


Curriculum Scientifico di:

Luca Gennaro Foggetta

INFN – LNF

26/11/2019

## INFORMAZIONI PERSONALI

<b>Nome</b>	Luca Gennaro Foggetta	
<b>E-mail - WEB</b>	luca.foggetta@Inf.infn.it ResearcherID code: A-4810-2010	
<b>Nazionalità</b>	Italiana	

## DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE E INCARICHI

### **15 Gennaio 2018 -> ORA**

*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - LNF – Laboratori Nazionali di Frascati – Frascati (Roma)*

*Ricerca e sviluppo in fisica e tecnologia degli acceleratori e dei rivelatori di particelle – Scienziato di linea di fascio – Coordinatore attività sperimentali della BTF– Sviluppo LINAC – Tecnologo Criogenico*

**Tecnologo III livello, tempo indeterminato** (estensivamente descritta in “Abilità lavorative”)

#### **Vincitore del concorso n.LNF/18785**

- Membro dello staff, Coordinatore del run sperimentale e delle attività utenti, Scienziato di Linea di fascio per la Beam Test Facility (BTF) del complesso DAFNE
- Coordinatore dello sviluppo ed integrazione del sistema di diagnostica e dei servizi della BTF con attività nello sviluppo della seconda linea di fascio per la BTF
- Membro dello staff e coordinatore di run sperimentale dell'acceleratore DAFNE
- Membro dello staff e sviluppatore di diagnostica e apparati di potenza del LINAC del complesso DAFNE
- Membro esperto in rivelatori criogenici e tecnologo criogenico per esperimento SIPM
- Membro esperimento PADME per attività di fascio correlate a LINAC BTF
- Membro esperimento LNF-UA9 per sviluppo rivelatori pixel al silicio e tecnologie correlate
- Coordinamento di tecnici e tecnologi per le attività sperimentali e di manutenzione di BTF e LINAC
- Membro del Comitato Etico dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

### **3 Ottobre 2016 -> 14 Gennaio 2018**

*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - LNF – Laboratori Nazionali di Frascati – Frascati (Roma)*

*Ricerca e sviluppo in fisica e tecnologia degli acceleratori e dei rivelatori di particelle – Scienziato di linea di fascio – Coordinatore attività sperimentali della BTF– Sviluppo LINAC*

**2 anni come Art.36, Tecnologo III livello, fondi interni** (estensivamente descritta in “Abilità lavorative”)

#### **Vincitore della selezione n.LNF/T3/557**

- Membro del Comitato Etico dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
- Membro dello staff, Coordinatore del run sperimentale e delle attività utenti, Scienziato di Linea di fascio per la Beam Test Facility (BTF) del complesso DAFNE
- Coordinatore dello sviluppo ed integrazione del sistema di diagnostica e dei servizi della BTF con attività nella simulazione e sviluppo della seconda linea di fascio per la BTF
- Membro dello staff e coordinatore di run sperimentale dell'acceleratore DAFNE
- Membro dello staff e sviluppatore di diagnostica e apparati di potenza del LINAC del complesso DAFNE e del complesso SPARC
- Membro dello staff, coordinatore dei run di test e responsabile dello sviluppo, nell'ambito della BTF, del software innovativo per il controllo di sottosistemi di acceleratori di particelle !CHAOS
- Coordinamento di tecnici e tecnologi per le attività sperimentali e di manutenzione di BTF e LINAC

### **1 Ottobre 2014 -> 30 Settembre 2016**

*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - LNF – Laboratori Nazionali di Frascati – Frascati (Roma)*

*Ricerca e sviluppo in fisica e tecnologia degli acceleratori e dei rivelatori di particelle – Scienziato di linea di fascio – Coordinatore attività sperimentali della BTF – Sviluppo LINAC*

**2 anni come Art.23, Tecnologo III livello, fondi interni** (estensivamente descritta in “Abilità lavorative”)

- Membro dello staff, Coordinatore del run sperimentale e delle attività utenti, Scienziato di Linea di fascio per la Beam Test Facility (BTF) del complesso DAFNE

- Coordinatore dello sviluppo ed integrazione del sistema di diagnostica e dei servizi della BTF con attività nella simulazione e sviluppo della seconda linea di fascio per la BTF
  - Membro dello staff e coordinatore di run sperimentale dell'acceleratore DAFNE
  - Membro dello staff e sviluppatore di diagnostica e apparati di potenza del LINAC del complesso DAFNE
  - Membro dello staff, coordinatore dei run di test e responsabile dello sviluppo, nell'ambito della BTF, del software innovativo per il controllo di sottosistemi di acceleratori di particelle !CHAOS
  - Coordinamento di tecnici e tecnologie per le attività sperimentali e di manutenzione di BTF e LINAC
- 

#### **1 Giugno 2012 -> 30 Settembre 2014**

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - INFN – Laboratori Nazionali di Frascati – Frascati (Roma)

Contratto in AIDA (Advanced European Infrastructures for Detectors at Accelerators) WP8.2.2 Test beams infrastructure at CERN and Frascati

*Ricerca e sviluppo in fisica e tecnologia degli acceleratori e dei rivelatori di particelle - Scienziato di linea di fascio – Coordinatore attività sperimentali della BTF*

**2 anni come Art.23, Tecnologo III livello, fondi esterni in AIDA-WP8.2** (estensivamente descritta in "Abilità lavorative")

Membro dello staff, Coordinatore del run sperimentale e delle attività utenti, Scienziato di Linea di fascio per la Beam Test Facility (BTF) del complesso DAFNE

- Membro dello staff, Coordinatore del run sperimentale e delle attività utenti, Scienziato di Linea di fascio per la Beam Test Facility (BTF) del complesso DAFNE
  - Sviluppatore della linea a neutroni N@BTF della BTF
  - Sviluppatore ed integratore del sistema di diagnostica e dei servizi della BTF nell'ambito del programma AIDA working package WP8.2
  - Membro dello staff e coordinatore di run sperimentale dell'acceleratore DAFNE
  - Membro dello staff e sviluppatore di diagnostica e apparati di potenza del LINAC del complesso DAFNE
  - Membro dello staff, sviluppatore principale, coordinatore dei run di test e responsabile dello sviluppo, nell'ambito della BTF, del software innovativo per il controllo di sottosistemi di acceleratori di particelle !CHAOS
- 

#### **4 Ottobre 2010 -> 31 Maggio 2012**

Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire - Centre Scientifique d'Orsay Bâtiment 200 - 91898 Orsay cedex

In distacco permanente ai Laboratori Nazionali di Frascati, INFN, Frascati (Roma)

*Ricerca e sviluppo in fisica e tecnologia degli acceleratori e dei rivelatori di particelle*

**2 anni come Ingénieur électronicien – 1 anno associazione tecnologica + 1 anno associazione scientifica INFN**

- Ricercatore nell'ambito del progetto SuperB per sviluppo di sistemi di sincronizzazione temporale e di controllo e slow control di macchine acceleratrici
  - Membro dello staff, sviluppatore di diagnostica e servizi agli utenti, Scienziato di Linea di fascio per la Beam Test Facility (BTF) del complesso DAFNE
  - Sviluppatore della linea a neutroni N@BTF della BTF
  - Membro dello staff e coordinatore di run sperimentale dell'acceleratore DAFNE
  - Sviluppatore principale del software innovativo per il controllo di sottosistemi di acceleratori di particelle !CHAOS
- 

#### **1 Febbraio 2009 -> 31 Gennaio 2010**

Università degli Studi dell'Insubria- Dipartimento di Fisica e Matematica – V. Valleggio 11 – 22100 Como - Italy

*Ricerca fondamentale nell'ambito del neutrino – ricerca e sviluppo sui bolometri e sui sistemi di acquisizione dati*

**1 anno come Ricercatore a tempo determinato**

RICERCA E SVILUPPO PER GLI ESPERIMENTI CUORE E MARE E RELATIVI SHIFT SPERIMENTALE

**CUORE/CUORICINO exp.**

Sviluppo e caratterizzazione di Bolometri a sensibilità superficiale.

Implementazione in ambito delle basse e bassissime temperature di sistemi di Slow Control di apparati criogenici, di acquisizione di grande numero di termometri. Modellizzazione e sviluppo di metodi innovativi per la riduzione del rumore elettronico per la misura di segnali bolometrici in ambiente di bassa e bassissima temperatura. Turnista sperimentale criogenico per nell'ambito R&D dell'esperimento CUORE a LNGS e all'Università degli Studi dell'Insubria. Le attività nel Laboratorio di Criogenia dell'Università degli studi dell'Insubria sono state: installazione, commissioning, manutenzione e turni di criogenia sperimentale con differenti criostati ed unità a diluizione, disegno e sviluppo di sistemi informatici per la gestione dei sistemi di acquisizione e di analisi dati nell'ambito della fisica del doppio decadimento beta senza neutrino.

**MARE exp.**

Disegno, sviluppo ed implementazione di sistemi di frontend, di trigger e di acquisizione basati su sistemi composti di FPGA e microprocessore. Sviluppo di un modello montecarlo per la simulazione e test di analisi di pileup di segnale in bolometri per esperimenti di misura diretta della massa del neutrino. Ottimizzazione e sviluppo di setup per microbolometri

---

**1 Febbraio 2008 -> 31 Gennaio 2009**

*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) Milano Bicocca Edificio U2 - Piazza della Scienza 3 - I-20126 Milano - Italy  
Ricerca fondamentale nell'ambito del neutrino – ricerca e sviluppo sui bolometri e sui sistemi di acquisizione dati*

**1 anno di Assegno di Ricerca INFN, associazione scientifica INFN**

**Vincitore Assegno di Ricerca INFN bando n.12239/07**

Titolo della ricerca "Developing of bolometric detector towards background analysis in Double Beta Decay experiments"

Argomenti di ricerca: come 2009->2010

---

**9 Gennaio 2006 -> 8 Gennaio 2008**

*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) Milano*

*Ricerca fondamentale nell'ambito del neutrino – ricerca e sviluppo sui bolometri e sui sistemi di acquisizione dati*

**2 anni di borsa di studio INFN, associazione scientifica INFN**

**Vincitore Borsa di studio INFN bando n.10864/04**

Borsa di studio Informatica-elettronica-strumentale: "Developing of innovative DAQ system for neutrino mass bolometric measurements"

Argomenti di ricerca: come 2009->2010

---

**3 Gennaio 2005 -> 31 Dicembre 2005**

*CIFS (Consorzio Interuniversitario per la Fisica Spaziale) – Torino – V.le Settimio Severo 63*

*Fisica astroparticellare, sviluppo rivelatori a microstrip al silicio, tecnologia dei satelliti*

**Contratto a progetto, associazione scientifica INFN**

**Satellite AGILE-** COLLABORAZIONE PER LO SVILUPPO DEL TRACCIATORE DEL SATELLITE AGILE

Sviluppo e integrazione del detector principale del satellite AGILE composto da un tracciatore al Silicio e della sua elettronica di front-end con attività di responsabilità nella fase di test presso il gruppo INFN di Trieste. Attività di responsabilità nello sviluppo, montaggio, integrazione, calibrazione e collaudo della linea di fotoni taggati presso la BTF dei Laboratori Nazionali di Frascati di INFN.

---

**2002->2004**

*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) Milano Bicocca*

*Ricerca fondamentale nell'ambito del neutrino – ricerca e sviluppo sui bolometri e sui sistemi di acquisizione dati*

**Associazione scientifica INFN**

**CUORE/CUORICINO - esperimento** (ricerca relativa alle attività 2009-2010)

Tesi nell'ambito dell'esperimento CUORE e della fisica e tecnologia del doppio decadimento beta senza emissione del neutrino. Tesi dal titolo "Sviluppo di un sistema di acquisizione per rivelatori criogenici innovativi"

---

**2000->2002**

*Università degli Studi dell'Insubria- Dipartimento di Fisica e Matematica*

*Ricerca fondamentale in fisica e tecnologia per ottica non lineare*

**Contratto di collaborazione occasionale e 150 ore**

Sviluppo e caratterizzazione di un nuovo tipo di cavità laser in Q-switching a mode-locking armonico mediato da modulatori acusto-ottici. Installazione manutenzione e operazione di cavità laser e sistemi ottici.

---

## EDUCAZIONE

---

Università degli Studi dell'Insubria, Laboratorio di criogenia – V. Valleggio 11– 22100 Como IT

*Ricerca fondamentale nell'ambito del neutrino – ricerca e sviluppo sui bolometri e sui sistemi di acquisizione dati*

**Laurea Magistrale in Fisica**

*Titolo Tesi “ Sviluppo di un sistema di acquisizione per rivelatori criogenici innovativi” – 20/10/2004*

*Voto Finale 106/110*

---

Istituto Tecnico Aeronautico “Luca Bongiovanni” – V. Carloni 8 – 22100 Como IT

**Diploma di scuola superiore**

*Voto Finale 47/60*

---

## CORSI E FORMAZIONE PERSONALE

---

- Cern Accelerator School “BEAM INJECTION, EXTRACTION AND TRANSFER” – Erice (TP,IT) 2017
- Attestato National Instruments per il corso “Embedded Control And Monitoring Using LabVIEW”, LNF (Italy) 2016
- Corso del Piano Formativo Nazionale INFN “LabVIEW Core 3”, LNF (Italy) 2016
- Corso del Piano Formativo Nazionale INFN “LabVIEW Core 1, 2”, LNF (Italy) 2016
- Corso del Piano Formativo Nazionale INFN “MADX”, LNF (Italy) 2015
- Cern Accelerator School “Advance Accelerator Physics”, Trondheim (Norway) 2013
- Sistemi di controllo per Acceleratori, LNF (Italy) 2012
- LLRF Workshop on RF for accelerator – Hamburg, Germany, 2011
- SIGRAV VII (dark matter), Como, IT, 2007
- XVII GIORNATE DI STUDIO SUI RIVELATORI (new detector), Torino, IT
- XVI GIORNATE DI STUDIO SUI RIVELATORI (nuovi rivelatori), Torino, IT
- Principles and Application of ultra-low refrigerator – Oxford Instruments, Abingdon, UK – 2006

## DIDATTICA, TUTORAGGIO E ATTIVITÀ DIVULGATIVE

---

- 2018 – Conferenziere alla manifestazione FermHaMente, festival della scienza di Fermo
- 2018 – Promotore del sistema di misura di raggi cosmici presso Liceo Scientifico “Temistocle Calzecchi Onesti”, Fermo
- 2018 – Promotore e conferenziere del film “Conversazioni Atomiche” del regista Felice Farina, Istituto Luce
- 2017 – Conferenziere per le giornate di orientamento, didattica e divulgazione OFIS 2017 presso l'Università degli Studi dell'Insubria - Como
- 2017 - Promotore ed organizzatore dei corsi inter-struttura del Piano Formativo Nazionale INFN in collaborazione con National Instruments dal titolo “Embedded Control And Monitoring Using LabVIEW” presso Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati (Roma)
- 2016 - Promotore ed organizzatore dei corsi locali del Piano Formativo Nazionale INFN “LabVIEW Core 1, 2 e 3” presso Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati (Roma)
- 2016 - *Tutore per “Incontri di Fisica, Corsi di aggiornamento per docenti di scuole secondarie di secondo grado” ai Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati (Roma)*
- 2016 - *Tutore per il gruppo proveniente dalla scuola superiore di Fermo, classificato alla competizione CERN - Beamline for Schools*
- 2016 - *Tutore per studenti del III anno, corso di laurea in Fisica, appartenente all'Università degli studi dell'Insubria (CO,IT)*
- 2015 – *Run coordinator delle attività in BTF per la scuola per PostDoc “EDIT 2015 - Excellence in Detectors and Instrumentation Technologies” ai Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati (Roma)*
- 2013 – *Organizzatore del “AIDA Student Tutorial – GASEOUS DETECTOR IN HEP” ai Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati (Roma)*
- 2008 – *Docente per l'iniziativa “Fisico in Valigia”, esperimenti itineranti nelle scuole superiori della provincia di Como*
- 2008-2017 - *Collaborazione con l'osservatorio astronomico di Sormano (Co,IT) per promuovere la conoscenza sull'astronomia, la fisica delle particelle elementari e la radioattività naturale agli studenti e alla popolazione*
- 2007/2008 – *Assistente di laboratorio ed esercitatore del corso di “Laboratorio di Fisica I” per studenti del I anno, corso di Laurea in Fisica, Università degli studi dell'Insubria (Co,IT),*
- 2007/2008 – *Esercitatore del corso di “Istituzioni di Fisica Nucleare e Subnucleare” per studenti del 3 anno, corso di Laurea in Fisica, Università degli studi dell'Insubria (Co,IT),*
- 2006/2007 – *Assistente di laboratorio ed esercitatore del corso di “Laboratorio Informatico” per studenti del I anno, corso di Laurea in Fisica, Università degli studi dell'Insubria (Co,IT)*
- 2005 – *Coordinatore e corresponsabile dell'installazione e delle attività sperimentali per la mostra “La Fisica attorno a Noi” in occasione del centesimo anniversario della formulazione della Teoria della Relatività Generale, Università degli studi dell'Insubria (Co,IT)*

### CONTRIBUTI PRINCIPALI A CONFERENZE INTERNAZIONALI

---

- 2016 - IBIC 2016 Barcellona, Spagna – 3 poster, 3 proceeding
- 2015 - IPAC15 Richmond, Virginia, USA – 2 poster, 2 proceeding
- 2014 - Local Organizing Committee del “First BTF Users Workshop” ai Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati (Roma)
- 2014 - ABNP Workshop Legnaro, IT
- 2013 - Local Organizing Committee del “AIDA 2nd Annual Meeting” ai Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati (Roma)
- 2012 - IPAC12, New Orleans, Louisiana, USA - poster, proceeding
- 2011 – Local Organizing Committee del “2nd SuperB Collaboration Meeting” ai Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati (Roma) First BTF Users Workshop, 2014, LNF Frascati IT – 2 presentazioni
- 2011 - LRF 2011 RF Workshop, DESY, Amburgo, Germania
- 2011 - ICALEPS 2011, Control System – Grenoble, Francia – poster, proceeding
- 2007 - ICATPP X, Como, IT – poster, proceeding
- 2007 - LTD 12, Parigi, Francia – poster, proceeding
- 2005 - ICATPP IX, Como, IT – poster, talk, proceeding
- 2005 - IEEE\_RT, Stoccolma, Svezia – poster, talk, proceeding

### ALTRE ATTIVITÀ SCIENTIFICHE – DESCRIZIONE SOMMARIA

---

#### Attività recenti

- LNF-INFN - Sviluppo di un laboratorio di Criogenia a diluizione per attività di ricerca nella materia oscura e nella tecnologia dei sensori TES
- UCLA University – Los Angeles (California, US) – Primi test e caratterizzazione di un modello innovativo di gun RF con il gruppo Pegasus
- PSI Laboratory – Villigen (Svizzera) – Collaborazione per identificazione di procedure di operazione di Klystron del complesso sperimentale SPARC
- AIDA2020 - collaboratore per WP15-Upgrade of beam and irradiation test infrastructure

#### Attività passate

- CERN (Ginevra, CH) – Attività sperimentali e turnista per la sigla H8RD22, Particle deflection using Channeling-Volume reflection effect
- Laben-Alenia (Vimodrone, Milano, IT) – Integrazione del Silicon Tracker di AGILE nel satellite
- Laboratori Nazionali di Frascati (INFN – LNF, Frascati, Italy), RAP Group, Acoustic detection of particle Experiment Shifter, assistente criogenico e shifter
- INFN@LNGS (Assergi, L'Aquila, IT) – Turnista per l'esperimento CUORE/CUORICINO
- Instrumentation Technology (Solkan, SL) – Sviluppo di un sistema integrato di low level RF per cavità di sincrotrone
- THALES (Parigi, Fr) – Collaborazione per identificazione di procedure operative con Klystron nel LINAC di DAFNE

---

---

### COMPETENZE

---

#### CAMPI DI RICERCA

Fisica e tecnologia delle particelle elementari e delle alte energie,  
Sistemi di accelerazione delle particelle,  
Impianti a alte potenze in radiofrequenza,  
Linee di trasferimento di fasci di particelle,  
Linee di produzione di neutroni,  
Sviluppo di rivelatori di particelle innovativi e relativi sistemi di acquisizione dati,  
Sviluppo di sistemi di controllo  
Sviluppo di rivelatori di particelle criogenici.

---

<p><u>SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE</u></p>	<p>I miei studi universitari sono stati orientati verso I seguenti campi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laser in ottica non lineare</li> <li>• Fisica nucleare, delle particelle elementari e teorica dei campi e delle interazioni subnucleari</li> <li>• Metodi di misura ed osservazione delle particelle elementari</li> <li>• Elettronica Nucleare (Disegno ad alto livello e condizionamento del segnale)</li> </ul> <p>Durante il periodo di studi e lavorativo ho acquisito competenze in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi di dati, simulazione montecarlo e modellizzazione di sistemi fisici</li> <li>• Programmazione di basso livello in procedurale e parallelo ed FPGA</li> <li>• Programmazione per remotizzazione apparati sperimentali</li> <li>• Programmazione per sistemi avanzati di acquisizione dati per rivelatori di particelle</li> <li>• Progettazione di sistemi di controllo</li> <li>• Progettazione di linee di trasferimento di fasci di particelle, loro caratterizzazione e conduzione</li> <li>• Progettazione basilare di cavità laser, loro caratterizzazione e conduzione</li> <li>• Tecnologia ed utilizzo di apparati per l'ultra-alto vuoto e apparati di servizio correlati</li> <li>• Tecnologia ed utilizzo di apparati per criogenia con unità a diluizione e apparati di servizio correlati</li> <li>• Sistemi di potenza pulsati (Klystron, Modulatori a PFN) e apparati di servizio correlati</li> <li>• Tecnologia e utilizzo di apparati per lo spazio</li> <li>• Strumentazione di laboratorio avanzata per segnali nel dominio del tempo</li> <li>• Sviluppo di apparati meccanici e di movimentazione per la ricerca</li> </ul>
<p><u>INFORMATICHE</u></p>	<p><b>OS:</b> Windows, Linux (expert), Sun, Mac (rookie).</p> <p><b>Main Programming and Scripting Language:</b> C, Fortran, Tcl/Tk (Expert) C++, VHDL, Bash (Intermediate)</p> <p><b>Main Software environment:</b> National Instruments LabWindows-CVI, NI-LabVIEW Embedded e RT, Emacs, PAW (expert) Eclipse, Origin, IDL, Matlab, Inventor, Quartus II (intermediate)</p> <p><b>Compiler:</b> GNU, INTEL, Borland <b>Scientific Library:</b> GSL, Intel MKL, Intel IPP, CERNLIB, stand.lib. GNU Linux <b>FPGA:</b> Altera, Xilinx <b>Machine Standards:</b> CAMAC, GPIB, RS232, VME, FPGA, USB, LXI, PCI, PXI-E, SCXI</p> <p><b>Collaboration develop:</b> SVN, CVS, Doxygen</p> <p><b>Numeric Simulation:</b> Montecarlo, GEANT3, GEANT4, G4Beamline, MADX (intermediate)</p> <p><b>Networking:</b> distributed system, blade server, storage apparatus. <b>Office Automation:</b> Microsoft Office e OpenOffice and related.</p>
<p><b>COMPETENZE PERSONALI</b></p>	
<p><u>LINGUE CONOSCIUTE</u></p>	<p>Italiano (Madrelingua), Inglese (Scritto:Buono, Parlato:Buono)</p>

Frascati, 26/11/2019

FOGGETTA LUCA GENNARO





## Curriculum vitae

### PERSONAL INFORMATION

Family name, First name: Marafini Michela

Researcher unique identifier: ResercherID: C-7439-2014

Nationality: Italian

### EDUCATION

- 2008-2011 **Ph.D.** in Physics “*Physics studies and R&D towards the MEMPHYS experiment: a water Cherenkov Detector in Europe*” (*Mention très honorable*)  
Supervisor: Prof. T. Patzak  
**Université Paris 7 - Laboratoire Astro Particules et Cosmologie (APC)**, Paris, France
- 2004-2007 **Master Degree** in Physics “*A water Cherenkov prototype for neutrino detection: light collection simulation studies and efficiency measurements*” (*110/110 cum laude*)  
Supervisor: Prof. F.Ceradini and Prof. T.Patzak  
**Università Roma Tre**, Roma, Italy – **Master Stage at APC** - Université Paris 7
- 2001-2004 **Bachelor Degree** in Physics “*The MDT detector for the ATLAS experiment at CERN: final certification procedure*” (*Full mark*) Supervisor: Prof. A. Tonazzo  
**Università Roma Tre**, Roma, Italy – **Bachelor Stage at CERN**

### CURRENT AND PREVIOUS POSITIONS

- 31/12/2018 - Researcher  
Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi, Rome, Italy  
Sapienza Università di Roma, Italy – Scienze di Base e Applicate per l’Ingegneria
- 2/2016-9/2018 Researcher (RTD)  
Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi, Rome, Italy  
Sapienza Università di Roma, Italy – Scienze di Base e Applicate per l’Ingegneria
- 7/2015-1/2016 Researcher Grant  
Istituto Nazionale Fisica Nucleare (INFN), Rome division, Italy
- 8/2013-6/2015 Researcher Post-Doc  
Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi, Rome, Italy  
Sapienza Università di Roma, Italy – SBAI Department
- 5/2011-4/2013 Researcher Grant  
Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi, Rome, Italy  
Sapienza Università di Roma, Italy – Physics Department

### FUNDED PROJECTS as *Principal Investigator*

- 2015 – 2018 “*A fast neutron-tracking device tailored for hadrontherapy dose monitoring applications*”, Id: RBSI140VL4 – Funding: 539 keuro. Italian Ministry of Education, University and Research (MIUR) with SIR Program (Scientific Independence of young Researchers): competitive funding (success rate of 2%) of research projects with high scientific quality developed by independent research teams, under the scientific coordination of a Principal Investigator at the start of his research activity.
- 2015 – 2017 “*MONDO (Monitor for Neutron Dose in hadrOntherapy)*” Funding: 132 keuro. INFN Young Researcher Grant award funding research projects to foster excellence among researchers working in the research and technological developments.

## ASN National Scientific Qualification

ABILITAZIONE SCIENTIFICA NAZIONALE  
10/04/2018 - 10/04/2024

FASCIA: II  
ACADEMIC RECRUITMENT FIELD: 02/D1  
ACADEMY DISCIPLINE: FIS/07

ABILITAZIONE SCIENTIFICA NAZIONALE  
05/10/2018 - 05/10/2024

FASCIA: II  
ACADEMIC RECRUITMENT FIELD: 02/A1  
ACADEMY DISCIPLINE: FIS/04

## TEACHING ACTIVITIES

- 2017 - 2019 *Assistant* for the course of *Physics Laboratory II* held by Prof. G.Cavoto.  
Università di Roma, Italy - Physics Department
- 2016 - 2017 *Assistant* for the course of *Nuclear and Sub-nuclear laboratory* held by Prof.  
S.Veneziano. Università di Roma, Italy - Physics Department
- 2004 – 2005 *Assistant* for the course of *Classical Mechanics and Thermodynamics* held by Prof.  
F. De Notaristefani. Università Roma Tre - Faculty of Science

## SUPERVISION OF STUDENTS AND POSTDOCTORAL FELLOWS

- 2008 – *Supervised*: 2 Post-Doc (employed with my project funds), 1 Ph.D., 9 Master Students and 8 Bachelor Students from different universities: Sapienza Università di Roma, Italy - Physics and Engineering Departments and Université Paris 7 - Physics Department - Laboratoire APC, Paris, France

## COMMISSIONS OF TRUST

- 2015 – Reviewer of 5 international scientific journals:  
Scientific Reports - Physics in Medicine and Biology – Measurement Science and Technology – Journal of Physics Communications - Nuclear Instruments and Methods in Physics A.

## RESEARCH PERFORMANCES

My research focuses on research and development of new detectors and on application of particle physics detection technique to different applications, in particular to the medical one. The Particle Therapy field offered me the opportunity to investigate different new detectors (most of all tracking detectors!) with growing independency in leading projects and activities.

- h index of 13 with more than 70 publications in refereed international journals for a total of more than 230 citations (excluding self citations of all authors, database: <http://www.scopus.com>);
- 15 publications in refereed international journals as first, last or corresponding author;
- 1 Granted patent request for medical application: “*Intraoperative detection of tumour residues using beta- radiation and corresponding probes*” WO 2014118815 A2;
- More than 15 presentations and seminars at international conferences and workshops;

## MAJOR COLLABORATIONS

- Since 2016 *APSS - Trento Proton Therapy Center*. Collaboration activities with the proton beam facility (M.Durante, F.Tommasino): setup of the experimental room data acquisition system and beam monitoring;
- Since 2015 *CERN*. Collaboration with RD51 group (F.Sauli, L.Ropelewski) in studies and developments of next generation *Multi Purpose Gas Detector (MPGS)* with optical readout;
- Since 2013 *CNAO - Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica, Pavia*. Member of the

- treatment quality assurance task force dedicated to the INSIDE project integration and *DoseProfiler* detector installation in the treatment room.
- 2013-2015 **HIT - Heidelberg Ion-Beam Therapy Center:** Measurements planning, experimental setup installation and commissioning, data taking and analysis of the *NCS@HIT* experiment with proton,  $^{12}\text{C}$ ,  $^4\text{He}$ , and  $^{16}\text{O}$  beams of energies of interest for PT applications (FP7 ULICE).
- 2012-2015 **GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung of Darmstadt.** Collaboration with the biophysics group (M. Durante, C. La Tessa) for the installation, commissioning, data taking and analysis of an experiment performed using  $^{12}\text{C}$  beams of therapeutic energy.
- 2008-2011 **TUM - Technical University of Munich.** Design and feasibility studies of next generation large-scale liquid target neutrino experiments (F. von Feilitzsch, M. Wurm). Development of a novel photo-sensors detector and its readout;
- 2008-2011 **LAGUNA - Large Apparatus for Grand Unification and Neutrino Astrophysics.** International collaboration of institutions and industrial partners addressing the feasibility of a new European research infrastructure hosting deep underground neutrino detectors. I contributed to this FP7 Design Studies (A. Rubbia) with a work focused on a Water Cherenkov based underground detector.
- 2008-2011 **EUROnu - High Intensity Neutrino Oscillation Facility** part of the Europe FP7 Design Study. I worked in the WP in charge of the detector performances evaluation studying large Water Cherenkov experiment detection capability as a function of the proposed neutrino facilities characteristics (ex. energy, intensity, position).

## TRACK RECORD

My research career has taken place along a path closely related to the application of particle physics techniques to the development of novel detectors and their various applications either to fundamental or applied research topics. I grew my experience in an international R&D environment, facing both hardware and software challenges. I have steadily increased my skills profiting from the participation to the work of different experimental groups, across different countries in an international environment, whose main activities were focused in different fields. I finally gained my independency in leading projects, coordinating teams and finalising R&D studies with an always-growing responsibility.

### Ph.D in Neutrino Physics.

I started my Ph.D. research work focusing on the neutrino oscillation investigations and the related innovative R&D projects. I worked on the MEMPHYS megaton water Cherenkov in the framework of the LAGUNA and the EUROnu European projects. In particular, I studied possible large-scale next generation detectors for theta13 and mass hierarchy neutrino measurements. I presented MEMPHYS in international conferences [1,1]. I have also built **the MEMPHYS prototype**, Memphyno, which was **needed to implement the new developed electronic readout system** (PARISROC, LAL-ORSAY). Memphyno, a 7-tons water Cherenkov tank, has been entirely built at the APC laboratory (Paris 7): with the support of the technical divisions **I have developed its design, mechanical assembly and readout system**. I designed and built a 3D tracking hodoscope with segmented plastic scintillators and WLF fibres readout by MAROC boards that was placed on Memphyno for testing the PARISROC innovative readout electronics in water. I followed the project from the start up to its realisation: Memphyno is currently used to test the electronics and the photo-detectors in the LAGUNA collaboration. During the realisation of the prototype I was the responsible of the associated budget.

### Physics applied to Particle Therapy.

In 2011 I decided to continue my activity on particle detection and development of photo-sensor devices in a different context: Particle Therapy (PT). I joined the ARPG group at Sapienza Università di Roma to work on a project funded by Italian research centres. The main goal of my research activity was to exploit the secondary particles detection in a device capable of monitoring the dose delivered to patients during PT treatments: the Dose Profiler (DP) [3], a range monitor detector developed within the INSIDE framework. I have worked to the construction of the on-line tracker that will start his

monitoring operation at CNAO at the end of 2017. I reviewed the DP status, on behalf of the INSIDE collaboration, at [g].

Within the ARPG group **I have directly contributed to the study of the secondary particles emission, aiming to a precise measurement of rates, energy and spatial distributions, for charged particles and photons** (prompt and PET-gamma). In all the different phases of my work, I have faced and overcome different hardware and software challenges: I built and tested the detectors needed for the secondary fragments production measurements, performed the data analysis and published the results on peer-reviewed international journals. Since 2013 I have focused my activity on the DP, testing different layouts using scintillation fibres of various sizes and performing the related first efficiency calculations. I took part to **several data taking campaigns with proton and carbon-ion beams in different particle therapy centres**. During the HIT data taking (ULICE programme) I personally took care of the experimental setup planning and construction. The performed study of the different secondary particle emissions has been presented in several international conferences [d]. Since 2014 I am responsible of the forward fragmentation analysis [2].

In 2016 I joined the effort of building a new collaboration, FOOT, devoted to the Relative Biological Effectiveness (RBE) proton measurements for PT applications. I am currently for the FOOT calorimeter team making available the experience I gained in handling neutrons and charge fragments in crystals detectors such as BGO. In the FOOT collaboration I also gave an important contribution to the development of a phoswich detector made by the combination of fast plastic scintillator and BGO crystal. During the first FOOT data taking at GSI (Spring 2019) I coordinate the installation of the beam monitor detectors allowing the emulsion setup to be fully online controlled during the Oxygen irradiation.

#### **New Detector developments: Towards high-risk-high-gain projects.**

My interest in the development of new detectors led me to work with different crystals and scintillating materials. In 2011-2012, I decided to join a small group of researchers in the experimental effort of studying (and publish) the Cherenkov light emitted by TeO<sub>2</sub> crystals (for 0ν2β-decay). I was also interested in p-terphenil (organic plastic scintillator): I measured and published its transparency and attenuation length, opening to the ARPG group the opportunity to design an innovative probe for radio-guided surgery, for which an international patent is now pending.

Since 2014 I have started **a new research effort devoted to the study of the experimentally most challenging PT secondary radiation type: neutrons**. Neutrons produced in PT treatments are poorly known, therefore I proposed a neutron-tracking detector to be used in PT centres to characterise their production. The related project, MONDO [5], in December 2014 was funded by the INFN. In spring 2015, an upgraded version of the MONDO project got a larger funding by the Italian Ministry of Research. Since 2015 I am the coordinator of the project and I presented it in international conferences [a,b,c]. The research work performed within the MONDO project led to **the implementation of a new SPAD array sensor**. Fondazione Bruno Kessler (FBK) has developed the SBAM sensor in collaboration with CF (who is hosting the SIR project) that shares now its intellectual property. In March 2016 I started the construction of a MONDO prototype at SBAI department in close collaboration with the mechanical service. I organised data taking campaigns at the electron Beam Test Facility of Laboratori Nazionali di Frascati and at the protons experimental room of the Trento Proton Therapy Centre.. In 2019 the first SBAM chips have been produced and tested at SBAI and FBK. The evaluation of the expected MONDO performances and the results obtained with the prototype irradiation with different readout systems have been presented in international conferences [a,d] and have been published in referred international journals [4].

In 2015 I started to work on the **development of an optical readout for triple-GEM detectors (ORANGE)**. **I demonstrated, for the first time, the feasibility of such detectors**. In the last two years, triple-GEM detectors readout with commercial camera and lens has been successfully built. The results have been presented to the RD51 collaboration (CERN) [f] and put the basis for a joined effort in the development of next generation gaseous detectors. The promising performances obtained within ORANGE tracking detector, resulted in a proposal for an optimised detector, LEMON, currently exploited and considered for several different applications from the medical field up to the dark matter search. Up to now the optical GEM technology is exploited by the CYGNO experiment, dedicated to the dark matter detection in LNGS.

In 2018 I start collaborating with a new working group (joint effort between the chemistry, engineering and physics department of SBAI) dedicated to the **development of innovative plastic scintillators: TOPs**. I personally coordinate the laboratory tests and the characterisation of the new materials with different sources of radiation. The final aim of the new scintillators development is the realisation of fast timing detectors. In 2019 I irradiate two of the new TOPs scintillators with a proton beam (at CNAO) at different energy. I also provide the data analysis and the promising results have been accepted for a contribution in several international conferences. Moreover, future investigations would define the potentiality of pulse shape discrimination between neutrons and photons with new materials. With the results obtained so far on the new plastic scintillator sample a patent request procedure has been started.

- **Scientific products**

- **Publications** - This selection of **5 publications** highlights my personal contributions on particle therapy application.

1. C. Agodi, et al. (MM corr. author) “*Precise measurement of prompt photon emission from 80 MeV/u carbon ion beam irradiation*” JINST 7 3 (2012) P03001 doi: 10.1088/1748-0221/7/03/P03001
2. M. Marafini et al. “*Secondary radiation measurements for particle therapy applications: nuclear fragmentation produced by 4He ion beams in a PMMA target*” PMB 62 (2016) 4 1291 doi: 10.1088/1361-6560/aa5307
3. S. Muraro et al. “*Monitoring of hadrontherapy treatments by means of charged particle detection*” Review Article Front. Oncol. (2016) doi: 10.3389/fonc.2016.00177
4. R. Mirabelli et al. (MM corr. author) “*The MONDO detector prototype development and test: steps towards a SPAD-CMOS based integrated readout (SBAM sensor)*” TNS (2017) ISSN 1558-1578 doi: 10.1109/TNS.2017.2785768
5. M. Marafini et al. “*MONDO: a neutron tracker for Particle Therapy secondary emission characterization*” PMB 62 (2017) 32993312 doi: 10.1088/1361-6560/aa623a

- **Granted patent request** - WO Patent App. PCT (Patent Cooperation Treaty), PCT/IT2014/000025, for a “*Intraoperative detection of tumour residues using beta-radiation and corresponding probes*” WO 2014118815 A2 - <http://www.google.com/patents/WO2014118815A2?cl=en>

- **Conferences and Seminars**

Selection of the most important attended conferences and invited seminars where I presented the results obtained in the medical physics application field and in neutrino physics (Ph.D work).

- (a) 6/2018 NRM: 15th Varenna Conference on Nuclear Reaction Mechanisms - Varenna, Italy. “*The FOOT Experiment*”.
- (b) 11/2017 PRESS: Proton therapy research SeminarS – Krakow, Poland. “*Secondary neutrons in particle therapy: the Mondo project*” Invited talk.
- (c) 6/2017 MLZ: Neutrons for Health - Bad Reichenhall, Germany. “*Characterisation of the secondary fast and ultrafast neutrons emitted in Particle Therapy with the MONDO experiment*”.
- (d) 4/2016 Seminar: Colloqui di Fisica, Università Roma Tre, Italy. “*The particle therapy and the role of secondary neutrons: the MONDO project*” Invited talk.
- (e) 6/2015 RAD: Montenegro. “*Measurement of charged particle yields from therapeutic beams in view of the design of an innovative hadrontherapy dose monitor*”. Contribution on RAD 2015 Proceeding.
- (f) 5/2015 SRHITS: Space Radiation and Heavy Ions in Therapy Symposium - Osaka, Japan. “*The MONDO Project*”.
- (g) 3/2015 RD51: Second Special Workshop on Neutron Detection with MPGDs - CERN. “*MONDO: A neutron tracker for particle therapy secondary emission fluxes measurements*”. Invited talk.
- (h) 9/2014 SPET: II Symposium on Positron Emission Tomography - Krakow, Poland. “*The INSIDE project: Innovative solutions for in-beam dosimetry in hadrontherapy*”. Invited talk. Contribution on Acta Physica Polonica A 127 5 (2015) 1465 – 1467 DOI: 10.12693/APhysPolA.127.1465 (cit 16)

- (i) 2/2014 Seminar: Novel particle physics applications - Sapienza Università Roma, Italy. "*New online methods to monitor dose profiling in particle therapy treatments*".
- (j) 1/2010 EC: Epiphany Conference - Krakow, Poland "*Physics with the MEMPHYS Detector*".  
Contribution on Acta Physica Polonica B 41(7), pp. 1733-1748 (cit 2)
- (k) 10/2009 NNN09: Workshop on Next Generation Nucleon decay and Neutrino Detectors - Estes Park, Colorado (USA). "*Water Cherenkov R&D in Europe*". Invited talk.

**Rome,  
12.08.2019**

**Michela Marafini**



## Curriculum Vitae Europass

### Informazioni personali

Nome e Cognome

### Attività di Ricerca

01/10/2019 – presente

Principali responsabilità

18/02/2019 – 30/09/2019

Principali responsabilità e  
competenze acquisite

03/10/2016 – 17/02/2019

Principali responsabilità e  
competenze acquisite

ELI-NP

SPARC\_LAB

Il sottoscritto Piersanti Luca, consapevole che le dichiarazioni false comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000, dichiara che le informazioni riportate nel seguente curriculum vitae, redatto in formato europeo, corrispondono a verità:

### Luca Piersanti

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Laboratori Nazionali di Frascati

**Ricercatore III livello**, contratto a tempo indeterminato

Dal 01/12/2019 sono responsabile del servizio RF della Divisione Acceleratori dei LNF, mi occupo della gestione degli impianti RF e dei feedback delle cavità acceleranti del collisore DAFNE e dei sistemi di generazione e condizionamento degli impulsi RF, dei feedback e della sincronizzazione del linac di elettroni SPARC\_LAB.

Sono responsabile del sistema di Low Level RF della stazione di test in banda X (11.994 GHz) di strutture acceleranti ad alto gradiente di interesse per il progetto EuPRAXIA in corso di realizzazione ai LNF.

ENEA - Centro Ricerche di Frascati

**Ricercatore III livello**, contratto a tempo indeterminato

Progettazione e realizzazione di un sistema di Low Level RF per la stabilizzazione degli impulsi della sorgente a RF del linac medicale di protoni TOP-IMPLART. Tuning delle cavità acceleranti realizzate per l'upgrade di energia del linac. Test su fascio di una cavità risonante passiva per il monitoraggio online della corrente del fascio di protoni.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Laboratori Nazionali di Frascati

**Tecnologo III livello**, contratto a tempo determinato (art. 36)

**Attività di progettazione, realizzazione, messa in opera, operazione ed aggiornamento di sistemi e componenti a radiofrequenza e di sincronizzazione opto-elettronica per acceleratori di particelle.**

**Working Package leader** (WP 04b: *Low Level RF and Synchronization*) per il progetto ELI-NP Gamma Beam System all'interno del consorzio europeo EuroGammaS.

Caratterizzazione, calibrazione e collaudo dei 13 sistemi di Low Level RF per la generazione dell'impulso pilota dei klystrons. Definizione dell'insieme di segnali RF utilizzati per la diagnostica di macchina e progettazione della distribuzione via cavo degli stessi per l'ottimizzazione della attenuazione necessaria per massimizzare la dinamica di misura. Calcolo degli effetti del beam loading indotto dai 32 bunch di elettroni nelle sezioni in banda C, realizzazione del software per la necessaria compensazione dell'impulso di radiofrequenza per minimizzare lo spread di energia del fascio.

Progetto, realizzazione e collaudo degli impianti di distribuzione dei segnali di riferimento a radiofrequenza (62.08 MHz, 2856 MHz, 5712 MHz) ai sistemi di diagnostica (cavity BPM), LLRF, laser e timing di tutto il linac.

Supervisione e coordinamento della fase di installazione *in situ* del sistema di sincronizzazione opto-elettronica tra fascio di particelle e laser di interazione.

Attività di coordinamento tra diversi Working Packages del consorzio EuroGammaS per l'acquisizione di componenti e strumentazione necessaria ad allestire un laboratorio RF/elettronica *in situ*, per l'installazione e il commissioning del linac.

Operazione dell'acceleratore SPARC\_LAB sia durante le fasi di caratterizzazione del punto di lavoro, sia durante la realizzazione degli esperimenti di lente di plasma.

<p>01/10/2014 – 30/09/2016</p> <p>Principali responsabilità e competenze acquisite</p>	<p>Ottimizzazione della sincronizzazione di oscillatori laser (con jitter residuo dell'ordine di 50 fs) mediante attuatori piezo-elettrici pilotati da circuiti in feedback.</p> <p>Dimensionamento del sistema RF (klystron, compressori di impulso e sezioni acceleranti) in banda X (11.998 GHz) per il possibile upgrade di SPARC_LAB in vista del progetto EuPRAXIA.</p> <p>Università di Roma "Sapienza" – Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria. <b>Assegnista di ricerca</b></p> <p>Studio, caratterizzazione e test di sistemi di Low Level RF e di sincronizzazione opto-elettronica per linac di elettroni ad alta brillantezza.</p>
	<p>Definizione dei parametri di progetto e delle specifiche sulle performance per il sistema di Low Level RF del progetto ELI-NP. Test <i>in factory</i> dei primi due prototipi in banda S (2856 MHz) e banda C (5712 MHz).</p> <p>Caratterizzazione in laboratorio di componenti, rivelatori e dispositivi a RF utilizzati per la diagnostica di macchina. Misure di rumore di fase di oscillatori a microonde ultra stabili.</p> <p>Calibrazione e studio delle performance nella ricostruzione (in ampiezza e fase) dell'impulso di radiofrequenza del sistema di Low Level RF per il progetto STAR.</p> <p>Tuning presso i LNF delle prime 8 sezioni acceleranti in banda C e del RF-gun del linac di ELI-NP mediante misure perturbative (bead pull). Test e misure in alta potenza della prima sezione in banda C e del Gun-RF presso l'Università di Bonn in collaborazione con l'azienda Research Instruments.</p> <p>Studio e definizione delle specifiche di progetto e delle performance attese del sistema opto-elettronico di sincronizzazione per il progetto ELI-NP.</p> <p>Conditioning della seconda sezione accelerante in banda C e del relativo compressore di impulso (SLED) del linac di SPARC_LAB presso i LNF.</p> <p>Operazione dell'acceleratore SPARC_LAB sia durante le fasi di caratterizzazione del punto di lavoro, sia durante la realizzazione degli esperimenti (produzione di radiazione THz, produzione di raggi X per Thomson scattering, FEL).</p> <p>Messa in opera del sistema opto-elettronico per l'upgrade della sincronizzazione dell'acceleratore SPARC_LAB ai LNF in collaborazione con l'azienda Menlo Systems.</p> <p>Installazione dell'oscillatore ottico di riferimento, del link stabilizzato in fibra ottica, del cross-correlatore per la sincronizzazione del laser di potenza FLAME con l'oscillatore ottico di riferimento.</p>
<p><b>Titoli di studio</b></p> <p>07/05/2014</p> <p>Titolo della tesi</p> <p>Principali responsabilità e competenze acquisite</p> <p>29/01/2010</p> <p>Titolo della tesi</p>	<p>Università di Roma "Sapienza", Facoltà di Ingegneria</p> <p><b>Dottorato di ricerca in Elettromagnetismo (XXVI ciclo). Giudizio finale: Ottimo</b></p> <p>Design of a dual mode tracking device for online dose monitoring in hadrontherapy</p> <p>Supervisor: Prof. Luigi Palumbo, Prof. Adalberto Sciubba</p> <p>Preparazione, realizzazione e messa in opera di esperimenti volti a caratterizzare la radiazione secondaria prodotta durante una seduta di adroterapia, sia in laboratori di ricerca (LNF, LNS, GSI) sia in sala di trattamento (CNAO, HIT). Sviluppo di sistemi di acquisizione dati per esperimenti di fisica delle particelle. Caratterizzazione, ottimizzazione e studio delle performance di rivelatori a scintillazione e a gas rispettivamente con fotoni di energia compresa tra 1 e 10 MeV e protoni di energia cinetica fino a 150 MeV. Ideazione e sviluppo di un dispositivo innovativo capace di rivelare radiazione neutra (fotoni) e carica, combinando il principio di funzionamento di una camera Compton e di un tracciatore a fibre scintillanti (Progetto INSIDE - Prin MIUR 2010-2011 2010P98A75). Caratterizzazione delle proprietà ottiche e di resa luminosa di uno scintillatore di p-terfenile nei confronti di vari tipi di radiazione e delle sue possibili applicazioni come elemento sensibile di una sonda intraoperatoria per la localizzazione di residui tumorali utilizzando un liquido di contrasto emettitore <math>\beta^-</math>.</p> <p>Università di Roma "Sapienza", Facoltà di Ingegneria</p> <p><b>Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica. Voto finale 110/110</b></p> <p>Progetto elettromagnetico di un fotoiniettore a radiofrequenza in banda C</p> <p>Relatore: Prof. Luigi Palumbo, Correlatore: Dott. David Alesini</p>



<p>Descrizione attività svolta</p> <p>01/06/2006</p>	<p>Progetto elettromagnetico per un possibile upgrade in banda C (5.712 GHz) del RF-Gun dell'acceleratore SPARC presso i Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN. Dimensionamento e ottimizzazione delle celle acceleranti, per minimizzare la potenza dissipata al loro interno; dell'accoppiatore assiale di potenza, minimizzando il coefficiente di riflessione in ingresso e i residui multipolari sovrapposti alla componente azimutale del campo magnetico. Studio preliminare del riscaldamento della cavità in condizioni tipiche di lavoro.</p> <p>Università di Roma "Sapienza", Facoltà di Ingegneria  <b>Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica. Voto finale 103/110</b></p>
<p><b>Periodi di ricerca all'estero</b></p> <p>agosto 2012 – gennaio 2013</p> <p>Principali responsabilità</p> <p><b>Brevetti</b></p>	<p><b>Visiting student presso il GSI - Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt (Germania).</b>  Dipartimento di Biofisica, gruppo di "Radiation physics". Supervisore: Prof. Marco Durante.  Sviluppo di un sistema di acquisizione dati VME, simulazioni Monte Carlo (FLUKA) e misure di frammentazione su fascio di <sup>12</sup>C su materiale osseo equivalente.  Studio delle proprietà di schermatura di materiali innovativi per la radioprotezione nello spazio (progetto ROSSINI, in collaborazione con la European Space Agency).</p> <p>Brevetto Europeo <b>EP2951612</b> "Intraoperative detection of tumor residues using <math>\beta</math>-radiation and corresponding probes".</p>
<p><b>Premi e riconoscimenti</b></p> <p>settembre 2019</p> <p>settembre 2016</p> <p><b>Didattica</b></p> <p>A.A. 2016/2017 – 2017/2018</p> <p>20 – 29 ottobre 2015</p> <p>A.A. 2013/2014</p> <p>A.A. 2011/2012 – 2012/2013</p> <p>A.A. 2011/2012 – 2012/2013</p>	<p>Presentazione orale su invito alla conferenza internazionale "29th Linear Accelerator Conference" che si terrà a Beijing (Cina) dal titolo: Technology developments for ELI-NP gamma beam system.</p> <p>Vincitore di borsa di studio per la partecipazione alla scuola internazionale "International school on laser-beam interaction", Natal (Brasile).</p> <p>Responsabile del corso di "Misure RF" nell'ambito del Laboratorio di Acceleratori svolto presso i Laboratori Nazionali di Frascati del INFN per il corso di Dottorato di ricerca in Fisica degli acceleratori (cicli XXXII e XXXIII), Università di Roma "Sapienza".</p> <p>Tutor per il corso di laboratorio RF nell'ambito della scuola internazionale <i>Excellence in Detectors and Instrumentation Technologies</i> (EDIT) organizzata presso i Laboratori Nazionali di Frascati del INFN.</p> <p>Seminario intitolato "Radioterapia e Adroterapia" tenuto nell'ambito dell'insegnamento <i>Radioprotezione e complementi di fisica</i>, Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università di Roma "Sapienza".</p> <p>Partecipazione alle commissioni degli esami di profitto di Fisica generale I e Fisica generale II per vari corsi di laurea in Ingegneria, Università di Roma "Sapienza".</p> <p>Coordinamento e supervisione dell'attività di ricerca di tesisti e dottorandi afferenti al laboratorio di fisica applicata del dipartimento SBAI dell'Università di Roma "Sapienza".</p>
<p><b>Partecipazione a scuole, workshop e convegni</b></p> <p>16 – 21 settembre 2018</p> <p>15 – 26 gennaio 2018</p>	<p><b>"29th Linear Accelerator Conference", Beijing (Cina)</b>  Relazione su invito "Technology developments for ELI-NP gamma beam system".</p> <p><b>"US Particle Accelerator School", Hampton (VA, Stati Uniti)</b></p>

	Corso "Control Theory with applications to accelerators and RF systems". Votazione riportata: Outstanding.
16 – 19 ottobre 2017	<b>"LLRF workshop 2017", Barcellona (Spagna)</b> Presentazione poster: "Temperature stabilized LLRF control for new generation linear accelerators".
16 – 27 gennaio 2017	<b>"US Particle Accelerator School", Ronherth Park (CA, Stati Uniti)</b> Corso "Fundamentals of timing and synchronization with application to accelerators". Votazione riportata: Outstanding.
8 – 12 settembre 2016	<b>"International school on laser-beam interaction", International Institute of Physics, Natal (Brasile)</b> Vincitore di borsa di studio per la partecipazione.
8 – 10 giugno 2016	<b>"Libera workshop 2016", Nova Gorica (Slovenia)</b> Presentazione orale del lavoro intitolato: "Status of the LLRF and synchronization for the ELI-NP project".
21 – 25 settembre 2015	<b>"101 Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica", Roma (Italia)</b> Presentazione orale del lavoro intitolato: "The RF system of the ELI-NP gamma source linac".
09 – 11 luglio 2015	<b>"Future Research Infrastructures, Challenges and opportunities", Società Italiana di Fisica, Varenna (Italia).</b>
16 – 21 giugno 2013	<b>"Helmholtz Graduate School for Hadron and Ion Research", Ebernburg (Germania).</b> Corso di specializzazione per dottorandi: Tumor Therapy - Treatment Planning and Imaging Methods.
23 – 29 ottobre 2011	<b>IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, Valencia (Spagna).</b> Presentazione orale del lavoro intitolato: "FIRST experiment upstream detectors performance on GSI 400 MeV/u <sup>12</sup> C beam".
28 marzo – 1 aprile 2011	<b>"10<sup>th</sup> FLUKA course", Heidelberg (Germania).</b> Corso intensivo sul codice di simulazione Monte Carlo FLUKA.
5 gennaio – 12 febbraio 2009	<b>"Joint Universities Accelerator School" (JUAS), Archamps (Francia).</b> Corso di "Accelerator Physics".

## Capacità e competenze tecniche

### Hardware/Software

Durante gli studi, il triennio di dottorato e i quattro anni di post-doc ho avuto modo di sviluppare una vasta conoscenza informatica, principalmente orientata allo sviluppo di software, sia in ambiente Unix (C/C++) sia Windows (Matlab), per l'acquisizione e l'analisi dati. Ho partecipato con profitto ai corsi "C++ development practices", "Labview Core 1", "Labview Core 2", "Labview Core 3 organizzati dai LNF con istruttore interno certificato, e al corso "Labview Embedded" con istruttore National Instruments.

Ho una buona esperienza nella simulazione di cavità RF mediante software agli elementi finiti (FEM) come Ansys HFSS e Poisson Superfish, e nella simulazione Monte Carlo di problemi di interazione radiazione materia (Fortran 77, FLUKA).

Ho una conoscenza di base del linguaggio di scripting Python e della programmazione di FPGA general purpose mediante il linguaggio VHDL.

## Lingue

Madrelingua

**Italiano**

*Autovalutazione  
Livello europeo<sup>(\*)</sup>*

**Inglese**  
**Tedesco**

<b>Comprensione</b>				<b>Parlato</b>				<b>Scritto</b>	
Ascolto		Lettura		Interazione		Produzione orale			
C1	Livello avanzato	C1	Livello avanzato	C1	Livello avanzato	C1	Livello avanzato	C1	Livello avanzato
B1	Livello intermedio	B1	Livello intermedio	A2	Livello elementare	A2	Livello elementare	A2	Livello elementare

<sup>(\*)</sup> *Quadro comune europeo di riferimento per le lingue*

Roma, 19 giugno 2020

Luca Piersanti

Autorizzo il trattamento dei dati personali ai sensi del D.Lgs. 196/2003