

Curriculum formativo e dell'attività di ricerca di

Patrizia de Simone

- Nata: 10 Agosto 1959, Roma, Italia
Indirizzo della sede di lavoro: I.N.F.N. - Laboratori Nazionali di Frascati,
Via Enrico Fermi 40, 00044, Frascati, Roma, Italia
Tel: +39 06 9403 2918, email: patrizia.desimone@lnf.infn.it
- Il 27 Giugno 1985 ho conseguito la laurea in Fisica presso l'Università di Roma "La Sapienza" discutendo una tesi dal titolo:
"Diagnostica Ottica per Plasmi Termonucleari: misure di fluttuazione di densità sul Tokamak FT mediante diffusione coerente di un laser CO₂ in continua", relatori il prof. Carlo Bernardini e il dr. Leonardo Pieroni, riportando voti 110/110.
- Nell'anno accademico 1985/86 ho frequentato il corso di perfezionamento in "Ingegneria del Plasma e della Fusione Termonucleare Controllata" presso l'Istituto Gas Ionizzati di Padova.
- Il 23 Dicembre 1986 ho vinto una borsa di studio INFN, concorso n. 908/85 relativa alla linea di ricerca "Fisica delle Particelle" da usufruirsi presso i Laboratori Nazionali di Frascati, nell'ambito dell'esperimento SLD.
Il 23 Dicembre 1987 la suddetta borsa mi è stata rinnovata per il secondo anno.
- Il 15 Aprile 1989 ho ottenuto un contratto di un anno presso i laboratori dello *Stanford Linear Accelerator Center*, dove ho continuato la mia collaborazione nell'ambito dell'esperimento SLD.
Il 15 Aprile 1990 ho ottenuto il rinnovo del suddetto contratto per sei mesi.
Il 15 Settembre 1990 ho ottenuto un nuovo contratto di un anno presso i laboratori dello *Stanford Linear Accelerator Center*.
- Il 23 Gennaio 1992 ho sostenuto l'esame per l'ammissione al settimo ciclo del corso di Dottorato di Ricerca in Fisica presso l'Università di Roma "La Sapienza", e sono risultata vincitrice di una borsa di studio. Ho svolto il lavoro per la tesi di Dottorato presso i Laboratori Nazionali di Frascati, nell'ambito dell'esperimento KLOE.
- Il 20 Ottobre 1995 ho sostenuto con esito positivo l'esame finale di Dottorato di Ricerca in Fisica discutendo la tesi dal titolo:
"Studio di tecniche sperimentali per la ricostruzione del decadimento $K_L \rightarrow \pi^+\pi^-$ nell'esperimento KLOE a $DA\Phi NE$ ".

- Nel Maggio del 1996 ho ottenuto un contratto articolo 23 dell' Istituto Nazionale di Fisica Nucleare della durata di due anni, con sede di lavoro presso i Laboratori Nazionali di Frascati, nell'ambito dell'esperimento KLOE.

Nel Maggio del 1998 il contratto articolo 23 dell' Istituto Nazionale di Fisica Nucleare mi e' stato rinnovato per altri tre anni.

- Dal 21 Dicembre 1999 godo di un contratto a tempo indeterminato dell' Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, dopo essere risultata vincitrice del concorso pubblico per titoli ed esami di cui al bando n. 7434/99 per un posto per il profilo di Tecnologo - III livello professionale, con sede di lavoro presso i Laboratori Nazionali di Frascati.
- Il 24 Giugno 2005 la mia richiesta di assegnazione a profilo diverso (Ricercatore), a parità di livello (III livello professionale) - ai sensi dell'art. 65 del CCL 1998-2001 - è stata accettata.
- Il 27 Gennaio 2006 sono stata dichiarata (delibera n.9495) vincitrice del concorso INFN (bando 10669/2004) per il profilo di Primo Ricercatore - II livello Professionale.

Esperimento SLD (Slac Large Detector)

Nell'ambito dell' esperimento SLD, il gruppo italiano ha avuto la responsabilità di progettare, costruire e mantenere operativo il WIC (*Warm Iron Calorimeter*), calorimetro adronico a ferro e a tubi di plastica operanti nel regime di *streamer* limitato.

Presso i Laboratori Nazionali di Frascati ho partecipato al lavoro svolto per la preparazione dei tubi : grafitatura e test. In seguito ho seguito la costruzione e messa in opera di un telescopio per muoni, per lo studio di miscele gassose per i tubi di plastica operanti nel regime di *streamer* limitato, e per il *test* delle schede di lettura, in seguito installate sul calorimetro adronico a SLAC [1], [2].

Dal 15 Aprile 1989 la mia attività di ricerca si è svolta stabilmente presso i laboratori dello *Stanford Linear Accelerator Center*. Nell'ambito del gruppo di studio sulla spettroscopia dei *quarks* pesanti ho lavorato alla stesura del codice per l'identificazione dei vertici di decadimento. Inoltre ho studiato la fattibilità della misura delle vite medie separate dei mesoni con *beauty* carichi e neutri, utilizzando i canali di decadimento con una J/ψ nello stato finale [3].

Ho lavorato alla stesura del codice di ricostruzione delle tracce dei muoni, ed in seguito alla scrittura del codice che associa le tracce ricostruite nel WIC con quelle ricostruite nella camera a deriva centrale di SLD [4], [5].

Esperimento KLOE (K LOnG Experiment)

- *Database* e gestione dei dati dell'esperimento

Durante il primo run di KLOE(2000-2006) è stato utilizzato il pacchetto *software* HEPDB (*database management package* sviluppato presso i laboratori del CERN) per raccogliere i dati riguardanti i parametri geometrici e di calibrazione del rivelatore. Il *software* HEPDB è stato da me installato e configurato sulle piattaforme DIGITAL-UNIX e SUN. Inoltre, ho scritto il codice necessario per immagazzinare/recuperare le banche dati in/dal *database*, e **la manutenzione e l'aggiornamento di tale libreria è stata una mia responsabilità.**

Ho attivamente collaborato alla progettazione, scrittura e manutenzione del codice per la gestione dei dati di KLOE al fine di ricostruire, identificare e selezionare gli eventi in modo quasi parallelo alla loro acquisizione. **In questo ambito ho coordinato il gruppo *offline*** nell'anno 2002.

- Sviluppo del codice per la calibrazione della camera a deriva di KLOE

Gran parte del mio lavoro per la tesi di dottorato è stato dedicato allo sviluppo di una procedura per parametrizzare la risposta spazio-temporale delle celle della camera a deriva di KLOE.

Gli eventi $K_L \rightarrow \pi^+\pi^-$ a DAΦNE sono caratteristici in quanto l'origine delle tracce cariche è distribuita in tutto il volume della camera, e ciò determina una perdita di correlazione tra la posizione delle celle e l'angolo di emissione azimutale ϕ delle tracce. Inoltre al fine di ottenere una efficienza di rivelazione ed una risoluzione uniforme indipendentemente da dove decade il mesone K_L , è necessario massimizzare l'omogeneità e l'isotropia del volume di tracciamento. A questo scopo la disposizione dei fili all'interno della camera di KLOE è tale da costituire una struttura a celle con filo singolo, con i fili anodo e catodo disposti ad angolo rispetto all'asse della camera. Risulta pertanto che la sezione quadrata delle celle è distorta, con il dettaglio della distorsione dipendente dall'orientazione azimutale, dal raggio e dalla coordinata z delle singole celle. Questa geometria complica notevolmente la parametrizzazione delle relazioni spazio-tempo. Infatti sembra necessario fornire tante parametrizzazioni quante sono le celle di forma diversa, dove ogni parametrizzazione deve coprire l'intera area di raccolta delle singole celle in modo da fornire una relazione spazio-tempo per tutti i possibili angoli di incidenza azimutali ϕ delle tracce.

Se si tiene conto che il numero di fili anodo della camera a deriva di KLOE è 12582, si comprende come questa situazione potrebbe rendere la parametrizzazione delle relazioni spazio-tempo estremamente macchinosa. Ho affrontato e risolto questo problema utilizzando il programma GARFIELD: ho dimostrato che solo 6 celle di forma diversa,

che ho scelto come “celle di riferimento”, sono sufficienti per dare una descrizione realistica delle relazioni spazio-tempo su tutto il volume della camera, e ho definito una procedura che parametrizza 232 diverse relazioni spazio tempo [6], [7].

Ho avuto modo di verificare per la prima volta la bontà della procedura di parametrizzazione, partecipando alla presa e all’analisi dei dati raccolti alle prove su fascio presso i laboratori del CERN, di un prototipo consistente in uno spicchio *full size* della camera a deriva di KLOE (prototipo 1) [8], [9].

A seguito degli ottimi risultati ottenuti, ho lavorato allo sviluppo del codice per la calibrazione della camera a deriva. Si tratta di una procedura iterativa che ricostruisce le tracce cariche che attraversano la camera e produce un nuovo insieme di parametri ogni volta che il controllo di qualità sui residui è significativo.

Nell’estate 1998 quando è iniziata la messa in funzione del rivelatore KLOE, ho completato ed ampiamente testato il codice per la calibrazione della camera a deriva ottenendo i primi incoraggianti risultati. In seguito, durante il primo periodo di raccolta dati a DAΦNE ho studiato e monitorato la stabilità delle relazioni spazio tempo, le quali sono sensibili alle possibili variazioni della pressione del gas, della miscela gassosa, etc. [10].

Nel Marzo 2000 sono stati istituiti diversi gruppi di lavoro tra i quali il gruppo di monitoraggio e calibrazione del rivelatore; sono stata designata come coordinatrice del gruppo, insieme al Dott. Cesare Bini. Uno dei principali obiettivi è stato quello di progettare e realizzare un pacchetto *software* per il monitor e la calibrazione quasi-*online* dell’intero rivelatore.

I miei contributi al monitoring ed alla calibrazione della camera a deriva sono riportati nelle Refs. [11], [12], [13].

- Collaborazione allo sviluppo del codice di tracciamento

Lo studio della risposta temporale delle celle della camera a deriva di KLOE mi ha naturalmente portata a collaborare con il gruppo che ha sviluppato il codice per la ricostruzione delle tracce cariche.

La ricostruzione degli eventi a KLOE è ottimizzata per identificare i decadimenti dei kaoni neutri, in particolare il programma di tracciamento corregge per gli effetti dovuti al tempo di volo, alla perdita di energia $\frac{dE}{dx}$, e alla diffusione Coulombiana delle particelle cariche, assegnando loro la massa del pione. Questa premessa introduce le problematiche riguardanti la ricostruzione degli eventi $\phi \rightarrow K^-K^+$; il basso valore di β dei kaoni carichi ($\simeq 0.2$) è tale che la ricostruzione *standard* degli eventi produce una grande frazione ($\simeq 25\%$) di tracce dei kaoni spezzate e conseguentemente di vertici *fake*, uno spostamento sistematico dell’impulso dei kaoni estrapolati al vertice primario di circa 30 MeV, e un deterioramento generale della risoluzione in impulso di tutte le particelle cariche ricostruite nella camera.

Inoltre, la corretta assegnazione temporale ($T0$ -globale dell'evento) tra le tracce della camera a deriva e i *clusters* nel calorimetro elettromagnetico con l'incrocio dei fasci di DAΦNE, impossibile in sede di trigger ¹, viene effettuata durante la procedura di ricostruzione dell'intero evento, imponendo che il tempo del *cluster* calorimetrico più veloce sia consistente con il tempo di volo atteso di un fotone dall'origine (γ *prompt*). Nel caso di un evento di kaoni carichi questa procedura per stimare il $T0$ -globale può sbagliare fino a 7 incroci dei fasci.

Per risolvere le problematiche che ho appena descritto, ho sviluppato il codice che produce una nuova stima del $T0$ -globale dell'evento selezionato come $\phi \rightarrow K^- K^+$ ², associa le tracce che definisce "spezzate" guardando alla collinearità degli impulsi, e applica un nuovo *fit* assegnando la massa di 493.67 MeV/ c^2 alle tracce identificate come kaoni.

Nell'anno 2002 l'esperimento KLOE ha iniziato a raccogliere dati con la lettura della carica rilasciata dalle particelle nella camera a deriva, tramite moduli ADC. Ho sviluppato il codice per la lettura della carica rilasciata, e che associa la carica misurata dai singoli canali ADC al rispettivo segmento di traccia.

I miei contributi all'*offline* dell'esperimento KLOE, che ho descritto, sono riportati nella pubblicazione [14].

- Analisi di fisica

Ho collaborato attivamente allo sviluppo delle analisi di fisica del gruppo dei kaoni carichi dell'esperimento KLOE: **dal febbraio 2004 fino a tutto il 2008 ho coordinato il gruppo, prima insieme al Prof. Vincenzo Patera poi alla Dott.^{ssa} Erika De Lucia.**

La ricostruzione dei decadimenti dei K^\pm in due corpi, $K_{\mu 2}$ e $K_{\pi 2}$, ci permette di identificare (*tag*) gli eventi $\phi \rightarrow K^+ K^-$, in altre parole siamo in grado di selezionare fasci puliti di kaoni di carica ed impulso noto, che sono il punto di partenza per tutte le analisi di fisica del gruppo (esclusa la misura di R_K).

Le misure realizzate sono:

1. la misura del *branching ratio* assoluto $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^0 \pi^0(\gamma)$ [15]
2. la misura del *branching ratio* assoluto $K^+ \rightarrow \mu^+ \nu(\gamma)$ [16]
3. la misura del *branching ratio* assoluto $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0(\gamma)$ [17]

¹La frequenza di incrocio dei fasci è 358 MHz, mentre a causa del basso valore di β dei kaoni ($\simeq 0.2$) provenienti dal decadimento della ϕ , i primi segnali di energia utili per la formazione del trigger possono apparire in un intervallo di tempo grande fino a ~ 20 ns.

²La ricostruzione *standard* seleziona gli eventi di kaoni carichi guardando alla distribuzione in impulso delle tracce cariche che hanno origine dal vertice primario, $\langle p \rangle \simeq 100$ MeV.

4. la misura dei *branching ratios* assoluti semileptonici K_{e3} e $K_{\mu3}$ [18]
5. la misura della della vita media τ_{\pm} [19]
6. la misura del rapporto $R_K = \frac{\Gamma(K \rightarrow e\nu(\gamma))}{\Gamma(K \rightarrow \mu\nu(\gamma))}$ [20] [21]
7. la misura del *branching ratio* assoluto $K^+ \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^+(\gamma)$ [23]

I *branching ratios* assoluti in due corpi, $K_{\mu2}$ e $K_{\pi2}$, sono stati misurati con una precisione relativa di qualche per mille. Tutte le misure di *branching ratios* assoluti sono inclusive del contributo radiativo. Le misure delle ampiezze parziali di decadimento semileptonico (*BR*'s assoluti e vita media) sono state utilizzate per determinare l'elemento V_{us} della matrice CKM, e per testare l'universalità degli accoppiamenti dei leptoni e e μ al bosone W . Inoltre dalla misura dell'ampiezza parziale di decadimento $K^+ \rightarrow \mu^+\nu(\gamma)$, abbiamo estratto il rapporto V_{us}/V_{ud} [Marciano hep-ph/0406324]. Abbiamo combinato le nostre misure 2, 4, e 5, con le misure effettuate con i kaoni neutri (il gruppo dei kaoni neutri ha misurato anche i parametri dei fattori di forma K_{L3}), per testare con elevata precisione il Modello Standard. I risultati sono ampiamente descritti nella pubblicazione [22].

Oltre al lavoro collettivo appena descritto, ho condotto individualmente la misura del *branching ratio* assoluto $K^+ \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^+(\gamma)$ inclusivo del contributo radiativo, al fine di completare il programma di misura dei *branching ratios* dominanti dei kaoni carichi a KLOE. La misura è stata realizzata con un errore relativo di 0.72%, migliorando di un fattore circa 5 la misura più recente che, tra l'altro, non fornisce informazioni sul trattamento del contributo radiativo [I.H.Chiang, *et al.*, Phys. Rev. D **6** (1972) 1254].

Attualmente, insieme alla Dott.^{ssa} Caterina Bloise, sto lavorando alla misura della massa dei kaoni carichi. Utilizziamo i decadimenti $K^{\pm} \rightarrow \pi^{\pm}\pi^-\pi^+(\gamma)$ con l'obiettivo di misurare $m(K^{\pm})$ con un errore dell'ordine di poche decine di KeV/c².

Esperimento LHCb

Dal 2001 faccio parte del gruppo LHCb dei Laboratori Nazionali di Frascati che ha contribuito in maniera sostanziale al progetto e alla costruzione del rivelatore dedicato all'identificazione dei muoni. Esso consiste di quattro stazioni M2-M5 disposte tra lastre di filtri di ferro, e di una stazione M1 posta di fronte ai calorimetri elettromagnetico ed adronico. Le stazioni sono equipaggiate con camere proporzionali multi-fili. [24].

Ho collaborato con il gruppo che ha proposto per la regione più interna della prima stazione M1, un rivelatore basato sulla tecnologia delle *Gas Electron Multiplier* (GEM). Le richieste per il rivelatore in termini di capacità di conteggio (~ 500 kHz/cm²),

efficienza ($\sim 96\%$ in una finestra temporale di 20 ns) e resistenza alla radiazione (~ 6 C/cm² in 10 anni di operazione, per un guadagno di $\sim 10^4$) sono molto stringenti.

Ho collaborato attivamente a dieci prove su fascio dei rivelatori *triple*-GEM, dedicandomi principalmente all'analisi dei dati raccolti. La risoluzione temporale ottenuta ($\simeq 5$ ns) con miscele gassose a base di CF₄ e iso-C₄H₁₀, permette di soddisfare la richiesta di efficienza leggendo l'OR dei segnali di due rivelatori. Abbiamo svolto studi dettagliati sulla probabilità di scarica, e sugli effetti delle scariche sulla funzionalità del rivelatore, esponendo una camera *triple*-GEM a un fascio di adroni di alta intensità presso i laboratori del PSI, e ad una sorgente di ²⁴¹Am di particelle α [25], [26].

La miscela di gas scelta per le camere *triple*-GEM è Ar/CO₂/CF₄ (45/15/40) poichè permette di raggiungere le prestazioni temporali richieste da LHCb, e non presenta problemi di sicurezza (principalmente infiammabilità) tipici dell'isobutano. D'altra parte il fluoro è noto per essere corrosivo, quindi a causa dell'elevata percentuale di CF₄ (40%) presente nella miscela gassosa, al fine di verificare la compatibilità tra i materiali di costruzione (sia del rivelatore che del sistema di gas) e la miscela stessa, le camere *triple*-GEM sono state sottoposte ad un test di irraggiamento globale con un intenso flusso di raggi γ (1.25 MeV) da una sorgente di ⁶⁰Co, presso la *facility* Calliope dei laboratori ENEA-Casaccia. Il risultato del test ha mostrato che il rivelatore *triple*-GEM è robusto e può tollerare la dose di radiazione prevista in 10 anni di operazione a LHCb [27].

Il 25 Febbraio 2004, le camere *triple*-GEM sono state approvate dalla collaborazione LHCb per la regione più interna della prima stazione M1, dei rivelatori di μ .

Ho sviluppato una procedura per selezionare un campione pulito di muoni al fine di misurare l'efficienza delle stazioni μ . Il codice scritto è ora parte del *monitoring* della qualità dei dati raccolti durante le collisioni a LHC.

Da Maggio a Novembre 2011 ho coordinato l'operazione del rivelatore dei muoni dell' esperimento LHCb, presso i laboratori del CERN.

Per quanto riguarda il progetto di *upgrade* di fase 1 del rivelatore, che dovrà sostenere un aumento di luminosità di circa un fattore 10 previsto per il 2020: $\mathcal{L} = 2 \times 10^{33}$ cm⁻²s⁻¹, abbiamo studiato la risposta delle stazioni di rivelazione dei muoni utilizzando i dati raccolti e il MC, sia in termini dell'efficienza di identificazione dei muoni che della percentuale di mis-identificazione [28].

In questo ambito sto lavorando allo sviluppo di una nuovo algoritmo di identificazione dei muoni in grado di recuperare le *performance* del rivelatore che vengono inevitabilmente deteriorate dall'aumento dell' *occupancy* nelle camere, ottenendo ottimi risultati.

Da gennaio 2017 coordino il gruppo che si occupa di sviluppare e mantenere il *software* di ricostruzione ed identificazione dei muoni.

A febbraio 2017 la collaborazione LHCb ha presentato una manifestazione di interesse [29] per un *upgrade* detto di fase 2; un rivelatore completamente rinnovato da installare

durante il *Long Shutdown 4* (2030), in grado di operare ad una luminosità di $\mathcal{L} = 2 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$. Per quanto riguarda le stazioni di rivelazione dei muoni, la collaborazione ha fatto propria la proposta del gruppo di Frascati di adottare la tecnologia delle μ -RWELL (presentazione della sottoscritta al *workshop "Theatre of Dreams: Beyond the LHCb Phase 1 Upgrade"*: **Challenges for operation of the muon system at $2 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$** , aprile 2016). In questo ambito ho collaborato alla ricerca e sviluppo del rivelatore partecipando a prove su fascio e all'analisi dei dati [30].

- Analisi di fisica

Le recenti misure di LHCb del *rate* di decadimento $B \rightarrow Kl^+l^-$ [31] e del rapporto $R(D^*) = BR(\bar{B}^0 \rightarrow D^{*+}\tau^-\bar{\nu}_\tau)/BR(\bar{B}^0 \rightarrow D^{*+}\mu^-\bar{\nu}_\mu)$ [32] hanno messo in evidenza una possibile violazione dell'universalità leptonica. La collaborazione LHCb intende approfondire questo aspetto della fisica del sapore studiando più modi di decadimento. Con il gruppo di Frascati lavoro alla misura del rapporto dei decadimenti semileptonici del B_s in D_s : $R(D_s) = BR(\bar{B}_s \rightarrow D_s^+\tau^-\bar{\nu}_\tau)/BR(\bar{B}_s \rightarrow D_s^+\mu^-\bar{\nu}_\mu)$. La misura di $R(D_s)$ non è semplice, principalmente a causa dell'elevata contaminazione che la selezione del segnale, $B_s \rightarrow D_s\tau\nu$, subisce da parte dei decadimenti semimuonici del B_s in stati eccitati del mesone D_s che avvengono con *rates* ancora sconosciute. Importante è anche il contributo di contaminazione dovuto ai decadimenti del B_s in coppie di mesoni con *charm*, ed anche in questo caso le *rates* di decadimento devono essere determinate. Per questi motivi abbiamo deciso di iniziare con la misura del rapporto $R(D_s^*)$, caratterizzata da un livello inferiore di *feed-down* dagli stati eccitati del D_s . Attualmente stiamo completando la misura del fattore di forma del $B_s \rightarrow D_s^*\mu\nu$, necessario per determinare il rapporto $R(D_s^*)$.

All'interno della collaborazione LHCb sono stata *referee* delle analisi:

- *Measurement of Υ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 2.76 \text{ TeV}$* [33]
- *Measurement of the forward W boson cross-section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$* [34]
- *Measurement of W and Z production cross sections at 8 TeV* [35]
- *Improved limit on the branching fraction of the rare decay $K_S \rightarrow \mu^+\mu^-$* [36]

Sono attualmente impegnata con la recensione dell'analisi: *Measurement of the branching ratios of the decays $D^+ \rightarrow K^-K^+K^+$, $D^+ \rightarrow \pi^+\pi^-K^+$ and $D_s^+ \rightarrow \pi^-K^+K^-$* .

Altre attività

Ho fatto parte del comitato locale di organizzazione della *XVIII International Conference on Physics in Collision* che si è tenuta a Frascati dal 17 al 19 Giugno 1998. In

seguito ho fatto parte del gruppo di editori scientifici dei *proceedings* della conferenza: **XVIII Physics in Collision**, Frascati Physics Series, Volume XI.

Ho fatto parte del comitato locale di organizzazione del *First International Workshop on Frontier Science - Charm, Beauty and CP* che si è tenuto presso i Laboratori Nazionali di Frascati dal 6 al 11 Ottobre 2002.

In occasione del primo convegno di *Frontier Science* è nato il progetto di divulgazione scientifica **Scienzapertutti**. Si tratta di un sito (scienzapertutti.lnf.infn.it) di comunicazione scientifica rivolto ad un pubblico non specializzato. In particolare, ho sviluppato i percorsi *Le Particelle Elementari*, *Il Modello Standard* e *Le Simmetrie*.

Ho fatto parte del comitato locale di organizzazione della Conferenza *KAON 07* che si è tenuta a Frascati dal 21 al 25 Maggio 2007. In seguito sono stata uno degli editori scientifici dei *proceedings* della conferenza pubblicati su *Proceedings of Science* (<http://pos.sissa.it>).

Ho fatto parte del comitato locale di organizzazione della Conferenza *HADRON 07* che si è tenuta a Frascati dal 8 al 13 Ottobre 2007. In seguito sono stata membro del gruppo di editori scientifici dei *proceedings* della conferenza pubblicati su Frascati Phys.Ser. 46 (2007) pp.1-1601.

Nell'ambito dell'iniziativa promossa dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, *Fisica in Barca*, ho partecipato all'organizzazione dell'incontro tra studenti e fisici del nostro Istituto presso il porto di Civitavecchia, negli anni 2008 e 2009. In entrambe le occasioni, ho presentato un seminario sull'origine e la natura del vento

<https://web.infn.it/fisicainbarca>.

Dall'inizio del 2016 coordino il gruppo di lavoro sui Seminari Generali dei Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN.

Presentazioni a conferenze e workshop, e seminari

1. “*6th Conference on the Intersections of Particle and Nuclear Physics*” Big Sky - Montana, U.S.A., dal 27 Maggio al 2 Giugno 1997, dove ho presentato **Detecting K Mesons Leptonic Decays with KLOE** nella sessione parallela *Meson and Lepton Decay*.
2. “*EURODAΦNE Working Group: how to turn results on K_{e4} decays from KLOE into measurements of $\pi\pi$ phases*” Berna, dal 29 al 30 Giugno 1998, dove ho fatto una presentazione sullo stato dell'esperimento KLOE, e sul programma di studi riguardante i decadimenti K_{l4} .
3. “*EURODAΦNE Collaboration Meeting*” Parigi, dal 19 al 21 Ottobre 1998, dove ho presentato **$K_{\mu 3}$ and K_{e4} Studies with KLOE**.

4. “*HadAtom99 Workshop on Hadronic Atoms*” Berna, 14-15 Ottobre 1999, dove ho presentato **K_{l4} Decays at DAΦNE**.
5. “*7th Conference on the Intersections of Particle and Nuclear Physics*” Quebec City, Canada, dal 22 Maggio al 28 Maggio 2000, dove ho presentato **KLOE at DAΦNE** nella sessione parallela *Accelerators, Facilities and Detectors*.
6. Seminario su invito **Status and Performance of the KLOE Detector** presso *High Energy Physics Institute* di Pechino, 13 Ottobre 2000.
7. “*The Sixth International Conference on Position Sensitive Detectors*” University of Leicester U.K., dal 9 al 13 Settembre 2002, dove ho presentato il poster **Advances in triple GEM detectors operation for high rate particle triggering**, pubblicato su *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A*513 (2003) 264-268.
8. Seminario su invito **Scienzapertutti: un progetto divulgativo in rete** presso l’Università degli Studi di Lecce - Dipartimento di Fisica, 4 Dicembre 2002.
9. “*XV IFAE Italian Meeting on High Energy Physics*” Lecce, 23-26 Aprile 2003, dove ho presentato **Perspectives on measuring V_{us} at KLOE**.
10. “*Hadron Structure 2004*” Smolenice Castle, Slovacchia, dal 30 Agosto al 3 Settembre 2004, dove ho presentato **Recent Results from KLOE at DaΦne**.
11. “*2004 IEEE Nuclear Science Symposium*” Rome, Italy, dal 18 al 21 Ottobre 2004, dove ho presentato **Aging measurements on triple-GEM detectors operated with CF₄-based gas mixtures**.
12. “*Kaon 2005*” Northwestern University, Chicago, U.S.A., dal 13 al 17 Giugno 2005, dove ho presentato **KLOE Measurements of the Charged Kaon Branching Fractions and Lifetime**.
13. “*9th Conference on the Intersections of Particle and Nuclear Physics*” Puerto Rico, U.S.A., dal 30 Maggio al 3 Giugno 2006, dove ho presentato **The Status of $|V_{us}|$ from Kaon Decays** nella sessione parallela *Fundamental Symmetries and CKM*.
14. “*Les Rencontres de Physique de la Vallée d’Aoste*” La Thuile, Italia, dal 4 al 10 Marzo 2007, dove ho presentato **Recent KLOE Results**.
15. Seminario su invito **Precision Kaon and Hadronic Physics with KLOE** presso *SLAC National Accelerator Laboratory*, Stanford - California, U.S.A., 30 Ottobre 2007.

16. “*EuroFlavour 07*” Univ. Paris-Sud 11, Orsay, Francia, dal 14 al 16 Novembre 2007, dove ho presentato **Precision Test from Kaon Decays**.
17. “*Discrete 08*” IFIC, Valencia, Spagna, dal 11 al 16 Dicembre 2008, dove ho presentato V_{us} **and CP Violation from Kaon Decays with the KLOE Detector**.
18. “*The 2009 Europhysics Conference on High Energy Physics*” Krakow, Polonia, dal 16 al 22 Luglio 2009, dove ho presentato **KLOE Measurements of K_L lifetime and Absolute Branching Ratio of $K^+ \rightarrow \pi^\pm \pi^\mp \pi^+(\gamma)$** .
19. “*Epiphany Conference*” Krakow, Polonia, dal 10 al 12 Gennaio 2011, dove ho presentato **Operation and Performances of the LHCb Experiment**.
20. “*BEACH 2012*” Wichita - Kansas U.S.A., dal 23 al 28 Luglio 2012, dove ho presentato **Heavy flavour production and spectroscopy at LHCb**.
21. “*KAON 2013*” University of Michigan, Ann Arbor, Michigan U.S.A., dal 29 Aprile al 1 Maggio 2013, dove ho presentato **Recent KLOE results on kaon branching ratios**.
22. “*from ϕ to ψ* ” La Sapienza University, Rome, Italy, dal 9 al 12 Settembre 2013, dove ho presentato **Recent results on $\text{BR}(K \rightarrow \pi\pi\pi)$ at KLOE/KLOE-2**.
23. “*MENU 2013*” Rome, Italy, dal 30 Settembre al 4 Ottobre 2013, dove ho presentato **b and c spectroscopy at LHCb**.
24. “*BEACH 2014*” University of Birmingham, UK, dal 21 al 26 Luglio 2014, dove ho presentato **Measurement of $\text{BR}(K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^+(\gamma))$ at KLOE**.
25. Seminario su invito **Measurement of the absolute branching of the $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^+(\gamma)$ decay with the KLOE detector** presso la sezione INFN dell’Università del Salento, Lecce, Italia, 1 Ottobre 2014.
26. “*Theatre of Dreams: Beyond the LHCb Phase 1 Upgrade*” Schuster Laboratory, University of Manchester, UK, dal 6 al 7 Aprile 2016, dove ho presentato **Challenges for operation of the muon system at $2 \times 10^{34} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$** .
27. “*2nd Rare and Strange Workshop: Strange Physics at LHCb*” Santiago de Compostela, Spagna, 26-27 Aprile 2017, dove ho presentato **KLOE results on kaon physics and KLOE-2 prospects**.
28. “*56th International Winter Meeting on Nuclear Physics*” Bormio, Italia, 22-26 Gennaio 2018, dove ho presentato **Flavour results at LHCb**.

References

- [1] A.C.Benvenuti et al., *A non-flammable gas mixture for plastic limited streamer tubes* , **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A** 284, pag.339 (1989).
- [2] L.Piemontese et al., *Survey of the response of standard limited streamer tubes over the complete range of three-component gas mixtures of Isobutane, CO₂, Argon* , **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A** 289, pag.449 (1990).
- [3] A.Calcaterra, R.de Sangro, P.de Simone, I.Peruzzi, M.Piccolo, *Study of the $B \rightarrow J/\psi$ Decays with the SLD* , Presentato al “SLD Physics Retreat”, Kirkwood dal 31 Luglio al 4 Agosto 1989 e pubblicato nei Proceedings SLAC-REP-354 Ottobre 1989, p.201.
- [4] A.C.Benvenuti et al., *Status and preliminary performance with cosmic data of the Warm Iron Calorimeter in SLD* , SLAC-PUB-5332, Novembre 1990.
- [5] A.C.Benvenuti et al., *The SLD calorimeter system* , **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A** 289, pag.463 (1990).
- [6] KLOE Collaboration: *The KLOE Central Drift Chamber* , LNF-94/028(IR), Giugno 1994.
- [7] P.de Simone, *Cell response parametrization* , KLOE Note 98, Marzo 1994.
- [8] P.de Simone, *Comparisons between the measured s-t relations with prototype 1 and the GARFIELD simulations for tracks incident with directions different from the radial one* , KLOE Memo 76, Dicembre 1996.
- [9] KLOE Chamber Group (A.Andriakov, et al.), *The Full Length Prototype of the KLOE Drift Chamber*, **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A** 404, pag.248 (1998).
- [10] P.de Simone, G.Finocchiaro, *A comment on the use of a non-saturated gas mixture in the KLOE drift chamber* , KLOE Memo 31, Agosto 1995.
- [11] G. Cabibbo, P. de Simone, A. Ferrari, E. Pasqualucci, L. Passalacqua, L. Pontecorvo, T. Spadaro, *The Calibration of the Space-Time Relations in the KLOE Drift Chamber* , KLOE Note 175, Maggio 2002.
- [12] KLOE Collaboration: *The tracking detector of the KLOE experiment*, **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A** 488 pag.51 (2002).

- [13] KLOE Collaboration: *Data acquisition and monitoring for the KLOE detector*, **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A** 516 pag.288 (2004).
- [14] F. Ambrosino et al., *Data handling, reconstruction, and simulation for the KLOE experiment* **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A** 535 (2004) 403.
- [15] KLOE Collaboration: *Measurement of the branching ratio for the decay $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^0 \pi^0$ with the KLOE detector* **Physics Letters B** 597 pag.139 (2004).
- [16] KLOE Collaboration: *Measurement of the absolute branching ratio for the $K^+ \rightarrow \mu^+ \nu(\gamma)$ decay with the KLOE detector* **Physics Letters B** 632 pag.76 (2006).
- [17] KLOE Collaboration: *Measurement of the absolute branching ratio of the $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0(\gamma)$ decay with the KLOE detector* **Physics Letters B** 666 pag.305 (2008).
- [18] KLOE Collaboration: *Measurement of the absolute branching ratios for semileptonic K^\pm decays with the KLOE detector* **JHEP** 0802 pag.098 (2008).
- [19] KLOE Collaboration: *Measurement of the charged kaon lifetime with the KLOE detector* **JHEP** 0801 pag.073 (2008).
- [20] KLOE Collaboration: *Precise measurement of $\Gamma(K \rightarrow e\nu(\gamma))/\Gamma(K \rightarrow \mu\nu(\gamma))$ and study of $K \rightarrow e\nu\gamma$* **Eur. Phys. J. C** 64 pag.627 (2009).
- [21] KLOE Collaboration: *Precise measurement of $\Gamma(K \rightarrow e\nu(\gamma))/\Gamma(K \rightarrow \mu\nu(\gamma))$ and study of $K \rightarrow e\nu\gamma$* **Eur. Phys. J. C** 64 pag. 627 (2009), Erratum-ibid. 65 (2010) 703, arXiv:0907.3594 [hep-ex].
- [22] KLOE Collaboration: *$|V_{us}|$ and lepton universality from kaon decays with the KLOE detector* **JHEP** 0804 pag.059 (2008).
- [23] KLOE/KLOE2 Collaboration: *Measurement of the absolute branching ratio of the $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^+(\gamma)$ decay with the KLOE detector* **Physics Letters B** 718 (2013) 910.
- [24] A.A. Alves Jr. et al. *Performance of the LHCb muon system* **J. Instrum.** 8 (2013) P02022.
- [25] G. Bencivenni, et al., *Advances in triple GEM detectors operation for high rate particle triggering*, **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A** 513 pag.264 (2003).
- [26] M. Alfonsi, et al., *High-rate particle triggering with triple-GEM detector*, **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A** 518 pag.106 (2004).

- [27] M. Alfonsi, et al.: *Studies of etching effects on triple-GEM detectors operated with CF₄-based gas mixtures* **IEEE Transactions on Nuclear Science** 52 pag. 2872 (2005).
- [28] LHCb Collaboration: *LHCb PID Upgrade Technical Design Report* CERN-LHCC-2013-022.
- [29] LHCb Collaboration: *Expression of interest for a phase-II LHCb upgrade opportunities in flavour physics, and beyond, in the HL-LHC era* CERN-LHCC-2017-003.
- [30] G. Bencivenni, et al.: *The μ -RWELL detector* JINST 12 C06027.
- [31] LHCb Collaboration: *Test of lepton universality using $B^+ \rightarrow K^+ l^+ l^-$ decays* **Phys. Rev. Lett.** 113 (2014) 151601.
- [32] LHCb Collaboration: *Measurement of the ratio of branching fractions $BR(\bar{B}^0 \rightarrow D^{*+} \tau^- \bar{\nu}_\tau) / BR(\bar{B}^0 \rightarrow D^{*+} \mu^- \bar{\nu}_\mu)$* **Phys. Rev. Lett.** 115 (2015) 112001.
- [33] LHCb Collaboration: *Measurement of J/ψ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 2.76$ TeV* **JHEP** 1302 (2013) 041.
- [34] LHCb Collaboration: *Measurement of the forward W boson cross-section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV.* **JHEP** 12 (2014) 079.
- [35] LHCb Collaboration: *Measurement of forward W and Z boson production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV.* **JHEP** 01 (2016) 155.
- [36] LHCb Collaboration: *Improved limit on the branching fraction of the rare decay $K_S \rightarrow \mu^+ \mu^-$.* **Eur. Phys. J. C**, 77 10 (2017) 678.

SALVATORE FIORE
Curriculum Vitae
ai fini della pubblicazione

Part I – General Information

Full Name	Salvatore Fiore
Spoken Languages	Italiano, English

Part II – Titoli di studio

Type	Year	Institution	Notes (Degree, Experience,...)
University graduation	2004	Sapienza universita' di Roma	Laurea in Fisica v.o.
PhD	2008	Sapienza universita' di Roma	Dottorato di Ricerca in Fisica

Part III – Contratti

Inizio	Fine	Istituzione	Posizione
1/03/2005	30/09/2005	Laboratori Nazionali di Frascati INFN	Titolare contratto art. 2222
1/1/2008	31/12/2009	Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma	Assegnista di ricerca
1/1/2010	31/12/2011	Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma	Assegnista di ricerca
1/3/2012	1/12/2012	Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma	Assegnista di ricerca
3/12/2012	in corso	ENEA	Ricercatore III livello a tempo indeterminato
1/5/2002	in corso	INFN	Associazione scientifica

Part IV – Titoli accademici

Titolo	Conseguito il
abilitazione scientifica nazionale alle funzioni di professore di prima fascia di cui all'articolo 16 della legge 30 dicembre 2010, n. 240 per il Settore concorsuale 02/A1	5/12/2017
abilitazione scientifica nazionale alle funzioni di professore di seconda fascia di cui all'articolo 16 della legge 30 dicembre 2010, n. 240 per il Settore concorsuale 02/A1	5/12/2017

Part V – indicatori in relazione alla propria produzione scientifica complessiva

(fonte: Scopus, aggiornati al 25/3/2018)

- numero complessivo di lavori su banche dati internazionali riconosciute per l'abilitazione scientifica nazionale: 135 - nei 10 anni antecedenti al bando: 101 ;

- indice di *Hirsch*: 27 - nei 10 anni antecedenti al bando: 19 ;
- numero totale delle citazioni 2179 - nei 10 anni antecedenti al bando: 1571 ;
- numero medio di citazioni per pubblicazione 16.14 - nei 10 anni antecedenti al bando: 15.55 ;
- «impact factor» totale 34.44 - nei 10 anni antecedenti al bando: 29.5 ;
- «impact factor» medio per pubblicazione: 0.27 - nei 10 anni antecedenti al bando: 0.31 ;

Part VII – attività didattica a livello universitario:

10/2006	09/2007	Docente per il Laboratorio di Strumentazione e Misura per il corso di laurea in Fisica	Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma
10/2006	09/2007	Docente per il corso Di Fisica Generale 1 per il corso di laurea in Ingegneria Clinica	Dipartimento di Energetica, Sapienza Università di Roma
10/2007	09/2012	Docente per il Laboratorio di Elettromagnetismo e Circuiti per il corso di laurea in Fisica	Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma
10/2011	01/2013	Docente per il corso OFA per il corso di laurea in Geologia	Sapienza Università di Roma, dipartimento di Geologia
11/2011	10/2017	Docente per il Laboratorio Di Fisica Subnucleare per il corso di laurea Magistrale in Fisica	Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma
11/2017	in corso	Docente per il corso Physics Laboratory II per il corso di laurea Magistrale in Fisica	Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma

Part VIII – attività di formazione o di ricerca presso qualificati istituti italiani o stranieri:

05/2002-oggi	Associazione scientifica alla sezione di Roma dell Istituto Nazionale di Fisica Nucleare su numerosi progetti di ricerca dell'ente (ATLAS, KLOE, KLOE-2, APOLLO, BELLE II, PADME)
05/2008	Corso su Project Management presso il CASPUR di Roma
07/2012	Corso di formazione APRE Programma IDEAS ERC
2013 - 2017	Misure di radiation hardness su materiali scintillanti e sistemi elettronici per spazio e alte energie alla sorgente gamma Calliope - ENEA Casaccia (ref. 4 pubblicazioni allegate)
10/2013	Corso base sul codice di simulazione Monte Carlo FLUKA - HZDR Dresda
12/2014	Corso avanzato sul codice di simulazione Monte Carlo FLUKA - INFN LNF

2016 - oggi	<p>Responsabile scientifico della sperimentazione con neutroni veloci presso Frascati Neutron Generator FNG - ENEA Frascati.</p> <p>Progettazione del nuovo sistema di controllo e monitoring dell'acceleratore di FNG, supervisione di uno studente del dottorato di ricerca in fisica degli acceleratori 33esimo ciclo (Dip. Fisica Sapienza)</p> <p>Studio del processo di produzione di Tecnezio 99 e Rame 64 per la diagnostica in medicina Nucleare attraverso l'utilizzo di neutroni da Fusione Nucleare con FNG, supervisione di tre laureande del dipartimento di Fisica della Sapienza</p>
12/2016	Misure sperimentali per la caratterizzazione tramite neutroni termici e tecniche time-of-flight di rivelatori al diamante con deposito fissile presso l'acceleratore GELINA (JRC Geel) - Invito come esperto nell'ambito del programma European Commission EUFRAT
09/2017	Karlsruhe International School on Fusion Technologies - KIT
01/2018	Misure sperimentali sul target dell'acceleratore GELINA (JRC Geel) per la misura di efficienza di rivelazione di Self Powered Neutron Detectors di nuova concezione - Invito come esperto nell'ambito del programma European Commission EUFRAT

Part IX – organizzazione, direzione, coordinamento di gruppi di ricerca nazionali e internazionali, o partecipazione agli stessi:

<p>Collaborazione internazionale ATLAS, CERN; GINEVRA — 2002-2004</p> <p>Realizzazione di un sistema di acquisizione dati con raggi cosmici per le camere MDT, di flusso della miscela di gas in proporzioni e flussi variabili, e primi test sulla contaminazione della miscela di gas dal sistema di distribuzione tramite analisi dati acquisiti con raggi cosmici; Misure su fascio di muoni al CERN combinato con effetti di invecchiamento da radiazione; allestimento setup in zona controllata e turni di presa dati; analisi dell'effetto di contaminazione tramite analisi dei dati acquisiti.</p>
<p>Collaborazione internazionale KLONE, INFN; LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI — 2005-2008</p> <p>Studio dell'efficienza di rivelazione di neutroni con calorimetri a campionamento piombo-fibre scintillanti, tramite la rivelazione dei prodotti di interazione neutroni-materiale passivo, utilizzando fasci di neutroni di energia fino a 174 MeV in collaborazione con il laboratorio TSL di Uppsala, Svezia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - calibrazione in energia e misure di efficienza con un prototipo del calorimetro dell'esperimento KLOE, con frazione di campionamento del 50%, presso il laboratorio TSL; - simulazione in FLUKA dei prototipi in collaborazione con ricercatori del laboratorio HZDR di Dresda, Germania - Costruzione e test di un prototipo di calorimetro costituito da piombo e fibre scintillanti, in proporzioni differenti rispetto a quelle del calorimetro di KLOE, allo scopo di misurare la dipendenza dell'efficienza di rivelazione di neutroni dal rapporto tra materiale attivo e passivo. - Gli studi hanno dimostrato una efficienza di rivelazione da 3 a 5 volte superiore rispetto a quella del solo materiale attivo impiegato nei prototipi.

Collaborazione internazionale KLOE, INFN; LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI — 2005-2008:

Partecipazione alle attività della collaborazione KLOE ai Laboratori Nazionali di Frascati, durante e dopo il dottorato di ricerca (ref. 9 e 12 pubblicazioni allegate):

- Ricerca del **decadimento raro $\Phi \rightarrow K_0 \text{ anti}K_0 \text{ gamma}$ con l'esperimento KLOE al collider e+e- DAFNE, pubblicato su Physics Letters B ed unica misura** attualmente citata dal Particle Data Group; Questa misura può fornire informazioni sulla natura della struttura dei mesoni scalari leggeri (tetraquark, quarkonio o molecole), questione aperta nell'ambito della QCD di bassa energia. Questo risultato permette di escludere alcuni modelli teorici.
- **Run Coordinator** della presa dati dell'esperimento.
- Realizzazione del sistema di Data Quality dell'esperimento, per la selezione di set di dati acquisiti in condizioni scelte in funzione delle analisi di fisica; scrittura e test delle routine su database; documentazione e supporto agli utenti del sistema;
- Partecipazione alle attività sperimentali, turni di presa dati, lavori di servizio sui dati offline;

Collaborazione internazionale KLOE-2, INFN; LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI LNF — 2008-OGGI:

Responsabile dello sviluppo e realizzazione di un sistema di taggers per la fisica Gamma-Gamma, composto da due calorimetri omogenei a cristalli di LYSO letti da Silicon

Photomultipliers, installati nel rivelatore KLOE presso LNF. **Coordinamento di ricercatori**

INFN ed universitari, e servizi tecnici. Supervisione di studenti (ref. 5 pubblicazioni allegate).

- misure in laboratorio sui cristalli scintillanti di LYSO con sorgenti di taratura, supervisione di un laureando sull'attività; test su fascio di elettroni presso la BTF dei Laboratori Nazionali di Frascati, **responsabile della presa dati**;
- discussione con lo Shanghai Institute of Ceramics per la fornitura di cristalli di LYSO, visite ai laboratori; realizzazione di un test-stand presso lo Shanghai Institute of Ceramics per la qualificazione dei cristalli prodotti;
- progettazione e test dell'elettronica di lettura per i Silicon Photomultipliers; **coordinamento di tecnici e servizi dei LNF** per la realizzazione dei prototipi per i test in laboratorio e su fascio
- costruzione dei calorimetri, progettazione e realizzazione dei supporti meccanici con i tecnici dei servizi della sezione INFN di Roma; installazione e commissioning a LNF, **coordinamento della divisione acceleratori con le attività di installazione** su fascio;
- partecipazione alla stesura del programma di fisica per la nuova campagna di presa dati, in particolare per la parte riguardante gli studi di fisica adronica sulla natura dei mesoni scalari leggeri e di fisica gamma-gamma anche per valutare il contributo adronico di scattering light-by-light alla misura di $g-2$ del muone.

Applied Radiation Physics Group ARPG, UNIVERSITÀ SAPIENZA E INFN; 2011-2013:

Partecipazione ad attività di ricerca per l'applicazione delle tecniche di rivelazione per fisica delle alte energie alla medicina, in collaborazione con ricercatori e docenti dei dipartimenti di Fisica e Scienze di Base Applicate all'Ingegneria, dell'università Sapienza di Roma, e di numerose sezioni INFN, e con personale medico e ricercatore degli IRCCS Besta di Milano e Bambino Gesù di Roma:

- realizzazione di un prototipo di sonda intraoperatoria per l'utilizzo in chirurgia oncologica, sfruttando nuove tecnologie di tracciamento e rivelazione. Studio di prototipi di scintillatori organici policristallini, con radiazione alfa, beta e gamma di bassa energia, per l'utilizzo nella rivelazione di radiofarmaci traccianti beta- anche in presenza di radiazione di fondo gamma; realizzazione di setup sperimentali con sorgenti non sigillate; partecipazione come osservatore in interventi neurochirurgici per l'ottimizzazione del prototipo (ref. 6 e 8 pubblicazioni allegate);
- **l'attività di ricerca svolta in prima persona, contribuendo allo sviluppo dell'idea iniziale della sonda intraoperatoria beta- anche tramite il coordinamento di studenti, laureandi e dottorandi, ha portato un contributo fondamentale ai risultati ottenuti riconosciuto esplicitamente nelle pubblicazioni, ed ha consentito la registrazione di brevetti INFN nazionali ed internazionali a tutela dei risultati e di un possibile sfruttamento in spin-off industriali.**
- sviluppo di tecniche di dosimetria in tempo reale per adroterapia oncologica con fasci di protoni e ioni carbonio. Misura dell'emissione da un target tessuto-equivalente della componente gamma prompt, dell'emissione back-to-back da annichilazione di positroni, e della componente adronica carica; partecipazione all'allestimento e all'analisi dati di test beam presso i Laboratori Nazionali del Sud INFN con fasci di protoni e ioni carbonio (ref. 11 pubblicazioni allegate).

Collaborazione internazionale SUPERB, INFN; 2011-2012

Misure di radiation hardness su cristalli di BGO e di CsI puro, per la realizzazione del calorimetro dell'esperimento SuperB; misura del danneggiamento e dei tempi di recupero dei campioni, per verificare la possibilità di un loro utilizzo in esperimento in relazione alla variazione di dose prevista durante la presa dati e alla frequenza delle calibrazioni del calorimetro (ref. 10 pubblicazioni allegate)

- realizzazione di setup sperimentale per irraggiamento e misura in zona controllata della Light Yield di cristalli di grandi dimensioni;
- misure pre-post irraggiamento presso impianto Calliope (ENEA-Casaccia)

Collaborazione internazionale APOLLO , INFN; 2013:

Realizzazione di un sistema di alimentazione radiation-hard per esperimenti al collider HL-LHC presso il CERN di Ginevra, in collaborazione con ricercatori dell'università' del Michigan, Ann Arbor (ref. 7 pubblicazioni allegate):

- irraggiamento gamma e neutroni con misura online in ambiente ostile, di componenti e prototipi di convertitori DC-DC presso i laboratori ENEA della Casaccia; **responsabilità dell'allestimento di setup di misura in laboratorio e in zona controllata;**

Collaborazione internazionale BELLE II, KEK, Tsukuba, Giappone; 2013-2017:

Partecipazione alla proposta di sostituzione di un settore del calorimetro in avanti dell'esperimento Belle con cristalli di CsI puro e Avalanche Photodiodes (APD) (ref. 3 pubblicazioni allegate):

- caratterizzazione di cristalli scintillanti di CsI puro mediante misure di light yield e trasmittanza, e di Avalanche Photodiodes tramite guadagno, dark current ed efficienza quantica presso i laboratori ENEA della Casaccia. **Responsabilità dell'allestimento e qualifica dei relativi setup sperimentali.**
- **Responsabilità allestimento per irraggiamento gamma di cristalli scintillanti e misure pre-post irraggiamento, e per irraggiamento gamma e con neutroni veloci di APD, con misure pre- e post- irraggiamento e monitor online della dark current,** presso i laboratori ENEA di Casaccia (Calliope) e Frascati (FNG). **Coordinamento attività sperimentali.**

Collaborazione internazionale PADME, INFN; LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI — 2016-OGGI:

Partecipazione alle attività della collaborazione PADME ai Laboratori Nazionali di Frascati, per la realizzazione di un esperimento per la ricerca di nuova fisica oltre il Modello Standard.

PADME punta a rivelare la produzione di un ipotetico bosone vettore A', mediatore dell'interazione tra una simmetria U(1) addizionale e le particelle di materia ordinaria.

Nell'ipotesi che l' A' non decada in materia ordinaria, PADME punta a rivelarne la produzione in interazioni $e+e- \rightarrow \text{gamma} A'$ tramite misura della massa mancante. Partecipazione alla realizzazione del calorimetro centrale dell'esperimento: misure di Light Yield su cristalli di BGO, allestimento di setup sperimentali, misure su fascio di elettroni alla BTF dei Laboratori Nazionali di Frascati INFN (ref. 2 pubblicazioni allegate)

Collaborazione internazionale IFMIF-DONES, EUROfusion — 2017-OGGI:

Responsabile di attività sperimentali nell'ambito del programma EUROfusion della

European Commission, per la realizzazione della sorgente di neutroni veloci ad alta intensità DONES per test su materiali e componenti per reattori a fusione. **Responsabile delle attività di ricerca e sviluppo su rivelatori per neutroni** resistenti a radiazione per flussi elevati, basati su diamanti sintetici e self-powered detectors, da utilizzare nella Test Cell della sorgente DONES (ref. 1 pubblicazioni allegate):

- **coordinamento attività sperimentali** del gruppo di ricerca presso i laboratori ENEA di Frascati;
- **gestione fondi di ricerca EUROfusion** (120 kEuro/anno);
- **preparazione e coordinamento campagne sperimentali presso laboratori internazionali** - n_TOF (CERN), GELINA (JRC Geel, Belgio), MARIA (Polonia) - in collaborazione con i relativi gruppi sperimentali;

Roma, 25/7/19



Claudio Gatti

Education

- 2003 PhD in Physics at Università di Pisa
- 1998 Laurea in Fisica score 110 at Università La Sapienza

Work Experience

- 2009 Staff researcher at Laboratori Nazionali di Frascati of INFN
- 2005 TD researcher at Laboratori Nazionali di Frascati of INFN
- 2003 Fellowship (Assegno di Ricerca) at Università di Roma La Sapienza

Activity

- 2017-Today Responsible of LNF Group of Quax R&D funded in CSN 2
- 2016-Today Coordinator of LNF working group on External Funds
- 2016-Today Scientific Responsible of LNF Stage Program for Students
- 2014-2015 Member of Editorial Boards of ATLAS papers
- 2013-2016 Reviewer for Nuclear Instrument and Methods A
- 2013-2014 National Responsible of ATLAS-Italia Physics Analysis
- 2012-2013 Deputy National Responsible of ATLAS-Italia Physics Analysis
- 2012 Awarded ISCRA proposal C of CINECA for simulation of Beam-Driven plasma acceleration
- 2009-2010 Responsible of Muon Selection Algorithms for ATLAS Derived Physics Data
- 2007-Today Supervision of several students for their Laurea Thesis
- 2005-2007 Offline and On-call Expert for e.m. Calorimeter and Run Coordinator for KLOE

Talks to several conferences, Invited Talk at SIF 2014

Contributions to data analysis, detector assembly and calibration, detector R&D, data acquisition Monte Carlo simulation and HPC PIC simulation.

More than 650 published articles h index 127

Collaborations

QUAX
ATLAS
Sparc Lab
KLOE