

# Alessandro Rossi

## Curriculum Vitae

✉ [alessandro.rossi@pg.infn.it](mailto:alessandro.rossi@pg.infn.it)

### Informazioni Personali

Nome Alessandro Rossi

### Istruzione e formazione

2008–2011 **Dottorato di Ricerca in Fisica**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.

Progetto di ricerca della Tesi di dottorato: analisi dei dati dell'esperimento BaBar (SLAC, California, USA) per la ricerca del decadimento raro del mesone B in due Neutrini. In aggiunta durante il corso di dottorato sono state svolte attività anche nello sviluppo dei rivelatori del progetto SuperB (Roma, Italia) naturale successore di BaBar e nella stima di un possibile miglioramento nella ricerca del decadimento oggetto della tesi con SuperB.

L'analisi effettuata per la tesi di dottorato è portata ad una pubblicazione su rivista della collaborazione BaBar in cui sono stati definiti i limiti superiori per i rapporti di decadimento per i canali  $B \rightarrow \nu\bar{\nu}$  e  $B \rightarrow \nu\bar{\nu}\gamma$  i quali tuttora rappresentano il risultato più stringente per i due canali.

Le attività principali svolte durante il dottorato sono state:

- Analisi dei dati BaBar in collaborazione con un gruppo di ricerca dell'Università di Victoria (Canada). Per quanto riguarda la ricerca del decadimento del mesone B in due neutrini l'attività ha coperto tutti i vari aspetti dell'analisi dati: produzione dei campioni, definizione della selezione, valutazione e comparazione dei benefici di diverse tecniche di selezione, validazione simulazione MonteCarlo, estrazione errori sistematici, estrazione dei risultati finali.
- Sviluppo dell'elettronica di lettura e alimentazione di Avalanche Silicon Photodiode (APD)
- Sviluppo sistema di acquisizione (DAQ) basato su standard VME e flash ADC
- Costruzione prototipo di matrice 5x5 di cristalli di LYSO con sistema di lettura
- Test del prototipo su linea di fascio presso i Laboratori Nazionali di Frascati (Roma) e presso il CERN (Ginevra)
- Studio delle prospettive dell'analisi dati in un nuovo esperimento ad alta luminosità.

**Titolo Tesi:** "Search for the rare decay  $B \rightarrow \nu\bar{\nu}(\gamma)$  at the BaBar experiment and prospectives at the SuperB factory"

**Relatore:** Prof.ssa Claudia Cecchi

- 2005–2008 **Laurea Specialistica in Fisica delle particelle elementari**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.  
**Titolo Tesi:** “Caratterizzazione di cristalli di LYSO per esperimenti di fisica delle alte energie”  
**Relatore:** Prof.ssa Claudia Cecchi  
**Voto:** 109/110
- 2002–2005 **Laurea Triennale in Fisica**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.  
**Titolo Tesi:** “Misura del flusso di elettroni cosmici con l’esperimento AMS-02”  
**Relatore:** Prof.ssa Bruna Bertucci  
**Voto:** 110/110 con lode

---

## Esperienze Lavorative

- 2019–Oggi **Ricercatore Tempo Determinato (RTD/B)**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.
- 2016–2019 **Ricercatore Tempo Determinato (RTD/A)**, *Università degli Studi di Perugia*, Dipartimento di Fisica e Geologia.
- 2015–2016 **Assegnista di Ricerca**, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*, Sezione di Perugia.  
"Upgrade del calorimetro forward dell’esperimento Belle2 a KEK. Studi di fattibilità, sviluppo e costruzione."
- 2014–2015 **Assegnista di Ricerca**, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*, Sezione di Perugia.  
"Disegno e sviluppo di un sistema di misura e controllo dell’energia del fascio alla BTF ai LNF"
- 2012–2014 **Assegnista di Ricerca**, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*, Sezione di Perugia.  
"Studi di fattibilità per il design, lo sviluppo e la costruzione di un calorimetro elettromagnetico per l’esperimento SuperB"

---

## Attività Scientifica

- 2016–Oggi Attività scientifica svolta all’interno della collaborazione internazionale CMS:
- Assemblaggio e qualifica dei moduli per il rivelatore Pixel di Fase1
  - Commissioning del detector Pixel di Fase1 prima della sua installazione all’interno di CMS

- Commissioning e calibrazione del detector Pixel di Fase1 dopo la sua installazione all'interno di CMS
  - Test di assemblaggio per i moduli del tracciatore di CMS Fase2 (HL-LHC), nello specifico moduli 2S e PS per Outer Tracker
  - Sviluppo software di lettura per moduli 2S/PS per Tracker di Fase2
  - Responsabile del software di ricostruzione e analisi dati per i test su fascio dei prototipi dei moduli 2S per Outer Tracker di Fase2
  - Sviluppo e mantenimento del software per il Data Quality Monitoring (DQM) del Tracker (Strip e Pixel detector) di CMS durante il Run2 di LHC
  - Attività di analisi dati per lo studio di processi Double Parton Scattering (i.e. *DPS in same sign W final state*)
- 2014–2016 Attività svolta all'interno della collaborazione internazionale Belle2:
- Studio di fattibilità, sviluppo e costruzione di un prototipo di calorimetro elettromagnetico per l'esperimento internazionale "Belle2" presso il centro di ricerca KEK, Tsukuba (Giappone)
  - Coordinamento della costruzione di una matrice 4x4 di cristalli di Ioduro di Cesio puro (CsI) e di 2 test su fascio del prototipo stesso eseguiti presso i Laboratori Nazionali di Frascati e il MAMI di Mainz
  - Sviluppo software di ricostruzione e simulazione per il calorimetro elettromagnetico di Belle2, in particolare contributi sia nella parte di simulazione della digitalizzazione del segnale che nella parte di calibrazione basta su cosmici e eventi di scattering Bhabha
  - Costruzione e installazione di 6 stazioni (ciascuna composta da tre cristalli: CsI(pure), CsI(Tl), LYSO) in BEAST-2 (Beam Exorcism for a Stable experiment): principale obiettivo è la misura e caratterizzazione di fondi macchina di SuperKEKB prima del posizionamento del rivelatore Belle2 nella linea di fascio
  - Sviluppo del software di lettura e monitoring (sia offline che online) dei rivelatori a cristalli di BEAST-2
- 2008–2014 Attività svolta all'interno delle collaborazioni internazionali BaBar e SuperB:
- Analisi dati dell'esperimento BaBar, coinvolgimento in diverse analisi all'interno del gruppo di analisi incentrato in decadimenti puramente leptonic del mesone B (i.e.  $B \rightarrow \nu\bar{\nu}(\gamma)$ ,  $B \rightarrow \tau\nu$ ,  $B \rightarrow K^{(*)}\nu\bar{\nu}$ )
  - Analisi dati dell'esperimento BaBar volto allo studio di fattibilità per la misura del decadimento  $B \rightarrow D^{(*)}\tau\nu$  con tag semileptonico
  - Caratterizzazione di cristalli LYSO per applicazioni in fisica delle alte energie
  - Caratterizzazione sensori Avalanche PhotoDiode (APD) per la lettura di cristalli LYSO
  - Sviluppo e caratterizzazione elettronica di lettura per APD
  - Sviluppo e costruzione di una matrice 5x5 di cristalli di LYSO, prototipo per un calorimetro in avanti per il progetto SuperB
  - Sviluppo e costruzione di un telescopio composto da 4 piani di rivelatori al silicio per applicazioni di test su fascio

- Coordinamento sia della presa dati che dell'analisi dati di 3 test su fascio del prototipo di calorimetro di cristalli LYSO
- Sviluppo software di ricostruzione e simulazione per il calorimetro elettromagnetico del progetto SuperB

**Autore di oltre 380 pubblicazioni su rivista, l'elenco completo si trova in allegato al presente CV**

## Ruoli di Responsabilità

- 2018–Oggi **Convenership CMS TrackerDQM** : Responsabile dello sviluppo e del mantenimento del software per Data Quality Monitoring (DQM) dei detector Pixel e Strip e della parte di Tracking; responsabile e coordinatore della Data Certification per il tracker di CMS effettuata attraverso un sistema di turni da componenti della collaborazione CMS
- 2017–2018 Responsabile per l'esperimento CMS dell'attività divulgativa Masterclass presso la Sezione INFN di Perugia
- 2016–2017 Organizzatore laboratori divulgativi per "Sharper - Notte Europea dei Ricercatori" presso il Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università degli Studi di Perugia
- 2016–Oggi Membro commissione per la didattica del Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università degli Studi di Perugia
- 2011 Co-Editore dei proceedings della conferenza "Incontri di Fisica delle Alte Energie" (IFAE 2011) svoltasi a Perugia dal 27 al 29 Aprile 2011.

## Attività Didattiche

Co-relatore di 2 tesi triennali in Fisica

- Laureando: Luca Tosti; Titolo: "Studio dei fotodiodi a valanga per il calorimetro elettromagnetico a cristalli di CsI puro, per l'esperimento Belle II a SuperKEKB"
- Laureando: Giacomo Signorini; Titolo: "Misura del Tempo di Decadimento di cristalli di Ioduro di Cesio puro per l'esperimento Belle2"

Relatore di una tesi magistrale in Fisica:

- Laureando: Francesco Palazzetti; Titolo: "Caratterizzazione tramite test su fascio di un prototipo di modulo del tracciatore di fase2 dell'esperimento CMS"

- 2019–Oggi **Titolare del corso "Front-end electronics and Data Acquisition systems at accelerator experiments"** - Scuola di Dottorato in SCIENZA E TECNOLOGIA PER LA FISICA E LA GEOLOGIA - Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Fisica e Geologia

- 2016–Oggi **Titolare del corso "Laboratorio di Fisica"** - Laurea Magistrale in Fisica - Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Fisica e Geologia
- 2011–2012 Esercitazioni per il corso di Fisica 2 per studenti di Geologia, Università degli Studi di Perugia. Titolare Corso: Prof.ssa Claudia Cecchi.
- 2010–2011 Esercitazioni per il corso di Fisica 2 per studenti di Geologia, Università degli Studi di Perugia. Titolare Corso: Prof.ssa Claudia Cecchi.
- 2009–2010 Esercitazioni per il corso di Fisica 2 per studenti di Geologia, Università degli Studi di Perugia. Titolare Corso: Prof.ssa Claudia Cecchi.

## Altre Attività

### Scuole

- Partecipazione alla scuola “Excellence in Detectors and Instrumentation Technologies” (EDIT) presso i laboratori del CERN di Ginevra, Febbraio 2011
- XXXV SLAC Summer Institute, “Dark Matter: From the Cosmos to the Laboratory”, Luglio-Agosto 2007
- “Summer Student” presso il laboratorio SLAC Linear Accelerator Laboratory, Palo Alto (California) USA, 2007. L’attività di summer student con soggetto uno studio di fattibilità per la ricerca di Microquasar con l’esperimento Fermi (ex-GLAST) è stata svolta con il tutore Dr. Richard Dubois.

### Conferenze

- XCIV Congresso della Società Italiana di Fisica, Genova, 22 Settembre - 27 Settembre 2008, “*Caratterizzazione di cristalli LYSO per esperimenti di fisica delle alte energie*”
- XCV Congresso della Società Italiana di Fisica, Bari, 28 Settembre - 3 Ottobre 2009, “*Studio preliminare per la realizzazione di un calorimetro in avanti per una b-factory ad alta luminosità*”
- 2010 American Physical Society April Meeting, Washington, 13-16 Febbraio 2010, “*Search for B to Invisible(+ $\gamma$ ) decay with the BaBar Detector*”
- XCVI Congresso della Società Italiana di Fisica, Bologna, 20-24 Settembre 2010, “*Ricerca del decadimento B in Invisibile(+ $\gamma$ ) con l’esperimento BaBar*”
- XCVI Congresso della Società Italiana di Fisica, Bologna, 20-24 Settembre 2010, “*Calorimetro elettromagnetico a cristalli di LYSO per SuperB*”
- Lake Louise Winter Institute 2011, Lake Louise (CA), 20-26 Febbraio 2011, “*A LYSO Calorimeter for the SuperB factory*”

- Incontri Fisica delle Alte Energie 2011, Perugia, 27-29 Aprile 2011, “*Sensibility study for  $B \rightarrow Invisible(+\gamma)$  decay with the BaBar detector*” (POSTER)
- 2011 Meeting of the Division of Particles and Fields of American Physical Society, Providence (USA), 8-13 Agosto 2011, “*Searches for Rare and Forbidden B and Charm Decays with BaBar*”
- XCVII Congresso della Società Italiana di Fisica, L’Aquila, 26-30 Settembre 2011, “*Calorimetro in avanti a cristalli di LYSO per SuperB*”
- The 7th International Workshop on the CKM Unitarity Triangle, Cincinnati (USA), 29 Settembre-3 Ottobre 2012, “*Search for  $B \rightarrow \nu\bar{\nu}$  and related modes at BaBar*”
- 12th Pisa Meeting on Advanced Detectors, La Biodola, Isola d’Elba (Italy), 20-26 Maggio 2012, “*A LYSO calorimeter for the SuperB factory*”
- 13th Vienna Conference on Instrumentation, Vienna, 11-15 Febbraio 2013, “*A LYSO calorimeter for the SuperB factory*”
- 13th Pisa Meeting on Advanced Detectors, La Biodola, Isola d’Elba (Italy), 24-30 Maggio 2015, “*A pure CsI calorimeter for the BelleII experiments at SuperKEKB*”
- Hadron Physics and Non Perturbative QCD, Pollenzo (Italy), 22-24 Maggio 2017, “*Same sign WW production via DPS: 8 TeV and preliminary results from Run-II*”
- The 28th International Workshop on Vertex Detectors, 13-18 Ottobre 2019, “*CMS Outer Tracker Upgrade*” (contributo su invito)

## Lingua

Italiano	<b>Madrelingua</b>
Inglese	<b>Ottimo</b>
Francese	<b>Base</b>

Il sottoscritto **Alessandro Rossi** dichiara che tutti i fatti riportati nel presente curriculum corrispondono a verità ai sensi e per gli effetti degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 445/2000.

Il sottoscritto dichiara di essere a conoscenza delle sanzioni penali cui incorre in caso di dichiarazione mendace o contenente dati non più rispondenti a verità, come previsto dall’art. 76 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445.

Il sottoscritto dichiara di essere a conoscenza dell’art. 75 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445, relativo alla decadenza dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato, qualora l’Amministrazione, a seguito di controllo, riscontri la non veridicità del contenuto

della suddetta dichiarazione.

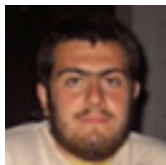
Si allega a tale scopo copia del documento di identità in corso di validità

**Data**

**Firma**

Perugia, 28 luglio 2020

---



# Matteo Duranti

## Informazioni Personali

Nome Matteo Duranti  
Data di Nascita 06/Feb/1983  
Luogo di Nascita Viterbo (VT), Italia  
Cittadinanza Italiana  
Genere Maschile  
Stato civile Sposato  
Figli a carico Castalia Duranti, nata il 05/Apr/2014  
C.F. [REDACTED]

## Contatti

Residenza [REDACTED]  
Domicilio [REDACTED]  
Cellulare [REDACTED]  
Lavoro +390755852722  
E-mail matteo.duranti@infn.it  
Skype [REDACTED]

## Istruzione e Formazione

- 01/02/2012 **Dottore di Ricerca in Fisica - XXIV Ciclo**, Università degli Studi di Perugia, P.zza dell'Università, 1 - Perugia, *Votazione: Ottimo.*  
Titolo tesi *Measurement of the cosmic muon flux on ground with the AMS-02 detector*  
Tutori Prof. Bruna Bertucci, Dott. Alberto Oliva
- 15/09/2008 **Laurea specialistica/magistrale in Fisica - Fisica delle Particelle Elementari**, Università degli Studi di Perugia, P.zza dell'Università, 1 - Perugia, *Votazione: 108/110.*  
Titolo tesi *Fenomeni di Channeling e Volume Reflection per protoni a 400 GeV/c in cristalli multipli*  
Relatore Dott. Giovanni Ambrosi
- 14/10/2005 **Laurea triennale in Fisica**, Università degli Studi di Perugia, P.zza dell'Università, 1 - Perugia, *Votazione: 107/110.*  
Titolo tesi *Simulazione numerica della raccolta di carica in rivelatori a microstrisce di silicio*  
Relatore Dott. Giovanni Ambrosi

[REDACTED]  
[REDACTED] • ☎ +390755852722 • ✉ matteo.duranti@infn.it  
[REDACTED]





2016-2017 **Responsabile scientifico contratto con Thales Alenia Space Italia per studio di nuove missioni spaziali (Bando ASI Explotech).**

Offerta sottomessa a TAS-I nel Mar/2016 e progetto partito nel Giu/2017

[Responsabilità specifiche all'interno della collaborazione AMS](#)

Feb/2016 **Membro del Conference Committee.**

Feb/2017 Comitato (3 membri) per la scelta degli speaker per le conferenze a cui presentare i risultati dell'esperimento.

2014 **Responsabile software analisi per AMS-Italia.**

oggi Responsabile software di analisi nelle risorse di calcolo al CNAF (INFN) per AMS-Italia

2014 **Referente calcolo al CNAF (INFN) per AMS.**

oggi Referente della Collaborazione AMS per le risorse di calcolo al CNAF (INFN).

2016 **Coordinatore analisi AMS.**

oggi Coordinatore dell'attività italiana di analisi dati legata ai flussi di elettroni e positroni.

2013 **Coordinatore analisi AMS.**

2016 Coordinatore, lato INFN, dell'analisi congiunta INFN-KIT, per la misura del flusso totale di  $e^+ + e^-$  e sua pubblicazione [41].

2011 **Esperto detector.**

oggi Persona di riferimento per le operazioni e software di acquisizione dati/monitoring del tracciatore al silicio.

---

## Didattica

2017 **Metodi Computazionali per la Fisica, Università degli Studi di Perugia.**

oggi Docenza di Metodi Computazionali per la Fisica per il Corso di Laurea Triennale in Fisica.

2015 **Laboratorio di Fisica II - Modulo 2, Università degli Studi di Perugia.**

2017 Docenza per il secondo modulo del Laboratorio di Fisica II per il Corso di Laurea Triennale in Fisica.

2015 **Metodi statistici per l'analisi dei dati, Università degli Studi di Perugia.**

oggi Esercitatore e nella commissione esaminatrice del corso di 'Metodi statistici per l'analisi dei dati' per il Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

2013 **Co-tutor di tesi, Università degli Studi di Perugia.**

oggi Co-tutor di due tesi di dottorato, relatore di diverse tesi di laurea triennale, correlatore di una tesi di laurea magistrale.

---

## Relazioni a conferenze, workshop e seminari

14/Oct/2019 **Relazione plenaria a Light Anti-nuclei as a Probe for New Physics**, Lorentz Center, Leiden, The Netherland.

Direct CR measurements and anti-matter detection: the next generation of Large Acceptance Experiments in Space

25/Jul/2019 **Relazione parallela a ICRC2019, 36<sup>th</sup> International Cosmic Rays Conference**, Madison, Wisconsin, USA.

Observation of Complex Time Structures in the Cosmic-Ray Electron and Positron Fluxes by the Alpha Magnetic Spectrometer on the ISS

7/Jun/2019 **Relazione al Workshop della CCR**, Hotel Hermitage, Isola d'Elba, Italia.

AMS and DAMPE: first experiences with federated cloud solutions and a look toward the future

- 6/Sep/2018 **Relazione plenaria su invito a RICAP2018**, *Roma International Conference on AstroParticle Physics*, Roma Tre University, Roma, Italia.  
The AMS-02 detector on the International Space Station - Status and highlights, after 7 years on orbit
- 15/Jun/2018 **Relazione al Workshop della CCR**, Hotel Ambasciatori, Rimini, Italia.  
The AMS and DAMPE computing models and their integration into DODAS
- 7/Nov/2017 **Relazione plenaria su invito al 2nd EMMI Workshop**, *Anti-matter, hyper-matter and exotica production at the LHC*, Università degli Studi di Torino, Torino, Italia.  
Anti-matter detection in AMS
- 7/Aug/2017 **Relazione a TeVPA**, *TeV Particle Astrophysics*, Columbus, Ohio, USA.  
Precision Measurement of the Combined Electron and Positron Flux in Primary Cosmic Rays with AMS on the ISS
- 25/Jul/2017 **Relazione su invito alla scuola Gamma Rays Astrophysics with CTA**, Sexten Center for Astrophysics (Sexten, Bolzano), Italia.  
Direct (charged) cosmic ray measurements in space in the CTA era
- 22/May/2017 **Relazione al Workshop della CCR**, L.N.G.S., Assergi, Italia.  
The AMS and DAMPE computing models
- 19/Mar/2017 **Relazione plenaria su invito al JPS Symposium**, *72<sup>th</sup> Japanese Physical Society Symposium*, Osaka University, Osaka, Japan.  
The AMS-02 detector on the ISS - Status and highlights, after the first 6 years on orbit
- 24/Giu/2016 **Relazione plenaria a RICAP2016**, *6<sup>th</sup> Roma International Conference on Astro-Particle Physics*, Villa Tuscolana, Frascati, Italia.  
The AMS-02 detector on the International Space Station - Status and highlights, after the first 5 years on orbit
- 31/Mag/2016 **Relazione ad evento sui Raggi Cosmici nello Spazio in ASI**, *ASI e le missioni per Raggi Cosmici nello spazio*, ASI, Tor Vergata, Roma, Italia.  
AMS sulla ISS - 5 anni in orbita
- 19/Set/2015 **Relazione plenaria su invito a PIC2015**, *XXXV Physics in Collision Conference*, Coventry, Inghilterra.  
Low Energy (GeV - TeV) Cosmic Rays Recent Results
- 31/Ago/2015 **Relazione a ICRC2015**, *34<sup>th</sup> International Cosmic Rays Conference*, L'Aia, Olanda.  
Precision measurement of the  $e^-$ ,  $e^+$ ,  $e^+e^-$  fluxes with AMS
- 09/Lug/2014 **Seminario su invito al Karlsruhe Institute of Technology**, *Ciclo di seminari sulla Dark Matter*, Karlsruhe, Germania.  
Indirect Dark Matter search in space and the AMS-02 detector on the International Space Station after 3 years on orbit
- 17/Mar/2014 **Relazione plenaria ai Rencontres de Moriond**, *The XLIX<sup>th</sup> Rencontres de Moriond, ELECTROWEAK INTERACTIONS AND UNIFIED THEORIES*, La Thuile, Aosta, Italy.  
The AMS-02 detector on the International Space Station Status and perspectives after 1000 days on orbit
- 25/Set/2013 **Relazione a ICATPP13**, *14th ICATPP Conference on Astroparticle, Particle, Space Physics and Detectors for Physics Applications Experimental particle physics, detection of astrophysical sources and cosmic rays as tools for probing the contents of the Universe*, Villa Olmo, Como, Italy.  
Precision measurement of the Electrons plus Positrons Spectrum with AMS

- 04/Apr/2013 **Relazione a IFAE 2012**, *Incontri di Fisica delle Alte Energie - XII Edizione*, Cittadella Universitaria di Monserrato, Cagliari, Italia.  
AMS-02 - Stato e risultati.
- 17/Set/2012 **Relazione su invito a Vertex2012**, *The 21st International Workshop on Vertex Detectors*, Seogwipo KAL Hotel, Jeju Island, Korea.  
The AMS-02 Silicon Tracker (The Detector after 500 Days in Space).
- 07/Lug/2011 **Relazione a RD11**, *10th International Conference on Large Scale Applications and Radiation Hardness of Semiconductor Detectors*, Firenze, Italia.  
The AMS-02 Silicon Tracker Status.
- 21/Set/2010 **Relazione a SIF2010**, *XCVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*, Bologna, Italia.  
Lo spettrometro magnetico dell'Alpha Magnetic Spectrometer 02.
- 30/Set/2009 **Relazione a SIF2009**, *XCV Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*, Bari, Italia.  
Le prestazioni del tracciatore a microstrisce di silicio per l'esperimento AMS-02.

## Formazione aggiuntiva

- 2015 **Geant4 Training Course** - Gran Sasso Science Institute, L'Aquila, Italy
- 2013 **INFN School Of Statistics 2013** - Vietri sul mare, Salerno, Italy
- 2010 **ISAPP 2010 - International School on AstroParticle Physics, European Doctorate School, Multi-Messenger Approach to Astroparticle Physics** - Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain
- 2009 **MAPS, Methods of Analysis for Physics in Space** - INFN Sez. Perugia, Italy
- 2009 **Scuola F. Bonaudi, XIX Giornate di Studio sui Rivelatori** - Università degli studi e INFN Sez. Torino, Torino, Italy

## Competenze personali

- Linguaggi C++, Bash, FORTRAN, PHP, HTML
- Editing L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, MS-Office
- Ambienti Unix, Linux, Mac-Os, iOS, MS-Windows
- Analisi ROOT
- Simulazione Geant4
- Matematica **Mathematica**, Tecniche statistiche di analisi dati e Statistica
- Elettronica Programmazione ed utilizzo FPGA
- DAQ Lab-View, standard NIM, standard CAMAC, DAQ custom (AMS-02)
- Rivelatori Rivelatori a microstrisce di silicio. Scintillatori e fotomoltiplicatori. Calorimetria.

## Lingue parlate

Italiano	Madrelingua	<i>Lingua nativa</i>
Inglese	Livello Buono	<i>Buona conoscenza dell'inglese sia a livello parlato che scritto. Competenze per sostenere in maniera scorrevole una conversazione ed elaborare documenti scritti</i>
Spagnolo	Livello Medio	<i>Conoscenza scolastica della lingua; In grado di comprenderla e parlarla</i>
Francese	Livello Base	<i>Conoscenza base della lingua; Capace di comprenderla ed elaborare semplici frasi</i>

## Disseminazione

- 20/Dec/2020 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: le "astroparticelle"*, Liceo Marconi, Foligno.
- 03/Dec/2019 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: le "astroparticelle"*, Liceo Redi, Arezzo.
- 11/Mar/2019 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: le "astroparticelle"*, Liceo Galilei, Perugia.
- 15/Feb/2019 **Seminario divulgativo aperto alla cittadinanza**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: le "astroparticelle"*, Laboratorio Scienze Sperimentali, Foligno.
- 1/Feb/2019 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio: "le astroparticelle"*, Liceo Ruffini, Viterbo.
- 15/Feb/2018 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Giordano Bruno, Perugia.
- 6/Feb/2018 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Marconi, Foligno.
- 2/Feb/2018 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Scientifico P.Ruffini, Viterbo.  
Seminario per gli studenti delle classi quinte nell'ambito del ciclo di seminari "A volte ritornano 3...".
- 26/Jan/2018 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Donatelli, Terni.
- 5/Apr/2017 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *Esperimenti di fisica delle particelle nello spazio*, INFN e Dipartimento Fisica e Geologia Università, Perugia.  
Masterclass Fermi
- 7/Mar/2017 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *Dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande - Fisica delle Particelle Elementari e Astrofisica: le Astroparticelle!*, INFN e Dipartimento Fisica e Geologia Università, Perugia.  
Masterclass
- 24/Feb/2017 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori**, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio*, Liceo Scientifico P.Ruffini, Viterbo.  
Seminario per gli studenti delle classi quinte nell'ambito del ciclo di seminari "A volte ritornano 2...".
- 2016 oggi **International Cosmic Day**, *Dimostratore raggi cosmici*, Dipartimento di Fisica e Geologia e Sezione INFN, Perugia.  
Dimostratore divulgativo della misura dei muoni cosmici a terra, realizzato nell'ambito dell'International Cosmic Day.

- 15/Gen/2016 **Seminario divulgativo a studenti scuole superiori, *La Fisica delle particelle elementari nello spazio***, Liceo Scientifico P.Ruffini, Viterbo.  
Seminario per gli studenti delle classi quinte nell'ambito del ciclo di seminari "A volte ritornano...".
- 2015 2018 **SHARPER - Notte Europea dei Ricercatori**, Dipartimento di Fisica e Geologia e Sezione INFN, Perugia.  
Dimostratore raggi cosmici, presentazione attività camera pulita e collegamento con il POCC di AMS al CERN, organizzate nell'ambito di SHARPER, SHaring Researchers' Passions for Engagement and Responsibility, uno dei 6 progetti per la European Researchers' Night promossi e finanziati dalla Commissione Europea nel quadro delle azioni Marie Skłodowska-Curie.
- 10/Mar/2015 **Masterclasses, *La fisica sperimentale nella spazio - Le astroparticelle***, Dipartimento di Fisica e Geologia e Sezione INFN, Perugia.  
Seminario divulgativo per gli studenti delle scuole superiori, nell'ambito di Masterclass2015
- 2013 2019 **Sito web divulgativo <http://www.ams02.org>.**  
Gestione contenuti
- 2018 oggi **Sito web divulgativo <http://ams.fisgeo.unipg.it>.**  
Gestione contenuti

## Elenco dei prodotti della ricerca

- [1] Aguilar, M., et al., 2019: *Properties of Cosmic Helium Isotopes Measured by the Alpha Magnetic Spectrometer*. Phys. Rev. Lett., **123**, 181 102, 10.1103/PhysRevLett.123.181102, URL <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.123.181102>.
- [2] Aguilar, M., et al., 2019: *Towards Understanding the Origin of Cosmic-Ray Electrons*. Phys. Rev. Lett., **122**, 101 101, 10.1103/PhysRevLett.122.101101, URL <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.122.101101>.
- [3] Aguilar, M., et al., 2019: *Towards Understanding the Origin of Cosmic-Ray Positrons*. Phys. Rev. Lett., **122**, 041 102, 10.1103/PhysRevLett.122.041102, URL <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.122.041102>.
- [4] Berti, E., et al., 2019: *CaloCube: a new concept calorimeter for the detection of high energy cosmic rays in space*. Journal of Physics: Conference Series, **1162**, 012 042, 10.1088/1742-6596/1162/1/012042, URL <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1162/1/012042>.
- [5] Bigongiari, G., et al., 2019: *A New Approach to Calorimetry in Space-Based Experiments for High-Energy Cosmic Rays*. Universe, **5**, 72, 10.3390/universe5030072.
- [6] Wu, X., et al., 2019: *Penetrating particle ANalyzer (PAN)*. Advances in Space Research, **63** (8), 2672 – 2682, <https://doi.org/10.1016/j.asr.2019.01.012>, URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273117719300201>.
- [7] Duranti, Matteo, 2019: *The AMS-02 detector on the ISS - Status and highlights, after the first 7 years on orbit*. EPJ Web Conf., **209**, 01 014, 10.1051/epjconf/201920901014, URL <https://doi.org/10.1051/epjconf/201920901014>.

- [8] Schael, S., et al., 2019: *AMS-100: The next generation magnetic spectrometer in space – An international science platform for physics and astrophysics at Lagrange point 2*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, **944**, 162–561, <https://doi.org/10.1016/j.nima.2019.162561>, URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168900219310848>.
- [9] Qiao, R., et al., 2019: *A charge reconstruction algorithm for DAMPE silicon microstrip detectors*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, **935**, 24 – 29, <https://doi.org/10.1016/j.nima.2019.04.036>, URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016890021930484X>.
- [10] Duranti, Matteo, Formato, Valerio, and Vagelli, Valerio, 2019: *Dynamic and on demand data streams*. EPJ Web Conf., **214**, 04 030, 10.1051/epjconf/201921404030, URL <https://doi.org/10.1051/epjconf/201921404030>.
- [11] Aguilar, M., et al., 2018: *Observation of Complex Time Structures in the Cosmic-Ray Electron and Positron Fluxes with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **121**, 051 102, 10.1103/PhysRevLett.121.051102, URL <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.121.051102>.
- [12] Aguilar, M., et al., 2018: *Observation of Fine Time Structures in the Cosmic Proton and Helium Fluxes with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **121**, 051 101, 10.1103/PhysRevLett.121.051101, URL <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.121.051101>.
- [13] Aguilar, M., et al., 2018: *Precision Measurement of Cosmic-Ray Nitrogen and its Primary and Secondary Components with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **121**, 051 103, 10.1103/PhysRevLett.121.051103, URL <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.121.051103>.
- [14] Aguilar, M., et al., 2018: *Observation of New Properties of Secondary Cosmic Rays Lithium, Beryllium, and Boron by the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **120**, 021 101, 10.1103/PhysRevLett.120.021101, URL <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.120.021101>.
- [15] Zhang, S.-N. et al., 2018: *Introduction to the High Energy cosmic-Radiation Detection (HERD) Facility onboard China’s Future Space Station*. PoS, **ICRC2017**, 1077, 10.22323/1.301.1077.
- [16] Dong, Y. et al., 2018: *A novel 3-D calorimeter for the High Energy cosmic-Radiation Detection (HERD) Facility onboard China’s Future Space Station*. PoS, **ICRC2017**, 253, 10.22323/1.301.0253.
- [17] Tykhonov, A., et al., 2018: *In-flight performance of the DAMPE silicon tracker*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, <https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.06.036>, URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168900218307575>.
- [18] Tykhonov, A., et al., 2018: *Internal alignment and position resolution of the silicon tracker of DAMPE determined with orbit data*. Nuclear Instruments and Methods in

Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, **893**, 43 – 56, <https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.02.105>, URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168900218302936>.

- [19] Mariotti, M., et al., 2018: *Harvesting dispersed computational resources with Open-Stack: a Cloud infrastructure for the Computational Science community*. PoS, **327**, 10.22323/1.327.0009.
- [20] Spiga, D., et al., 2018: *DODAS: How to effectively exploit heterogeneous clouds for scientific computations*. PoS, **327**, 10.22323/1.327.0024.
- [21] Aguilar, M., et al., 2017: *Observation of the Identical Rigidity Dependence of He, C, and O Cosmic Rays at High Rigidities by the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **119**, 251 101, 10.1103/PhysRevLett.119.251101, URL <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.119.251101>.
- [22] DAMPE Collaboration, 2017: *Direct detection of a break in the teraelectronvolt cosmic-ray spectrum of electrons and positrons*. Nature, **552**, 63–66, URL <http://dx.doi.org/10.1038/nature24475>.
- [23] Duranti, Matteo, 2017: The AMS-02 detector on the International Space Station - The status after the first 5 years on orbit. *RICAP2016*, Vol. 136, 02004, 10.1051/epjconf/201713602004, URL <https://doi.org/10.1051/epjconf/201713602004>.
- [24] Gallo, V. et al., 2017: *The DAMPE silicon tungsten tracker*. PoS, **Vertex2016**, 010.
- [25] Chang, J., et al., 2017: *The DArk Matter Particle Explorer mission*. Astroparticle Physics, **95 (Supplement C)**, 6 – 24, <https://doi.org/10.1016/j.astropartphys.2017.08.005>, URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927650517300841>.
- [26] Aguilar, M., et al., 2016: *Precision Measurement of the Boron to Carbon Flux Ratio in Cosmic Rays from 1.9 GV to 2.6 TV with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **117**, 231 102, 10.1103/PhysRevLett.117.231102, URL <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.117.231102>.
- [27] Aguilar, M., et al., 2016: *Antiproton Flux, Antiproton-to-Proton Flux Ratio, and Properties of Elementary Particle Fluxes in Primary Cosmic Rays Measured with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **117**, 091 103, 10.1103/PhysRevLett.117.091103, URL <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.117.091103>.
- [28] Azzarello, P., et al., 2016: *The DAMPE silicon-tungsten tracker*. Nucl. Instrum. Meth., 10.1016/j.nima.2016.02.077, URL <http://dx.doi.org/10.1016/j.nima.2016.02.077>.
- [29] Dong, Y., et al., 2016: Experimental verification of the herd prototype at cern sps. *Proc. SPIE 9905, Space Telescopes and Instrumentation 2016: Ultraviolet to Gamma Ray*, Vol. 9905, 99 056D–99 056D–8, 10.1117/12.2231804, URL <http://dx.doi.org/10.1117/12.2231804>.



- [30] Aguilar, M., et al., 2015: *Precision Measurement of the Helium Flux in Primary Cosmic Rays of Rigidities 1.9 GV to 3 TV with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **115**, 211 101, 10.1103/PhysRevLett.115.211101, URL <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.115.211101>.
- [31] Aguilar, M., et al., 2015: *Precision Measurement of the Proton Flux in Primary Cosmic Rays from Rigidity 1 GV to 1.8 TV with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **114**, 171 103, 10.1103/PhysRevLett.114.171103, URL <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.114.171103>.
- [32] Sapunenko, V., D. D'Urso, L. dell'Agnello, V. Vagnoni, and M. Duranti, 2015: An integrated solution for remote data access. *Proceedings, 21st International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics (CHEP 2015)*, Vol. 664, 042047, URL <http://stacks.iop.org/1742-6596/664/i=4/a=042047>.
- [33] D'Urso, D. and M. Duranti, 2015: A flexible and modular data format ROOT-based implementation for HEP. *Proceedings, 21st International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics (CHEP 2015)*, Vol. 664, 072016, 10.1088/1742-6596/664/7/072016, URL <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/664/7/072016>.
- [34] Ambrosi, G., et al., 2015: In-flight operations and status of the AMS-02 silicon tracker. *ICRC2015*, 690, URL [http://pos.sissa.it/archive/conferences/236/690/ICRC2015\\_690.pdf](http://pos.sissa.it/archive/conferences/236/690/ICRC2015_690.pdf).
- [35] Ambrosi, G., et al., 2015: Nuclei Charge measurement with the AMS-02 Silicon Tracker. *ICRC2015*, 429, URL [http://pos.sissa.it/archive/conferences/236/429/ICRC2015\\_429.pdf](http://pos.sissa.it/archive/conferences/236/429/ICRC2015_429.pdf).
- [36] Grandi, D., et al., 2015: Trajectory reconstruction in the Earth Magnetosphere using TS05 model and evaluation of geomagnetic cutoff in AMS-02 data. *ICRC2015*, 116, URL [http://pos.sissa.it/archive/conferences/236/116/ICRC2015\\_116.pdf](http://pos.sissa.it/archive/conferences/236/116/ICRC2015_116.pdf).
- [37] Fiandrini, E., et al., 2015: Time dependent Geomagnetic Cutoff estimation along the ISS orbit. *ICRC2015*, 095, URL [http://pos.sissa.it/archive/conferences/236/095/ICRC2015\\_095.pdf](http://pos.sissa.it/archive/conferences/236/095/ICRC2015_095.pdf).
- [38] Duranti, M., 2015: Precision measurement of the fluxes of electrons and positrons in Primary Cosmic Rays up to the TeV with the Alpha Magnetic Spectrometer. *ICRC2015*, 273, URL [http://pos.sissa.it/archive/conferences/236/273/ICRC2015\\_273.pdf](http://pos.sissa.it/archive/conferences/236/273/ICRC2015_273.pdf).
- [39] Accardo, L., et al., 2014: *High Statistics Measurement of the Positron Fraction in Primary Cosmic Rays of 0.5–500 GeV with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **113**, 121 101, 10.1103/PhysRevLett.113.121101, URL <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.113.121101>.
- [40] Aguilar, M., et al., 2014: *Electron and Positron Fluxes in Primary Cosmic Rays Measured with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **113**, 121 102, 10.1103/PhysRevLett.113.121102, URL <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.113.121102>.

- [41] Aguilar, M., et al., 2014: *Precision Measurement of the ( $e^+ + e^-$ ) Flux in Primary Cosmic Rays from 0.5 GeV to 1 TeV with the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station*. Phys. Rev. Lett., **113**, 221 102, 10.1103/PhysRevLett.113.221102, URL <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.113.221102>.
- [42] M.Duranti, et al., 2014: Ams-02  $e^+ + e^-$  flux measurement: part 3 - flux evaluation, URL [http://ams.cern.ch/AMS/Reports/AMSnotes2014/AMSnote-2014\\_06\\_09\\_\(3\).pdf](http://ams.cern.ch/AMS/Reports/AMSnotes2014/AMSnote-2014_06_09_(3).pdf), **AMS Note 2014-06-09**.
- [43] M.Duranti, et al., 2014: Ams-02  $e^+ + e^-$  flux measurement: part 2 - detector acceptance and efficiencies, URL [http://ams.cern.ch/AMS/Reports/AMSnotes2014/AMSnote-2014\\_06\\_09\\_\(2\).pdf](http://ams.cern.ch/AMS/Reports/AMSnotes2014/AMSnote-2014_06_09_(2).pdf), **AMS Note 2014-06-09**.
- [44] M.Duranti, et al., 2014: Ams-02  $e^+ + e^-$  flux measurement: part 1 - signal selection, URL [http://ams.cern.ch/AMS/Reports/AMSnotes2014/AMSnote-2014\\_06\\_09\\_\(1\).pdf](http://ams.cern.ch/AMS/Reports/AMSnotes2014/AMSnote-2014_06_09_(1).pdf), **AMS Note 2014-06-09**.
- [45] Duranti, M., 2014: AMS-02 - Status and first results. *IFAE2013 (C037)*, 161–166, 01, 10.1393/ncc/i2014-11682-9, URL <http://dx.doi.org/10.1393/ncc/i2014-11682-9>.
- [46] Duranti, M., 2014: The AMS-02 detector after 1000 days on the international space station. *Proceedings, 49th Rencontres de Moriond on Electroweak Interactions and Unified Theories*, 169–176, URL [http://inspirehep.net/record/1338142/files/Pages\\_from\\_C14-03-15--1\\_169.pdf](http://inspirehep.net/record/1338142/files/Pages_from_C14-03-15--1_169.pdf).
- [47] Aguilar, M., et al., 2013: *First Result from the Alpha Magnetic Spectrometer on the International Space Station: Precision Measurement of the Positron Fraction in Primary Cosmic Rays of 0.5–350 GeV*. Phys. Rev. Lett., **110**, 141 102, 10.1103/PhysRevLett.110.141102, URL <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevLett.110.141102>.
- [48] Ambrosi, G. et al., 2013: Alignment of the AMS-02 silicon Tracker. *Proceedings, 33rd International Cosmic Ray Conference (ICRC2013): Rio de Janeiro, Brazil, July 2-9, 2013*, 1260, URL <http://www.cbpf.br/%7Eicrc2013/papers/icrc2013-1260.pdf>.
- [49] Duranti, M., 2013: The AMS-02 Silicon Tracker after 500 days in space. *Vertex2012*, 052, URL [http://inspirehep.net/record/1247108/files/Vertex%202012\\_052.pdf](http://inspirehep.net/record/1247108/files/Vertex%202012_052.pdf).
- [50] Duranti, M., 2011: The AMS-02 Silicon Tracker status. *RD11*, 011, URL [http://inspirehep.net/record/1206749/files/RD11\\_011.pdf](http://inspirehep.net/record/1206749/files/RD11_011.pdf).
- [51] Lübelmeyer, K., et al., 2011: *Upgrade of the Alpha Magnetic Spectrometer (AMS-02) for long term operation on the International Space Station (ISS)*. Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. A, **654**, 639–648, 10.1016/j.nima.2011.06.051, URL <http://dx.doi.org/10.1016/j.nima.2011.06.051>.
- [52] Aguilar, M., et al., 2011: *Isotopic Composition Of Light Nuclei In Cosmic Rays: Results From AMS-01*. ApJ, **736**, 105, 10.1088/0004-637X/736/2/105, URL <http://dx.doi.org/10.1088/0004-637X/736/2/105>.
- [53] Alpat, B., et al., 2010: *The internal alignment and position resolution of the AMS-02 silicon tracker determined with cosmic-ray muons*. Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. A,

**613 and Issue 2**, 207–217, 10.1016/j.nima.2009.11.065, URL <http://dx.doi.org/10.1016/j.nima.2009.11.065>.

- [54] Aguilar, M., et al., 2010: *Relative Composition and Energy Spectra Of Light Nuclei In Cosmic Rays: Results From AMS-01*. ApJ, **724 and Number 1**, 329–340, 10.1088/0004-637X/724/1/329, URL <http://dx.doi.org/10.1088/0004-637X/724/1/329>.
- [55] Scandale, W., et al., 2009: *Experimental study of the radiation emitted by 180 GeV/c electrons and positrons volume-reflected in a bent crystal*. Phys. Rev. A, **79**, 10.1103/PhysRevA.79.012903, URL <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevA.79.012903>.
- [56] Scandale, W., et al., 2009: *Observation of Multiple Volume Reflection of Ultrarelativistic Protons by a Sequence of Several Bent Silicon Crystals*. Phys. Rev. Lett., **102**, 10.1103/PhysRevLett.102.084801, URL <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevLett.102.084801>.
- [57] Scandale, W., et al., 2008: *Volume Reflection Dependence of 400 GeV/c Protons on the Bent Crystal Curvature*. Phys. Rev. Lett., **101**, 10.1103/PhysRevLett.101.234801, URL <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevLett.101.234801>.

# CURRICULUM SCIENTIFICO

ELISA MANONI

---

## CONTATTI

E-mail: elisa.manoni@pg.infn.it

Indirizzo: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare c/o Dipartimento di Fisica e Geologia, Università degli Studi di Perugia

via A. Pascoli - 06123 Perugia (Italy)

Telefono: +39-075-585-2702

---

## DATI PERSONALI

Nome: Elisa

Cognome: Manoni

Data di nascita: 16 Agosto 1981

Luogo di nascita: Marsciano (Pg)

---

## EDUCAZIONE ED ESPERIENZE LAVORATIVE

da Feb 2017 Ricercatrice di terzo livello presso Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Perugia.

Set 2014 - Gen 2017 Ricercatrice universitaria a tempo determinato (RTDa) presso Università degli Studi di Perugia.

Apr 2012 - Apr 2014 Assegno di ricerca presso INFN sezione di Perugia.

Gen 2010 - Gen 2012 Assegno di ricerca presso INFN sezione di Perugia, Italy.

Dic 2008 - Mag 2009 Assegno di ricerca con Università degli Studi di Perugia.

Nov 2005 - Dic 2008 Dottorato di ricerca in Fisica presso Università degli Studi di Perugia.

Nov 2003 - Set 2005 Laurea magistrale in Fisica presso Università degli Studi di Perugia. Conseguimento del titolo con voto: 110/110 cum laude.

Nov 2000 - Set 2003 Laurea triennale in Fisica presso Università degli Studi di Perugia. Conseguimento del titolo con voto: 110/110 cum laude.

---

## ATTIVITÀ SCIENTIFICA

Giu 2013 -

Membro della collaborazione Belle-II.

Membro del gruppo di lavoro sul calorimetro elettromagnetico: calibrazione del calorimetro, studi di performance sulla ricostruzione di fotoni e pioni neutri, responsabilità dello sviluppo del codice di monitoring della ricostruzione del calorimetro, studi di R&D su calorimetro con cristalli di Ioduro di Cesio puro (nell'ambito del progetto europeo JENNIFER (Japan and Europe Network for Neutrino and Intensity Frontier Experimental Research) MSCA-RISE project funded by European Union, grant n.644294). Membro dei gruppi di lavoro sui decadimenti elettrodeboli, leptonici e semileptonici del mesone B: analisi dati per la ricerca dei canali  $B \rightarrow \tau\nu$ ,  $B \rightarrow K^* \nu\bar{\nu}$ ,  $B \rightarrow D^* \ell\nu$ . Da Gennaio 2019, coordinatrice del gruppo di analisi "Electroweak penguin with missing particles". Membro del gruppo di lavoro sugli studi per il conteggio di coppie  $B\bar{B}$  e su variabili di evento. Membro di comitato di review interna.

2005-

Membro della collaborazione BaBar.

Attività di analisi dati per la ricerca dei canali  $B \rightarrow D^* \tau \nu$  nel rinculo di  $B$  ricostruiti in modi semilptonici,  $B \rightarrow \nu \bar{\nu}$  ( $\gamma$ ) nel rinculo di  $B$  ricostruiti in modi semilptonici,  $B^{0(\pm)} \rightarrow K^{*0(\pm)} \nu \bar{\nu}$  nel rinculo di  $B$  ricostruiti in modi adronici, misura di  $\sin 2\beta$  in canali  $b \rightarrow c \bar{c} K^{(*)0}$ , misura della violazione di  $CP$  nel mixing di mesoni  $B$  neutri. Responsabilità di mantenimento e sviluppo di software di monitoring per la calibrazione del rivelatore al silicio, membro del gruppo del rivelatore a muoni e  $K_L^0$  con attività di commissioning ed operations. Coordinatrice del gruppo BaBar Perugia dal 2012 al 2014. Membro di comitato di review interna.

Gen 2016 - Oct 2019 Membro della collaborazione CMS.

Attività di R&D sul tracciatore al silicio per HL-LHC, membro del gruppo dell'allineamento del tracciatore, membro del gruppo di analisi per la ricerca di neutrini di Majorana pesanti con dati di CMS e con studi di fattibilità per HL-LHC.

Gen 2009 - Dic 2012 Membro del progetto SuperB. Responsabile degli strumenti per la ricostruzione

di mesoni  $B$  in decadimenti adronici (tecnica del rinculo), studi di fattibilità dei canali  $B \rightarrow K^* \nu \bar{\nu}$  e  $B \rightarrow \tau \nu$ , membro del gruppo sugli studi dell'ottimizzazione della geometria del rivelatore (camera a deriva, rivelatore per l'identificazione di particelle, rivelatore di vertice, calorimetro elettromagnetico), studi di R&D su calorimetro con cristalli di LYSO.

### **Altre attività legate alla ricerca:**

Co-autrice di più di 600 pubblicazioni su rivista e relatrice a circa 30 conferenze.

Co-relatrice di una tesi di dottorato ed una tesi di laurea.

Attiva in varie iniziative di terza missione (tra cui i progetti "Masterclass", "AggiornaMenti", "Premio Asimov", "Notte europea dei ricercatori").

Membro della segreteria scientifica locale per la conferenza *KAON 2019*, Perugia, 2019.

da Giugno 2017, referente del comitato di coordinamento della terza missione dell' INFN per la sezione di Perugia.

Premio "Premio Pietro Bassi" 2014 della Società Italiana della Fisica con la seguente motivazione: "Per i suoi contributi originali agli studi della fisica del mesone  $B$  in esperimenti con collisori  $e^+e^-$ ".

Partecipazione al progetto "*B Factory Legacy Book*", dal 2010 al 2014.

Premio "Giuseppe P.S. Occhialini" 2011 alla quarantanovesima scuola internazionale di fisica subnucleare presso la fondazione e centro per la cultura scientifica "Ettore Majorana", Erice - Italia.

Membro della segreteria scientifica locale per la conferenza *Incontri di Fisica delle Alte Energie*, Perugia, 2011.

Membro della segreteria scientifica locale per la conferenza *Beach 2010, IX International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons*, Perugia, 2010.

Selezionata per il "SLAC summer student exchange program" 2004

---

## ATTIVITÀ DI DIDATTICA

- Apr 2016- Gen 2017 Membro della commissione per la didattica per i corsi di laurea in fisica, Dipartimento di Fisica e Geologia, Università degli Studi di Perugia.
- Set 2014- Set 2017 Titolare del corso di "Fisica" per i corsi di laurea di "Economia e cultura dell'alimentazione" e "Scienze e tecnologie agro-alimentari", il Dipartimento di Scienze Agrarie, Ambientali e Alimentari dell' Università degli Studi di Perugia.
- Mar 2014 - Gen 2014 Esercitazioni di elettromagnetismo, corso di laurea in Matematica, l'Università degli Studi di Perugia
- Mag 2013 Seminari per il corso di "Esperimenti di fisica delle alte energie", corso di laurea in Fisica, Università degli Studi di Perugia.
- Mar 2011 - Giu 2011 Esercitazioni di meccanica, corso di laurea in Matematica, Università degli Studi di Perugia.
- Giu 2008 - Gen 2008 Esercitazioni di meccanica ed elettromagnetismo, corso di laurea in Geologia, Università degli Studi di Perugia.
- Mag 2007 Seminari per il corso di "Esperimenti di fisica delle alte energie", corso di laurea in Fisica, Università degli Studi di Perugia.
- Set 2007 - Dic 2007 Esercitazioni di meccanica per studenti dei corsi di studio di Fisica e matematica, Università degli Studi di Perugia.

Perugia, 28 luglio 2020



# Curriculum Vitæ

Mauro Piccini

*Redatto conforme al vero ai sensi degli articoli:  
46 Dichiarazioni sostitutive di certificazioni e  
47 Dichiarazioni sostitutive dell'atto di notorietà  
del D.P.R. 445/2000 e successive modificazioni.*

## Informazioni generali

Nome: Mauro  
Cognome: Piccini  
e-mail: Mauro.Piccini@pg.infn.it

## Attività lavorativa

Gennaio 2011 – Oggi: INFN - sezione di Perugia  
**Ricercatore INFN di terzo livello**

Giugno 2014 – Agosto 2015: CERN - European Organization for Nuclear Research  
**Scientific Associate**

Dicembre 2009 – Dicembre 2010: INFN - sezione di Perugia  
**Contratto di ricercatore a tempo determinato (Art. 23)**

Giugno 2009 – Dicembre 2009: INFN - sezione di Perugia  
**Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa nell'ambito dell'esperimento NA62 (Art. 2222)**

Ottobre 2008 – Febbraio 2009: Università degli Studi di Perugia  
**Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa nell'ambito dell'esperimento NA62**

Aprile 2006 – Settembre 2008: CERN - European Organization for Nuclear Research  
**Fellow nell'ambito dell'esperimento NA62**

Aprile 2005 – Aprile 2006: INFN - sezione di Perugia  
**Assegno di ricerca nell'ambito dell'esperimento NA48/2**

Novembre 2003 – Ottobre 2004: Università degli Studi di Perugia  
**Assegno di ricerca nell'ambito dell'esperimento NA48/2**

## Curriculum studii

Novembre 2000 – Gennaio 2004: Università degli Studi di Perugia  
**Corso di dottorato con borsa nell'ambito dell'esperimento NA48/1**  
Titolo della tesi: “*Measurement of the  $\Xi^0$  beta decay Branching Ratio in the experiment NA48/1 at CERN*”

Novembre 1999 – Ottobre 2000: Università degli Studi di Perugia  
**“Corso di perfezionamento” in Fisica nucleare e sub-nucleare**

Agosto 1996 – Settembre 1996: Centro Europeo per la Ricerca Nucleare (CERN)  
**Stage nell'ambito dell'esperimento NA48**

Ottobre 1992 – Ottobre 1999: Università degli Studi di Perugia  
**Corso di laurea in Fisica**  
Esame finale: 108/110  
Titolo della tesi: “*Studio dei  $K_L^0$  prodotti in associazione a  $K_S^0$  nel fascio neutro dell'esperimento NA48 del CERN*”

Settembre 1987 – Giugno 1992: Liceo Scientifico Piero della Francesca, Sansepolcro (AR)  
**Scuola superiore**  
Esame finale: 60/60

## Attività Scientifica

### Attività di coordinamento Scientifico

- Dal 2006 al 2008 sono stato responsabile del sistema di read-out del calorimetro Elettromagnetico di NA62 e del progetto di upgrade di tale read-out
- Nel 2007 e nel 2008 sono stato responsabile del programma di ricostruzione offline (Compact) di NA62 e del calcolo degli offset temporale per allineare fra loro i vari rivelatori durante i periodi di presa dati.
- Nel Giugno 2009 sono stato responsabile della presa dati (run coordinator) di una parte del test di un prototipo del RICH di NA62



- Da Giugno a Ottobre 2014 sono stato responsabile del commissioning finale del rivelatore RICH di NA62
- Nel 2015, 2016 e 2017 sono stato responsabile della presa dati di NA62 (run coordinator) per periodi che variavano da due a tre settimane
- Da Luglio 2017 sono co-responsabile del gruppo di lavoro italiano che contribuisce all'analisi principale di NA62 riguardo il decadimento  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$

Dettagli su tali attività sono riportati in seguito.

## Publicazioni

Dal 2000, nell'ambito delle collaborazioni NA48, NA48/1, NA48/2 e NA62, sono co-firmatario di 64 pubblicazioni di rilevanza internazionale.

Nell'ambito delle stesse collaborazioni sono firmatario o co-firmatario di 17 pubblicazioni come proceedings a seguito di presentazioni orali o tramite poster a conferenze internazionali

Sono co-firmatario di 3 proposte di esperimento (tutte approvate) e di una lettera di intenti.

Sono firmatario o co-firmatario di 9 note interne alle collaborazioni NA48, NA48/1, NA48/2 e NA62.

Indicatori bibliometrici da "INSPIRES" al 18 luglio 2018:

- h-index=24
- numero di citazioni (escludendo auto-citazioni)=2367
- Famous papers (250-499 citazioni): 1
- Very well-known papers (100-249 citazioni): 7
- Well-known papers (50-99 citazioni): 10

Indicatori bibliometrici da "Web of Science - Web of Knowledge" al 18 luglio 2018:

- h-index=23
- numero di citazioni=1842

La lista completa delle pubblicazioni viene riportata in seguito ed in un documento separato.

## Conferenze

Dal 2003 sono stato autore di 20 interventi a conferenze internazionali, 3 a conferenze nazionali e sono stato autore di 2 poster.

La lista completa delle conferenze a cui ho partecipato e dei relativi interventi è riportata in seguito.

## **Seminari**

- Il 19 Dicembre 2014 seminario riguardo l'esperimento NA62 per il corso "complementi di fisica delle particelle" presso il dipartimento di Fisica dell'Università degli studi di Perugia
- Il 29 Maggio 2018 seminario presso il dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università degli studi di Perugia riguardo gli ultimi risultati dell'esperimento NA62

## **Attività di Coordinamento**

### **Attività di Coordinamento Istituzionale**

- Dal 2011 al 2017 rappresentante locale dei ricercatori dipendenti ed associati presso la sezione di Perugia dell'INFN
- Da Ottobre 2015 ad oggi referente locale della formazione INFN presso la sezione di Perugia (dettagli riportati in seguito)
- Dal primo Febbraio 2018 ad oggi responsabile locale dell'esperimento NA62 presso la sezione di Perugia dell'INFN (dettagli riportati in seguito)

### **Comitati Organizzatori di Conferenze**

- Segretario Scientifico della conferenza KAON 2001 organizzata a Pisa nel 2001
- Segretario Scientifico della conferenza BEACH 2010 organizzata a Perugia nel 2010
- Componente del comitato organizzatore locale della conferenza IFAE 2011 organizzata a Perugia nel 2011

## **Commissioni di concorso**

Componente supplente della commissione INFN per gli assegni di ricerca per il biennio 2018-2019 presso la sezione di Perugia.

In tale veste sono stato componente nel 2018 della commissione esaminatrice per un assegno di ricerca dal titolo: "Ricerche multi-messenger: analisi della controparte elettromagnetica delle onde gravitazionali utilizzando i dati dell'esperimento Fermi".

## **Attività di Terza Missione**

- Dal 2002 ad oggi ho fatto numerose volte da guida agli esperimenti NA48 e NA62 presso il CERN di Ginevra per classi di studenti e gruppi di visitatori
- Il 5 e 6 Aprile 2008 ho partecipato come volontario agli "Open days" del CERN

- Dal 19 Novembre 2011 al 22 Gennaio 2012 ho fatto da guida per classi di studenti e gruppi di visitatori alla mostra “Estremo” organizzata dall’INFN presso il Museo Archeologico Nazionale dell’Umbria a Perugia
- Notte dei ricercatori:
  - Il 28 Settembre 2012 sono stato guida ai laboratori INFN e al dipartimento di Fisica di Perugia per i visitatori partecipanti all’evento
  - Il 27 Settembre 2013 sono stato uno dei tre ricercatori intervistati nell’evento “Particle Physics” organizzato dall’INFN presso la sala dei Notari - Palazzo dei Priori di Perugia
- Masterclass:
  - Il 6 Marzo 2013 ho contribuito all’esercitazione di CMS in laboratorio con la partecipazione di circa 40 studenti delle scuole superiori
  - Il 25 Marzo 2014 ho coordinato e guidato l’esercitazione di CMS in laboratorio con la partecipazione di circa 40 studenti delle scuole superiori
  - Il 7 Marzo 2017 ho coordinato e guidato l’esercitazione di LHCb in laboratorio con la partecipazione di circa 40 studenti delle scuole superiori
  - Il 21 Marzo 2018 ho effettuato il seminario sperimentale riguardo la fisica delle particelle legata all’esercitazione di laboratorio ed in seguito ho coordinato e guidato l’esercitazione di LHCb in laboratorio con la partecipazione di circa 40 studenti delle scuole superiori
- Il 10 Maggio 2017 ho organizzato e coordinato la visita di circa 80 studenti e professori della scuola secondaria di primo grado di Sansepolcro presso il CERN di Ginevra (visita alle sale controllo di AMS e NA62, visita alle mostre permanenti “microcosm” e “Universe of Particles”)
- Nel 2018 sono stato intervistato dalla rivista Concept Magazine per il numero speciale “Tiber Talent” Vol.3 - 2018 anche riguardo la mia attività di ricerca. Il numero speciale ha avuto una tiratura di circa 3000 copie ed è stato oggetto di numerosi servizi web.

## **Attività formativa**

- Dal 22 al 28 Febbraio 2002 ho partecipato alla “V Moscow school of Physics” a Mosca.
- Dal 19 al 29 Luglio 2005 ho partecipato alla International School of Physics Enrico Fermi “CP violation: from quarks to leptons” a Varenna.
- Dall’1 al 2 dicembre 2011 partecipazione al corso di INFN nazionale “Presentare un progetto di successo ai bandi ERC (programma IDEAS) e FIRB” presso il Laboratorio Nazionale del Gran Sasso.

- Il 20 Novembre 2012 partecipazione al corso INFN nazionale “IDEAS. Come presentare una proposta all’European Research Council (ERC) con particolare riferimento ai bandi Consolidator e Synergy Nazionale” presso la sezione di Roma 1
- Dal 6 al 7 Giugno 2013 partecipazione al corso INFN inter-struttura “Fondamenti di Project Management e pianificazione operativa per la gestione dei progetti di ricerca” presso la sezione di Perugia
- Dal 14 al 15 Novembre 2013 partecipazione al corso INFN nazionale “Il nuovo programma HORIZON 2020 Nazionale” presso il Laboratorio Nazionale del Sud a Catania.
- Dall’8 al 9 Novembre 2017 partecipazione al corso INFN nazionale “Laboratorio sulla metodologia partecipativa nei processi decisionali e la gestione dei conflitti (seconda edizione)” presso il Laboratorio Nazionale di Frascati
- Dal 22 al 23 Gennaio 2018 partecipazione al corso INFN inter-struttura “Applicazioni della Fisica Nucleare in Medicina” presso la sezione di Perugia
- Dal 7 al 9 maggio 2018 e il 27 Giugno 2018 partecipazione al corso INFN nazionale “Il ciclo della formazione INFN”

## Altre attività accademiche e di ricerca

- Sono stato co-relatore di 4 tesi di laurea triennali e di 1 tesi di laurea magistrale
- Sono stato responsabile di 3 “summer student” presso il CERN di Ginevra
- Sono attualmente co-relatore di 2 tesi di dottorato presso la facoltà di Fisica e Geologia dell’Università degli studi di Perugia
- Nel 2004 ho curato le esercitazioni del corso di meccanica classica e nel 2010 e 2011 ho curato le esercitazioni del corso di Fisica I per gli studenti del Corso di Laurea in Fisica presso l’Università degli studi di Perugia.
- Partecipazione, come membro dell’unità di Perugia, al programma di ricerca PRIN2010-2011, approvato dal MIUR (Resp. Naz. Prof. E. Iacopini, Resp. Loc. Prof. G. Anzivino) dal titolo *”Sviluppo di rivelatori di altissima efficienza ed eccellente risoluzione temporale, e delle tecniche sperimentali connesse, per lo studio della fisica del sapore e la ricerca di Nuova Fisica nei decadimenti ultrarari dei mesoni K neutri mediante il potenziamento dell’apparato NA62 al CERN”*.
- Partecipazione, come membro dell’unità di Perugia, al programma di ricerca PRIN2017, sottoposto al MIUR in Marzo 2018 e in fase di valutazione (Resp. Naz. P. Lubrano, Resp. Loc. P. Lubrano) dal titolo *”New physics searches at NA62”*.

Ulteriori informazioni su tali attività sono riportate nella relazione dettagliata dell’attività scientifica

# Relazione dettagliata riguardo la mia attività scientifica

## Introduzione agli esperimenti NA48, NA48/1, NA48/2 e NA62

Lo scopo iniziale dell'esperimento NA48 presso i laboratori del CERN era lo studio della violazione di CP diretta nei decadimenti di sistemi di mesoni K neutri tramite la misura del rapporto  $\varepsilon'/\varepsilon$  (ottenuto dal doppio rapporto R fra il numero dei quattro decadimenti di  $K_L$  e  $K_S$  in coppie di pioni neutri e carichi) con una precisione dell'ordine di  $2 \times 10^{-4}$ . L'esperimento NA48 e le sue continuazioni NA48/1 e NA48/2 sono terminati nel 2004 dopo otto anni di presa dati dal 1997 al 2002 con fasci di K neutri e nel 2003-2004 con fasci di K carichi.

Il rivelatore NA48 [34], visto lungo la linea dei fasci, consiste schematicamente delle seguenti parti: un tubo a vuoto di 10 cm di raggio che consente il trasporto dei due fasci di K neutri attraverso l'intero rivelatore; un rivelatore di "tagging" formato da due scalette di scintillatori orizzontali e verticali; un sistema di anticontatori a scintillazione che coprono l'angolo solido esternamente al rivelatore (AKL), per ridurre gli eventi di fondo; uno spettrometro magnetico ad alta risoluzione in posizione e impulso (DCH); due piani di odoscopi a scintillazione (CHOD) per la misura del tempo di arrivo degli eventi carichi; un calorimetro elettromagnetico a krypton liquido ad alta risoluzione (LKr), contenente un odoscopio a fibre scintillanti per la misura del tempo di arrivo degli eventi neutri (NHOD); un calorimetro adronico di ferro e scintillatore; un sistema di contatori di muoni (MUV).

Ho direttamente contribuito all'analisi relativa ad  $\varepsilon'/\varepsilon$  effettuata con i dati raccolti nel 1998 e nel 1999 e pubblicata nel 2001 [5]. Il risultato finale della misura di  $\varepsilon'/\varepsilon$ , pubblicato nel 2002, è stato ottenuto tenendo conto di tutti i periodi di presa dati (1997,1998,1999,2001)[9]. Con gli stessi dati è stato inoltre misurato il parametro di violazione di CP  $|\eta^\pm|$  [28].

NA48 ha inoltre studiato molti dei decadimenti rari dei K neutri e decadimenti di iperoni, sia in parallelo alla misura di  $\varepsilon'/\varepsilon$  grazie a speciali trigger dedicati [65, 7], sia con l'utilizzo nel 1999 e 2000 di fasci  $K_S$  ad alta intensità o selezionando unicamente la componente neutra a vita media lunga [1, 2, 3, 10, 11, 12, 14, 15, 27]. L'innovativo sistema di fasci collineari di  $K_L$  e  $K_S$  ad alta intensità e le ottime prestazioni dei rivelatori hanno inoltre permesso di ridurre l'errore sistematico e di raccogliere alta statistica per nuove misure di precisione delle masse della  $\eta$  e del  $K^0$  e della vita media del  $K_S$  [6, 8]. Sono anche state effettuate misure di precisione nei decadimenti neutri a tre e quattro corpi del  $K_L$  [4, 16, 21, 18, 19, 20, 22].

Nel Novembre 2000 sono state approvate le due proposte di prolungamento di NA48 per gli anni 2002 (NA48/1) e 2003–2004 (NA48/2), rispettivamente per lo studio di decadimenti dei  $K_S$  e di iperoni neutri [82] e per misure di precisione dei parametri di decadimento dei  $K^\pm$  [83]. Entrambi gli esperimenti hanno richiesto modifiche della linea del fascio e dei rivelatori rispetto a quelli usati per la misura di  $\varepsilon'/\varepsilon$ .

I dati del 2002 sono stati raccolti con un fascio di soli  $K_S$  ad alta intensità, avendo eliminato il rivelatore di tagging ormai inutilizzato. Un risultato di NA48/1 di grande rilevanza riguarda la prima osservazione dei decadimenti rari con un  $\pi^0$  e due leptoni nello stato finale [13, 17] che

consentono di dare un limite sulla parte di violazione di CP indiretta dei corrispondenti decadimenti del  $K_L$  non ancora osservati. Sono inoltre stati approfonditi studi relativi a decadimenti di iperoni [29, 32, 40] e alle componenti che conservano CP nei decadimenti a tre corpi [23].

Nel 2003 i fasci di K neutri sono stati sostituiti da fasci collineari di K carichi e l'apparato sperimentale è stato modificato per ottimizzare lo studio dei decadimenti dei  $K^\pm$ . Le principali modifiche consistono in: aggiunta di due "Achromat" (sistema di quattro magneti che focalizzano i fasci lungo x e y in modo da avere simili proiezioni dei due fasci nello spettrometro), l'estensione della regione di vuoto in modo da aumentare l'accettanza per i decadimenti in tre pioni e un nuovo spettrometro per il fascio (rivelatore KABES) per misurare con precisione il momento del K incidente. Lo studio di un'alta statistica dei decadimenti di  $K^\pm$  è in grado di fornire nuove informazioni sulla violazione di CP diretta addizionali rispetto a quelle ottenute con la misura di  $\varepsilon'/\varepsilon$ , attraverso la misura dell'asimmetria di CP nei decadimenti di  $K^\pm$  in tre pioni [25, 26, 35, 31, 42], oltre a consentire la prima evidenza e la misura di decadimenti molto rari [36, 39]. Dallo studio della distribuzione di massa invariante  $\pi^0\pi^0$  e dei decadimenti  $K_{e4}$  sono state determinate le ampiezze di scattering per sistemi a due pioni [24, 37, 41], parametro fondamentale nella teoria perturbativa chirale. Sono stati studiati i decadimenti semileptonici a tre corpi [30] (studio effettuato anche per i decadimenti di K neutri [33]) contribuendo allo studio dei parametri della matrice CKM. Gli stessi dati sono stati utilizzati per la ricerca di risonanze e violazione del numero leptonic nei decadimenti di K carichi con due leptoni nello stato finale [48, 59, 79]

Nel giugno 2005 parte della Collaborazione NA48 integrata da nuove istituzioni, ha presentato una proposta per un esperimento volto allo studio del decadimento ultra-raro  $K^+ \rightarrow \pi^+\nu\bar{\nu}$  [84, 85], approvato con la sigla NA62. Tale decadimento, insieme a  $K_L \rightarrow \pi^0\nu\bar{\nu}$ , costituisce un test decisivo del Modello Standard sensibile ad effetti dovuti a nuova fisica. La previsione teorica del branching ratio è  $(8.5 \pm 0.7) \times 10^{-11}$  e attualmente esiste una sola misura sperimentale, basata su 7 eventi osservati, il cui risultato è compatibile con il Modello Standard entro gli errori: NA62 vuole ottenere una misura con una precisione del 10%, basata sulla osservazione di circa 100 eventi, in grado pertanto di fornire un test decisivo per possibili nuovi scenari.

Per NA62 [60] la linea del fascio deve essere modificata in modo da ottenere  $K^+$  di momento centrale pari a 75 GeV/c con RMS di circa l'1%. Le sue principali componenti sono due "Achromat" (sistema di quattro dipoli magnetici), il primo include un sistema in grado di selezionare un fascio con piccola varianza per il momento mentre nel secondo è posizionato il tracciatore del fascio chiamato Gigatracker. Il rivelatore NA62 consiste di: due sistemi di tracciamento, il Gigatracker per la misura del momento del  $K^+$  e uno spettrometro per la misura del momento della traccia dei prodotti di decadimento carichi; un sistema di identificazione di particelle, costituito da un Cerenkov differenziale (CEDAR) per individuare il  $K^+$  all'interno del fascio e un RICH per l'identificazione del pione carico dal decadimento; un sistema di contatori di veto per rendere il rivelatore ermetico a fotoni (LKr, LAV, IRC, SAC) e a muoni (MUV3); un sistema di calorimetri adronici per migliorare la soppressione di fondi con muoni nello stato finale (MUV1 e MUV2). Ad esclusione del calorimetro elettromagnetico di NA48 (riutilizzato come identificatore di fotoni prodotti a medio angolo) e dell'odoscopio carico

(riutilizzato per una misura ridondante del tempo di passaggio delle particelle cariche sia a livello di trigger che offline), tutti gli altri rivelatori sono stati disegnati e costruiti a partire dal 2007. Una parte dei sotto-rivelatori è stata completa nel 2012 e questo ha permesso di effettuare alla fine dello stesso anno un breve periodo di test utilizzando la configurazione del fascio finale (ma a bassa intensità) con cui sono state studiate le performance degli stessi rivelatori e di parte dell'elettronica di lettura. Tutti i rivelatori (fatta eccezione per il Gigatracker) sono stati completati nel 2014, permettendo di effettuare un technical run di circa 5 settimane per studiare ulteriormente le prestazioni dei vari sottosistemi. Nel 2015 anche una prima versione di una delle tre stazioni del Gigatracker è stata installata nell'area sperimentale permettendo lo svolgimento del primo run di fisica di NA62 della durata di cinque mesi con intensità del fascio ridotta. Durante il run 2016 il rivelatore è stato completato permettendo di acquisire i primi dati utili per la ricerca di eventi  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$  (i risultati preliminari di tale ricerca sono stati presentati a marzo 2018). La presa dati è continuata nel 2017 e nel 2018 prima dell'arresto dell'SPS previsto per il biennio 2019-2020.

Da ricordare infine che la collaborazione NA62 ha mosso i suoi primi passi grazie anche alle prese dati del 2007 e del 2008, durante le quali, utilizzando l'apparato sperimentale di NA48/2 con il fascio a bassa intensità e con trigger di minimum bias, è stato misurato con successo il rapporto  $R_K = \Gamma(K^\pm \rightarrow e^\pm \nu) / \Gamma(K^\pm \rightarrow \mu^\pm \nu)$  (errore relativo finale del 0.4%). La misura [49, 51, 73] è in accordo con il valore predetto dal Modello Standard anche se alcuni modelli alternativi rendevano possibili discostamenti relativi anche a livello del percento rispetto a tale valore.

## Periodo 1998-2000

Dal 1998 al 2000, considerando anche il lavoro oggetto della tesi di laurea, ho studiato gli effetti di particelle accidentali nella misura del parametro  $Re(\epsilon'/\epsilon)$  [5, 9] legato alla violazione diretta di CP. La presenza di accidentali può infatti influire nella rivelazione e nella ricostruzione dei decadimenti in due pioni neutri o carichi dei mesoni  $K_L^0$  e  $K_S^0$  oggetto della misura. Ho anche studiato la correlazione fra una eventuale correzione dovuta agli accidentali e una delle principali correzioni che si applica ai dati per ricavare  $Re(\epsilon'/\epsilon)$ : quella dovuta al fondo ai decadimenti in due pioni carichi. Il lavoro è stato oggetto di due note interne alla collaborazione NA48 [88, 87], una delle quali descriveva dettagliatamente l'intera misura di  $Re(\epsilon'/\epsilon)$ .

## Tesi di dottorato e argomenti correlati (Periodo 2001-2004)

Lo studio dei decadimenti semileptonici degli adroni fornisce ottime opportunità per comprendere le dinamiche fra l'interazione debole e la struttura adronica determinata dalla interazione forte.

In particolare il decadimento beta  $\Xi^0 \rightarrow \Sigma^+ e^- \bar{\nu}_e$  è interessante per diversi aspetti il principale dei quali è la sua analogia con il meglio studiato e conosciuto decadimento beta del neutrone.

Dal punto di vista sperimentale questo decadimento ha una chiara segnatura che ne favorisce l'identificazione: infatti la possibilità di ricostruire la massa dell'iperone  $\Sigma^+$  permette di ridurre notevolmente



il fondo poichè il corrispondente decadimento a due corpi con lo stesso iperone uscente ( $\Xi^0 \rightarrow \Sigma^+ \pi^-$ ) è cinematicamente impossibile.

Il risultato è una migliore reiezione del fondo rispetto ai decadimenti semileptonici di altri iperoni (come ad esempio la  $\Lambda$ ) che porta a una semplificazione nella misura del BR e delle variabili cinematiche legate ai fattori di forma.

Durante la presa dati del 2002 l'esperimento NA48 ha raccolto il più grande campione di eventi al mondo per questo decadimento. Nella mia tesi di dottorato ho descritto l'analisi di tale campione di eventi per misurare il Branching Ratio di  $\Xi^0 \rightarrow \Sigma^+ e^- \bar{\nu}_e$  e per estrarre l'angolo di Cabibbo  $V_{us}$ .

Prima del run del 2002 sono stato anche coinvolto nella definizione dei trigger di livello 1 e 2 utilizzati durante l'acquisizione e ho personalmente elaborato il filtro di livello 3 (trigger software offline) per il decadimento beta della  $\Xi^0$ .

Infine, ancora ai fini della misura, ho lavorato al MonteCarlo standard di NA48 usato per la misura di  $Re(\epsilon'/\epsilon)$  per adattarlo alla simulazione dei decadimenti dell'iperone  $\Xi^0$  secondo le caratteristiche sperimentali della presa dati 2002.

Ho presentato i risultati di questo studio ad alcune conferenze internazionali e ho personalmente curato la scrittura del relativo articolo pubblicato nel 2007 [29]. In questo articolo sono anche riportate la misura del rapporto di decadimento  $\Xi^0 \rightarrow \bar{\Sigma}^+ e^+ \nu_e$  e l'estrazione del rapporto fra il fattore di forma assiale  $g_1$  e quello vettoriale  $f_1$ . Quest'ultima misura è particolarmente importante poichè messa a confronto con la stessa misura effettuata nel decadimento beta del neutrone permette lo studio di modelli che prevedono la rottura della simmetria SU(3) di sapore.

Seguendo questa linea di ricerca ho anche contribuito alla misura della frazione di decadimento di  $\Xi^0 \rightarrow \Sigma^+ \mu^- \bar{\nu}_\mu$ , che coincide con la prima chiara evidenza sperimentale della sua esistenza. Anche in questo caso il risultato preliminare è stato presentato a conferenze internazionali ed ho personalmente curato la finalizzazione dell'analisi attraverso lo studio degli errori sistematici e la stesura del relativo articolo [52] pubblicato nel 2012.

## Periodo 2004-2006

Da Aprile 2004 fino a Marzo 2006, presso la sezione INFN di Perugia, ho partecipato attivamente alle attività di *R&D* per l'esperimento NA62 al CERN che prevede la misura del BR( $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$ ), [84, 85]. In particolare, i gruppi di Perugia e di Firenze lavorano alla progettazione di un nuovo rivelatore di particelle con ottima risoluzione temporale ( $\sim 100$  ps) da utilizzare nel trigger di basso livello e soprattutto per la misura del tempo di transito delle particelle cariche che rientrano nell'accettanza geometrica dell'esperimento. Tale misura di tempo, in associazione alle informazioni provenienti da altri rivelatori, permette di associare le particelle cariche che transitano nell'accettanza geometrica dei rivelatori principali con i K appartenenti al fascio iniziale. Un simile rivelatore è essenziale per la riduzione del fondo, proveniente da eventi accidentali, al canale oggetto della misura. In un primo momento era stata valutata la possibilità di realizzare tale rivelatore tramite glass MRPC (Multi-gap Resistive Plate Chamber) ed ho partecipato allo studio e alla realizzazione di un primo prototipo. In seguito è stata preferita l'idea di raggiungere gli obiettivi sopra descritti tramite un RICH (Ring Image Cerenkov Detector). Il RICH, oltre ad assicurare una risposta veloce (essenziale



per il trigger) e una risoluzione temporale adeguata allo scopo, permette di misurare la velocità delle particelle cariche rivelate attraverso la misura dell'angolo di Cerenkov. Quindi in associazione con lo spettrometro magnetico il RICH permette di misurare la massa delle particelle cariche, identificandole e permettendo un ulteriore fattore di reiezione per decadimenti di fondo con un muone nello stato finale.

## **Fellowship presso il laboratorio CERN di Ginevra (Periodo 2006-2008)**

Da Aprile 2006, con l'inizio del contratto di ricerca al CERN, mi sono dedicato allo sviluppo, alla produzione e alla installazione di nuove componenti per sostituire parte del sistema di acquisizione del Calorimetro a Krypton Liquido (LKr), per il quale erano stati riscontrati, durante gli ultimi anni della presa dati di NA48/2, problemi di mantenimento dovuti all'invecchiamento dell'elettronica e alla mancanza di parti di ricambio. In particolare è stata sostituita la parte della acquisizione che si occupava della soppressione degli zeri e della trasmissione dei dati via fibra ottica dai moduli di digitalizzazione ai PC di acquisizione con nuove schede. Le nuove schede (SLM, Smart Link Module), dotate di chip programmabili (FPGA), trasmettono i dati con connessioni Gigabit Ethernet a una nuova batteria di PC. Il sistema è stato installato e testato con successo alla fine del run 2007 su una parte dei canali del calorimetro[69, 89]. L'installazione (56 moduli SLM e 16 PC) è stata completata a Novembre 2008 e il sistema è stato utilizzato durante il run di test di NA62 del 2012, prima che per il calorimetro elettromagnetico fosse disegnato e costruito un sistema di acquisizione completamente nuovo.

Durante la mia permanenza al CERN sono anche stato responsabile del mantenimento dell'intero read-out del LKr nella sua configurazione originale. Tale calorimetro è stato utilizzato con successo, dopo due anni di inattività, già nell'Ottobre 2006 per un test run con elettroni ma soprattutto durante il 2007 e il 2008 per acquisire circa 150.000 eventi nel canale di decadimento  $K^\pm \rightarrow e^\pm \nu_e$  ( $ke2$ ) per la misura di  $R_K$ . Nell'ambito di tale misura ho condotto studi relativi agli effetti di inefficienze di ricostruzione del LKr sull'identificazione degli elettroni.

Sono anche stato responsabile del programma di ricostruzione offline (Compact) di NA48 (ora NA62), apportando le modifiche necessarie per l'analisi dei dati raccolti nel 2007 e 2008.

Per i run 2007 e 2008 sono infine stato responsabile della produzione dei time-offset da applicare ai dati in fase di ricostruzione, in modo da allineare temporalmente le informazioni provenienti dai differenti sotto-rivelatori.

## **Periodo 2008 - Maggio 2014**

Dall'Ottobre 2008 sono tornato a far parte del gruppo di Perugia in NA62, dapprima con contratti a tempo determinato e poi, da gennaio 2011, come ricercatore INFN a tempo indeterminato di terzo livello. Nel Giugno 2009 sono stato responsabile della presa dati (run coordinator) di una parte del test di un prototipo del RICH (RICH-400) presso il CERN di Ginevra, nella stessa linea di fascio di NA48/NA62. Con questo nuovo prototipo, dotato di più di 400 fototubi (rispetto ai 100 del

prototipo testato nel 2007 [38]), è stato possibile studiare le prestazioni in termini di separazione fra pioni e muoni tramite la misura dell'angolo Cerenkov per energie da 15 a 35 GeV. Ho contribuito all'analisi dei dati raccolti: i risultati delle misure effettuate, che hanno confermato la possibilità di raggiungere una contaminazione residua di muoni dell'1% mantenendo una buona efficienza sul campione di pioni, sono state presentate a conferenze di strumentazione [72, 77] e sono oggetto di due articoli [45, 53] pubblicati nel 2010 e nel 2012.

In parallelo mi sono occupo dello studio (tramite simulazioni MonteCarlo) e ho coordinato l'implementazione di algoritmi di trigger nelle schede utilizzate per l'acquisizione dei dati del RICH e del CHOD di NA62. Tali schede (TEL62), progettate dal gruppo di Pisa e derivate dalle schede TELL1 utilizzate nell'ambito dell'esperimento LHCb, ospitano 5 FPGA che possono essere programmati sia per leggere i dati dai TDC e mandarli ai successivi livelli della catena di acquisizione, sia per ricavare dagli stessi dati informazioni globali compatte (ad esempio la molteplicità) da utilizzare per il trigger. Tali algoritmi sono stati utilizzati nel corso del technical run del 2014 e del run 2015 permettendo l'acquisizione dei dati e nel contempo evidenziando delle limitazioni che hanno poi permesso lo sviluppo di nuove versioni che saranno utilizzate a partire dal run 2016.

Con l'utilizzo di una TELL1 a Perugia ho contribuito all'implementazione di un sistema di lettura per studiare le prestazioni dei fototubi utilizzati nel RICH di NA62 attraverso luce laser ed ho personalmente eseguito i test di validazione della maggior parte dei fototubi poi effettivamente impiegati nel RICH. Inoltre ho utilizzato il sistema per effettuare altri studi che sono stati utili per il disegno della meccanica finale del RICH (in particolare escludendo la possibilità che i fotomoltiplicatori potessero funzionare immersi nel Neon, il gas utilizzato come radiatore).

Dal 2011 ho contribuito al disegno, al test e alla produzione di due schede elettroniche che possono equipaggiare le TEL62:

- TELDES[76, 91]: Utilizzata nelle TEL62 che appartengono alla catena del trigger di Livello 0 calorimetrico (rivelatori LKr, MUV1 e MUV2) per ricevere i dati semplificati e serializzati nei moduli che ospitano gli ADC e renderli disponibili alle FPGA presenti nelle schede.
- InterTEL[92]: Schede che permettono il passaggio di informazioni dalle FPGA di differenti TEL62 in maniera da poter avere già al Livello 0 di trigger informazioni complete da rivelatori che utilizzano più di una TEL62 nel proprio sistema di acquisizione.

Infine nel 2013 ho partecipato alla progettazione e alle prove effettuate a Perugia per il sistema di sostegno e allineamento degli specchi del RICH di NA62.

Nel 2012 ho contribuito all'aggiornamento dell'elettronica di lettura del CHOD di NA48 in modo da poter essere usato durante la fase di presa dati di NA62; il CHOD è già stato utilizzato con successo sia nel test del 2012 [90] che nei run del 2014 e del 2015, contribuendo sia al trigger di livello 0 dell'esperimento che alla misura del tempo di transito delle particelle cariche.

## **Giugno 2014 - Settembre 2015, scientific associate al CERN**

Nel 2014 è iniziata la fase più intensa delle attività per il completamento sia del RICH che dell'intero apparato sperimentale di NA62. Da Giugno 2014, con l'inizio del contratto di scientific associate al

CERN, sono stato responsabile del commissioning finale del RICH, coordinando l'assemblaggio e il posizionamento del pannello di supporto in honeycomb degli specchi, l'installazione degli specchi e il loro allineamento, il montaggio del sistema per l'allineamento remoto degli specchi tramite motori Piezoelettrici (disegnato e costruito dal gruppo di Firenze). Il Vessel del RICH è stato chiuso a settembre del 2014 ed ha superato con successo le prove di tenuta del vuoto a cui è stato sottoposto, permettendo il successivo riempimento con il Neon. IL RICH è stato utilizzato con successo durante i run 2014 e 2015 dimostrando di poter raggiungere le prestazioni richieste sia in termini di risoluzione temporale sia nella separazione pioni-muoni.

Dal 2014 ho personalmente sviluppato alcuni strumenti di analisi che permettono:

- di misurare l'allineamento di tutti i 20 specchi [64, 93] che compongono il mosaico della superficie sferica riflettente del RICH
- di ottimizzare il fit dell'anello Cerenkov per eventi con una singola traccia (e quindi con un unico anello atteso)
- di valutare la riflettività degli specchi su base statistica (molti degli specchi avevano mostrato segni di deterioramento della superficie riflettente già prima della chiusura del vessel nel 2014).

Nel Settembre del 2015 sono stato responsabile della presa dati (Run Coordinator) dell'esperimento NA62 durante un periodo di circa tre settimane; durante tale periodo sono stati fatti significativi passi in avanti nell'inclusione del Gigatracker nel sistema globale di acquisizione dei dati di NA62 e sono state gettate le basi per poter incrementare l'intensità del fascio carico dal 10 al 30 % dell'intensità nominale.

Durante le prese dati del 2014 e del 2015 sono stato per lunghi periodi responsabile "on call" dei rivelatori CHOD e RICH e nel 2015 per un breve periodo (circa una settimana) sono stato responsabile di tutti i sistemi di read-out basati sulla TEL62.

## Ottobre 2015 - Oggi

Rientrato a Perugia ho continuato la mia attività in NA62, impegnandomi durante i periodi di presa dati del 2016 e del 2017 sia come esperto di CHOD e RICH, sia come responsabile della presa dati (Run Coordinator) per 2 settimane in ciascuno dei due anni. Parallelamente ho continuato gli studi riguardo le prestazioni del RICH sviluppando alcuni strumenti di analisi per verificare la qualità delle informazioni estratte dagli anelli Cerenkov ricostruiti.

Da Luglio 2017 sono co-responsabile del gruppo di lavoro italiano che contribuisce all'analisi principale di NA62 riguardo il decadimento  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$ . Il gruppo contribuisce agli studi per migliorare le prestazioni nell'analisi nella separazione  $\pi - \mu$ , nella risoluzione temporale, nella selezione di fotoni e nell'associazione tra pioni e kaoni carichi.

Dal primo Febbraio 2018 sono responsabile locale del gruppo di NA62 presso la sezione di Perugia, il gruppo era composto da 4 ricercatori INFN, 1 professore associato e 2 dottorandi e da Giugno 2018 si è ulteriormente rafforzato con l'arrivo di un borsista universitario. Il gruppo oltre ad occuparsi del

mantenimento dei rivelatori CHOD e RICH (quest'ultimo assieme al gruppo di Firenze) da importanti contributi anche a livello di software (responsabile della ricostruzione del CHOD, co-responsabile di quella del RICH) e di analisi, con vari componenti che si occupano dei seguenti argomenti:

- Studio della risoluzione temporale del RICH e CHOD
- Separazione  $\pi - \mu$  con il RICH
- Associazione fra i pioni rivelati con lo spettrometro (STRAW) e i kaoni ricostruiti nel tracciatore a pixel di silicio (GTK)
- Analisi del decadimento  $K^+ \rightarrow e^+\gamma\nu$
- Analisi del decadimento  $K^+ \rightarrow \pi^0 e^+\gamma\nu$  e misura del parametro legato alla violazione della simmetria T

Durante la presa dati del 2018 il gruppo ha integrato il vecchio rivelatore NHOD di NA48 nel sistema di acquisizione di NA62. Ho direttamente contribuito alla scrittura del codice di ricostruzione e di controllo della qualità dei dati per tale rivelatore.

Da Gennaio 2017 collabora con l'esperimento di gruppo 5 denominato 3DOSE che studia la possibilità di realizzare dosimetri segmentati 3D e 2D di piccole dimensione. In particolare mi occupo dei test di una scheda di acquisizione commerciale per campionare il segnale in corrente in uscita dai sensori.

## Altre informazioni rilevanti

Dalla seconda fase della presa dati del 2001 fino al 2008 sono stato il responsabile del sistema di acquisizione degli odoscopi carico e neutro e degli anti-contatori a grande angolo (AKL) nell'esperimento NA48. Questo sistema, basato su canali FACD e FTDC integrati in schede VME lette in pipeline, è virtualmente privo di tempi morti ed è stato appositamente sviluppato e realizzato per NA48. In questo ambito ho anche realizzato parte del programma di monitoring offline e online dell'acquisizione degli odoscopi (oggetto di una nota interna della collaborazione di NA48 [86]).

Nel corso degli anni ho anche apportato alcune modifiche al programma online che gestisce l'acquisizione dei dati nelle PMB per permettere di passare da un rate di eventi acquisiti di 5 KHz (fase finale di NA48) ad un rate di 11 KHz (NA48/1, NA48/2 e prima fase di NA62).

Dal 1998 al 2004, nel 2007-2008 e dal 2014 al 2018 ho preso parte ai turni per la presa dati degli esperimenti NA48 e NA62.

Nel corso delle prese dati che vanno dal 1998 al 2004 ho anche preso parte a numerose altre attività inerenti le responsabilità del gruppo di Perugia nella collaborazione di NA48 fra le quali:

- Temporizzazione dei pre-trigger di livello 1 dell'esperimento

- Misura delle efficienze di rivelazione di particelle cariche dei contatori dell'odoscopio carico
- Misura e controllo periodico delle lunghezze di attenuazione degli scintillatori dell'odoscopio carico
- Test di amplificatori NIM per i segnali provenienti dall'odoscopio neutro
- Test di funzionamento per i fototubi dell'odoscopio carico

Dall'inizio del 2007, per conto dell'esperimento NA48-NA62, sono membro del gruppo di lavoro riguardo i decadimenti di kaoni appartenente al network di ricerca FLAVIANet (Marie Curie Reseach Training Network). Nell'ambito di tale gruppo di lavoro è stata pubblicata una nota che tratta l'estrazione del parametro  $V_{us}$  della matrice CKM dalle misure sui decadimenti semileptonici di kaoni carichi e neutri.

Nel dicembre 2007 sono risultato vincitore di una borsa di studio Angelo Della Riccia per trascorrere gli ultimi mesi dell'anno 2008 presso il CERN.

Nel 2009 ho conseguito il giudizio di idoneità INFN (bando 13153/2009) che costituiva titolo per l'eventuale costituzione di rapporti di lavoro subordinato con contratto a tempo determinato di personale ricercatore di III livello professionale per fisica sperimentale.

Dal 2011 al 2017 sono stato rappresentante locale dei ricercatori dipendenti ed associati presso la sezione di Perugia dell'INFN.

Da Ottobre 2015 sono referente della formazione presso la sezione INFN di Perugia, in tale veste ho contribuito all'organizzazione, fra gli altri, dei seguenti due corsi:

- di un corso di formazione locale per una macchina di metrologia presente nella camera pulita di Perugia
- di un corso di formazione inter-struttura riguardo l'applicazioni della fisica nucleare in medicina

## Attività didattica

Da Febbraio a Maggio 2004 ho curato le esercitazioni del corso di meccanica classica per gli studenti del Corso di Laurea in Fisica presso l'Università degli studi di Perugia.

Nell'estate 2007 ho supervisionato il lavoro di un "summer student" presso il laboratorio CERN di Ginevra nell'ambito dell'esperimento NA62. Il lavoro riguardava alcuni aspetti del software di acquisizione del nuovo sistema di lettura del calorimetro elettromagnetico.

Nell'estate 2008 ho supervisionato il lavoro di due "summer student" presso il laboratorio CERN di Ginevra nell'ambito dell'esperimento NA62. Le due attività riguardavano rispettivamente alcuni

aspetti del software di acquisizione del nuovo sistema di lettura del calorimetro elettromagnetico e lo studio della qualità dei dati acquisiti dall'LKr relativamente alla misura di  $R_K$ .

Da ottobre 2008 a Febbraio 2009 sono stato co-relatore di due tesi di laurea triennali presso il dipartimento di fisica dell'Università degli studi di Perugia; una tesi trattava di alcuni aspetti del nuovo sistema di acquisizione del calorimetro elettromagnetico di NA62, l'altra tesi trattava dello studio di effetti sistematici nella misura del rapporto  $R_K$ .

Nel 2010 sono stato co-relatore di una tesi di laurea triennale riguardante l'analisi di una parte dei dati raccolti durante il test del RICH-400 nel Giugno 2009.

Nel secondo semestre degli anni 2010 e 2011 ho curato le esercitazioni del corso di Fisica I per gli studenti del Corso di Laurea in Fisica presso l'Università degli studi di Perugia.

Nel 2013 sono stato co-relatore di una tesi di laurea triennale riguardante lo studio di algoritmi di trigger di livello 0 utilizzando il RICH di NA62.

Nel 2016 sono stato co-relatore di una tesi di laurea magistrale riguardante lo studio della separazione pioni-muoni ottenibile con il RICH di NA62 con i dati raccolti nel 2015.

Da Novembre 2016 sono co-relatore di una tesi di dottorato riguardante la misura del  $BR(K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu})$  con particolare riferimento alla associazione  $K - \pi$  e all'effetto sulla misura della risoluzione temporale dei vari sotto-rivelatori.

Nell'estate 2017 ho supervisionato l'attività di un "summer student" presso il laboratorio CERN di Ginevra nell'ambito dell'esperimento NA62. Il lavoro riguardava la misura del Branching Ratio del decadimento  $K^+ \rightarrow \pi^0 e^+ \nu_e \gamma$  e la misura del corrispondente parametro di violazione della simmetria T.

Da Novembre 2017 sono co-relatore di una tesi di dottorato riguardante la misura del  $BR(K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu})$  con particolare riferimento all'effetto sulla misura dell'identificazione di particelle cariche e dei fondi dovuti ai decadimenti di  $K$  con un muone nello stato finale.

## Conferenze

**CPconf2000:** 18-22 Settembre 2000, Ferrara (Italia)

**KAON 2001:** 12-17 Giugno 2001, Pisa (Italia)

Sono stato segretario scientifico nella sessione: "Rare and not-so-rare K decays"

**DPF 2002:** 24-28 Maggio 2002, Williamsburg (Virginia-USA)

Intervento a nome della collaborazione NA48: “*Hyperon physics in NA48*”

**PIC-2003:** 26-28 Giugno 2003, Zeuthen, (Germania)

Presentazione del Poster “Relevant results from the NA48 experiment”  
con successiva pubblicazione in eConf C030626:FRAP18,2003.

**HEP 2003:** 17-23 Luglio 2003 Aachen, (Germania)

Intervento a nome della collaborazione NA48: “*Hyperon physics in NA48*”  
L’intervento è stato oggetto di un articolo sottoposto a referee e pubblicato online:  
Eur. Phys. J. C **33**, s01 (2004) s586-s588.

**SIF 2003:** 17-22 Settembre 2003, Parma (Italia)

Intervento a nome della collaborazione NA48: “*Studio del decadimento beta della  $\Xi^0$  in NA48*”

**BEACH2004:** 27 Giugno- 3 Luglio 2004, Chicago (Illinois-USA)

Intervento a nome della collaborazione NA48: “*Hyperon physics in NA48*”  
L’intervento è stato oggetto di un articolo sottoposto a due referee, pubblicato in:  
Nucl. Phys. Proc. Suppl. **142** (2005) 21-26.

**KAON 2005:** 13-17 Giugno 2005, Chicago (Illinois-USA)

Intervento a nome della collaborazione NA48: “*Hyperon physics in NA48*”  
Parte dell’intervento era dedicata alla presentazione dei nuovi risultati preliminari sulle misure del  
 $\text{BR}(\Xi^0 \rightarrow \Sigma^+ \mu^- \bar{\nu}_\mu)$  e del  $\text{BR}(\bar{\Xi}^0 \rightarrow \bar{\Sigma}^+ e^+ \nu_e)$ .

**QCD 2006:** 13th International QCD Conference, 3-7 Luglio 2006,  
Montpellier (France)

Intervento a nome della collaborazione NA48: “*Hyperon results from NA48*”

**KEKTC6:** The 6th KEK Topical Conference: Frontiers in Particle  
Physics and Cosmology, 6-8 Febbraio 2007, KEK, Tsukuba  
(Japan)

Intervento a nome della collaborazione NA62: “*The NA48/3 experiment at CERN (proposal P-326)*”

**HEP2007:** The 2007 Europhysics Conference on High Energy Physics,  
19-25 Luglio 2007, Manchester (Inghilterra)

Intervento a nome della collaborazione NA48: “*Measurement of radiative processes at NA48*”  
L’intervento è stato oggetto di un articolo sottoposto a referee pubblicato online in:



J. Phys. Conf. Ser **110**, (2008) 042021.

**FlaviAnet Kaon Workshop:** 12-14 Giugno 2008, Anacapri (Italia)

Intervento a nome della collaborazione NA62: “*Search for physics beyond the Standard Model in NA48/2 and NA62 at CERN*”

**IFAE09:** April 15-17 2009, Bari (Italy)

Intervento a nome della collaborazione NA48: “*Tests of Chiral Perturbation Theory at NA48/2*”

L'intervento è stato oggetto di un articolo pubblicato in:

Il Nuovo Cimento C **32**, (2009), DOI 10.1393/ncc/i2009-10495-3.

**WIN09:** Weak Interactions and Neutrinos, 14-19 Settembre 2009, LNGS-Perugia (Italia)

Intervento a nome della collaborazione NA48: “*QCD from K decays*”

**IEEE NSS-MIC2009:** Nuclear Science Symposium, 25-31 Ottobre 2009, Orlando, Florida (USA)

Intervento a nome del RICH Working Group della collaborazione NA62 sui risultati preliminari del test del RICH-400 effettuato nel 2009: “*The NA62 RICH Detector*”

L'intervento è stato oggetto di un articolo pubblicato online nei proceedings della conferenza:

DOI: 10.1109/NSSMIC.2009.5402084

**Discrete 2010:** Symposium on Prospects in the Physics of Discrete Symmetries, 6-11 Dicembre 2010, Roma, Italia

Intervento a nome della collaborazione NA62: “*Measurement of  $BR(K \rightarrow e\nu)/BR(K \rightarrow \mu\nu)$  in NA62*”

L'intervento è stato oggetto di un articolo pubblicato sui proceedings della conferenza[73]

**Hadron 2011:** Hadron 2011, 13-17 Giugno 2011, Monaco, Germania

Intervento a nome della collaborazione NA62: “*Ke4 decay Measurements in NA48 at CERN*”

**DIS 2012:** XX International Workshop on Deep-Inelastic scattering and related subjects, 26-30 Marzo 2012, Bonn, Germania

Intervento a nome della collaborazione NA62: “*Results from NA48 and NA62*”



L'intervento è stato oggetto di un articolo pubblicato sui proceedings della conferenza[74]

**Moriond QCD 2013:** 48th Rencontres de Moriond QCD 2013, 9-16 Marzo 2013, La Thuile, Italia

Intervento a nome della collaborazione NA62: "*Study of the rare decay  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma \gamma$* "  
L'intervento è stato oggetto di un articolo pubblicato sui proceedings della conferenza[75]

**IFAE2013:** IFAE 2013, 3-5 Aprile 2013, Cagliari, Italia

Intervento a nome della collaborazione NA62: "*Stato attuale e prospettive future nella fisica dei kaoni*"

**RICH 2013:** International Workshop on Ring Imaging Cerenkov Detectors, 2-6 Dicembre 2013, Hayama, Kanagawa, Giappone

Intervento a nome del RICH Working Group della collaborazione NA62: "*The Rich Detector of the NA62 experiment at CERN* "  
L'intervento è stato oggetto di un articolo pubblicato su NIM[38]

**SUSY 2014:** SUSY 2014, 21-26 Luglio 2014, Manchester, Inghilterra (UK)

Intervento a nome della collaborazione NA62: "*Precision tests of the Standard Model with kaon decays at CERN*"

**ICNFP 2015:** International Conference on New Frontiers in Physics, 23-30 Agosto 2015, Creta, Grecia

Intervento a nome della collaborazione NA62: "*Prospects for  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \nu$  observation at CERN in NA62*"  
L'intervento è stato oggetto di un articolo pubblicato sui proceedings della conferenza[78]

**KAON 2016:** International Conference on Kaon Physics, 14-17 Settembre 2016, Birmingham, Inghilterra (UK)

Intervento a nome della collaborazione NA62: "*Searches for Lepton Number Violation and resonances in  $K^\pm \rightarrow \pi \mu \mu$  decays at NA48/2*"  
Presentazione del poster: "The RICH Detector of the NA62 experiment at CERN"  
L'intervento e il poster sono stati oggetto di due articoli pubblicati sui proceedings della conferenza[79, 80]

**EPS-HEP 2017:** EPS Conference on High Energy Physics, 5-12 Luglio 2017, Venezia, Italia

Intervento a nome della collaborazione NA62: “*Precision measurement of the form factors of the charged kaon semileptonic decays*”

L'intervento è stato oggetto di un articolo pubblicato sui proceedings della conferenza[81]

**SUSY 2018:** SUSY 2018, 23-27 Luglio 2018, Barcelona, Spagna

Intervento a nome della collaborazione NA62: “*Search for  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$  at Na62*”

## Conoscenze Software

Sistemi operativi: **Linux**, molto buono  
**MS Windows**, molto buono

Linguaggi Software: **FORTRAN**, ottimo  
**shell scripting** (csh, tcsh, bash), molto buono  
**C**, molto buono  
**C++**, molto buono  
**HTML**, buono  
**VHDL (programmazione FPGA)**, discreto

Pacchetti Software: **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**, ottimo  
**CERNLIB**, molto buono  
**Root**, molto buono  
**LabView**, buono  
**OpenOffice** e **StarOffice**, buono  
**MSOffice**, molto buono  
**Allegro-Cadence (disegno PCB)**, discreto

## Conoscenze Hardware

- Operazioni elementari per l'assemblaggio e/o la riparazione di Personal Computer
- Uso moduli elettronici e crate standard VME
- Uso moduli elettronici e crate standard CAMAC
- Uso moduli elettronici e crate standard NIM
- Uso di vari strumenti di misura

## Lingue

**Italiano**, madre lingua

**Inglese**, molto buono

## Lista delle pubblicazioni

18 Luglio 2018

Di seguito è riportata la lista completa (in ordine cronologico) degli articoli scientifici pubblicati, legati alla mia attività nelle collaborazioni NA48, NA48/1, NA48/2 e NA62. In totale sono firmatario o co-firmatario di 81 pubblicazioni (64 su rivista e 17 come proceedings a seguito di conferenze) di rilevanza internazionale, di 3 proposte di esperimento (tutte approvate), di una lettera di intenti e di 9 note interne alle collaborazioni NA48, NA48/1, NA48/2 e NA62.

## Riferimenti bibliografici

### Elenco di tutte le pubblicazioni su rivista (64):

- [1] A. Lai *et al.*  
A new measurement of the branching ratio of  $K_S \rightarrow \gamma\gamma$ .  
*Phys.Lett.* **B493** [2000] pagina 29.
- [2] A. Lai *et al.*  
Observation of the decay  $K_S \rightarrow \pi^+\pi^-e^+e^-$ .  
*Phys.Lett.* **B496** [2000] pagina 137.
- [3] A. Lai *et al.*  
Search for the decay  $K_S \rightarrow \pi^0e^+e^-$ .  
*Phys.Lett.* **B514** [2001] pagina 253.
- [4] A. Lai *et al.*  
Measurement of the quadratic slope parameter in the  $K_L \rightarrow 3\pi^0$  decay Dalitz plot.  
*Phys.Lett.* **B515** [2001] pagina 261.
- [5] A. Lai *et al.*  
A precise measurement of the direct CP violation parameter  $\varepsilon'/\varepsilon$ .  
- *The European Physical Journal* **C22** [2001] pagina 231.
- [6] A. Lai *et al.*  
New measurements of the  $\eta$  and  $K_S$  masses.  
*Phys.Lett.* **B 533** [2002] pagina 196.
- [7] A. Lai *et al.*  
Precise measurement of the decay  $K_L \rightarrow \pi^0\gamma\gamma$ .  
*Phys.Lett.* **B 536** [2002] pagina 229.

- [8] A. Lai *et al.*  
A measurement of the  $K_S$  lifetime.  
*Phys.Lett. B* **537** [2002] pagina 28.
- [9] J.R. Batley *et al.*  
A precision measurement of direct CP violation in the decay of neutral kaons into two pions.  
*Phys.Lett. B* **544** [2002] pagina 97.
- [10] A. Lai *et al.*  
Precise measurements of the  $K_S \rightarrow \gamma\gamma$  and  $K_L \rightarrow \gamma\gamma$  decay rates.  
*Phys.Lett. B* **551** [2003] pagina 7.
- [11] A. Lai *et al.*  
Search for the decay  $K_S \rightarrow \pi^0\gamma\gamma$ .  
*Phys.Lett. B* **556** [2003] pagina 105.
- [12] A. Lai *et al.*  
Investigation of  $K_{L,S} \rightarrow \pi^+\pi^-e^+e^-$  decays.  
- *The European Physical Journal C* **30** [2003] pagina 33.
- [13] J.R. Batley *et al.*  
Observation of the rare decay  $K_S \rightarrow \pi^0e^+e^-$ .  
*Phys.Lett. B* **576** [2003] pagina 43.
- [14] A. Lai *et al.*  
First observation of the  $K_S \rightarrow \pi^0\gamma\gamma$  decays.  
*Phys.Lett. B* **578** [2004] pagina 276.
- [15] A. Lai *et al.*  
Measurement of the  $\Xi^0 \rightarrow \Lambda\gamma$  decay asymmetry and branching fraction.  
*Phys.Lett. B* **584** [2004] pagina 251.
- [16] A. Lai *et al.*  
Measurement of the branching ratio and form factors for the decay  $K_L \rightarrow \pi^\pm\pi^0e^\mp\nu_e(\bar{\nu}_e)$ .  
*Phys.Lett. B* **595** [2004] pagina 75.
- [17] J.R. Batley *et al.*  
Observation of the rare decay  $K_S \rightarrow \pi^0\mu^+\mu^-$ .  
*Phys.Lett. B* **599** [2004] pagina 197.
- [18] A. Lai *et al.*  
Measurement of the branching ratio of the decay  $K_L \rightarrow \pi^\pm e^\mp \nu$  and extraction of the CKM parameter  $|V(us)|$ .  
*Phys.Lett. B* **602** [2004] pagina 41.

- [19] A. Lai *et al.*  
Measurement of the  $K_{e3}^0$  form factors.  
*Phys.Lett. B* **604** [2004] pagina 1.
- [20] A. Lai *et al.*  
Measurement of the radiative  $K_{e3}$  branching ratio.  
*Phys.Lett. B* **605** [2004] pagina 247.
- [21] A. Lai *et al.*  
Search for CP violation in  $K^0 \rightarrow 3\pi^0$  decays.  
*Phys.Lett. B* **610** [2004] pagina 165.
- [22] A. Lai *et al.*  
Measurement of the  $K_L \rightarrow e^+e^-e^+e^-$  decay rate.  
*Phys.Lett. B* **615** [2005] pagina 31.
- [23] J.R. Batley *et al.*  
A Measurement of the CP-conserving component of the decay  $K_S^0 \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0$ .  
*Phys.Lett. B* **630** [2005] pagina 31.
- [24] J.R. Batley *et al.*  
Observation of a cusp-like structure in the  $\pi^0\pi^0$  invariant mass distribution from  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm\pi^0\pi^0$  decay and determination of the  $\pi\pi$  scattering lengths.  
*Phys.Lett. B* **633** [2006] pagina 173.
- [25] J.R. Batley *et al.*  
Search for direct CP violation in the decays  $K^\pm \rightarrow 3\pi^\pm$ .  
*Phys.Lett. B* **634** [2006] pagina 474.
- [26] J.R. Batley *et al.*  
Search for direct CP-violation in  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm\pi^0\pi^0$  decays.  
*Phys.Lett. B* **638** [2006] pagina 22, *Erratum-ibid.***B640** [2006] pagina 297.
- [27] A. Lai *et al.*  
Measurement of  $K_{\mu 3}^0$  form factors.  
*Phys.Lett. B* **647** [2007] pagina 341.
- [28] A. Lai *et al.*  
Measurement of the ratio  $\Gamma(K_L \rightarrow \pi^+\pi^-)/\Gamma(K_L \rightarrow \pi e \nu)$  and extraction of the CP violation parameter  $|\eta^{+-}|$ .  
*Phys.Lett. B* **645** [2007] pagina 26.
- [29] J.R. Batley *et al.*  
Measurement of the branching ratios of the decays  $\Xi^0 \rightarrow \Sigma^+ e^- \bar{\nu}_e$  and  $\Xi^0 \rightarrow \bar{\Sigma}^+ e^+ \nu_e$ .  
*Phys.Lett. B* **645** [2007] pagina 36.

- [30] J.R. Batley *et al.*  
Measurements of Charged Kaon Semileptonic Decay Branching Fractions  $K^\pm \rightarrow \pi^0 \mu^\pm \nu$  and  $K^\pm \rightarrow \pi^0 e^\pm \nu$  and Their Ratio.  
*Eur.Phys.J C* **50** [2007] pagina 329, Erratum-*ibid.* **C52** [2007] pagina 1021.
- [31] J.R. Batley *et al.*  
Measurement of the Dalitz plot slopes of the  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^+ \pi^-$  decay.  
*Phys.Lett. B* **649** [2007] pagina 349.
- [32] J.R. Batley *et al.*  
First observation and branching fraction and decay parameter measurements of the weak radiative decay  $\Xi^0 \rightarrow \Lambda e^+ e^-$ .  
*Phys.Lett. B* **650** [2007] pagina 1.
- [33] J.R. Batley *et al.*  
Determination of the relative decay rate  $K_S \rightarrow \pi e \nu / K_L \rightarrow \pi e \nu$ .  
*Phys.Lett. B* **653** [2007] pagina 145.
- [34] V. Fanti *et al.*  
The Beam and detector for the NA48 neutral kaon CP violations experiment at CERN.  
*Nucl.Instrum.Meth. A* **574** [2007] pagina 433.
- [35] J.R. Batley *et al.*  
Search for direct CP violating charge asymmetries in  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^+ \pi^-$  and  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^0 \pi^0$  decays.  
*Eur.Phys.J C* **52** [2007] pagina 875.
- [36] J.R. Batley *et al.*  
First Observation and Measurement of the Decay  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm e^+ e^- \gamma$ .  
*Phys.Lett. B* **659** [2008] pagina 493.
- [37] J.R. Batley *et al.*  
New high statistics measurement of  $K_{e4}$  decay form factors and  $\pi\pi$  scattering phase shifts.  
*Eur.Phys.J C* **54** [2008] pagina 411.
- [38] G. Anzivino *et al.*  
Construction and test of a RICH prototype for the NA62 experiment.  
*Nucl. Instrum. Meth. A* **593** [2008] pagina 314.
- [39] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
Precise measurement of the  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm e^+ e^-$  decay.  
*Phys.Lett. B* **677** [2009] pagina 246.
- [40] J.R. Batley *et al.*, NA48/1 Collaboration.  
Measurement of the polarization of the  $\Xi^0$  ( $\bar{\chi}i^0$ ) hyperon beam by the NA48/1 experiment.  
*Phys.Lett. B* **681** [2009] pagina 406.

- [41] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
Determination of the S-wave  $\pi\pi$  scattering lengths from a study of  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm\pi^0\pi^0$  decays.  
*Eur.Phys.J C* **64** [2009] pagina 589.
- [42] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
Empirical parameterization of the  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm\pi^0\pi^0$  decay Dalitz plot.  
*Phys.Lett.* **B 686** [2010] pagina 101.
- [43] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
Measurement of the direct emission and interference terms and search for CP violation in the decay  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm\pi^0\gamma$ .  
*Eur.Phys.J C* **68** [2010] pagina 75.
- [44] J.R. Batley *et al.*, NA48/1 Collaboration.  
New Precise Measurements of the  $\Xi^0 \rightarrow \Lambda\gamma$  and  $\Xi^0 \rightarrow \Sigma^0\gamma$  Decay Asymmetries.  
*Phys.Lett.* **B 693** [2010] pagina 241.
- [45] B. Angelucci *et al.*  
Pion-muon separation with a RICH prototype for the NA62 experiment.  
*Nucl. Instrum. Meth.* **A 621** [2010] pagina 205.
- [46] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
Precise tests of low energy QCD from  $K(e4)$  decay properties.  
*Eur.Phys.J C* **70** [2010] pagina 635.
- [47] J.R. Batley *et al.*, NA48/1 Collaboration.  
Precision measurement of the ratio  $\text{BR}(K_S \rightarrow \pi^+\pi^-e^+e^-)/\text{BR}(K_L \rightarrow \pi^+\pi^-\pi_D^0)$ .  
*Phys.Lett.* **B 694** [2011] pagina 301.
- [48] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
New measurement of the  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm\mu^+\mu^-$  decay.  
*Phys.Lett.* **B 697** [2011] pagina 107.
- [49] C. Lazzeroni *et al.*, NA62 Collaboration.  
Test of lepton flavour universality in  $K^+ \rightarrow l^+\nu$  decays.  
*Phys.Lett.* **B 698** [2011] pagina 105.
- [50] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
New measurement of the charged kaon semileptonic  $K^\pm \rightarrow \pi^+\pi^-e^\pm\nu$  (Ke4) decay Branching Ratio and Hadronic Form Factors.  
*Phys.Lett.* **B 715** [2012] pagina 105.
- [51] C. Lazzeroni *et al.*, NA62 Collaboration.  
Precision Measurement of the Ratio of the Charged Kaon Leptonic Decay Rates.  
*Phys.Lett.* **B 719** [2013] pagina 326.



- [52] J.R. Batley *et al.*, NA48/1 Collaboration.  
Measurement of the branching ratio of the decay  $\Xi^0 \rightarrow \Sigma^+ \mu^- \bar{\nu}_\mu$ .  
*Phys.Lett. B* **720** [2013] pagina 105.
- [53] G. Anzivino *et al.*  
Studies of the effects of CO2 contamination of the neon gas radiator on the performance of the NA62 RICH Detector.  
*IEEE Trans.Nucl.Sci.* **60** [2013] pagina 265.
- [54] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
A new measurement of the  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma \gamma$  decay at the NA48/2 experiment.  
*Phys.Lett. B* **730** [2014] pagina 141.
- [55] C. Lazzeroni *et al.*, NA62 Collaboration.  
Study of the  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma \gamma$  decay by the NA62 experiment.  
*Phys.Lett. B* **732** [2014] pagina 65.
- [56] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
Detailed study of the  $K^\pm \rightarrow \pi^0 \pi^0 e^\pm \nu$  (K00e4) decay properties.  
*JHEP* **1408** [2014] pagina 159.
- [57] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
Search for the dark photon in  $\pi^0$  decays  
*Phys.Lett. B* **746** [2015] pagina 178.
- [58] C. Lazzeroni *et al.*, NA62 Collaboration.  
Measurement of the  $\pi^0$  electromagnetic transition form factor slope  
*Phys.Lett. B* **768** [2017] pagina 38.
- [59] J.R. Batley *et al.*, NA48/2 Collaboration.  
Searches for lepton number violation and resonances in  $K^\pm \rightarrow \pi \mu \mu$  decays  
*Phys.Lett. B* **769** [2017] pagina 67.
- [60] E. Cortina Gil *et al.*, NA62 Collaboration.  
The Beam and detector of the NA62 experiment at CERN  
*Journal of Instrumentation* **12** no.5 [2017]
- [61] C. Lazzeroni *et al.*, NA62 Collaboration.  
Search for heavy neutrinos in  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu_{mu}$  decays  
*Phys.Lett. B* **772** [2017] pagina 712.
- [62] D. Aisa *et al.*  
Mirror system of the RICH detector of the NA62 experiment  
*Journal of Instrumentation* **12** no.12 [2017]

- [63] E. Cortina Gil *et al.*, NA62 Collaboration.  
Search for heavy neutral lepton production in  $K^+$  decays  
*Phys.Lett.* **B 778** [2018] pagina 137.
- [64] G. Anzivino *et al.*  
Precise mirror alignment and basic performance of the RICH detector of the NA62 experiment at CERN  
*Journal of Instrumentation* **13** no.7 [2018]

**Elenco di tutte le pubblicazioni firmate a seguito di presentazioni (o poster) a conferenze (17):**

- [65] A. Lai *et al.*  
“Measurement of the  $K_L \rightarrow e^+e^-e^+e^-$  decay rate.”  
A seguito della conferenza ICHEP 2000  
DOI: 10.1016/j.physletb.2005.03.078
- [66] E. Imbergamo, M. Piccini, M.C. Petrucci,  
“Relevant results from the NA48 experiment”  
a seguito della presentazione di un poster alla conferenza PIC 2003  
PIC-2003-FRAP18, (Sep 2003) 3 pp.  
Contributed to 23rd International Conference on Physics in Collision (PIC 2003), Zeuthen, Germany, 26-28 Jun 2003.  
eConf C030626:FRAP18,2003  
Also in -Zeuthen 2003, Physics in collision 393-395.
- [67] M. Piccini [on behalf of the NA48 Collaboration],  
“Hyperon physics in NA48”  
a seguito della mia presentazione alla conferenza HEP 2003  
Eur. Phys. J. C **33**, s01, (2004) s586-s588.
- [68] M. Piccini [on behalf of the NA48 Collaboration],  
“Hyperon physics in NA48”  
a seguito della mia presentazione alla conferenza BEACH 2004  
Nucl. Phys. Proc. Suppl. **142**, (2005) 21-26.
- [69] B. Hallgren, *et al.*  
“The NA62 Liquid Krypton calorimeter data acquisition upgrade”  
a seguito della presentazione alla conferenza NSS 2008  
Nuclear Science Symposium Conference Record, (NSS 2008) IEEE (2008) 2253.  
DOI: 10.1109/NSSMIC.2008.4774802
- [70] M. Piccini [on behalf of the NA48 Collaboration],  
“ Measurement of radiative processes at NA48”

a seguito della mia presentazione alla conferenza HEP 2007  
J. Phys. Conf. Ser. **110**, (2008) 042021.

- [71] M. Piccini [on behalf of the NA48 Collaboration],  
“Tests of Chiral Perturbation Theory at NA48/2”  
a seguito della mia presentazione alla conferenza IFAE 2009  
Il Nuovo Cimento C **32**, (2009), DOI: 10.1393/ncc/i2009-10495-3.
- [72] M. Piccini  
“The NA62 RICH detector”  
a seguito della mia presentazione alla conferenza NSS/MIC 2009  
Nuclear Science Symposium Conference Record (NSS/MIC), IEEE (2009) 2178.  
DOI: 10.1109/NSSMIC.2009.5402084
- [73] M. Piccini  
“Measurement of  $BR(K(e2)) / BR(K(\mu2))$  in the NA62 experiment at CERN”  
a seguito della mia presentazione alla conferenza DISCRETE 2010  
J.Phys.Conf.Ser. **335**, (2011) 012027.  
DOI: 10.1088/1742-6596/335/1/012027
- [74] M. Piccini  
“Results from the NA48 experiment on the semileptonic decays of charged kaons”  
a seguito della mia presentazione alla conferenza DIS 2012  
C12-03-26.1, pagina 637.  
DOI: 10.3204/DESY-PROC-2012-02/295
- [75] M. Piccini  
Study of the rare decay  $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma \gamma$  in the NA48/2 and NA62 experiments at CERN  
a seguito della mia presentazione alla conferenza Moriond QCD 2013
- [76] D. Bonaiuto *et al.*,  
“Status of the Level 0 Trigger Processor of the NA62 Liquid Krypton Electromagnetic Calorimeter”  
C13-09-23.3 Proceedings , pagina 558.  
DOI: 10.1142/9789814603164/0087
- [77] D. Aisa *et al.*,  
“The RICH detector of the NA62 experiment at CERN”  
a seguito della mia presentazione alla conferenza RICH 2013  
Nucl.Instrum.Meth. **A 766** (2014) pagina 1.  
DOI: 10.1016/j.nima.2014.06.089

- [78] M. Piccini,  
 “The NA62 experiment at CERN”  
 a seguito della mia presentazione alla conferenza ICNFP 2015  
 EPJ Web Conf. **126** (2016) 04036  
 DOI: 10.1051/epjconf/201612604036
- [79] M. Piccini,  
 “Searches for Lepton Number Violation and resonances in  $K^\pm \rightarrow \pi\mu\mu$  decays at NA48/2”  
 a seguito della mia presentazione alla conferenza KAON 2016  
 J.Phys.Conf.Ser. **800** (2017) 012018  
 DOI: 10.1088/1742-6596/800/1/012018
- [80] P. Cenci, M. Piccini,  
 “The RICH Detector of the NA62 experiment at CERN”  
 a seguito della presentazione di un poster alla conferenza KAON 2016  
 J.Phys.Conf.Ser. **800** (2017) 012050  
 10.1088/1742-6596/800/1/012050
- [81] M. Piccini,  
 “Precision measurement of the form factors of the charged kaon semileptonic decays”  
 a seguito della mia presentazione alla conferenza EPS-HEP2017  
 PoS EPS-HEP2017 (2018) 235.  
 DOI: 10.22323/1.314.0235

**Elenco di tutte le proposte di esperimento (3) firmate:**

- [82] R. Batley *et al.*,  
 “A high sensitivity investigation of  $K_S$  and neutral hyperon decays using a modified  $K_S$  beam”  
 (Addendum 2 to the proposal P253/CERN/SPSC)  
 CERN-SPSC-2000-002, CERN-SPSC-P-253-ADD-2, (Dec 1999) 24 pp.
- [83] R. Batley *et al.*,  
 “Precision measurement of the charged kaon decay parameters with an extended NA48setup”  
 (Addendum 3 to the proposal P253/CERN/SPSC)  
 CERN-SPSC-2000-003, CERN-SPSC-P-253-ADD-3, (Dec 1999) 25 pp.
- [84] G. Anelli *et al.*,  
 “Proposal to measure the rare decay  $K^+ \rightarrow \pi^+\nu\bar{\nu}$  at the CERN SPS”  
 CERN-SPSC-2005-013, CERN-SPSC-P-326, (June 2005) 93 pp.

**Elenco di tutte le lettere di intenti (1) firmate:**

- [85] D. Munday *et al.*,  
 “Letter of intent to measure the rare decay  $K^+ \rightarrow \pi^+\nu\bar{\nu}$  at the CERN SPS.”  
 CERN-SPSC-2004-029, CERN-SPSC-I-229, (2004) 56 pp.

**Elenco di tutte le note interne (9) firmate:**

- [86] A. Bizzeti, G. Colazzuol, G. Graziani, M. Lenti, D. Marras, A. Michetti and M. Piccini  
“Hodoscope monitoring programs”  
(nota interna 1998-18 dell’esperimento NA48 rilasciata nell’Agosto 1998)
- [87] M. Piccini,  
“Study of correlated  $K_S^0 K_L^0$  pairs produced by  $\phi$  decays”  
(nota interna 2000-17 dell’esperimento NA48 rilasciata nell’Agosto 2000)
- [88] R. Arcidiacono *et al.*,  
“An analysis of  $\epsilon'/\epsilon$  data”  
(nota interna 2001-15 dell’esperimento NA48 rilasciata nel Luglio 2001)
- [89] B. Hallgren *et al.*,  
“The NA62 Liquid Krypton Calorimeter Data Acquisition Upgrade”  
(nota interna 2008-4 dell’esperimento NA62 rilasciata nel Novembre 2008)
- [90] V. Duk *et al.*  
“CHOD in the Technical Run 2012”  
(Nota interna NA62-13-06 dell’esperimento NA62 rilasciata nel Luglio 2013)
- [91] M. Barbanera *et al.*  
“TELDES assessment procedures for the LKr Calorimeter of the NA62 experiment”  
(Nota interna NA62-15-01 dell’esperimento NA62 rilasciata nel marzo 2015)
- [92] M. Barbanera *et al.*  
“InterTEL assessment procedures for the LKr Calorimeter of the NA62 experiment”  
(Nota interna NA62-15-03 dell’esperimento NA62 rilasciata nel marzo 2015)
- [93] G. Anzivino *et al.*  
“Precise Alignment of the RICH Mirror System of the NA62 Experiment”  
(Nota interna NA62-17-03 dell’esperimento NA62 rilasciata nel febbraio 2017)
- [94] D. Aisa *et al.*  
“Mirror System of the RICH Detector of the NA62 Experiment”  
(Nota interna NA62-17-11 dell’esperimento NA62 rilasciata in agosto 2017)

Perugia,  
18 Luglio 2018

Firma  
Mauro Piccini

