili degradazioni delle proprietà del materiale indotte da radiazioni. I campioni sono stati posizionati lungo la linea di fascio per tutta la durata del test di sensibilità descritto in precedenza; le loro proprietà sono poi state comparate con quelle di campioni irraggiati con fotoni e con un campione di controllo non irraggiato. I risultati dell'analisi sono stati pubblicati da JINST.

Produzione e qualifica dei rivelatori per la stazione GE1/1 Negli anni successivi ho preso attivamente parte alle fasi di R&D dei rivelatori per l'intera stazione e alla loro qualifica. Prima di tutto, ho contribuito alle studi che hanno portato alla definizione della procedura per la costruzione degli stessi. Ho poi partecipato in prima persona alla definizione dei quality control necessari alla verifica delle performance dei rivelatori da installare, e sempre nel 2018-2019 ho ricoperto anche il ruolo di *QC8 operation manager*, dove QC8 rappresentava lo stage finale di qualifica dei rivelatori con i cosmici. Ho inoltre presentato personalmente i risultati di tutte queste attività in un talk alla conferenza internazionale EPS-HEP 2019.

---

<sup>8</sup><http://www.cyc.ucl.ac.be/>

R&D di nuovi Micropattern Gaseous Detectors Nel maggio 2015 sono entrata anche a far parte del gruppo GEM R&D phase II, il cui scopo era quello di sviluppare nuovi rivelatori da utilizzare nelle prossime fasi di operazione di LHC. Durante il 2015-2016, nel contesto del gruppo R&D Phase II, sono stata la persona responsabile per la caratterizzazione di questi nuovi rivelatori. Test preliminari su due prototipi sono stati svolti a partire dal maggio 2015. Il primo era chiamato Back-to-Back (B2B) Stacked-GEM detector, un prototipo composto da due rivelatori Triple-GEM  $10 \times 10 \text{ cm}^2$  accoppiati in modo tale da avere le due regioni di drift adiacenti, mentre le due readout boards si trovavano sul lato esterno. Mi sono occupata in prima persona della caratterizzazione in laboratorio; ho poi organizzato e coordinato tre periodi di test beam volti ad analizzare le performance su fascio. I risultati di questi test beams, presentati dalla collaborazione alla conferenza Instr17, hanno mostrato buon accordo con gli studi svolti da CMS sui prototipi GE1/1.<sup>9</sup>

La seconda tecnologia è quella del rivelatore Fast Timing Micropattern (FTM)<sup>5</sup>, basato su una serie di strutture a WELL completamente resistive, dove la moltiplicazione si sviluppa nei fori di un foglio di kapton di spessore  $50 \mu\text{m}$ , ricoperto su entrambi i lati di materiale resistivo. Ogni WELL è poi accoppiata ad una sottile gap di drift ( $< 1\text{mm}$ ). Questo tipo di struttura permette un miglioramento della risoluzione temporale del rivelatore di un fattore N, dove N è il numero di strati drift-amplificazione. Il primo prototipo, in particolare, era composto da due strati indipendenti, ognuno accoppiato con una gap di drift di  $250 \mu\text{m}$ . Dopo aver svolto l'intera caratterizzazione del rivelatore in laboratorio, nel 2015 ho organizzato e preso parte ad un test beam volto a misurare la risoluzione temporale del rivelatore. Il risultato ottenuto è stato  $1.5\text{-}2.5 \text{ ns}$ , in buon accordo con le previsioni teoriche. Nel febbraio 2016 ho presentato personalmente i risultati della caratterizzazione e del test beam alla Vienna Conference on Instrumentation (VCI2016). Nel 2016, ho prevalentemente supervisionato lo sviluppo di nuovi prototipi di rivelatore FTM, analizzando diversi materiali e geometrie delle regioni di drift e amplificazione. In questo contesto ho anche avuto l'opportunità di organizzare e prendere parte ad un test beam dedicato alla misura delle performance di rivelatori  $\mu\text{-RWELL}$ <sup>6</sup>. Questi rivelatori, nei quali la regione di amplificazione è ottenuta dall'unione di un foglio GEM forato con un PCB di readout ricoperto di un rivestimento resistivo, sono stati testati con fasci di muoni e pioni per misurarne la risoluzione temporale e l'uniformità di guadagno su una superficie di oltre  $1 \text{ m}^2$ .

Progetto FTM-next (2019 - 2021) A partire dal 2019 ho continuato le attività di R&D del rivelatore FTM nel contesto del progetto FTM-next, finanziato dalla INFN-CSN5. In particolare, il gruppo INFN-Pavia di cui sono stata responsabile locale, si è occupato della caratterizzazione in laboratorio di nuovi prototipi, con l'obiettivo di aumentare il numero di stages drift-amplificazione fino a  $\sim 20$ , necessari per ottenere una risoluzione temporale dell'ordine di  $\sim 100 \text{ ps}$ . Ho presentato personalmente lo status del progetto nel 2019 alla conferenza internazionale IEEE2019.

Progetto AIDAInnova (2021-Oggi) Attualmente partecipo anche al progetto AIDA-Innova, finanziato dall'Unione Europea (Bando INFRAINNOV-04-2020, Grant Agreement n. 101004761) e volto a sviluppare nuove tecnologie nel campo della fisica delle particelle. In particolare sono coinvolta nelle attività di due working packages (WP), il primo incentrato sullo studio di strati resistivi per nuovi Micropattern Gaseous Detectors (WP7.3.1) e il secondo focalizzato sul design di elettronica di readout ad alte prestazioni, per lo stesso tipo di rivelatori (WP11.3). Sono attualmente responsabile locale del progetto per la sezione INFN Pavia, ma anche responsabile locale del WP7.3.1.

---

<sup>9</sup>CMS Technical Design Report for the Muon Endcap GEM Upgrade, CERN-LHCC-2015-012 ; CMS-TDR-013

## Fisica ai futuri acceleratori (2020 - Oggi)

Nel 2020 sono entrata a far parte di una nuova collaborazione che si occupa di studi di fattibilità per un futuro collisionatore di muoni. In questo contesto sto prendendo parte alla simulazione di un rivelatore da installare in un muon collider, focalizzandomi in particolare sull'identificazione e ricostruzione dei muoni nel sistema a muoni. Mi sono occupata di valutare la hit rate attesa nel sistema a muoni con diverse tecnologie di rivelatori a gas, utilizzando una simulazione standalone Geant4. Ho presentato personalmente i risultati di tale lavoro in un talk alla conferenza internazionale EPS-HEP2021. Inoltre, sono anche coinvolta in studi per valutare la sensibilità di un possibile esperimento al muon collider a fenomeni di *Dark SUSY* che prevedono decadimenti in coppie di muoni. I risultati preliminari di tale studio sono stati recentemente presentati in un talk di cui sono coautore alla conferenza APS April Meeting 2021. Infine, sto coordinando le attività di R&D di un nuovo micropattern gaseous detector, chiamato Picosec-Micromegas e ideato dalla collaborazione RD51, che è stato proposto per l'installazione in un timing layer nel sistema a muoni di un esperimento al muon collider. In questo contesto, ho supervisionato l'attività di tesi magistrale di uno studente, la cui discussione è prevista a Dicembre 2023, e ho presentato i risultati dei test a due conferenze internazionali, ANIMMA 2023 e IPRD2023.

## PRIN 2022 PNRR - CH4rLiE (2023-2025)

Nell'estate del 2023 sono risultata vincitrice nel ruolo di *Principal Investigator* di un progetto PRIN 2022 PNRR, *CH4rLiE*, finanziato dal MUR con un contributo di 224787 euro. Il progetto biennale partirà il 30 novembre 2023 e prevede la partecipazione di tre unità di ricerca, Università di Pavia, Università di Torino e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Il progetto mira a sviluppare un prototipo per la cattura delle emissioni di metano (CH<sub>4</sub>) in una stalla. Il CH<sub>4</sub> ha un elevato "global warming potential" rispetto alla CO<sub>2</sub> e oggi le emissioni di CH<sub>4</sub> di origine umana contribuiscono per circa il 23% al riscaldamento globale. In questo contesto, le emissioni degli allevamenti giocano un ruolo non trascurabile. Diversi progetti hanno cercato di mitigare il problema intervenendo sull'alimentazione animale: *CH4rLiE*, invece, propone di agire sul CH<sub>4</sub> già prodotto e diffuso nell'aria, utilizzando un sistema di recupero appositamente sviluppato. L'idea è nata dall'esperienza acquisita negli esperimenti del Large Hadron Collider al CERN, dove si stanno sviluppando sistemi di recupero del gas per estrarre il CF<sub>4</sub> e altri componenti dalla miscela gassosa esausta dei rivelatori. Il progetto si concentrerà sullo studio dell'adsorbimento dei gas da parte di materiali porosi e sullo sviluppo di un prototipo per la cattura del metano. La natura del progetto è estremamente multidisciplinare e mira a riunire diverse competenze per affrontare un tema di grande attualità come il cambiamento climatico.

## Dati bibliometrici

### Scopus:

AuthorID: 56398460200, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56398460200>

- Numero di pubblicazioni: 841
- Numero totale di citazioni: 34847
- H-index: 86

Pavia, 04 giugno 2024

Ilaria Vai