

PERSONAL INFORMATION Stefano Bagnasco



--



-- --



--

 ORCID: 0000-0001-6062-6505

WORK EXPERIENCE

January 2021 - today

Director of Technology (I liv.)

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino

- Design, deployment and management of large-scale distributed computing infrastructures for High Energy Physics and Gravitational-wave research
- Computing operations and strategy coordination for GW experiments
- Member of the ALICE, Virgo and Einstein Telescope Collaborations
- Computing and Data Processing Coordinator for the Virgo Collaboration
- Computing Committee co-chair for the LIGO-Virgo-KAGRA Collaboration
- e-Infrastructure Board co-chair and Executive Board member for the Einstein Telescope collaboration
- member of the 3G Data Analysis Computing Challenges Subcommittee of the Gravitational Wave International Committee
- Manager of the INFN-Torino Computing Centre
- Member of the Management Board and Scientific Committee of the Scientific Computing Competence Centre of the University of Torino
- Membership and local/WP management in EU and PNRR projects: InterTwin, ICSC, TeRABIT, ETIC, SPECTRUM, ET-PP

April 2019 – December 2020

Senior Technology Researcher (II liv.)

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino

- Design, deployment and management of large-scale distributed computing infrastructures for High Energy Physics, Gravitational-wave research and medical physics
- Computing operations coordination for HEP and GW experiments
- Member of the ALICE and Virgo Collaborations
- Computing and Data Processing Coordinator for the Virgo Collaboration
- Computing Committee co-chair for the International Gravitational Waves observatories Network
- e-Infrastructure Board co-chair and Steering Committee member for the Einstein Telescope initiative
- Manager of the INFN-Torino Computing Centre
- Member of the INFN Computing and Networks Committee
- Member of the Management Board and Scientific Committee of the Scientific Computing Competence Centre of the University of Torino
- Membership and local management in EU projects: EGI-ACE, LHC BIGDATA, InterTwin

April 2006 – March 2019

Technology Researcher (III liv.)

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino

- Design, deployment and management of large-scale distributed computing infrastructures for High Energy Physics
- Design and deployment of Cloud and HPC facilities
- Computing operations coordination for HEP experiments
- Member of the ALICE Computing Board

- Member of the ALICE and Virgo Collaborations
- Manager of the INFN-Torino Computing Centre
- Member of the INFN Computing and Networks Committee
- Member of the Management Board and Scientific Committee of the Scientific Computing Competence Centre of the University of Torino
- Membership in EU projects: INDIGO, Deep-HybridDataCloud

November 2002 – March 2006

Collaboration contract ex art. 2222 c.c.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino

- Middleware development and distributed computing infrastructure deployment and support for the ALICE collaboration and medical physics projects
- Member of the DataTag and EGEE EU projects

2001-2002

Post-doctoral contract (Assegno di Ricerca)

Experimental Physics Department, University of Torino

- Member of the CERN NA48 Collaboration

1996-1997

Visiting Scientist

Fermi National Accelerator Laboratory, Batavia (USA).

- Member of the E835 Collaboration

EDUCATION AND TRAINING

1998-2001

Dottorato di Ricerca (PhD) in Physics

EQF 8

University of Genova

- Thesis on B physics with the BaBar experiment at SLAC (prof. Alberto Santroni)

1988-1995

Laurea (MA) in Physics

EQF 7

University of Torino

- Thesis on charmonium spectroscopy with the E835 experiment at Fermilab (prof. Giovanni Borreani)

PERSONAL SKILLS

Mother tongue(s)

Italian

Other language(s)

English (proficient), French (intermediate)

Job-related skills

- Team management up to tens of collaborators
- Project management
- Facility management
- Public speaking
- Science communication and outreach

Digital skills

- Programming (C++, Perl, Python) and software engineering
- Distributed computing infrastructures
- HPC facilities
- Heterogeneous and Cloud computing
- Computing model development



- Evaluation metrics
- *h*-index (Scopus): 89
 - Documents by author (Scopus): 450
 - Citations (Scopus): 36562

Curriculum Vitae

Federica Legger

INSPIRE ID INSPIRE-00218990

ORCID 0000-0003-1400-0709

Posizione attuale

Ago. 2022 – ora **Tecnologa di III livello** a tempo indeterminato presso INFN – Sezione di Torino

Posizioni precedenti

Ago. 2020 – Lug. 2022 **Tecnologa di III livello** a tempo determinato presso INFN – Sezione di Torino

Lug. 2018 – Lug. 2020 **Ricercatrice di III livello** a tempo determinato presso INFN - Sezione di Torino

Ott. 2009 – Dic. 2017 “**Wissenschaftliche beschäftigte**” (addetto scientifico) presso Ludwig-Maximilians-Universitaet (LMU) a Monaco di Baviera (Germania)

Gen. 2008 – Set. 2009 “**Beschäftigte im wissenschaftlichen Bereich**” (addetto scientifico) presso Max Planck Institute for Physics (MPI) a Monaco di Baviera (Germania)

Gen. 2007 – Dic. 2007 “**Prospective Researcher**” presso MPI, Monaco di Baviera (Germania)

Ago. 2006 – Set. 2006 “**Guest scientist**” presso Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasile

Ott. 2001 – Dic. 2006 “**Assistente-Doctorante**” presso Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Losanna, Svizzera

Set. 2000 – Set. 2001 **Impiegata di livello 5 con mansione di Ricercatore** presso Telecom Italia Lab (TILab) a Torino nella divisione *Servizi Internet e Multimedia*

Feb. 2000 – Apr. 2000 “**Guest scientist**” presso Fermilab National Accelerator Laboratory (FNAL), a Batavia (IL), USA

Titoli di studio

Sett. 2006 **Dottorato di ricerca in Fisica** all'EPFL. Titolo della tesi: *Contribution to the Development of the LHCb acquisition electronics and Study of polarized radiative A_b decays*. DOI: 10.5075/epfl-thesis-3602

- Lug. 2000 **Laurea in Fisica** all'Università di Torino. Titolo della tesi: *Formazione dello stato h_c del charmonio nella reazione $pp \rightarrow h_c \rightarrow \eta_c \gamma \rightarrow \varphi\varphi\gamma \rightarrow 4K\gamma$* . DOI: 10.2172/948148
Votazione: 110/110 e lode
- Lug. 1994 **Diploma di maturità scientifica** al Liceo Scientifico di Stato G. Segrè (Torino).
Votazione: 60/60
- Giu. 1993 **High School Graduation** alla West Ouachita High School a West Monroe (LA, USA)

Borse e premi

- 2024 Vincitrice del bando **OSCARS 1st Open Call for Open Science Projects and Services** come Principal Investigator (PI) del progetto “MADDEN, Multi-RI Access and Discovery of Data for Experiment Networking”, grant ID 101129751 – *budget € 210 000*
- 2021 Finalista del **Premio Nazionale per l’Innovazione 2021** con la start up Elemento Modular Cloud. Scelta tra le top 4 nella categoria ICT (Information and Communications Technology)
- 2021 Vincitrice del premio **Start Cup Piemonte e Valle d’Aosta 2021** con la start up Elemento Modular Cloud – *€ 10 000*
- 2020 Vincitrice del bando **INFN R4I 2021 (Research for Innovation)** per il trasferimento tecnologico come PI del progetto OpenForBC – *budget € 42 500*
- 2018 Vincitrice di **Marie Skłodowska-Curie Individual Fellowship** come PI del progetto “LHC BIGDATA”, call H2020-MSCA-IF-2017, action MSCA-IF-EF-ST, grant ID 799062 – *budget € 180 277,20*
- 2007 Vincitrice di **Prospective Researcher Fellowship** del Fondo Nazionale Svizzero (SNF), grant PBEL2-116911 – *budget CHF 32 627*
- 2006 Vincitrice di **High Energy Latin-American European Network (HELEN) fellowship**, First call 2005-2006, Europe to Latin America, Grant 4. Tipo RT
- 1993 Vincitrice del premio **Louisiana State Superintendent's Writing Award**

Abilitazione scientifica nazionale

Valida dal 11/04/2018 al 11/04/2028 per il settore Concorsuale: 02/A1, II Fascia

Esperienza didattica

- 2025 Seminario “Large Hadron Collider and Big Data” per il corso di laurea magistrale in Fisica dell’Università di Torino **Data analysis in experimental physics with machine learning** - 2 ore, 15 studenti
- 2024 Docente per il Corso Universitario Aggiornamento Professionale (CUAP) **Data Steward per Open Science** presso il Dipartimento di Informatica dell’Università di Torino – 4 ore, 20 studenti
- 2019 – ora Docente del corso **Big Data and Machine Learning** per la Scuola di Dottorato in Fisica all’Università di Torino – 20 ore, 15 studenti per anno
- 2021 – 2022 Organizzatrice e Docente del corso **Big Data e ML**, per il piano formativo 2021 e 2022 della Commissione Calcolo e Reti (CCR) – INFN – due edizioni: 11-15 ottobre 2021, 7-11 novembre 2022, 20 ore, 15 studenti per anno
- 2015 – 2017 Seminari per studenti della laurea triennale sull'uso delle tecnologie Grid a Ludwig-Maximilians-Universitaet (LMU) – 10 ore, 30 studenti per anno

“Assistente-Doctorante” (assistente) presso l'EPFL per i corsi universitari di:

- 2002 – 2003 Esperimentazioni di Fisica delle Particelle (Prof. Aurelio Bay) – 100 ore, 15 studenti per anno
- 2004 – 2005 Istituzioni di Fisica delle Particelle (Prof. Oliver Schneider) – 50 ore, 50 studenti per anno
- 2005 – 2006 Fisica Nucleare (Prof. Olivier Schneider) – 50 ore, 10 studenti per anno

Principali responsabilità e incarichi

Informatica e Applicazioni computazionali

- PI del progetto **MADDEN** (OSCARS 1st Open Call for Open Science Projects and Services) per lo sviluppo di un Data Lake Multi-RI (Research Infrastructure) per Einstein Telescope (Feb. 2025 – ora)
- Membro del **Collaboration Board Sub-Group on Phase-2 Effort** in Offline & Computing (O&C) di **CMS** (Mar. 2024 – ora)
- Responsabile del servizio di distributed data management con Rucio per l’esperimento **Virgo** (Lug. 2021 – ora) – 5 persone
- Coordinatrice di livello L2 dell’area **CMS Monitoring and Analytics di O&C** (Nov. 2019 – ora) – 10 persone.
- Coordinatrice del forum **Operational Intelligence** (Mar. 2019 – Giu. 2022) – 30 persone.

- PI del progetto **LHC BIGDATA**, call H2020-MSCA-IF-2017, action MSCA-IF-EF-ST (Lug. 2018 – Giu. 2020).
- Coordinatrice di livello L3 del forum sul **Monitoring** di CMS (Sett. 2018 – Ott. 2019) – *10 persone*
- Coordinatrice del gruppo di lavoro **Analytics and Monitoring** di ATLAS (Lug. 2017 – Dic. 2017) – *15 persone*
- Coordinatrice del gruppo di lavoro **Distributed analysis** di ATLAS (Mar. 2013 – Dic. 2017) – *10 persone*
- Project leader di **HammerCloud** per ATLAS (Gen. 2016 – Feb. 2017) – *5 persone*
- Responsabile dello sviluppo (DevOps) per il progetto **HammerCloud** (Mag. 2010 – Dic. 2017)

Trasferimento tecnologico

- PI del progetto INFN R4I **OpenForBC** (Gen. 2021 – Gen. 2023) – *5 persone*

Rivelatori

- Coordinatrice dei test di laboratorio a MPI e dei test beam alla Gamma Irradiation Facility (GIF) e alla linea di fascio H8 al CERN per lo sviluppo di **super-MDT**, camere con tubi a deriva per l'upgrade ad alta luminosità dell'LHC (2007 – 2009) – *10 persone*
- Contributo alla progettazione e realizzazione dell'elettronica di readout off-detector di LHCb (2001 – 2003): Responsabile dello sviluppo del buffer di livello 1 per TELL1.

Metodologie sperimentali della fisica subnucleare

- Coordinatrice del gruppo di analisi di ATLAS **EWK2Tau** per la ricerca di **SUSY** prodotta in interazioni deboli e con decadimenti in leptoni tau (Ott. 2012 – Dic. 2017) – *20 persone*
- Coordinatrice del gruppo locale di **LMU** per la ricerca di **SUSY** con ATLAS (Gen. 2012 – Ott. 2014) – *10 persone*
- Responsabile dell'analisi per la misura della polarizzazione del fotone nel decadimento della A_b con il rivelatore LHCb (2004 – 2006)
- Contributo allo sviluppo del software del trigger di primo livello (**L1**) e di alto livello (**HLT**) di LHCb (2003 – 2006)

Pubblicazioni

Articoli pubblicati su riviste internazionali (peer reviewed)	1350
h-index	205

Fonte: [INSPIRE](#) (consultato il 25 settembre 2025)

CURRICULUM VITAE

Stefano Spataro

Attività professionali

23/12/2016 – Università di Torino

- Assunzione come Professore Universitario di seconda fascia, afferenza al Dipartimento di Fisica

29/12/2014 – Università di Torino

- Attribuzione incentivo una tantum art. 29 comma 19 legge 240/2010 – Ricercatori a tempo indeterminato e assistenti ordinari – anno 2013

23/01/2014 – ASN

- Abilitazione Scientifica Nazionale alla funzione di Professore Universitario di Seconda fascia, per il settore concorsuale 02/A1 – Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali

23/12/2008 – 22/12/2016 Università di Torino

- Assunzione come Ricercatore Universitario, afferenza al Dipartimento di Fisica Generale, poi Dipartimento di Fisica

01/06/2006 - 23/12/2008 – II Physikalisches Institut – Universität Gießen

- Contratto di collaborazione scientifica Post-Doc (*Wissenschaftlicher Mitarbeiter*)

Istruzione

2006 Università degli Studi di Catania

- Titolo di Dottore di Ricerca in Fisica con lode
- Tesi dal titolo “*Characterization of the HADES spectrometer in pp collisions at 2.2 GeV: elastic scattering and exclusive η reconstruction*”

2002 Università degli Studi di Catania

- Laurea in Fisica, indirizzo nucleare e sub-nucleare, votazione 110/110 e lode
- Tesi dal titolo “*Caratterizzazione del rivelatore TOF dello spettrometro HADES*”

Attività di Ricerca

Attività scientifica nell'ambito dell'esperimento HADES (2000 – 2016)

Il rivelatore HADES (High Acceptance Di-Electron Spectrometer), installato presso il laboratorio GSI di Darmstadt (Germania), è uno spettrometro di elevate prestazioni per studiare adeguatamente la produzione di mesoni e barioni in collisioni nucleari ad $1 \div 2A$ GeV. Il programma di ricerca consiste principalmente nell'investigare come variano le proprietà degli adroni all'interno della materia nucleare, in condizioni di elevata densità barionica e temperatura, a confronto con quando prodotti nel vuoto.

L'Italia è stata rappresentata nella collaborazione dai Laboratori Nazionali del Sud (LNS) di Catania e dalla sezione INFN di Milano, progettando e realizzando il rivelatore a tempo di volo TOF e la relativa elettronica.

Il sottoscritto ha cominciato a lavorare all'interno dell'esperimento HADES dall'estate 2000, partecipando alla summer school organizzata dal GSI e studiando algoritmi di correlazione tra i piani di camere a deriva MDC prima e dopo il campo magnetico.

Durante il suo lavoro di tesi di laurea (2001-2002), si è occupato della caratterizzazione del rivelatore a tempo di volo e dello sviluppo di algoritmi di calibrazione, di allineamento, e di identificazione di particelle mediante la misura combinata del momento delle tracce, del tempo di volo e dell'energia depositata. Ha analizzato i dati C+C @ 1-2A GeV verificando gli spettri inclusivi dileptonici e la produzione di adroni.

Durante il dottorato (2002-2006) si è occupato della simulazione e dell'analisi dei dati p+p @ 2.2 GeV. In particolare, dello studio di un trigger di primo livello ottimizzato per la rivelazione dei canali di decadimento del mesone η , dello sviluppo e della validazione di algoritmi per la ricostruzione del tempo di start e di identificazione di particelle (essendo stato rimosso il rivelatore di START nel turno in questione a causa dell'elevato numero di particelle secondarie prodotte che impedivano operazioni stabili nel RICH), della caratterizzazione e del miglioramento degli algoritmi di tracciamento mediante l'analisi dei dati di scattering elastico, della ricostruzione dei canali $pp \rightarrow pp\eta$ e $pp \rightarrow pp\pi^0$, finalizzata alla misura dei valori di sezione d'urto, dei fattori di forma elettromagnetici e degli angoli di elicità.

Come Post-Doc (2006-2008) si è occupato del monitoraggio e della valutazione delle prestazioni del trigger di secondo livello, realizzato dal gruppo dell'Università di Giessen.

Dal 2006 l'attività ha riguardato la finalizzazione dell'analisi dei dati p+p @ 2.2 GeV, e l'analisi dei dati p+p @ 3.5 GeV, includendo anche lo studio degli spettri inclusivi dielettronici, dei decadimenti diretti $\omega/\rho \rightarrow e^+e^-$ e della produzione di iperoni.

Dal 2010 si è occupato dello sviluppo e mantenimento del codice di monitor online per i turni di presa dati per le collisioni di ioni pesanti, coordinando l'attività di Quality Assurance e di validazione dei plot di benchmark per i rivelatori.

Inoltre, dal 2010 è stato responsabile del software e della calibrazione del rivelatore di START, e del miglioramento degli algoritmi di calibrazione del rivelatore TOF a seguito della sostituzione dell'elettronica associata, e ha coordinato l'attività di calibrazione temporale dei rivelatori a tempo di volo fino al 2016.

Ha partecipato a turni di misura come TOF expert (2001-2006), come TRIGGER expert (2006-2008), come DAQ e QA Operator (dal 2005), e come Shift Leader (dal 2005).

È autore di più di 90 articoli su riviste internazionali.

Attività scientifica nell'ambito dell'esperimento PANDA (dal 2006)

Lo spettrometro PANDA verrà realizzato nei prossimi anni nell'estensione dell'attuale acceleratore GSI, la futura facility FAIR. L'obiettivo primario sarà lo studio dell'interazione forte, mediante collisioni di fasci di antiprotoni (dal momento da 1.5 GeV/c fino a 15 GeV/c) contro bersagli fissi di protoni o nuclei pesanti. Il programma fisico è abbastanza vasto e comprende principalmente la spettroscopia degli stati di charmonio (open e hidden), con la risoluzione elevata che può essere raggiunta solo mediante collisioni protone-antiprotone, la ricerca di stati esotici della QCD, come glueball ibridi o stati molecolari, e la produzione dello charmonio all'interno della materia nucleare in collisioni con nuclei pesanti (simile al programma di HADES ma a più alte energie, per vedere effetti in-medium). A questi si affiancano altri obiettivi, quali lo studio di processi Drell-Yan, di processi che violano la simmetria CP, di fattori di forma elettromagnetici, la produzione e lo studio degli ipernuclei (singoli e doppi).

Nel giugno 2006 il sottoscritto è entrato all'interno della collaborazione PANDA, occupandosi prevalentemente di sviluppo codice software per analisi dati e simulazione dapprima all'interno del gruppo dell'Università di Giessen (responsabile del software e del sistema di acquisizione dati), e poi in quello dell'Università di Torino (responsabile del software, del rivelatore per muoni MDT, e della fisica elettromagnetica e Drell-Yan).

Dapprima ha testato il framework di analisi CbmRoot utilizzato dall'esperimento CBM, per valutare se questo poteva rispondere ai requisiti di PANDA. Attestata la fattibilità, nel settembre 2006 è stato dato via al progetto FairRoot con l'intento di avere una struttura software per la simulazione e l'analisi comune ai futuri esperimenti della facility FAIR, quali PANDA (PandaRoot) CBM (CbmRoot) e l'upgrade di HADES (HadesRoot), al quale si sono in seguito aggiunti anche altri esperimenti quali NICA al JINR (Dubna) e ALICE al CERN.

All'interno del software PandaRoot si è occupato dell'implementazione di rivelatori, di generatori di eventi fisici, dello sviluppo di algoritmi per la ricostruzione, di analisi preliminari della risposta di rivelatori e di canali benchmark.

In particolare:

- è stato responsabile dei generatori di eventi, mantenendo il codice EvtGen (codice per la generazione di catene di decadimento complesse, quali quelle degli stati di charmonio) all'interno del framework e occupandosi delle interfacce per la lettura dei dati dai generatori EvtGen, Pythia (versioni 6 e 8) e del generatore di eventi di background della collaborazione basato sul Dual Parton Model;
- è stato responsabile della geometria delle strutture passive (quali beam pipe, target pipe e magneti), monitorando la corretta conversione da disegni CAD;
- è stato responsabile del pacchetto software del calorimetro del *target spectrometer* (EMC); ha implementato la geometria nonché parte del software di ricostruzione e l'interfacciamento col framework di analisi; ha coordinato il gruppo di sviluppo software del calorimetro;

- è stato responsabile del pacchetto software del rivelatore di muoni; ha implementato la geometria, il codice di tracciamento e sono in corso di studio algoritmi per la separazione dei muoni dai pioni; è stato coeditore del Technical Design Report del Muon Detector;
- ha sviluppato un codice di tracciamento di particelle per le camere a deriva (MDC) del *forward spectrometer*, in seguito abbandonato per la decisione di sostituire la tipologia di rivelatore con una basata su *straw-tube*;
- si è occupato del tracciamento globale, mantenendo il codice di pattern recognition e occupandosi del codice di Kalman Filter per il fit dei segnali combinati dei rivelatori nonché l'interfaccia col framework di analisi, ed avendo coordinato l'attività software per la stesura del Central Tracker Technical Design Report;
- ha coordinato l'attività software per il tracciatore FTS (Forward Tracker System), occupandosi in particolare del codice di pattern recognition e del Kalman Filter, volta alla stesura del Technical Design Report;
- è stato responsabile del pacchetto di identificazione di particelle, sviluppando algoritmi basati sull'approccio Bayesiano e su analisi a molte variabili (MVA); ha collaborato in particolare col gruppo di Orsay per l'identificazione degli elettroni mediante misure combinate del calorimetro EMC e del sistema di tracciamento centrale;
- ha compiuto studi preliminari su canali di benchmark fisico, analizzando catene di decadimento di stati di charmonio ($\bar{p}p \rightarrow \eta_c \rightarrow \eta\pi^0\pi^0 \rightarrow 6\gamma$, $\bar{p}p \rightarrow h_c \rightarrow \eta_c\gamma \rightarrow \eta\pi^0\pi^0\gamma \rightarrow 7\gamma$, $\bar{p}p \rightarrow X(3872) \rightarrow J/\psi\pi^+\pi^-$ con $J/\psi \rightarrow e^+e^-$ e $J/\psi \rightarrow \mu^+\mu^-$);
- ha effettuato simulazioni Drell-Yan ($\bar{p}p \rightarrow X\mu^+\mu^-$), volte alla ricostruzione del segnale muonico, alla soppressione del background adronico, e studiando l'effetto di eventuali tagli in accettazione dovuti alla geometria del rivelatore nella ricostruzione delle asimmetrie;
- è stato responsabile delle funzionalità dei due nodi di PandaGrid di Torino, ha coordinato diverse produzioni di dati e l'installazione dei pacchetti software su PandaGrid.

All'interno del gruppo della collaborazione PANDA ha rivestito inoltre incarichi di responsabilità:

- è stato coordinatore del gruppo di particle identification;
- è stato membro del Computing Committee;
- nel settembre 2010 è stato eletto deputy computing coordinator fino al 2012;
- negli anni 2012-2016 è stato Computing Coordinator, membro dell'Executive Board, del Technical Board, del Physics Board, del Finance Board;
- negli anni 2012-2016 è stato Exploitation Manager (coordinatore dei System Administrator per la funzionalità dei siti) di PandaGrid;
- negli anni 2014-2016 è stato membro del Common Tasks Drafting Committee;
- dal 2013 è membro del Collaboration Board;

- negli anni 2021-2022 è stato membro del Publication Committee.

.

È autore di 15 articoli su riviste internazionali.

Attività scientifica nell'ambito dell'esperimento BESIII (2008 – oggi)

Lo spettrometro BESIII è installato presso l'anello di accumulazione BEPCII a Pechino, con l'intento di studiare collisioni e^+e^- in un range di energia $\sqrt{s} = 2 - 4.6$ GeV con elevata luminosità ($1 \cdot 10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$). In tali condizioni è possibile studiare con elevata statistica ed alta risoluzione la produzione ed i decadimenti degli stati di charmonio J/ψ , $\psi(2S)$ and $\psi(3770)$, così come indagare la fisica dello charm, del τ , testare l'interazione elettrodebole, compiere misure di precisione della matrice CKM, dei parametri di QCD e dei fattori di forma.

Dal 2008 il sottoscritto è membro della collaborazione BESIII, dapprima presso l'Università di Giessen e poi presso l'Università di Torino, seguendo diverse proposte di periodi di fascio e analisi volte principalmente alla misura dei fattori di forma, compiendo turni di misura e seguendo le attività software.

Dapprima ha seguito le analisi dei decadimenti degli stati del charmonio, volte ad una misura più precisa della massa e della larghezza rispetto ai dati pubblicati nella letteratura, grazie all'elevata luminosità dell'acceleratore ed all'elevata precisione dello spettrometro. Ad elevati valori di energia dei fasci ciò ha condotto alla conferma dell'esistenza di stati esotici, nonché alla scoperta di nuovi stati.

Ha seguito l'analisi dei canali $e^+e^- \rightarrow p\bar{p}$ e $e^+e^- \rightarrow n\bar{n}$, volta alla misura dei valori di sezioni d'urto e branching ratio finalizzata anche alla misura della differenza di fase tra l'interazione adronica e quella elettromagnetica. I risultati hanno mostrato una differenza di fase di circa 90° , non prevista dai modelli teorici (per i quali entrambe le ampiezze dovrebbero essere reali), e ne è conseguito uno studio che ha portato alla formulazione di una proposta di scan delle risonanze del charmonio, per una misura differenziale sotto picco delle sezioni d'urto, volte a misurare con più precisione l'angolo di fase tra l'interazione adronica e quella elettromagnetica. La proposta è stata approvata dalla collaborazione, e la presa dati della scansione della J/ψ è stata effettuata nel 2012, della quale il sottoscritto ha seguito l'attività di analisi tuttora in fase di finalizzazione. La proposta di scansione della $\psi(3686)$ è stata approvata e in fase di realizzazione durante il 2016/2017.

Ha seguito l'analisi di canali di produzione degli iperoni, volti alla misura delle sezioni d'urto, dei branching ratio e della polarizzazione.

L'Italia ha proposto la costruzione di un rivelatore a GEM cilindrico (CGEM-IT) per sostituire l'attuale tracciatore interno, che presenta un deterioramento delle prestazioni. Il sottoscritto ha contribuito alla stesura del Conceptual Design Report del rivelatore CGEM-IT, e ha seguito l'implementazione nel software della collaborazione della procedura di digitalizzazione dei segnali. Il report è stato ultimato nel maggio 2014, i risultati presentati alla collaborazione nella riunione di giugno 2014 a Pechino e a settembre 2014 la costruzione del rivelatore è stata ufficialmente approvata.

In qualità di co-coordinatore segue le attività software per la simulazione del rivelatore CGEM e per l'analisi dei dati sperimentali, provenienti sia da test su prototipi al CERN e a Frascati, sia dal setup correntemente installato a Pechino per test con cosmici. Ha coordinato le attività per completare le milestones di software

richieste dall'International Review Committee. È coinvolto in prima persona nelle attività di simulazione del segnale dell'elettronica (digitalizzazione e tuning su dati sperimentali), nella ricostruzione dei dati da test su cosmici (identificazione del rumore elettronico e separazione del segnale, tracciamento e allineamento, caratterizzazione delle performance, Quality Assurance automatica, calibrazioni).

Riveste inoltre i seguenti incarichi di responsabilità:

- è referee interno di articoli di spettroscopia;
- è coordinatore locale delle “Collaboration Wide Review” da parte del gruppo di Torino;
- nel 2017 è stato chair del comitato “What Next BESIII” con l'intento di tracciare una rotta per le attività dei gruppi italiani di BESIII nelle prese dati del decennio successivo;
- dal 2018 è co-coordinatore del gruppo software per le CGEM-IT;
- dal 2021 è membro del Publication Committee, dal 2024 come membro permanente

È autore di più 600 articoli su riviste internazionali.

- *Attività scientifica nell'ambito dell'esperimento BELLE II (2016 – oggi)*

Lo spettrometro BELLE II è tuttora in fase di costruzione, ed opererà presso il collider SuperKEKB del laboratorio KEK sito a Tsukuba (Giappone). Una volta ultimato, verranno prodotte collisioni tra elettroni e positroni ad energie comprese tra 9 ed 11 GeV nel centro di massa, con una luminosità di circa $8 \cdot 10^{35} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. A queste energie e con questi valori elevati di luminosità verranno prodotti con elevata numerosità leptoni τ e particelle contenenti quark charm e beauty, sensibili ad effetti di fisica non previsti dal Modello Standard che Belle-II si propone di studiare come principale obiettivo.

Il gruppo di Torino partecipa alla costruzione del rivelatore TOP (Time Of Projection), allo sviluppo dell'infrastruttura per il computing distribuito dell'esperimento, e a studi di fattibilità di varie analisi di fisica, in particolare per quanto riguarda lo studio delle proprietà degli stati di quarkonio e dei loro decadimenti.

Nel 2016 il sottoscritto è diventato membro della collaborazione BELLE II, impegnato in attività legate al software/computing e all'analisi. È stato membro dello Skim Group, ed è stato responsabile dello sviluppo di algoritmi di filtraggio per selezionare eventi contenenti stati di bottomonio; in particolare ha realizzato skim per la selezione esclusiva di stati $Y(1S)$, $Y(2S)$ e η_b , e per la selezione inclusiva di stati η_b e h_b .

È membro del gruppo di tracking, con attività di sviluppo e caratterizzazione delle routine di track fitting, basate su algoritmi di Kalman Filter e Deterministic Annealing Filter. In particolare, ha caratterizzato le performance del track fitting sotto diverse ipotesi di massa, in termini di risoluzione, di stima del tempo macchina e dello spazio disco richiesto a confronto con la singola ipotesi (pione) utilizzata originariamente. Al termine dello studio, si è deciso di eseguire nella ricostruzione ufficiale i fit con tre diverse ipotesi (pione, kaone, protone). Ha studiato la ricostruzione degli elettroni e gli effetti della bremsstrahlung sulla perdita di energia, nonché gli effetti delle correzioni di shell e densità nel calcolo della perdita di energia (dE/dx) per collisioni.

Dal 2023 è librarian del pacchetto software di tracking, responsabile del codice nel framework software.

È membro del gruppo di fisica del bottomonio, seguendo analisi volte alla ricerca di stati esotici e loro decadimenti a partire da energie al di sopra della $Y(4S)$.

È autore di più di 60 articoli su riviste internazionali.

Attività organizzativa

È stato vincitore del bando PICS 2010 (Project for International Scientific Cooperation) in cooperazione con l'IPN di Orsay (Francia), come Coordinatore del progetto per il gruppo INFN-Torino, col progetto dal titolo "Software and phenomenological developments for the future PANDA experiment at FAIR" (anni 2011-2013)

All'interno del bando PICS 2010 ha organizzato presso il Dipartimento di Fisica i seguenti workshop:

- 20-24 Giugno 2011, "Introduction to the PandaRoot simulation software", 6 partecipanti (Orsay, Torino)
- 2-4 Novembre 2011, "Particle Identification with EM Calorimeter and Tracking with Straw Tube Detector", 10 partecipanti (Orsay, Pavia, Torino)
- 16-19 Ottobre 2012, "Electron Tracking in PandaRoot and time-like form factor measurements", 8 partecipanti (Orsay, Pavia, Torino)
- 11-12 Maggio 2013, "Updates of the Tracking in PandaRoot", 8 partecipanti (Orsay, Pavia, Torino)
- 18-22 Novembre 2013, "Tracking, Muon Detector and Calorimetry", 8 partecipanti (Orsay, Pavia, Torino)

Inoltre, ha organizzato presso il Dipartimento di Fisica:

- 23-27 luglio 2012, "Panda Computing Week", 53 iscritti;
- 11-15 novembre 2013, "16th PANDA Grid Workshop", 11 iscritti.

È stato organizzazione della conferenza "QWG 2019 – The 13th International Workshop on Heavy Quarkonium" a Torino, 137 partecipanti.

È stato Chair del comitato promotore per la conferenza "Computing in High Energy Physics (CHEP2018)" a Torino, numero previsto di partecipanti 600; su 5 proposte la candidatura di Torino è arrivata al secondo posto.

È stato convener della sessione di "Baryon resonances in experiments with hadron beams and in the e^+e^- collisions" per la conferenza NSTAR 2022 a Santa Margherita Ligure.

È stato convener della sessione di "Exotic hadrons and candidates" per la conferenza HADRON 2023 a Genova.

È vincitore del bando "Call 3 Progetti d'Ateneo - Compagnia San Paolo" dell'Università di Torino del 2012, con progetto dal titolo "The 3-Dimensional Partonic Structure Of Protons And Neutrons (3-D nucleon)", Principal Investigator Prof. M. Anselmino (anni 2013-2015).

Dal 2013 al 2015 è stato membro della Commissione Organico per il Dipartimento di Fisica di Torino.

Dal 2013 al 2018 è stato membro della Commissione Ricerca per il Dipartimento di Fisica di Torino.

Dal 2015 al 2016 e dal 2018 è membro della Giunta del Dipartimento di Fisica di Torino.

Dal 2015 al 2021 e dal 2023 è membro della Commissione Spazi del Dipartimento di Fisica di Torino.

Dal 2015 al 2021 è stato membro del Consiglio della Scuola di Scienze della Natura.

Dal 2016 è delegato del Direttore del Dipartimento di Fisica di Torino presso il Consiglio di Coordinamento per il Centro dell'Innovazione.

È membro della Commissione Laboratori del Dipartimento di Fisica di Torino.

È stato reviewer occasionale di Nuclear Instruments and Methods A, Journal of Physics: Conference Series.

Dal 2018 al 2021 è stato referee della Commissione Scientifica Nazionale I dell'INFN, per quanto riguarda il calcolo degli esperimenti ATLAS e CMS.

È stato referee di progetti nazionali FIRB.

È stato referee di progetti di ricerca locale dell'Università di Catania (FIR2014, Finanziamento della ricerca d'Ateneo).

È stato membro del Collegio dei Referees della rivista "Scienze e Ricerche", ISSN 2283-5873.

Attività Didattica

- A.A. 2003/2004:
 - tutoraggio del corso di “*Metodi numerici nella fisica*” del corso di Laurea in Fisica (Catania);
- A.A. 2004/2005:
 - tutoraggio del corso di “*Metodi numerici nella fisica*” del corso di Laurea in Fisica (Catania);
 - tutoraggio del corso di “*Esperimentazioni di Fisica II*” del corso di Laurea in Fisica (Catania);
- A.A. 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009:
 - assistenza in laboratorio per il corso di “*Laboratorio di base di Fisica IP*” mutuato per i corsi di Laurea Triennali in Fisica, Scienze dei Materiali e di Insegnamento del 2° semestre (“*Physikalisches Grundpraktikum II für Physiker BSc, Materialwissenschaftler BSc, Physiker L3*”) (Giessen);
 - assistenza in laboratorio per il corso di “*Laboratorio di base di Fisica III*” mutuato per i corsi di Laurea Triennali in Fisica, Scienze dei Materiali e di Insegnamento del 3° semestre (“*Physikalisches Grundpraktikum III für Physiker BSc, Materialwissenschaftler BSc, Physiker L3*”) (Giessen);
- A.A. 2008/2009:
 - esercitazioni del corso di “*Fisica Nucleare Avanzata*” (“*Höhere Hadronenphysik*”) del primo anno del corso di Laurea Magistrale in Fisica (Giessen);
 - esercitazioni del corso di “*Fisica*” del corso di Laurea Triennale in Matematica per la Finanza e le Assicurazioni (Torino);
 - tutoraggio del corso di “*Onde, Fluidi e Termodinamica*” del corso di Laurea Triennale in Fisica (Torino);
 - tutoraggio del corso di “*Introduzione alla Fisica Nucleare e Subnucleare*” del corso di Laurea Triennale in Fisica (Torino);
- A.A. 2009/2010:
 - Cotitolare del corso di “*Fisica*” del corso di Laurea Triennale in “Matematica per la Finanza e le Assicurazioni (Torino);
 - Cotitolare del corso di “*Fisica*” del corso di Laurea Triennale in Informatica (Torino).
- A.A. 2010/2011:
 - tutoraggio del corso di “*Fisica II*” del corso di Laurea Triennale in Ottica e Optometria (Torino);
 - tutoraggio del corso di “*Onde, Fluidi e Termodinamica*” del corso di Laurea Triennale in Fisica (Torino).
- A.A. 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017:
 - Cotitolare del corso di “*Fisica II*” del corso di Laurea Triennale in Ottica e Optometria (Torino);

- Cotitolare del corso di “*Struttura della materia con laboratorio*” del corso di Laurea Triennale in Fisica (Torino) dall’A.A. 2015/2016, assistente di laboratorio nel periodo precedente.
- A.A. 2017/2018 e seguenti:
 - Cotitolare del corso di “*Fisica II*” del corso di Laurea Triennale in Ottica e Optometria (Torino);
 - Cotitolare del corso di “*Laboratorio di Fisica Nucleare I*” del corso di Laurea Magistrale in Fisica (Torino)

E’ stato relatore di 31 tesi di Laurea Triennale in Ottica e Optometria, 4 tesi di Laurea Triennale in Fisica, 3 tesi di Laurea Magistrale in Fisica, controrelatore di dodici tesi di Laurea Magistrale in Fisica.

Ha supervisionato l’attività scientifica per la stesura di cinque tesi di Dottorato in Fisica (D.Kirschner, C.Gilardi, M.Destefanis - Università di Giessen; G.Serbanut, L.Zotti - Università di Torino).

E’ responsabile del Laboratorio Didattico di Ottica Ondulatoria del corso di Fisica II per il corso di Laurea Triennale in Ottica e Optometria, avendone inoltre ideato e realizzato il primo allestimento nel 2011 e le successive espansioni e miglioramenti.

E’ corresponsabile del Laboratorio Didattico del corso di Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare I per il corso di Laurea Magistrale in Fisica, avendo inoltre ideato e realizzato il primo allestimento dell’esperienza sui rivelatori a diamante nel 2018 e le successive espansioni e miglioramenti.