

Curriculum – Dr. CALVO Daniela

Present Position

Senior Researcher (Primo ricercatore) at INFN-Torino

Main academic and scientific degrees

1988 Master Degree in Nuclear Engineering at the Politecnico di Torino

1998 Master Degree in Physics at the Università di Torino

Professional qualifications

1988 State Exam for the Qualification of Nuclear Engineer

Member of Committee

1999-2004 as Group Leader in Matter of Safety (GLIMOS) in the committee 'Prevention and risk protection of INFN-LNF

2012-2014 in the committee for the awarding of the prize Anna Piccotti at INFN-Torino

2012-2016 member of the INFN Scientific National Committee 3 (INFN CSN3) for Torino

1012-2016 member of the INFN scientific national Committee 3 (INFN CSN3) for Alessandria

Coordination responsibilities at INFN:

1989-1991 Assembly hall of Technological Laboratory of INFN-Torino

Research activities in the following experiments:

SONGA – Gamma detection for environment application (at INFN-Torino).

I made an important contribute to the calibration of this detector.

OBELIX – Meson spectroscopy, cross sections measurements of antip-p, antin-n, antin-nuclei reactions at LEAR facility (CERN)

Deeply involved in the design and production of the Time of Flight system, and in particular of its calibration system. I worked as a reference person of the trigger system for selection of physics channels under study and then completely involved in the data taking of the experiment.

TOFUS – Neutrons and ^4He detection, with application to the Cold Fusion phenomena (INFN-Torino)

I was fully involved in any aspects of the detector systems development and calibration and analysis of data

JHP-IT – Feasibility study of a antideuteron beam at the JHF facility in Japan (later JPARK)

I collaborated to perform the design and simulation of such line.

FINUDA – Production and mesonic and non-mesonic decay of Λ ipernuclei and states antikaon-few nucleons at DAFNE (LNF)

Co-author to the proposal of this experiment. Deeply involved in the integration of this apparatus, I collaborated to the development of drift chambers filled with gas mixture based on helium and I developed the gas systems of the whole experiment. Fully involved in the data taking of the experiment, as a reference person for drift chambers and safety of the whole apparatus. I was the GLIMOS of this experiment.

ELAPP – Cross section measurement of the antideuteron-proton reactions at AD (CERN)

Co-author to the proposal of this experiment. In the R&D phase, a scintillating fibers prototype was developed

PANDA – Spectroscopy in the charm region, Λ double ipernuclei, iperons production, time-like

form factors (FAIR)

Promoter of the MVD detector as presently designed, in fact I am deeply involved in the design and current responsible. I am the coordinator of the R&D phase for the hybrid pixels, that together with the double sided silicon micro strips, compose the vertex detector, which is fundamental for tracking and specially able to detect secondary vertices of short-live particles.

JLAB12-HPS – Heavy photons research at JLAB

I collaborated to the calibration system design of the calorimeter.

NUMEN_GR3 – Evaluation of the nuclear matrix elements of the double charge exchange reactions with ions to extract information on the lifetime of the double beta decay neutrino-less reaction (LNS)

At present I am involved in the R&D phase for the upgrade of the MAGNEX apparatus to the new ion beam intensities foreseen at LNS with the new superconducting cyclotron. I am studying the new scattering chamber and I am working on the target development. My task is also to study the apparatus integration. Meanwhile I collaborate to the pioneering runs with the present MAGNEX and cyclotron.

Research activities in the following projects:

HYPERGAMMA – Study of HPGe for their applications inside magnetic fields

I contributed to the study of a Germanium detector inside a magnetic field working for some tests.

Helmholtz Virtual Institute 'SPIN and STRONG QCD'- Cooperation for QCD: polarization, symmetry, hadronic spectroscopy

I proposed a solution for a micro vertex detector as fundamental system for vertices reconstruction

ULISI – Ultra thin silicon trackers and vertex detectors for experiments developed for precise measurements

For this project, I proposed the epitaxial silicon material for thinned pixel devices in a hard radiation environment. Design and tests of prototypes.

ULISINT – Large silicon detector systems in the hadron physics field for high precision vertex reconstruction and tracking.

In this project, I proposed and developed thinner cable for data transmission for experiments dedicated to the hadron physics.

Activities in the following european networks:

SPHERE – Networking for the hypernuclear physics

FAIRnet – Networking of experiments dedicated to the QCD at FAIR

Main responsibilities in national and international experiments of INFN and other projects:

- Calibration System for the time of flight detector, OBELIX(1989 -1997)
- Coordination for the installation of the anti-neutrons line, OBELIX (1989-1997);
- Neutron Detector, TOFUS (1989 al 1997), and ^4He analysis system
- Characterization of the drift chamber prototype, FINUDA (1993 al 1995)
- Helium Chamber, FINUDA (1995-2009)
- Gas systems for He Chamber and Drift Chambers, FINUDA (1995-2009)
- Safety System for the hydrocarbon leakages, FINUDA, (1996-2009)
- GLIMOS of the FINUDA experiment, (1996- 2004)
- Coordination of the inner detectors installation in FINUDA(1998-1999)
- Responsible of the Torino Group involved in PANDA, at INFN(2005-2016)
- Pixel Detector in the PANDA experiment(from 2005 until now)
- Contact Person for INFN-Torino in FAIRnet (FP7-HadronPhysics 2-WP7) (2009-2011)

- Activity Leader for INFN-Torino in FAIRnet (FP7-HadronPhysics 3-WP7) (2012-2014)
- Deputy chair of the Speaker Committee, PANDA (2010)
- Chair of the Speaker Committee, PANDA (2011)
- Micro Vertex Detector in the PANDA experiment (from 2012 until now)
- Member of Technical Board, PANDA (from 2005 until now)
- Member of the Technical Assessment Group for the Front End Electronics, PANDA (2007- 2008)
- Member of the Collaboration Board in PANDA for INFN-Torino (from 2005 until now)
- Member of the Common task drafting Committee, PANDA (2015-2016)
- Responsible for the Torino Group involved in NUMEN_Gr3, at INFN (from 2016 until now)
- Apparatus Integration in the R&D phase, NUMEN_Gr3 (from 2016 til now)
- Member of the Publication Board, NUMEN_Gr3 (from 2016 until now)
- Member of the Technical Board, NUMEN_Gr3 (from 2016 until now)
- Chair of the Membership Committee, PANDA (from 2016 until now)

Member of the organizing committee of Workshop and Conference:

- | | |
|------|--|
| 2000 | VII International Conference on Hypernuclear and Strange particle Physics (HYP2000), October 2000, Torino, |
| 2013 | International Workshop on Real time, self triggered front end electronics for multichannel detectors, November 2013, Torino, |
| 2017 | International Conference, CNNP2017, October 2017, Catania, |
| 2018 | International Conference, EUNPC2018, September 2018, Bologna |

As advisory member of Workshop and Conference:

- | | |
|------|---|
| 2011 | National workshops of INFN-Universita',
'Management systems – Auditors for securities: a new profession',
October 2011, LNGS, in the Technical-Scientific Committee |
| 2015 | International Conference, Nucleus-Nucleus 2015,
June 2015, Catania, in the Program Committee |
| 2015 | IFD2015-Workshop on Future Detectors,
December 2015, Torino, in the Scientific Committee |
| 2018 | International Conference, EUNPC2018,
September 2018, Bologna, Convener of the Instrumentation Field. |

Reviewer

Since 2012 until September 2018, referee of ALICE experiment at LHC (CERN), inside the INFN CSN3

Since 2012 until now, referee of PRISMA-FIDES experiment at INFN-LNL, , inside the INFN CSN3
2017 Internal reviewer of the Luminosity monitor TDR in PANDA experiment.

Didactic activities:

Tutor of 1 Post Doc Fellowship for INFN

Tutor of a Post Doc Fellowship Marie Curie in Torino.

Senior Mentor of 1 Phd for the Helmholtz Graduate School for Hadron and Ion Research

Tutor for INFN of stages of two students of the University of Torino.

Co-supervisor of 7 Master thesis in Physics of the University of Torino

Supervisor of 2 Thesis (1[^] level) in Physics of the University of Torino

3 invited lectures (experimental activities) (1992, 2003, 2009)

2 Seminars on safety use of the detectors based on gas, for Particle physics (2001,2003)

3 Seminars on safety in the construction of experiments (2003, 2004)

In two educational committee (2004, 2005) of INFN for the organization of the emergency teams

Member of the organizing committee '12th HANUC Lecture Week on Hadron Physics, The Nucleon Structure', March 2009, Torino. Inside the 'European Graduate School 'Complex Systems of Hadrons and Nuclei'

Coordinator of the 'Conference days on safety in INFN experimental and technological equipment', training days dedicated to safety in INFN experimental and technological systems for researchers, technologists, experiments responsables and GLIMOS, October 2004, LNF

Director of the training course for researchers and engineers ' Conversione optoelettronica nella trasmissione dei dati dai rivelatori' based on six modules, 18-19-20 June 2018.

My personal contribution to the research activities aforementioned and the developments inside the experiments are documented by:

187 articles (ISI or SCOPUS)

117 conference proceedings

33 communications to national conferences

40 other papers: Letter of Intent, Proposal, Technical Reports, Annual Reports, Miscellanea

Co-editor of the Technical Design Report for the PANDA Micro Vertex Detector

Nome:

Natale Demaria

Nazionalità : italiana

Posizione:

Ricercatore INFN di II livello

CURRICULUM VITAE et STUDIORUM

2006-oggi	Ricercatore II livello dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione di Torino
2006-2007	Project Associate presso CERN, Ginevra, Svizzera
1998-2005	Ricercatore III livello, dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione di Torino
1997-1999	Fellowship presso CERN, Ginevra, Svizzera
1994-1997	Ricercatore presso il dipartimento di Fisica Nucleare dell'Università di Oxford, UK
1994	Dottore di Ricerca (PhD) presso l'Università degli Studi di Torino
14/12/1989	Laurea in Fisica con 110/110 e lode presso l'Università degli Studi di Torino

Publicazioni

Autore di 1035 articoli su rivista, con 31353 citazioni, H-index:74 (ISI Web of Science WOS)

Elenco Responsabilità

2018 -oggi	Responsabile Nazionale del Tracciatore di CMS (10 sedi, 100 fisici)
2014-2017	Responsabile Nazionale di CHIPIX65, progetto CALL 2013 della CSN5 dell'INFN (7 sedi, 36 fisici/tecnologi)
2015-2017	Responsabile attività di Torino nel progetto Europeo AIDA_2020
2013-oggi	Collaboration Board Chair della collaborazione internazionale RD53 (24 sedi, 150 fisici/tecnologi)
1999-2017	Responsabile attività CMS Tracker del gruppo di Torino e suo rappresentante nel Tracker Institution Board (11 fisici)
2013	Deputy Coordinator dell'Upgrade di Fase 2 del CMS Tracker
2011-2012	Operation manager del CMS Strip Tracker (running, commissioning, technical coord.) (50 fisici/ingeneri/tecnici)
2008-2010	Coordinatore operazioni del CMS Strip Tracker (20 fisici/ingeneri)
2007	Responsabile commissioning del rivelatore interno del CMS Strip Tracker (20 fisici/ingeneri/tecnici)
2005-2006	Responsabile costruzione a Torino dei sei Inner Disks del CMS Tracker (10 fisici/ingeneri/tecnici)
2004-2005	Responsabile della costruzione a Torino di 500 rivelatori a silicon microstrip (10 fisici/ingeneri/tecnici)
1996-1999	Responsabile software di ricostruzione del Very Forward Tracker e del Forward Tracking di DELPHI
1994-1995	Responsabile inglese (Oxford+RAL) dell'upgrade del micro vertice di DELPHI

Attività di Ricerca in sintesi

La mia attività di ricerca è stata ed è tuttora svolta nel campo della fisica delle particelle elementari, in particolare con contributi di rilievo sia personali che di coordinamento e management sullo sviluppo, la costruzione, il commissioning ed il running di rivelatori di tracciamento a silicio per importanti esperimenti internazionali.

Dal 1998, faccio parte dell'esperimento CMS (Compact Muon Solenoid) situato sul collisore p-p LHC (Large Hadron Collider) dove mi sono speso per realizzare e far funzionare il più grande rivelatore di tracciamento in silicio ed uno dei più importanti rivelatori dell'esperimento.

Attualmente la mia attività principale è sui futuri upgrade del rivelatore a Pixel per HL_LHC, in particolare per CMS. Dal 2018 sono stato nominato responsabile Nazionale del CMS Tracker. Nel 2011-12 sono stato nel gruppo fondatore della collaborazione RD53, approvata in giugno del 2013 da LHCC, per la realizzazione di elettronica innovativa per pixel ad HL_LHC e sono investito del ruolo di Chair del Collaboration Board. Ho proposto nel 2013 alla commissione 5 dell'INFN nel 2013 un progetto di R&D di micro-elettronica innovativa per realizzare un pixel chip di nuova generazione: ad Ottobre 2013 la proposta è stata approvata, ed io sono il Principal Investigator di CHIPIX65, progetto CALL 2013, con 36 membri partecipanti e sette sedi INFN, coinvolte negli esperimenti CMS ed ATLAS.

Ho avuto un forte coinvolgimento nella costruzione dell'attuale rivelatore di tracciamento di CMS. Nel 1999 Ho fatto partire una nuova attività nel già esistente gruppo di CMS di Torino, e dopo una fase di R&D ho portato al laboratorio tecnologico dell'INFN di Torino la costruzione dei sei dischi interni (TID). Ho poi contribuito all'assemblaggio del Tracker, alla sua installazione e commissioning al CERN per poi diventarne il responsabile del running e delle operazioni durante i due anni più importanti per la raccolta dati che ha portato poi alla scoperta del boson di Higgs (2011-2012) ed altri lavori fondamentali.

In passato ho fatto parte dell'esperimento DELPHI (DEtector for Lepton Photon and Hadron Identification) situato sul collisore e^+e^- LEP (Large Electron Positron collider) dove ho lavorato a due upgrade del rivelatore di micro vertice, sia sull'hardware che software di ricostruzione.

Dal 2009 il mio interesse si è spostato verso i rivelatori a pixel, dapprima su di un progetto di R&D per pixel monolitici (LEPIX) maturato poi per un interesse per i progetti di Phase 2 di LHC, in particolare sull'elettronica di front-end, con il progetto di micro-elettronica CHIPIX65 ed un forte coinvolgimenti in RD53.

Profilo temporale

Attività principali in DELPHI:

- 1988-90 Luminometro (VSAT) e calorimetro elettromagnetico (FEMC)
- 1990-1993 Analisi di fisica (hadron multiplicity fluctuation, B0-mixing)
- 1994-1996 Rivelatore di vertice: upgrade del 2004, upgrade del 1996 (Oxford)
- 1996-1999 Software di ricostruzione del pixel Very Forward Tracker(CERN)

Attività principali di CMS

- 1997-1999 R&D sensori a microstrip (CERN + Torino)
- 2000-2002 Formazione gruppo CMS-TK Torino, costruzione camera pulita per

- 2003-2004 costruzione e test, pre-produzione
- 2003-2004 Costruzione 500 moduli tracciatore (Torino)
- 2005-2006 Costruzione 6 mini-dischi interni (TID) del Tracker (Torino)
- 2007-2008 Integrazione e commissioning Tracker (CERN)
- 2009-2012 Running del Tracker di CMS (CERN)

Attività principali upgrade HL_LHC

- 2009-2011 Partecipazione progetto LEPiX
- 2010-2013 Definizione linea progettuale per CMS Pixel detector per Phase 2
- 2013 Partecipazione alla formazione di RD53; nominato Collaboration Chair
- 2014 Scrittura del documento MoU di RD53
- 2013-2017 Principal Investigator di CHIPIX65, progetto CALL 2013 CSN5.
Disegno di elettronica analogica di front-end ed IP-block, preparazione prima sottomissione in CMOS 65nm dei primi blocchi di prototipi circuitali
- 2018 Responsabile Nazionale CMS Tracker

Curriculum Vitae

1 Dati personali

Andrea Beraudo

Nazionalità: Italiana

Luogo e data di nascita: Torino, 2 settembre 1978

Contatti: beraudo@to.infn.it

2 Formazione

- 26 gennaio 2006: Dottorato di Ricerca in Fisica presso l'Università degli Studi di Torino, discutendo la tesi "Mesonic correlations and excitations in the deconfined phase of QCD" (relatori: Prof. Alfredo Molinari e Prof.ssa Wanda Maria Alberico);
- 19 aprile 2002: Laurea in Fisica (vecchio ordinamento) presso l'Università degli Studi di Torino con *110/110 con lode e menzione onorevole*, discutendo la tesi "Teorie efficaci per un Plasma di Quark e Gluoni a temperatura e potenziale chimico finiti" (relatori: Prof. Alfredo Molinari e Prof.ssa Wanda Maria Alberico);
- Luglio 1997: Diploma di Maturità Scientifica con 60/60 presso il Liceo Scientifico Valsalice di Torino.

3 Posizioni occupate

- 1 Febbraio 2014 - oggi: Ricercatore III livello presso la sezione INFN di Torino;
- 1 ottobre 2013 - 31 gennaio 2014: Post-Doc presso l'Università di Santiago de Compostela e Visiting Scientist alla Theory Unit del CERN;
- 1 ottobre 2011 - 30 settembre 2013: Fellow alla Theory Unit del CERN;
- 1 ottobre 2009 - 30 settembre 2011: Borsa del Centro Studi e Ricerche "Enrico Fermi" per attività di ricerca presso la Theory Unit del CERN;
- 1 aprile 2008 - 31 marzo 2011: Assegno di Ricerca presso il Dipartimento di Fisica Teorica dell'Università degli Studi di Torino;
- 1 aprile 2008 - 31 ottobre 2008: Collaborazione scientifica con l'ECT* di Trento;
- novembre 2008: Visitor al Massachusetts Institute of Technology nell'ambito del programma di collaborazione scientifica INFN-MIT "Bruno Rossi";
- 1 gennaio 2007 - 31 marzo 2008: Post-Doc presso l'ECT* di Trento;
- 1 febbraio 2006 - 31 dicembre 2006: Visiting Scientist al CEA-SPhT - Service de Physique Theorique, CEA-Saclay con borsa di studio della Fondazione Della Riccia;
- 1 novembre 2002 - 31 ottobre 2005: Dottorato di Ricerca presso il Dipartimento di Fisica Teorica dell'Università degli Studi di Torino.

4 Abilitazioni

Conseguimento di Abilitazione Scientifica Nazionale da Professore Associato per il settore concorsuale 02/A2 valida fino all'8 gennaio 2020.

5 Attività scientifica

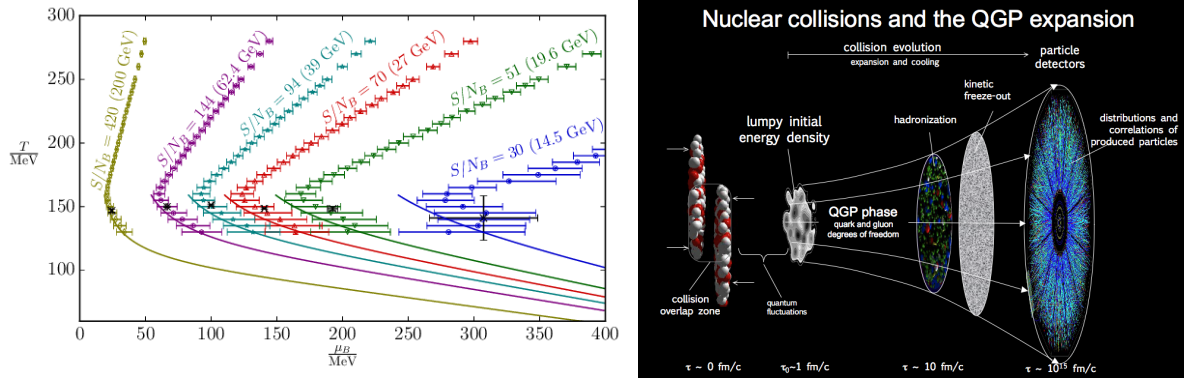


Figure 1: A sinistra: traiettorie isoentropiche, a fissata entropia per barione, nel piano $\mu_B - T$ estratte da simulazioni di QCD su reticolo per valori di s/n_B rappresentativi delle condizioni prodotte in collisioni di ioni pesanti a diverse energie nel centro di massa. A destra: rappresentazione schematica dell'evoluzione della materia prodotta in collisioni di ioni pesanti.

5.1 Attività di ricerca

La mia attività di ricerca verte da sempre sullo studio della fase deconfinata della QCD, il Quark-Gluon Plasma (QGP), e in particolare sui possibili segnali sperimentali che ci possono dare indizi della sua formazione in collisioni di ioni pesanti relativistici e accesso ad alcune sue proprietà. La QCD, la teoria delle interazioni forti, è formulata in termini di quark e gluoni come gradi di libertà microscopici, tuttavia le particelle sperimentalmente rivelabili soggette a tale interazione sono gli adroni, come mesoni e barioni, stati *confinati* di un quark e un antiquark o di tre quark, rispettivamente. Simulazioni di QCD su reticolo indicano però che, a temperature sufficientemente elevate (oltre $T_c \sim 150$ MeV), la materia fortemente interagente va incontro a un crossover e viene a trovarsi in una fase in cui i gradi di libertà attivi sono finalmente quark/antiquark e gluoni. Tali condizioni, presenti nei primi microsecondi di evoluzione dell'universo primordiale, possono essere sperimentalmente riprodotte per un breve intervallo di tempo (alcuni fm/c) in collisioni di nuclei pesanti ad altissima energia nel centro di massa (maggiore l'energia, minore lo stopping della materia nucleare e quindi minore la densità barionica netta del sistema). L'evoluzione del sistema (lungo traiettorie isoentropiche come quelle nel pannello di sinistra di Fig. 1) prodotto nelle collisioni nucleari è la seguente, schematizzata nel pannello di destra di Fig. 1: in un tempo relativamente breve dopo la collisione ($\tau_0 \lesssim 1$ fm/c) le interazioni tra i partoni portano alla formazione di un plasma di quark e gluoni vicino all'equilibrio termico locale; i gradienti di pressione provocano una violenta espansione del sistema (ad una frazione significativa della velocità della luce), che espandendosi si raffredda; dopo un tempo $\tau \sim 10$ fm/c praticamente tutto il sistema si trova al di sotto della temperatura critica T_c , in una fase di gas di adroni, in cui quasi subito i rapporti tra le molteplicità di particelle (e.g. K/π , p/π) vengono fissati (*freeze-out chimico*); il sistema continua quindi ad espandersi e a raffreddarsi, finché il tasso di interazioni elastiche non è più in grado di mantenere l'equilibrio cinetico (*freeze-out cinetico*) e anche le distribuzioni di impulso delle particelle, che possono quindi raggiungere i rivelatori, vengono congelate.

Se le particelle misurate dai rivelatori sono nuovamente adroni, come ottenere informazioni sulla formazione di una fase deconfinata della materia fortemente interagente in seguito alla collisione dei due nuclei? A questo scopo si utilizzano diversi tipi di osservabili, che vado ora a classificare, illustrando al contempo come si inserisce la mia attività di ricerca in questo quadro generale.

- **Sonde soffici.** Adroni a basso impulso trasverso p_T rappresentano il bulk delle particelle prodotte. Le loro distribuzioni d'impulso, distribuzioni angolari, correlazioni...risultano ben

descritte in un quadro in cui essi si disaccoppiano da un mezzo, un fluido quasi ideale, soggetto ad un'espansione collettiva guidata dai gradienti di pressione. Il confronto tra i dati sperimentali e i risultati di codici di idrodinamica relativistica consente di estrarre informazioni sulle condizioni iniziali della collisione e sulle proprietà del mezzo (e.g. Equazione di Stato, temperatura, viscosità). Questa è la motivazione alla base degli studi condotti in [1, 2, 3, 4] e dedicati allo sviluppo del primo codice pubblico di idrodinamica relativistica viscosa in 3+1 dimensioni (ECHO-QGP) applicato alle collisioni di ioni pesanti [1], allo studio della risposta non lineare del mezzo alle fluttuazioni iniziali [2], allo studio dello sviluppo di una vorticità non nulla in collisioni heavy-ion e alle sue possibili conseguenze sperimentali [3], allo sviluppo del primo codice di magnetoidrodinamica relativistica applicato alle collisioni nucleari [4]. Un ingrediente importante per lo studio dell'evoluzione idrodinamica di un sistema è la sua Equazione di Stato (EoS). È infatti la velocità del suono ($c_s^2 \equiv \partial P / \partial e$) a tradurre in gradienti di pressione, e quindi in accelerazione del fluido, la densità di energia non omogenea dello stato iniziale. In [5] mi sono occupato della costruzione di un'Equazione di Stato che interpolasse in modo smooth l'EoS di un gas di risonanze adroniche nella condizione sperimentale di Partial Chemical Equilibrium con quella della fase di QGP ricavata dalle più recenti simulazioni di QCD su reticolo.

- **Sonde dure.** Con sonde dure (*hard probes*) intendiamo quelle particelle (quark c e b e/o partoni di grande impulso) prodotte in processi caratterizzati da una scala di energia/impulso $Q \gg \Lambda_{\text{QCD}}$ (la massa o l'impulso trasverso) nei primissimi istanti della collisione e che attraversano tutto il mezzo prima di essere rivelati (attraverso le particelle provenienti dalla loro adronizzazione) nello stato finale. Confrontando i risultati in collisioni nucleo+nucleo con quelli nel caso protone+protone, in cui non ci si aspetta la formazione di un mezzo deconfinato, uno può effettuare una sorta di tomografia della materia prodotta nelle collisioni nucleari. In generale la presenza di un mezzo caldo e denso di partoni deconfinati induce una perdita di energia delle particelle che lo attraversano e quindi una soppressione della produzione di hard probes. Vado ora a discutere più in dettaglio i miei contributi allo studio dei diversi osservabili

- **Quark pesanti.** I quark pesanti (c e b) sono sonde ideali per lo studio del mezzo prodotto in collisioni heavy-ion. Essendo $M \gg \Lambda_{\text{QCD}}$, la loro produzione avviene su scale di tempo molto piccole, molto minori della formazione di un QGP termalizzato, e ci si aspetta sia ben descritta da conti di QCD perturbativa: uno ha così a disposizione una sonda calibrata, validata dal confronto con i dati in collisioni protone+protone, e ogni differenza osservata in collisioni nucleo+nucleo è da attribuirsi ad effetti del mezzo. Abbiamo inoltre $M \gg T$, che fa sì che l'abbondanza termica di queste particelle dovrebbe essere trascurabile e la loro molteplicità è fissata dalla produzione iniziale. Inoltre $M \gg gT$ (g indica la costante di accoppiamento della QCD), dove gT è il tipico impulso scambiato in una collisione con le particelle del QGP: ci vogliono molte collisioni per cambiare significativamente l'impulso di un quark pesante, che pertanto tende a termalizzare con il mezzo molto più lentamente delle particelle leggere, consentendo di estrarre informazioni sui coefficienti di trasporto. Infine, la produzione di charm e beauty durante l'adronizzazione, tramite eccitazione dal vuoto di coppie $Q\bar{Q}$, è del tutto trascurabile a causa della loro grande massa e un mesone D/B (o altro adrone pesante) nello stato finale viene sicuramente da un quark c/b prodotto inizialmente e che ha attraversato tutto il mezzo prima di adronizzare e disaccoppiarsi. Ho affrontato lo studio della produzione di quark pesanti (e dei loro prodotti di adronizzazione/decadimento) in collisioni nucleari ad alta energia in una serie di articoli in cui ho esplorato i vari aspetti del problema: calcolo teorico dei coefficienti di trasporto in Thermal Field Theory e formulazione di un'equazione di Langevin relativistica per la simulazione del trasporto dei quark pesanti [6], sua implementazione nel caso di un mezzo in espansione [7, 8], modellizzazione dell'adronizzazione dei quark pesanti in presenza di un mezzo deconfinato e suo effetto sugli osservabili [9], applicazione del modello alle collisioni protone+nucleo [10] e simulazione degli effetti di fluttuazioni nelle condizioni iniziali [11].
- **Quarkonia.** A partire da un articolo di Matsui e Satz del 1986 che indicava la soppressione della produzione della particella J/ψ , causata dallo screening di Debye dell'interazione quark-antiquark, come la prova della formazione del QGP lo studio della produzione di quarkonio in collisioni heavy-ion riveste un grande interesse fenomenologico.

L'argomento di Matsui e Satz era essenzialmente qualitativo. Un possibile modo per renderlo più quantitativo è di utilizzare i dati delle simulazioni di lattice-QCD per i correlatori di loop di Polyakov e cercare di estrarre da questi un potenziale efficace "schermato". Tale potenziale può quindi essere utilizzato in un'equazione di Schrödinger per stimare la temperatura di dissociazione dei diversi stati del quarkonio [12] e per calcolare funzioni di correlazioni mesoniche a tempi immaginari da confrontare con risultati indipendenti di lattice-QCD in un check di consistenza [13, 14].

In [15] ho cercato di adottare un approccio più fondamentale, focalizzandomi su alcuni casi (plasma descritto da una teoria di gauge abeliana) in cui è possibile impostare uno studio da principi primi dell'evoluzione di una coppia $Q\bar{Q}$ in un mezzo di particelle leggere. Ho quindi derivato il correlatore temporale di una coppia $Q\bar{Q}$ infinitamente pesante mostrando come, dal suo comportamento per $t \rightarrow \infty$, sia possibile identificare un potenziale efficace caratterizzato da una parte reale, contenente lo screening di Debye dell'interazione, e da una parte immaginaria, dovuta alle collisioni soffici con le particelle del plasma. Effettuando un analogo calcolo a tempi immaginari ho mostrato come la parte reale del potenziale coincida con la variazione di energia libera del sistema. In [16] ho generalizzato l'approccio al caso di quark di massa finita, mostrando come sia possibile formulare il problema in termini di un integrale di cammino. Nel caso di un mezzo descritto da un'azione efficace gaussiana, una volta effettuata esattamente l'integrazione sulle configurazioni del campo di gauge, i diversi cammini dei quark possono essere campionati attraverso un approccio Monte Carlo, pesati da un'azione espressa attraverso un potenziale non-locale.

- Jet-quenching. Con jet-quenching si intende la soppressione della produzione di jet di alta energia in collisioni nucleo+nucleo rispetto al caso protone+protone. In realtà solo con la partenza degli esperimenti all'LHC, con più alta energia nel centro di massa, detector dotati di calorimetri adronici ed elettromagnetici e più veloci algoritmi di ricostruzione resisi disponibili è stato possibile condurre uno studio rigoroso della produzione di jet in collisioni heavy-ion, osservando sia una soppressione dei loro spettri inclusivi, sia un non-bilanciamento dell'energia trasversa in di-jet prodotti nello stesso evento duro, con uno dei due partoni iniziali che attraversa un maggiore spessore di materia deconfinata. Il termine jet-quenching è stato quindi inizialmente utilizzato, con abuso di linguaggio, per indicare semplicemente la soppressione della produzione di adroni ad alto impulso trasverso, la cui rivelazione richiede semplicemente un buon tracciatore. La soppressione di jet e particelle ad alto p_T in collisioni heavy-ion è stata sempre attribuita alla perdita di energia subita dai quark di alto impulso che si propagano nel mezzo prodotto a seguito della collisione. Le particelle che si misurano sono però adroni, singoletti di colore. L'adronizzazione, comunque la si modellizzi, deve quindi partire da combinazioni di partoni in uno stato di singoletto. La mia idea è stata quella di studiare come la presenza di un mezzo di cariche di colore deconfinato non solo induca una perdita di energia dei partoni di alto p_T prodotti inizialmente in eventi duri, ma anche una modifica del flusso di colore in un parton-shower: i partoni col mezzo non scambiano solo impulso, ma anche colore. I tradizionali calcoli di perdita di energia in seguito alla radiazione di gluoni soffici indotta dall'interazione col mezzo sono stati quindi da me riformulati in modo differenziale nei diversi canali di colore. In [17, 18] ho mostrato come questo, indipendentemente dal modello di adronizzazione usato (string fragmentation à la PYTHIA o cluster decay à la HERWIG) conduca a una maggiore soppressione del leading-hadron del jet e a un aumento di produzione di particelle soffici.

Nel corso della mia attività di ricerca mi sono anche occupato dello studio di correlatori e funzioni spettrali di mesoni leggeri.

Lo studio in [19] è stato condotto nell'ambito del modello di Polyakov Nambu Jona-Lasinio, una Lagrangiana efficace con le stesse simmetrie globali della QCD sviluppata per studiare la transizione di fase chirale, includendo anche caratteristiche di confinamento attraverso l'accoppiamento dei quark con un campo di gauge di background. Sono stati studiati in particolare i mesoni σ e π , mostrando come le loro funzioni spettrali ad alta temperatura tendono a coincidere, segnalando il ripristino della simmetria chirale. I mesoni risultano caratterizzati da una *temperatura di Mott* T_M , in cui si apre per loro il canale di decadimento in due quark, leggermente superiore alla temperatura di crossover T_c : i

mesoni sopravvivono quindi come stati legati anche a temperature leggermente superiori a quella della transizione di fase e continuano comunque ad essere presenti come stati risonanti, segnalati da picchi nella funzione spettrale, anche oltre la temperatura di Mott.

In [20, 21, 22] mi sono invece occupato del calcolo di funzioni spettrali di mesoni leggeri, sia a impulso zero sia a impulso finito, e delle loro masse di screening nell'ambito dell'approssimazione di Hard Thermal Loop, valida a temperature molto più grandi della transizione di fase in cui, a causa della libertà asintotica, la costante di accoppiamento tra i partoni ha un valore piccolo.

Durante gli anni del mio dottorato mi sono anche occupato di tematiche generali di fisica dei sistemi a molti corpi a temperatura zero e a temperatura finita [23, 24]: rottura esplicita e spontanea di simmetria, funzioni di risposta, regole di somma, eccitazioni collettive. In particolare ho messo in evidenza l'emergere di un bosone di Goldstone con relazione di dispersione parabolica nel caso di rottura spontanea di una simmetria continua in un contesto non relativistico.

5.2 Attività didattica

- “Introduction to the physics of the Quark-Gluon Plasma”: corso di dottorato tenuto a partire dall'Anno Accademico 2014-'15 presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Torino. Le mie lezioni sono disponibili in rete:
<http://personalpages.to.infn.it/~beraudo/lezioni/>
- Durante i tre anni di Dottorato, vincendo i bandi per le borse per attività di supporto alla didattica, ho sempre tenuto, per 50 ore all'anno, le esercitazioni di Fisica Generale I e II presso i Corsi di Laurea in Chimica, Chimica Industriale e Matematica.

5.3 Tesi seguite

Ho seguito nell'ambito dell'iniziativa specifica SIM il lavoro dei seguenti tesisti presso l'Università degli Studi di Torino:

- Mario Motta, *Deconfinement of Hadronic Matter and susceptibilities in the PNJL model*, tesi di laurea magistrale (18 luglio 2017);
- Davide Piagneri, *Relativistic viscous hydrodynamics for heavy-ion collisions with ECHO-QGP*, tesi di laurea magistrale (23 luglio 2015);
- Umberto Giuriato, *Idrodinamica relativistica: causalità e instabilità nella teoria di Navier-Stokes*, tesi di laurea triennale (14 ottobre 2015);
- Mario Motta, *Il problema della soppressione del charmonio nel Quark-Gluon Plasma e la forza entropica*, tesi di laurea triennale (23 luglio 2015);
- Paolo Parotto, *Transport coefficients for charmed mesons in a light hadron gas*, tesi di laurea magistrale (9 ottobre 2010).

5.4 Lezioni a scuole e workshop internazionali

- “Heavy quarks and hard probes in relativistic heavy ion collisions”, lezioni (6 ore) alla scuola *Frontiers in Nuclear and Hadronic Physics* (Firenze - GGI Institute, 20 febbraio - 4 marzo 2017)
<https://www.youtube.com/channel/UCQsJ14ecgW8U1cqis3HeZnw/videos>;
- “Hard probes in A-A collisions” lezioni (6 ore) alla scuola internazionale *Quark-Gluon Plasma and Heavy Ion Collisions: past, present, future* (Siena, 9-13 luglio 2013)
http://personalpages.to.infn.it/~beraudo/lecture_jet.pdf
http://personalpages.to.infn.it/~beraudo/lecture_HF.pdf;
- “Monte Carlo models for Heavy Ions”: lezione alla scuola internazionale *MCnet-LPCC Summer School on Monte Carlo Event Generators for LHC* (CERN, 23-27 luglio 2012)
<https://indico.cern.ch/event/174777/overview>;

- “Heavy Ion Collisions: theory overview”: lezione al workshop internazionale *QCD at Cosmic Energies - V* (Parigi, 11-15 giugno 2012)
<https://indico.cern.ch/event/196405/overview>;
- “Collective Dynamics of the QGP”: lezione alla scuola internazionale *Quark-Gluon Plasma and heavy-ion collisions: past present and future* (Torino, 7-12 marzo 2011)
<http://personalpages.to.infn.it/~nardi/QGPSchool/5th/welc11.html>.

5.5 Talk su invito a conferenze e workshop

- “Hadronization and medium effects on heavy-flavour observables and interplay with light-flavour”, talk su invito al workshop della collaborazione ALICE *Light Up 2018* (CERN, 14-16 giugno 2018, <https://indico.cern.ch/event/732345/>);
- “Heavy flavour measurements: a theoretical perspective”, talk su invito al *Workshop on the physics of High-Luminosity-LHC and perspectives at High-Energy-LHC* (CERN, 30 ottobre - 1 novembre 2017, <https://indico.cern.ch/event/647676/>);
- “**Heavy flavour in high-energy nuclear collisions: results of transport calculations**”, talk su invito alla conferenza *EPS Conference on High-Energy Physics 2017* (Venezia, 5-12 luglio 2017) <https://indico.cern.ch/event/466934/contributions/2588305/>;
- “Relativistic heavy-ion collisions: theory overview”, talk su invito al workshop *Hadron Physics and Non Perturbative QCD 2017* (Pollenzo, 22-24 maggio 2017)
<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?ovw=True&confId=13077>;
- “Relativistic heavy-ion collisions: recent developments”, talk su invito alla conferenza della Società Italiana di Fisica (Padova, 26-30 settembre 2016)
<https://www.sif.it/attivita/congresso/102>;
- “Open-charm physics with heavy-ions: theoretical overview”, talk su invito alla conferenza *CHARM 2016* (Bologna, 5-9 settembre 2016)
<https://indico.cern.ch/event/502196/timetable/#20160905>;
- “Medium effects on heavy-flavour observables in high-energy nuclear collisions”, talk su invito alla conferenza QCD@Work 2016 (Martina Franca, 27-30 giugno 2016)
<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=9699>;
- “Medium effects on heavy-flavour observables in high-energy nuclear collisions”, talk su invito al workshop *QCD at Cosmic Energies - VII* (Chalkida, 16-20 maggio 2016)
<http://www.lpthe.jussieu.fr/cosmic2016/>;
- “Medium effects on heavy-flavour observables in high-energy nuclear collisions”, talk su invito alla conferenza “TNPI2016 - XV Conference on Theoretical Nuclear Physics in Italy” (Pisa, 20-22 aprile 2016)
<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=10993>;
- “**Heavy-flavor transport**”, talk plenario su invito alla conferenza *Strangeness in Quark Matter 2015* (Dubna, 6-11 luglio 2015) <http://sqm.jinr.ru/>;
- “**Dynamics of heavy flavor quarks in high energy nuclear collisions**”, talk plenario su invito alla conferenza *Quark Matter 2014* (Darmstadt, 19-24 maggio 2014)
<https://indico.cern.ch/event/219436/>;
- “Heavy flavour spectra in nucleus-nucleus collisions within a Langevin approach”, talk su invito alla conferenza *INPC 2013* (Firenze, 2-7-giugno 2013) <https://www2.pd.infn.it/inpc2013/>;
- “Heavy flavour transport calculations in nucleus-nucleus collisions”, talk su invito all’ottava *Physics week of the ALICE Collaboration* (Padova, 19-24 maggio 2013)
<https://indico.cern.ch/event/223720/>;

- “**Perturbative vs non-perturbative aspects of jet quenching: the role of color flow**”, talk plenario su invito alla conferenza *Hard Probes 2012* (Cagliari, 27 maggio - 1 giugno 2012) <https://www.ca.infn.it/hp12/>;
- “Hard probes in AA collisions: general overview and recent developments”, talk su invito al workshop di aggiornamento per il personale dei Laboratori Nazionali di Frascati *Quark Gluon Plasma - La frontiera di energia, gli esperimenti ed i risultati al 18 gennaio 2012* (Laboratori Nazionali di Frascati, 18 gennaio 2012) <https://agenda.infn.it/conferenceOtherViews.py?view=standard&confId=4561>

5.6 Altri talk

- “Development of heavy-flavour flow-harmonics in high-energy nuclear collisions”, talk alla conferenza *Quark Matter 2018* (Venezia, 14-19 maggio 2018) <https://qm2018.infn.it/>;
- “Heavy flavour in high-energy nuclear collisions: overview of transport calculations”, talk al workshop *LFC17: Old and New Strong Interactions from LHC to Future Colliders* (ECT*, Trento, 11-15 settembre 2017) <http://www.ectstar.eu/node/2228>;
- “Medium-induced modifications of color flow in high transverse momentum processes”, talk alla conferenza *Quark Matter 2011* (Annecy, 22-28 maggio 2011) <https://indico.cern.ch/event/30248/>;
- “Heavy quark dynamics and single-electron spectra in heavy-ion collisions”, talk alla conferenza *Hard Probes 2010* (Eilat, 10-15 ottobre 2010) <https://www.weizmann.ac.il/conferences/HP2010/>;
- “Heavy-quarks in the QGP: study of medium effects through euclidean propagators and spectral functions”, talk alla conferenza *Quark Matter 2009* (Knoxville, 30 marzo - 4 aprile 2009) <https://www.phy.ornl.gov/QM09/>.

5.7 Partecipazione a collaborazioni e gruppi di lavoro internazionali

- Ho partecipato al network *SaporeGravis* dedicato allo studio della produzione di open heavy-flavour e quarkonio in collisioni adroniche di alta energia, nell’ambito dell’I3 Hadron Physics programme, settimo Programma Quadro dell’Unione Europea. Ho contribuito alla stesura della parte di open-heavy flavour in collisioni nucleari del documento finale “*Heavy-flavour and quarkonium production in the LHC era: from proton-proton to heavy-ion collisions*”, Eur.Phys.J. C76 (2016) no.3, 107. Per dettagli sulla collaborazione: <https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/ReteQuarkonii/SaporeGravis>;
- Ho partecipato ai lavori dell’*EMMI Rapid Reaction Task Force “Extraction of Heavy-Flavor Transport Coefficients in QCD Matter”* (<https://indico.gsi.de/event/5049/>), collaborazione internazionale teorico-sperimentale dedicata all’estrazione dei coefficienti di trasporto dei quark pesanti nel Quark-Gluon plasma attraverso il confronto tra le predizioni dei modelli teorici e i dati sperimentali in collisioni nucleo-nucleo, con uno studio dettagliato delle varie sorgenti di incertezza sistematica. Ho contribuito alla stesura del documento finale (“*Extraction of Heavy-Flavor Transport Coefficients in QCD Matter*”, arXiv:1803.03824), in particolare della parte sull’implementazione dell’equazione di Langevin relativistica e l’effetto dei vari modelli di adronizzazione.
- Sto partecipando ai lavori del *Working Group 5 - Heavy ions* in vista della stesura dello *Yellow Report* dedicato al programma High-Luminosity LHC, occupandomi in particolare delle predizioni dei codici di trasporto per osservabili heavy-flavour in collisioni nucleo-nucleo e protone-nucleo ad alta energia (<https://indico.cern.ch/event/647676/overview>);
- Ho partecipato ai lavori del working group “Heavy ions at the Future Circular Collider” (CERN Yellow Report (2017) no.3, 635-692, <https://arxiv.org/pdf/1605.01389.pdf>).

5.8 Organizzazione di seminari

Sono stato per tre edizioni, dal 2014-'15 al 2016-'17, responsabile dell'organizzazione dei Colloquia del venerdì pomeriggio presso il Dipartimento di Fisica e Sezione INFN di Torino. Inizialmente nati come Colloquia Teorici, ho cercato di allargare un po' il campo degli argomenti trattati, invitando speaker capaci di parlare ad un pubblico più vasto. Il materiale delle tre edizioni si trova raccolto alla seguente pagina web:

<http://personalpages.to.infn.it/~beraudo/colloquia/>

Ho fatto in modo che alcuni dei Colloquia di interesse più generale fossero filmati e i video inseriti sul canale youtube del nostro ufficio di comunicazione

<https://www.youtube.com/channel/UCxMgvuTjdtzZFUIJB2h2rdg>

6 Attività di coordinamento

- Coordinatore del Gruppo di Lavoro "INFN per le Scuole Medie" all'interno della C3M (Commissione Terza Missione);
- Responsabile Nazionale della sigla "**AggiornaMenti**" all'interno della C3M, progetto di formazione in didattica induttiva della fisica rivolto principalmente ai docenti di scienze della Scuola Secondaria di Primo Grado;
- Membro del Local Organizing Committee della conferenza internazionale "Quark Matter 2018" (13-19 maggio 2018)
<https://qm2018.infn.it/>
- Convener del workshop "LFC17: Old and New Strong Interactions from LHC to Future Colliders" (11-15 settembre 2017, ECT*, Trento),
<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=13162>
- All'interno del programma "What Next" promosso dall'INFN ho coordinato il lavoro della comunità teorica italiana che si occupa della fisica delle collisioni di ioni pesanti per l'elaborazione del documento "INFN What Next: Ultra-relativistic Heavy-Ion Collisions" (Frascati Phys.Ser. 62 (2016), arXiv:1602.04120 [nucl-ex], <https://arxiv.org/pdf/1602.04120.pdf>), occupandomi della stesura della sezione teorica del manoscritto;
- Convener, con T. Peitzmann (Università di Utrecht) e U.A. Wiedemann (CERN), del workshop per l'upgrade dei detector dell'esperimento ALICE (CERN, 12-13 luglio 2011);
- Membro del comitato editoriale della rivista *Frontiers in Physics* (sezione di Fisica Nucleare)
- Referee per le seguenti riviste: Physical Review Letters, Physical Review D, Journal of High Energy Physics, Physics Letters B, Nuclear Physics A, The European Physical Journal C;
- Referee dei progetti di Fisica presentati nell'ambito del bando "Uncovering Excellence 2014" dell'Università di Tor Vergata.

7 Attività di outreach

- Ideatore e organizzatore del progetto "**AggiornaMenti**" corso di formazione in didattica induttiva della scienza, attraverso un approccio "learning-by-doing" rivolto principalmente agli insegnanti di scienze delle scuole medie. La prima edizione si è svolta nella sezione INFN di Torino e ha visto la costante partecipazione di 30 insegnanti da tutto il Piemonte. Gli insegnanti hanno apprezzato il taglio pratico delle lezioni, interamente dedicate all'esecuzione di esperimenti con materiali poveri attraverso cui comprendere le leggi fisiche sottostanti (e il loro legame con le scienze della vita, del clima e della terra), cosa che li metteva in grado di riproporre immediatamente i contenuti in classe, anche in assenza di laboratori attrezzati. Il prossimo anno scolastico 2018-'19 il corso, diventato un progetto nazionale sostenuto dalla C3M, sarà proposto anche dalle sezioni di Pavia, Bologna, Ferrara, Cagliari, Bari, Perugia e Pisa.
<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=14091>

- A corollario del corso “AggiornaMenti”, insieme all’Ufficio Comunicazione della nostra sezione, ho seguito due studenti del Liceo Scientifico Copernico di Torino (Marco Brunero e Simone Toscano) in un’attività di Alternanza Scuola-Lavoro volta alla realizzazione di brevi clip sulle esperienze proposte ai docenti partecipanti al corso;
- Ideatore ed organizzatore della rassegna, giunta al secondo anno, “**Aperiscienza in Barriera**”, un ciclo di aperitivi scientifici in periferia in cui un ricercatore racconta le più recenti scoperte e innovazioni del suo campo a un pubblico di curiosi. Sono stati trattati i temi più diversi: adroterapia dei tumori, cambiamenti climatici, onde gravitazionali, Intelligenza Artificiale, astronomia multi-messenger, bosone di Higgs, pianeti extrasolari, robotica. Per farsi un’idea: <https://www.facebook.com/aperiscienzainbarriera/>
- Laboratori di fisica (su fluidi, calore, luce...), dall’anno scolastico 2015-’16 ad oggi, presso la scuola media “Vivaldi”, la scuola media “Rosselli” e la scuola elementare “San Domenico Savio” di Torino. Per un esempio dei contenuti proposti:
<http://personalpages.to.infn.it/~beraudo/outreach/fluidi.pdf>
<http://personalpages.to.infn.it/~beraudo/outreach/fluidi2.pdf>
<http://personalpages.to.infn.it/~beraudo/outreach/luce.pdf>
- “Dalle equazioni di Maxwell al modello standard delle particelle elementari”, seminario al Liceo Scientifico Albert Einstein (Torino, Febbraio 2017 e 2018) in occasione dei “Laboratori di democrazia” <http://personalpages.to.infn.it/~beraudo/lecture.pdf>
- Ideatore ed organizzatore della mostra “**La scienza in Barriera: il CERN e il lato oscuro dell’universo**”: mostra fotografica ed esposizione di exhibit scientifici, rivelatori di particelle e installazioni artistiche dedicata agli esperimenti condotti al CERN per lo studio dell’infinitamente piccolo e dei tanti misteri ancora da svelare (Torino, Biblioteca Civica Primo Levi, 26 aprile - 13 maggio 2016) <https://www.facebook.com/LaScienzaInBarriera/>

In fede



References

- [1] L. Del Zanna *et al.*, Eur. Phys. J. C **73** (2013) 2524 doi:10.1140/epjc/s10052-013-2524-5 [arXiv:1305.7052 [nucl-th]].
- [2] S. Floerchinger, U. A. Wiedemann, A. Beraudo, L. Del Zanna, G. Inghirami and V. Rolando, Phys. Lett. B **735** (2014) 305 doi:10.1016/j.physletb.2014.06.049 [arXiv:1312.5482 [hep-ph]].
- [3] F. Becattini *et al.*, Eur. Phys. J. C **75** (2015) no.9, 406 Erratum: [Eur. Phys. J. C **78** (2018) no.5, 354] doi:10.1140/epjc/s10052-015-3624-1, 10.1140/epjc/s10052-018-5810-4 [arXiv:1501.04468 [nucl-th]].
- [4] G. Inghirami, L. Del Zanna, A. Beraudo, M. H. Moghaddam, F. Becattini and M. Bleicher, Eur. Phys. J. C **76** (2016) no.12, 659 doi:10.1140/epjc/s10052-016-4516-8 [arXiv:1609.03042 [hep-ph]].
- [5] M. Bluhm, P. Alba, W. Alberico, A. Beraudo and C. Ratti, Nucl. Phys. A **929** (2014) 157 doi:10.1016/j.nuclphysa.2014.06.013 [arXiv:1306.6188 [hep-ph]].
- [6] A. Beraudo, A. De Pace, W. M. Alberico and A. Molinari, Nucl. Phys. A **831** (2009) 59 doi:10.1016/j.nuclphysa.2009.09.002 [arXiv:0902.0741 [hep-ph]].
- [7] W. M. Alberico, A. Beraudo, A. De Pace, A. Molinari, M. Monteno, M. Nardi and F. Prino, Eur. Phys. J. C **71** (2011) 1666 doi:10.1140/epjc/s10052-011-1666-6 [arXiv:1101.6008 [hep-ph]].

- [8] W. M. Alberico, A. Beraudo, A. De Pace, A. Molinari, M. Monteno, M. Nardi, F. Prino and M. Sitta, *Eur. Phys. J. C* **73** (2013) 2481 doi:10.1140/epjc/s10052-013-2481-z [arXiv:1305.7421 [hep-ph]].
- [9] A. Beraudo, A. De Pace, M. Monteno, M. Nardi and F. Prino, *Eur. Phys. J. C* **75** (2015) no.3, 121 doi:10.1140/epjc/s10052-015-3336-6 [arXiv:1410.6082 [hep-ph]].
- [10] A. Beraudo, A. De Pace, M. Monteno, M. Nardi and F. Prino, *JHEP* **1603** (2016) 123 doi:10.1007/JHEP03(2016)123 [arXiv:1512.05186 [hep-ph]].
- [11] A. Beraudo, A. De Pace, M. Monteno, M. Nardi and F. Prino, *JHEP* **1802** (2018) 043 doi:10.1007/JHEP02(2018)043 [arXiv:1712.00588 [hep-ph]].
- [12] W. M. Alberico, A. Beraudo, A. De Pace and A. Molinari, *Phys. Rev. D* **72** (2005) 114011 doi:10.1103/PhysRevD.72.114011 [hep-ph/0507084].
- [13] W. M. Alberico, A. Beraudo, A. De Pace and A. Molinari, *Phys. Rev. D* **75** (2007) 074009 doi:10.1103/PhysRevD.75.074009 [hep-ph/0612062].
- [14] W. M. Alberico, A. Beraudo, A. De Pace and A. Molinari, *Phys. Rev. D* **77** (2008) 017502 doi:10.1103/PhysRevD.77.017502 [arXiv:0706.2846 [hep-ph]].
- [15] A. Beraudo, J.-P. Blaizot and C. Ratti, *Nucl. Phys. A* **806** (2008) 312 doi:10.1016/j.nuclphysa.2008.03.001 [arXiv:0712.4394 [nucl-th]].
- [16] A. Beraudo, J. P. Blaizot, P. Faccioli and G. Garberoglio, *Nucl. Phys. A* **846** (2010) 104 doi:10.1016/j.nuclphysa.2010.06.007 [arXiv:1005.1245 [hep-ph]].
- [17] A. Beraudo, J. G. Milhano and U. A. Wiedemann, *Phys. Rev. C* **85** (2012) 031901 doi:10.1103/PhysRevC.85.031901 [arXiv:1109.5025 [hep-ph]].
- [18] A. Beraudo, J. G. Milhano and U. A. Wiedemann, *JHEP* **1207** (2012) 144 doi:10.1007/JHEP07(2012)144 [arXiv:1204.4342 [hep-ph]].
- [19] H. Hansen, W. M. Alberico, A. Beraudo, A. Molinari, M. Nardi and C. Ratti, *Phys. Rev. D* **75** (2007) 065004 doi:10.1103/PhysRevD.75.065004 [hep-ph/0609116].
- [20] W. M. Alberico, A. Beraudo and A. Molinari, *Nucl. Phys. A* **750** (2005) 359 doi:10.1016/j.nuclphysa.2004.12.070 [hep-ph/0411346].
- [21] W. M. Alberico, A. Beraudo, P. Czerski and A. Molinari, *Nucl. Phys. A* **775** (2006) 188 doi:10.1016/j.nuclphysa.2006.06.006 [hep-ph/0605060].
- [22] W. M. Alberico, A. Beraudo, A. Czerska, P. Czerski and A. Molinari, *Nucl. Phys. A* **792** (2007) 152 doi:10.1016/j.nuclphysa.2007.04.019 [hep-ph/0703298 [HEP-PH]].
- [23] A. Beraudo, A. De Pace, M. Martini and A. Molinari, *Annals Phys.* **311** (2004) 81 doi:10.1016/j.aop.2003.12.005 [nucl-th/0309037].
- [24] A. Beraudo, A. De Pace, M. Martini and A. Molinari, *Annals Phys.* **317** (2005) 444 doi:10.1016/j.aop.2004.12.002 [nucl-th/0409039].

curriculum Vitae

Prof. Dr. Elena Botta
Dipartimento di Fisica Sperimentale
Universita' degli Studi di Torino
Via P. Giuria 1
I10125 Torino Italy

Academic career:

- Studies of physics, University of Turin
- Physics Degree
- PhD degree
- Researcher in Experimental Physics, University of Turin
- Associate Professor in Experimental Physics, University of Turin - current position

Research:

Experiments on Nuclear Physics at Intermediate Energies:

- Obelix Collaboration at CERN: study of antineutron annihilation on nucleons and nuclei
- FINUDA Collaboration at INFN-LNF: study of Lambda-Hypernuclei production and decay
- PANDA Collaboration: study of double-Lambda Hypernuclei production and decay
- SKS Collaboration: search for Xi-hypernuclei (E05 exp.) and hypernuclear gamma-ray spectroscopy (E13 exp.)

Experiments on Heavy-Ion Collisions:

- ALICE Collaboration: study of Hypernuclei production in heavy-ion collisions

Curriculum vitae

PERSONAL INFORMATION **Marco Billò**

Nationality Italian

CAREER

November 2010 - Today **Associate Professor**

Department of Physics, Università degli Studi di Torino

December 1998 - October 2010 **Researcher**

Department of Physics, Università degli Studi di Torino

December 1998 - June 1999 **Visiting Professor**

K.U. Luven, Belgium

November 1997 - December 1998 **Junior Fellow**

K.U. Luven, Belgium

November 1995 - November 1997 **Postdoctoral Fellow**

NORDITA, Copenhagen, Denmark, with a fellowship from INFN

QUALIFICATIONS

Abilitazione Scientifica Nazionale (National Scientific Qualification)

ASN 2012 I got the National Scientific Qualification to function as full professor in Italian Universities, valid from 2012 to 2020.

EDUCATION

31/10/1995 **Ph. D. in Elementary Particle Physics**

SISSA, Trieste. Supervisor: Pietro Frè. Thesis: *Gravitational Instantons and $N = 2$ dualities.*

July 1990 **Laurea (Master degree) in Fisica.**

Università degli Studi di Torino. Grade: 110/110 cum laude. Supervisor: Pietro Frè.

June 1985 **Diploma di Maturità Classica (high school diploma)**

Liceo Classico G. B. Beccaria, Mondovì. Grade: 60/60.

RESEARCH ACTIVITY

Bibliometrics

Data taken on 22/03/2018 from the HEP-Spires database, which is the most reliable database for the theoretical High Energy Physics community.

Publications 84 papers, of which 65 published on refereed journals.

Citations 2239, of which 2187 for the published papers. Average number of citations per paper: 26.7, and 33.6 for the published ones.

Indicators *h*-index 28.

Research topics

I work in High Energy Theoretical Physics, especially in Quantum Field Theory and in String Theory. A list of subjects on which I have given some contributions is listed here in (approximate) inverse chronological order.

Supersymmetric QFT	$N = 2$ super Yang-Mills theories, mostly in $d = 4$: defects (Wilson loops [1], surface defects), non perturbative aspects (instantons, dualities, modular anomaly, non-perturbative gauge/gravity correspondence), perturbative aspects (relation of correlators to matrix models from localization). Relation to stringy constructions (Dbrane systems).
CFT in $d > 2$	Defect Conformal Field Theory: general aspects [2], examples in $N = 2$ SYM theories, checks using Lattice Field Theory [3].
D-brane physics	Exotic instantons. RR backgrounds and instanton calculus [4]. Background fluxes in brane-world scenarios. Branes at angles or magnetized [5]. Open strings in non-trivial backgrounds and deformed gauge theories. Open strings and instantons [7]. D-branes on pp-waves [8]. D-branes on orbifolds [9]. D-branes in type 0 theories and non-BPS D-branes. Interactions among D-branes [10,11].
Effective String Theory	Expectation values of Polyakov loop correlators [7], interfaces and Wilson loops from string techniques and comparison to Lattice Field Theory results.
Yang-Mills theories in $d = 2$	YM2 and the theory of coverings. YM2 and matrix strings.
Gauge theories at finite temperature	Analytical aspects of the confinement-deconfinement transitions.
Supergravity and Strings	AdS/CFT. String Dualities. Strings and Gravitational Instantons [12].

Selected publications

1. M. Billò, F. Galvagno, P. Gregori and A. Lerda, *Correlators between Wilson loop and chiral operators in $\mathcal{N} = 2$ conformal gauge theories*, arXiv:1802.09813 [hep-th], to appear on JHEP.
2. M. Billò, V. Gonçalves, E. Lauria and M. Meineri, *Defects in conformal field theory*, JHEP **1604** (2016) 091.
3. M. Billò, M. Caselle, D. Gaiotto, F. Gliozzi, M. Meineri and R. Pellegrini, *Line defects in the 3d Ising model*, JHEP **1307** (2013) 055.
4. M. Billò, M. Frau, F. Fucito and A. Lerda, *Instanton calculus in R-R background and the topological string*, JHEP **0611** (2006) 012.
5. M. Bertolini, M. Billò, A. Lerda, J. F. Morales and R. Russo, *Brane world effective actions for D-branes with fluxes*, Nucl. Phys. B **743** (2006) 1.
6. M. Billò and M. Caselle, *Polyakov loop correlators from D0-brane interactions in bosonic string theory*, JHEP **0507** (2005) 038.
7. M. Billò, M. Frau, I. Pesando, F. Fucito, A. Lerda and A. Liccardo, *Classical gauge instantons from open strings*, JHEP **0302** (2003) 045.
8. M. Billò and I. Pesando, *Boundary states for GS superstrings in an Hpp wave background*, Phys. Lett. B **536** (2002) 121.
9. M. Billò, B. Craps and F. Roose, *Orbifold boundary states from Cardy's condition*, JHEP **0101** (2001) 038.
10. M. Billò, P. Di Vecchia, M. Frau, A. Lerda, I. Pesando, R. Russo and S. Sciuto, *Microscopic string analysis of the D0 - D8-brane system and dual R - R states*, Nucl. Phys. B **526** (1998) 199.
11. M. Billò, P. Di Vecchia and D. Cangemi, *Boundary states for moving D-branes*, Phys. Lett. B **400** (1997) 63.
12. D. Anselmi, M. Billò, P. Fre, L. Girardello and A. Zaffaroni, *ALE manifolds and conformal field theories*, Int. J. Mod. Phys. A **9** (1994) 3007.

Presentations, talks

I have given invited talks at many institutions, including for instance CERN, the Institut Henri Poincaré in Paris, L.M.U. Muenich, Utrecht U., and many presentations at conferences and workshops, including for instance the *Strings at the LHC and in the Early Universe* workshop at K.I.T.P., Santa Barbara, April 2010 and the *Geometry of Strings and Fields* workshop at the G.G.I. Institute, Florence, September 2013.

Participation to research projects

- | | |
|----------|---|
| European | MPNS COST Action MP1210 <i>The String Theory Universe</i> . EC Human Potential Programme MRTN-CT-2004-005104 <i>Constituents, Fundamental Forces and Symmetries of the Universe</i> . RTN network project HPRN-CT-2000-00131 <i>The quantum structure of spacetime and the geometric nature of fundamental interactions</i> . TMR programme ERBFMRX-CT96-0045. |
| National | MIUR-PRIN Contract 2015MP2CX4 <i>Non-perturbative Aspects Of Gauge Theories And Strings</i> . MIUR-PRIN contract 2009KHZKRX-007 <i>Symmetries of the Universe and of the Fundamental Interactions</i> . MIUR-PRIN-2005023102 contract <i>Strings, D-branes and Gauge Theories</i> . MIUR-PRIN-2003023852 contract <i>Physics of fundamental interactions: gauge theories, gravity and strings</i> . |
| Local | Compagnia di San Paolo contract <i>Modern Application of String Theory</i> (MAST) TO-Call3-2012-0088 |

TEACHING EXPERIENCE

Master and bachelor level

- | | |
|-------------------------|--|
| Since a.y. 2017/18 | <i>Complementi di Meccanica Quantistica</i> (Relativistic Quantum Mechanics, basics of Quantum Field Theory), 48 hours. |
| Since 2013/14 | <i>Introduzione alla Teoria dei Gruppi</i> (Group Theory). I teach the part on discrete groups and on representation theory, 24 hours. |
| Since 2012/13 | <i>Introduzione alla Meccanica Statistica</i> (basic Statistical Mechanics), 24 hours. |
| Since 2011/12 | <i>Fisica</i> (General Physics for students of the degree in Mathematics and Finance). 72 hours, reduced to 24 starting from a.y. 2017/18. |
| 2010/11 | <i>Tecniche Informatiche per la Fisica</i> (Informatics for Physics - focused on the <i>Mathematica</i> software), 24 hours. |
| From 2006/07 to 2011/12 | <i>Meccanica Quantistica</i> (Quantum Mechanics for students in Mathematics), 56 hours. |
| From 2001/02 to 2005/06 | <i>Introduzione alla Teoria dei Gruppi</i> (Group Theory), 48 hours. |
| 2000/01 and 2001/02 | <i>Meccanica (esercitazioni)</i> (teaching assistance, Classical Mechanics). 70 hours the first year, 35 the second. |

Doctoral level

- | | |
|------------|---|
| Since 2014 | <i>Introduction to bosonic String Theory</i> , intensive course for the Joint European Doctoral school on String Theory (Amsterdam/Bruxelles/Geneva/Paris). I teach the part on string amplitudes, 12 hours. |
| 2015 | <i>Introduction to Instantons in QM and QFT and to Seiberg-Witten Theory</i> , at the School on Instantons in Supersymmetric Field Theories/String Theory and Applications, IPM, Tehran Feb 2-8, 2015. 9 hours. |
| 2011 | <i>D-branes: perturbative and non-perturbative applications to SUSY gauge theories (part II)</i> , at the LACES Doctoral School, GGI institute, Florence, Nov. 28 - Dec 16, 2011. 6 hours. |
| 2001 | Course on <i>Non-perturbative field configurations</i> for the Ph. D programme in Physics, Torino. repeated several times since in different years. 10 hours. |
| 2001 | Course on <i>2-d Gauge theories as String theories</i> , Phd. D programme in Physics, University of Parma. 6 hours. |

Supervising

- Ph. D students I have been the supervisor of the following Ph. D. students: Fabio Lonegro, Livia Ferro, Roberto Pellegrini, Davide Vadicchino and Alessandro Nada (co-supervised with M. Caselle), Daniele Ruggeri (co-supervised with M. Trigiante), Paolo Gregori (co-supervised with F. Ferrari). I am currently supervising Francesco Galvagno.
- I have supervised many bachelor (Laurea triennale) and master (Laurea magistrale) students.

ORGANIZATIONAL EXPERIENCE

Conferences, schools

I have been in the organizing committee of the following international conferences, workshops and schools

- 2018 *50 years of the Veneziano model: from dual models to strings, M-theory and beyond*, GGI institute, Florence, May 11-15, 2018
- 2018 *Supersymmetric Quantum Field Theories in the Non-perturbative Regime*, GGI institute, Florence, April 02 - May 11, 2018
- 2003 *RTN Winter School on Strings, Supergravity and Gauge Theories*, Torino, January 7-11 2003. Editor of the proceedings, in *Fortschritte der Physik*, Vol 52, no 2-3 (February-March 2004).
- 2002 Workshop of the European RTN network *The quantum structure of spacetime and the geometric nature of fundamental interactions*, Leuven, September 13-19, 2002. Editor of the proceedings, in *Class. Quantum Grav.* 20 (2003) 321-579.
- 2000 School on *Quantum aspects of gauge theories, supersymmetry and quantum gravity*, Turin, January 26 - February 2, 2000. Editor of the proceedings, in *Class. Quant. Grav.* 17 (2000) 3377-3597.

Committees

- Since 2002 Since 2002 I am a member of the Outreach committee of the Laurea in Fisica of the University of Turin. In these years I have thus organized, and sometimes invented, many types of activities aimed at illustrating our courses to high school students: visits to the institute and to its labs, conferences and seminars at the institute and in high schools, and so on.

OUTREACH

Aimed at high school students

- Relativity I have taught already 7 times an intensive introductory course to Special and General Relativity, of 10-12 hours, during residential weekend activities for high school students, going under the name of *Campus di Matematica Fisica Sport*, see <http://www.campusmfs.it/>. The attendance has always been of 50 or more, so this activity has been followed by now by a quite large number of students. I have also given shorter conferences on the same subject in specific High Schools or during activities dedicated to high school students, such as the *Scuola di Fisica 2016* organized by the University of Torino.

Aimed at a general public

- Conferences I have given several talks aimed at the dissemination of Physics. For instance, in April 2017 I gave a conference on Supergravity entitled *Sviluppi della Relatività Einsteiniana: la Supergravità*, within a cycle of conferences entitled *Seralmente*, in Grugliasco, that had a remarkably large audience of around 350 people.

Manuel Dionisio Da Rocha Rolo

INFN Sez. Torino
via Pietro Giuria 1
10125 Torino
Phone: +39 0116707377
Email: [darochar\[at\]to.infn.it](mailto:darochar[at]to.infn.it)
URL: <https://www.to.infn.it>

Current position

2016 - Research Engineer, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Torino
2018 - Contract Professor, Dipartimento di Fisica, Universita degli Studi di Torino

Fields of Expertise

Architecture, System and Circuit Design of Application Specific Integrated Circuits
Instrumentation for High Energy Physics, Astrophysics, Medical and Industrial applications

Integrated Analogue and Digital Circuit Design for Radiation Detectors

Front-end electronics for low-power and fast timing applications

Readout electronics for photodetectors and fast sensors

Previous Positions¹

2014 - 2015 Research Fellow at INFN (Assegno di Ricerca Tecnologica Senior), Torino (IT)
2013 - 2014 Senior Manager for Microelectronics at PETsys Electronics SA, Oeiras (PT)
2010 - 2014 Researcher at LIP - Laboratorio de Instr. e Fisica Exp. de Particulas, Lisbon (PT)
2009 - 2009 Research Engineer at CMP - Circuits Multi-Projets, Grenoble (FR)
2008 - 2009 Researcher at Institute of Telecommunications, Aveiro (PT)
2007 - 2008 Product and Test Research Engineer at Qimonda, Porto (PT)

¹Detailed Description on Annex I

Professional Track

Technological Activity

- 2016 - Design of cryogenic integrated electronics for the DarkSide Experiment.
- 2014 - Design of the low-noise front-end electronics for the CGEM Inner-Tracker of the BESIII Experiment.
- 2014 - Development of high resolution timing integrated electronics.
- 2014 - Development of high-voltage monolithic sensors.
- 2013 - 2014 Design of a time-readout chip for the strip detectors of the PANDA Experiment.
- 2010 - 2014 Development of mixed-signal integrated electronics for SiPM readout on Time-of-Flight Positron Emission Tomography detectors.
- 2009 - 2009 Development and test of self-powering Smart CMOS and MEMS Integrated Sensors.
- 2008 - 2009 Development of instrumentation for next generation networks.
- 2007 - 2008 Product and Test Engineering of DRAM components.

Coordination and Management

- 2016 - Principal Investigator of INFN CSN5 Call Project "ARCADIA"
- 2016 - BESIII Coordinator for the On-Detector Electronics for the CGEM Inner Tracker
- 2017 - Darkside L2 Manager for Integrated Electronics
- 2016 - Darkside Institutional Board Member, Local Coordinator at INFN Torino

Technology Transfer and Outreach

- 2019 - Technology Transfer: CNTT Contact Person at INFN Torino.
- 2018 - Teaching: Contract Professor for Microelectronics at University of Turin.
- 2017 - Patent: "Sensore integrato di radiazione ionizzante e di particelle ionizzanti".
- 2014 - Technology Transfer: Design of a 1024-pixel ASIC for fast-timing on a major technology transfer between INFN and Industry.
- 2012 - Patent: "Reading device and method for measuring energy and flight time using silicon photomultipliers".
- 2014 - Lecturer: PicoSEC-MCNet training on electronics and DAQ systems for radiation detectors, Lisbon, Portugal

Publications

Author or co-author of more than 100 technological and scientific papers (source Thomson-Reuters, 29-01-2019).

Education

- 2014 PHD in Physics and Astrophysics, Università degli Studi di Torino (IT)
- 2010 MSC in Electronics and Telecommunications, Universidade de Aveiro (PT)
- 2007 LICENCIATURA (Laurea Magistrale) in Electronics and Telecommunications Engineering, Universidade de Aveiro (PT)

Participation to International Collaborations

- 2016 - Darkside Collaboration, LNGS (IT)
- 2016 - BESIII Experiment at BEPCII, Beijing (PRC)
- 2016 - CMS Experiment at CERN, Geneve (CH)
- 2015 - RD53 Collaboration at CERN, Geneve (CH)
- 2010 - 2014 RD-18 Crystal Clear Collaboration at CERN, Geneve (CH)

Selected Invited Talks

- 2018 *Integrated front-end electronics for ultra-low background dark matter detection*, FEE 2018 - 11th International Meeting on Front-End Electronics, Jouvence, Canada
- 2017 *A custom readout electronics for the BESIII CGEM detector*, INSTR 2017 - Instrumentation for Colliding Beam Physics, Novosibirsk, Russia
- 2016 *SiPM Readout*, FEE 2016 - 10th International Meeting on Front-End Electronics, Krakow, Poland
- 2014 *TOFPET ASIC - status and perspectives*, MEDAMI 2014 - III mediterranean thematic workshop in advanced molecular imaging, Alghero, Italy
- 2014 *Amplitude and time to digital converters*, PicoSEC-MCNet training on electronics and DAQ systems for radiation detectors, Lisbon, Portugal
- 2013 *TOFPET ASIC: Low-power, low-noise, 64-channel IC for SiPM readout*, Fast Timing Workshop, Erice, Italy

Technical Skills and Competences

Design of experiment-grade analogue, digital and mixed-signal integrated circuits;
CAD/EDA tools for microelectronics design, design/application;
Experience in high volume back-end facilities in the semiconductor industry, clean-room experienced (ISO6-ISO7-ISO8);
Semiconductor reliability and failure analysis;
Experience with Automated Test Equipments (Advantest T5500 series) and test program developments for integrated circuit production;
Involvement on both working at product level and strategy definition for volume implementation of semiconductors;
Proprietary tools for IC process integration and engineering, test failure analysis;
Test Setup development for ASIC characterization;
Familiar with PIC programming and microprocessor based implementations;
Knowledge on Xilinx FPGA based application/development;
Hands on Transmission lines and Time Domain Reflectometry, Vector Network Analyzer, Vector Voltmeter, Smith Chart Analysis.

Computer skills and Competences

Programming languages: Assembly, ATL, C, VBA, OCEAN/SKILL;

Hardware Description: VHDL;

Reconfigurable system development: Xilinx ISE Design Suite;

Analogue IC design: Cadence DFW, Virtuoso Schematic and Layout Composer, Spectre and HSpice (model/simulation), Calibre and Assura Verification and Extraction Tools (DRC, LVS, RCX/LPE);

Digital IC design: Cadence DFW application/design, NCLaunch, NC VHDL Simulator, SimVision, Encounter RTL Compiler;

Language skills

Portuguese: Mother tongue

English: Understanding: C1 - Speaking: C1 - Writing: C1

Italian: Understanding: C1 - Speaking: C1 - Writing: C1

French: Understanding: B2 - Speaking: B1 - Writing: B1

Spanish: Understanding: B2 - Speaking: B1 - Writing: B1

ANNEX I: Detailed description of Professional Track

- 01/05/2018 - **Contract Professor at Universita degli Studi di Torino (IT)**
Teaching activities on Microelectronics, Physics Department of University of Turin.
- 04/01/2016 - **Staff Research Engineer at INFN, Torino (IT)**
Mixed-Signal ASIC design. Research, design and commissioning of CMOS integrated electronics for radiation detectors. Project management and coordination of PhD Students and Post-Doc Fellows on ASIC design activities.
- 03/04/2014 - **Research Fellow at INFN, Torino (IT)**
31/12/2015 Mixed-Signal ASIC design for Time-of-Flight applications, development of analogue and digital front-end electronics for radiation detectors. Design coordination of a 1024 pixel mixed-signal ASIC for commercial applications.
- 15/11/2013 - **Senior Manager at PETsys Electronics SA, Oeiras (PT)**
01/04/2014 Senior Manager for Microelectronics. Responsibilities include the management of the design, test and commissioning of integrated front-end electronics for PET scanners.
- 04/01/2010 - **Researcher at LIP - Lab Instr Fisica Exp de Particulas, Lisbon (PT)**
01/04/2014 Mixed-Signal ASIC design for Time-of-Flight applications, development of analogue and digital front-end electronics for radiation detectors. Responsibilities include chip top-level integration and floorplanning, development of analogue and digital blocks, chip verification, sign-off and submission.
- 15/04/2009 - **Research Engineer at CMP - Circuits Multi-Projets, Grenoble (FR)**
31/12/2009 Definition of test specifications for heterogeneous chip structures, IC Layout physical design and prototype testing. Research coordination with external laboratories for new products development.
- 06/10/2008 - **Researcher at Institute of Telecommunications, Aveiro (PT)**
31/03/2009 Integrated Circuits and Systems Laboratory, Portugal Telecom Inovacao: Research activities on flexible hardware solutions for Next Generation Networks. Specification development for integration solutions (FPGA/CPU/DSP based) on multi technology wireless base station routers.
- 10/09/2007 - **Product and Test Research Engineer at Qimonda, Porto (PT)**
23/09/2008 Development of Product technology for DRAM Memory Components; Electrical analysis of customer rejects, application fails and component related production problems; Responsibility for product memory test, technical interface for the Back-End production sites during Product Sustaining Phase; Ensure manufacturability, Back-End yield, and process optimization after product ramp-up; Support test equipment enabling; Definition and implementation of new test coverage, co-working with Design Centres and production locations in Europe, USA and Asia;

Last updated: January 29, 2019