

Curriculum Docente: Stefano Riboldi

Titoli

1998 : Laurea in Ingegneria Elettronica, Politecnico di Milano

2001 : Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica, Politecnico di Milano

Curriculum professionale

Membro associazione IEEE dal 2001

Fogarty fellowship presso i National Institutes of Health (NIH), Maryland, US nel 2002/03

Ricercatore confermato in Elettronica presso il Dipartimento di Fisica dal 2005

Responsabile locale esperimento CLYC nel 2015/16

Co-responsabile dell'elettronica di front-end dell'esperimento L-200 (WBS 1.07) dal 2018

Responsabile locale esperimento GERDA dal 2019

Professore associato in Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali presso il Dipartimento di Fisica dal 2022

Attività didattica:

- Laboratorio di Elettronica Digitale (docente responsabile) dal 2005 al 2017
- Elettronica dei Sistemi Digitali dal 2005 (docente responsabile nel 2024)
- Laboratorio di Ottica Elettronica e Fisica Moderna (II modulo) dal 2018
- Metodi Computazionali per la Fisica dal 2023

Altre attività

- Revisore per le riviste: Nuclear Instruments and Methods B, Transactions on Nuclear Science, European Journal of Physics C, Journal of Instrumentation
- Membro di 3 Commissioni di Dottorato presso il Politecnico di Milano

Ambito di ricerca

Elettronica analogica, a basso rumore e criogenica, elettronica digitale e processamento di segnali per applicazioni di fisica nucleare, delle alte energie, astrofisica, applicazioni biomedicali e applicazioni di potenza mirate al risparmio energetico.

Pubblicazioni

Co-autore di oltre 120 pubblicazioni di articoli su riviste scientifiche internazionali e proceeding di conferenze.

Gli articoli su rivista del 2023 sono:

- Identification and reconstruction of low-energy electrons in the ProtoDUNE-SP detector
- Reconstruction of interactions in the ProtoDUNE-SP detector with Pandora
- Optimization and first electronic implementation of the Constant-Fraction Time-Over-Threshold pulse shape discrimination method
- Highly-parallelized simulation of a pixelated LArTPC on a GPU
- Optimum filter synthesis with DPLMS method for energy reconstruction
- Liquid argon light collection and veto modeling in GERDA Phase II

([Elenco pubblicazioni sull'Archivio Istituzionale della Ricerca](#))

© Copyright 2008

Rocco Paparella

Nationality Italian

Education

1993 – 1998	Scientific secondary studies , Liceo Scient. Statale G. Gandini, Lodi, Italy.
1998 – 2003	Academic studies in Physics , University of Milan, Milan, Italy.
March 2004	Master of Science in Physics , with thesis subject: “ <i>Development of an active system for the control of induced vibrations in superconducting high gradient cavities for particles accelerator</i> ”. LASA Lab, Italian Institute for Nuclear Physics (INFN) in Segrate, Italy. Final evaluation 110/110 with honor.
2005 - 2007	Ph.D. course in Applied Physics , in the field of accelerator physics. In collaboration with INFN institute and University of Milan, Milan, Italy.
February 2008	Ph.D in Applied Physics , with thesis title: “ <i>Fast Frequency Tuner for High Gradient Superconductive Cavities for ILC and XFEL</i> ”. Dept. of Physics, University of Milan, Milan, Italy.

Experiences and activities

2002 – 2003	One-year experimental activity on Electronics , with thesis subject: “ <i>FPGA hardware implementation of a particle machine for modular multiplication</i> ”. Astrophysics Institute (IASF) and National Research Board (CNR), Milan, Italy. Final evaluation of 30/30 with honor.
June 2004	Awarded INFN post-graduate 6 months grant.
July 2004	Invited at DESY (Hamburg, Germany) for a work stage on the topic “ <i>Digital Signal Processing for the control of TESLA cavity detuning</i> ”.
2006 - 2016	Seminar annually held in Politecnico di Milano university in the frame of the Physical Engineering course, with title “ <i>Introduction to resonating superconducting cavities control systems for particle accelerators</i> ”.
June 2006	Participation to “CERN Accelerator School CAS 2006” : “ <i>Introduction to accelerator physics</i> ”, 1 – 13 October, Zakopane (Poland).
2006 – 2008	Teaching Assistant for the Electronic course and for the Accelerators laboratory course, Physics department, University of Milan.
2008	Tutoring a Master degree thesis entitled “ <i>3.9 GHz resonant cavities characterization system for the European-XFEL</i> ”, University of Milan.
September 2009	Participation to the “Fourth International Accelerator School for Linear Colliders ”, held by ILC GDE, ILCSC and ICFA Beam Dynamics at Huairou, Beijing, (China)
2009 – 2011	Scientific research fellowship contract at INFN on the ILC and European-XFEL high-gradient superconducting cavities.
November 2011	Invited at KEK (Tokyo, Japan) for a work stage on the S1 Global project of the International Linear Collider.

2011 – 2014	Teaching Assistant for the Physics course, Informatics Science department, University of Milan.
2011 – 2013	Junior Staff, three years research contract at INFN on the MAX project: definition of experimental program, design and operation of cavity control system.
2013 - 2016	Junior Staff, three years research contract at INFN on the European-XFEL project: experimental characterization of the third-harmonic cavities and cryomodule at INFN and DESY test facilities.
2015	Tutoring a Master degree thesis entitled “ <i>Third harmonic 9-cells cavities characterization for the European-XFEL high brilliance electron beam linearization</i> ”, University of Milan.
2016	Tutoring a Master degree thesis entitled “ <i>Qualification measurements at 2 K for the superconducting cavities of XFEL and ESS projects</i> ”, University of Milan.
2015 – 2016	Teaching Assistant for the Physics course, Earth Science department, University of Milan.
2016 - 2017	Junior Staff, three years research contract at INFN on the European-XFEL project: experimental characterization of the third-harmonic cavities for the second cryomodule at INFN and DESY test facilities.
October 2017	Permanent Staff position at INFN Milano.
June 2018	Project Coordinator for the revision and upgrade of the cryogenic system at the LASA Laboratory – INFN-Milan.
February 2019	Project Manager for the Italian contribution to the PIP-II linac at Fermilab (USA).
January 2020	Senior researcher position at INFN Milano.

Awards

January 2005	Awarded Ph.D. 3 years funding by University of Milan.
November 2005	Awarded Eureka! 2005 Gold Medal at the 54th World Exhibition of Innovation, Research and New Technology in Brussels for the submitted study of “ <i>Piezoelectric stack as a static force sensor</i> ” jointly performed with colleagues from DESY Hamburg, Germany, and Technical University Lodz, Poland.
June 2007	Invited Talk at the international conference MIXDES07 - Mixed Design of Integrated Circuits and Systems at Ciechocinek (Poland) with title “ <i>A Novel Approach for Hardware Implementation of a Detuning Compensation Control System for SC Cavities</i> ”
June 2008	Awarded European Physical Society Accelerator Group (EPS-AG) prize: “ <i>For a student registered for a PhD or diploma in accelerator physics or engineering or to a trainee accelerator physicist or engineer in the educational phase of their professional career, for the quality of work and promise for the future</i> ”, awarded during the European Particle Accelerator Conference 2008 at Genoa, Italy.
June 2008	Invited Talk at the international conference EPAC2008, plenary session, in Genova with title “ <i>A control and systems theory approach to the high gradient cavity detuning compensation</i> ”.
September 2008	Awarded INFN national 2008 prize “Francesco Resmini” , for the Ph.D. work presented in the thesis “ <i>Fast Frequency Tuner for High Gradient Superconductive Cavities for ILC and XFEL</i> ”.

October 2008	Awarded LINAC08 special student poster session prize , second place: “Awarded based on the quality of both the scientific work and the poster, the professionalism of the interaction with the judges at the poster, and the promise for the future.” Awarded during the LINAC08 conference at Victoria, BC, Canada.
September 2009	Awarded “ILC School 2009, distinguished performance student award” at the “Fourth International Accelerator School for Linear Colliders”, held by ILC GDE, ILCSC and ICFA Beam Dynamics at Huairou, Beijing (China).
March 2011	Invited Talk at the international conference TESLA Technology Collaboration 2011 in Milano with title “ <i>Comparison of Tuner Performances in S1-G</i> ”.
March 2011	Invited Talk at the international conference ALCPG Linear Collider Workshop 2011 at Eugene (USA) with title “ <i>S1-G Tuner performance summary</i> ”.
May 2013	Editor for the ILC S1-Global Editorial Board , presenting to the scientific community the contents and the results achieved by S1-Global project through the editing and publishing of a S1-Global KEK Report.
September 2015	Invited Talk at the international conference SRF 2015, plenary session, at Whistler, BC, Canada with title “ <i>Overview of recent tuner development on elliptical and low-beta cavities</i> ”
December 2015	Convener for the “ <i>Coupler and Tuners</i> ” session of the international conference “2015 TESLA Technology Collaboration workshop” at SLAC, California, USA
May 2016	Invited Talk at the international conference SLHiPP-6 at Daresbury (UK) with title “ <i>RF Design of ESS MB cavities</i> ”
February 2018	Convener and organizer for the “WG2 – CW Operation Challenges: couplers, tuner, modules” session of the 2018 TESLA Technology Collaboration workshop, Physics Department, Milan, Italy.
July 2022	Member of the examination committee for the XXXVIII cycle of the PhD program in Physics at the University of Milan.
April 2023	Member of the Local Organizing Committee for the international conference IPAC23 – International Particle Accelerator Conference, Venice, Italy.

Languages

Native language	Italian.
Other languages	English, C1 - Advanced.

Competences

Technical Tools	Computational software: Matlab, Python FEM, mechanical and EM analyses: Ansys Workbench, HFSS, Superfish CAD Modeling: Siemens NX Instrumentation: MAX, NI Labview DSP/FPGA workflow: ISE, Vivado Programming: Basic, C, C++.
-----------------	---

Segrate, April 15th, 2025

Rocco Paparella

Monica Scaringella

Curriculum Vitae

Informazioni Personali

Nazionalità Italiana

Istruzione

Marzo 2006 **Dottorato di ricerca in Ingegneria dei Materiali**, *Università degli Studi di Firenze*

Settembre 2002 **Laurea in Ingegneria Elettronica (v.o.)**, *Università degli Studi di Firenze*, voto 107/110

Esperienza Professionale

A partire da **Tecnologa a Tempo Indeterminato**, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Firenze*

Novembre 2016 **Titolare di Assegno di Ricerca**, *Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università degli Studi di Firenze*

Giugno 2015 **Contratto di collaborazione**, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Firenze*

Gennaio 2007 **Titolare di Assegno di Ricerca**, *Università degli Studi di Firenze*

Settembre 2015 **Contratto di collaborazione**, *Dipartimento di Astronomia e Scienza dello Spazio, Università di Firenze, Firenze*

Dicembre 2006 **Assistant Specialist**, *Santa Cruz Institute for Particle Physics, Santa Cruz CA, USA*

Altri titoli

- Componente della commissione di aggiudicazione della gara a procedura negoziata per l'affidamento della fornitura di power amplifier per l'acceleratore compatto MACHINA 2 per la Sezione di Firenze dell'INFN, base d'asta 400 k€.
- Componente della commissione del concorso INFN, bando TD/RM3/C6/26245 del 2023, per un posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo determinato.
- Componente della commissione del concorso INFN, bando 23968/2021, per un posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato.
- Componente della commissione di aggiudicazione della gara telematica INFN 2708059 per la fornitura cristalli LYSO per la realizzazione modelli QM ed FM rivelatore HEPD-02, base d'asta 199 k€.
- Componente supplente della commissione del concorso INFN, bando TD/LNS/C6/27025

del 2024, per un posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo determinato.

- Componente supplente della commissione biennale per il conferimento degli assegni di ricerca presso la Sezione di Firenze dell'INFN per il periodo 15 Maggio 2021 - 14 Maggio 2023.
- Componente supplente della commissione del concorso INFN, bando 23861/2021, per un posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato.
- Referee delle riviste internazionali "IEEE Transactions on Nuclear Science", "Journal of Physics D", "Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A", "Physics in Medicine and Biology" e "Radiation Physics and Chemistry"
- Membro della segreteria scientifica della "8th International Conference on Radiation Effects on Semiconductor Materials Detectors and Devices", Ottobre 2010
- Membro dello staff tecnico della "International Conference on Radiation Effects on Semiconductor Materials Detectors and Devices" per le edizioni 2004, 2006, 2008, 2012, 2014

Attività di ricerca

La mia attività di ricerca ha prodotto oltre 120 pubblicazioni su riviste internazionali ed ha riguardato le tematiche descritte di seguito.

- Sviluppo di apparati sperimentali per la proton Computed Tomography (pCT), da applicarsi nella radioterapia adronica.
Alcuni lavori preliminari sono stati svolti a partire dal 2004 nell'ambito di una collaborazione tra l'INFN e il Santa Cruz Institute for Particle Physics. La maggior parte delle attività sulla pCT è stata svolta successivamente nell'ambito delle sigle PRIMA+/RDH e XpCalib della CSN5 dell'INFN e del progetto premiale IRPT del MIUR. L'apparato sviluppato nel corso di questi esperimenti è attualmente inserito nell'esperimento pRAD della CSN5 dell'INFN, all'interno del quale sono responsabile del work package per lo sviluppo di un calorimetro veloce basato su scintillatori plastici.
- Sviluppo di elettronica per l'esperimento ACROMASS (Atmospheric Cosmic Ray Observatory using a Magnetic Altazimuth Silicon Spectrometer) della CSN5 dell'INFN. A partire dal 2024 sono responsabile del work package sullo sviluppo dell'elettronica di DAQ per l'esperimento.
- Sviluppo di elettronica e firmware per l'esperimento HERD. A partire dal 2023 mi occupo dello sviluppo di schede elettroniche e firmware per il readout dei fotodiodi del calorimetro basato su cristalli di LYSO per l'esperimento spaziale HERD (High Energy cosmic Radiation Detection), che verrà installato sulla stazione spaziale cinese a partire dal 2027.
- Sviluppo di elettronica di lettura per l'esperimento LHCf al CERN. A partire dalla fine del 2018 mi occupo dell'elettronica di acquisizione del tracciante a silicio microstrip del rivelatore Arm2 dell'esperimento LHCf. In questo contesto ho coordinato le attività di upgrade di questo sistema in vista delle prese dati dedicate all'esperimento durante il Run III di LHC. Il lavoro ha riguardato lo sviluppo delle schede di acquisizione e del firmware dei dispositivi Xilinx Zynq e Spartan presenti sulle schede. Sono attualmente responsabile del mantenimento del firmware su tutte le schede che compongono il sistema.
- Sviluppo di dosimetri per la verifica di dose in tecniche per la radioterapia con fotoni ad elevata conformazione e per protezione individuale.
 - Sviluppo di un dosimetro bidimensionale a diamante CVD nell'ambito del progetto

DIAPIX dell'INFN. In particolare mi sono occupata dello sviluppo del software e del firmware per l'acquisizione dati dai chip di read-out, delle misure sotto fascio di fotoni da LINAC e dell'analisi dati.

- Sviluppo e caratterizzazione del rivelatore bidimensionale monolitico a silicio per dosimetria clinica realizzato nell'ambito del progetto europeo MAESTRO (FP6-LIFESCIHEALTH, Project ID: 503564).
- Studio della risposta dosimetrica on-line di diamante policristallino CVD sotto fasci di fotoni per radioterapia nell'ambito del progetto europeo DIAMOND (FP6-SME, Project ID: 17573).
- Sviluppo di dosimetri off-line nell'ambito del progetto 3DISS: DNA on Diamond Dosimeters onboard ISS assegnato da ASI nel giugno 2010 nell'ambito del progetto BIODIS come parte del programma congiunto ASI/AM di Volo Umano Spaziale.
- Sviluppo di rivelatori di particelle resistenti al danno di radiazione. La mia attività ha riguardato la caratterizzazione del danno da radiazione del silicio per applicazioni in dispositivi come rivelatori di particelle in esperimenti di fisica delle alte energie, prevalentemente nell'ambito della collaborazioni RD50 del CERN e dell'esperimento SMART CSN5 dell'INFN. In particolare mi sono occupata della caratterizzazione microscopica dei difetti indotti da radiazione e da processi termici in diodi a silicio tramite le tecniche Deep Level Transient Spectroscopy (DLTS) e Thermally Stimulated Currents (TSC). Mi sono inoltre occupata dello sviluppo di sistemi per la misura di charge collection efficiency (cce) per rivelatori a silicio nell'ambito degli esperimenti ATLAS e CMS del CERN.
- Sviluppo schede elettroniche e firmware per un ecografo di ricerca ad alte prestazioni nell'ambito del progetto PRIN 2010-2011 "CMUT-based open research platform for the improvement of medical ultrasonography through the development of new imaging and signal processing strategies" e del progetto europeo DENECON (FP7-JPI, Project ID: 324257).

Competenze linguistiche

Inglese Ottima conoscenza della lingua parlata e scritta

16 aprile 2025

Alberto Stabile

POSIZIONE ATTUALE

2023- **Professore Associato.** Associazione scientifica all'INFN con la responsabilità di coordinamento a livello locale del gruppo di ricerca del progetto IGNITE per lo sviluppo e l'integrazione di pixel 4D (array ed elettronica di lettura ad alta densità con capacità di timing, nell'ordine di 20 picosecondi) per i rilevatori a vertice di nuova generazione.

ABILITAZIONE

SCIENTIFICA NAZIONALE 2019-2028 **Abilitato dal 20/12/2019 al 20/12/2028 (art. 16, comma 1, Legge 240/10) per il settore concorsuale 02/A1 - Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali in seconda fascia.**

PUNTI SALIENTI

(co-)autore di **549 pubblicazioni** [scopus.com, 10 Marzo 2023]
PUBBLICAZIONI **78** [scopus.com, 10 Marzo 2023]
H-INDEX **23884** [scopus.com, 10 Marzo 2023]
CITAZIONI **13 presentazioni a conferenze internazionali** (di cui 11 orali e 2 poster),
DIVULGAZIONE **11 seminari/workshop come relatore invitato, organizzatore di special session e workshop, conferenze nazionali.**
BREVETTI Brevetto riguardante **celle di memoria:** Annovi, A., Frontini L., Liberali, V., Stabile, A., "Memoria CAM", ref. P1637PC00, finanziato da INFN nel 2017.
FINANZIAMENTI Vincitore di **quattro bandi competitivi/grants.**
PREMI Vincitore di un **premio per la miglior presentazione orale.**
COLLABORAZIONI Collaborazioni con molte Università ed Istituti. Tra i principali: **INFN, CERN, LHPNE, University of Melbourne, UCL & RHUL.**

AREA DI RICERCA **Sviluppo di ASIC e sistemi per: i rilevatori di vertice, la ricerca diretta di materia oscura, riconoscimento di tracce per il TDAQ, riconoscimento di pattern per applicazioni interdisciplinari, memorizzazione di dati per applicazioni aerospaziali,** elettronica criogenica e/o resistente alle radiazioni, opto-elettronica per quantum computing e trasferimento dati.

RESPONSABILITÀ **Responsabile locale** per la sezione di Milano per il progetto **INFN Ground-up iNITiative for Electronics developments (IGNITE), coordinatore di livello 4 ad ATLAS** per il progetto *Hardware for the Track Trigger (HTT)* e per il progetto *Fast TrackKer (FTK)*, **coordinatore nazionale** del progetto interdisciplinare *Innovative Multi-chip system for Multi-purpose PAttern Recognition Task (IMPART)* di gruppo V dell'INFN per il riconoscimento di pattern nell'ambito di applicazioni fisiche, mediche, e di analisi di immagini.

POSIZIONE PASSATE

2017-2023 **Ricercatore a tempo determinato (ai sensi dell'art. 24, comma 3, lett. a e b della legge n. 240/2010).** Associazione scientifica all'INFN con la

- responsabilità di coordinamento a livello internazionale del gruppo di ricerca per lo sviluppo di ASIC contenenti memorie associative per l'upgrade di fase II del trigger di ATLAS (*Level 4 coordinator ad ATLAS*).
- 2015-2017 **Borsista e vincitore del grant giovani ricercatori** di CSN5 dell'INFN con la responsabilità di coordinamento nazionale del gruppo di ricerca per il progetto *Innovative Multi-chip system for Multi-purpose PAttern Recognition Task* (IMPART).
- 2013-2014 **Assegnista di ricerca** presso l'INFN con la responsabilità di coordinamento a livello internazionale del gruppo di ricerca per lo sviluppo di ASIC contenenti memorie associative per l'upgrade di fase I del trigger di ATLAS (*Level 4 coordinator ad ATLAS*).
- 2010-2012 **Assegnista di ricerca** presso l'Università degli Studi di Milano.

TITOLI DI STUDIO

- 2007-2010 **Dottorato di ricerca**, Università degli Studi di Milano. Titolo: *Design methodologies for radiation-hardened memories in CMOS technology, data: 26 marzo 2010*, relatore: prof. Valentino Liberali.
- 2004-2006 **Laurea specialistica**, Università degli Studi di Milano. Titolo: *Memorie non volatili per applicazioni aerospaziali, data: 9 ottobre 2006*, relatore: prof. Valentino Liberali.
- 2001-2004 **Laurea triennale**, Università degli Studi di Milano. Titolo: *Codifica in descrizioni multiple di sequenze video con filtraggio spaziale e spazio-temporale, data: 14 dicembre 2004*, relatore: prof. Valentino Liberali.

ATTIVITÀ DIDATTICA

- 2017-2023 **Professore incaricato per il corso di “Laboratorio di Ottica, Elettronica e Fisica Moderna”** presso il Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano.
- 2018 **Professore incaricato** per il corso "*Computing Hardware Architectures for Pattern Recognition*" per il corso di Dottorato di Fisica - Università degli Studi di Milano.
- 2011-2016 **Assistente di Laboratorio per il corso di “Laboratorio di Ottica, elettronica e Fisica Moderna”** presso il Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano.
- 2010-2016 **Assistente di laboratorio** per il corso “**Laboratorio di calcolo**” presso il Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano.
- 2008-2012 **Assistente** per il corso di “**Elettronica I**” presso il Dipartimento di Tecnologie dell'Informazione – Università degli Studi di Milano.
- 2008 **Assistente** per il corso di “**Elettronica dei Sistemi Digitali**” presso il Dipartimento di Tecnologie dell'Informazione – Università degli Studi di Milano.

ATTIVITÀ DA RELATORE, CORRELATORE, REFEREE DI TESI E TERZA MISSIONE

- 2017-2023 **Relatore di 5 tesi triennali** presso il Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano.
- 2007-2023 **Correlatore di 26 tesi (8 magistrali e 18 triennali)** presso il Dipartimento di Fisica e di Informatica, Università degli Studi di Milano.

- 2022 **Referee della Tesi di dottorato** di Matteo Pezzoli, “*Development of IP blocks in a 110 nm CMOS technology for monolithic pixel sensors*”, Università degli Studi di Pavia.
- 2016 **Correlatore della Tesi dottorato** di Jafar Shojaii, *Integrated Circuits for High Energy Physics Experiments*, Università degli Studi di Milano.
- 2022 Presentazione agli studenti delle scuole superiori del Corso di Laurea in Fisica nell’ambito dell’**Open Day** di Dipartimento.
- 2019 **Divulgazione scientifica:** A. Stabile, *Un super computer per calcolare le traiettorie delle particelle*, Giornata della Scienza, Crema, Italia.

**CONSEGUIMENTO DI
PREMI, RICONOSCIMENTI
E GRANTS**

- 2021 **Bando europeo ASCENT+:** finanziamento per la fabbricazione di un prototipo di porta logica C-NOT quantistica su chip fotonico.
- 2021 **Vincitore del premio *best oral paper award*** (come uno dei 7 co-autori) alla conferenza internazionale TWEED, con l'articolo: L. Piccolo, et al., “*First Measurement on TimeSPOT1 ASIC: a Fast-Timing, High-Rate Pixel-Matrix Front-End*”, doi: 10.1088/1748-0221/17/03/C03022.
- 2020 Vincitore del **grant competitivo INFN R4I-2022** con il progetto **COMparatore di sequenze BIOlogiche basato su HW Dedicato (COBIODE)**. Il budget di circa 30 k€ era destinato alla ricerca di algoritmi di analisi genomica accelerati tramite un sistema hardware dedicato basato su ASIC e FPGA.
- 2020 **Vincitore del finanziamento PSR 2021 - Linea 2A:** Sviluppo di ASIC criogenici per la digitalizzazione on-chip di segnali da matrici di SiPM per la ricerca diretta di materia oscura. Il budget di 7.5 k€ era destinato alla realizzazione di un test chip per valutare il comportamento criogenico di una specifica tecnologia CMOS al fine di sviluppare un preamplificatore per la lettura e la digitalizzazione on-chip di matrici di SiPM.
- 2017 **Vincitore del finanziamento Fondo di Finanziamento per le Attività Base di Ricerca (FFABR):** Tale finanziamento (istituito con la Legge 232/2016) è stato concesso ai candidati che superavano un determinato valore nell’indicatore della produzione scientifica. Il budget di 3 k€ è stato destinato alla ricerca di base.
- 2014 **Vincitore del grant competitivo** di CSN5 dell'INFN dal titolo: "Progetti di ricerca per giovani ricercatori e ricercatrici nell’ambito delle linee di ricerca e sviluppo tecnologico proprie dell’Ente (acceleratori, elettronica/informatica, rivelatori, interdisciplinare)" con il progetto *Innovative Multi-chip system for Multi-purpose PAttern Recognition Task* (IMPART). Il budget finanziato è stato di 210 k€ (150 k€ per l’inventariabile e il consumo, 60 k€ per lo stipendio del PI). Mi sono classificato primo su n. 74 domande pervenute, n. 51 candidati ammessi al

concorso.

- 2010 **Vincitore del premio *best oral paper award*** alla conferenza internazionale IEEE MIEL, con l'articolo: Benigni M., et al., *Design of rad-hard SRAM cells: A comparative study*", doi: 10.1109/MIEL.2010.5490481.
- 2008 **Vincitore del finanziamento per la migliore ricerca applicata** (cooperazione tra Università e piccole medie imprese). Questo premio è stato finanziato dall'unione europea, il fondo sociale europeo, e la regione Lombardia. Tale riconoscimento mi è stato assegnato durante il dottorato per lo sviluppo di circuiti resistenti alle radiazioni. Budget: 10 k€.

**DIREZIONE E
COORDINAMENTO DI
GRUPPI DI RICERCA**

Nella mia carriera accademica ho diretto molti progetti di ricerca. Sommarariamente si riassumono in:

1. **Capo gruppo di tre progetti** di ricerca internazionali nell'ambito del Trigger and Data AcQuisition (TDAQ) system dell'esperimento ATLAS;
2. **Capo gruppo di un progetto** di ricerca internazionale nell'ambito delle applicazioni interdisciplinari.
3. **Capo gruppo locale** per lo sviluppo di sistemi ed ASIC per i rivelatori di vertice.

Seguono maggiori dettagli riguardo i progetti e il mio contributo nelle pubblicazioni:

- 2022-2026 **Responsabile locale** per sezione INFN di Milano per progetto **INFN IGNITE Ground-up iNITiative for Electronics developments (IGNITE)** che si focalizza sulla creazione e promozione di una rete di progettisti e ricercatori volta ad affrontare lo sviluppo e la costruzione dei futuri array di pixel, per la fisica delle alte energie, basati sulla progettazione e produzione di circuiti integrati resistenti alle radiazioni e Photonic Integrated Chip (PIC) in grado di leggere ed elaborare informazioni da **array di pixel 4D** (array di sensori ad alta densità con precise capacità di timing, nell'ordine dei picosecondi), soddisfacendo i requisiti degli *inner tracker* di prossima generazione. La responsabilità della sezione di Milano consiste nella progettazione di blocchi circuitali (DAC, PLL, ...), nell'integrazione dei vari blocchi (analogici e digitali) e nella progettazione del sistema di acquisizione dati.
- 2022-2026 **Coordino un gruppo di 3-4 persone a livello locale.** Tale progetto è stato finanziato con un budget di circa 300 k€/annui visti i buoni risultati provenienti dal progetto INFN **TIME and SPace real-time Operating Tracker (TIMESPOT)** di cui ho fatto parte come disegnatore dei chip. Grazie al lavoro di progettazione sono stati pubblicati **5 articoli su atti di conferenza ed un articolo su rivista.**

Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato rilevante:

1. Cadeddu S., Frontini L., Lai A., Liberali V., Piccolo L., Rivetti A., Shojaii J., Stabile A., “**Timespot1: A 28 nm CMOS Pixel Read-Out ASIC for 4D Tracking at High Rates**”, *Journal of Instrumentation*, *accettato in fase di pubblicazione*, *arXiv:2209.13242*, 2023.
2. Piccolo L., Cadeddu S., Frontini L., Lai A., Liberali V., Rivetti A., Stabile A., “**First measurements on the Timespot1 ASIC: A fast-timing, high-rate pixel-matrix front-end**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 17, 3, no. C03022, 2022, *citazioni:3*.
3. Cadeddu S., Frontini L., Lai A., Liberali V., Piccolo L., Rivetti A., Stabile A., “**Operation and Performance of Timespot1: A High Time-Resolution 28 nm CMOS Pixel Read-Out ASIC**”, *IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)*, Piscataway, pp. 1-3, doi: 10.1109/NSS/MIC44867.2021.9875708, 2021.
4. Cadeddu S., Frontini L., Lai A., Liberali V., Piccolo L., Rivetti A., Stabile A., “**A 28-nm CMOS Pixel Read-out ASIC for Real-Time Tracking with Time Resolution Below 20 ps**”, *IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)*, pp. 1-5, doi: 10.1109/NSS/MIC42677.2020.9507912, 2020, *citazioni:1*.
5. Barbaro M., et al., “**A Pixel Read-Out Front-End in 28 nm CMOS with Time and Space Resolution**”, *IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)*, pp. 1-4, doi: 10.1109/NSS/MIC42101.2019.9059838, 2019, *citazioni:1*.
6. Piccolo L., et al., “**The first ASIC prototype of a 28 nm time-space front-end electronics for real-time tracking**”, *Proceeding of Science*, vol. 370. TWEED. 2019.

2017-2020 **HTT** **Coordinatore di livello 4 nella collaborazione ATLAS** per il progetto riguardante la progettazione, test, ed integrazione delle memorie associative (AM) nel progetto *Hardware Tracker for Triggering* (HTT).

Il gruppo di ricerca da me coordinato era composto **da 18 ricercatori provenienti da 8 istituti** (INFN, Università di Milano, Pisa, Bergamo, University of Melbourne (Australia), LPNHE - Paris, UCL & RHUL – London).

Il progetto era finanziato da CERN ed INFN. L’obiettivo consisteva nello sviluppo di una memoria associativa (AM09) di circa 50 Mbit, di grande area di silicio e comparabile (in termini di numero di transistori) ad una CPU Intel Core i7 a 28 nm. Tale sistema si prefiggeva come obiettivo il **miglioramento dell'efficienza dei futuri sistemi di trigger di fase II ad ATLAS**. Il budget totale finanziato era di circa **3,5 milioni di euro**.

Riporto per completezza l’elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato molto rilevante:

1. Annovi A., et al., “**The AM08 Associative Memory ASIC Design, Architecture and Evaluation methodology**”, 11th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST, 2022.

2. Crescioli F., Frontini L., Liberali V., Stabile A., “**Design of Non-Metastable SRAM Cells in 28 nm CMOS Technology**”, *2019 IEEE 31st International Conference on Microelectronics, MIEL 2019 - Proceedings*, no. 8889606, pp. 243-246, [2019](#).

2015-2017 IMPART **Principal Investigator (PI)** per il progetto *Innovative Multi-chip system for Multi-purpose PAttern Recognition Task (IMPART)*. IMPART era una collaborazione internazionale comprendente INFN, Università degli Studi di Milano, Pisa, University of Melbourne.

Obiettivo del progetto era sviluppare un **dispositivo atto al riconoscimento di pattern per applicazioni fisiche, mediche, e di analisi di immagini**. Finanziato dalla CSN5 dell'INFN mediante il grant per giovani ricercatori, il gruppo era composto da **15 ricercatori**.

Il budget finanziato era di **210 k€**. Grazie a questo finanziamento abbiamo realizzato un chip ed **un sistema pienamente funzionante**. Nei due anni di durata del progetto abbiamo pubblicato **10 articoli scientifici** su atti di conferenza. Inoltre, ho organizzato una **special session** (con tematiche inerenti a questo progetto) presso la conferenza internazionale IEEE MOCAST del 2017. Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato molto rilevante:

1. Traversi G., De Canio F., Liberali V., Stabile A., “**Characterization of an LVDS Link in 28 nm CMOS for Multi-Purpose Pattern Recognition**”, *Proceedings - IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, no. 8351576, [2018](#), [citazioni:6](#).
2. Annovi A., et al., “**Characterization of an Associative Memory Chip in 28 nm CMOS Technology**”, *Proceedings - IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, vo, no. 8351801, [2018](#), [citazioni:5](#).
3. Frontini L., Liberali V., Stabile A., “**A very compact population count circuit for associative memories**”, *2018 7th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2018*, pp. 1-3, [2018](#), [citazioni:1](#).
4. Annovi A., Frontini L., Liberali V., Stabile A., “**Design and Characterization of New Content Addressable Memory Cells**”, *Proceedings - IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, no. 8351682, [2018](#), [citazioni:4](#).
5. Annovi A., et al., “**A low-power and high-density Associative Memory in 28 nm CMOS technology**”, *2017 6th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2017*, no. 7937632, [2017](#), [citazioni:5](#).
6. Traversi G., De Canio F., Liberali V., Stabile A., “**Design of LVDS driver and receiver in 28 nm CMOS technology for Associative Memories**”, *2017 6th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2017*, no. 7937618, [2017](#), [citazioni:9](#).
7. Frontini L., Stabile A., Liberali V., “**Population count circuits for Associative Memories: A comparison study**”, *2017 6th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2017*, no. 7937631, [2017](#), [citazioni:1](#).
8. Frontini L., Stabile A., Liberali V., “**Power Distribution Network optimization for Associative Memories**”, *2017 6th International*

Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAS
2017, no. 7937633, 2017, citazioni:1.

9. Mirzaei M.A., et al., “**Heterogeneous computing system platform for high-performance pattern recognition applications**”, 2017 6th *International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAS* 2017, no. 7937638, 2017.
10. Annovi A., et al., “**A XOR-based associative memory block in 28 nm CMOS for interdisciplinary applications**”, *Proceedings of the IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems*, no. 7440331, pp. 392-395, 2016, citazioni:4.

2013-2015 FTK-AM **Co-coordinatore internazionale** (con F. Crescioli, LPHNE, Parigi) del gruppo incaricato alla progettazione, caratterizzazione, ed integrazione di memorie associative **atte al riconoscimento di tracce per il progetto Fast TracKer (FTK), facente parte del TDAQ di ATLAS**. Abbiamo progettato quattro ASIC funzionanti regolarmente caratterizzati con esiti positivi (di cui uno con grandi volumi di fabbricazione – budget di circa 2 milioni di euro).

Il gruppo era composto **da 7 ricercatori**. Grazie al mio lavoro di coordinamento, analisi, studio, progettazione, e caratterizzazione sono stati **pubblicati 4 articoli su rivista e 5 articoli su atti di conferenza**.

Riporto per completezza l’elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato molto rilevante:

1. The ATLAS collaboration, “**The ATLAS Fast Tracker system**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 16, P07006, 2021, citazioni: 2.
2. Annovi A., et al., “**AM06: The Associative Memory chip for the Fast TracKer in the upgraded ATLAS detector**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 12, 4, no. C04013, 2017, citazioni:20.
3. Shojaii S.R., et al., “**Characterization and volume test of the AM06 chip**”, *14th IMEKO TC10 Workshop on Technical Diagnostics 2016: New Perspectives in Measurements, Tools and Techniques for Systems Reliability, Maintainability and Safety*, pp. 32-35, 2016.
4. Andreani A., et al., “**The associative memory serial link processor for the fast TracKer (FTK) at ATLAS**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 9, 11, no. C11006, 2014, citazioni:8, (n. 4/12).
5. Andreani A., et al., “**Characterisation of an Associative Memory Chip for high-energy physics experiments**”, *Conference Record - IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference*, no. 6860993, pp. 1487-1491, 2014, citazioni:4.
6. Beretta M., et al., “**Next generation associative memory devices for the FTK tracking processor of the ATLAS experiment**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 9, 3, no. C03053, 2014, citazioni:5.
7. Andreani A., et al., “**Next generation associative memory devices for the FTK tracking processor of the ATLAS experiment**”, *IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record*, no. 6829550, 2013, citazioni:5.
8. Frontini L., Shojaii S., Stabile A., Liberali V., “**A new XOR-based Content Addressable Memory architecture**”, 2012 19th *IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems, ICECS* 2012, no. 6463629, pp. 701-704, 2012, citazioni:25.

9. Andreani A., et al., **“The AMchip04 and the processing unit prototype for the FastTracker”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 7, 8, no. C08007, 2012, citazioni:10
10. Annovi A., et al., **“A new variable-resolution associative memory for high energy physics”**, *ANIMMA 2011 - Proceedings: 2nd International Conference on Advancements in Nuclear Instrumentation, Measurement Methods and their Applications*, no. 6172856, 2011, citazioni:17.
11. Annovi A., et al., **“Associative memory design for the fast track processor (FTK) at ATLAS”**, *IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record*, no. 6154467, pp. 141-146, 2011, citazioni:13.

2012-2013 FTK-AMB **Capo gruppo** per l'implementazione e il rilascio/supporto dei firmware della AM Board per il progetto Fast Tracker (FTK) **atto a migliorare l'efficienza di trigger dell'esperimento ATLAS al CERN.**

Grazie ad una buona parte del mio lavoro di coordinamento del gruppo di ricerca sono stati **pubblicati 6 articoli su rivista e 5 articoli su atti di conferenza.**

Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato rilevante:

1. Alberti F., et al., **“Performance of the AMBFTK board for the FastTracker processor for the ATLAS detector upgrade”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 8, 1, no. C01040, 2013, citazioni:7.
2. Anderson J., et al., **“A fast hardware tracker for the ATLAS trigger system”**, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 718, pp. 258-259, 2013.
3. Andreani A., et al., **“The FastTracker real time processor and its impact on muon isolation, tau and b-jet online selections at ATLAS”**, *IEEE Transactions on Nuclear Science*, vol. 59, 2, no. 6140940, pp. 348-357, 2012, citazioni:35
4. Anderson J., et al., **“FTK: A Fast Track Trigger for ATLAS”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 7, 10, no. C10002, 2012, citazioni:6.
5. Amerio S., et al., **“ATLAS FTK: Fast track trigger”**, *Proceedings of Science*, vol. 137, 2011.
6. Andreani A., et al., **“The fast track real time processor and its impact on muon isolation, tau and b-jet online selections at ATLAS”**, *Conference Record - 2010 17th IEEE-NPSS Real Time Conference, RT10*, no. 5750337, 2010, citazioni:8.
7. Andreani A., et al., **“Enhancement of the ATLAS trigger system with a hardware Tracker finder FTK”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 5, 12, no. C12037, 2010, citazioni:1.

REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PROGETTUALE

Dall'ottobre 2006 ad oggi, la linea di ricerca scientifica che ho scelto e che ho perseguito con convinzione riguarda **lo studio/analisi di processi fisici, lo studio/sviluppo/progettazione di sistemi e chip per la fisica delle particelle e per applicazioni aerospaziali.** Negli ultimi 13 anni tali ricerche mi sono state affidate principalmente **dall'INFN e dal CERN**

nell'ambito **dipartimento di Fisica presso l'Università degli Studi di Milano**. In particolare:

1. Da gennaio 2021 sono entrato a far parte della collaborazione **LHCb** con lo scopo di studiare e sviluppare sistemi elettronici per i futuri rilevatori di vertice;
2. Da gennaio 2021 collaboro attivamente al progetto **FaLaPHEL** che ha come obiettivo lo sviluppo di link dati ad alta velocità per i futuri pixel detector per la fisica delle alte energie;
3. Da settembre 2019 ad oggi collaboro attivamente allo studio ed allo sviluppo di sistemi di acquisizione dati nell'ambito della **ricerca diretta di materia oscura** con cristalli al NaI(Tl) all'interno del progetto ASTAROTH;
4. Da maggio 2019 ad oggi collaboro attivamente ad una pionieristica linea di ricerca: studio e sviluppo di **sistemi per il quantum computing mediante circuiti integrati a temperatura ambiente** (QUICHE/QUANTEP) e mediante il progetto SPE per lo studio di **circuiti integrati fotonici atti a ottimizzare la comunicazione di segnali negli esperimenti di fisica delle alte energie mediante modulatori opto-elettronici**;
5. Dal 2015 al 2017 ho coordinato un gruppo di ricerca volto allo sviluppo di un sistema di **riconoscimento di pattern per applicazioni interdisciplinari**. Tale progetto nasce grazie alle conoscenze acquisite nel progetto FTK;
6. Dal 2013 ad oggi collaboro attivamente allo **sviluppo di circuiti di acquisizione dati da rivelatori a pixel** (CHIPIX65, RD53, HVCMOS, TIMESLOT, IGNITE). Lo scopo di questi progetti è studiare e costruire esperimenti di fisica che possano acquisire informazioni spaziali, energetiche, e per alcuni progetti anche temporali, con buona risoluzione, efficienza di raccolta di carica, e basso rumore;
7. Dal 2012 al 2021 sono stato impegnato nella collaborazione del **TDAQ di ATLAS** e mi occupavo di studiare, progettare e sviluppare sistemi atti a migliorare l'efficienza di trigger dell'esperimento ATLAS. Tale miglioria è indispensabile per poter osservare e studiare fenomeni fisici in presenza di parecchie decine di interazioni contemporanee (pile-up a HL-LHC). In particolare, mi occupavo dello sviluppo di memorie associative per i **progetti FTK e HTT**;
8. Durante il primo anno di assegno di ricerca (2011-12) ho studiato e svolto simulazione per quanto riguarda **sistemi quantistici aperti** ;
9. Durante il dottorato (2007-2010) mi sono occupato di **interazione tra radiazione e circuiti integrati** (FISAR, RAMSES, RIFLASH e AIDA);

In seguito, riporto con maggiore dettaglio le responsabilità scientifiche da me svolte citando alcune importanti pubblicazioni.

2022-oggi
HASPIDE Il progetto **HASPIDE** per lo studio dell'interazione di fasci di radiazione ionizzante di vari tipi (sia singola che flussi) con dispositivi di silicio amorfo idrogenato (a:Si-H); Collaboro in maniera marginale allo sviluppo del ASIC di lettura dei segnali. Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato rilevante:

1. Menichelli M., et al., "**Development of thin hydrogenated amorphous silicon detectors on a flexible substrate**", *arXiv:2211.17114*, 2022.

2021-oggi
COBIODE Il progetto INFN **COBIODE** si propone di perseguire il riutilizzo degli AM chip nell'ambito della biologia e del sequenziamento genomico. Ho scritto numerose implementazioni software e firmware per implementare sulla scheda di test AM07 un sistema hardware completo in grado di velocizzare di un fattore x1000 (rispetto alle CPU commerciali) l'allineamento di sequenze genomiche. Inoltre, nel 2023 ho progettato due nuove PCB per velocizzare l'acquisizione dati, e rendere più fruibile l'utilizzo di tale hardware ai ricercatori in ambito biologico. Contiamo di pubblicare a breve i risultati ottenuti.

2021-oggi
FALAPHEL Il progetto **FaLaPHEL** ha come obiettivo lo sviluppo di link dati ad alta velocità per i futuri pixel detector per la fisica delle alte energie. Ho progettato un circuito Pseudo Random Bit Sequence (PRBS) e un encoder 8b10b (resistenti alle radiazioni) per la caratterizzazione di un serializzatore a 25 Gpbs con il fine ultimo di utilizzare tali dispositivi come driver di un modulatore ottico integrato su silicio. L'ASIC è stato disegnato in tecnologia CMOS a 28 nm. Ho inoltre contribuito al progetto collaborando alla sottomissione del chip.

2019-oggi
ASTAROTH *All Sensitive crysTal ARray with lOw THreshold* (ASTAROTH) è un progetto di gruppo quinto dell'INFN per **lo sviluppo di rivelatori in un sistema per la ricerca diretta di materia oscura con cristalli di NaI(Tl)** ai laboratori del Gran Sasso. Sono il responsabile del WP2 riguardante la progettazione di circuiti integrati e discreti per l'acquisizione dati da SiPM a temperature criogeniche. Nell'ultimo anno abbiamo progettato e fabbricato un chip con strutture di test atte ad essere caratterizzate a temperature criogeniche. Il chip è funzionante e presenta incoraggianti risultati (che sono stati raccolti in una pubblicazione scientifica non ancora pubblicata) che ci permetteranno di proseguire con il disegno del futuro chip contenente i circuiti di lettura e digitalizzazione dei segnali proveniente dall'esperimento ASTAROTH. Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato rilevante:

1. Zani A., et al., "**The ASTAROTH Project: enhanced low-energy sensitivity to Dark Matter annual modulation**", *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 2156, 17th International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics (TAUP 2021), 2022, [citazioni 1](#)

2019-oggi
SPE/QUICHE
/QUANTEP Progetto *Silicon Photonics Experiment (SPE)* e progetto *QUantum Integrated CHip Experiment (QUICHE)*: finanziato dalla CSN5 dell'INFN. Obiettivo del progetto è progettare, simulare e caratterizzare circuiti **opto-elettronici integrati per applicazioni di quantum computing**. Questi chip sono composti da guide d'onda al silicio collegati a differenti tipi di

dispositivi integrati su chip fotonico quali interferometri di Mach-Zender, Directional Coupler e Ring Resonator. L'obiettivo finale consisterà nello studiare i principali effetti e fenomeni riguardanti i circuiti ottici integrati per la computazione quantistica ed in particolare relativamente alla realizzazione di una porta C-NOT operante a singolo fotone. Vantaggio di questo progetto: il sistema opererà a temperatura ambiente. Il mio lavoro consiste nella progettazione e simulazione della parte opto-elettronica. Nella fase preliminare del progetto SPE abbiamo caratterizzato un modulatore Mach-Zehnder pubblicandone i risultati in un articolo da atti di conferenza.

2. Badoni D., et al., "Characterization and Tests of Different Mach-Zehnder Silicon Photonic Modulator Configurations", *Materials Research Proceedings*, vol. 2020, art. 16, p. 1-5, doi: 10.21741/9781644900710-1, 2020, citazioni 1.

Nell'ultimo anno, assieme al gruppo di ricerca del progetto QUANTEP, mi sono concentrato sulle simulazioni svolte mediante suite software *Ansys Lumerical* al fine di simulare il comportamento dei *directional coupler* costituenti la porta logica C-NOT. Il primo prototipo è attualmente in fase di test su banco ottico presso la sezione INFN di Tor Vergata.

2018-oggi
TIMESPOT/IGNITE
/LHCb

Progetto *TIME-SPace real-time Operating Tracker* (TIMESPOT): finanziato dalla CSN5 dell'INFN. Il progetto TIMESPOT **si proponeva di sviluppare rivelatori 3D al diamante e al silicio ed i rispettivi readout** che siano in grado di dare informazioni spaziali, energetiche, e temporali con risoluzione inferiore ai 30 ps. Ho partecipato allo sviluppo **di circuiti di acquisizione dati da rivelatori a pixel nell'ambito del** progetto TIMESPOT e il successivo progetto IGNITE. Lo scopo di questi progetti è studiare e costruire esperimenti di fisica che possano acquisire informazioni spaziali, energetiche, e per alcuni esperimenti (es. LHCb) anche temporali, con buona risoluzione, efficienza di raccolta di carica, e basso rumore; Nel 2021-2022 ho partecipato ai test di caratterizzazione del prototipo. Il chip ha dimostrato ottimi risultati con performance inferiori ai 50 ps di risoluzione temporale appetibili per una pubblicazione su rivista scientifica e promettenti ai fini della progettazione dei nuovi chip di IGNITE. Quest'anno sto partecipando con forte motivazione e convinzione alla progettazione dei nuovi ASIC e alla stesura delle specifiche tecniche richieste dai più grandi esperimenti presso il CERN (ATLAS, CMS e LHCb). Trovare un punto di unione fra le varie richieste è un compito interessante ed impegnativo. In particolare, negli ultimi due mesi sto progettando circuiti in grado generare clock a frequenze più alte mediante l'uso di Phase Locked Loop (PLL) e circuiti in grado di ridurre significativamente il jitter e lo skew del clock.

2017-2021
HTT

Progetto *Hardware Tracker for Triggering* (HTT) per fase II: il progetto è stato finanziato dal CERN ed è consistito nello **sviluppo di un super-computer dedicato a filtrare in tempo reale le tracce dell'esperimento ATLAS**. HTT aveva come obiettivo un'architettura costituita da 13824 chip AM09 in tecnologia CMOS a 28 nm. HTT si prefiggeva una massima capacità di comparazione bit-a-bit di 0,2 Zbit/s. Il mio compito consisteva

nella coordinazione del gruppo di ricerca per la progettazione, il test, e l'integrazione degli AM chip (*core* del processore) all'interno del TDAQ di ATLAS.

2015-2017 IMPART Progetto *Innovative Multi-chip system for Multi-purpose PAttern Recognition Task* (IMPART): l'obiettivo del progetto era sviluppare un **dispositivo atto al riconoscimento di pattern per applicazioni fisiche, mediche, e di analisi di immagini**. Finanziato dalla CSN5 dell'INFN mediante il grant per giovani ricercatori. Per questo progetto ero il Principal Investigator (PI).

2015-2019 HVCMOS Progetto *High Voltage CMOS* (HVCMOS): collaborazione internazionale finanziata da INFN con lo scopo di progettare e **caratterizzare rilevatori HVCMOS monolitici**. Ho collaborato all'assemblaggio dei blocchi circuitali e ho dato supporto informatico per la configurazione del design Kit. Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo ha avuto rilievo:

1. Andreazza A., et al., "**HV-CMOS detectors in BCD8 technology**", *Journal of Instrumentation*, vol. 11, 11, no. C11038, [2016](#), *citazioni:5*.
2. Andreazza A., et al., "**Characterization of HV-CMOS detectors in BCD8 technology and of a controlled hybridization technique**", *Proceedings of Science*, vol. 287, [2016](#).

2014-2019 CHIPIX/RD53 Progetti CHIPIX65 e RD53: collaborazioni internazionali finanziate dal CERN e dall'INFN con lo scopo di progettare, testare ed integrare **pixel detector e blocchi circuitali a 65 nm** da utilizzarsi nell'ambito della fisica delle alte energie. Il mio lavoro era di supporto all'integrazione dei blocchi circuitali e celle logiche booleane. Le collaborazioni CHIPIX65 e RD53 hanno pubblicato svariati articoli su rivista e su atti da conferenza. Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato molto rilevante per quanto riguarda CHIPIX65 e gli articoli pubblicati su IEEE e in parte rilevante per RD53:

1. Gaioni L. et al., RD53 collaboration, "**Test results and prospects for RD53A, a large scale 65 nm CMOS chip for pixel readout at the HL-LHC**", *J. NIMA*, vol. 936, p. 282-285, ISSN: 0168-9002, [2018](#), *citazioni:18*.
2. Monzani S., et al., "**Charge sharing of single photons in finely segmented pixel detectors**", *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 936, pp. 722-723, [2019](#).
3. Marconi S., et al., "**Design implementation and test results of the RD53A, a 65 nm large scale chip for next generation pixel detectors at the HL-LHC**", *2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, NSS/MIC 2018 - Proceedings*, no. 8824486, [2018](#), *citazioni:2*.
4. Monteil E., et al., "**RD53A: A large scale prototype for HL-LHC silicon pixel detector phase 2 upgrades**", *Proceedings of Science*, vol. 343, [2018](#), *citazioni:4*.

5. Paternò A., et al., **“A prototype of pixel readout ASIC in 65 nm CMOS technology for extreme hit rate detectors at HL-LHC”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 12, 2, no. C02043, 2017, [citazioni:5](#).
6. Panati S., et al., **“First measurements of a prototype of a new generation pixel readout ASIC in 65 nm CMOS for extreme rate HEP detectors at HL-LHC”**, *2016 IEEE Nuclear Science Symposium, Medical Imaging Conference and Room-Temperature Semiconductor Detector Workshop, NSS/MIC/RTSD 2016*, no. 8069857, 2017, [citazioni:8](#).
7. Pacher L., et al., **“Results from CHIPIX-FE0, a small-scale prototype of a new generation pixel readout ASIC in 65 nm CMOS for HL-LHC”**, *Proceedings of Science*, 2017.
8. Demaria N., et al., **“Recent progress of RD53 Collaboration towards next generation Pixel Read-Out Chip for HL-LHC”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 11, 12, no. C12058, 2016, [citazioni:22](#).
9. Monteil E., et al., **“A prototype of a new generation readout ASIC in 65nm CMOS for pixel detectors at HL-LHC”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 11, 12, no. C12044, 2016, [citazioni:5](#).
10. Pacher L., et al., **“A Prototype of a new generation readout ASIC in 65 nm CMOS for pixel detectors at HL-LHC”**, *Proceedings of Science*, vol. 287, 2016, [citazioni:1](#).
11. Gaioni L., et al., **“Design of analog front-ends for the RD53 demonstrator chip”**, *Proceedings of Science*, vol. 287, 2016, [citazioni:3](#).
12. Bozzola G., Fronting L., Liberali V., Shojaii S.R., Stabile A., **“Improvement of radiation tolerance in CMOS ICs through layout-oriented simulation”**, *2016 5th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2016*, no. 7495139, 2016, [citazioni:4](#).
13. Frontini L., Liberali V., Shojaii S.R., Stabile A., **“Double-redundant design methodology to improve radiation hardness in pixel detector readout ICs”**, *Proceedings of the IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems*, no. 7440332, pp. 396-399, 2016, [citazioni:1](#).
14. Demaria N., et al., **“CHIPIX65: Developments on a new generation pixel readout ASIC in CMOS 65 nm for HEP experiments”**, *Proceedings - 2015 6th IEEE International Workshop on Advances in Sensors and Interfaces, IWASI 2015*, no. 7184947, pp. 49-54, 2015, [citazioni:21](#).
15. Valerio P., et al., **“65 nm technology for HEP: Status and perspective”**, *Proceedings of Science*, no. 43, 2014, [citazioni:2](#).
16. Demaria N., et al., **“RD53 collaboration and CHIPIX65 project for the development of an innovative pixel front end chip for HL-LHC”**, *Proceedings of Science*, 2014, [citazioni:2](#).

2013-2016
FTK-AM

Progetto Fast TracKer (FTK) per la fase I di LHC. Il progetto puntava a **sviluppare un super-computer dedicato, capace di filtrare in tempo reale le tracce all'interno dell'esperimento ATLAS**. FTK era composto da 16384 AM06 chip capaci di comparare bit-a-bit 31 Ebit/s. Il mio compito consisteva nella coordinazione del gruppo di ricerca e nella progettazione e caratterizzazione dei circuiti integrati. L'elenco delle pubblicazioni è già stato riportato nella sezione precedente.

2010-2021
(autore dal 2015 al 2021)
ATLAS

Membro ATLAS e membro della TDAQ collaboration. In ATLAS mi sono occupato principalmente di **integrazione/sviluppo di firmware, studio ed analisi di sistemi di trigger, coordinazione di progetti e progettazione di circuiti integrati.** Inoltre, ho dato un significativo contributo alla scrittura dei TDR per il sistema di trigger di fase II. La collaborazione ATLAS ha pubblicato molti articoli su rivista e su atti da conferenza.

Il trigger sul momento trasverso mancante è la chiave di numerose misure di Fisica: l'articolo che ho selezionato riporta la prima evidenza del decadimento $H \rightarrow b\bar{b}$ in ATLAS.

FasTracKer (FTK) ed Hardware for the Tracker Trigger (HTT) permetteranno di migliorare i trigger calorimetrici usati finora aggiungendovi **l'identificazione dei vertici primari per sopprimere l'effetto del pile-up.**

Sono autore ATLAS dal 1° giugno 2015. La lista completa delle pubblicazioni ATLAS è disponibile presso il CERN¹. Riporto a titolo d'esempio le 15 pubblicazioni più citate.

1. **"Measurements of the Higgs boson production and decay rates and constraints on its couplings from a combined ATLAS and CMS analysis of the LHC pp collision data at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV"**, *Journal of High Energy Physics*, vol. 2016, 8, no. 45, [2016](#), [citazioni:689](#).
2. **"Muon reconstruction performance of the ATLAS detector in proton-proton collision data at $\sqrt{s} = 13$ TeV"**, *European Physical Journal C*, vol. 76, 5, no. 292, [2016](#), [citazioni:393](#).
3. **"Luminosity determination in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector at the LHC"**, *European Physical Journal C*, vol. 76, 12, no. 653, [2016](#), [citazioni:265](#).
4. **"Performance of the ATLAS trigger system in 2015"**, *European Physical Journal C*, vol. 77, 5, no. 317, [2017](#), [citazioni:373](#).

...

5. The TDAQ ATLAS collaboration, **"The ATLAS Data acquisition and high level trigger system"**, *JINST*, vol. 11, p. P06008, ISSN: 1748-0221, [2016](#), [citazioni 19](#).
6. The ATLAS collaboration, **"Evidence for the $H \rightarrow b\bar{b}$ decay with the ATLAS detector"**, *JHEP*, vol. 2017, p. 1-69, ISSN: 1126-6708, [2017](#), [citazioni 102](#).

...

2011-2014
SKYFLASH

Progetto *SkyFlash*: finanziato dal programma FP7 dell'Unione Europea. L'obiettivo del progetto era lo sviluppo di **memorie flash non-volatili per applicazioni spaziali** nel quale ho collaborato al disegno di una pompa di carica resistente alle radiazioni.

1. Bellotti G., Liberali V., Stabile A., Gregori S., **"A radiation hardened by design charge pump for flash memories"**, *Proceedings of the European*

¹ <https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/AtlasPublic/Publications>

Conference on Radiation and its Effects on Components and Systems, RADECS, no. 6937373, 2013, citazioni:1.

2. Camplani, A., et al., “CMOS IC Radiation Hardening by Design”, *Facta Universitatis, Electronics and Energetics*, vol. 27, no. 1, 2014, citazioni:17.

2011-2012 **OPENSYS** Assegno di ricerca: **studio e simulazione di sistemi quantistici aperti nell'ambito della fisica teorica**. Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato rilevante:

1. Smirne, A. Stabile, B. Vacchini, “Signatures of non-Markovianity in classical single-time probability distributions”, *PHYSICA SCRIPTA*, vol. T153, p. 1-5, ISSN: 0031-8949, 2013, citazioni:4,.

2010-2012 **SUPERB** Progetto SUPERB: il mio compito era quello di **studiare la fattibilità di progetto per l'interfaccia tra rivelatori e sistema di trigger**. Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato in parte rilevante:

1. Rizzo G., et al., “Recent developments on CMOS MAPS for the SuperB Silicon Vertex Tracker”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 718, pp. 283-287, 2013, citazioni:6.
2. Giorgi F., et al., “The front-end chip of the SuperB SVT detector”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 718, pp. 180-183, 2013, citazioni:3.
3. Fabbri L., et al., “Beam test results for the SuperB-SVT thin strip detector”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 718, pp. 314-317, 2013, citazioni:2.
4. Balestri G., et al., “Latest results of the R&D on CMOS MAPS for the Layer0 of the SuperB SVT”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 732, pp. 484-487, 2013, citazioni:1.
5. Paoloni E., et al., “Advances in the development of pixel detector for the SuperB Silicon Vertex Tracker”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 731, pp. 25-30, 2013, citazioni:1.
6. Vitale L., et al., “The SuperB silicon vertex tracker”, *Proceedings of Science*, 2012.
7. Rizzo G., et al., “Thin pixel development for the SuperB silicon vertex tracker”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 650, 1, pp. 169-173, 2011, citazioni:16.
8. Giorgia F., et al., “2D and 3D thin pixel technologies for the Layer0 of the SuperB Silicon Vertex Tracker”, *IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record*, no. 6154335, pp. 1324-1328, 2011, citazioni:8.
9. Bettarini S., et al., “R&D progress on the SuperB silicon vertex tracker”, *Proceedings of Science*, 2011.
10. Casarosa G., et al., “Thin pixel development for the Layer0 of the SuperB silicon vertex tracker”, *IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record*, no. 5874105, pp. 1901-1905, 2010, citazioni:1.

2008-2013 AIDA Progetto AIDA: finanziato dal FP7 dell'Unione Europea. Il progetto era focalizzato sulle infrastrutture che richiedono lo sviluppo di rivelatori per i futuri esperimenti di fisica delle particelle. Ho collaborato alla **progettazione di una SRAM e alla progettazione di standard cell sintetizzabili resistenti alle radiazioni.**

1. Ciriani V., Frontini L., Liberali V., Shojaii S., Stabile A., Trucco G., “**Radiation-tolerant standard cell synthesis using double-rail redundant approach**”, *2014 21st IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems, ICECS 2014*, no. 7050063, pp. 626-629, [2015](#), [citazioni:4](#).
2. Shojaii S., Stabile A., Liberali V., “**A radiation hardened static RAM for high-energy physics experiments**”, *Proceedings of the International Conference on Microelectronics, ICM*, no. 6842164, pp. 359-362, [2014](#), [citazioni:3](#).

2007-2010 RIFLASH Progetto *Radiation Immune FLASH memory* (RIFLASH): finanziato dalla regione Lombardia e dall'Unione Europea (~ 100 k€). Il mio contributo era quello di **progettare memorie non volatili resistenti alle radiazioni.**

2007-2010 RAMSES Progetto *RAAd-hard Memories for Storage Embedded Systems* (RAMSES): finanziato dalla regione Lombardia e dall'Unione Europea (~ 20 k€): Il mio contributo fu quello di **progettare e caratterizzare alcuni prototipi contenenti Static RAM (SRAM) resistenti alla radiazione ionizzante.**

1. Calligaro C., Liberali V., Stabile A., Bagatin M., Gerardin S., Paccagnella A., “**A multi-megarad, radiation hardened by design 512 kbit SRAM in CMOS technology**”, *Proceedings of the International Conference on Microelectronics, ICM*, no. 5696165, pp. 375-378, [2010](#), [citazioni:7](#).
2. Benigni M., Liberali V., Stabile A., Calligaro C., “**Design of rad-hard SRAM cells: A comparative study**”, *2010 27th International Conference on Microelectronics, MIEL 2010 - Proceedings*, no. 5490481, pp. 279-282, [2010](#), [citazioni:5](#).
3. Calligaro C., Liberali V., Stabile A., “**A radiation hardened 512 kbit SRAM in 180 nm CMOS technology**”, *2009 16th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems, ICECS 2009*, no. 5410804, pp. 655-658, [2009](#), [citazioni:6](#).
4. Stabile A., Liberali V., Calligaro C., “**Design of a rad-hard library of digital cells for space applications**”, *Proceedings of the 15th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems, ICECS 2008*, no. 4674813, pp. 149-152, [2008](#), [citazioni:27](#).

2007-2010 FISAR Progetto *Fault Injection Simulation and Analysis for Radiation hard* (FISAR) era un progetto con un budget di circa 40 k€: Il mio compito era quello di studiare e **sviluppare un modello/software che descrivesse l'interazione tra radiazioni e circuiti integrati al silicio** al fine di rilasciare una mappa di sensibilità alla radiazione da sovrapporsi al layout del circuito integrato. Il fine ultimo era quello di capire quali erano le regioni (di layout) più sensibili alle radiazioni al fine di riprogettarle/ottimizzarle prima della fabbricazione riducendo i costi di sviluppo.

1. Do E., Liberali V., Stabile A., Calligaro C., “**Layout-oriented simulation of non-destructive single event effects in CMOS IC blocks**”, *Proceedings of the European Conference on Radiation and*

its Effects on Components and Systems, RADECS, no. 5994583, pp. 217-224, 2009, citazioni:13.

**ATTIVITÀ DI RELATORE
E/O ORGANIZZATORE A
CONGRESSI**

- **Relatore a 13 conferenze** internazionali (11 orali, 2 poster);
- **Relatore invitato a 11 seminari/workshop/conferenze nazionali**;
- **Membro del Program Committee** per IEEE International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies (MOCAST)²;
- **Organizzatore e chairman** della: “*Special Session A5: Innovative Systems and Circuits for multi-purpose pattern recognition tasks*”, at IEEE International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST2017, Chair: Dr. Alberto Stabile³;
- **Reviewer** per diverse riviste IEEE (Es. IEEE Transactions on Instrumentation & Measurement).

Riporto in seguito l’elenco degli articoli e dei lavori che ho presentato:

- 2021 **Relatore presso il forum sul nodo tecnologico 28 nm al CERN, “AM08: Associative Memory chip in 28 nm for the hardware track trigger in the ATLAS experiment”.**
workshop
- 2020 **Relatore presso la conferenza nazionale** indetta dalla Società Italiana Fisica (SIF), “*Memorie associative per selezione di eventi online*”.
orale
- 2019 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Barbaro M., et al., “*A Pixel Read-Out Front-End in 28 nm CMOS with Time and Space Resolution*”, IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC), pp. 1-4, doi: 10.1109/NSS/MIC42101.2019.9059838.
poster
- 2018 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Annovi A., et al., “*Characterization of an Associative Memory Chip in 28 nm CMOS Technology*”, Proceedings of IEEE International Symposium on Circuits and Systems, ISCAS 2018, doi: 10.1109/ISCAS.2018.8351801.
orale
- 2017 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Annovi A., et al., “*A low-power and high-density Associative Memory in 28 nm CMOS technology*”, Proceedings of IEEE International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST2017, doi: 10.1109/MOCAST.2017.7937632
orale

² <http://mocast.physics.auth.gr/index.php/technical-program-committee>

³ http://mocast.physics.auth.gr/images/MOCAST_2017_programm.pdf

- 2017 **Relatore al XIII workshop ATLAS:** A. Stabile, "*Status of Hardware for the Track Trigger (HTT) and Italian Activities*", Pavia, Italy.
workshop
- 2017 **Relatore invitato** al Congresso di Dipartimento: A. Stabile, "*R&D on electronic devices and circuits for the HL-LHC*", Milano, Italy, link: <https://sites.google.com/view/CDip2017/home/speakers>
seminario
- 2017 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Annovi A., et al., "*A low-power and high-density Associative Memory in 28 nm CMOS technology*", Proceedings of IEEE International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST2017, doi: 10.1109/MOCAST.2017.7937632
orale
- 2016 **Relatore incaricato da ATLAS per la conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: A. Stabile on behalf of ATLAS collaboration., "*FTK: A hardware real-time track finder for the ATLAS trigger system*", Proceedings of IEEE International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST2016, doi: 10.1109/MOCAST.2016.7495135
orale
- 2016 **Relatore invitato** alla ATLAS TDAQ week: A. Stabile "*Hardware Update: AMChip07 and Pattern Recognition Mezzanine Development*", Barcelona, Spain, link: <https://indico.cern.ch/event/538558/timetable/>
workshop
- 2016 **Relatore invitato** per ATLAS Upgrade Week: A. Stabile, "*AM07b R&D status*", CERN, Geneva;
workshop
- 2015 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Annovi A., et al., "*A XOR-based associative memory block in 28 nm CMOS for interdisciplinary applications*", Proceedings of IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems ICECS 2015.
orale
- 2015 **Relatore invitato al seminario:** A. Stabile, "*The Associative Memories chips: the past and the future*", Computing Systems Week (CSW)- hiPEAC, Milano, Italy.
seminario
- 2015 **Relatore del seminario internazionale:** A. Stabile, "*Innovative Associative Memory Chips for FastTracker (FTK) Processor*", Dept. of Physics, University of Melbourne, Australia.
seminario
- 2015 **Relatore invitato al CoEPP annual scientific workshop:** A Stabile, "*FTK phase-II R&D on FTK state-of-the-art*", Hobart, Tasmania, Australia.
workshop
- 2014 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Andreani A. et al., "*Characterisation of an Associative Memory Chip for high-energy physics experiments*", Proceedings of IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, I2MTC2014, doi: 10.1109/I2MTC.2014.6860993.
orale

- 2014 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Ciriani V.,
orale et al., "*Radiation-tolerant standard cell synthesis using double-rail
redundant approach*", Proceedings of IEEE International Conference on
Electronics, Circuits, and Systems, ICECS 2014, doi:
10.1109/ICECS.2014.7050063
- 2011 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Annovi A.
orale et al., "*Associative memory design for the fast track processor (FTK) at
ATLAS*", Proceedings of IEEE Nuclear Science Symposium Conference
Record, NSSMIC 2011, doi: 10.1109/NSSMIC.2011.6154467
- 2010 **Relatore e vincitore del premio per la migliore presentazione orale alla
orale conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Benigni M., et al.,
"*Design of rad-hard SRAM cells: A comparative study*", Proceedings of
IEEE International Conference on Microelectronics, MIEL 2010, doi:
10.1109/MIEL.2010.5490481
- 2009 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Calligaro
orale C., et al., "*A radiation hardened 512 kbit SRAM in 180 nm CMOS
technology*", Proceedings of IEEE International Conference on Electronics,
Circuits, and Systems, ICECS 2009, doi: 10.1109/ICECS.2009.5410804
- 2009 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Do E., et
poster al., "*Layout-oriented simulation of non-destructive single event effects in
CMOS IC blocks*", Proceedings of IEEE European Conference on Radiation
and its Effects on Components and Systems, RADECS2009, doi:
10.1109/RADECS.2009.5994583
- 2008 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Stabile A.,
orale et al., "*Design of a rad-hard library of digital cells for space applications*",
Proceedings of IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and
Systems, ICECS 2008, doi: 10.1109/ICECS.2008.4674813

ALTRI TITOLI

- 2018 **Incarico di ricerca** da parte di ATLAS per formalizzare la stesura del
Technical Design Report (TDR) for the Phase-II Upgrade of the ATLAS
Trigger and Data Acquisition System (TDAQ) - Chapter 13.
- 2013 **Incarico di ricerca** da parte di ATLAS per formalizzare la stesura del
Technical Design Report (TDR) Fast TracKer (FTK) - Chapter 4.6.
- 2010-2011 **Consulente di ricerca** presso Sanitas EG per il disegno e la
caratterizzazione di chip resistenti alle radiazioni.
- 2009-2010 **Consulente di ricerca** presso RedCat Devices per il disegno e la
caratterizzazione di chip resistenti alle radiazioni.
- 2012-2018 **Direttore dell'orchestra** amatoriale Cremaggiore costituita da circa 30
musicisti.

LINGUE CONOSCIUTE

Italiano e Cremasco: madrelingua.

Francese ed Inglese: livello C1.

INDICATORI

BIBLIOMETRICI

2007-oggi La lista completa delle pubblicazioni è presente su fonte Scopus⁴, inspirehep.net⁵, Publons⁶ e Google Scholar⁷ (dati aggiornati il 10 marzo 2023):

4. Numero di documenti: **549** (di cui 469 dalla collaborazione ATLAS)
 - a. Articoli da rivista: **468**
 - b. Articoli da atti di convegno: **71**
 - c. Review: **2**
 - d. Erratum: **8**
5. Citazioni: **23884**
6. H-index: **78**

Oltre a quelle riportate in Scopus:

- **Primo autore del capitolo 22 the libro:**
 - Stabile A. et al., "**R&D on Electronic Devices and Circuits for the HL-LHC**" In: Bortignon P., Lodato G., Meroni E., Paris M., Perini L., Vicini A. (eds) *Toward a Science Campus in Milan*. CDIP 2017. Springer, Cham.
- **2 report tecnici**
 - Technical Design Report (TDR) for the **TDAQ Phase-II Upgrade** - Chapter 13.
 - Technical Design Report (TDR) **Fast TracKer (FTK)** - Chapter 4.6.
- **1 review paper on the radiation effects and rad-hard CMOS techniques (invited conference)**
 - Camplani, A., Shojaii, S., Shrimali, H., Stabile, A., et al., "**CMOS IC Radiation Hardening by Design**", *Facta Universitatis, Electronics and Energetics*, vol. 27, no. 1, 2014

Milano, 2 ottobre 2023

⁴ <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191330807>

⁵ <https://inspirehep.net/authors/1243768>

⁶ <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1845115>

⁷ <https://scholar.google.com/citations?user=V9Mbb1wAAAAJ&hl=it>

Angelo Bosotti

Curriculum vitae

Laureato in Fisica presso l'Università degli Studi di Milano il 23/11/1984.

Dal 01/01/1985 al 28/02/1988 incarico temporaneo come Ricercatore presso INFN - U.O. Milano.

Dal 01/03/1988 incarico permanente come Tecnologo presso INFN - U.O. Milano

Attualmente svolge l'attività come Primo Tecnologo presso il Laboratorio LASA della U.O. Milano dell'INFN, con l'incarico di esperto di radiofrequenza nell'ambito dell'attività di ricerca sugli acceleratori di particelle.

Attività all'INFN Milano

- Ciclotrone Superconduttore 1985 – 1995
- Tesla Test Facility (TTF) 1994 – 2008
- Cavità Spoke (FNAL e Los Alamos) 2006 - 2007
- E-XFEL 2008 – in corso
- TRASCO, HIPPI, EUROTRANS 1998 – 2014
- ESS 2014 – in corso
- BrightnESS 2015 – 2019
- PIP 2 2019 – in corso
- BriX-MariX 2018 – in corso

Attività didattica

Dall'AA 1987/1988 al 2002/2003 Professore a contratto per un ciclo di lezioni su “Tecniche di elaborazione analogica dei segnali” nell'ambito dell'insegnamento di Elettronica presso il dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano.

Da A.A. 2003/2004 al 2005/2006 Professore a contratto per il corso Laboratorio di Fisica 5, presso il dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano.

Da A.A. 2006/2007 al 2012/2013 Professore a contratto per il corso di Laboratorio di Elettronica per la Laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Milano.

Da A.A. 2006/2007 – in corso: Professore a contratto per il corso Laboratorio di Fisica degli Acceleratori di Particelle, Laurea Magistrale in Fisica, Università degli Studi di Milano

Incarichi

2003-2008, responsabile del gruppo di lavoro WP8.1 “UMI tuner” nell'ambito dell'attività JRA1-SRF (Joint Research Activity 1 - Superconducting Radio Frequency), inserita nel progetto CARE, finanziato dalla Comunità Europea.

2008-2017 co-responsabile del gruppo di lavoro WP7-Tuners per il progetto E-XFEL.

Dal 16/06/2009 al 16/06/2016 rappresentante dei Tecnologi della sezione INFN di Milano.

Segrate, 17/04/2025

Angelo Bosotti

CURRICULUM VITAE (2025)

MILLION Bénédicte

Dipendente INFN dal 1992, primo ricercatrice dal 2001. Attività nel gruppo di spettroscopia Gamma della sezione di Milano.

Responsabile locale dell'esperimento MARS (1999-2001), poi responsabile nazionale dell'esperimento GAMMA (2009-2014). Coordinatrice del gruppo III della sezione di Milano (2004-2011).

Costruzione dell'array di Germani AGATA: Team Leader del team di Infrastruttura (2011-2013), Group leader del gruppo di Infrastruttura (dal 2014), Resource Manager (dal 2018). Membro dell'AGATA Collaboration Council (dal 2009).

Membro delle commissioni esaminatrici per i 3 concorsi per borse per neo-diplomati nel 2014 (16016, 16024, 16553),

Presidente della commissione esaminatrice del concorso per 1 borse per neo-diplomato nel 2019 (20042).

Presidente della commissione esaminatrice del concorso per 1 posto di collaboratore amministrativo nel 2020 (21189/2019).