

## **CURRICULUM FORMATIVO E DELL'ATTIVITA' SVOLTA DEL DOTTOR CORRADO CICALO'**

Nato a Cagliari il 16 giugno 1965;

Laureato in Fisica all'Università di Cagliari il 10 luglio 1990;

Associato all'INFN dal 1989;

Dottore di Ricerca in fisica dall'ottobre 1994;

Ricercatore INFN dal marzo 1997;

Primo Ricercatore dal gennaio 2006;

Il candidato **Corrado Cicalò** ha conseguito il Diploma di Maturità Scientifica con votazione 60/60 nel 1984. Ha iniziato nello stesso anno i propri studi universitari iscrivendosi al corso di laurea in fisica presso l'Università degli Studi di Cagliari.

Nell'estate del 1987 ha partecipato al programma estivo per studenti presso il CERN.

E' stato associato per la prima volta alla sezione di Cagliari dell'INFN nel 1989, entrando a far parte della collaborazione **CHARMII**, il cui esperimento si occupava dello studio di interazioni neutrino elettrone e neutrino nucleone per la determinazione dell'angolo di Weinberg. L'anno successivo si è **laureato in Fisica**, il 10 luglio, discutendo una tesi dal titolo: *"La determinazione dell'angolo di Weinberg dalla diffusione elastica di neutrini su elettroni: studio delle reazioni di fondo"*. La votazione riportata è 110/110 e lode. Successivamente ha proseguito per qualche tempo la collaborazione all'esperimento, per partecipare ad una presa dati di test per la calibrazione dell'apparato con fasci di elettroni, pioni e muoni.

Nel mese di Dicembre del 1990 ha vinto il concorso di ammissione al **Dottorato di Ricerca** in Fisica presso l'Università degli studi di Cagliari, classificandosi al secondo posto. Ha sviluppato la propria attività scientifica, nell'ambito del Dottorato di Ricerca, partecipando alla collaborazione **OBELIX** dal 1991. Il candidato ha completato la tesi finale di Dottorato, inviata al M.U.R.S.T. nel dicembre del 1993 per la discussione finale, con titolo: *"Annichilazioni a riposo antiprotone-protone: studio di eventi contenenti kaoni carichi nello stato finale"*. Ha conseguito il titolo di **Dottore di Ricerca in Fisica il 17 ottobre 1994**.

OBELIX, dedicato allo studio di interazioni di fasci di  $\bar{p}$  e  $\bar{n}$  con bersagli di idrogeno o deuterio o bersagli nucleari, ha svolto il suo programma di misure fino al 1996 presso LEAR del CERN. Si trattava di un apparato ottimizzato per la rivelazione di particelle cariche prodotte nell'annichilazione (comprendente anche un calorimetro elettromagnetico per la rivelazione di particelle neutre).

Durante il programma di misure è stato possibile raccogliere dati in diverse condizioni sperimentali, cioè con tipi di bersaglio diversi, a densità differenti ed applicando vari trigger. Una delle motivazioni principali della collaborazione era la ricerca di stati esotici prodotti in annichilazioni antiprotone - protone a riposo o a bassa energia.

Il candidato ha partecipato direttamente alla costruzione dell'apparato, in particolare del rivelatore per la misura del tempo di volo, alla messa a punto del circuito di trigger di primo livello e trigger supervisor, alle prese dati, alla loro processazione, ed al lavoro di analisi. Si è occupato della progettazione e realizzazione di un rivelatore di fascio al silicio da impiegare con bersaglio di idrogeno liquido di ridotte dimensioni. Si è impegnato inoltre attivamente nella elaborazione di una strategia di misura per lo studio di risonanze nella regione di massa intorno a  $1400 \text{ MeV}/c^2$ . L'importanza di questo studio era connessa alla possibile presenza in questa regione di due stati pseudoscalari ed un vettore assiale ed alla possibilità che fra questi vi fossero dei candidati a stati esotici.

Il candidato si è dedicato attivamente allo sviluppo del sistema di trigger di secondo livello dell'apparato ed all'analisi dei dati nei quali è stato impiegato, per la selezione di eventi contenenti kaoni carichi nello stato finale. Insieme col gruppo di Cagliari ha contribuito alla determinazione del rate di produzione della  $\eta(1440)$  (la componente pseudoscalare presente nella regione della  $E/\tau$ ) per tre diversi campioni di dati: in idrogeno liquido, gassoso ad NTP ed a 5 mbar.

In particolare si è evidenziata la presenza di due stati pseudoscalari in questa regione. I risultati ottenuti hanno importanti conseguenze sull'interpretazione dello stato di massa più bassa come un candidato glueball o, comunque, un mesone non ordinario.

Nella seconda metà del 1993 il candidato è entrato a far parte, insieme al gruppo di Cagliari, della collaborazione **NA50**, il cui esperimento studiava, presso l'SPS del CERN, le interazioni di fasci di ioni pesanti con la materia, con il principale scopo di rivelare segnali della formazione di Quark Gluon Plasma. Il candidato ha partecipato attivamente al programma di fisica della collaborazione e alla progettazione e realizzazione a Cagliari di un odoscopio di scintillatori che faceva parte del sistema di trigger dell'apparato.

Nel gennaio 1994 ha ottenuto una **borsa di studio** annuale da parte del **Credito Industriale Sardo**, finalizzata al proseguimento della attività di ricerca nell'esperimento NA50. Nel 1995 ha conseguito una **borsa di studio dell'Assessorato alla Pubblica Istruzione della Regione Sardegna** per il settore "alte energie", classificandosi al primo posto. Nello stesso anno ha frequentato il Corso di Perfezionamento in Fisica presso l'Università degli Studi di Bologna.

Nella seconda metà del 1995 ha partecipato al concorso per il conseguimento di una **borsa di studio biennale per attività di ricerca post-dottorato**, bandito dall'Università degli Studi di Cagliari, risultando vincitore al primo posto.

Il 12 Febbraio 1996 ha partecipato al concorso per un posto di terzo livello professionale con profilo professionale di **ricercatore** (Bando n.5467/95) presso la sezione di Cagliari dell'INFN, risultando vincitore. **Ha preso servizio presso questa struttura il 1 Marzo 1997.**

Completata la realizzazione dell'odoscopio di scintillatori per NA50, il candidato ha collaborato allo sviluppo e gestione della logica elettronica del trigger. Ha partecipato a tutte le misure effettuate dall'esperimento con la responsabilità fra l'altro del funzionamento del sistema di odoscopi per la misura dell'efficienza del trigger. Si è occupato della scrittura della parte di codice del programma di analisi dell'esperimento, che determinava questa efficienza e il cui valore è stato

impiegato nella misura di sezioni d'urto assolute con l'apparato. Il candidato ha quindi partecipato all'analisi dei dati raccolti dall'esperimento con fasci di ioni piombo e protoni, per lo studio della produzione della  $J/\psi$ , ed è stato incaricato dalla collaborazione di presentare i risultati ottenuti nella presa dati del 1998, alla conferenza **Quark Matter 99** (Torino 11-15 Maggio 1999). La relazione dal titolo "*Latest result from the NA50 Experiment on  $J/\psi$  suppression in Pb-Pb collisions*" è stata presentata dal candidato in sessione plenaria.

I risultati ottenuti hanno permesso alla collaborazione NA50 di presentare nel 1999 la conferma dell'evidenza di una transizione di fase nella materia nucleare (formazione di Quark Gluon Plasma), già emersa in forma preliminare dai dati raccolti nel 1995 e 1996. I risultati di NA50, pubblicati in un articolo dal titolo '*Evidence for deconfinement of quarks and gluons...*' su Phys. Lett. B 477 (2000) (404 citazioni nel *citation index* di INSPIRE), hanno costituito una componente fondamentale nella decisione del CERN di annunciare il 10 febbraio del 2000, con una comunicazione ufficiale, la scoperta del Quark Gluon Plasma all'SPS.

Nel 2001 il candidato è entrato a far parte con il gruppo di Cagliari della collaborazione **NA60**, che aveva come scopo lo studio di interazioni fra ioni pesanti all'SPS con un apparato che sostanzialmente era quello di NA50, ma con l'aggiunta di un nuovo rivelatore di vertice basato su pixel di silicio ed un nuovo odoscopio di fascio. Lo scopo era di migliorare la ricostruzione del vertice della collisione e la risoluzione in massa soprattutto nella regione della  $\phi$ . Nel 2002 sono state effettuate le prime prese dati di test, nel 2003 è stata effettuata una presa dati con fascio di ioni Indio e nel 2004 con fascio di protoni. Il candidato ha attivamente partecipato a questi periodi di RUN, occupandosi della gestione del sistema di trigger. Anche in questo esperimento si è occupato dell'analisi dei dati per la determinazione della efficienza del trigger.

Il candidato ha presentato uno stato dell'attività di analisi di NA60 alla Gordon Research Conference: Nuclear Chemistry, Colby Sawyer College, Ma, USA nel Giugno 2006: in una relazione dal titolo: "*Dimuon production in In-In collisions at the CERN SPS with the NA60 experiment*".

Nel 1996 con il gruppo di Cagliari ha iniziato l'attività nella collaborazione **ALICE**. Questo esperimento si colloca nella linea di ricerca già sviluppata con NA50 ed NA60, finalizzata allo studio delle collisioni fra ioni pesanti ad alte energie. Il candidato ha partecipato e partecipa alle attività del gruppo nell'ambito dell'esperimento. Nella fase iniziale questa attività è consistita principalmente nella progettazione e costruzione di due sistemi di rivelatori: il tracciatore dello spettrometro per muoni e il sistema di calorimetri a zero gradi.

Il sistema di **calorimetri a zero gradi** è composto da quattro rivelatori sistemati a coppie da parti opposte rispetto alla zona di interazione, ed ha il compito di rivelare protoni e neutroni "spettatori", ossia non coinvolti nella collisione. Questa misura permette di ricostruire l'energia in avanti della reazione e quindi il suo grado di centralità. Ciascuna coppia comprende un rivelatore per protoni e un rivelatore per neutri, sistemato fra due tubi di fascio. Il sistema è completato anche da una coppia di calorimetri elettromagnetici. Si tratta di calorimetri costituiti da un insieme di fibre di quarzo inserite in una matrice di materiale

passivo. A causa dei vincoli meccanici le dimensioni dei rivelatori per neutri devono essere particolarmente ridotte e questo comporta l'utilizzo di materiali di elevata densità, come il tungsteno. Il candidato ha contribuito sin dalle prime fasi, alla progettazione e realizzazione dei prototipi dei rivelatori per protoni e neutri, alla costruzione dei rivelatori finali. Ha partecipato a tutti i test sotto fascio ed a tutti i periodi di presa dati con fasci di protoni e ioni Pb. Ha inoltre contribuito all'analisi dei dati raccolti finalizzata principalmente alla misura della risoluzione in energia per diverse configurazioni sperimentali e successivamente alla centralità delle collisioni. I risultati ottenuti sono stati pubblicati su numerose riviste e presentati a conferenze internazionali.

Un calorimetro analogo a quelli impiegati in ALICE, è stato utilizzato per misure sulla dissociazione elettromagnetica presso l'SPS con fasci di Pb a 30 A GeV su differenti nuclei, ed il candidato ha partecipato allo sviluppo di questo rivelatore.

Il **sistema di tracciamento dello spettrometro per muoni** è basato su camere proporzionali multifilo a catodo segmentato. Il gruppo di Cagliari si è occupato inizialmente dello studio e realizzazione di una parte dei moduli dei rivelatori di maggiori dimensioni di questo sistema. Il candidato è responsabile locale e referente per la parte italiana del progetto, al quale collaborano gruppi francesi del CEA di Saclay, del SUBATECH di Nantes e dell'IN2P3 di Orsay, il gruppo russo del PNPI di Gatchina, indiano del SINP di Calcutta e dell'Università di Aligarh e sudafricano dell'Università di Città del Capo. Il gruppo ha inoltre avuto la responsabilità della realizzazione dei piani catodici per tutti i moduli del sistema di tracciamento. Il candidato è stato direttamente impegnato nella fase di progettazione e coordinamento della produzione e test dei questi catodi e di parte dell'elettronica di lettura. In qualità di coordinatore locale del progetto ha avuto la responsabilità della gestione del contributo INFN a questa parte dell'esperimento, pari a 1.5MCHF (fondi di costruzione apparati, come da MoU ALICE RRB-D 00-41). Ha direttamente collaborato alla fase di acquisizione di infrastrutture (camera pulita, misuratore di precisione, tavoli di riscontro) presso la sezione finalizzate all'assemblaggio dei rivelatori. Successivamente ha coordinato il gruppo di Cagliari, costituito da circa 10 persone fra tecnici, dottorandi e borsisti, nella fase di montaggio, installazione dei rivelatori e di commissioning al CERN. Ha partecipato a tutte le prese dati dalla fase iniziale fino ad oggi, curando in particolar modo il coordinamento degli interventi di manutenzione sull'apparato durante i periodi di arresto del fascio. E' stato coinvolto nelle analisi dei dati ottenuti con lo spettrometro, finalizzate allo studio di decadimenti muonici delle risonanze  $J/\Psi$  e  $\psi'$ . Tali studi proseguono idealmente quelli già sviluppati con gli esperimenti NA50 e NA60.

Dal 2014 ed ancora attualmente, riveste l'incarico di ***project coordinator del sistema di tracciamento***. Si occupa quindi del coordinamento delle attività dei gruppi partecipanti al progetto durante le prese dati e le manutenzioni del sistema.

Dal 2003 il candidato è coinvolto nello sviluppo del trigger di alto livello dello spettrometro per muoni (dHLT). Partecipano al progetto i gruppi dell'Università di Cape Town, Sudafrica e del SINP di Kolkata, India. Il candidato ha avuto il ruolo di ***project coordinator*** dal 2003 al 2008. Scopo del trigger di alto livello è migliorare la selezione degli eventi effettuata dal trigger di primo livello, sulla base dell'impulso trasverso dei muoni. I segnali provenienti dalle ultime due

stazioni del sistema di tracciamento vengono combinati con quelli delle camere di trigger, per ottenere mediante co-processor, una clusterizzazione veloce. Le tracce ricostruite "on-line" vengono quindi elaborate da un algoritmo per valutare l'impulso trasverso e fornire il segnale di trigger.

Partecipa con il gruppo di Cagliari al progetto di **upgrade dello spettrometro per muoni di ALICE** in vista del RUN2. La strategia di ALICE è quella di raccogliere dati in Pb-Pb ad una luminosità di  $6 \times 10^{27} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ , che corrispondono ad un rate di acquisizione di 50kHz (a fronte degli attuali 500Hz in Pb-Pb). Questo aspetto comporta la progettazione e sostituzione dell'elettronica di lettura delle camere di tracciamento. Il gruppo di Cagliari ha la responsabilità della realizzazione ex-novo delle connessioni fra l'elettronica di front-end dei rivelatori e le schede di lettura esterne e della realizzazione dei sistemi di test per i nuovi chip di front-end. Il candidato coordina le attività del laboratorio di elettronica e dell'officina meccanica nell'ambito di questa attività.

Dal 2005 il candidato partecipa, con la sezione di Cagliari, al progetto **EEE (Extreme Energy Event)**, che si propone lo studio di sciame cosmici, attraverso una serie di telescopi a rivelatori di tipo MRPC, installati in altrettanti Istituti Superiori italiani. Si tratta di un progetto nato da un'idea del prof A.Zichichi e finanziato dal MIUR attraverso il Centro Fermi. L'INFN partecipa attivamente con numerose sezioni coinvolte nella gestione dei rivelatori. Il candidato coordina le attività a Cagliari. Si è occupato della installazione di tre telescopi presso altrettanti Istituti superiori della città, dopo il loro assemblaggio presso il CERN, in collaborazione con il gruppo del TOF di ALICE e delle scuole coinvolte. Dopo una fase iniziale di setup, sono stati effettuati tre periodi di presa dati congiunta con un numero sempre crescente di rivelatori simultaneamente in acquisizione. Attualmente è in corso il RUN2 che ha una durata di circa sei mesi e che vede coinvolti circa 30 rivelatori. L'enorme quantità di dati raccolti offre lo spunto per interessanti analisi dati. Il candidato partecipa in particolare al gruppo di lavoro per lo studio degli eventi in coincidenza fra più telescopi. Tali eventi consentono di stimare dell'energia del protone primario che ha prodotto lo sciame atmosferico. Il lavoro svolto a Cagliari è stato oggetto di tre tesi di laurea triennale, una di laurea quadriennale e una di laurea magistrale per le quali il candidato è stato relatore. Un'altra linea di ricerca della collaborazione EEE riguarda lo studio delle variazioni di flusso dei cosmici per effetto delle variazioni dell'attività solare (effetto Forbush). Tali variazioni sono state simultaneamente osservate da numerosi telescopi e i dati sono in accordo con analoghi studi basati sulla rivelazione di neutroni. Altri studi in corso di svolgimento riguardano l'osservazione del decadimento di muoni nella zona sottostante i rivelatori e lo studio della direzione di provenienza degli sciame atmosferici per la ricerca di eventuali anisotropie. Come risulta dall'elenco dei lavori firmati dal candidato, primi risultati delle analisi dati finalizzati a queste linee di ricerca sono già apparsi su riviste internazionali.

Di recente il candidato è entrato a far parte della **collaborazione SHiP**, che propone un esperimento al SPS del CERN per la ricerca di materia oscura. La partecipazione a questo progetto è finalizzata fra l'altro all'eventuale impiego di rivelatori MRPC per il *timing detector* dello spettrometro per muoni. Questo

rivelatore dovrebbe essere analogo a quello già impiegato per il TOF di ALICE e per l'esperimento Extreme Energy Events, sul quale il candidato ha acquisito esperienza.

Il candidato ha rivolto in tempi recenti una parte dei suoi interessi scientifici alla cosiddetta “**terza missione dell’Ente**”, decisamente convinto dell’importanza di questo aspetto. Nell’ambito del progetto EEE ha tenuto e tiene tuttora numerosi corsi nelle scuole secondarie superiori sulla fisica delle particelle e i raggi cosmici, finalizzati alla formazione di studenti e docenti. Ha coordinato personalmente una lunga serie di visite presso i laboratori del CERN di gruppi di studenti liceali e universitari sardi. Ha partecipato a scuole e conferenze sulla divulgazione della fisica (ad esempio: “*Comunicare Fisica*”, Marino 2010). Ha coordinato a Cagliari attività quali la manifestazione *fisica in barca (2011)* o le *masterclasses* di ALICE (2016 e 2017). Ha coordinato presso la sezione INFN di Cagliari la notte Europea dei Ricercatori nel 2014. Ha finalizzato una parte della sua attività didattica alla formazione di docenti di scuola superiore (docenza nei corsi SSIS, PAS, TFA).

### **Incarichi negli esperimenti**

Project coordinator del sistema di odoscopi P1-P2 degli esperimenti NA50 ed NA60.

Responsabile per la parte italiana del sistema di tracciamento dello spettrometro per muoni dell'esperimento ALICE.

Responsabile della progettazione e produzione dei piani catodici delle camere traccianti dello spettrometro per muoni di ALICE (stazioni 3,4,5)

Project coordinator del sistema di trigger di alto livello (HLT) dello spettrometro per muoni di ALICE dal 2002 al 2008

Membro del Technical Board del Muon Arm di ALICE.

Deputy project coordinator del sistema di tracciamento per muoni di ALICE dal 2011 al 2013.

Project coordinator del sistema di tracciamento per muoni di ALICE dal 2014 ad oggi.

### **Incarichi nell'INFN**

Il candidato è stato ed è attualmente **coordinatore della sezione di Cagliari presso la Commissione Scientifica Nazionale III dell'INFN** in un primo periodo dal 1998 al 2003 e in un secondo periodo dal giugno 2011 fino ad oggi. Dal 2001 al 2003 ha coordinato all'interno della Commissione, gli esperimenti del settore *"Transizioni di fase nella materia nucleare"*. E' stato referee di quattro esperimenti, e per due di essi mantiene attualmente l'incarico.

E' stato **rappresentante del personale ricercatore** della sezione di Cagliari dal 2006 al 2010.

Negli anni 2012-2013 è stato membro della commissione permanente della sezione per il conferimento degli assegni di ricerca. Dal febbraio 2016 è presidente di questa commissione.

### **Vincite di Concorsi**

1990 – Concorso di ammissione al Dottorato in Fisica dell'Università di Cagliari (secondo posto).

1994 - Borsa di studio del Credito Industriale Sardo.

1995 - Borsa di Studio dell'Assessorato alla Pubblica Istruzione della Regione Sardegna per il settore "alte energie" (primo posto).

1995 - Borsa di Studio post – doc dell'Università degli Studi di Cagliari (primo posto).

1996 – Concorso di Ricercatore INFN.

2005 – Concorso Primo Ricercatore INFN

### **Incarichi didattici e nell'Università**

Con il fine di contribuire positivamente all'interazione fra sezione INFN e Università, il candidato ha svolto e svolge tuttora una serie di incarichi didattici presso l'Università di Cagliari, in qualità di professore a contratto. Sono qui elencati.

- Docente del corso di Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare del corso di laurea in Fisica dell'Università di Cagliari per l'anno accademico 1999/00.
- Professore a contratto per un corso di 20 lezioni su "Tecniche di rivelazione di particelle elementari", integrativo del corso ufficiale di Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare del corso di laurea in fisica negli anni accademici 1997/98, 1998/99, 2000/01, 2001/2002, 2002/03.
- Relatore di un ciclo di seminari negli anni accademici 1998/99 e 1999/00, nell'ambito del corso di Dottorato in Fisica dell'Università di Cagliari, su: Rivelatori di Particelle, integrativi del corso di Metodi Sperimentali Avanzati di Fisica Nucleare e delle Particelle Elementari.
- Docente del corso di "Tecniche sperimentali in Fisica Nucleare e Subnucleare", nell'ambito del corso di Dottorato in Fisica dell'Università di Cagliari, negli A.A.2003/04 e 2004/05.
- Docente del corso di "Fisica Applicata", nell'ambito della laurea specialistica in rilevatore di ambienti naturali dell'Università di Cagliari, negli A.A.2003/04 e 2004/05.
- Docente del modulo di: "Esperienze di laboratorio", del corso di Didattica della Fisica nei corsi di formazione per i docenti di scuola media superiore dell'Università di Cagliari, nei seguenti anni: 2007 e 2008 SSIS (Scuola Specializzazione per la Formazione degli Insegnanti di Scuola Superiore); 2013 PAS (Percorsi Abilitanti Speciali); 2014 e 2015 (Tirocinio Formativo Attivo)
- Docente del corso di "Laboratorio I", laurea Magistrale in Fisica (I anno) dell'Università di Cagliari per gli anni accademici dal 2004/05 al 2011/12
- Docente di un modulo del corso di "Laboratorio I", laurea Magistrale in Fisica (I anno) dell'Università di Cagliari per gli anni accademici dal 2012/13 al 2016/17
- Docente del corso di: "Fisica del Reattore Nucleare" dell'Università di Cagliari, facoltà di Ingegneria, corso di laurea Magistrale in Ingegneria Energetica (I anno) negli anni accademici: 2014/15, 2015/16, 2016/2017
- Co-relatore di una tesi di dottorato e sette tesi di laurea in Fisica all'Università di Cagliari. Relatore di due tesi di laurea Magistrale in Fisica e tre tesi di laurea triennale in Fisica presso l'Università di Cagliari.
- Membro del collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Fisica dell'Università di Cagliari dal 2004.



### **Abilitazione Scientifica Nazionale MIUR**

Il candidato è risultato idoneo alla abilitazione scientifica nazionale per le funzioni di **professore di I fascia nel S.C. 02/A1**, Bando 2012 (DD n. 222/2012)

### **Partecipazione a progetti europei, regionali e bandi PRIN**

Il candidato ha partecipato al P.O.N. "Cybersar". Questo progetto era finalizzato alla realizzazione in Sardegna di una **cyberinfrastructure**, organizzata su una **rete di poli di calcolo ad alte prestazioni**, orientata alla ricerca fondamentale.

Ha partecipato inoltre al progetto ed "*Euindiagrid*" finalizzato alla collaborazione fra Europa e India per lo sviluppo di infrastrutture informatiche. Di questo sviluppo ha beneficiato fra l'altro il progetto dHLT di Alice, di cui il candidato è stato *project coordinator*.

Partecipa attualmente al progetto finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna dal titolo: "*Studio di sensori a pixel monolitici per misure in collisioni nucleari ad alta energia al CERN LHC*". Questo studio è finalizzato ad una proposta di esperimento a bersaglio fisso presso l'SPS del CERN, per lo studio di collisioni fra ioni pesanti a basse energie.

E' coinvolto anche nel P.O.N. "*Cagliari 2020*", già approvato e finanziato dalla Comunità Europea. Si tratta di un'iniziativa proposta da una partnership di enti, fra cui l'INFN, e aziende del Sud Sardegna per lo sviluppo di tecnologie ICT tese ad ottimizzare l'uso del sistema città. Il progetto ha avuto inizio nel mese di marzo del 2017.

**Relazioni a congressi internazionali e nazionali presentate personalmente dal candidato.**

**1994**

- LXXX Congresso Nazionale SIF, Lecce:  
C.Cicalò et al.: Un trigger di secondo livello per l'esperimento OBELIX
- Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, Norfolk, VA, USA:  
C.Cicalò et al.: A Scintillator Trigger Hodoscope for the Study of High-Mass Muon Pairs.

**1995**

- XVIII International Workshop on High Energy Physics, Protvino Russia.  
C.Cicalò: Exploring the Glue Matter at LEAR. (relazione su invito)

**1998**

- Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, Toronto, Ontario, Canada. 8-14 November  
C.Cicalò et al.: Performances of a Forward Hadron Calorimeter for the ALICE Experiment.

**1999**

- Quark Matter '99, Torino  
C.Cicalò et al.: Latest Results from NA50 on  $J/\psi$  Suppression in Pb-Pb Collisions. (relazione su invito)

**2002**

- LXXXVIII Congresso Nazionale SIF, Alghero 2002  
C.Cicalò et al.: I calorimetri a zero gradi per neutroni dell'esperimento ALICE.

**2004**

- XC Congresso Nazionale SIF, Brescia 2004  
C.Cicalò: Il futuro della fisica degli ioni pesanti in Europa (relazione su invito).

**2006**

Gordon Research Conference: Nuclear Chemistry, Colby Sawyer College, Ma, USA Giugno 2006:  
C.Cicalò: Dimuon production in In-In collisions at the CERN SPS with the NA60 experiment.

**2008**

SORMA 2008, Berkeley, 2-5- Giugno 2008

C.Cicalo': A study of the performance of the ALICE Zero Degree Calorimeters (poster)

**2010**

Comunicare Fisica 2010, 12-16 April. LNF.

C.Cicalo': "EEE, la scienza nelle scuole"

**2011**

Scienza - Società - Scienza, Cagliari, Novembre 2011.

C.Cicalo': Extreme Energy Events un progetto per lo studio di raggi cosmici negli Istituti Superiori

**2013**

Alice dimuon meeting, Barolo (IT), Maggio 2013:

C.Cicalo': Present status of the Alice Muon Tracking System.

**2014**

Alice dimuon meeting, Autun (FR), Luglio 2014:

C.Cicalo': Present status of the Alice Muon Tracking System.

**2015**

Alice dimuon meeting, Chia (IT), Maggio 2015:

C.Cicalo': Present status of the Alice Muon Tracking System.

### **Partecipazione a Scuole e Congressi**

- 1987: Programma estivo per studenti del CERN.
- 1993: HADRON 93, Villa Olmo, Como
- 1993: Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference" dell'IEEE, S. Francisco (USA). Nell'ambito di questa conferenza partecipa a due corsi dal titolo: "*Radiation detection and measurements*" e "*Photomultipliers*".
- 1994: IV Giornate di Studio sui Rivelatori, Torino.
- 1994: LEAP '94 (Low Energy Antiproton Physics), Bled, Slovenia.
- 1995: Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference dell'IEEE, Norfolk (USA).
- 1995: XVIII International Workshop on High Energy Physics, Protvino, Russia.
- 1995: Quark Matter '95, Monterey, CA (USA).
- 1996: Quark Matter '96, Heidelberg, Germania
- 1996: VERTEX '96 , Chia Laguna, Cagliari
- 1996: LEAP '96, Dinkelsbul, Germania
- 1996: Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference dell'IEEE, Anaheim, CA, U.S.A.
- 1997: Quark Matter '97, Tokyo, Giappone.
- 1998: LEAP '98, Villasimius, Cagliari. In questa conferenza fa parte del comitato organizzatore e dell'editorial board dei proceedings.
- 1999: Quark Matter '99, Torino.
- 2000: International Meeting on ALICE Muon Arm Spectrometer, Calcutta, India
- 2001: International Meeting on ALICE Muon Arm Spectrometer, Villasimius Italia. Fa parte del comitato organizzatore di questa conferenza.
- 2001: LHC International Symposium 2001. Fa parte del comitato organizzatore di questa conferenza.
- 2002: International Meeting on ALICE Muon Arm Spectrometer, Clermont-Ferrand, Francia.
- 2002: Quark Matter '02, Nantes, Francia.
- 2002: LXXXVIII Congresso Nazionale SIF, Alghero 2002.
- 2002: Corso "basic PVSS", CERN.
- 2003: International Meeting on ALICE Muon Arm Spectrometer, Torino.
- 2004: Quark Matter '04, S.Francisco, USA
- 2004: International Meeting on ALICE Muon Arm Spectrometer, Berg-en-Dal Sudafrica.
- 2004: XC Congresso Nazionale SIF, Brescia
- 2008: Partecipazione alla conferenza SORMA 2008, Berkeley, 2-5- Giugno 2008.

2008: Comitato organizzatore del Convegno Nazionale sulla Fisica di ALICE. Palau, 2008.

2009: International workshop on dimuon Physics in Ion Ion Collisions at LHC. Aussoix, Francia.

2009: Partecipazione alla scuola dal titolo: Comunicazione e divulgazione della fisica, Marino (RM) 30/11 - 3/12/2009

2010: Comunicare Fisica 2010, 12-16 April. Laboratori Nazionali di Frascati.

2011: Scienza - Società - Scienza, Cagliari, Novembre 2011.

2011: 8th International "Hiroshima" Symposium on the Development and Application of Semiconductor Tracking Detectors, Taipei 5-8 Dec, 2011

2012: International workshop on dimuon Physics in Ion Ion Collisions at LHC, Stellenbosch, Sudafrica 2012. Durante il workshop ha presentato una relazione dal titolo: "Last news on the Alice Muon Tracking"

2012: Conferenza Hard Probes, Maggio 2012, Cagliari. Ha fatto parte del comitato Organizzatore.

2013: Alice Muon Meeting, Barolo (IT), Maggio 2013.

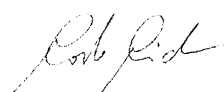
2014: Alice Dimuon Meeting, Autun (FR), Luglio 2014.

2015: Alice dimuon meeting, Chia (IT), Maggio 2015. Ha fatto parte del comitato organizzatore.

2015 IEEE Nuclear Science Symposium, San Diego (USA), Ottobre 2015.

Monserrato, 17 maggio 2018

Corrado Cicalò



# Curriculum Vitae

## ■ Informazioni Personali

---

Nome e Cognome: Viviana Fanti  
Indirizzo: Via Mazzini, 54 – 09044 Quartucciu (CA)  
Telefono: +39 328 18 28 409  
E-mail: viviana.fanti@ca.infn.it  
Luogo e Data di Nascita: Cagliari, 23/09/1966  
Cittadinanza: Italiana  
Stato civile: Coniugata

## ■ Istruzione e Formazione

---

AS 84/85 Diploma di Maturità scientifica presso Liceo Scientifico Michelangelo, Cagliari  
AA 85/86 – 90/91 Laurea in Fisica presso Università di Cagliari (110/110)  
AA 1991/1992 Corso di Perfezionamento in Fisica, Università di Bologna  
AA 92/93 – 94/95 Dottorato di Ricerca in Fisica, Università di Cagliari  
AA 1995/1996 Perfezionamento post laurea “Academic Training”, CERN, Ginevra  
1997 Post-doc Université Libre de Bruxelles (Belgio)  
AA 97/98 – 99/00 Scuola di Specializzazione in Fisica Sanitaria, Università di Roma “La Sapienza”

## ■ Esperienza Lavorativa

---

1998/2000 Contratto di ricerca presso l'ISS (Istituto Superiore di Sanità) nel reparto di Radiobiologia del Laboratorio di Fisica.  
2001/2002 Docente di “Fisica e Laboratorio” presso l'IPSIA Meucci, Monserrato (CA), a seguito del superamento del concorso per l'abilitazione all'insegnamento della Fisica nelle Scuola Secondarie Superiori.  
2002/2006 Assegno di ricerca presso l'Università degli Studi di Cagliari, Area Scientifica Scienze Fisiche, Settore FIS07X. Titolo del progetto: “Sviluppo di sistemi di radiologia digitale”.  
Dal 1/4/06 Ricercatrice Universitaria di ruolo presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Cagliari, settore scientifico disciplinare FIS07 Fisica Applicata

## ■ Capacità e Competenze

---

Madrelingua: Italiano  
Lingue Straniere: Inglese (ottimo livello scritto e parlato), Francese (buon livello parlato e scritto)  
Informatica: Linguaggi di programmazione: C, C++, Visual Basic, Fortran.  
Sistemi operativi: Windows, Unix, Linux, Microware OS9, MacOS

Competenze Tecniche: Progetto e sviluppo di software di lettura per diversi sistemi di acquisizione dati, basati su standard VME e PCI. Esperienza nei sistemi di lettura di rivelatori di particelle dalla realizzazione dell'hardware all'analisi finale dei dati. Configurazione e utilizzo di CPU VME e moduli di interfaccia, problematiche di real-time, intercomunicazione tra processi, gestione di interrupt. Simulazioni e analisi dati su diverse piattaforme.

## ■ Progetti di ricerca

**1992 – 1996** Esperimento NA48 di fisica delle alte energie presso il CERN di Ginevra. Mi sono occupata della scrittura dei programmi di acquisizione dati per due sistemi di rivelatori. Ho partecipato ai periodi di presa dati e all'analisi dei dati raccolti. Ho lavorato alla tesi di dottorato dal titolo: "L'esperimento NA48 sulla violazione diretta di CP: verifiche di funzionamento mediante una determinazione del *Branching Ratio* del decadimento  $K_L \rightarrow \pi^+ \pi^-$ ", discussa il 14/10/1996.

**1997 – 1998** Collaborazione con l'INFN sezione Roma1 (La Sapienza) su sviluppo e applicazioni di un dispositivo optoelettronico basato su CCD bombardate da elettroni (EBCCD). Ho partecipato ai test di laboratorio per la messa a punto del sistema, ho scritto e ottimizzato il software di acquisizione per la catena optoelettronica, ho partecipato al periodo di presa dati al CERN di Ginevra con una catena di acquisizione per raggi cosmici e all'analisi dei dati relativi.

**1998 – 2000** Progetto TOP (Terapia Oncologica con Protoni) all'Istituto Superiore di Sanità (Roma). Mi sono occupata della simulazione della linea di fascio per radiobiologia dell'acceleratore di protoni e della messa a punto del programma di analisi per i dati di campioni cellulari irraggiati con diversi tipi di radiazioni ionizzanti.

**2003 – 2005** Esperimento MOCAMA finanziato dalla Commissione Scientifica Nazionale 5 (CSN5) dell'INFN sulla radiografia virtuale; ho collaborato allo sviluppo di un programma di simulazione completo di un sistema di imaging a raggi X con stima della dose al paziente e alla validazione dei risultati ottenuti con misure di dose effettuate su fantoccio antropomorfo con dosimetri TLD.

**2002 – 2005** Collaborazione internazionale Medipix2 (con base al CERN, Ginevra) per la realizzazione di un sistema di rivelazione a singolo fotone basato su un rivelatore ibrido a pixel. Mi sono occupata di: progettazione, realizzazione dei prototipi, test di laboratorio, scrittura e ottimizzazione del software di gestione del sistema di lettura del chip; acquisizione ed elaborazione di immagini con un sensore al silicio; misure di caratterizzazione del sensore e di calibrazione con sorgenti radioattive e con tubo a raggi X. Ho lavorato alla tesi di specializzazione in Fisica Medica dal titolo: "Un sistema di radiologia digitale basato su un rivelatore a matrice di pixel", discussa il 16/07/2003.

**2004 – 2005** Progetto PPC (Pixel Detector with Optical Parallel Read-out for Computed Tomography, CSN5 INFN), per la costruzione di un rivelatore ottenuto affiancando quattro chip Medipix2 nella configurazione 2x2; mi sono occupata di: acquisizione ed elaborazione di immagini con il sistema di lettura parallelo (MPRS), test e acquisizione immagini col sistema di lettura tramite porta parallela (MPPS), misure di caratterizzazione del sensore e di calibrazione con sorgenti radioattive e con tubo a raggi X.

**2006** Progetto SPLASH (CSN5 INFN) sul coinvolgimento delle scuole secondarie superiori nella misura della radioattività nei materiali da costruzione.

**2007 – 2008** Responsabile locale dell'esperimento BREAST\_CT (CSN5 INFN) per la costruzione di un prototipo pre-clinico dedicato allo studio mammografico in 3D. Mi sono occupata dei programmi di simulazione del setup sperimentale con particolare riguardo

allo studio della distribuzione di dose all'interno di un apposito fantoccio ellissoidale.

**2007 – 2008** Esperimento PEC (Personal e-Care, CSN5 INFN) per lo sviluppo di sistemi di misura e telecomunicazione a basso costo e alta affidabilità per il monitoraggio remoto di pazienti basati sul sistema digitale terrestre.

**2008 – 2010** Esperimento PROSQUARE (CSN5 INFN) per il progetto e la realizzazione di coprocessori basati su FPGA per l'esecuzione rapida di algoritmi time-consuming per applicazioni Monte Carlo, filtraggio segnali, trigger di 1° livello.

**2008 - 2012** Collaborazione internazionale AX-PET (con base al CERN) sullo sviluppo di un rivelatore PET di nuova concezione, con elevata risoluzione spaziale ed efficienza. Sono stata responsabile del sistema di acquisizione dei dati (DAQ) e mi sono occupata dello sviluppo e dell'ottimizzazione dei programmi per il prototipo e del set-up del laboratorio al CERN per le misure con sorgenti; ho preso parte a tutte le fasi dei test, dall'acquisizione dati all'analisi e interpretazione dei risultati e ho partecipato alla campagna di misure effettuate con fantocci PET riempiti con radiotracciante liquido (F-18) al Laboratorio di Radiofarmacia dell'Istituto ETH di Zurigo e presso la ditta AAA di S. Genis Pouilly (Francia).

**2009 – 2012** ENVIRAD\_SPLASH (CSN5 INFN), progetto che prosegue l'attività con le scuole di SPLASH aggiungendo la misura del radon negli ambienti chiusi e la realizzazione di strumentazione.

**2011** Progetto PHD (CSN5 INFN) per lo studio di dosimetri basati sul principio della luminescenza otticamente stimolata.

**2013** Esperimento POLARIS (CSN5 INFN) per lo studio delle proprietà ottiche di scintillazione e polarizzazione dei cristalli magnetici. In questo ambito abbiamo caratterizzato fotorivelatori di tipo APD fino a temperature di circa 4 K.

**2014 – 2015** DORELAS (CSN5 INFN) per realizzare un rivelatore di particelle attraverso stimolazione Laser. Ci siamo occupati di caratterizzazione di fotosensori SIPM alle temperature dell'elio liquido.

**2014 – 2015** RDH (CSN5 INFN), progetto per ricerca e sviluppo in adroterapia. Il gruppo di Cagliari ha lavorato in particolare sull'apparato per realizzare la tomografia a protoni.

**2014 – 2016** SYRMA\_CT (CSN5 INFN), per la realizzazione delle prime tomografie alla mammella con luce di sincrotrone all'Elettra di Trieste. Il gruppo di Cagliari si è occupato della ricostruzione delle immagini tomografiche e dell'ottimizzazione della qualità delle immagine al variare dei parametri di acquisizione.

**2016 – 2018** AXIOMA (CSN5 INFN) progetto sullo sviluppo di rivelatori innovativi per la rivelazione di segnali corrispondenti a piccoli depositi di energia. Simulazione con Geant4 di un sistema di produzione di raggi X impulsato per i test sugli scintillatori coerenti.

**2017 – 2018** SYRMA\_3D (CSN5 INFN), proseguimento di SYRMA\_CT, ha come obiettivo lo sviluppo del sistema di acquisizione dell'esame clinico di Breast-CT presso la linea SYRMEP, per rendere possibile l'inizio dello studio clinico di tomografia in contrasto di fase con luce di sincrotrone. Studio e validazione di simulazioni con toolkit Geant4 e XRMC.

#### ■ Attività didattiche (Università di Cagliari)

---

##### **A.A. 2006/2007**

Titolare del modulo di "Basi Fisiche Delle Apparecchiature Radiologiche" del Corso integrato di Fisica del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (1° anno, 3,5 CFU, 37 ore).

Titolare del modulo di "Fisica" del Corso integrato di Fisica – Statistica del Corso di Laurea in Logopedia (1° anno, 1,5 CFU, 20 ore).



Titolare del corso di “Fisica Sanitaria” della Laurea Specialistica in Fisica (1° anno, 6 CFU, 48 ore), Facoltà di Scienze MM FF NN.

**A.A. 2007/2008**

Titolare del modulo di “Basi Fisiche Delle Apparecchiature Radiologiche” del Corso integrato di Fisica Applicata del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (1° anno, 3,5 CFU, 37 ore).

Titolare del corso di “Fisica Sanitaria” della Laurea Specialistica in Fisica (1° anno, 6 CFU, 48 ore), Facoltà di Scienze MM FF NN.

Lezioni di Fisica del Corso di Biofisica Generale Applicazioni, Dosimetria, Protezione (FIS/07) per specializzandi in oncologia medica (8 ore).

**A.A. 2011/2012**

Titolare del modulo di “Fisica della radiologia convenzionale e dosimetria” del Corso integrato di Fisica Applicata del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (1° anno, 2 CFU, 16 ore).

Corso opzionale per il corso di laurea in Medicina e Chirurgia dal titolo: Principi di funzionamento della tomografia ad emissione di positroni (6 ore).

**A.A. 2012/2013**

Titolare del modulo di “Fisica applicata” del Corso integrato di Fisica – Statistica – Informatica del Corso di Laurea in Logopedia e in Tecniche della Riabilitazione Psichiatrica.

Corso opzionale per il corso di laurea in Medicina e Chirurgia dal titolo: Principi di funzionamento della tomografia ad emissione di positroni (6 ore).

**A.A. 2013/2014**

Titolare del modulo di “Fisica della radiologia convenzionale e dosimetria” del Corso integrato di Fisica Applicata del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (1° anno, 2 CFU, 20 ore).

Corso opzionale per il corso di laurea in Medicina e Chirurgia dal titolo: Principi di funzionamento della tomografia ad emissione di positroni (6 ore).

Corso seminariale per il corso di laurea in Fisica dal titolo “Applicazioni della Fisica alla Medicina” (3 CFU, 24 ore)

**A.A. 2014/2015**

Titolare del modulo di “Fisica della radiologia convenzionale e dosimetria” del Corso integrato di Fisica Applicata del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (1° anno, 2 CFU, 20 ore).

Corso opzionale per il corso di laurea in Medicina e Chirurgia dal titolo: Principi di funzionamento della tomografia ad emissione di positroni (6 ore).

Corso di Radiobiologia per il Master di I livello “Tecnologie dei Controlli Ambientali e dei Luoghi di Lavoro” (2 CFU, 16 ore).

**A.A. 2015/2016**

Titolare del modulo di “Fisica della radiologia convenzionale e dosimetria” del Corso integrato di Fisica Applicata del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (1° anno, 2 CFU, 20 ore).

Corso opzionale per il corso di laurea in Medicina e Chirurgia dal titolo: Principi di funzionamento della tomografia ad emissione di positroni (6 ore).

Corso Strumentazione sanitaria e tecnologie biomediche per la Scuola di Specializzazione in Fisica Medica (3 CFU).

**A.A. 2016/2017**

Titolare del modulo di “Fisica della radiologia convenzionale e dosimetria” del Corso

integrato di Fisica Applicata del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (1° anno, 2 CFU, 20 ore).

Titolare del modulo di "Radioprotezione e controlli di qualità" del Corso integrato di Radioprotezione e controlli di qualità del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (2° anno, 3 CFU, 24 ore).

Titolare del corso di "Laboratorio Radioprotezione" del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (2° anno, 1 CFU, 25 ore).

Corso opzionale per il corso di laurea in Medicina e Chirurgia dal titolo: Principi di funzionamento della tomografia ad emissione di positroni (6 ore).

Corso opzionale per il corso di laurea in in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia dal titolo: PET e PET/CT: principi fisici e pratica clinica (8 ore).

#### **A.A. 2017/2018**

Titolare del modulo di "Fisica della radiologia convenzionale e dosimetria" del Corso integrato di Fisica Applicata del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (1° anno, 2 CFU, 20 ore).

Titolare del modulo di "Radioprotezione e controlli di qualità" del Corso integrato di Radioprotezione e controlli di qualità del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (2° anno, 3 CFU, 24 ore).

Titolare del corso di "Laboratorio Radioprotezione" del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (2° anno, 1 CFU, 25 ore).

Corso opzionale per il corso di laurea in in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia dal titolo: PET e PET/CT: principi fisici e pratica clinica (8 ore).

#### **Altre attività didattiche e scientifiche**

Sono commissario in diverse sessioni di esame dei corsi di Fisica della Facoltà di Medicina e Chirurgia, degli esami di ammissione ai corsi di Medicina e Chirurgia e delle Professioni Sanitarie e delle lauree in Tecniche di radiologia per immagini e radioterapia.

Per la Scuola di Specializzazione in Fisica Medica faccio parte della commissione degli esami di ammissione, della commissione di diploma e della commissione per le valutazioni annuali degli specializzandi e sono responsabile dell'organizzazione didattica e dei tirocini.

Dal 30/11/2015 sono referente ERASMUS per il corso di laurea Tecniche di radiologia per immagini e radioterapia (TRMIR). Dal 30/03/2017 sono componente della commissione didattica per il corso di laurea TRMIR.

Sono relatore di oltre venti tesi di laurea in Fisica e di alcune tesi di specializzazione in Fisica Medica.

#### **■ Altre attività e responsabilità scientifiche**

---

Dal 1991 ho un incarico di associazione scientifica con l'INFN, dal 2006 ho un incarico di Ricerca tecnologica presso la sezione dell'INFN di Cagliari. Dal 1992 sono "unpaid associate" presso il CERN di Ginevra.

Dall'ottobre del 2011 all'ottobre 2015 ho fatto parte della commissione scientifica nazionale 5 dell'INFN a seguito dell'elezione a coordinatrice locale della sezione di Cagliari.

Dal 1 novembre 2014 faccio parte del Gruppo di Lavoro sulla Valutazione dell'INFN, a seguito di nomina del presidente di CSN5.

Dal 2004 sono socia dell'Associazione Italiana di Fisica Medica (AIFM) e ho fatto parte del Consiglio Direttivo del Gruppo Regionale Sardegna.

Dal 17/12/2015 sono referente per la qualità del dipartimento di fisica e componente del

Presidio di qualità "allargato" di ateneo.

Ho fatto parte di diverse commissioni del dipartimento di Fisica e della Sezione di Cagliari dell'INFN per l'attribuzione di assegni e borse di ricerca. Dal 25/02/2016 faccio parte della Commissione esaminatrice biennale per gli assegni di ricerca INFN nominata dal Presidente dell'Istituto.

Sono stata responsabile scientifica di un Assegno di Ricerca biennale assegnato nell'ambito del Percorso di Rientro del Programma Master & Back della Regione Sardegna. Sono responsabile scientifica di un assegno di ricerca universitario annuale (luglio 2017- giugno 2018) dal titolo "Analisi di immagini mediche acquisite con tecniche tomografiche CT e MRI" e di un assegno di ricerca universitario triennale (2018-2020) dal titolo "Comunicazione della ricerca e public engagement: sviluppo di forme di divulgazione scientifica innovativa per valorizzare i temi della ricerca sperimentale e teorica nel campo delle scienze fisiche".

Sono referee delle seguenti riviste scientifiche internazionali:

- Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A (Elsevier).
- Progress in Nuclear Energy (Elsevier).
- IEEE Transactions on Nuclear Science
- The British Journal of Radiology
- IEEE NSS-MIC Conference (abstract selection)

Sono autrice di circa cinquanta pubblicazioni scientifiche (database ISI Webofknowledge e Scopus).

#### ■ Attività relative alla terza missione

---

A partire dal 2005 ho partecipato a diversi progetti finalizzati alla divulgazione delle conoscenze in materia di radioattività ambientale agli studenti delle scuole superiori e alla realizzazione di strumentazione a basso costo in kit assemblati dagli studenti.

Nel 2007, durante le giornate dedicate dall'Università di Cagliari all'Orientamento, ho effettuato presentazioni rivolte agli studenti dell'ultimo anno delle scuole medie superiori (per il corso di laurea in fisica).

Dal 2007 effettuo presentazioni annuali agli studenti del corso di laurea in Fisica, per le attività di stage di Fisica applicata alla Medicina e all'Ambiente e per le attività di ricerca per la tesi di laurea. Dal 2016 partecipo agli Open Days della ricerca scientifica organizzati dal Dipartimento di Fisica per gli studenti e alle attività di orientamento per le scuole superiori.

Dal 2006 partecipo come docente ai corsi di formazione in radioprotezione per i lavoratori organizzati due volte all'anno dal servizio di Fisica Sanitaria e Radioprotezione dell'Università di Cagliari.

Come componente della CSN5 dell'INFN, dal 2012 sono valutatrice di numerosi esperimenti finanziati dalla commissione (che si occupa di esperimenti di ricerca tecnologica), in particolare dedicati alle applicazioni delle tecniche sviluppate in ambito INFN a beni culturali, medicina, biologia, ambiente.

Dal novembre 2014 faccio parte del gruppo di lavoro sulla valutazione (GLV) dell'INFN, che analizza in dettaglio le performance scientifiche dalle singole attività dell'Ente. Il GLV riporta al CVI (Comitato di Valutazione Internazionale) le sue valutazioni sulle attività di "terza missione" svolte dall'Ente.

Nell'A.A. 2011/2012 ho fatto parte del Gruppo di Autovalutazione di ateneo per il Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia.

Dall'11/12/2014 sono stata nominata dal Consiglio di Dipartimento componente della

commissione per la stesura della scheda SUA-RD e dal 17/06/2015 componente della Commissione AutoValutazione della Ricerca Dipartimentale (CAV-RD). Dal 27/05/2016 sono componente della commissione "terza missione" del dipartimento di Fisica.

Nel 2011 mi sono occupata dell'organizzazione della riunione della collaborazione internazionale AX-PET (Bari, Cagliari, CERN, Michigan, Ohio, Oslo, Tampere, Valencia, Zurich).

Nel 2013 ho fatto parte del comitato organizzatore del convegno IFAE 2013 (Incontri di Fisica delle Alte Energie), con la partecipazione di circa 130 persone.

Nel 2011 sono stata Testimonial Scientifica in occasione della mostra "Donne alla guida della più grande macchina mai costruita dall'Uomo" all'EXMA' di Cagliari e ho partecipato ad un incontro con studenti delle scuole superiori.

Nel 2013 ho organizzato lo stand INFN per la giornata inaugurale del Sardinia Radio Telescope a San Basilio, che ha visto la partecipazione di più di mille persone.

Nel 2014 ho organizzato la "Notte Europea dei Ricercatori" (NdR) presso il Dipartimento di Fisica di Cagliari, in collaborazione con l'INFN e l'associazione Frascati Scienza. Nella "settimana della scienza" precedente l'evento, ho tenuto il seminario dal titolo: "Acceleratori di particelle e produzione di antimateria... in ospedale" presso il Liceo Scientifico L.B. Alberti di Cagliari. Mi sono occupata dell'organizzazione dell'evento analogo (NdR 2015) come referente per la sezione INFN e il Dipartimento di Fisica. Sono stata referente per il bando UE NdR 2016/2017 Frascati Scienza per la sezione INFN di Cagliari, per il dipartimento di Fisica e per L'Università di Cagliari.

Il 7 novembre 2014, in occasione della Giornata Internazionale della Fisica Medica, ho organizzato l'evento "La scienza ci aiuta... anche a stare in salute", inserito fuori programma nell'ambito del Festival Scienza di Cagliari.

Dall'A.A. 2014/2015 sono referente per il laboratorio di Fisica del Piano Nazionale Lauree Scientifiche, finanziato dal MIUR per l'Università di Cagliari (che ha visto la partecipazione di numerose scuole superiori del territorio regionale), e ho tenuto attività in aula e in laboratorio per gli studenti.

Dal 2015 al 2017 ho fatto parte del comitato Scienza Società Scienza, che organizza il "Cagliari Festival Scienza", in rappresentanza del Dipartimento di Fisica, della Sezione INFN di Cagliari e dell'AIFM. Nel febbraio 2016 sono stata socio fondatore e per l'anno 2016 consigliere dell'Associazione Scienza Società Scienza. Nel 2017 sono stata consulente scientifica del Cagliari Festival Scienza.

Nel 2017 ho fatto parte della giuria per la selezione locale di FameLab. Tra novembre 2017 e aprile 2018 ho organizzato i dibattiti per il pubblico e per le scuole per 11 proiezioni del film "Il senso della bellezza" con circa 900 spettatori in totale.

Da maggio 2017 sono referente per la sezione di Cagliari nella Commissione nazionale Terza Missione (CC3M) dell'INFN e da novembre 2017 faccio parte del gruppo di lavoro sui corsi per docenti delle scuole medie inferiori in seno alla stessa commissione.

Ho organizzato nel 2017 e nel 2018 le Masterclass in occasione dell'International Day of Women and Girls in Science e ho presentato l'esperienza in una relazione su invito in occasione della giornata su progetto europeo Genera "Scienza, genere e nuove generazioni" a Frascati il 16/05/2018.

Dal 2017 faccio parte della commissione del Premio Asimov per la divulgazione scientifica.

Ho partecipato all'organizzazione delle giornate di Studio sul Piano Triennale INFN 2018-2020 (Cagliari, 13-14 ottobre 2017).

Dal 2018 sono responsabile per la Sezione di Cagliari del progetto RadioLab che coinvolge gli studenti del triennio delle scuole superiori per la misura del radon nelle abitazioni e nelle strutture scolastiche.

## Curriculum Vitae

### Dati personali

Alessandro De Falco

Nato a Cagliari il 12/01/1968

Indirizzo E-mail [alessandro.de.falco@ca.infn.it](mailto:alessandro.de.falco@ca.infn.it)

Telefono [0706754824](tel:0706754824) / [3487720347](tel:3487720347)

### Titoli di studio:

1997: Dottorato in Fisica ottenuto all'Università di Cagliari. Titolo della tesi: "Produzione di dimuoni in collisioni protone-nucleo e nucleo-nucleo presso il Super-Proto-Sincrotrone del CERN"

1993: Corso di perfezionamento in Fisica all'Università di Bologna

1992: Laurea in Fisica ottenuta col punteggio di 110/110 e lode all'Università di Cagliari. Titolo della tesi: "Misura del fattore di forma del neutrone con un esperimento al collider  $e^+e^-$  di Frascati"

### Posizione accademica:

2014-: Professore associato in servizio presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Cagliari. SC 02/A1 - Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali SSD: FIS/04

2002-2014: Ricercatore confermato in servizio presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Cagliari. SC 02/A1 - Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali SSD: FIS/01

1999-2002: Assegno di ricerca presso l'Università di Cagliari

1998-99: Borsa Post-Doc all'Università di Cagliari

### Riconoscimenti:

2014: Abilitazione Scientifica Nazionale nel settore 02/A1 - Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali, per il ruolo di **professore ordinario** (id. 47362)

2014: Abilitazione Scientifica Nazionale nel settore 02/A1 - Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali, per il ruolo di **professore associato** (id. 30349)

### Partecipazione scientifica a progetti di ricerca internazionali e nazionali, ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi che prevedano la revisione tra pari:

- **PRIN 2010-11:** Sviluppo di tecnologie per l'ottimizzazione dell'accesso ai dati di LHC, trasferibili ad altri domini scientifici, mediante l'approccio del grid e del cloudcomputing. Durata: 36 mesi. Ruolo: **responsabile unità locale**
- **Progetto regionale R.A.S.:** Studio di sensori a pixel monolitici per misure in collisioni nucleari ad alta energia al CERN LHC dal 01/10/2013. Durata: 36 mesi. Ruolo: **partecipante**
- **PON Avviso n. 1575/2004:** Progetto Cybersar (Cyberinfrastruttura per la ricerca scientifica e tecnologica in Sardegna). Durata: 24 mesi. Terminato. Ruolo: **partecipante**.
- **ReteQuarkonii** (networking of the I3 Hadron Physics program of the EU 7th FP). Durata: 30 mesi. Terminato. Ruolo: **partecipante**
- **PRIN 2002** (prot. [2002028835\\_004](#)): Studio della produzione di stati legati  $c\bar{c}$  (charmonio) e  $b\bar{b}$  (bottomonio) in interazioni Pb-Pb a 5.5 TeV per nucleone all' LHC del CERN. Sviluppo di modelli di analisi e trattamento dati atti a gestire grandi volumi di

dati in ambiente distribuito. Sviluppo del software di interconnessione, in object oriented programming, tra i programmi specifici per l'analisi dei dati e il software relativo a una griglia computazionale distribuita su area geografica. Durata: 24 mesi. Ruolo: **partecipante**.

### **Supervisione di Post-Doc, dottorandi, laureandi:**

2015- Responsabile scientifico di un assegno di ricerca, progetto dal titolo "Ricerca di sonde rare per lo studio del plasma di quark e gluoni nell'esperimento ALICE". Assegnista: Fiorella Fionda

2014-2016 Responsabile scientifico di un assegno di ricerca, progetto dal titolo "Sviluppo di tecniche di calcolo basate sul cloud computing per l'analisi dati nell'esperimento ALICE". Assegnista: Ester Casula

2010-2011 Responsabile scientifico di un assegno di ricerca, progetto dal titolo "Attività di acquisizione e analisi dati per l'esperimento ALICE ad LHC con uso delle tecnologie GRID". Assegnista: Sabyasachi Siddhanta.

Relatore o co-relatore delle tesi di dottorato in Fisica di Ester Casula (tesi discussa nel 2014), Elisa Incani (2013), Antonio Uras (2010), Luisanna Tocco (2002).

Relatore o co-relatore delle tesi di laurea quadriennale, specialistica o magistrale in Fisica di: M. Cucca, B. Siddi, D. Pinna, E. Casula, A. Meloni, S. Garau, B. Pes, L. Serra, E. Siddi.

Relatore o co-relatore delle tesi di laurea triennale in Fisica di: G. Ardu, E. Piga, B. Siddi, G. Pinna, D. Pinna, E. Casula, S. Garau, A. Uras

### **Attività didattica:**

#### **Insegnamenti professati all'Università di Cagliari:**

Docente del corso di Fondamenti di Fisica Nucleare e Subnucleare (L.T. Fisica) dall'AA 2017/18 (SSD FIS/04)

Docente del corso di Analisi Dati e Metodi Statistici (L.M. Fisica) dall'AA 2013/14 (SSD FIS/04)

Docente del corso di Fisica II/2° modulo (L.T. Matematica) dall'AA 2014/15 al 2016/17 (SSD FIS/01)

Docente del corso di Fisica dei Nuclei e delle Particelle (L.M. Fisica) dall'AA 2010/11 al 2012/13 (SSD FIS/04)

Docente del corso di Fisica (L.T. Biotecnologie Industriali) nell'AA 2009/10 e 2011/12 (SSD FIS/01)

Docente del corso di Tecniche Sperimentali (L.S. Fisica) dal 2004/05 al 2008/09 (SSD FIS/04)

Docente del corso di Fisica (L.T. Biologia) dal 2002/03 al 2009/10 (SSD FIS/01)

Docente del corso di Tecniche di Analisi Dati in Fisica delle Alte Energie per il dottorato in Fisica nell'AA 2003/04

#### **Insegnamenti non accademici:**

Docente al V Seminario sul Software per la Fisica Nucleare, Subnucleare e Applicata (Alghero, 5-9/6/2008)

### **Responsabilità istituzionali nell'Università di Cagliari:**

Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Fisica (dal 2015 al 2018)

Membro di Giunta del Dipartimento di Fisica (attualmente in carica);

Membro della Commissione Paritetica per il CdS di Fisica (attualmente in carica);

Rappresentante del Dipartimento di Fisica presso la Facoltà di Scienze (2013-2015);

Membro della Commissione Biblioteca del Distretto Medico Scientifico (2013-2015);

Membro del GAV/RAV per il CdS in Fisica (2005-2010).

#### **Incarichi presso altri atenei:**

2011- Membro della Commissione giudicatrice per l'esame finale di Dottorato in "SCIENZA E

ALTA TECNOLOGIA” Indirizzo “FISICA E ASTROFISICA” all’Università di Torino  
2008- Membro della commissione di concorso per l’attribuzione di un posto di ricercatore T.I. nel SSD FIS/01 all’Università di Bologna  
2007- Membro della Commissione giudicatrice per l’esame finale di Dottorato di ricerca in Fisica Fondamentale all’Università di Torino

### **Ruoli organizzativi ed incarichi scientifici:**

Convener del Low-Mass Dimuons Physics Analysis Group di ALICE  
Membro dell’Editorial Board per il Muon Spectrometer di ALICE dal 2005 al 2009.  
Referee per Nuclear Instruments and Methods in Physics Research

Membro del comitato organizzatore/scientifico dei seguenti congressi internazionali:  
Hard Probes 2012 (Cagliari). Proceedings: Nuclear Physics A 910 (2013)  
Hot Quarks 2010 (La Londe-les-Maures, Francia) Proceedings: J.Phys.Conf.Series 270 (2011)  
Hot Quarks 2008 (Estes Park, Colorado, USA). Proceedings: Eur.Phys.J. C 62 (2009)  
Hot Quarks 2006 (Villasimius, CA) Proceedings: Eur.Phys.J. C 49 (2007)  
LEAP '98 (Villasimius, CA) Proceedings: Nuclear Physics A 655 (1999)  
Editor e referee dei relativi volumi dei proceedings.

### **Principali collaborazioni scientifiche:**

In corso:

ALICE (esperimento al CERN LHC; 36 Paesi, 131 istituti, 1200 membri)  
Progetto PRIN 2010-11 (Università di Catania, Cagliari, Genova, Roma, Trieste, politecnico di Bari, Milano, Torino, Napoli, Perugia, Bologna e INFN)

Precedenti:

NA60 (esperimento al CERN SPS; Berna, BNL, Cagliari, Cern, Clermont-Ferrand, Heidelberg, Lisbona, Lione, EcolePolytechnique-Palaiseau, Riken, StonyBrook, Torino, Yerevan)  
NA50 (esperimento al CERN SPS; Annecy, Bucarest, Cagliari, Cern, Clermont-Ferrand, Lisbona, Lione, Mosca, Orsay, EcolePolytechnique-Palaiseau, Strasburgo, Torino, Yerevan)  
PS206 (esperimento al CERN LEAR; Trieste, Cagliari, Ginevra, Saclay, Torino)  
FENICE (esperimento al collider ADONE di Frascati; Cagliari, INFN LNF, Ferrara, Padova, Roma La Sapienza, Roma Tor Vergata, Torino, Trieste, Udine)

### **Descrizione attività e competenze di ricerca:**

La tematica di ricerca dominante riguarda gli esperimenti di fisica degli ioni pesanti relativistici, il cui scopo è lo studio della fase di plasma di quark e gluoni. Nello specifico, l’attività è stata ed è svolta principalmente nell’analisi dei dati, nelle simulazioni Monte Carlo e nello sviluppo di software per le collaborazioni NA50, NA60 e ALICE al CERN. I primi due esperimenti hanno fatto uso del fascio di ioni (rispettivamente Pb e In) dell’SPS su bersaglio fisso, mentre ALICE usa i fasci collidenti di ioni Pb di LHC. L’analisi è stata incentrata prevalentemente sul canale dimuonico e focalizzata sulla produzione di mesoni vettori e sull’eccesso del segnale rispetto al cocktail adronico in collisioni tra ioni pesanti nella regione delle basse masse ( $M < 1.5 \text{ GeV}/c^2$ ).

Temi principali trattati:

- produzione del mesone  $J/\psi$  in collisioni pp e Pb-Pb negli esperimenti NA50 e ALICE (pubbl. n. 1,3,8,10,11,19,20 nella lista delle pubblicazioni selezionate). Si tratta di una tematica di particolare importanza nella fisica degli ioni pesanti. La soppressione anomala della  $J/\psi$  in funzione della centralità della collisione (19,20) è stata considerata come uno degli elementi fondamentali che hanno portato il CERN ad annunciare la scoperta di un nuovo stato della materia in cui i quark e i gluoni sono deconfinati (CERN seminar 10/02/2000, <http://press.web.cern.ch/press-releases/2000/02/new-state-matter-created-cern>).
- Produzione di dimuoni nella regione delle basse masse (argomento della tesi di dottorato)

nell'esperimento NA50). I canali più rilevanti consistono nello studio del cosiddetto cocktail adronico costituito dai decadimenti in coppie di muoni dei mesoni leggeri che permettono di studiare la produzione di stranezza tramite il mesone  $\phi$ , le modifiche nel mezzo e il ripristino della simmetria chirale. Di particolare rilievo in questo contesto le misure di NA60, che ha ereditato parte dell'apparato sperimentale di NA50 (17,18).

- ALICE (1-16) è un esperimento dedicato allo studio del mezzo creato in collisioni tra ioni pesanti ed effettua numerose misure per la sua caratterizzazione, che includono oltre alla già citata produzione del mesone  $J/\psi$ , la produzione di particelle cariche in funzione dell'impulso trasverso che evidenzia una forte soppressione della produzione di particelle ad alti  $p_T$  dovuta alla perdita di energia dei partoni nel mezzo denso (6,12), fenomeni collettivi caratterizzati dalla presenza di un flusso ellittico interpretabile mediante modelli idrodinamici (7,9,15) e di flusso triangolare legato all'anisotropia spaziale ed alle sue fluttuazioni (13). Il modello termico, che è in grado di predire i rapporti tra varie specie di particelle, è sottoposto a test mediante misure su particelle identificate (9). Misure di densità di molteplicità (14,16) caratterizzano la collisione. I dati acquisiti in collisioni p-Pb sono importanti per capire gli effetti di *cold nuclear matter* (3,4,5). E' inoltre di rilievo la misura sulla differenza di massa tra nuclei e anti-nuclei leggeri (2), che conferma l'invarianza CPT a un livello di precisione senza precedenti nel settore dei nuclei leggeri.

Altri aspetti dell'attività svolta includono, oltre alla collaborazione alla costruzione e alla presa dati: in NA50:

- Realizzazione e studio delle prestazioni di un odoscopio di scintillatori per la misura dell'efficienza di trigger;
- Sviluppo di un generatore Monte Carlo per la descrizione del cocktail adronico nel canale dimuonico utilizzato per la già citata analisi nella regione delle basse masse (LMR).

In NA60:

- Ulteriore sviluppo del generatore Monte Carlo per il cocktail adronico, usato per l'analisi nella regione LMR;
- Sviluppo di interfacce per generatori di collisioni tra ioni pesanti;
- Sviluppo di tools per la ricostruzione dei dati e il controllo della qualità;
- Misura della molteplicità delle particelle cariche in collisioni In-In;
- Sviluppo di codice di event mixing per lo studio del fondo combinatoriale nei canali adronici;
- Studio della produzione del mesone  $\phi$  nel canale adronico ( $\phi \rightarrow KK$ ) che si affianca alla già citata analisi nel canale dimuonico.

In ALICE:

- Simulazione della risposta di prototipi di calorimetro a zero gradi (ZDC) e analisi dei dati raccolti nei test sotto fascio. I risultati del lavoro sono stati utilizzati come contributo alla stesura del Technical Design Report dello ZDC;
- Sviluppo di codice per la descrizione della geometria e della risposta delle camere traccianti nello spettrometro per muoni di ALICE;
- Sviluppo di tecniche di simulazione veloce dello spettrometro per muoni basato sulla parametrizzazione della risposta mediante lookup-tables. Tale codice è stato ampiamente utilizzato per lo studio delle prestazioni dell'apparato pubblicato nel Physics Performances Report (PPR) di ALICE;
- Stima delle prestazioni attese dello spettrometro per muoni nella produzione di quarkonia in collisioni centrali Pb-Pb in funzione dell'impulso trasverso. Tale studio è stato incorporato nei risultati presentati nel PPR;
- Valutazione del fondo combinatoriale nel canale dimuonico e tecniche per la sua sottrazione, basate sul metodo dell'event mixing. Responsabile per l'event mixing per il muon arm;
- Scrittura del codice per la simulazione del cocktail adronico in ALICE in collisioni pp, p-Pb e Pb-Pb, utilizzato per le relative analisi.

### **Dati bibliometrici (da ISI Web of Knowledge):**

N. pubblicazioni: 240



**Elenco delle 20 pubblicazioni selezionate ai fini della valutazione:**

- 1- Adam J et al (ALICE Collaboration), *Measurement of an Excess in the Yield of  $J/\psi$  at Very Low  $p(T)$  in Pb-Pb Collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 116 ([2016](#)) [222301](#)
- 2- Adam J et al (ALICE Collaboration), *Precision measurement of the mass difference between light nuclei and anti-nuclei*, **NATURE PHYSICS** 11 (2015) 811
- 3- Abelev B et al (ALICE Collaboration),  *$J/\psi$  production and nuclear effects in p-Pb collisions at  $=5.02$  TeV*, **JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS** 02 (2014) 073
- 4- Abelev B et al (ALICE Collaboration), *Transverse Momentum Distribution and Nuclear Modification Factor of Charged Particles in p plus Pb Collisions at root(NN)-N-s=5.02 TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 110 ([2013](#)) [82302](#)
- 5- Abelev B et al (ALICE Collaboration), *Pseudorapidity Density of Charged Particles in p plus Pb Collisions at root  $s(NN)=5.02$  TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 110 ([2013](#)) [32301](#)
- 6- Abelev B et al (ALICE Collaboration), *Centrality dependence of charged particle production at large transverse momentum in Pb-Pb collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV*, **PHYSICS LETTERS B** 720 (2013) 52
- 7- Abelev B et al (ALICE Collaboration), *D Meson Elliptic Flow in Noncentral Pb-Pb Collisions at root(S)(NN)=2.76 TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 111 ([2013](#)) [102301](#)
- 8- Abelev B et al (ALICE Collaboration),  *$J/\psi$  Suppression at Forward Rapidity in Pb-Pb Collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 109 ([2012](#)) [72301](#)
- 9- Abelev B et al (ALICE Collaboration), *Pion, Kaon, and Proton Production in Central Pb-Pb Collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 109 ([2012](#)) [252301](#)
- 10- Abelev B et al (ALICE Collaboration),  *$J/\psi$  Polarization in pp Collisions at root  $s=7$  TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 108 ([2012](#)) [82001](#)
- 11- Aamodt K et al (ALICE Collaboration), *Rapidity and transverse momentum dependence of inclusive  $J/\psi$  production in pp collisions at root  $s=7$  TeV*, **PHYSICS LETTERS B** 704 (2011) 442
- 12- Aamodt K et al (ALICE Collaboration), *Suppression of charged particle production at large transverse momentum in central Pb-Pb collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV*, **PHYSICS LETTERS B** 696 (2011) 30
- 13- Aamodt K et al (ALICE Collaboration), *Higher Harmonic Anisotropic Flow Measurements of Charged Particles in Pb-Pb Collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 107 ([2011](#)) [32301](#)
- 14- Aamodt K et al (ALICE Collaboration), *Centrality Dependence of the Charged-Particle Multiplicity Density at Midrapidity in Pb-Pb Collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 106 ([2011](#)) [32031](#)
- 15- Aamodt K et al (ALICE Collaboration), *Elliptic Flow of Charged Particles in Pb-Pb Collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 105 ([2010](#)) [252302](#)
- 16- Aamodt K et al (ALICE Collaboration), *Charged-Particle Multiplicity Density at Midrapidity in Central Pb-Pb Collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 105 ([2010](#)) [252301](#)
- 17- Araldi R et al (NA60 Collaboration), *Study of the electromagnetic transition form-*

- factors in  $\eta \rightarrow \mu^{+}\mu^{-}\gamma$  and  $\omega \rightarrow \mu^{+}\mu^{-}\pi^{0}$  decays with NA60, **PHYSICS LETTERS B** 677 (2009) 260
- 18- Arnaldi R et al (NA60 Collaboration), *First measurement of the rho spectral function in high-energy nuclear collisions*, **PHYSICAL REVIEW LETTERS** 96 (2006) 162302
- 19- Abreu M et al (NA50 Collaboration), *Evidence for deconfinement of quarks and gluons from the J/psi suppression pattern measured in Pb-Pb collisions at the CERN-SPS*, **PHYSICS LETTERS B** 477 (2000) 28
- 20- Abreu M et al (NA50 Collaboration), *Observation of a threshold effect in the anomalous J/psi suppression*, **PHYSICS LETTERS B** 450 (1999) 456

### Presentazioni personali a congressi internazionali:

- 2017: Resonances workshop at Bergamo, [10-13/10/2017](#), Catania (talk su invito)
- 2017: Strangeness in Quark Matter 2017, [10-15/7/2017](#), Utrecht, Paesi Bassi (Talk in sessione parallela)
- 2015: Quark Matter 2015, 27/09-3/10/2015, Kobe, Giappone (Talk in sessione parallela)
- 2014: Resonances workshop at Catania, 3-7/11/2014, Catania (talk su invito)
- 2014: Beauty 2014, [14-18/07/2014](#), Edinburgh, UK (talk su invito)
- 2013: Strangeness in Quark Matter, [21-27/07/2013](#), Birmingham, UK (talk in sessione parallela)
- 2012: Resonances Workshop at Austin, USA, 5-7/3/2012 (talk su invito)
- 2011: Quark Matter 2011, [23-28/5/2011](#), Annecy, Francia (Talk in sessione parallela)
- 2010: First ReteQuarkonii Workshop, [25-28/10/2010](#), Nantes, Francia (talk in sessione plenaria)
- 2009: Quark Matter 2009, 29/3-4/4/2009, Knoxville, USA (talk in sessione parallela)
- 2008: Strangeness in Quark Matter 2008, [6-10/10/2008](#), Pechino, Cina (talk su invito)
- 2007: RICH2007, [15-20/10/2007](#), Trieste (talk in sessione plenaria)
- 2005: Quark Matter 2005, 4-9/8/2005, Budapest, Ungheria (talk in sessione parallela)
- 2004: International Workshop on Heavy Flavors in Heavy Ion Collisions at the LHC, Clermont-Ferrand, Francia, [13-15/12/2004](#) (talk su invito)
- 2004: Phase Transitions in strongly interacting matter, [23-29/08/2004](#), Praga, Repubblica Ceca (talk in sessione plenaria)
- 2003: Workshop on e+e- in the 1-2 GeV range, [10-13/9/2003](#), Alghero (talk su invito)
- 1999: HEP 99, [15-21/07/1999](#), Tampere, Finlandia (talk in sessione parallela)
- 1997: Quark Matter '97, 1-5/12/1997, Tsukuba, Giappone (talk in sessione parallela)
- 1997: International Workshop on Soft Dilepton Production, [20-22/8/1997](#), Berkeley, USA (talk in sessione plenaria)
- 1997: Hadrons in Dense Matter '97, 2-4/07/1997, GSI, Darmstadt, Germania (talk in sessione plenaria)

Cagliari, li 17/5/2018

Firma

*Alessandro De Falco*