

**FORMATO EUROPEO
PER IL CURRICULUM
VITAE**



INFORMAZIONI PERSONALI

Nome	CIAFALONI PAOLO
Indirizzo	VIA CHILLINO, SNC – ARNESANO (LE)
Telefono	+39 3339883930
Fax	
E-mail	<u>paolo.ciafaloni@le.infn.it</u>
Genere	Maschio
Nazionalità	Italiana
Data di nascita	14-04-1965

ESPERIENZA LAVORATIVA

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Date (da – a)• Nome e indirizzo del datore di lavoro• Tipo di azienda o settore• Tipo di impiego• Principali mansioni e responsabilità | <p>1997 - oggi
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Lecce - via Arnesano - Lecce</p> <p>Ente pubblico di ricerca
Ricercatore</p> <p>La mia attività è incentrata sulla fenomenologia delle interazioni elettrodeboli, responsabili di alcuni tipi di decadimenti radioattivi, da un punto di vista principalmente teorico. Recentemente mi sono occupato dello studio della Materia Oscura, e in particolare modo delle alterazioni del flusso e della composizione dei raggi cosmici prodotta da annichilazioni di Materia Oscura (la cosiddetta Ricerca Indiretta).</p> |
|--|---|

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Date (da – a)• Nome e tipo di istituto di istruzione• Principali materie• Qualifica conseguita• Livello classificazione nazionale | <p>1987-1991
Università degli Studi di PISA
Fisica delle particelle
Laurea in Fisica
110 e lode</p> |
| <ul style="list-style-type: none">• Date (da – a)• Nome e tipo di istituto di istruzione• Principali materie• Qualifica conseguita• Livello classificazione nazionale | <p>1991-1995
Università degli Studi di PISA
Fisica delle Particelle
Dottore di Ricerca in Fisica
ottimo</p> |

ULTERIORI INFORMAZIONI

- Pubblicazioni

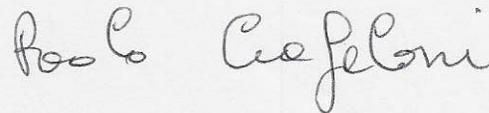
L'elenco delle pubblicazioni scientifiche si trova al link http://inspirehep.net/search?ln=it&p=a+ciafaloni%2Cp&of=hb&action_search=Cerca&sf=earliestdate&so=d

- Contratti di lavoro

- 1) Luglio 2007-dicembre 2007 contratto di sei mesi come "Scientific Associate" presso il CERN di Ginevra
- 2) Settembre 2012 – Dicembre 2012 contratto di tre mesi come "Scientific Associate" presso il CERN di Ginevra
- 3) Novembre 2013-Febbraio 2014 Contratto con il Dipartimento di Matematica e Fisica "Ennio De Giorgi" di Lecce nell'ambito del progetto RAISE per un corso di "radioattività e modelli nucleari"
- 4) A.A. 2013-2014: Contratto con il Dipartimento di Matematica e Fisica "Ennio De Giorgi" di Lecce per tutoraggio per il corso di Fisica I a Ingegneria dell'Informazione.
- 5) A.A. 2014-2015: Contratto con l'Università degli studi di Lecce per il corso di Meccanica Razionale per Ingegneri a Brindisi – Titolare del corso.

DATA 30-09-2019

IL DICHIARANTE



CURRICULUM FORMATIVO E DELL'ATTIVITÀ

di Margherita Primavera

La sottoscritta Primavera Margherita, nata a Catanzaro il 19 ottobre 1965, consapevole che, ai sensi dell'art. 76 del DPR 445/2000, le dichiarazioni mendaci, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi sono puniti ai sensi del codice penale e delle leggi speciali vigenti in materia, dichiara sotto la propria responsabilità che quanto riportato nel presente curriculum è corrispondente a verità (ai sensi dell'art. 46 del D.P.R. 28/12/2000, n. 445 e successive modificazioni ed integrazioni).

Margherita Primavera è nata a Catanzaro il 19 ottobre 1965.

Nel settembre 1987 si è laureata in fisica, indirizzo generale, con la votazione di 110/110 e lode. L'argomento della tesi di laurea, dal titolo "Stringhe fenomenologiche su reticolo", riguardava l'applicazione di alcuni modelli efficaci di stringa per descrivere le teorie di gauge su reticolo.

Ha ultimato il corso di dottorato di ricerca in fisica presso il Dipartimento di Fisica dell'Università della Calabria e ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca nel 1992, discutendo una tesi dal titolo: "Fotoni diretti nell'esperimento UA2".

Nel febbraio 1991 ha vinto una borsa di studio annuale post - doctoral dell'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), di cui ha usufruito svolgendo attività di ricerca presso il Dipartimento di fisica e Gruppo collegato INFN dell'Università della Calabria.

Nell'estate 1992 ha vinto il concorso a ricercatore INFN di III livello presso la Sezione di Lecce, ed è, inoltre, risultata vincitrice nel 1993 di due Concorsi a Cattedra nelle Scuole Superiori, per le classi di concorso "Matematica e Fisica" e "Fisica", classificandosi rispettivamente al primo e al quinto posto della graduatoria generale in Calabria.

Non potendo prendere servizio a Lecce immediatamente, a causa di un blocco delle assunzioni disposto dalla legge finanziaria, dall'ottobre 1992, per un anno, ha usufruito di un contratto temporaneo (articolo 36) come ricercatore di III livello professionale presso quella Sezione e, dall'ottobre 1993, è ricercatrice di ruolo .

Nel 2003 è risultata vincitrice del concorso a ricercatore INFN di II livello (Primo Ricercatore), profilo in cui è stata inquadrata, a causa di un blocco delle assunzioni disposto dalla Legge Finanziaria 2003, nel dicembre 2005, dopo più di due anni trascorsi dalla vincita del concorso.

Nel 2009 è stata ammessa all'udienza con il Presidente della Repubblica G. Napolitano, insieme ad alcune colleghe ed al Presidente dell'INFN R. Petronzio, come riconoscimento in quanto ritratta, per il ruolo di coordinatore del trigger di alto livello dei muoni rivestito in ATLAS, nell'ambito della mostra fotografica "Donne alla guida della più grande macchina mai costruita dall'uomo", organizzata dall'INFN.

Nel 2014 ha conseguito l'Abilitazione Scientifica Nazionale (relativa alla tornata 2012) alle funzioni di professore di prima fascia nel settore concorsuale 02/A1 (denominato Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali), a partire dal 23/01/2014 e fino al 22/01/2020.

M. Primavera svolge attività di ricerca nell'ambito della fisica sperimentale di Gruppo I dell'INFN. Dalla fine del 1988 al 1992 ha preso parte all'esperimento UA2, al collider $p\bar{p}$ del CERN, a Ginevra. Dal 1992 fino alla fine del 2006 ha partecipato all'esperimento KLOE alla " ϕ factory" DAΦNE dei LNF. Dal 1994 ad oggi partecipa all'esperimento ATLAS, al collider adronico LHC del CERN.

È co-autore di oltre 800 articoli pubblicati (ISI) su riviste internazionali, la maggior parte dei quali con referaggio, proceedings a conferenze internazionali e numerose note interne di Collaborazione. Sia in KLOE che in ATLAS ha rivestito alcuni incarichi di responsabilità. Ha partecipato sin dal 1991, e partecipa, a Conferenze e Workshops Internazionali, a cui ha presentato alcuni talks.

Ha svolto e svolge regolarmente attività didattica presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università di Lecce, per lezioni nell'ambito di insegnamenti che coinvolgono direttamente l'interesse e le competenze dell'INFN, e come correlatore di tesi di laurea e di Dottorato. Ha tenuto seminari e lezioni in Scuole Internazionali inerenti la Fisica delle Alte Energie, ed è stata coinvolta nell'organizzazione di attività divulgative e di workshop nazionali e internazionali. È stata invitata dal dipartimento di Studi Umanistici dell'Università del Salento e tenere 20h di lezione del corso di aggiornamento di 40h "Filosofia e Fisica campi da pensare" diretto a docenti delle scuole superiori. Il corso partirà nel gennaio 2017.

A partire del 1998 ha rivestito i ruoli istituzionali di: responsabile locale dell'esperimento ATLAS, di rappresentante dei ricercatori in Consiglio di Sezione, di responsabile locale dell'esperimento KLOE, di coordinatore della linea scientifica I in Consiglio di Sezione.

È stata referee della proposta di esperimento BTeV a Fermilab nell'ambito della Commissione Scientifica Nazionale I dell'INFN da settembre 2001 ad aprile 2005.

È stata referee di Nuclear Instruments and Method e di Advances in High Energy Physics.

Dal 2013 ad oggi è membro del Collegio dei Docenti del Dottorato in Fisica e Nanoscienze dell'Università del Salento.

È stata membro di commissioni di concorso INFN per l'assegnazione di premi, borse di studio e progressioni di carriera, di commissioni di esame e di laurea, di commissioni per l'assegnazione di borse di dottorato, di assegni di ricerca e di contratti RTD-A.

È stata membro di commissioni per il conseguimento del titolo di Ph.D. all'estero (CSIC - Universitat de València nel 2009, UTA - University of Texas at Arlington nel 2015.) e in Italia (Scuola di Dottorato dell'Università degli Studi di Bari)

Attività di ricerca

In ordine cronologico, l'attività di ricerca svolta da M. Primavera comprende:

1. 1986 - 1987
Analisi di modelli di stringa per descrivere il comportamento infrarosso di alcune teorie di gauge e simulazioni Monte Carlo di sistemi di gauge su reticolo.
2. 1988 - 1992
Esperimento UA2 al collider del CERN.
3. 1992 - 2006
Esperimento KLOE alla “ ϕ factory” di Frascati.
4. 1994 -
Esperimento ATLAS al Collider LHC del CERN di Ginevra.

Modelli “efficaci” di stringa su reticolo (1986-1987)

Negli anni in questione era ormai generalmente accettata la tesi che il comportamento a grandi distanze delle teorie di gauge potesse essere descritto attraverso una teoria di stringa aperta “efficace” o “fenomenologica”, ossia non quantizzata. Queste stringhe simulavano bene le proprietà dei sistemi adronici nella regione dell'infrarosso, come la natura confinante del potenziale e lo spettro, mentre la QCD perturbativa ne descriveva il comportamento a corta distanza. L'applicazione di tali modelli alla QCD in regime non perturbativo ha costituito l'argomento della tesi di laurea di M. Primavera (*cfr. Elenco Pubbl. n. 1*). Nell'ambito del lavoro di tesi, il potenziale statico interquark è stato calcolato nell'ipotesi di stringa sia bosonica che fermionica, imponendo diverse condizioni al contorno sui campi di spin della stringa. I risultati di calcoli effettuati mediante simulazioni numeriche di sistemi di gauge su reticolo sono stati fittati all'espressione del potenziale ricavata per i diversi modelli di stringa. Sono stati analizzati reticoli tridimensionali e quadridimensionali con vari gruppi di gauge (Z_2 , Z_5 , Z_8 , $SU(2)$ ed $SU(3)$) a varie temperature, corrispondenti a vari valori della costante d'accoppiamento. È stato trovato che un solo modello di stringa “efficace” forniva il migliore fit dei dati delle simulazioni, la stringa fermionica fatta con campi di Dirac con condizioni di periodicità legate ad un fattore di fase $\phi = \pi/2$. Il fatto che lo studio di teorie di gauge così diverse avesse dato sostanzialmente gli stessi risultati costituiva una importante prova di universalità per il modello di stringa fermionica, limitatamente alla regione di validità, nella costante d'accoppiamento, delle teorie di stringa.

Esperimento UA2 al collider $S\bar{p}pS$ del CERN (1988-1992)

L'esperimento UA2 ha raccolto dati al collider del CERN corrispondenti ad una luminosità integrata di 13.2 pb^{-1} da collisioni $\bar{p}p$ ad una energia di 630 GeV nel centro di

massa durante il periodo 1988-1990. Scopo dell'esperimento è stata la ricerca dei bosoni intermedi W e Z, osservandone i decadimenti in elettroni, e lo studio di jets adronici ad alto p_T .

Il detector, progettato per rivelare elettroni con un'alta efficienza ed un buon potere risolutivo, e migliorato negli anni 1985 - 1987, era costituito da:

- un rivelatore di vertice (JVD - Jet Vertex Detector);
- due odoscopi di silici;
- un rivelatore di radiazione di transizione (TRD - Transition Radiation Detector);
- un rivelatore a fibre scintillanti (SFD - Scintillating Fiber Detector);
- un calorimetro elettromagnetico / adronico centrale (CC - Central Calorimeter);
- due calorimetri "end-caps" elettromagnetici / adronici + un sistema di tubi proporzionali (ECPT - End Cap Proportional Tubes);
- un sistema di contatori di tempi di volo (TOF - Time of Flight counters).

La copertura angolare dell'apparato andava da 0° a 360° in ϕ e da 6° a 174° in θ .

UA2 ha rivelato $\sim 2000 W \rightarrow e\nu$ e $\sim 150 Z^0 \rightarrow e^+e^-$.

Le masse del W e dello Z, le loro larghezze, le loro sezioni d'urto di produzione, i loro spettri in p_T ed i loro decadimenti adronici sono stati estensivamente studiati.

Dalla misura delle masse è stato possibile risalire ai valori di $\sin^2\theta_W$ e di Δr , ottenendo così un test del Modello Standard Minimale delle interazioni elettrodeboli, mentre dall'analisi della produzione di W piú 0 e W piú 1 jet è stata ricavata una misura di α_s .

Si è cercato inoltre di ottenere evidenze della produzione ed il decadimento dei quarks top e b' , senza ottenere risultati in tal senso. Nuovi limiti inferiori sulle masse di questi quarks sono stati determinati.

Lo studio degli adroni ad alto impulso trasverso ("strutture a jets") presenta il problema di isolare il contributo altamente inelastico o "hard" da quello di bremsstrahlung o "soft". UA2 ha misurato la sezione d'urto inclusiva di produzione di jets in funzione di p_T ed ha ricavato un limite inferiore per la scala di "compositezza" dei quarks, Λ_c . Sono stati isolati eventi a piú jets ad alto p_T nello stato finale, le cui distribuzioni sono state trovate in buon accordo con le previsioni di QCD al "leading order".

La ricerca di elettroni scalari e di wini, partners supersimmetrici dell'elettrone e del bosone W, previsti dai modelli SUSY, è stata condotta in UA2 osservando i decadimenti dello Z. Nessuna evidenza dell'esistenza di queste particelle "esotiche" è stata riscontrata negli intervalli di massa studiati. Allo stesso modo, la ricerca di altre particelle previste da estensioni del Modello Standard, quale quella di leptoquarks della prima famiglia nei canali leptoni+jets, quella di nuovi bosoni vettori intermedi nei canali di decadimento a 2 jets nello stato finale e quella di Higgs carichi prodotti dal decadimento del top, ha fornito risultati negativi e limiti inferiori sulle masse di queste particelle sono stati fissati.

Per quanto riguarda UA2, M. Primavera è stata coinvolta nelle seguenti attività:

- calibrazione del rivelatore di vertice;

- analisi della produzione di fotoni diretti;
- determinazione della funzione di struttura del gluone;

M. Primavera ha partecipato alla presa dati durante i periodi di run del 1989 e del 1990, collaborando al monitoring del rivelatore di vertice (JVD) e alla sua calibrazione per la determinazione della coordinata longitudinale con la tecnica della divisione di carica.

L'analisi della produzione di fotoni diretti ha costituito l'argomento della tesi di dottorato di M. Primavera (*cfr. Elenchi: Pubbl. nn. 9,19; Pres. Conf. nn. 1,3; Altri Contr. Conf. n. 1; Note nn. 1,2,4*). Nell'ambito di tale analisi, ha collaborato alla misura della sezione d'urto di produzione di singoli γ e di coppie di γ diretti e i risultati ottenuti erano in buon accordo con le previsioni di QCD.

M. Primavera ha studiato la struttura dell'evento di fotone + jet associato, determinando, in particolare, la distribuzione angolare e il momento trasverso totale del sistema, e i risultati sono stati confrontati sia con le previsioni di QCD che con quelli dell'analisi del sistema di 2 jets. Infine, isolando gli eventi $\gamma + 1$ jet provenienti dal processo QCD Compton M. Primavera ha ottenuto una misura della funzione di struttura del gluone nel range di valori di x e di Q^2 consentiti alle energie del collider. (*cfr. Elenchi: Pubbl. n. 20; Pres. Conf. n. 2; Altri Contr. Conf. n. 1; Note nn. 3,5*)

Esperimento KLOE a DAΦNE (LNF)(1992-2006)

L'obiettivo primario, infine non raggiunto, dell'esperimento KLOE alla “ ϕ factory” di Frascati, $\sqrt{s} = M_\phi = 1020 \text{ MeV}$ era quello di studiare la violazione di CP nel sistema dei mesoni K raggiungendo un'accuratezza di $\sim 10^{-4}$ sulla misura di $Re(\epsilon'/\epsilon)$. Tuttavia, altri argomenti di grande interesse per KLOE sono stati la lagrangiana chirale, i decadimenti radiativi della ϕ e quelli rari dei K, η e π^0 .

L'esperimento, che ha concluso la presa dati nel marzo 2006, ha raccolto negli ultimi due anni di operazione dati corrispondenti ad una luminosità integrata $> 2 \text{ fb}^{-1}$ al picco di massa della ϕ , mentre negli ultimi due mesi campioni corrispondenti ad una luminosità integrata di $\sim 250 \text{ pb}^{-1}$ sono stati raccolti fuori dalla risonanza, per studi di lineshape e per la misura della sezione d'urto adronica sotto la soglia. La luminosità di picco raggiunta dall'acceleratore è stata di $\sim 1.5 \times 10^{32} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Fin dalla partenza dell'esperimento il rivelatore ha raggiunto brillantemente la performance prevista dal progetto. Esso ha operato in un campo magnetico solenoidale di ~ 0.5 Tesla ed era costituito da:

- una camera tracciante centrale per la ricostruzione dei decadimenti carichi;
- un calorimetro elettromagnetico (centrale + “end caps”) per la rivelazione dei γ prodotti nei decadimenti neutri dei K fino a energie $\sim 20 \text{ MeV}$ e due calorimetri elettromagnetici che circondavano i quadrupoli di focalizzazione dei fasci;
- un magnete solenoidale superconduttore.

Il progetto della camera tracciante è stato ispirato dal compromesso fra diverse richieste. A causa del lungo cammino medio di decadimento del K_L ($\sim 3.5 \text{ m}$), la camera doveva

avere dimensioni notevoli. Tuttavia, la necessità di massimizzare l'efficienza e quindi la granularità e il volume attivo del rivelatore ha dovuto essere conciliata con quella di massimizzarne la trasparenza, contenendo al massimo il numero di fili. Questa seconda richiesta era cruciale per KLOE, alle cui energie l'effetto dello scattering coulombiano degrada considerevolmente la risoluzione sul momento delle particelle, ed ha guidato anche la scelta del gas con cui la camera doveva operare: miscele con elio, gas a grande lunghezza di radiazione, come componente primario.

Per quanto riguarda KLOE, M. Primavera è stata coinvolta o, in alcuni casi, è stata responsabile delle seguenti attività:

- progettazione della camera a deriva;
- progettazione e test del prototipo in scala reale della camera;
- misura dei parametri di deriva di diverse miscele in atmosfera di elio, allo scopo di ottimizzare la scelta del gas di riempimento della camera;
- costruzione della camera;
- sviluppo di un algoritmo di pattern recognition per la camera;
- turni di presa dati dell'esperimento, turni come "offline expert", turni come "run coordinator";
- monitoraggio on/offline della performance della camera, della calibrazione e del tracciamento;
- analisi di alcuni canali di decadimento dei Kaoni carichi.

M. Primavera ha partecipato alla stesura del progetto della camera tracciante, definito a Lecce (*cfr. Elenchi: Pubbl. nn. 25,26,31; Pres. Conf. nn. 5,6,7; Propos. n. 1*). La camera era una struttura cilindrica di 2 m di raggio e ~ 4 m di lunghezza, uniformemente riempita di celle a singolo filo sensibile, disposte su 58 layers concentrici, e quadrate, di dimensioni $2\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ nei 12 layers piú interni e $3\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ nei restanti 46, per un totale di piú di 52000 fra fili sensibili e di campo. Per consentire la determinazione della coordinata longitudinale (lungo l'asse dei fasci) senza affiggere l'omogeneità e l'isotropia del rivelatore, tutti i fili erano stereo.

Data la complessità della camera di KLOE per dimensioni, numero di fili ed elettronica di readout, durante il 1994 è stato realizzato a Lecce un prototipo in scala reale del rivelatore, che ha costituito un banco di prova per i materiali impiegati, per le tecniche di filatura e di tensionamento dei fili e per lo sviluppo dell'elettronica.

Il prototipo, alla cui costruzione (filatura, test e montaggio dell'elettronica, misure di allineamento, ecc.) M. Primavera ha partecipato, era un settore cilindrico di 1 m di raggio e ~ 3.5 m di lunghezza, e conteneva ~ 500 celle sensibili stereo. Dopo una fase preliminare di presa dati su raggi cosmici, nel 1995 il prototipo è stato trasportato al CERN per un test, a cui M. Primavera ha partecipato, su un fascio di π^+ da 50 GeV/c. I dati raccolti sono stati utilizzati per studiare la risposta del rivelatore in termini di efficienze e risoluzioni, e per determinarne le costanti di calibrazione.

Nel contesto del test prima e poi dell'analisi dei dati raccolti dal prototipo, M. Primavera è stata responsabile del software offline, ha lavorato alla progettazione ed implementazione dell'algoritmo di track finding e fitting ed alla calibrazione del rivelatore, determinandone l'efficienza, le relazioni spazio-temporali e le risoluzioni in funzione della posizione relativa traccia-cella e dei parametri caratterizzanti della cella stessa (*cfr. Elenchi: Pubbl. n. 28; Note nn.9,10*).

La scelta della miscela ottimale in atmosfera di elio con cui operava la camera tracciante di KLOE è stata condizionata dalla conoscenza accurata dei parametri di deriva degli elettroni in quella miscela. Misure di questi parametri sono state effettuate a Lecce, utilizzando una cella di deriva in cui veniva indotta ionizzazione mediante la radiazione prodotta da un fascio laser UV. Il fascio laser è stato focalizzato in differenti punti della cella mediante un sistema ottico e di movimentazione sui tre assi della cella stessa e sono state acquisite le distribuzioni dei tempi di arrivo degli elettroni su un contatore proporzionale posto su una parete laterale della cella. Queste distribuzioni hanno fornito la velocità di deriva e il coefficiente di diffusione degli elettroni al variare del campo elettrico uniforme applicato nella cella. Nell'ambito di queste misure, di cui è stata responsabile, M. Primavera ha lavorato alla caratterizzazione di cavità risonanti per l'ottimizzazione del fascio laser, alla messa a punto del setup e dell'acquisizione dei dati e all'analisi. I risultati sono stati utilizzati per la stima della risoluzione in p_T per particelle di basso momento in una camera tracciante del tipo di quella di KLOE, operante con differenti miscele di elio-isobutano (*cfr. Elenchi: Pubbl. nn. 22,23,24,27; Pres. Conf. n. 4; Note nn. 6,11,13*).

La costruzione della camera ha richiesto il monitoraggio continuo delle operazioni di filatura, attraverso le misure della tensione meccanica (tutti i fili) e delle correnti sotto HV (fili sensibili), per decidere la sostituzione di eventuali fili "anomali". M. Primavera ha partecipato, a Frascati, ai turni di misura durante tutto il periodo della costruzione.

Particolare importanza rivestiva lo sviluppo di algoritmi di tracciamento nella camera, che garantissero alta efficienza di ricostruzione dei decadimenti rari che violano CP, e che tenessero conto della peculiare geometria "tutta stereo" della camera, che complicava notevolmente il problema del pattern recognition a KLOE. A questo proposito, M. Primavera ha lavorato alla implementazione di un algoritmo dedicato di pattern recognition tridimensionale, completamente sviluppato a Lecce allo scopo di migliorare la performance del programma di tracciamento in uso nell'esperimento, scritto per l'esperimento ARGUS e riadattato a KLOE (DCPRAR). L'algoritmo ha raggiunto, senza purtroppo migliorarle, le prestazioni di DCPRAR, ma il confronto con questo è stato estremamente utile alla comprensione ed alla soluzione di molte problematiche del pattern a KLOE (*cfr. Elenco Note nn. 14,15,16*). M. Primavera ha partecipato alla definizione della struttura dati per i sistemi di riferimento e per l'offline di KLOE (*cfr. Elenco Note nn. 7,8,12*).

Dalla partenza dei runs di KLOE, M. Primavera ha partecipato ai turni di presa dati online, a quelli per il controllo e la validazione delle procedure offline di ricostruzione ed event-classification (turni di "offline experts") e a quelli per il coordinamento del run (turni di "run coordinators").

Sin dall'inizio della presa dati, M. Primavera è stata co-responsabile del programma di monitoraggio on/offline del tracciamento e della posizione del vertice d'interazione (TRK-MON), incapsulato nel package di "physics monitoring" (PHYSMON) di KLOE. Tale

programma controllava sia la performance HW della camera, segnalando eventuali mal-funzionamenti, sia quella software dell'algoritmo di tracciamento, verificando la stabilità della calibrazione in termini di efficienze e risoluzioni; infine, ricostruiva le caratteristiche della "zona luminosa" dell'esperimento (*cfr. Elenco Note nn. 18,19*). M. Primavera ha collaborato con continuità a mantenerlo ed updatarlo per seguire le necessità della presa dati e del Monte Carlo, che ne faceva uso per simulare il più realisticamente possibile l'environment e la performance della camera.

Nell'ambito del lavoro svolto sui kaoni carichi, ma con valenze in tutte le analisi che usano la ricostruzione nella camera a deriva, M. Primavera ha contribuito alla messa a punto di un algoritmo per rendere più realistica la simulazione Monte Carlo a KLOE, sovrapponendo il "machine background" estratto dai dati all'evento Monte Carlo nella camera a deriva (*cfr. Elenchi Pubbl. n. 42; Note n. 20*).

Per quanto riguarda l'analisi dei dati raccolti dall'esperimento, Lecce è stata impegnata nello studio di alcuni dei decadimenti dei K carichi. In merito, M. Primavera ha coordinato le analisi di seguito descritte ed ha seguito tesi di laurea e di dottorato.

E' stato effettuato uno studio Monte Carlo di fattibilità per un filtro degli eventi "K14", ossia dei decadimenti semileptonici a 4 corpi dei K. L'analisi di questi eventi fornisce un importante test della teoria perturbativa chirale e consente di determinare i "phase shifts" dello scattering pione-pione. Era stato messo a punto un algoritmo di maximum likelihood per estrarre questi parametri dai dati di KLOE, non appena la statistica sarebbe stata sufficiente da consentirli con le precisioni richieste (*cfr. Elenco Note n. 17*). Per il canale ($K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^+ \pi^-$) i dati raccolti da KLOE erano in principio sufficienti per eseguire una misura del branching ratio e dei coefficienti dello sviluppo del Dalitz plot del decadimento competitive con quelle pubblicate. L'analisi di questo decadimento, oggetto di una tesi di laurea, ha prodotto una misura molto preliminare del branching ratio.

E' stata ultimata e pubblicata su Phys. Lett.B (*cfr. Elenchi: Pubbl. n. 43; Note n. 21*) la misura del branching ratio del decadimento $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^0 \pi^0$ (τ) L'errore complessivo è risultato essere un fattore 3 più piccolo della misura più precisa mai pubblicata, risalente al 1972. Poiché la statistica di decadimenti τ raccolta a KLOE consentiva di produrre una misura significativa sulla violazione diretta di CP dall'asimmetria A_g^0 nei Dalitz plots di questo decadimento, si è effettuato uno studio di fattibilità per la determinazione dei coefficienti di tali Dalitz plots (*cfr. Elenco Note n. 22*). Entrambi questi argomenti e quello di cui al paragrafo successivo sono stati oggetto di una tesi di dottorato.

E' stata condotta fino ad uno stadio avanzato l'analisi del canale Ke4 "neutro" ($K^\pm \rightarrow e + \pm \pi^0 \pi^0 \nu$), che presenta molte analogie con quella del τ , che costituisce il fondo più cospicuo di questo decadimento. L'ultima misura del branching ratio pubblicata risale al 1988, con soli 10 eventi osservati. L'analisi usava un fit cinematico per discriminare il canale Ke4 dal τ e prevedeva di ridurre di un fattore 3 l'errore sulla misura del branching ratio rispetto a quello quotato dal PDG (fit), con una statistica finale di 500 eventi nei 500 pb^{-1} raccolti da KLOE.

Esperimento ATLAS a LHC (CERN)(1994-ad oggi)

L'esperimento ATLAS, cui partecipano più di 170 Istituzioni di tutto il mondo, è attualmente in fase di raccolta di nuovi dati (Run2) di collisioni p-p al Collider LHC (Large Hadron Collider, con una energia nel centro di massa e con una luminosità di progetto

rispettivamente di $\sqrt{s} = 14 \text{ TeV}$ e $10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$) del CERN, ritornato operativo dalla primavera del 2015. Dati corrispondenti ad una luminosità integrata di $\sim 5 \text{ fb}^{-1}$, di $\sim 20 \text{ fb}^{-1}$ e di $\sim 3 \text{ fb}^{-1}$ sono stati raccolti rispettivamente a $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$, $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ e $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ nel centro di massa. L'esperimento, "general-purpose", ha lo scopo di esplorare vari campi aperti nella Fisica delle Alte Energie, quali la possibilità di effettuare misure accurate sul quark top e sulla violazione di CP nel decadimento del mesone B, l'indagine sulla possibile esistenza di W e Z pesanti e di particelle supersimmetriche o esotiche, e sulla compositezza delle particelle considerate finora fondamentali. Lo scopo primario dell'esperimento, tuttavia, era quello di investigare l'origine del meccanismo di generazione delle masse nel modello elettrodebole e a tale scopo il progetto del rivelatore è stato ottimizzato, consentendo una buona sensibilità in un vasto intervallo di masse del bosone di Higgs (100 GeV-1 TeV). La definitiva conferma dell'esistenza di questa particella ad un valore di massa di $\sim 125 \text{ GeV}$ ha aperto la strada a tutta una serie di possibili misure, mirate ad analizzarne le proprietà.

Il trigger di ATLAS deve ridurre $\sim 1 \text{ GHz}$ di rate di interazioni pp atteso in condizioni nominali di funzionamento di LHC a qualche centinaio di Hz, limite consentito dal sistema di scrittura e storage dei dati, mantenendo intatto il potenziale di raccolta e analisi di fisica dell'esperimento. Per soddisfare queste richieste, esso è strutturato in tre livelli successivi, di precisione crescente nella determinazione dei parametri su cui effettuare la selezione, e con lo scopo di abbassare progressivamente il rate. Il primo livello (LVL1) utilizza elettronica "custom" e deve ridurre il rate iniziale fino a $\sim 75 \text{ KHz}$ con un tempo di latenza massimo di $2.5 \mu\text{s}$. Il secondo (LVL2) ed il terzo (Event Filter, EF) livello sono realizzati in software e sono detti "High Level Trigger" (HLT). Il loro scopo è di abbattere il rate finale totale di eventi fino ad alcune centinaia di Hz. Gli algoritmi di HLT sono eseguiti su farms dedicate, sia al LVL2 che all'EF. Durante il Run2 le farms di LVL2 ed EF sono state fuse in una singola farm omogenea, consentendo una semplificazione e una miglior gestione delle risorse, sia hardware che software, dell'esperimento.

Tra le segnature dell'Higgs osservabili ad LHC, particolarmente importanti sono quelle con muoni nello stato finale, per cui lo spettrometro dei muoni riveste un ruolo fondamentale nel rivelatore di ATLAS. In particolare, il primo livello di trigger di muoni dell'esperimento seleziona muoni di alto momento trasverso (p_T) e ne consente la corretta associazione al "bunch crossing" relativo. Esso è stato realizzato nel barrel (la parte centrale dello spettrometro, $|\eta| < 1$.) con rivelatori RPC (Resistive Plate Counters) e, per $1 < |\eta| < 2.4$, con rivelatori TGC (Thin Gap Chambers). Entrambe le tecnologie garantiscono una risposta estremamente veloce e ottime efficienze e risoluzioni temporali. Il LVL1 trigger seleziona muoni al di sopra di 6 soglie programmabili in p_T e fornisce una stima grossolana della loro posizione in termini delle coordinate η e ϕ , definendo così una regione di attività, o "Region of Interest" (RoI) nel rivelatore. Il LVL2 può accedere alla piena granularità dei dati all'interno della RoI ricevuta dal LVL1, migliorando la stima della posizione e del p_T del muone per mezzo di algoritmi veloci basati su associazioni via Look-Up-Tables (LUTs) e rigettando efficacemente il background. L'EF ha accesso alla massima granularità del detector e a tutto l'evento, e può lavorare sia in modalità "seeded" dalla RoI del LVL2 che "full scan". Gli algoritmi usati all'EF sono più sofisticati di quelli in uso al LVL2, e sono gli stessi implementati nella ricostruzione offline, ma integrati nell'ambiente online per mezzo di appositi "wrappers". All'EF sono disponibili le costanti di calibrazione e di allineamento più rifinite.

Per quanto riguarda ATLAS, M. Primavera è stata (o è) coinvolta, o in alcuni casi è stata (o è) responsabile, nelle seguenti attività:

- turni di presa dati ai beam tests;
- scrittura del software per il tracciamento negli RPC della stazione di test sotto cosmici a Lecce e a X5;
- misure di parametri caratterizzanti la miscela di riempimento degli RPC di ATLAS;
- rappresentanza di Lecce nell'ambito del gruppo italiano di coordinamento del software dei muoni in ATLAS (fino al 2001);
- coordinamento locale delle attività di software e di trigger;
- adattamento del programma MOORE (Muon Object Oriented Reconstruction) ad algoritmo per l'HLT (High Level Trigger) in ATLAS;
- responsabilità del Data Quality dell'High Level Trigger dei muoni e implementazione del monitoring online/offline e delle procedure di controllo della qualità dei dati nell'EF dei muoni ("Data Quality Monitoring and Assessment", DQM/DQA)
- coordinamento dell'HLT dei muoni;
- analisi di un canale di decadimento SUSY per la determinazione dello spin del neutralino;
- analisi inclusiva di SUSY nel canale a 2 leptoni "Same Flavour, Opposite Sign" (SFOS) nello stato finale;
- partecipazione allo Speaker Committee Advisory Board (SCAB);
- ricerca della produzione diretta di coppie di stop in stati finali a 2 leptoni;
- ricerca della produzione diretta di coppie di chargini in stati finali a 2 leptoni;
- analisi della performance delle camere MicroMegas per il programma di upgrade di Fase 1.

Diversi beam tests sono stati allestiti al fascio H8 del CERN, per studiare la risposta delle camere RPC e dell'elettronica di readout. In particolare, M. Primavera ha partecipato alla presa dati nei periodi di maggio e luglio 1996, maggio 1997 e maggio 1998 (*cfr. Elenco Note nn. 23,24*). Inoltre, M. Primavera ha partecipato alla GIF (Gamma Irradiation Facility, a X5) del CERN ad un test di invecchiamento delle camere RPC assemblate a Lecce e testate a Napoli e ha collaborato alla stesura del programma di tracciamento e di analisi. Scopo del test era il monitoraggio della performance delle camere in funzione della dose di radiazione integrata nel tempo. (*cfr. Elenco Pubbl. n. 75*)

M. Primavera ha contribuito alla implementazione, in linguaggio C++ e nello stile "object oriented", degli algoritmi di pattern recognition e di track fitting per la stazione di test su cosmici degli RPC a Lecce. (*cfr. Elenco Pubbl. nn. 79,80,85,89*)

Particolare importanza ha rivestito la scelta della miscela di riempimento degli RPC, che è basata su tetrafluoroetano, gas che ha sostituito allo scopo il tradizionale freon, oggi ritenuto inquinante. Per misurare i parametri caratterizzanti queste miscele sono state realizzate a Lecce delle misure su un RPC di test, operante con la miscela di tetrafluoroetano-isobutano-SF₆ in uso negli RPC di ATLAS (94.7%-5%-0.3%), in cui è stata indotta ionizzazione mediante un laser UV. Con lo stesso setup si sono misurate sia la velocità di deriva degli elettroni che l'amplificazione nel gas in funzione del campo elettrico, ed estratto il coefficiente efficace di Townsend. I risultati ottenuti sono stati confrontati e trovati in buon accordo con quelli calcolati dal programma MAGBOLTZ. Infine, una misura molto preliminare di velocità di deriva è stata effettuata in una miscela di gas umidificata. (*cfr. Elenchi Pubbl. nn. 73,77,81,83,88; Note n. 25*)

Nell'ambito dell'attività di software per ATLAS, M. Primavera è stata il coordinatore locale del software. In tale veste ha partecipato alle riunioni indette dal responsabile nazionale del calcolo e software in ATLAS. M. Primavera è stata (ed è attualmente) rappresentante per Lecce nell'Institute Board del Trigger di Atlas.

L'utilizzo del programma OO di ricostruzione dei muoni nello spettrometro (MOORE) agli scopi dell'HLT in ATLAS ha previsto lo sviluppo di software in C++ per il riadattamento dell'algoritmo, per renderlo funzionale alle richieste del filtro dei muoni in termini di performance e tempi di esecuzione (TrigMOORE, in seguito evoluto in TrigMuonEF, package implementato dopo la riorganizzazione e la parziale riscrittura degli algoritmi di track finding nell'offline). M. Primavera ha contribuito allo sviluppo e alla manutenzione dell'algoritmo di filtro. Particolarmente critico è il funzionamento dell'algoritmo (sia nella sua versione "seeded" dai livelli 1 e 2 del trigger che in quella orientata alla "full reconstruction" dell'evento) in presenza del considerevole fondo di caverna che affolla il rivelatore. Studi esaustivi sugli effetti di questo fondo, prevedendo vari fattori di sicurezza e per vari valori del momento trasverso dei muoni, sono stati condotti sia per il programma di tracking destinato alla ricostruzione completa dell'evento che per quello destinato all'event filter. (*cfr. Elenchi Pubbl. n. 86; Note nn. 26,27,31,34; Propos. n. 14*)

Il monitoring dell'HLT deve assicurare che il processo di ricostruzione, identificazione e selezione non presenti anomalie. Nell'online esso deve garantire un'immediata diagnosi di eventuali malfunzionamenti nel detector e/o nel trigger e, in generale, controllare la qualità dei dati acquisiti a runtime. Nell'offline deve effettuare sia una verifica della corretta scrittura dei dati RAW (Bytestream) che controlli più complessi (per esempio utilizzando i risultati della ricostruzione) dal momento in cui i dati sono trasferiti in appositi centri di calcolo dedicati alla ricostruzione e all'analisi offline (Tier0, CAF). Gli istogrammi prodotti, sia in online che in offline, sono in parte re-diretti da apposite interfacce a "histogram presenters" ad uso degli shifters, e in parte sottoposti a controlli automatici, prevalentemente di tipo statistico, effettuati da appositi algoritmi. Il risultato di questi controlli può generare allarmi quando si incontrano deviazioni rispetto ai valori attesi e abilitare specifiche "flags" sulla qualità dei dati. Queste funzionalità sono realizzate nell'ambito del "Data Quality Monitoring Framework" (DQMF). M. Primavera ha implementato nell'ambiente e con i tools appositi il monitoring online dell'EF dei muoni, e configurato il DQMF per effettuare i controlli sugli istogrammi giudicati più significativi per verificare sia la qualità dei dati che il funzionamento del trigger. Questo lavoro è stato realizzato per differenti configurazioni di run: cosmici e collisioni. M. Primavera ha contribuito alla implementazione del monitoring offline dell'EF al Tier0, mirato al calcolo

delle efficienze del trigger e alle correlazioni rispetto all'offline, e alla configurazione del DQMF per i test offline. Nel ruolo di responsabile del Data Quality dell'High Level Trigger dei muoni M. Primavera ha, inoltre, coordinato e collaborato con i responsabili degli algoritmi eseguiti dall'HLT dei muoni alla definizione e all'implementazione delle procedure di DQM/DQA di tutta la "Trigger slice" dei muoni.

Da settembre 2007 a febbraio 2010, nella veste di coordinatore dell'HLT dei muoni M. Primavera è stata membro del "Trigger slice coordination group" (ove periodicamente ha riportato sullo stato del progetto per i muoni) e del "Trigger menu coordination group". Ella è stata responsabile: dello sviluppo e dell'integrazione nell'ambiente online degli algoritmi del trigger di alto livello dei muoni, della validazione di questi sia sul Monte Carlo che sui dati, dello smistamento ed assegnazione dei banchi nel software, della richiesta delle produzioni Monte Carlo necessarie agli studi di performance, dell'elaborazione del modello di controllo e analisi della performance del trigger sui dati, del DQM/DQA, della definizione e test dei menù di trigger e del controllo dei rates e, infine, dell'aggiornamento della documentazione relativa a gran parte di queste attività. Per quanto riguarda il trigger dei muoni, M. Primavera ha definito e/o contribuito a definire le differenti segnature presenti nei menù previsti per i cosmici e per le varie fasi di presa dati in differenti scenari di luminosità di LHC. La definizione dei menù richiede, soprattutto nel caso della presa dati in collisione, la giustificazione di ogni segnature di trigger ivi presente sulla base di richieste specifiche di fisica/valutazione della performance del detector o del trigger/calibrazione/commissioning. Tale giustificazione deve ovviamente tener conto dei rates attesi per le varie segnature. Una scala di priorità fra le segnature viene fissata con la scelta di opportuni fattori di "prescale" (PS), che riducono il rate per un dato livello di trigger del fattore scelto. I diversi menù definiti sono stati utilizzati sia per il Monte Carlo che per la presa dati su cosmici che per il "commissioning" del detector o del trigger in vista delle collisioni. Il menù più studiato è stato quello per la Fisica ad LHC alla Luminosità di 10^{31} , che conteneva un ragionevole numero di segnature di muone singolo e di-muone, con l'aggiunta di triggers di supporto per studiare l'efficienza di queste, l'isolamento o algoritmi alternativi di trigger eseguiti nelle catene. Esso utilizzava fattori di PS opportunamente scelti per esaltare le segnature più utili alla fisica (B physics, Drell-Yan, produzione di J/Ψ , Y , W , Z e top), e fattori di "pass-through" (PT), che consentivano di ritenere eventi che non avessero passato la selezione ad un dato livello di trigger, collezionando così campioni "unbiased" utili per il debugging e il monitoring dell'HLT.

M. Primavera ha lavorato e lavora attualmente allo studio della performance del trigger di muoni in termini di risoluzione dei diversi algoritmi dell'HLT, "fakes", efficienze e "scale factors" dati/Monte Carlo delle segnature di singolo e doppio muone, in tutti i casi rispetto alla ricostruzione offline. In particolare, le efficienze sono determinate applicando il metodo del "Tag and Probe" sugli eventi di Z o da "stream un-biased", come la stream di dati triggerati come Jet, Tau o Energia mancante, e utilizzando trigger ortogonali. In particolare, lo studio delle efficienze e degli "scale factors" dati/Monte Carlo per alcune segnature di trigger dei muoni è stato ottimizzato per essere largamente utilizzato nelle analisi che cercano la Supersimmetria in stati finali ad uno e a due leptoni o in eventi che violano la "R parity" con vertici "displaced". M. Primavera ha collaborato alla scrittura degli articoli sulla performance del Trigger, con la stima delle risoluzioni in p_T , η e ϕ degli algoritmi di HLT dei muoni rispetto alla ricostruzione offline. (*cfr. Elenchi Pubbl. nn. 86,87,92,107,137,255,258,259,289,424; Note nn. 34,35,37-48; Pres. a Conf/Work. n. 10*)

Nell'ipotesi che a LHC venga scoperta la Supersimmetria è necessario caratterizzarla attraverso misure di masse, spin, accoppiamenti. In particolare, il canale $\tilde{q}_L \rightarrow q\tilde{\chi}_2^0 \rightarrow q\tilde{l}_{(R,L)}l^{near} \rightarrow ql^\pm l^\mp \tilde{\chi}_1^0$, caratterizzato dalla presenza di un jet adronico, di una coppia di leptoni "same flavour opposite sign" e di energia mancante dalla "lightest SUSY particle" $\tilde{\chi}_1^0$ nello stato finale, evidenzia una asimmetria nella distribuzione della massa invariante $M(ql^{near})$ fra leptoni positivi e negativi, legata alla natura fermionica del neutralino $\tilde{\chi}_2^0$ (spin 1/2), nell'ipotesi di sleptoni a spin 0. Poichè tale asimmetria è differente per differenti flavours degli sleptoni, la sua misura consente una verifica della non-universalità sleptonica. M. Primavera ha partecipato all'analisi di questo canale, su cui è stato effettuato uno studio completo di fattibilità sul Monte Carlo, comprensivo dell'analisi sistematica dei vari fondi, utilizzando sia le variabili della generazione che quelle a valle di una "fast simulation" dell'esperimento (ATLFAST), per il punti detti SU1 ed SU3 nello spazio dei parametri del modello mSUGRA e per stati finali con coppie di muoni o di elettroni di segno opposto. Il punto SU1 presentava il vantaggio di consentire il decadimento del neutralino $\tilde{\chi}_2^0$ in sleptoni sia left che right e di poter distinguere cinematicamente il leptone near da quello far, prodotto dal decadimento dello sleptone. Nel caso del punto SU3 solo il decadimento in sleptoni right era consentito, ma la sezione d'urto di produzione dei processi SUSY era in questo caso più alta. I risultati dell'analisi hanno infine evidenziato che, nel caso di scoperta di SUSY, una luminosità integrata di almeno 100 fb^{-1} sarebbe stata necessaria nel caso del punto SU1 per osservare una asimmetria di carica con un livello di confidenza del 99%, mentre nel caso del punto SU3 10 fb^{-1} avrebbero dovuto essere sufficienti. (*cfr. Elenco Note nn. 30,32,33*)

Eventi con 2 leptoni nello stato finale sono importanti per le ricerche inclusive di SUSY, oltre ad essere estremamente utili per studi esclusivi che coinvolgano misure dei parametri SUSY. Nel caso di due leptoni (elettroni e muoni) SFOS, questi possono provenire da decadimenti del secondo neutralino, diretti o mediati da uno sleptone. In generale, i leptoni possono provenire da decadimenti indipendenti, che danno origine a coppie di leptoni aventi lo stesso o differenti flavours. Una chiara evidenza di nuova fisica in questo canale sarebbe fornita da un eccesso di eventi contenenti di-leptoni con lo stesso flavour rispetto a quelli con differenti flavours, provenienti prevalentemente da decadimenti $t\bar{t}$ e di W . In questo caso, la significanza statistica calcolata per i punti SU1-4 fornisce i valori 2.63, 0.22, 4.80 and 4.27, rispettivamente. Per l'analisi inclusiva di questo canale e, più in generale, dei canali con leptoni nello stato finale, è fondamentale conoscere la performance dei criteri di identificazione dei leptoni, che è influenzata dalla topologia degli eventi SUSY. M. Primavera ha partecipato allo studio della performance dei tagli di selezione su muoni in eventi SUSY per i punti SU1, SU3 ed SU4 e nel caso di $t\bar{t}$ con almeno uno dei top decaduto leptonicamente, che costituisce il fondo più importante. Efficienze e "fake rates" sono stati calcolati per i vari campioni dopo l'applicazione dei tagli nel caso di muoni ricostruiti da STACO, basato su una combinazione statistica delle tracce ricostruite dall'algoritmo MUONBOY nello spettrometro a muoni e di quelle dell'Inner Detector. M. Primavera è stata coinvolta nello studio dei tagli ("cutflow") per l'analisi inclusiva dei decadimenti SUSY in leptoni "opposite sign" (OS) e "same sign" (SS), continuamente riadattato alle diverse versioni del Monte Carlo e del software di ricostruzione ed analisi, e nella stima del fondo agli eventi SS dovuto a decadimenti $t\bar{t}$ con due leptoni dello stesso flavour nello stato finale, e in cui il segno della carica di un leptone sia stato "flippato" a causa di una cattiva identificazione della carica stessa o di fenomeni di bremsstrahlung con conseguente creazione di coppie e^+e^- di cui solo l'elettrone di segno opposto a quello

che ha emesso il fotone viene ricostruito. (cfr. *Elenchi Pubbl. nn. 137,138,158,252; Note nn. 44,46*)

Da marzo 2009 e fino a febbraio 2011 M. Primavera ha fatto parte, designata dalla Collaborazione, dello "Speaker Committee Advisory Board (SCAB)" di ATLAS. Le principali funzioni dello SCAB sono: preparare la lista dei membri di ATLAS a cui deve esser data priorità nell'assegnazione dei talks e fornire alla Collaborazione le linee guida che debbono essere seguite nella designazione degli speakers al fine di avere una distribuzione equa dei talks. I talks di cui si occupa lo SCAB sono quelli generali su ATLAS o con un contenuto di fisica e da presentarsi alle Conferenze Internazionali. Lo SCAB collabora attivamente con lo Speaker Committee di ATLAS (SC), che è l'organo che effettua l'assegnazione finale dei talks ai membri della Collaborazione. Nello SCAB M. Primavera si è occupata, insieme agli altri membri del comitato, di preparare su pagine web tutta la documentazione che ne descrivesse le attività, di mettere a punto i tools (DB, interfacce fra i vari DB esistenti, "macros" di analisi) che consentissero di monitorare la corretta distribuzione dei talks nella Collaborazione attraverso parametri statistici, eliminando anomalie di qualsiasi tipo, e, infine, di fornire allo SC le liste dei possibili speakers più accreditati in ATLAS in base ad un sistema di nomine.

La particelle SUSY partners dei quarks della terza generazione sono supposte avere, per ragioni legate alla naturalezza, masse non troppo lontane dalla scala elettrodebole. M.Primavera è stata ed è attualmente coinvolta nella ricerca della produzione diretta di coppie di stop osservandone il decadimento nel canale con 2 leptoni nello stato finale. Lo stop può decadere in una varietà di stati finali che dipendono, tra l'altro, dalla gerarchia di massa delle particelle coinvolte.

Due possibili scenari sono stati considerati: quello in cui lo stop decade attraverso $\tilde{t}_1 \rightarrow b + \tilde{\chi}_1^\pm$, con $m(\tilde{t}_1) - m(\tilde{\chi}_1^\pm) > m(b)$, e in cui $\tilde{\chi}_1^\pm$ decade successivamente in $\tilde{\chi}_1^0$, assunto essere la particella SUSY più leggera (LSP) e stabile, e in un W reale o virtuale; quello in cui $\tilde{t}_1 \rightarrow t + \tilde{\chi}_1^0$ e solo top quarks on-shell sono prodotti. In quest'ultimo caso lo stop è assunto essere più pesante del top e del neutralino. In entrambi i casi gli stop sono prodotti in coppia e vengono considerati i soli decadimenti leptonici del W, reale o virtuale. Gli eventi sono così caratterizzati dalla presenza di due leptoni isolati (e, μ) e di carica opposta, da due b-quarks e da grande momento mancante (E_T^{miss}), a causa dei neutrini e neutralini presenti nello stato finale. Nel caso del primo scenario l'analisi è stata condotta con una metodologia "cut-based", ossia applicando una serie di tagli su variabili utili a discriminare il segnale dal fondo di Standard Model, sia a 8 che a 13 TeV. In particolare, a 8 TeV le masse trasverse leptonica (m_{T2}) e adronica ($m_{T2}^{\text{b-jet}}$) sono state utilizzate come variabili discriminanti, dove per massa trasversa si intende una variabile cinematica che può essere usata per misurare le masse di particelle massicce prodotte in coppia e che decadono in decadimenti semi-invisibili. A 13 TeV le regioni di segnale sono state definite sulla base di tagli su m_{T2} leptonica e il rapporto $R_1 = \frac{E_T^{\text{miss}}}{m_{\text{eff}}} = \frac{E_T^{\text{miss}}}{E_T^{\text{miss}} + p_T(l_1) + p_T(l_2) + p_T(j_1) + p_T(j_2)}$. Nel caso del secondo scenario si è utilizzato un metodo "cut-based" per l'analisi dei dati raccolti a $\sqrt{s} = 7$ TeV e una tecnica multivariata per quella a $\sqrt{s} = 8$ TeV. Quest'ultima separa segnale e fondo in base ad un discriminante costruito mediante metodi matematici e statistici a partire dalle distribuzioni, fornite sia per il segnale che per il fondo, di un set di variabili opportunamente scelte. L'analisi multivariata è stata applicata, sui dati raccolti a $\sqrt{s} = 8$ TeV, anche al decadimento $\tilde{t}_1 \rightarrow b + \tilde{\chi}_1^\pm$ con due leptoni nello stato finale, con l'intento di migliorare la sensibilità finora conseguita dalle analisi con 0, 1 e 2 leptoni

soprattutto nella regione con $\Delta m(\tilde{\chi}_1^\pm - \tilde{\chi}_1^0) < 20$ GeV. Per tutte queste analisi sono state determinate e pubblicate le regioni di esclusione nei corrispondenti spazi dei parametri: $m_{stop}, m_{\tilde{\chi}_1^\pm}, m_{\tilde{\chi}_1^0}$ e i risultati sono stati inclusi nei sommari delle ricerche di supersimmetria ottenuti da ATLAS a conclusione del Run I (*cfr. Elenchi: Pubbl. nn. 154,371,500,522; Note nn. 49-63*).

Con i dati raccolti durante il Run2 di LHC a $\sqrt{s} = 13$ TeV e negli anni 2015 e 2016, M. Primavera è stata coinvolta nelle analisi dei decadimenti: $\tilde{t}_1 \rightarrow t + \tilde{\chi}_1^0$ con due leptoni nello stato finale nella regione a spettro compresso dove $\Delta m(\tilde{t}_1 - \tilde{\chi}_1^0)$ è di poco superiore alla massa del top, regione particolarmente critica dove il segnale si presenta quasi indistinguibile dal fondo di $t\bar{t}$; $\tilde{t}_1 \rightarrow b f' f + \tilde{\chi}_1^0$ con due leptoni nello stato finale, dove la presenza di leptoni soffici nello stato finale, provenienti dal decadimento del W virtuale, rende la discriminazione segnale/fondo più complessa. In entrambi questi decadimenti la richiesta di un jet di Initial State Radiation (ISR) è stato un ingrediente fondamentale nella preselezione degli eventi, allo scopo di ottenere una migliore separazione fra segnale e fondo. I risultati delle analisi, che hanno richiesto criteri di trigger e di selezione differenti e ottimizzati secondo le differenti topologie dello stato finale, non hanno evidenziato nessun eccesso significativo rispetto al background previsto dal Modello Standard e hanno consentito di estendere la regione di esclusione per la produzione e il decadimento dello stop in questi canali nel piano $m_{stop}, m_{\tilde{\chi}_1^0}$ (*cfr. Elenchi: Pubbl. nn. 714; Note nn. 64,65,66*).

A LHC la sezione d'urto di produzione di particelle non colorate, come gli sleptoni (superpartners dei leptoni del Modello Standard) e gli “electroweakinos”, ossia i superpartners dell'Higgs (higgsini) e dei bosoni di gauge elettrodeboli (wini e bino) del Modello Standard, potrebbe essere più grande di quella delle particelle colorate (squarks e gluini) nel caso queste ultime fossero molto più pesanti. In tal caso, la produzione di SUSY a LHC sarebbe dominata dalla produzione diretta di sleptoni o chargini ($\tilde{\chi}_i^\pm, i = 1, 2$) e neutralini ($\tilde{\chi}_j^0, j = 1, 2, 3, 4$), autostati di massa (l'aumentare del pedice indica l'incremento in massa degli autostati) ottenuti dalla sovrapposizione, rispettivamente, degli electroweakini carichi e neutri. Poiché i limiti più recenti sulle masse di squarks e di gluini si estendono fino alla scala del TeV, la ricerca di produzione elettrodebole di particelle è diventata molto importante per la SUSY ad LHC. In particolare, la ricerca della produzione diretta di $\tilde{\chi}_1^+ \tilde{\chi}_1^-$, dove ogni chargino decade in un $\tilde{\chi}_1^0$ (considerato LSP) e in un W reale, e il W decade leptonicamente in e o μ , è particolarmente complessa a causa del contributo del background di processi WW e della piccola sezione d'urto attesa per il segnale (58.6 ± 4.7 fb for una massa del chargino di 400 GeV).

M. Primavera è attualmente coinvolta nell'analisi di questo decadimento, la cui selezione è stata basata sulla richiesta di due leptoni isolati (di flavour uguale o differente) e di alto p_T , grande momento mancante (E_T^{miss}), nessun jet identificato come b-jet e al massimo un jet proveniente dall'adronizzazione di quarks leggeri nello stato finale. Anche in questa analisi la definizione delle Regioni di Segnale è stata effettuata attraverso la massa trasversa leptonica richiedendo grande m_{T2} (> 100 GeV): sono stati utilizzati sia un insieme di regioni esclusive caratterizzate da differenti intervalli di m_{T2} , sia un insieme di regioni inclusive per il calcolo dei limiti, indipendenti dal modello, sulla sezione d'urto visibile del processo di nuova fisica studiato. Infine, in assenza di eccessi significativi rispetto al background previsto dal Modello Standard, sono stati derivati limiti sulla massa del chargino al 95% di confidence level che hanno migliorato in modo rilevante i precedenti ottenuti sia da ATLAS che da CMS per lo stesso processo. (*cfr. Elenco Note nn. 67,68,69,70: quest'ultima è una nota pubblica di ATLAS per la conferenza SUSY2018*

appena approvata al 19/07/2018).

M. Primavera è coinvolta nel programma di upgrade di Fase 1 dello spettrometro a muoni, che prevede la sostituzione di nuove “Small Wheels” (NSW) al posto delle stazioni End-caps più interne dello spettrometro (*cfr. Elenco Propos. n. 16*). In particolare, si prevede l’impiego delle MicroMegs (MM) come detector primario per il tracciamento nelle NSW, per l’ottima risoluzione spaziale raggiunta e la capacità di separare tracce vicine. Il progetto delle MM per le NSW è stato ottimizzato per ridurre il tempo morto e i rischi di scarica per il detector e l’elettronica. La performance delle camere è attualmente in studio sui dati raccolti durante un intenso programma di test beams. M. Primavera ha analizzato, tentando di ottimizzarne la ricostruzione (effettuata da un software scritto a Roma) modificandone gli algoritmi, diversi set di dati raccolti durante i test beam dell’autunno 2015 per valutare le prestazioni di alcune camere realizzate con tecnologia “floating mesh” o “bulk”, soprattutto in modalità di funzionamento μ TPC, utilizzata nel caso di fasci angolati rispetto alla normale alle camere. Simulazioni del funzionamento delle MM aiutano a comprendere e correggere alcuni effetti sistematici introdotti nelle misure come, ad esempio, la discrepanza fra il valore dell’angolo reale e la stima dell’angolo ricostruito per MM funzionanti in modo μ TPC. M. Primavera ha lavorato alla realizzazione di programmi “standalone” in cui sono stati riprodotti i layout delle camere e il drift e la diffusione delle cariche all’interno del rivelatore.

M. Primavera ha pubblicato, partecipato/organizzato/presentato ai seguenti workshops/conferenze/scuole, rivestito i seguenti incarichi in sezione o negli esperimenti, svolto la seguente attività didattica e di Terza Missione:

Pubblicazioni

L’età accademica di M. Primavera risulta essere di 31 anni (prima pubblicazione nel 1988). Tenendo conto delle sole pubblicazioni correttamente caricate, alla data del 20/07/2018 risulta che:

- il numero di pubblicazioni totali di M. Primavera è 800 su ISI;
- il numero di citazioni, escludendo le auto-citazioni, è > 24000 su ISI;
- l’indice di Hirsch è 74 su ISI.

Partecipazione a workshops e conferenze

- XXVI Rencontres de Moriond, Les Arcs, Francia, 17-23/03/1991. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**
- IV Topical Seminar on “The Standard Model and just beyond”, San Miniato, Italia, 1-5/06/1992. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**
- LXXVIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Pavia, Italia, 5-10/10/1992. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**

- XVI International Symposium on Lepton-Photon Interactions, Ithaca, NY U.S.A., 10-15/08/1993.
- XXVII International Conference on High Energy Physics, Glasgow, Scozia, 20-27/07/1994.
- LXXX Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Lecce, Italia, 26/09-01/10/1994. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**
- II Workshop on Physics and Detectors for DAΦNE, Frascati, Italia, 4-7/04/1995.
- International Europhysics Conference on High Energy Physics, Bruxelles, Belgio, 27/07-2/08/1995.
- III International Workshop on Resistive Plate Chambers, Pavia, Italia, 11-12/10/1995.
- VI International Conference on Instrumentation for experiments at e^+e^- Colliders, Novosibirsk, Russia, 29/02-6/03/1996. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**
- XXVIII International Conference on High Energy Physics, Varsavia, Polonia, 25-31/07/1996.
- I Workshop INFN sul Software e Calcolo moderno, Napoli, Italia, 6-7/02/1997.
- International Europhysics Conference on High Energy Physics, Gerusalemme, Israele, 19-26/08/1997. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**
- IV International Workshop on Resistive Plate Chambers, Napoli, Italia, 15-16/10/1997.
- Les Rencontres de Physique de la Vallée d'Aoste, La Thuile, Italia, 27/02-05/03-2000. Invitata, ma impossibilitata a partecipare per ragioni di salute, **ha presentato un talk, di cui al relativo elenco**, presentato da E. Gorini.
- XXXI International Conference on High Energy Physics, Amsterdam, Olanda, 25-31/07/2002.
- Chiral Dynamics 2003, Bonn, Germania, 8-13/9/2003. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**
- International Europhysics Conference on High Energy Physics, Lisbona, Portogallo, 21-27/07/2005.
- III Workshop Italiano sulla Fisica di Atlas e CMS, Bari, Italia, 20-22/10/2005.
- Atlas Trigger Workshop, Beatenberg (Interlaken), 2-6/02/2009. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**
- 15th Lomonosov Conference on Elementary Particle Physics, Mosca, Russia, 18-24/08/2011. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**
- International Europhysics Conference on High Energy Physics, Stoccolma, Svezia, 17-24/07/2013 21-27/07/2005.

- Naturalness 2014, Weizmann Institute (Israel), 14-17/11/2014. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**
- TeV Particle Astrophysics 2016, CERN, 12-16/09/2016. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**
- Triggering Discoveries in High Energy Physics II, Puebla City, Messico, 29/01-1/02/2018
- ICHEP2018, Seoul, South Korea, 4-11/07/2018. **Ha presentato un talk, di cui al relativo elenco.**

Organizzazione di workshops, conferenze, eventi

- II KLOE Physics Workshop, Otranto, 10-12/06/2002
- VIII Workshop di Fisica di ATLAS Italia , Lecce, 23-24 Ottobre 2012
- ATLAS Overview Week 2015, Lecce, 5-9 Ottobre 2015

Seminari e Lezioni a Scuole internazionali

- M. Primavera, Ultimi risultati dell'esperimento UA2, Dip. di Fisica dell'Università della Calabria, Cosenza, Italia, gennaio 1991.
- M. Primavera, Recenti risultati sui fotoni diretti nell'esperimento UA2, Sezione INFN di Lecce, Lecce, Italia, novembre 1991.
- M. Primavera, "Muon Identification a LHC", Lezioni alla Italo-Hellenic School of Physics 2005, Martignano (Le), Italia, 9-14/06/2005.
- M. Primavera, "Trigger commissioning" e "ATLAS", Lezioni alla 4th Summer School on THE PHYSICS OF LHC, Martignano (Le), Italia, 14-19/06/2010.
- M. Primavera, "Ricerche di SUSY in ATLAS", Dip. di Fisica dell'Università del Salento, Lecce, Italia, settembre 2011.
- M. Primavera, "Ricerche di SUSY naturale in ATLAS e CMS", Dip. di Matematica e Fisica dell'Università del Salento, Lecce, Italia, novembre 2014.
- M. Primavera, "Ricerche di nuova fisica all'esperimento ATLAS ad LHC", Dip. di Matematica e Fisica dell'Università del Salento, Lecce, Italia, ottobre 2016.

Attività di "Terza Missione": Seminari divulgativi, Corsi di Aggiornamento per docenti di Scuola Superiore, Alternanza Scuola-Lavoro

- M. Primavera, Partecipazione al comitato organizzatore locale delle International Masterclasses di Fisica delle Particelle (in collaborazione con l'IPPOG), Università del Salento, dal 2011 ad oggi (si veda l'attestato allegato).

- M. Primavera, Seminario: “La fisica delle particelle elementari all’esperienza ATLAS al CERN di Ginevra”, Dip. di Matematica e Fisica dell’Università del Salento, Lecce, Italia, Settimana della Cultura Scientifica, 23 marzo 2012.
- M. Primavera, Seminario: “ATLAS e LHC, alla ricerca dei misteri dell’Universo e del bosone di Higgs”, Palazzo Marchesale, Arnesano, Lecce, Italia, 21 marzo 2014.
- M. Primavera, Seminario: “ATLAS e LHC, alla ricerca dei misteri dell’Universo e del bosone di Higgs”, Dip. di Matematica e Fisica dell’Università del Salento, Lecce, Italia, Settimana della Cultura Scientifica, 9 aprile 2014.
- M. Primavera, Lezioni: “Urti e conservazione della quantità di moto”, Dip. di Matematica e Fisica dell’Università del Salento, Lecce, Italia, Progetto Lauree Scientifiche (PLS): percorsi per classi terze del Liceo Scientifico, 4 ore, 16/12/2014 e 13/01/2015
- M. Primavera, Seminario: “Ricerca di nuova fisica al Large Hadron Collider (LHC)”, Dip. di Matematica e Fisica dell’Università del Salento, Lecce, Italia, Settimana della Cultura Scientifica, 20 aprile 2015.
- M. Primavera, Seminario: “Il Large Hadron Collider (LHC) del CERN e la ricerca di “Nuova Fisica” Liceo Scientifico G. Banzi-Bazoli, Lecce, Italia, Ore ”autogestite” del 16 Dicembre 2016
- M. Primavera, Seminario: “Studiare la Fisica Sperimentale delle Particelle Elementari a Lecce”, Dip. di Matematica e Fisica dell’Università del Salento, Lecce, Italia, Seminario per studenti del Liceo Scientifico C. De Giorgi di Lecce, 20 Dicembre 2016
- M. Primavera, Partecipazione al Progetto “Accelerating Minds” 2016/17, realizzato dal Liceo Scientifico Statale G. Banzi Bazoli di Lecce, come Esperto Formatore in preparazione alla competizione Internazionale “Beamline for Schools (BL4S)” 2017, organizzata dal CERN di Ginevra: 6 ore di Seminari a studenti di Licei Scientifici delle Province di Lecce e Brindisi per la descrizione del progetto e 10 ore di consulenza, periodo: fra novembre 2016 e marzo 2017 (si veda l’attestato allegato)
- M. Primavera, Collaborazione al Corso di Aggiornamento diretto ai Docenti dei Licei Scientifici ”Filosofia e Fisica: campi da pensare”, sugli argomenti: Il metodo scientifico; I fenomeni naturali, le leggi, le teorie e la loro predittività; Lo spazio, il tempo. M. Primavera ha preparato le lezioni su questi argomenti e le ha effettuate nei giorni 19 aprile - 27 aprile- 4 maggio - 16 maggio 2017 per un totale di 20 ore di corso (a 20 corsisti, si veda l’attestato allegato)
- M. Primavera, Progetto Prima annualità del percorso di Alternanza scuola-lavoro per 20 studenti del Liceo Scientifico C. De Giorgi di Lecce: Leggere, analizzare, elaborare per pianificare la ricerca scientifica, Laboratori della Sezione INFN di Lecce, 8-15-20-22 giugno 2017, per un totale di 14 ore (si veda l’attestato allegato)
- M. Primavera, organizzazione e partecipazione come Docente-Guida del viaggio di istruzione al CERN per studenti del Corso di Laurea in Fisica di UniSalento, 19-21/03/2018

- M. Primavera, Progetto Seconda annualità del percorso di Alternanza scuola-lavoro per 30 studenti del Liceo Scientifico C. De Giorgi di Lecce: Laboratorio per misure di test su rivelatori a gas di nuova generazione, Laboratori della Sezione INFN di Lecce, 13-14-20 giugno 2018, per un totale di 10 ore (si veda l'attestato allegato).
- M. Primavera, partecipazione alla Notte dei Ricercatori: 23/09/2011, 26/09/2014. M. Primavera attualmente partecipa al Progetto finanziato dalla Commissione Europea "ERN-APULIA", Notte dei Ricercatori 2018-2019

Incarichi istituzionali

Nell'ambito della Sezione INFN di Lecce M. Primavera ha rivestito i seguenti ruoli (si veda il certificato di servizio allegato)

- Responsabile locale dell'esperimento ATLAS (dall'1/01/1998 al 29/06/1999);
- Responsabile locale dell'esperimento KLOE (dal 29/06/1999 al 31/12/2006);
- Rappresentante del personale Ricercatore in Consiglio di Sezione (dall'1/03/1998 al 28/02/2001);
- Coordinatore della linea scientifica 1 in Consiglio di Sezione (dall'1/03/2001 al 28/02/2007);
- Referee della proposta di esperimento BTeV a Fermilab nell'ambito della Commissione Scientifica Nazionale I dell'INFN (da settembre 2001 ad aprile 2005)
- Membro rappresentante dell'INFN nel Collegio dei Docenti del Dottorato in Fisica e Nanoscienze, Università del Salento (da luglio 2013 ad oggi)
- Rappresentante del personale Ricercatore in Consiglio di Sezione (dall'e/03/2017 ad oggi);

Responsabilità ufficiali in esperimenti

In KLOE M. Primavera ha rivestito i seguenti ruoli:

- Co-responsabile del programma di monitoring del tracciamento nella camera a deriva e della posizione del vertice
- Run coordinator per alcuni periodi negli anni dal 2002 al 2005

In ATLAS M. Primavera ha rivestito/riveste attualmente i seguenti ruoli (per alcuni di essi si veda l'allegato, estratto dal DataBase dell'esperimento, che ne descrive l'attività come membro):

- Responsabile del Data Quality dell'High Level Trigger dei muoni (da novembre 2006 a maggio 2008)
- Coordinatore dell'High Level Trigger dei muoni (da 01/01/2008 a 28/02/2010)

- Rappresentante di Lecce nell'Institute Board del Trigger (da maggio 2008 ad oggi)
- Membro dello Speaker Committee Advisory Board (SCAB) (da 01/03/2009 a 28/02/2011)
- Membro di Editorial Boards per la pubblicazione di analisi di ATLAS
- Editor di articoli e note pubbliche per conferenze
- Chair di sessioni di rehearsal per conferenze

Attività di referaggio

- È stata referee della proposta di esperimento BTeV a Fermilab nell'ambito della Commissione Scientifica Nazionale I dell'INFN da settembre 2001 ad aprile 2005.
- È stata referee di Nuclear Instruments and Method.
- È stata referee di Advances in High Energy Physics.

Riconoscimenti per l'attività scientifica svolta

Nel giorno 16 aprile 2009 alle ore 11:00 M. Primavera è stata ammessa all'udienza con il Presidente della Repubblica G. Napolitano, insieme ad alcune colleghe ed al Presidente dell'INFN R. Petronzio, come riconoscimento in quanto ritratta, per il ruolo di coordinatore del trigger di alto livello dei muoni rivestito in ATLAS, nell'ambito della mostra fotografica "Donne alla guida della più grande macchina mai costruita dall'uomo", organizzata dall'INFN.

Didattica

Nell'ambito del Dipartimento di Fisica dell'Università del Salento M. Primavera ha svolto la seguente attività didattica (si vedano gli attestati allegati):

- Lezioni del corso di Esperimentazioni di Fisica I (a.a. 1993-1994 e 1994-1995 Prof. A. D'Innocenzo): Struttura degli elaboratori, linguaggi di programmazione e programmazione in Fortran.
- Lezioni del corso di Radioattività (a.a. 1994-1995, Prof. P. Pistilli): Statistica e teoria degli errori.
- come Professore a contratto per il corso integrativo a quello di Laboratorio di Fisica Subnucleare (a.a. 1997-1998, Prof. G. Mancarella): I rivelatori a gas: principi di funzionamento e metodi di ricostruzione ed analisi.
- come Collaboratore didattico del corso di Laboratorio di Fisica Subnucleare per l'a.a. 1998-1999, tenendo lezioni sui rivelatori a gas e sui calorimetri.
- come Collaboratore didattico del corso di Fisica Sperimentale delle Particelle Elementari per l'a.a. 1999-2000, 2000-2001 e 2001-2002, tenendo lezioni sugli acceleratori e i grandi rivelatori (UA2, esperimenti a LEP, CDF, KLOE, ATLAS, ecc.) in fisica delle particelle.

- come Professore a contratto non retribuito, con incarico assegnato dalla facoltà, titolare del corso di Strumentazione per la Fisica Nucleare e Subnucleare per il corso di laurea (prima specialistico e poi triennale) in Fisica (indirizzo Fisica Nucleare e Subnucleare), a partire dall'a.a. 2004-2005 e fino all'a.a. 2012-2013.
- come Collaboratore didattico del corso di Fisica ai Collisori per gli a.a. 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, tenendo lezioni su misure di fisica agli acceleratori (S \bar{p} pS, HERA, Tevatron, DAΦNE);
- come Collaboratore didattico del corso di Introduzione alla Fisica delle Particelle Elementari per l'a.a. 2013-2014, tenendo lezioni sui rivelatori a scintillazione e sui rivelatori a gas.
- come Titolare del corso di Fisica dei rivelatori di particelle per il Dottorato di Ricerca in Fisica, a partire dal 2001 ad oggi.

Tesi di Laurea in Fisica

Nell'ambito del Dipartimento di Fisica dell'Università del Salento M. Primavera ha seguito le tesi di laurea (si veda l'attestato allegato):

- Co-relatore di: G. Cretí, Misura dei parametri di deriva in miscele di gas a base di elio, a.a. 1995-1996.
- Co-relatore di: M.L. Protopapa, Un algoritmo di tracciamento per la camera a deriva di KLOE, a.a. 1996-1997.
- Co-relatore di: A. Colucci, Camere a elettrodi piani resistivi (RPC) in regime proporzionale nell'esperimento ATLAS a LHC: misura dei parametri caratteristici della miscela di gas, a.a. 1996-1997.
- Co-relatore di: V. Casavola, Misura del branching ratio del decadimento $K^\pm \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^\pm$ all'esperimento KLOE, a.a. 1999-2000.
- Co-relatore di: C. Lecci, Misura del branching ratio del decadimento del Kaone carico in un pione carico e due pioni neutri all'esperimento KLOE, a.a. 2000-2001.
- Co-relatore di: A. Cazzato, Studio delle prestazioni del programma "Object Oriented" di ricostruzione dei muoni nell'esperimento ATLAS ad LHC, a.a. 2002-2003.
- Co-relatore di: S. Stella, Misure di velocità di deriva in contatori a piatti resistivi (RPC) funzionanti in regime di valanga e con la miscela di gas dell'esperimento ATLAS a LHC, a.a. 2004-2005
- Co-relatore di: F. Catino, Studio delle distribuzioni di variabili cinematiche nei decadimenti di particelle supersimmetriche all'esperimento Atlas del CERN, Laurea di primo livello, Università del Salento, a.a. 2005-2006
- Co-relatore di: M. Reale, Esperimento Atlas: prospettive di scoperta della Supersimmetria in topologie a due getti, 2 leptoni ed energia mancante nel primo anno di presa dati, Laurea di primo livello, Università del Salento, a.a. 2008-2009

- Relatore di: M. Dell'Atti, Studio di scenari oltre il Modello Standard all'esperimento Atlas a LHC con tecniche di analisi multivariata, Laurea di primo livello, Università del Salento, a.a. 2010-2011
- Relatore di: G. Musardo, Studio di scenari di nuova fisica all'esperimento ATLAS ad LHC mediante l'applicazione di tecniche di analisi multivariata, Laurea di primo livello, Università del Salento, a.a. 2012-2013
- Relatore di: L. Longo, Limiti sulle masse dello squark top e della particella supersimmetrica più leggera in processi con due leptoni nello stato finale all'esperimento ATLAS a LHC, Laurea magistrale, Università del Salento, a.a. 2012-2013
- Co-relatore di: A. De Lorenzis, Ricerca della produzione diretta di squark top con tecniche di analisi multivariata, Laurea magistrale, Università del Salento, a.a. 2012-2013
- Co-relatore di: M. Rosafio, Caratterizzazione di una Micromegas R20 con elettronica di lettura basata sul chip APV25, Laurea di primo livello, Università del Salento, a.a. 2012-2013
- Co-relatore di: I. Oceano, Simulazione di un rivelatore di particelle di tipo MicroMeGas, Laurea di primo livello, Università del Salento, a.a. 2013-2014
- Co-relatore di: M.P. Malagnino, Simulazione del centroide di carica di un rivelatore di particelle di tipo MicroMeGas, Laurea di primo livello, Università del Salento, a.a. 2014-2015
- Relatore di: F.G. Gravili, Studio della performance dei rivelatori micromegas dell'esperimento ATLAS su fasci di test al CERN, Laurea magistrale, Università del Salento, a.a. 2014-2015

Tesi di Dottorato di Ricerca in Fisica

Nell'ambito del Dipartimento di Fisica dell'Università del Salento M. Primavera ha seguito le tesi di dottorato (si vedano gli attestati allegati):

- Co-tutore di: Dott. A. Ventura, Studies on the charged kaon decays $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^0 \pi^0$ and $K^\pm \rightarrow \pi^0 \pi^0 e^\pm \bar{\nu}_e$ with the KLOE detector, Dottorato di Ricerca in Fisica, XV° ciclo, Università del Salento, 2003
- Co-tutore di: Dott.ssa M. R. Coluccia, Electron drift Velocity and Amplification in Resistive Plate Chambers (RPC) operating with the ATLAS Gas Mixture, Dottorato di Ricerca in Fisica, XIX° ciclo, Università del Salento, 2007
- Co-tutore di: Dott. R. Crupi, Muon Event Filter Monitoring and Data Quality assessment and muon trigger performance analysis on collision data in the ATLAS experiment at LHC, Dottorato di Ricerca in Fisica, XXII° ciclo, Università del Salento, 2010

M. Primavera è attualmente co-tutore di tre studenti del Dottorato in Fisica e Nanoscienze dell'Università del Salento: Dott. L. Longo (XXX ciclo), Dott. A. Mirto (XXXI ciclo) e Dott. F.G. Gravili.

Commissioni di esame

- Laboratorio di Fisica Subnucleare (a.a. 1997-1998 e 1998-1999)
- Fisica Sperimentale delle Particelle Elementari (a.a. 1999-2000, 2000-2001 e 2001-2002)
- Strumentazione per la Fisica Nucleare e Subnucleare (dall'a.a. 2004-2005 ad oggi)
- Fisica ai collisori (dall'a.a. 2013-2014 ad oggi)
- Fisica dei rivelatori di particelle (Dottorato, dal 2001 ad oggi)
- M. Primavera è stata nominata membro della Commissione per il conseguimento del titolo di Dottorato di Ricerca in Fisica della Dott.ssa A. Ruiz-Martinez, Departament de Física Atmica, Molecular i Nuclear and IFIC (CSIC - Universitat de València), che ha presentato e discusso il 13 Novembre 2009 presso l'IFIC (Institut de Física Corpuscular) di Valencia una tesi su: "Studies with Muons in ATLAS: TileCal Level-2 Trigger and MSSM Higgs Discovery Reach".
- M. Primavera è stata nominata membro della Commissione per il conseguimento del titolo di Dottorato di Ricerca in Fisica della Dott.ssa S. Darmora, Department of Physics, UTA - University of Texas at Arlington, che ha presentato e discusso il 5 Maggio 2015 presso UTA una tesi su: "Search for a supersymmetric partner to the top quark using a multivariate analysis technique".
- M. Primavera è stata nominata controrelatore della tesi di Dottorato del Dott. C. Caputo, "Search for resonant Higgs bosons pair production in the $b\bar{b}\tau\tau$ final state with the CMS experiment at LHC", Scuola di Dottorato in Fisica dell'Università degli Studi di Bari, XXIX ciclo.

Commissioni di concorso

M. Primavera è stata nominata membro nelle seguenti commissioni:

- commissione esaminatrice per l'attribuzione di assegni di ricerca INFN presso la Sezione di Lecce (per due anni a partire dall'08/05/03, Disposizione N. 9836 del 16/04/2003)
- assegno di ricerca INFN presso la Sezione di Lecce, bando N. 10020/03
- assegno di ricerca co-finanziato INFN-Dip. di fisica dell'Università del Salento, nomina con D.R. N.1060 del 16/05/05
- assegno di ricerca co-finanziato INFN-Dip. di fisica dell'Università del Salento, nomina con D.R. N.497 del 27/02/07
- procedura selettiva per l'attribuzione della progressione economica nel livello per tecnici e amministrativi INFN, nomina con Disp. Pres. N. 12125 del 29/05/07
- selezione per l'assegnazione di borse post-doc INFN per stranieri, nomina con Disp. Pres. N. 12379 del 14/11/07

- assegno di ricerca co-finanziato INFN-Dip. di fisica dell'Università del Salento, nomina con D.R. N.31 del 16/01/09
- selezione per l'assegnazione di borse di formazione tecnica INFN per giovani diplomati, nomina con Disp. Pres. N. 13299 del 11/06/09
- commissione esaminatrice per l'ammissione al Dottorato di Ricerca in Fisica, XXVI ciclo, Università del Salento, nomina con D.R. N.1413 del 07/10/10
- assegno di ricerca co-finanziato INFN-Dip. di fisica dell'Università del Salento, nomina con D.R. N.1850 del 27/12/10
- commissione esaminatrice che giudica sui bandi per assegni di ricerca da conferirsi presso la Sezione di Lecce (per la collaborazione all'attività di ricerca dell'INFN e per la partecipazione al finanziamento di assegni conferiti dall'Università), nomina con Disposizione 16568 del Presidente dell'INFN (a partire dal 7 Luglio 2014 fino al 6 Luglio 2016)
- commissione esaminatrice per l'ammissione al Dottorato di Ricerca in Fisica e Nanoscienze, XXX ciclo, Università del Salento
- commissione esaminatrice per l'attribuzione di una posizione INFN di Ricercatore di III livello professionale a tempo determinato, nomina con Disp. Pres. N.18320 del 26/07/2016
- commissione esaminatrice che giudica sui bandi per assegni di ricerca da conferirsi presso la Sezione di Lecce (per la collaborazione all'attività di ricerca dell'INFN e per la partecipazione al finanziamento di assegni conferiti dall'Università), nomina con Disposizione del Presidente dell'INFN (a partire dal 7 Luglio 2016 fino al 6 Luglio 2018)
- commissione esaminatrice per l'attribuzione del Premio Nazionale INFN "Marcello Conversi" 2016 alle due migliori tesi di Dottorato in Fisica agli acceleratori, nomina con Disp. Pres. N.18612 del 30/11/2016

Formazione

- M Primavera ha frequentato il corso di formazione INFN "Benessere lavorativo, pari opportunità e dinamiche di gruppo" (16-17/03/2010)
- M. Primavera è stata selezionata come mentore ed abbinata ad una mentee nell'ambito del "Progetto di mentoring per ricercatrici e tecnoghe INFN" (2018). M. Primavera sta seguendo il corso di formazione e programmando e documentando gli incontri con la mentee.

Altri titoli

M. Primavera:

- è risultata vincitrice (1987) del concorso per esami e titoli di una borsa di studio presso il CRAI (Consorzio per la Ricerca e le Applicazioni di Informatica) a Rende (CS), borsa di cui ha usufruito da gennaio 1988 a novembre 1988 (fino all'inizio del corso di Dottorato) e durante la quale ha svolto attività di studio e di ricerca su argomenti e progetti inerenti l'informatica (linguaggi di programmazione, basi di dati, sistemi operativi), si veda l'attestato allegato;
- ha prestato servizio come Specialista Tecnico con regolare contratto presso il Centro di Calcolo del Dipartimento di Fisica dell'Università della Calabria dal 15/04/1992 al 14/07/1992 (si veda l'attestato allegato);
- è risultata vincitrice (1993) del concorso a Cattedra ordinario per esami e titoli per l'insegnamento nelle scuole superiori nella regione Calabria per la classe di concorso "MATEMATICA E FISICA", al primo posto nella graduatoria regionale;
- è risultata vincitrice (1993) del concorso a Cattedra ordinario per esami e titoli per l'insegnamento nelle scuole superiori nella regione Calabria per la classe di concorso "FISICA", al quinto posto nella graduatoria regionale;
- ha conseguito l'Abilitazione Scientifica Nazionale (MIUR, relativa alla tornata 2012) alle funzioni di professore di prima fascia nel settore concorsuale 02/A1 (denominato Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali), a partire dal 23/01/2014 e fino al 22/01/2020.
(<https://abilitazione.cineca.it/ministero.php/public/esitoAbilitati/settore/02%252FA1/fascia/1>)

Lecce, 22/07/2018

Margherita Pizzicardi

Curriculum Vitae sintetico di

LUIGI MARTINA

ANAGRAFICA Nato ad Arnesano (LE) il 22-5-1957; Residente a Lecce in via Adua 20; Cittadinanza: Italiana; Stato civile: coniugato con un figlio. Laurea in FISICA, Università di Lecce il 28/9/1978, 110/110 e Lode. Professore di II Fascia di Fisica Teorica FIS/02, presso UniSalento dal 1/10/2001. Ricercatore Confermato di Fisica Teorica B02A, presso la Fac. di Scienze M.F.N. dal 28/9/1985.

TEMATICHE DI RICERCA:

Attuali: Metodi di discretizzazione di PDE nonlineari preservanti i gruppi di simmetria; Modelli skyrmionici in 2 e 3 dimensioni; Modelli di campo nonlineare in Cristalli liquidi; Simmetrie asintotiche in gravitazione; Gruppi asintotici in GR; Matrici Random. Matrici di Hadamard e loro applicazioni nella ricostruzione di immagini; Forme modulari in teorie conformi;

Passato: Condizioni di integrabilità, gauge equivalenza e strutture hamiltoniane di PED's non lineari, Applicazioni delle Trasformazioni di Backlund; Gruppi di simmetria puntuali e loro generalizzazioni per ODE/PDE's; Sistemi non lineari (quasi)-integrabili; Modelli di spin, vortici, anyoni e teorie di Chern-Simons; Simmetria galileiana esotica, Geometria non commutative; Computazione quantistica.

PUBBLICAZIONI WoS (21/3/2018) Results found 76, Citations 944, Aver. Cit/Item 12.4, h-index 16.

Tutte: Articoli su rivista 86, Contributi a volume 4, Atti di convegni 27, Riassunti in atti 1, Monografie 1, Curatele 6, Altro 10.

5 COORDINATORE DI PROGETTI DI RICERCA: Coordinatore nazionale della IS-INFN-CSN4 MMNLP (2017-20); Coordinatore locale PRIN Project Coordinator : NATO - CRGrant 960717/1996/99 (Univ. Roma I, Lecce, Complutense Madrid, Valladolid, CRM-UdMontreal); Team leader: Joint Program Russian Foundation for Basic Researches e EINSTEIN Consortium, 2006/08 ; Team leader: Joint Program Russian Foundation for Basic Researches e EINSTEIN Consortium, 2008/10 "Vortices, Topological Solitons and their Excitations".

6 ATTIVITÀ ESTERO CERN - Geneva (Switzerland) (1983); CRM -Univ. Montreal (Canada) (1986 FCAR,1988,1889,1998, 1998, 2003 Invited Researcher, 2012); Lab. Phys.-Math. USTL - Montpellier (France) (1987); Lab. Math. Phys. Theor. , Universite' de Tours (Francia), (2001) Professeur Invité

7 Collaboratori stranieri Prof. F. A. E. Pirani, King's College, London, UK; Prof. A. F. Fokas, Dept of Applied Mathematics, Univ. of Cambridge, Cambridge, UK ; Prof. P. Winternitz, CRM - Univ. de Montréal, Montréal (Québec, Canada); Prof. A.M. Grundland , CRM - Univ. de Montréal; Prof. J. Léon, Laboratoire de Physique Mathématique, U.S.T.L., Montpellier, France; Prof. O.K. Pashaev , Izmir Technical University, Izmir (Turchia); Dr. R. Myrzakulov, Inst. Math. Academy of Sciences , Alma-Ata (Kazakhstan) ; Prof. M. Sheftel , Physics Dept, Bogaziçi University, Istanbul, Turkey; Prof. P. Horvathy, Université de Tours; Tours, France; Prof. P. C. Stichel, Universität Bielefeld ,Bielefeld (Germania) ; Prof. C. Duval, Centre de Physique Théorique, CNRS, Marseille (France); Prof. Z. Horvath, Institute for Theoretical Physics, Eotvos University, Budapest (Hungary); Dr. A. Protogenov, Inst. of Appl. Physics of the Russian Academy of Science, Novgorod (Russia); Dr. V. Verbus, Inst. Physics of Microstructures of the Russian Academy of Science, Novgorod (Russia). Dr. S. Zykov, Institute of Metal Physics Academy of Science, Yekaterinburg, (Russia); Dr. M. Pavlov, Lebedev Physical Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow (Russia)

8 ORGANIZZAZIONE CONVEGNI

(2018) Geometric Structures in Integrable Systems .
 (2017) Physics and Mathematics of Nonlinear Phenomena: 50 years of IST.
 (2015) Physics and Mathematics of Nonlinear Phenomena 2015 (PMNP2015).
 (2013) Physics and Mathematics of Nonlinear Phenomena 2013 (PMNP2013).
 (2011) Solitons in 1+1 and 2+1 dimensions DS, KP and all that.
 (2011) Waves and Stability in Continuous Media 2011.
 (2000) Nonlinearity, Integrability and All That: Twenty Years After NEEDS'79.
 (1996) Nonlinear physics: theory and experiment. (proceed.)

9 Arbitraggi

Journal of Physics A, European Journal of Physics Plus, Physics Letters A, Inverse Problems, International Journal of Geometric Methods in Modern Physics, Proceedings of the Royal Society A,

10 DIDATTICA A.A. 2018-19:), Elementi di Fisica Moderna (C.L. Trienn. Ottica e Opto.),), Introduzione alla Fisica Moderna (C.L. trienn. Fisica), Fisica Statistica (C.L. Magistrale Fisica)

AA precedent:

Fisica Generale (C.L. Matematica), Istituzioni di Fisica Teorica (C.L. Fisica), Metodi Matematici dei Sistemi Nonlineari (C.L. Fisica), Metodi Matematici dei Sistemi Nonlineari (C.L. Spec. Fisica), Complementi di Metodi Matematici per la Fisica (C.L. Spec. Fisica), Teoria dei campi (C.L. Spec. Fisica), Elementi di Meccanica Quantistica (C.L. Trienn. Fisica), Applicazioni di Meccanica Quantistica(C.L. Trienn. Fisica), Calcolo Simbolico (C.L. Trienn. Fisica), Teoria dei Gruppi e applicazioni in Fisica (C.L. Trienn. Fisica), Fisica Teorica (C.L. Magistrale Fisica), Fisica Matematica (C.L. tri. Matematica), Introduzione alla Fisica Moderna (C.L. trienn. Fisica), Fisica dei Sistemi Nonlineari (C.L. Magistrale Fisica), Elementi di Fisica Moderna (C.L. Trienn. Ottica e Opto.), Introduzione alla Relatività e Meccanica Quantistica (C.L. Magistrale Matematica), Meccanica Quantistica Avanzata (Dott. Fisica), Metodi di Quantizzazione alla Wigner - Moyal (Dott. Fisica), Strutture Matematiche

della Meccanica Quantistica (Dott. Fisica), Metodi Geometrici in Fisica (Dott. Fisica),
Didattica della Fisica I (SSIS),

Tesi: Dott. Fisica 2, Fisica 4, Fisica trien. 15, Fisica Mag. 11.

10 ALTRE ATTIVITÀ E TERZA MISSIONE Coordinatore locale Comm4
– INFN; Organizzazione della Scuola Estiva di Fisica per Studenti medi e Olimpiadi della Fisica.
Corsi PLS : Laboratorio di Fisica Moderna

Lorenzo Perrone

CURRICULUM VITAE

Posizioni occupate

- Professore Associato SSD FIS/01 – Fisica Sperimentale, Settore concorsuale 02/A1 presso l'Università del Salento (Dipartimento di Matematica e Fisica “Ennio de Giorgi”) a partire dal 12/12/2016, con incarico di ricerca presso la sezione di Lecce dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).
- Ricercatore universitario confermato SSD FIS/01- Fisica sperimentale presso l'Università del Salento con incarico di ricerca presso la sezione di Lecce dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) dal 1/9/2005 al 11/12/2016.
- Contratto di ricercatore post-doc BATIIa per attività di Ricerca e di Insegnamento dal 12/2001 al 02/2003 presso l'Università di Karlsruhe (Germania)
- Contratto di ricercatore post-doc BATIIa per attività di Ricerca e di Insegnamento dal 3/2003 al 08/2005 presso l'Università di Wuppertal (Germania)

Formazione

- Dottorato di Ricerca in Fisica conseguito presso l'Università del Salento nel Gennaio del 2001
- Laurea in Fisica conseguita presso l'Università degli Studi di Firenze nel Giugno del 1997
- Diploma di chitarra classica conseguito presso il Conservatorio “Tito Schipa” di Lecce nel Luglio 1991.
- Diploma di maturità scientifica conseguito nell'anno scolastico 1989/90 presso il Liceo Scientifico "Banzi Bazoli" di Lecce.
- 1/10/94 - 28/2/95, semestre accademico presso la Ludwig Maximilians Universitaet di Monaco di Baviera (Germania) nell'ambito del progetto Erasmus (borsa di studio della Comunità Europea).

Abilitazioni e idoneità

Nel gennaio del 2014 ho conseguito l'abilitazione scientifica nazionale ai sensi dell'art. 16 della legge n. 240 del 2010 per il settore concorsuale 02/A1 - Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali - Macrosettore: 02/A - Fisica delle interazioni fondamentali (tornata 2012)

Nel dicembre del 2014 ho conseguito l'abilitazione scientifica nazionale ai sensi dell'art. 16 della legge n. 240 del 2010 per il settore concorsuale 02/C1 - Astronomia, Astrofisica, Fisica della Terra e dei Pianeti - Macrosettore: 02/C - Astronomia, Astrofisica, Fisica della Terra e dei Pianeti (tornata 2013)

Nel 2000 ho conseguito l'abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria per la classe di concorso A038-Fisica, a mezzo di concorso ordinario per esami e titoli.

Attività di ricerca e pubblicazioni scientifiche¹

h-factor (Scopus): 38 (totale)

- Da Maggio 1996 a Maggio 1997 ho svolto la Tesi di Laurea dal titolo "*Studio dell'interazione di neutrini extragalattici con la materia: propagazione dei muoni indotti e loro rivelazione tramite l'apparato NESTOR*".
- Il 2/6/97 ho conseguito la laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Firenze. L'argomento trattato nel lavoro di Tesi si colloca nel settore della fisica dei raggi cosmici ed in particolare nel ramo della fisica dei neutrini di alta energia ($E > 10^6$ GeV) di interesse astrofisico. L'attività di ricerca è stata svolta nell'ambito della Collaborazione NESTOR, un progetto per la realizzazione di un rivelatore di neutrini a luce Cherenkov. Il mio contributo è stato finalizzato allo sviluppo di un calcolo analitico del flusso di muoni generati da neutrini provenienti da Nuclei Galattici Attivi (sorgenti extragalattiche puntiformi) e al calcolo della sensibilità dell'apparato sperimentale. Tale metodo considera l'effetto delle interazioni di neutrino di corrente carica e di corrente neutra e tiene conto delle principali interazioni radiative che intervengono nel processo di propagazione di muoni di alte energie (>100 GeV). I risultati ottenuti sono pubblicati in:

V.Naumov, L.Perrone, "*Neutrino propagation through dense matter*", *Astroparticle Physics* 10, 239 (1999)

Il metodo sviluppato è stato successivamente utilizzato nella formulazione di un modello teorico per la produzione di neutrini di alta energia da Gamma-Ray Bursts. In particolare, sulla base del flusso di neutrini atteso, ho stimato il flusso dei muoni indotti e ho confrontato il valore calcolato con i dati sperimentali disponibili (limiti superiori) e con la sensibilità dei futuri telescopi per neutrini. I risultati ottenuti sono pubblicati in:

F. De Paolis, G. Ingrosso, D. Orlando, L. Perrone, "*High energy neutrinos emission from Gamma-Ray Bursts*", *Astroparticle Physics* 18, 249 (2002) (L.P. corresponding author)

- Dal 1/11/1997 al 31/10/2000 ho frequentato il corso di dottorato di ricerca in Fisica (XIII ciclo) presso l'Università degli Studi di Lecce partecipando all'attività dell'esperimento MACRO.

- Il 25/1/2001 ho conseguito il titolo di Dottore di Ricerca con una Tesi dal titolo: "*Search for Astrophysical Sources of high energy neutrinos with MACRO detector*".
L'attività di ricerca nel periodo del dottorato è stata dedicata all'analisi dei dati raccolti dal rivelatore MACRO e in particolare alla ricerca di eventi di alta energia ($> 10^4$ GeV) riconducibili a neutrini provenienti da sorgenti astrofisiche. A tale scopo, ho sviluppato una simulazione in grado di riprodurre correttamente la propagazione dei muoni di alta energia ($> 10^3$ GeV) e ho implementato tale modulo nel programma di simulazione dell'apparato MACRO. La descrizione del software sviluppato è riportata in:

S.Bottai, L.Perrone, "*Simulation of UHE muons propagation for GEANT3*", *Nuclear Instruments & Methods A* , 459, 319 (2001)

L'analisi dati, basata sulla discriminazione del segnale atteso rispetto al fondo dovuto al flusso dei neutrini atmosferici, ha permesso di porre un limite superiore al flusso di muoni attesi da sorgenti diffuse

¹ Le referenze citate in neretto sono incluse tra i lavori presentati

(isotropicamente distribuite) e un corrispondente limite superiore al flusso di neutrini. Il valore calcolato si colloca ad un livello confrontabile con i limiti superiori posti da altri esperimenti contemporanei a MACRO. I risultati ottenuti sono riportati nelle seguenti pubblicazioni:

MACRO Collaboration (M. Ambrosio et al.), "Search for a diffuse neutrino flux from astrophysical sources with MACRO", *Astroparticle Physics* 19, 1 (2003), (L.P. corresponding author)

L. Perrone for the MACRO Collaboration, "Neutrino astronomy with MACRO", *Nucl. Phys. B Proc. Suppl.* 110, 519 (2002)

La simulazione della propagazione dei muoni di alta energia è stata inoltre utilizzata nell'analisi finalizzata alla ricerca di sorgenti puntiformi di neutrini (sorgenti extragalattiche e Gamma-Rays Bursts). I limiti superiori per i flussi attesi da sorgenti specifiche sono stati pubblicati in:

MACRO Collaboration (M. Ambrosio et al.), "Neutrino Astronomy with the MACRO detector", *Astrophys. Journal* 546, 1038 (2001)

Ho infine partecipato all'attività di analisi relativa alla ricerca di oscillazioni di neutrini di tipo muonico come documentato dalla seguente pubblicazione:

MACRO Collaboration (M. Ambrosio et al.), "Measurements of atmospheric muon neutrino oscillations, global analysis of the data collected with MACRO detector", *Eur. Phys. J. C* 36 323 (2004)

- Dal 1/11/2000 al 30/11/2001 sono stato titolare di un assegno di ricerca erogato dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Lecce dal titolo "Simulazione della prima fase dell'esperimento ARGO per lo studio delle risoluzioni sperimentali e delle frequenze di eventi attese al fine di definire il "trigger" dell'esperimento e gli obiettivi di fisica"

- Dal 1/12/2001 al 28/2/2003 ho usufruito di un contratto di ricerca "post-doc" (BATIIa) presso l'Università di Karlsruhe (Germania), per svolgere attività di ricerca nell'ambito della collaborazione dell'esperimento AUGER, dedicato alla fisica dei raggi cosmici di altissima energia ($E > 10^{18}$ eV).

- Dal 1/3/2003 al 30/8/2005 ho usufruito di un contratto di ricerca "post-doc" (BATIIa) presso l'Università di Wuppertal (Germania). Ho proseguito l'attività di ricerca nell'ambito dell'esperimento AUGER ed in particolare mi sono dedicato allo studio della risposta del rivelatore di fluorescenza a sciame atmosferici simulati, e allo studio dell'efficienza di trigger e dell'efficienza di ricostruzione del rivelatore ibrido. I risultati di questo lavoro sono pubblicati in:

A. Ewers, H. Geenen, K-H Kampert, L. Perrone, S. Robbins, V. Scherini, M Unger for the Pierre Auger Collaboration, "Validation of the Real and Simulated Data of the Pierre Auger Fluorescence Telescopes", 29th International Cosmic Ray Conference, Pune, India, August 3-10, 2005

L. Perrone for the AUGER Collaboration, "AUGER FD: Detector response to simulated showers and real event topologies", *Nucl. Phys. B Proc. Suppl.* 136 407 (2004)

In questa fase ho inoltre preso in esame aspetti tecnici specifici come ad esempio:

- lo studio della contaminazione di luce Cherenkov nel segnale di luce di fluorescenza:

L.Perrone, C.K. Guerard, F. Nerling, M. Risse, "*Simulation of Cherenkov Contamination for Cosmic-Ray Showers Observed with the Auger Fluorescence Telescopes*", 28th International Cosmic Ray Conference, Tsukuba, Japan, July 31- August 7, 2003. Proceedings: pp. 615-618, Universal Academy Press, Inc. (2003), Tsukuba (Japan)

- lo studio delle proprietà degli sciami adronici molto inclinati:

M. Ave, C.K. Guerard, L. Perrone, R.A. Vazquez and E.Zas, "*Auger-South Hybrid Sensitivity to Highly Inclined Hadron-Induced Air-Showers: Mass Composition at High Energy*", 28th International Cosmic Ray Conference, Tsukuba, Japan, July 31- August 7, 2003. Proceedings: pp. 563-566, Universal Academy Press, Inc. (2003), Tsukuba (Japan)

- lo studio dell'effetto delle interazioni dei muoni di alte energie nella simulazione degli sciami atmosferici:

Deutsche Physikalische Gesellschaft 2004 Wechselwirkungen der Myonen bei hohen Energien im Luftschauer-Simulationsprogramm CORSIKA, D.Heck, J.Knapp, L.Perrone, Frühjahrstagung Mainz, March 29 - April 1, 2004.

Dal 1/9/2005, sono ricercatore nel settore scientifico disciplinare FIS/01 (Fisica Sperimentale) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università del Salento (ex Università di Lecce). Sono ricercatore confermato dal 1/9/2008. Afferisco al Dipartimento di Matematica e Fisica "Ennio De Giorgi" a partire dal 2012. Ho continuato l'attività di ricerca nell'ambito dell'esperimento AUGER, dedicandomi in particolare alla misura dello spettro della radiazione cosmica con eventi ibridi (eventi osservati simultaneamente dal rivelatore di fluorescenza e dall'array di superficie). I risultati sono stati presentati alle seguenti conferenze:

XXVII International Symposium on Lepton Photon Interactions at High Energies , *Exploring the Universe with Ultra High Energy Cosmic Rays*, L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration Ljubljana 17-22 August 2015
(Talk su invito).

4th Workshop on Air Shower Detection at high altitude, *Recent results from the Pierre Auger Observatory*, L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, Napoli - 31 Gennaio - 1 Febbraio 2013
(Talk su invito).

International Symposium on Very High Energy Cosmic Ray Interactions (ISVHECRI), *Results from the Pierre Auger Observatory*, L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, Berlin (Germany) 10-15 August 2012.
(Talk su invito)

TeV Particle Astrophysics (TeVPa), *Recent results from AUGER* , L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, Stockholm (Sweden) 1-5 August 2011.
(Talk su invito)

Electroweak Interactions and Unified Theories, *Results from the Pierre Auger Observatory* , L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, La Thuile, Valle d'Aosta (Italy), March 7-14, 2009
(Talk su invito)

30th International Cosmic Ray Conference, "Measurement of the UHECR energy spectrum from hybrid data of the Pierre Auger Observatory", L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, Merida, Mexico, July 3-11, 2007

Aspen Workshop on Cosmic Ray Physics, "Status and results from the Pierre Auger Observatory", L. Perrone for the Pierre Auger Collaboration, Aspen, Colorado (USA) April 15-19, 2007

Ho proseguito inoltre l'attività di ricerca nel settore della fisica dei neutrini di alta energia. In particolare, ho partecipato ad uno studio sulla potenzialità del rivelatore di fluorescenza dell'osservatorio Pierre Auger come detector di neutrini tau, curando il calcolo delle sezioni d'urto di neutrino e la propagazione dei tau indotti nelle interazioni di corrente carica. I risultati sono pubblicati in:

C. Aramo, A. Insolia, A. Leonardi, G. Miele, L. Perrone, O. Pisanti, D.V. Semikoz, "Earth-Skimming UHE tau neutrinos at the Fluorescence Detector of the Pierre Auger Observatory", *Astroparticle Physics* 23, 65 (2005)

Ho collaborato inoltre ad uno studio della sensibilità dei rivelatori sottomarini di grandi dimensioni a segnali indotti da leptoni, trattando l'aspetto relativo alla propagazione dei muoni e dei tau nella materia. I risultati sono pubblicati in:

A. Cuoco, G. Mangano, G. Miele, S. Pastor, L. Perrone, O. Pisanti and P.D. Serpico, "Ultra High Energy Neutrinos in the Mediterranean: detecting tau neutrinos and electron neutrinos with a km³ Telescope", *J. Cosmol. Astropart. Phys.*02, 007-030 (2007)

L'attività di ricerca nell'ambito della Collaborazione Auger si è focalizzata sulla misura dello spettro energetico con eventi ibridi, osservati cioè simultaneamente dal rivelatore di superficie e da quello di fluorescenza. L'attività svolta in questo ambito ha avuto un ruolo rilevante per il conseguimento dei risultati pubblicati in:

The Pierre Auger Collaboration, "The Lateral Trigger Probability function for UHE Cosmic Rays Showers detected by the Pierre Auger Observatory", *Astroparticle Physics* 35 (2011) 266–276. (L.P. main coordinator)

The Pierre Auger Collaboration, "The exposure of the hybrid detector of the Pierre Auger Observatory", *Astroparticle Physics* 34 (2011) 368–381

The Pierre Auger Collaboration, "Measurement of the energy spectrum of cosmic rays above 10^{18} eV using the Pierre Auger Observatory", *Physics Letters B* 685 (2010) 239

The Pierre Auger Collaboration, "Observation of the suppression of the flux of cosmic rays above 4×10^{19} eV", *Phys. Rev. Lett.* 101, 061101 1-7 (2008)

The Pierre Auger Collaboration, "Measurement of the cosmic ray spectrum above 4×10^{18} eV using inclined events detected with the Pierre Auger Observatory", *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 08 049 (2015)

Lo sviluppo del metodo di analisi per la determinazione dello spettro energetico ha richiesto il calcolo accurato dell'esposizione del rivelatore ibrido, realizzato tramite simulazioni dettagliate atte a riprodurre le configurazioni (dipendenti dal tempo) di operatività del detector. Ciò ha permesso di sviluppare varie analisi alla quali ho direttamente partecipato, tra cui quelle finalizzate alla ricerca dei fotoni nella radiazione cosmica primaria;

The Pierre Auger Collaboration "A Search for Point Sources of EeV Photons", *The Astrophysical Journal*, 789 160 (2014)

The Pierre Auger Collaboration, "Upper Limit on cosmic-ray photon fraction at EeV energies from the Pierre Auger Observatory", *Astroparticle Physics* 31 399–406 (2009)

quella relativa allo studio della composizione chimica della radiazione primaria:

The Pierre Auger Collaboration "Measurement of the Depth of Maximum of Extensive Air Showers above 10^{18} eV", *Phys. Rev. Lett.* 104 091101 (2010)

quella relativa alla misura della sezione d'urto protone aria:

The Pierre Auger Collaboration "Measurement of the proton-air cross-section at $\sqrt{s} = 57$ TeV with the Pierre Auger Observatory", *Phys. Rev. Lett.* 109 062002 (2012)

quella relativa alla ricerca di neutrini di natura astrofisica

The Pierre Auger Collaboration "Limit on the diffuse flux of ultrahigh energy tau neutrinos with the surface detector of the Pierre Auger Observatory", *Phys. Rev. D* vol. 79, 102001-1-15 (2009)

The Pierre Auger Collaboration "Upper Limit on the diffuse flux of UHE tau neutrinos from the Pierre Auger Observatory", *Phys. Rev. Lett.* 100 061101 (2008)

e quella più specificamente dedicata allo studio dell'accettanza del rivelatore di superficie

The Pierre Auger Collaboration "Trigger and aperture of the surface detector array of the Pierre Auger Observatory", *Nucl. Instr & Methods A* 613, 29-39 (2010)

Come responsabile dei task di performance del rivelatore di fluorescenza ho curato la parte che riguarda la qualità dei dati ibridi e lo studio delle prestazioni del rivelatore di fluorescenza in funzione del tempo.

Ho curato l'intera sezione relativa alla performance del rivelatore ibrido nel paper di collaborazione:

The Pierre Auger Collaboration, "The Pierre Auger Cosmic Ray Observatory", *Nucl. Instr & Methods A* 798 172-213 (2015)

Ho stabilito una solida collaborazione con l'Università di Wuppertal (anch'essa membro della collaborazione AUGER). Ho organizzato vari soggiorni scientifici presso la sezione INFN di Lecce del Dr. Julian Rautenberg (nel periodo compreso tra il 7/7/2008 e il 28/7/2008, tra il 20/7/2009 ed il 28/7/2009 e tra il 13/1/2010 ed il 18/1/2010), finalizzato all'implementazione nell'analisi delle informazioni residenti nei database di monitoring.

Ho inoltre stabilito una specifica collaborazione con IPN Orsay (Francia), in particolare con Tiina Suomijarvi (con la quale condivido la responsabilità della performance dei detector di Auger) e con Isabelle Lhenry-Yvon, per la quale ho organizzato un soggiorno scientifico presso la sezione INFN di Lecce (15-18 Febbraio 2016).

L'attività di ricerca svolta nella Collaborazione Auger è inoltre documentata da numerose note tecniche interne:

GAP-2015-73 "*Producing and FD shift executive report*", M. Del Rio, C. Di Giulio, L. Perrone.
GAP-2014-089 "*Implementation of a small PMT in the Offline simulation of the surface Detector*", L.Perrone, V. Scherini, S. Maldera
GAP-2012-037 "*Study of T3 errors in the hybrid dataset*", L.Perrone, V. Scherini
GAP-2011-109 "*The PMT Test Facility in Lecce: Measurement Results of the First Phase Program*", G. Cataldi, M.R.Coluccia, A. Corvaglia, P.Creti, I.De Mitri, U.Giaccari, G.Marsella, D.Martello, M.Panareo, L.Perrone, C.Pinto and M.Settimo
GAP-2011-107 "*Trigger efficiency of the infill detector for photon and hadron primaries*", M. Settimo, L. Perrone
GAP-2011-099 "*Study of the trigger efficiency of the (ideal) infill array using LTPs*", L.Perrone, V. Scherini, M. Settimo
GAP-2009-063, "*Hybrid angular resolution with Corsika showers and comparison to data*", M. Settimo, L. Perrone, C. Bonifazi
GAP-2008-173, "*Study of hadronic background in the search for photons as primary particles*", L. Perrone, F. Salamida, V. Scherini, M. Settimo
GAP-2008-027, "*Relative Hybrid Trigger Efficiency for photon primary at low energies*", L. Perrone, V. Scherini, M. Settimo
GAP-2008-009, "*Lateral Trigger Probability functions for photon primary at low energies*", M. Settimo, L. Perrone, G. Cataldi, I. De Mitri, D. Martello
GAP-2007-069, "*Parameterisation of the Lateral Trigger Probability functions at low energies*", M. Settimo, L. Perrone, G. Cataldi, I. De Mitri, D. Martello
GAP-2006-105, "*Performance of the hybrid simulation and reconstruction chain at low energy: quality cuts, resolutions and impact on detector aperture*", M. Settimo, L. Perrone, I. De Mitri
GAP-2006-104, "*The Virtual Channel Reloaded*", V.Scherini, H. Geenen, K-H.Kampert, L.Perrone and S. Robbins
GAP-2006-18, "*FD Monocular Energy Reconstruction with Corsika Showers: Systematics, Resolution and Impact on Detector Aperture*", A.Ewers, H. Geenen, K-H.Kampert, L.Perrone, S. Robbins and V. Scherini
GAP-2005-110, "*Study of the FD saturation region and influence of the virtual channel gain settings*", V.Scherini, H. Geenen, K-H.Kampert, L.Perrone and S. Robbins

Ho partecipato all'esperimento ARGO dedicato alla rivelazione di sorgenti gamma e allo studio dei raggi cosmici di energia maggiore di 100 GeV. Ho focalizzato l'attenzione sullo studio dei parametri caratteristici del fronte degli sciami atmosferici, in particolare curvatura e spessore. I risultati, ottenuti in collaborazione con vari membri della collaborazione, sono stati presentati alle seguenti conferenze:

32th International Cosmic Ray Conference, "*Temporal and spatial structure of the extensive air shower front with the ARGO-YBJ experiment*", A.K. Calabrese Melcarne, G.Marsella, D.Martello, L. Perrone, S. Sbrano for the ARGO-YBJ Collaboration, Bejing, China, August 11-18, 2011

31th International Cosmic Ray Conference, "*Time structure of the extensive air shower front with the ARGO-YBJ experiment*", A.K. Calabrese Melcarne, L. Perrone, A. Surdo for the ARGO-YBJ Collaboration Lodz, Poland, July 7-15, 2009

30th International Cosmic Ray Conference, "*Study of cosmic ray shower front and time structure with ARGOYBJ*", A.K. Calabrese Melcarne, I.De Mitri, G. Marsella, L. Perrone, G.Petronelli, A.Surdo, G.Zizzi, for the ARGO-YBJ Collaboration Merida, Mexico, July 3-11, 2007

Nell'ambito dell'esperimento ARGO, ho collaborato inoltre allo studio per la misura della sezione d'urto adronica, occupandomi anche della simulazione sistematica di sciami atmosferici con l'infrastruttura GRID. Questo studio, interamente sviluppato dal gruppo di analisi operante presso l'Università del Salento, ha portato alla seguente pubblicazione

ARGO Collaboration, "Proton-air cross section measurement with the ARGO-YBJ cosmic ray experiment", Phys. Rev. D, vol. 80; p. 092004-1-092004-14 (2009)

Più recentemente, nell'ambito della collaborazione ARGO, ho partecipato allo studio dell'impatto del campo magnetico terrestre sullo sviluppo degli sciami atmosferici, in particolare sulle particelle secondarie. Questo lavoro ha portato alla seguente pubblicazione:

ARGO Collaboration, "Evidence of a geomagnetic effect on extensive air showers detected with the ARGO-YBJ experiment", Phys. Rev D , vol. 89; p. 052005-1 052005-11 (2014)

Partecipo all'esperimento AMY in ambito INFN. AMY ha come obiettivo la calibrazione assoluta del processo fisico di emissione di radiazione a microonde nell'intervallo 2-20 GHz, per la messa a punto di nuove tecniche di misura di raggi cosmici di altissima energia mediante l'osservazione della radiazione elettromagnetica in questa banda. I primi risultati dei test beam condotti a Frascati sono stati presentati in:

J.Alvarez Muniz et al. " The air microwave yield (AMY) Experiment to measure the GHz emission from air shower plasma", International Symposium on Future Directions in UHECR Physics, 13-16 Febbraio 2012, CERN. EPJ Web of Conferences 53, 08011 (2013)

Nell'ambito di questo settore di ricerca, da Luglio 2011 sono stato coordinatore del progetto CosMic per la realizzazione di un telescopio a microonde dedicato rivelazione di raggi cosmici di alta energia. Il progetto, selezionato tra tutti quelli presentati nell'ambito del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione per l'anno 2011, è stato finanziato dall'Università del Salento.

Attività didattica, didattica integrativa e di servizio agli studenti

Università di Karlsruhe (Aprile 2002 - Febbraio 2003):

Ho svolto attività didattica come tutore per gli studenti nel corso di Esperimenti di Fisica Nucleare (denominato Praktikum III), avendo cura dei seguenti esperimenti didattici:

- Effetto Mossbauer
- Violazione di Parità nell'interazione debole
- Fisica delle alte energie

Università di Wuppertal (Marzo 2003 - Agosto 2005):

Ho svolto attività didattica come tutore per gli studenti nel corso semestrale di Esperimenti di Fisica (denominato Praktikum), avendo cura dei seguenti esperimenti didattici:

- Misura del rapporto e/m
- Misura dell'indice di rifrazione di un prisma

Per il corso semestrale denominato Projektpraktikum mi sono occupato del seguente esperimento didattico:

- Misure con un Radio Telescopio di diametro 3 m

Università del Salento (da Settembre 2005):

Sono ricercatore nel settore scientifico disciplinare FIS/01 (Fisica Sperimentale) a partire dal 1/9/2005 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università del Salento (ex Università di Lecce). Ho svolto attività didattica sia nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione che nei Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica, Gestionale e dei Materiali. A partire da Settembre 2012 afferisco al Dipartimento di Matematica e Fisica "Ennio De Giorgi".

Anno Accademico 2005-2006

- Docente titolare del corso di Fisica Generale II, 7 cfu, nell'ambito dei Corsi di Laurea in Ingegneria dei Materiali, Meccanica e Gestionale
- Precorsi di Fisica per la Facoltà di Ingegneria, 10 ore
- Esercitazioni di Fisica Generale I, per un totale di 3 cfu dei complessivi 6 assegnati al corso di Fisica Generale I, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2006-2007

- Docente titolare del corso di Fisica Generale II, 7 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione
- Precorsi di Fisica per la Facoltà di Ingegneria, 10 ore
- Esercitazioni di Fisica Generale I, per un totale di 3 cfu dei complessivi 6 assegnati al corso di Fisica Generale I, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2007-2008

- Docente titolare del corso di Fisica Generale II, 7 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione
- Precorsi di Fisica per la Facoltà di Ingegneria, 8 ore
- Esercitazioni di Fisica Generale I, per un totale di 3 cfu dei complessivi 6 assegnati al corso di Fisica Generale I, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2009-2010

- Docente titolare del corso di Fisica Generale I, 9 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2010-2011

- Esercitazioni di Fisica Generale I, per un totale di 3 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2011-2012

- Docente titolare del corso di Fisica Generale I, 9 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2012-2013

- Docente titolare del corso di Fisica delle Astroparticelle 6 cfu, Corso di Laurea Magistrale in Fisica. Esercitazioni di Fisica Generale I, 3 cfu, Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2013-2014

- Esercitazioni di Fisica Generale II, 2 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

- Esercitazioni di Fisica Generale I, 3 cfu, nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione

Anno Accademico 2014-2015

- Docente titolare del corso di Laboratorio di Analisi Dati 7 cfu, Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

Anno Accademico 2015-2016

- Docente titolare del corso di Laboratorio di Analisi Dati 7 cfu, Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

Anno Accademico 2016-2017

- Docente titolare del corso di Laboratorio di Analisi Dati 7 cfu, Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

- Docente titolare del corso di Fisica Generale I 9 cfu, Corso di Laurea in Ingegneria Industriale.

Attività seminariali:

- *"Search for astrophysical neutrinos with the MACRO detector"*, presso il Forschungszentrum Karlsruhe Germania, Ottobre 2001

- *"Fisica dei raggi cosmici"*, seminario dedicato agli studenti del terzo anno del corso di laurea in Fisica presso Università del Salento, Marzo 2009

- *"Optica tra e geometria e cosmo: alla ricerca dei messaggeri dell'universo"*, seminario dedicato agli studenti del corso di laurea in Ottica e Optometria presso Università del Salento, Dicembre 2013, Dicembre 2014, Dicembre 2015

Attività di tutoraggio

Ho curato in qualità di correlatore le seguenti Tesi di Laurea:

- *"Studio della radiazione cosmica di altissima energia con l'esperimento AUGER"*, di Mariangela Settimo, Laurea Magistrale in Fisica, Luglio 2006

- *"Studio dell'efficienza di trigger dell'esperimento AUGER"*, di Marco Peccarisi, Laurea in Fisica (Vecchio Ordinamento), Luglio 2008

- *"Studio della distribuzione azimutale dei raggi cosmici al TeV"*, di Antonio D'Amone, Laurea Specialistica in Fisica, Febbraio 2012

Nel triennio 2007-2010 sono stato co-tutore della seguente Tesi di Dottorato:

- *"Hybrid detection of Ultra High Energy Cosmic Rays with the Pierre Auger Observatory"*, di Mariangela Settimo, XXII ciclo, Novembre 2010. Per questa tesi di dottorato, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare ha assegnato nel 2012 alla dott. Mariangela Settimo il premio annuale nazionale "Bruno Rossi" per la migliore tesi di dottorato nel settore della fisica delle astroparticelle e dei neutrini. Al premio è seguita una pubblicazione a nome della Collaborazione Pierre Auger:

M. Settimo for The Pierre Auger Collaboration , *"Measurement of the cosmic ray energy spectrum using hybrid events of the Pierre Auger Observatory"*, Eur. Phys. J. Plus 127:87, 2012

- Da Ottobre 2015 a Marzo 2016 sono stato supervisor dello studente di dottorato Philipp Papenbreer (Università di Wuppertal, Germania), per la durata del suo soggiorno scientifico di 6 mesi presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento, finanziato dall'associazione DAAD (German Academic Exchange Service) al fine di promuovere la ricerca e lo scambio di idee e ricercatori tra diversi paesi. La sua attività di ricerca è basata sulla ricerca di fotoni nella radiazione cosmica primaria, nell'ambito della

Collaborazione Auger.

- Sono risultato vincitore di una selezione per l'espletamento di un corso di tutoraggio retribuito di 60 ore (da tenersi nel periodo compreso tra Marzo e Maggio 2016), di supporto al corso di Fisica Generale I presso il corso di Laurea di Ingegneria dell'Informazione dell'Università del Salento.

Attività istituzionali

Presenza in organi accademici

A partire da Luglio 2013, sono membro del Collegio di Dottorato di Ricerca in Fisica e Nanoscienze, presso il Dipartimento di Matematica e Fisica "E.De Giorgi" dell'Università del Salento

Ho partecipato alle commissioni d'esame per i corsi di Fisica Generale I e Fisica Generale II del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, dei Materiali, Meccanica e Gestionale.

Ho partecipato a numerose Commissioni di Esami di Laurea nell'ambito del corso di Laurea in Ingegneria Informatica e del Corso di Laurea in Fisica (Facoltà di Scienze MM.FF.NN).

Presenza in organi accademici in contesti internazionali

Ho partecipato, in qualità di referee, alla commissione internazionale d'esame per il conseguimento del titolo di Dottore di ricerca in Fisica dei seguenti candidati:

- Heiko Geenen, Università di Wuppertal, Tesi dal titolo: *"Reconstruction of the Primary Energy Spectrum from Fluorescence Telescope Data of the Pierre Auger Observatory"*, Ottobre 2007

- Viviana Scherini, Università di Wuppertal, Tesi dal titolo: *"Study of the performance of the Pierre Auger Observatory and search for primary cosmic ray photons"*, Novembre 2007.

- José Ramón Vázquez Peñas, Universidad Complutense de Madrid. Tesi dal titolo: *"Impact of the Air-Fluorescence Yield on the energy scale of the Pierre Auger Observatory"*, Gennaio 2015

Ruoli di responsabilità e coordinamento scientifico in ambito internazionale

Marzo 2016 – Oggi

Riconfermato Co-Chair del Collaboration Board dell'Osservatorio Pierre Auger per il periodo marzo 2016 – marzo 2018

Marzo 2014 – Marzo 2016

Co-Chair del Collaboration Board dell'Osservatorio Pierre Auger.

Novembre 2014 – Oggi

Membro del comitato scientifico internazionale di **ISAPP** (International School on AstroParticle Physics - European Doctorate School), nel ruolo di responsabile per il Dipartimento di Matematica e Fisica “Ennio De Giorgi” dell'Università del Salento.

Novembre 2010 - Oggi

Responsabile insieme a Tiina Suomijärvi (IPN Orsay, Paris) del coordinamento di tutti i task relativi alla performance dell'Osservatorio Pierre Auger.

Marzo 2008 - Marzo 2012

Ho condiviso con Ralf Ulrich (KIT-Karlsruhe, Germania) la responsabilità del task di analisi che si occupa del calcolo dell'esposizione ibrida dell'Osservatorio Pierre Auger.

Marzo 2012 - Novembre 2013

Ho partecipato al comitato AUGER-2015 per il design di un upgrade dell'Osservatorio Pierre Auger

Ruoli di servizio

2013 - 2017

Rappresentante dei ricercatori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare per la sezione di Lecce. Sono stato referente locale per conto di INFN nella campagna VQR 2011-2014.

Altre informazioni

Partecipazione a Collaborazioni Scientifiche internazionali

Ambito dell'attività di ricerca: Fisica dei raggi cosmici di alta energia e Fisica dei neutrini di alta energia di interesse astrofisico

Pierre Auger Observatory: dal 2001

ARGO-YBJ: dal 2005

AMY: dal 2010

MACRO: dal 1998 al termine delle attività

NESTOR: dal 1997 al 1998

Partecipazione a enti o istituti di ricerca, esteri e internazionali, di alta qualificazione

INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Firenze) dal 05/1996 al 06/1997

INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare- Sezione di Lecce) dal 06/1998 al 11/2001

Università di Karlsruhe (Germania) 12/2001 02/2003

Bergische Universitaet Wuppertal (Germania) 03/2003 08/2005

INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Lecce) 09/2005

Partecipazione scientifica a progetti di ricerca internazionali e nazionali

CosMic: rivelazione dei raggi cosmici nelle microonde - Vincitore del bando 2011 "5 per mille per la ricerca" dell'Università del Salento.

Durata: 24 mesi

Ruolo: Principal Investigator

Studio dei raggi cosmici di alta energia con l'Osservatorio Auger. Progetti di ricerca di grande rilevanza nell'ambito del Programma Esecutivo Italia Argentina. Ministero Affari Esteri

Durata: 24 mesi

Ruolo: Partecipante, co-chai del Collaboration Board a partire da Marzo 2014, responsabile della performance del detector ibrido dal 2010.

Studio delle anisotropie dei raggi cosmici per gruppo di massa con l'Osservatorio Pierre Auger.

Finanziato, CUIA

Durata: 18 mesi

Ruolo: Partecipante

EPLANET: European Particle physics Latin American NETwork FP7-People

Durata: 48 mesi

Ruolo: Partecipante

Progetti di scambio studenti e ricercatori (Erasmus+)

Sono responsabile di un protocollo di scambio di studenti, dottorandi e ricercatori tra l'Università del Salento e l'Università di Wuppertal (Germania), nell'ambito del programma denominato "Erasmus+ Inter-institutional agreement 2015/2021. Key Action Mobility for learners and staff Higher Education, Student and Staff Mobility", per attività di Fisica ed Astrofisica.

L'accordo è attivo per scambio di studenti del corso di laurea magistrale in Fisica, per dottorandi e per docenti. Nell'ambito di questo accordo ho organizzato un corso di dottorato (8 ore, 2 cfu) tenuto dal Dott. Julian Rautenberg (Università di Wuppertal, Germania) dal titolo "Data Analysis techniques with practical applications", Lecce, 4-7 Aprile 2017.

Riconoscimenti per l'attività scientifica

Tra i vincitori della selezione effettuata all'interno del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università del Salento per l'assegnazione della quota del 10% dei fondi della ricerca di base, riservata ai giovani ricercatori nell'anno 2008.

Attività di Referaggio

Opero come referee per le riviste scientifiche internazionali *Astroparticle Physics*, *ASTRA* e *ISRN Astronomy and Astrophysic*

Maggio 2015: Riconosciuto status di “Recognized Reviewer” per la rivista *Astroparticle Physics*

Opero come referee di progetti scientifici per il Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Organizzazione di workshops internazionali

- Ho partecipato all'organizzazione scientifica e logistica del workshop internazionale di analisi della Collaborazione Auger, tenutosi a Lecce presso le Officine Cantelmo dal 14 al 18 Giugno del 2010.

- Ho partecipato all'organizzazione scientifica e logistica della conferenza internazionale CRIS 2015 (Cosmic Ray International Seminar), tenutosi a Gallipoli (Lecce) presso il castello angioino dal 14 al 16 Settembre 2015.

Attività di divulgazione scientifica

- Partecipazione (a partire dal 2008) alla settimana della cultura scientifica, che si tiene annualmente.

Open Lab di Fisica Astroparticellare: misura del flusso di raggi cosmici, in collaborazione con il gruppo di fisica delle astroparticelle dell'Università del Salento

Seminari volti a coinvolgere gli studenti delle scuole superiori durante le visite ai laboratori dell'Università e dell'Istituto di Fisica Nucleare

- Partecipazione all'iniziativa “Notte della ricerca”, mediante l'allestimento di open lab e divulgazione scientifica con seminari rivolti alla cittadinanza (Lecce, Settembre 2014, Settembre 2015)

- Partecipazione all'iniziativa INTERNATIONAL COSMIC DAY 2012, 2013 e 2014

Si tratta di un' iniziativa di carattere internazionale organizzata da DESY (Amburgo) e CERN, volta a divulgare la ricerca e il metodo scientifico tra i ragazzi delle scuole superiori. Il programma prevede la realizzazione di semplici misure di flusso di raggi cosmici nelle varie sedi e di confrontare i risultati.

- Organizzazione dello spettacolo teatrale “Luce dalle stelle” (Lecce, 3-4 Ottobre 2012)

- Organizzazione dello spettacolo teatrale “Light Mystery” (Lecce, 14 Giugno 2016)

L'idea di proporre questa rappresentazione teatrale nasce da una collaborazione tra il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento ed il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano, basata sulla partecipazione ad esperimenti di fisica dei Raggi Cosmici nell'ambito di Collaborazioni internazionali.

- Seminario divulgativo per docenti e studenti delle scuole superiori dal titolo “Diario di un viaggio cosmico tra astrofisica e fisica delle particelle” in collaborazione con Viviana Scherini. Il seminario è stato accompagnato da

attività di misura di muoni cosmici ed è stato tenuto presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli studi di Milano (13/2/2017).

DICHIARAZIONE

Dichiaro che tutto quanto è stato riportato nelle pagine precedenti corrisponde a verità ai sensi degli art. 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 e successive modificazioni ed integrazioni.



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO



Via Arnesano, sn - 73100 Lecce
T +39 0832 297460-2-3
F +39 0832 297463
E dip.matematica.fisica@cert-unile.it
C.F. 80008870752
P.I. 00646640755

Marco Panareo
Professore Associato FIS/01
Dipartimento di Matematica e Fisica "E. De Giorgi"
Università del Salento
INFN - Sez. Lecce
Via per Arnesano
73100 Lecce (Italy)
Tel. +39-0832-297439
+39-0832-297487
email marco.panareo@le.infn.it

Marco Panareo nato a Lecce il 14/11/1962, attualmente residente a San Cesario di Lecce (LE), Via Sicilia, 3, c.a.p. 73016. Conseguita la maturità presso l'ITIS "G. Giorgi" di Brindisi, si laurea col massimo dei voti in Fisica presso l'Università degli Studi di Lecce con una tesi sperimentale dal titolo: "Test di un modulo CAMAC di acquisizione per tubi streamer".

Dopo aver assolto agli obblighi di leva, vince il Dottorato di ricerca in Fisica, V ciclo, presso il consorzio Università degli Studi di Bari e Lecce. Ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca il 22 febbraio 1993 con un tesi sperimentale dal titolo: "L'esperimento E771 a Fermilab: misura preliminare delle sezioni d'urto di produzione adronica di J/ψ e ψ' a 800 GeV/c".

Dopo aver vinto una borsa di studio biennale dell'INFN per svolgere un'attività di ricerca consistente nello sviluppo di nuovi standard di bus per applicazioni nella fisica delle alte energie ed una borsa di studio annuale del CNR per l'implementazione di una metodologia hardware e software per la Tomografia ad Emissione di Positroni (PET) in tempo reale, nel 1996 risulta vincitore del concorso da ricercatore, settore B01A, presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Lecce, dove verrà confermato nel 1998. Nel 2005 è vincitore del concorso da professore associato, nel Raggruppamento Disciplinare FIS/01, sempre presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Lecce, dove verrà confermato nel 2007. Dal gennaio 2012 il prof. Panareo afferisce al settore scientifico disciplinare 02/A1 "Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali". Dal 2013 fa parte del Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università del Salento dove svolge anche la sua attività sia didattica che di ricerca. E' stato membro della Giunta di Dipartimento dal 2014 al 2016 inoltre dal 2013 è il delegato per il Laboratorio di Elettronica del Dipartimento.

La sua attività di ricerca è rivolta principalmente alla fisica delle particelle elementari e astroparticellare. Ha collaborato con gli esperimenti internazionali E771 a Fermilab a Chicago (USA), KLOE a Frascati (Roma) e ARGO-YBJ in Tibet (Cina). Attualmente collabora agli esperimenti MEG a Zurigo (Svizzera) e EEE, in Italia. Per l'esperimento MEG è il coordinatore locale per la Sezione di Lecce. Si occupa principalmente dello sviluppo di nuovi rivelatori di particelle e della relativa elettronica di frontend, di dispositivi per il trigger di eventi e di sistemi elettronici per la gestione di grandi apparati sperimentali.

Dal 1996 al 2002 è stato membro della Commissione V (Ricerche tecnologiche e interdisciplinari) dell'INFN; in tale ambito, oltre a svolgere attività di coordinamento per quanto riguarda le iniziative della Sezione di Lecce pertinenti a tale commissione, è stato referee di molteplici esperimenti nazionali.

Si occupa infine di divulgazione scientifica nel settore della fisica delle particelle elementari e astroparticellare seguendo molteplici attività quali seminari, esperimenti didattici e lezioni, principalmente presso le scuole secondarie di secondo grado.

Lecce, 27 Giugno 2019

Marco Panareo

Curriculum vitae of **Stefania Spagnolo**

September 2nd, 2019

Personal information

Stefania Spagnolo
ADDRESS Dept. "Ennio De Giorgi", University of Salento
c/o ex Collegio Fiorini, via Arnesano, I-73100, Lecce, Italy
TEL AND FAX +39 0832 297439, +39 0832 325128
EMAIL AND WEB SITE stefania.spagnolo@cern.ch, [homepage](#)
NATIONALITY Italian
DATE OF BIRTH 30 September 1969



Employment record

Nov. 2015 - present: Associate Professor in Experimental Physics at Dept. of Mathematics and Physics "Ennio De Giorgi", University of Salento
Apr. 2001 - Oct. 2015: Researcher at Dept. of Mathematics and Physics "Ennio De Giorgi", University of Salento
Apr. 1998 - Mar. 2001: Research Associate, Rutherford Appleton Laboratory, CCLRC-UK

Education

Oct. 1994 - Jan. 1998: Ph.D. in Physics, at Physics Dept. Univ. of Lecce
1997-1998: Fellowship for short-term mobility to the University of Montpellier 2
Dec. 1993: Laurea in Physics magna cum laude at Università di Lecce

Experiments

KLOE 1992-1997; OPAL 1998-2001; ATLAS 2001-present; PADME 2015-present

Affiliations

Apr. 2001 - present: incaricato di ricerca INFN, Lecce Unit

Scientific responsibilities and services

March 2018 - present: Member of the ATLAS Publication Committee
March 2017 - present: Representative of INFN research personnel of the INFN Lecce
June 2016 - June 2019: Chair of the PADME Publication and Speakers Committee
Oct. 2015-Jan. 2018: Representative of the Muon Spectrometer System in the ATLAS Data Preparation Coordination Group
Oct. 2015-Sep. 2018: Component of the "User committee of the Beam Test Facility at LNF, INFN"
July 2014-Oct. 2015: Member of the ATLAS Speakers Committee
July 2012 - present: INFN internal referee for the NA62 experiment
July 2011 - July 2015: Lecce representative in INFN Scientific Committee 1
Oct. 2009 - Nov. 2012: Co-coordinator of the ATLAS Muon Spectrometer Offline Software Working Group; Member of Muon Steering Group Member, contact for the Offline Software
Sep. 2007 - Oct. 2009: Co-coordinator of the domain "Detector Description" in the ATLAS Muon Spectrometer Offline Software Working Group
May 2005 - Apr. 2007: Contact for the area "Reconstruction Software" in the ATLAS-Italia Software & Computing Group
1999-2000: On-call responsible for the OPAL end-cap electromagnetic calorimeter

Scientific activity

ATLAS: Preparation for the construction (at the Lecce INFN Laboratory) and quality certification the ring structures of one endcap of the ATLAS Pixel detector of the upgraded tracker for the HL-LHC run. Membership of various Editorial Boards (EXOT, BPHYS, SM); Physics analysis (early onia

production, $Z+bb$, search for exotic VV resonances); RPC performance with data, RPC simulation and DQ; Muon reconstruction performance measurements with data; Muon Spectrometer offline software (detector description, simulation, event data model, use of detector condition data);

Muon Trigger (muon reconstruction at the EF)

PADME: Construction and operation of the active target in pCVD diamond; simulation studies and offline development

OPAL: Anomalous gauge couplings in di-boson production at LEP2; Two fermion final states, MC generator for high precision predictions; Electromagnetic Calorimeter (end-caps) maintenance and routine calibration, data quality monitor; DAQ software

KLOE: Drift Chamber design, prototyping, calibration and performance measurements in beam test data. The muon g-2: prospects for improving the theory prediction for the hadronic contribution with KLOE at DAΦNE

Phenomenology studies: constraints on new physics effects from precision measurements

Working groups, task forces Member of the review team for the ATLAS Muon Software (2008)
Member of the ATLAS Muon Software Task force implementing the recommendations of the review in 2008 (2009-2010)
Member of the 2-fermion working group of the LEP2 Monte Carlo Workshop 1999/2000.
Member of the LEP Electroweak Working group for the combination of LEP2 limits on anomalous neutral triple gauge couplings

Other duties and achievements **Abilitazione Scientifica** a professore di prima fascia nel settore concorsuale 02/A1 (bando 2012)
Membership of the local organising committees
The European Schools of High-Energy Physics, Maratea, June-July 2018
QCD@work International Workshop on Quantum Chromodynamics - Theory and Experiment, editions of 2014, 2016, 2018
Seminario Nazionale di Fisica Nucleare e Subnucleare (2013, 2014, 2015), a summer school for PhD and post-docs.
Heavy Quarks and Leptons 2002.
Editor of the proceedings of
Heavy Quarks and Leptons 2002, Frascati Physics Series, ISBN 88-86409-35-4
QCD@Work 2016 <http://www.epj-conferences.org/articles/epjconf/abs/2016/24/contents/contents.html>

Mentoring Undergraduate Student Advisees
Isabella Oceano, Master Degree in Physics - 2018
The analysis strategy of the PADME experiment with simulated data in the search for an invisible dark photon
Federica Oliva, Master Degree in Physics - 2016
Performance of a prototype of the PADME active target with beam test data
Cianci Emanuela, Bachelor Degree in Physics - 2015
Fast electronics for a diamond-based radiation detector

Study of the response of CVD diamond detector to ionising radiation

Federica Oliva, Bachelor Degree in Physics - 2012

Study of the response of CVD diamond detector to ionising radiation

Nicola Orlando, Master Degree in Physics - 2010

Measurement of muon reconstruction efficiency at low transverse momentum with early ATLAS data

Phd Student Advisees

Isabella Oceano, 2018-present

Federica Oliva, 2017-present

The PADME experiment - active target and search for the dark photon

Nicola Orlando, 2011-2014, currently postdoc at IFAE in ATLAS; topic: Measurement of b-jets production in association with a Z boson at 7 TeV.

Giovanni Siragusa, for several years young Faculty at Bayerische Julius Max.

Universitaet Wuerzburg, ATLAS group; topic: Implementation and Performance of the Muon High Level Trigger Algorithms in the ATLAS experiment

Claudio Chiri, for several years afterwards post-doc at INFN Sezione di Lecce; topic: Track finding for positrons in the MEG experiment

Post-doc Advisees

Konstantinos Bachas, Oct 2017 - present - INFN Fellowship program on advanced computing for LHC (Innovative AI methods for physics research at LHC)

Konstantinos Bachas, Oct 2015 - Oct 2017 - INFN Fellowship program for foreign researchers (Search for new physics in V V resonances at LHC)

Sergio Grancagnolo, 2005-2006, Muon HLT and physics in ATLAS, now at Humboldt-Universitaet zu Berlin.

Teaching **Since a.a. 2017-18** member of the **Collegio docenti del dottorato "FISICA E NANOSCIENZE"** (ciclo XXXIII-XXXIV-XXXV) of Università del Salento

Since a.a. 2017-18 member of the Quality Assurance group for the Corso di Studi in Fisica, Università del Salento

In 2017-18 responsible for the Course of Physics (Fisica Generale I) for bachelor degree students in Biology, at Università del Salento

Since 2015 responsible for the Course of Electricity and Magnetism (Fisica Generale II) for bachelor degree students in Mathematics, at Università del Salento

Since 2004 responsible for the Course of High Energy Physics Laboratory for master degree students in Physics, at Università del Salento

Since 2002 collaboration to various general physics courses for bachelor students in Physics at Università del Salento

Outreach activities Participation to Notte dei ricercatori 2017 and several editions of La Settimana della Cultura Scientifica.

Curriculum vitae of **Stefania Spagnolo**

September 2nd, 2019

In 2002-2004, member of the Committee for the Physics Degree promotion towards High Schools students and general public at Physics Dept., Università di Lecce (now Unisalento).

Participation to the Masterclass 1999 and 2000 at RAL, CCLRC.