

Claudio Gatti

Education

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

Work Experience

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

Activity

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

Talks to several conferences, Invited Talk at SIF 2014

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

More than 650 published articles h index 127

Collaborations

QUAX
ATLAS
Sparc Lab
KLOE

Roma, 9 Maggio 2016

Curriculum Vitae di Mariangela Cestelli Guidi

Lingue straniere:

Inglese: eccellente, scritto ed orale

Francese: eccellente, scritto ed orale

- **2004-oggi:** Tecnologo a tempo determinato (Art. 23) presso i Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN
- **2006-oggi:** Responsabile della linea di luce di sincrotrone Infrarossa del laboratorio Dafne-Luce.
- **2012:** Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN2012) per professore di II fascia nei settori concorsuali 02/B3 (Fisica Applicata) e 02/B1 (Fisica della Materia).
- **2016:** Referente per il Trasferimento tecnologico dei Laboratori Nazionali di Frascati

Dal 2010 sono Responsabile della linea di luce di sincrotrone IR e coordino l'attività sperimentale sia sotto il profilo scientifico che organizzativo, mi occupo di garantirne il funzionamento generale eseguendo le operazioni di upgrade, test, commissioning e manutenzione strumentale. Eseguo inoltre le *valutazioni tecniche di fattibilità* per le proposte sperimentali presentate da utenti esterni, gestisco i contatti con gli utenti ed organizzo e realizzo le misure di spettroscopia. Nel periodo 2004-2013 ho seguito l'attività sperimentale degli utilizzatori della linea di luce sui progetti legati al 6° e 7° programma quadro dell'EU (Progetti TARI Hadron Physics 1 e 2, progetto E.Li.S.A., progetto Calipso), e di numerosi gruppi provenienti da Università ed Enti di Ricerca in Italia. Le pubblicazioni scientifiche legate all'attività sperimentale della linea IR sono riportate nel documento allegato.

Ho contribuito in prima persona alla realizzazione del laboratorio di LdS attraverso l'installazione di due stazioni sperimentali, costituite da due interferometri in vuoto ed un microscopio infrarosso. Le stazioni sperimentali hanno campi di applicazione distinti: la prima è dedicata alla microscopia IR e prevede di l'utilizzo sia di detector MCT a singolo pixel che di un detector Focal Plane Array (64X64) per imaging biomedico su tessuti biologici, singole cellule, applicazioni per i beni culturali, caratterizzazione di materiali dal lontano IR al NIR-visibile. La seconda stazione è una facility congiunta IR-UV dedicata all'irraggiamento con fascio di luce UV, proveniente dalla linea di luce di sincrotrone UV adiacente attraverso un accoppiamento in fibra ottica, di materiali per applicazioni di astrobiologia, studio delle atmosfere esoplanetarie e studio *in situ* ed in tempo reale dei processi di degradazione dei materiali. Inoltre entrambe le stazioni sperimentali vengono utilizzate per realizzare esperimenti di fisica dello stato solido a bassa temperatura ed alta pressione in celle ad incudine di diamante.

Nell'ambito della suddetta attività scientifica sono state pubblicate più di 80 pubblicazioni su riviste internazionali (vedi file allegato) per un h index di

2002-2004: ho ottenuto un Assegno di Ricerca dell'Università di Roma "La Sapienza" e dall'INFN con l'incarico di eseguire il *commissioning* della linea di Luce di sincrotrone infrarossa del LNF e di seguire successivamente l'attività sperimentale legata agli utenti della linea stessa.

Nell'ambito della progettazione della linea IR, ho sviluppato competenze nell'utilizzo dei programmi di ray tracing (*Shadow, SRW*) per lo studio delle ottiche della linea e per la simulazione delle caratteristiche della sorgente di luce IR (brillanza, polarizzazione).

1998 - 2001: ho frequentato il XIV Ciclo del corso di Dottorato di Ricerca in Fisica presso l'Università degli studi di Parma ottenendo il titolo di "Dottore di Ricerca in Fisica" con esito *ottimo* discutendo la tesi: "*Magnetic order and polaronic dynamics in low doping lanthanum manganites: a microscopic local probe study by μ SR and NMR-NQR*". Coordinatore della tesi: Prof. Roberto De Renzi.

Argomento della Tesi di Dottorato e' stato lo studio di ossidi di metalli di transizione attraverso l'utilizzo di sonde magnetiche locali –Muon Spin Rotation e NMR-NQR– presso facilities europee (*Rutherford Appleton Laboratories (UK), Paul Scherrer Institute (CH)*) e presso i laboratori del Dipartimento di Fisica di Parma. I sistemi investigati sono stati manganiti a magnetoresistenza colossale (CMR), il cui interesse è motivato dalla complessa relazione tra gradi di libertà magnetici, reticolari ed orbitali, che caratterizza l'estremamente ricco diagramma di fase di questi materiali.

Ottobre 1998: mi sono laureata in Fisica presso l'Università di Roma "La Sapienza" con il Prof. Paolo Calvani, riportando la votazione di **110/110 cum laude** discutendo la tesi: "*Studio dell'emissione di radiazione di sincrotrone infrarossa da discontinuità di campo magnetico*".

Settembre 1997 - Giugno 1998: ho frequentato il "Laboratoire pour l'Utilization du Rayonnement Electromagnetique" (LURE) ad Orsay, sulla linea di luce di sincrotrone infrarossa, per uno stage sullo studio dell'emissione di luce di sincrotrone da campi magnetici discontinui. Coordinatori del progetto: Prof. Paolo Calvani, Dr.ssa Pascale Roy.

In questo periodo ho studiato il meccanismo di emissione di luce di sincrotrone infrarossa da una sorgente non convenzionale, costituita dal bordo di un magnete curvante e da quello di un onduttore. Tale meccanismo di emissione comporta un guadagno in brillanza rispetto ad una sorgente convenzionale (bulk di magnete) di circa tre ordini di grandezza, rappresentando così una prospettiva di notevole interesse nell'ambito della spettroscopia infrarossa da luce di sincrotrone. Per la caratterizzazione della sorgente sono stati utilizzati programmi di simulazione (SRW code) basati sul calcolo del campo elettrico in assenza dell'approssimazione di campo lontano, inadeguata nell'intervallo spettrale studiato.

1992: Diploma di Maturità classica, Liceo "E.Q. Visconti" di Roma.

Attività di Ricerca scientifica e tecnologica:

1) Imaging e microspettroscopia IR per applicazioni in biomedicina e radiobiologia

La brillantezza della LDS nell'infrarosso costituisce un elemento di estrema importanza nell'ambito della spettroscopia ed imaging molecolare. La spettroscopia su singola cellula richiede di poter effettuare immagini con una risoluzione laterale dell'ordine del micron per poter distinguere i contributi provenienti dalle diverse componenti. I recenti sviluppi nel campo dei detector multicanale e degli obiettivi infrarossi near-field, unitamente alla brillantezza della LDS -circa tre ordini di grandezza maggiore di una sorgente convenzionale, consentono di spingere il limite di risoluzione intrinseco fino a dimensioni sub-cellulari permettendo così di raggiungere una risoluzione spaziale di pochi micron.

La strumentazione per effettuare misure di spettro microscopia IR, nell'ultimo decennio, si è sviluppata quasi esclusivamente per applicazioni con sorgenti IR convenzionali. L'adattamento a sorgenti di LDS è un campo ancora in espansione, sia per quanto riguarda i detector che le ottiche per le beamline e per la strumentazione.

- Mi sono occupata direttamente dell'adattamento della strumentazione al canale di luce di sincrotrone e della messa a punto della stazione di microspettroscopia per imaging biomedico, individuando le condizioni sperimentali e standardizzando le procedure per poter effettuare misure di imaging. In questo contesto, la beamline Sinbad dei Laboratori Nazionali di Frascati è una delle prime beamline su cui è stato installato un detector multicanale Focal Plane Array, con 64x64 pixel. L'adattamento del detector al microscopio è stato realizzato attraverso un sistema ottico demagnificante di specchi parabolici e piani, che consente di allineare la strumentazione anche in modalità di parassitaggio dell'acceleratore Dafne, e focalizzare il fascio sul detector FPA. Date le dimensioni dell'immagine sul detector (71x71 micron con l'obiettivo 36X), inoltre, è stato necessario studiare un sistema per accoppiare il fuoco della LDS (40x40 micron) minimizzando il rapporto S/N, rendendo Sinbad una delle poche beamline su cui è possibile lavorare con un detector FPA con la LDS grazie alle peculiarità di Dafne come macchina ad alta corrente [Ref. 13, 14, 17]. Le performances della strumentazione così ottimizzata e della sorgente di luce ad alta corrente hanno consentito di effettuare esperimenti su tessuti e su singole cellule, di cui ho gestito la progettazione, realizzazione e parzialmente l'analisi dei risultati assieme ai gruppi di utenti [Ref. 4, 7, 8, 9, 25].
- Una delle principali applicazioni della beamline IR è la spettroscopia su singola cellula. La difficoltà nel realizzare misure di spettroscopia FTIR su singole cellule *in vitro* è legata al fatto che la soluzione acquosa nella quale avvengono le colture cellulari è un mezzo fortemente assorbente nell'IR che impedisce la rilevazione del segnale proveniente dalle componenti cellulari. Per ovviare questo problema diverse soluzioni sono allo studio, tra cui principalmente celle microfluidiche dove i volumi di liquido sono trascurabili ai fini dell'assorbimento IR ma garantiscono di mantenere in vita le cellule. In collaborazione con il dipartimento di Biochimica e nanotecnologie dell'Università di Bordeaux abbiamo progettato un differente approccio al problema, sfruttando una tecnica nota per la spettroscopia su altri tipi di materiali (ATR, Attenuated Total Reflection), che consente di misurare anche materiali molto assorbenti e allo stesso tempo garantisce un incremento della risoluzione spaziale grazie all'indice di riflessione del cristallo di germanio dell'obiettivo ATR. Combinando queste due caratteristiche abbiamo progettato un obiettivo ATR dedicato alla spettroscopia ed imaging su singole cellule in soluzione acquosa [Ref. 1] con luce di sincrotrone. L'obbiettivo è stato realizzato ed è attualmente in fase di test.

- Si sta infine consolidando l'attività legata allo studio degli *effetti delle radiazioni ionizzanti* su tessuti e cellule attraverso una stretta collaborazione tra gruppi di biologi, radiobiologi, fisici ed astrofisici. In questo contesto stiamo realizzando una facility congiunta IR-UV, su una delle due stazioni sperimentali della linea IR, dove si utilizza il fascio di radiazione UV proveniente dalla beamline DIR-UV del Laboratorio Dafne-Luce per irraggiare campioni di DNA, cellule e tessuti e studiarne in tempo reale l'effetto del danno radiativo. Uno studio preliminare è stato realizzato su diversi campioni di acidi nucleici di cui si è visto il degradamento in tempo reale sotto l'effetto del fascio UV. I risultati sono stati pubblicati in una tesi di laurea dell'Università di Firenze, da me seguita per la parte FTIR. Le applicazioni principali sono in ambito spaziale, ma si estendono anche allo studio dell'effetto delle radiazioni sui processi di invecchiamento dei materiali e sulla possibilità di misurare la dose di radiazione assorbita dai tessuti tramite detector a diamante e contemporaneamente effettuare misure di spettroscopia IR per monitorare il danno biochimico. I risultati preliminari della facility sono stati presentati alla Synchrotron Radiation Instrumentation 2012.

Parallelamente all'attività con la radiazione UV si è considerato l'effetto dell'irraggiamento con neutroni da 14MeV sui processi rigenerativi nella pelle. A questo proposito mi sono occupata direttamente di studiare campioni di pelle di topo irraggiati al generatore dell'ENEA, preparando le sezioni sottili tramite sezionamento al crio-microtomo, e misurandone la trasmissione con il microscopio infrarosso. E' stato uno dei primi risultati in ambito di imaging infrarosso in cui si è riusciti a correlare il danno radiativo sia con l'aumento della produzione di leptina a livello sistemico che con la diminuzione della componente lipidica nei tessuti, rilevabile direttamente tramite la spettroscopia IR [Ref. 4]. Il risultato è importante perché suggerisce di identificare la leptina come un possibile marker per monitorare il danno radiativo.

2) Spettroscopia su sistemi solidi in condizioni estreme (alta pressione, basse temperature):

La linea Sinbad, grazie all'elevato flusso di fotoni nel lontano IR, è uno strumento importante per effettuare esperimenti di spettroscopia IR ad alte pressioni (20 GPa) in celle ad incudine di diamante. Le dimensioni del campione nella cella (~100 micron) non consentono, infatti, di lavorare con le sorgenti IR convenzionali, che hanno in questa regione spettrale un flusso molto basso.

La possibilità di lavorare fino ad elevate pressioni apre scenari scientificamente significativi non solo nel campo della fisica dello stato solido, dove è possibile studiare tutte le transizioni indotte dalla pressione, ma anche nella geofisica e nella fisica chimica, dove la pressione è uno dei parametri, assieme alla temperatura, per studiare i diagrammi di fase di molti sistemi.

Il mio contributo in questo settore è stato quello di realizzare il setup sperimentale per le misure in pressione in cella ad incudine di diamante: realizzazione dell'apparato per la misura della pressione nella cella tramite la misura dello shift della fluorescenza del rubino, caricamento della cella a membrana tramite pressurizzatore, elettroerosione dei gasket, caricamento campione in cella, realizzazione della misura di spettroscopia IR. I risultati legati alla linea di ricerca della fisica ad *alta pressione* sono descritti nelle Ref. [11, 16, 23, 26, 27, 41, 45].

La caratterizzazione dei materiali attraverso lo studio delle loro proprietà ottiche a bassa temperatura viene realizzata effettuando misure di riflessione totale o trasmissione su cristalli o polveri sinterizzate. Il mio contributo per questa applicazione della spettroscopia IR è stato quello di realizzare l'accoppiamento tra il sistema criogenico e l'interferometro, e la messa a punto del sistema di evaporazione del film d'oro sul campione per le misure di riflettività, oltre alla realizzazione delle misure di riflettività a bassa temperatura. In questo ambito ho sviluppato competenze legate alla criogenia (utilizzo dell'elio liquido per raffreddamento di detector e criostati) ed al vuoto.

I risultati legati alla spettroscopia infrarossa per la caratterizzazione dei materiali a bassa temperatura sono riportati nelle Ref. [10, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 29, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 43, 44]

3) Tecniche diagnostiche non distruttive per i beni culturali:

L'imaging infrarosso è una tecnica estremamente potente per l'analisi molecolare di campioni di dimensioni micrometriche. L'analisi su sezioni pittoriche multistrato consente di individuare le componenti dei pigmenti, dei leganti e dei prodotti di restauro su microframmenti prelevati dalle opere stesse. Rispetto ad altre tecniche più diffuse, quali la microfluorescenza X e la microanalisi al SEM, si ottiene un risultato complementare, in quanto non si identifica il materiale a livello atomico ma molecolare.

Mi sto occupando di consolidare questa attività attraverso la collaborazione con istituzioni scientifiche (Dipartimento di Chimica dell'Università di Perugia) ed enti privati di restauro. I risultati ottenuti in questo settore sono stati pubblicati [Ref. 75].

Nell'ambito di questa ampia collaborazione, in cui sono presenti anche il CNR-ISTM, sincrotrone ESRF e sincrotrone Soleil, ho contribuito allo studio sulla "Degradazione dei pigmenti gialli nelle opere di Van Gogh", attraverso misure nel lontano infrarosso realizzate sulla linea IR. Il risultato della collaborazione è stato pubblicato su Analytical Chemistry [Ref. 1], ed è stato inoltre citato su diverse riviste divulgative nazionale ed internazionali.

4) Attività di "Local contact" per gli utenti della linea IR

L'attività di beamline scientist sulla linea IR Sinbad dei LNF riguarda anche la progettazione e realizzazione di esperimenti con utenti esterni, che hanno accesso alla linea IR sia attraverso i progetti europei (programma TARI - Transnational Access Research Infrastructure, Elisa, Calypso) che il finanziamento FAI. Sono stati seguiti e portati a termine numerosi progetti nel campo della Fisica dello stato solido [5, 6, 10, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45] Chimica dei materiali [28, 37, 38], Biologia, radiobiologia e Bio – imaging su singola cellula [3, 4, 7, 8, 9, 13, 14, 21, 25], Geofisica [12,2], test di detectors nell'IR per beam monitor [53, 54, 55, 56].

Dal 2009 l'INFN fa parte del consorzio Integrated Infrastructure Initiative (I3) ELISA (European Light Sources Activity), nell'ambito del quale fornisce tempo macchina dedicato per gli utenti della luce di sincrotrone. La beamline Sinbad di cui sono responsabile fa parte del network e diverse proposte sperimentali sono già state presentate e realizzate per utilizzare fasci di luce IR.

5) Tesi di laurea, Dottorato e tirocini ospitati presso il laboratorio sotto la mia supervisione:

- Chiara Mirri, post-doc (contratto ex art. 23 ricercatore) su progetto EU Elisa (2008)
- Francesca Marchio, Università della Calabria. "Progetto MaTeRiA Master SPRINT PON a3_00370/F" (2013)
- Debora Schierano, Università di Firenze. Tesi di laurea (Nov 2013-oggi)
- Andrea Serra, Università di Roma Tre. Tesi di laurea (Aprile 2014)
- Gihan Kahmel, Università de Il Cairo. post-doc (contratto ex art. 23 ricercatore) su progetto EU Calipso (Maggio 2014)
- Marco Angelucci, assegno di ricerca 1 anno (Maggio 2014)
- Maddalena Daniele, Universtà dell'Aquila. Tesi di Dottorato in co-tutela (Gennaio 2014)

Contributi a Conferenze

"L'innovazione tecnologica per la diagnostica dei Beni Culturali: macro-imaging IR e micro XRF" ; Dipartimento di Ingegneria, Univ. La Sapienza; 15 Marzo 2013.

"Il Scuola Di Spettroscopia Infrarossa Applicata Alla Diagnostica Dei Beni Culturali" Fondazione Centro per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali "La Venaria Reale"; 15-16-17-18 Ottobre 2013

ICFDT, LNF 25-28 Nov 2013 " FT-IR microspectroscopy and imaging as a diagnostic tool for the investigation of biological systems"

SRI 2012 (Synchrotron Radiation Instrumentation) "*Innovative photochemical facility at Dafne Luce*" (co-author)

WIRMS 2011 (6th International Workshop on Infrared Spectroscopy and Microscopy with Accelerator-Based Sources); Trieste, September 4-8, 2011. "*ATR-FTIR synchrotron real-time imaging of living cells: a new approach*". (oral)

ITSR 2011 (Imaging Techniques With Synchrotron Radiation); Bordeaux September 24-27, 2011; "*Performances of synchrotron radiation sources for biological infrared imaging: status and perspectives*" (oral)

DASIM 2007 (Diagnostic Applications in Synchrotron Infrared Microspectroscopy). Synchrotron Soleil, St. Aubin, 10-11 settembre 2007. "*Synchrotron environment for biological investigations*" (oral)

SMEC 2005 (Study of Matter at Extreme Conditions), Miami, April 17-21 2005. "*Far-Infrared Synchrotron radiation sources as new facilities for investigations of optical properties of solids in normal and extreme conditions: SINBAD achievements and perspectives*" (oral)

SPIE 2005 (Strongly Correlated Electron Materials: Physics And Nanoengineering). "*Far-infrared pressure driven metal-insulator transition in $La_{(1-x)}Ca_xMnO_3$ manganites*". (oral)

High Pressure Workshop, CNR Sesto Fiorentino, 3-4 marzo 2005. "*Performance of the Sinbad beamline for High Pressure Far-Infrared experiments*" (oral)

WIRMS 2003 (Workshop on Infrared Spectroscopy and Microscopy with accelerator Based Sources, Lake Tahoe, CA 8-11 Luglio 2003): "*Sinbad, the IRSR beamline at DAFNE*". (oral)

BASIE meeting (Biological Applications of Synchrotron Infrared in Europe) Karlsruhe, 11-12 Sept 2003: "*First experiment at Sinbad, the Infrared beamline at Dafne*". (poster)

Organizzazione di Scuole e Workshop:

Ho contribuito ad organizzare due scuole di spettromicroscopia IR per gli studenti di Dottorato delle Università italiane, cui hanno partecipato più di 60 studenti ciascuna:

Primo Corso Interdisciplinare di Spettromicroscopia. LNF, 15-20 maggio 2006

Secondo Corso Interdisciplinare di Spettromicroscopia. LNF, 16-18 ottobre 2006

Sono stata nel comitato organizzatore e scientifico dei workshop:

From Synchrotron to FEL radiation: new opportunities for science in Frascati. LNF, 18-20 giugno 2007.

Diagnostic Applications of Synchrotron Infrared Microspectroscopy (2nd DASIM Workshop). LNF, 21 giugno 2006

Attività Didattica

- **Corso trimestrale di Laboratorio di Fisica I - Meccanica e Termodinamica (2003)**
Dipartimento di Fisica, Università di Roma "La Sapienza". Titolare del corso: Prof. P. Mataloni
- **Corso di Laboratorio di Fisica della Materia (2004)**
Dipartimento di Fisica, Università di Roma "La Sapienza". Lezioni per gli studenti del IV anno. Titolare del corso: Prof. P. Calvani
- **Corso di Laboratorio di Fisica (2006)**
Facoltà di Ingegneria, Università di Roma "La Sapienza". Lezioni per gli studenti del II anno. Titolare del corso: Prof. A. Sciubba.
- Fin dal 2001, ho partecipato alle attività di divulgazione scientifica promosse dai Laboratori Nazionali di Frascati, quali le "Settimane della Scienza", gli "Open Day" e "Open Night" e gli "Incontri di Fisica" di aggiornamento per gli insegnanti delle scuole medie superiori. Ho inoltre tenuto, nell'ambito del progetto *Quasar* dei Laboratori Nazionali dell'INFN, lezioni di divulgazione scientifica per le scuole elementari e medie, con l'obiettivo di introdurre i ragazzi al mondo della ricerca, ed in particolare della ricerca di base nei campi specifici dell'INFN.

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

SINTESI DEL PROFILO

FORMAZIONE ACCADEMICA E BREVETTI

- **Laurea** in fisica (1997)
- **Dottorato** di ricerca in fisica (2003)
- **Brevetto** di radio-protezione (brevetto elvetico, 2014)

POSIZIONE LAVORATIVA

- **Tecnologo** III livello presso INFN, Laboratori Nazionali di Frascati (2005 –)

ALTRE POSIZIONI LAVORATIVE E ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

- Contratto di **associazione scientifica presso il CERN** (01/07/2014 – 30/06/2015)
- **Tempo determinato** (artt. 23/36, tecnologo III livello) **INFN-LNF** (15/12/2005 – 31/09/15)
- **DECLINATA**: Deputy technical coordinator esperimento PANDA presso il GSI, D (05/2012)
- **Assegno di ricerca** in fisica sub-nucleare presso **INFN-LNF** (12/2/2004 – 15/12/2005)
- **Associato INFN come dottorando U. Roma Tre** (22/06/2000 – 31/12/2003)
- **Borsa post-laurea** in fisica sub-nucleare **INFN-LNF** (25/5/1998 – 24/5/2000)

COMPETENZE

- Sviluppo, produzione ed operazione **rivelatori per grandi esperimenti**
- Sviluppo, realizzazione e coordinamento di **grandi infrastrutture sperimentali**
- Coordinamento **operazioni di presa** dati di apparati sperimentali e loro **interfacciamento con macchine acceleratrici**
- Sviluppo, realizzazione ed operazione di **sistemi di calcolo scientifico, acquisizione dati, trigger** hardware e software
- **Divulgazione**
- **Radio-protezione**

PRINCIPALI COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE INTERNAZIONALI

- CERN (CH, 2006 –), come membro della collaborazione ALICE
- Centre National de la Recherche Scientifique, CNRS (F, ALICE, 2006 –)
- Oak Ridge National Laboratory, ORNL (US, ALICE, 2006 –)
- Lawrence Berkeley National Laboratory, LBNL (US, ALICE, 2006 –)
- Thomas Jefferson National Accelerator Facility, TJNAF (US, CLAS, 1996 – 2006)

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

PROFILO PROFESSIONALE

INCARICHI DI COORDINAMENTO E RESPONSABILITA' SCIENTIFICA

- INFN: **Responsabile** LNF del gruppo ALICE (2016 –)
- INFN: **Coordinatore tecnico** LNF per la produzione dei moduli (pixel monolitici) dell'upgrade del sistema di tracciamento interno (ITS) del rivelatore ALICE (2016 –)
- CERN: **Membro esterno della AFC** (Applied Fellowships Committee) (2016 –)
- CERN/ALICE: Membro di 3 internal review committees (IRC, 2016/17/18)
- CERN/ALICE: **Responsabile operazioni** (Run Coordinator) **dell'esperimento ALICE** (2015)
- CERN/ALICE: **Responsabile tecnico consolidamento esperimento ALICE** per il Long Shutdown 1 LHC (2013 – 14) e **responsabile del commissioning** per il RUN2 (2014)
- CERN: **Membro del Preparatory Group 3** (calorimeter and tracking devices) della European Commission for Future Accelerators (**ECFA**, 2014)
- CERN/ALICE: **Responsabile operazioni del calorimetro elettromagnetico** di ALICE (System Run Coordinator, 2012 – 2013)
- CERN/ALICE: **Vice-responsabile delle operazioni** (Period Run Coordinator) dell'esperimento ALICE per la preparazione alle collisioni di ioni pesanti (ottobre 2011)
- CERN/ALICE: **Coordinatore gruppo sviluppo software di ricostruzione e trigger** online per il calorimetro elettromagnetico (EMCal) su farm di High Level Trigger (2011 –13)
- INFN/CERN/ALICE: **Coordinatore tecnico produzione europea** dell'EMCal (INFN-LNF, INFN-Catania, IN2P3-Subatech, IN2P3-LPSC, CNRS-IPHC e CERN) del **calorimetro elettromagnetico** di ALICE (2006 – 2009) e installazione in esperimento ALICE (2011)
- INFN/TJNAF: **Responsabile delle operazioni del calorimetro elettromagnetico** a largo angolo di CLAS (1998 – 2006)

INCARICHI IN AMBITO INFORMATICO

- Membro del Computing Board di ALICE-ITALIA (2007 – 2013)
- Membro del gruppo di studio per lo sviluppo del calcolo scientifico presso INFN-LNF (2007)
- Membro sottocommissione calcolo in seno alla Commissione Scientifica Nazionale III dell'INFN (2004 –)

DIVULGAZIONE

- Membro Outreach di ALICE: co-gestione account Facebook e Twitter ufficiali (2014 –)
- Social media manager e fotografo ufficiale conferenza Quark Matter 2018, Venezia, Maggio 2018

INCARICHI AMMINISTRATIVI

- Presidente di commissione di congruità per acquisto materiale esperimento JLAB12 (2018)

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

- Membro commissione di concorso INFN (bando 19788) per il conferimento di 5 borse di studio per attività di formazione scientifica e tecnologica per studenti universitari o neolaureati (2018)
- Responsabile Unico del Procedimento (RUP) presso INFN-LNF (2016 –)

FORMAZIONE

TITOLI UNIVERSITARI E BREVETTI

- **Laurea¹ in fisica** presso l'Università di «Roma La Sapienza» (18/7/1997). Il tema di ricerca *Commissioning of the CLAS Large Angle Calorimeter* e' stato svolto presso il Thomas Jefferson National Accelerator Facility (US) per conto dell'università e dell'INFN
- **Dottorato² in fisica nucleare** presso l'Università di «Roma Tre Ostiense» (28/6/2003). Il tema di ricerca *Complete angular distribution for the $\gamma d \rightarrow pn$ reaction in the few region* [arXiv:1301.5886] e' stato svolto presso il Thomas Jefferson National Accelerator Facility (US) per conto dell'Università e dell'INFN
- **Brevetto federale svizzero di esperto in radioprotezione** rilasciato dal Centro Ospedaliero Universitario (CHUV) del cantone di Vaud – Losanna: “*Experts ed radioprotection dans le domaine des secteurs de travail de type C et B*” per utilizzo di sorgenti sigillate e non sigillate fino a 10000 volte il Limite di Attività (LA)
- Abilitato presso il CERN di Ginevra come RPE (*Radio Protection Expert*)

SCUOLE E CORSI

- XI Seminario di Fisica Nucleare e Subnucleare, U. di Bari, Otranto (1998)
- Giornate di Studio sui Rivelatori, U. di Torino, Marzo (1999)
- *Software Moderno Object Oriented*, U. di Torino, Marzo (1999)
- *Open Data Base Management Systems*, CNAF-INFN, Bologna (1999)
- Linguaggio C++ e programmazione ad oggetti, CNAF-INFN, Bologna (1999)
- *Training Session on GRID Technology*, IBM-ENEA, Sorrento (2003)

LINGUE STRANIERE

- Els College, English School Certificate, intermediate level (London)
- Sterling University, English School certificate, intermediate level (Edinburgh)
- St. Claire University, English School Certificate, advanced level (Oxford)

- Inglese: ottimo (scritto e parlato)
- Francese: discreto (parlato), sufficiente (scritto)

¹ Laurea quadriennale Vecchio Ordinamento.

² I risultati del lavoro di tesi sono stati pubblicati su Phys Rev. C, 70, 014005 (2004) e Phys. Rev. Lett., 94, 012301 (2005).

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

PUBBLICAZIONI

ARTICOLI

- **275 articoli per riviste scientifiche internazionali con peer review**
- **10 articoli per riviste tecniche o tecnologiche internazionali con peer review**
- **6 note tecniche per INFN-LNF, CERN e TJNAF**
- **2 editoriali per CERN Courier**
- **Tesi di dottorato di ricerca in fisica – arXiv:1301.5886 [nucl-ex]**
- **Produzione manualistica presso INFN e CERN**

SINTESI CONFERENZE E SEMINARI

- **2 relazioni tecnico-scientifiche su invito** in conferenze scientifiche internazionali
- **2 relazioni tecniche su invito** in workshop nazionali INFN Commissione Calcolo & Reti
- **6 contributi orali** in conferenze scientifiche nazionali ed internazionali
- **3 poster tecnico-scientifici** in conferenze scientifiche internazionali
- **6 status report** su incarico collaborazione ALICE per referee in seno ad LHCC (CERN)
- **1 status report** su incarico collaborazione ALICE per LHCC Open Session (CERN)
- **3 seminari divulgativi su esperimento ALICE** presso il CERN
- **Membro del comitato organizzatore locale di 5 conferenze internazionali**

RELAZIONI TECNICO – SCIENTIFICHE SENZA ATTI

- **125th LHCC Open Session**
ALICE Experiment Status Report (**invito**)
CERN, Ginevra, 2 Marzo 2016
- **13th Pisa Meeting on Advanced Detectors**
ALICE Run2 Readiness Report (**invito**)
Isola D'Elba (La Biodola), 24 Maggio 2015
- **XIII WONP / VII NURT Symposium**
The ALICE High Level Trigger (**invito**)
La Habana (Cuba), Febbraio 2011
- **LXXXVIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica**
Deuteron two-body photodisintegration in the quark-hadron picture (**contributo premiato**)
Alghero, 26 Settembre 2002
- **2002 Annual Meeting of the APS Division of Nuclear Physics**
Deuteron two-body photodisintegration in the quark-hadron picture
East Lansing, (US), Ottobre 9-12, 2002

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

RELAZIONI TECNICHE CON ATTI

- **The ALICE Electromagnetic Calorimeter Project**
XIII International Conference on Calorimetry in High Energy Physics
26-30 May 2008, Pavia (I)
- **The ALICE electromagnetic calorimeter high level triggers**
CHEP 2012 Conference, 21-25 May 2012, NY (USA)

RELAZIONI SCIENTIFICHE CON ATTI

- **Deuteron Photodisintegration at High Energy**
Quark and Nuclear Physics 2002, Juelich, Germania, 10 Giugno 2002
- **Deuteron Photodisintegration at High Energy**
Quark Confinement and the Hadron Spectrum, Gargnano (BR), 14 Settembre 2002
- **Angular Distributions of the γ $d \rightarrow pn$ Reaction in the Few GeV Region**
17th, International IUPAP Conference on Few-Body Problems in Physics, Durham, US, Giugno 2003

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

DETTAGLIO COMPETENZE: SVILUPPO, PRODUZIONE ED OPERAZIONE RIVELATORI PER GRANDI ESPERIMENTI

INFN e TJNAF per esperimento CLAS

SINTESI CONTRIBUTI PERSONALI

- CARATTERIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI OTTICAMENTE ATTIVI E FOTOMOLTIPLICATORI
- CONTROLLO DELLA STABILITÀ E GUADAGNO FOTOMOLTIPLICATORI
- CALIBRAZIONE IN ENERGIA E DETERMINAZIONE RISOLUZIONE ENERGETICA
- INTEGRAZIONE MECCANICA ED ELETTRONICA
- OPERAZIONE DEL DETECTOR CON FASCI DI ELETTRONI E FOTONI
- NORMALIZZAZIONE DATI DA FASCI DI FOTONI REALI
- SVILUPPO DI LOGICHE DI TRIGGER

→ TJNAF per operazione calorimetro e presa dati (1998 – 2006)

- Progettazione, realizzazione e messa punto del calorimetro elettromagnetico a grande copertura angolare dell'esperimento CLAS con particolare riferimento alla caratterizzazione della risposta dei componenti attivi (barre di scintillatore e guide luce). Equalizzazione del guadagno dei tubi foto-moltiplicatori e controllo stabilità. Calibrazione in energia. Misura della risoluzione in energia. Sviluppo del sistema di acquisizione dati su piattaforma VME e FastBUS e della logica di *trigger* per presa dati in cosmici e fascio.
- Responsabile della gestione del calorimetro durante operazioni di presa dati dell'esperimento CLAS. Operazione del rivelatore con fasci di elettroni polarizzati e non polarizzati di alta corrente ed energie nella regione multi-GeV. Normalizzazione della corrente elettronica (*Faraday cups*). Operazione del rivelatore con fotoni reali nella regione di energia di qualche GeV prodotti mediante fasci primari di elettroni. Marcatura energetica ad alta risoluzione di fotoni reali. Normalizzazione del flusso di fotoni.

INFN e CERN per esperimento ALICE

SINTESI CONTRIBUTI PERSONALI

- SVILUPPO ED IMPLEMENTAZIONE TECNICHE DI LEVIGATURA E ALLUMINIZZAZIONE DI GRANDI QUANTITÀ (100000+) DI FIBRE OTTICHE
- PROTOTIPIZZAZIONE DI SANDWICH SCINTILLATORE-PIOMBO PER CALORIMETRI ELETTROMAGNETICI E LORO CARATTERIZZAZIONE CON TEST BEAM
- DEFINIZIONE PROCEDURE PER MONTAGGIO MECCANICO SOTTO-MODULI CALORIMETRI EM DI GRANDI DIMENSIONI (350 KG)
- SVILUPPO TOOL E PROCEDURE DI INFIBRAGGIO PER READOUT OTTICO SEGNALI
- COORDINAMENTO DELLA PRODUZIONE IN SERIE GEOGRAFICAMENTE DISTRIBUITA TRA SEDI EU (INFN, CNRS) E USA (WSU, YALE)
- SUPERVISIONE INSTALLAZIONE MECCANICA DI SUPER-MODULI (8.7 TON/SM) NELLA CAVERNA SPERIMENTALE ESPERIMENTO ALICE AL CERN
- MESSA A PUNTO ELETTRONICA READOUT E VALIDAZIONE DEL TRIGGER HARDWARE DI LIVELLO 0 E 1
- OPERAZIONE E GESTIONE SISTEMI DI DAQ, TRIGGER HARDWARE E SOFTWARE (HIGH LEVEL TRIGGER) SU FARM LINUX E ACQUISIZIONE DATI AD ALTI RATE (8 GB/S, SU DISCO DOPO COMPRESSIONE ONLINE)

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

- COORDINAMENTO DI CIRCA 100 TRA FISICI E INGEGNERI PER CONSOLIDAMENTO E INTEGRAZIONE DEI 19 SOTTO-RIVELATORI DELL'ESPERIMENTO ALICE IN ACQUISIZIONE DATI GLOBALE E LORO INTEGRAZIONE HARDWARE E SOFTWARE

- IMPLEMENTAZIONE TECNICHE DI PRESA DATI E TRIGGERING PER ALTA EFFICIENZA DI RUNNING AD ALTA LUMINOSITÀ PER ESPERIMENTO ALICE AL CERN

- SVILUPPO ED IMPLEMENTAZIONE DI PROCEDURE PER LA PRODUZIONE MASSIVA IN AMBIENTI PULITI DI MODULI BASATI SU SENSORI A PIXEL ULTRASOTTILI PRESSO INFN-LNF
- ALLINEAMENTO DI ALTISSIMA PRECISIONE (SOTTO MACCHINA CMM) DI SENSORI MAPS E LORO INCOLLAGGIO SU STRUTTURE MECCANICHE DI SUPPORTO A BASSO MATERIAL BUDGET (FIBRA DI CARBONIO)
- SVILUPPO DI TOOL E PROCEDURE PER SALDATURE MICROMETRICHE INTERCONNESSIONI TRA MODULI DI SENSORI AL SILICIO – PRE-PROCESSO MECCANICO ALTISSIMA PRECISIONE DI SENSORI MAPS
- SVILUPPO ED IMPLEMENTAZIONE DI TEST ELETTRONICA E QUALIFICA DEI MODULI PRODOTTI

→ INFN-LNF: calorimetro elettromagnetico di ALICE (2006 – 2009)

- Progettazione e realizzazione della stazione di deposizione di *film* sottili per la alluminizzazione delle circa 150.000 fibre ottiche WLS utilizzate per il *readout* dei moduli del calorimetro elettromagnetico di ALICE.
- Progettazione del modulo base realizzato con *sandwich* rastremato di scintillatore-piombo. Realizzazione del prototipo e sua caratterizzazione presso i *test beam* del PS e dell'SPS del CERN.
- Responsabile delle procedure di assemblaggio meccanico di precisione dei moduli di base in moduli *strip* e loro equipaggiamento con guide di luce, elettronica di *readout* (APD) e fibre di distribuzione di UV luce da LED per il monitoraggio della stabilità del guadagno.
- Gestione delle procedure di produzione su larga scala dei circa 1.000 moduli a responsabilità INFN-Frascati. Coordinamento dei siti di produzione italiani con gli analoghi siti di assemblaggio presso Wayne State University (Detroit), Subatech (Nantes) e LPSC (Grenoble).

→ CERN: operazione del calorimetro elettromagnetico di ALICE (2010 – 2012)

- Responsabile dell'integrazione dell'acquisizione dati del calorimetro all'interno dei sistemi *online* di ALICE della messa a punto dell'elettronica di *trigger* di livello zero (*single shower*) e di primo livello (*jet*).
- Supervisione delle procedure d'inserimento di 8 super-moduli (peso unitario circa 16t includendo il sistema rotativo di inserzione) del calorimetro elettromagnetico all'interno della struttura di supporto installata nel solenoide di ALICE.

→ CERN: gestione e operazione dell'esperimento ALICE (2013 – 2014)

Consolidamento, integrazione e messa a punto dell'esperimento ALICE durante il *Long Shutdown 1* di LHC. Gestione e operazione dei 19 sotto-rivelatori (basati su diverse tecniche di rivelazione) con diversi sistemi di collisione (p-p, p-Pb e Pb-Pb) di LHC. In particolare:

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

Calorimetri: messa a punto e operazione dell'elettronica di *readout* dei calorimetri elettromagnetici di ALICE mediante passaggio da architettura seriale a parallela (in grado raggiungere una frequenza di lettura di 50 kHz con trigger Pb-Pb *minimum-bias* a fronte dei 4 kHz del sistema precedente) e produzione del *trigger* di *jet* mediante combinazione di *cluster* di calorimetri adiacenti.

TPC: calibrazione del guadagno delle camere proporzionali mediante iniezione di Kr^{83}_{36} . Caratterizzazione della risposta e operazione del rivelatore con diverse miscele di gas (Ne:CO₂ e Ar:CO₂ 90:10). Allineamento geometrico delle tracce (rispetto agli altri rivelatori centrali) da eventi di cosmici in campo magnetico nullo. Messa a punto di algoritmi per la soppressione *online* del rumore generato nelle camere proporzionali in caso di *trip* delle alte tensioni indotto da alti flussi di particelle cariche.

TRD: calibrazione del guadagno delle camere proporzionali mediante iniezione di Kr^{83}_{36} . Allineamento geometrico delle tracce (rispetto agli altri rivelatori centrali) da eventi di cosmici in campo magnetico nullo. Messa a punto del sistema di pre-trigger.

Start counters e trigger di interazione (V0 e T0): Messa a punto del sistema di produzione del segnale di pre-trigger per il TRD. Allineamento dei segnali di trigger con eventi di *beam splash* e di fascio. Utilizzo dei luminometri in condizioni di fascio per la parametrizzazione delle operazioni di accensione dei rivelatori gassosi e per il feedback della luminosità istantanea verso LHC (necessario alla funzione di livellamento automatico della luminosità richiesta nel punto di interazione di ALICE).

Spettrometro a muoni: Stabilizzazione del funzionamento dell'elettronica di *front end* delle camere a muoni mediante algoritmi a prova di *single event upset* in condizione di alti *rate*. Allineamento geometrico delle tracce con eventi di *beam dump* (muoni orizzontali) dall'SPS e mediante cosmici (orizzontali). Misura delle correnti erogate dal sistema di alimentazione delle camere RPC del *muon trigger* per la rivelazione di topologie di rumore indotto dal fascio su estensioni superiori a quelle dei luminometri di ALICE.

Silicon Pixel Detector: Gestione del sistema di raffreddamento evaporativo e sua ottimizzazione mediante micro trapanatura dei filtri. Messa a punto del rivelatore con acquisizione di cosmici ed eventi di *beam splash*. Utilizzo dell'SPD come monitor del background indotto dai fasci.

DAQ: Definizione ed operazione di procedure di auto-recupero in caso di stati anomali di BUSY del *readout* dei rivelatori onde consente la massimizzazione aumentare l'efficienza di presa dati.

Hardware Trigger: messa a punto ed operazione del sistema di pre-trigger per la produzione del segnale di *wake-up* del TRD attraverso i luminometri di ALICE (T0 e V0) in caso di operazioni di fascio od attraverso il TOF in caso di operazioni con cosmici. Messa a punto ed operazione della logica di raddoppio del numero di classi (combinazioni di segnali di livello zero dei vari *trigger detector*) all'ingresso del sistema centrale di *trigger*.

High Level Trigger (farm Linux): nell'ambito delle attività connesse all'operazione del calorimetro elettromagnetico, sviluppo e messa in opera del clusterizzatore *online* e del *trigger software* di elettrone con utilizzo della logica di *track matching* rispetto alla TPC. Nell'ambito delle operazioni di ALICE, verifica ed operazione dell'HLT dopo l'introduzione nel *framework* di

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

elaborazione parallela di ricostruzione, selezione e compressione degli eventi, delle modifiche necessarie alla eliminazione di eventi incompleti o anomali generati durante le procedure di auto-recupero e/o *trip* nelle alte tensioni delle camere della TPC. Design e ottimizzazione del codice per la determinazione *online* della dimensione trasversa della regione luminosa (*beam overlap spot*) necessario per l'ottimizzazione dell'operazione con fasci di protone ad alta separazione (6σ).

→ Presso INFN-LNF: produzione – in ambiente pulito – dei moduli di upgrade del Inner Tracking System (ITS) di ALICE (2016 – 2018)

Ricezione e test moduli base composti da circuiti stampati flessibili e 14 sensori MAPS di spessore 100 μm utilizzati per la prima volta in un rivelatore di LHC. Taglio micrometrico interfaccia di *readout* del modulo base (meccanicamente incompatibile con saldatura delle interconnessioni tra moduli). Allineamento micrometrico mediante CMM (*Coordinate Measuring Machine* di ultima generazione: Mitutoyo Crysta APEX S 9206) dei moduli base e loro incollaggio su listello in fibra di carbonio raffreddato ad acqua. Microsaldature delle interconnessioni tra moduli base e tra modulo finale ed interfaccia di *readout* di tutto il sistema (*half-stave*). Test connettività elettrica e lettura elettronica dello *half-stave*. Allineamento e fissaggio mediante CMM di due *half-stave* in una singola unità funzionale-strutturale (*stave*) supportata da traccio di fibra di carbonio (*space-frame*). Installazione e saldatura della distribuzione di tensione per alimentazione analogica e digitale e bias dei sensori su apposita stazione meccanica. Test elettronica e *readout* dello *stave* completo. Ripiegatura meccanica di precisione delle linee di distribuzione di tensione *nell'envelope* dello *stave* per trasporto ed operazione presso il CERN.

DETTAGLIO COMPETENZE: GESTIONE INTERFACCIA ESPERIMENTO-MACCHINA

CERN per esperimento ALICE

CONTRIBUTI PERSONALI

- OTTIMIZZAZIONE E VALIDAZIONE DELLE CONDIZIONI DI TRASPORTO,
- COLLIMAZIONE E FOCALIZZAZIONE FASCI PER ESPERIMENTI SITUATI IN PROSSIMITA' DI PUNTI DI INIEZIONE
- OTTIMIZZAZIONE DELLE CONFIGURAZIONI ED OPERAZIONI DI ACCENSIONE/SPEGNIMENTO E INVERSIONE POLARITA' DI GRANDI MAGNETI SPERIMENTALI PER DATE CONDIZIONI DI FASCIO
- OTTIMIZZAZIONE E GESTIONE DEL LIVELLAMENTO DINAMICO DELLA LUMINOSITA' DI COLLISIONE PER ESPERIMENTI OPERANTI IN REGIME DI SATURAZIONE
- ESECUZIONE SCAN DI VAN DER MEER
- MISURA DELLA REGIONE LUMINOSA DEI FASCI
- RIDUZIONE FONDI DA APPARATI DA VUOTO E SISTEMI DI COLLIMAZIONE FASCI
- OTTIMIZZAZIONE SCHEMI DI RIEMPIMENTO DEI COLLIDER E DI TRIGGER DEI RIVELATORI
- OPERAZIONE GRANDI RIVELATORI CON DIVERSI REGIMI DI COLLISIONE ED OTTIMIZZAZIONE CONFIGURAZIONI DI PRESA DATI

→ CERN: operazione dell'esperimento ALICE (2013 – 2016)

Ottimizzazione del trasporto, della collimazione e della focalizzazione di fasci di protoni e ioni pesanti per la zona di interazione di ALICE in congiunzione all'operazione generale di LHC. Gestione delle problematiche relative alla linea d'iniezione dell'SPS verso LHC presente presso il punto di interazione di ALICE. Mitigazione di effetti di *pile-up out of bunch*. Caratterizzazione delle

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

ottiche di fascio con riferimento alle configurazioni del dipolo dello spettrometro a muoni di ALICE ed agli effetti di accoppiamento tra i piani di incrocio e collisione introdotti dall'operazione del solenoide. Livellamento dinamico luminosità per separazione o de-focalizzazione. Ottimizzazione della luminosità per i punti d'interazione di ALICE rispetto agli altri punti di interazione di LHC. Misurazioni assolute di luminosità (*scan van der Meer*) con fasci di protoni e di ioni pesanti. Studio e caratterizzazione della dimensione trasversa della regione luminosa. Studio e caratterizzazione dei fondi da interazione *beam-gas* e delle perdite di fascio in prossimità dei punti d'interazione. Problematiche relative alle collisioni di fasci ioni pesanti ad alta luminosità (fasci secondari e loro soppressione). Implementazione di procedure di protezione dei rivelatori gassosi. Ottimizzazione degli schemi di riempimento per l'operazione di ALICE a bassa luminosità ed alta corrente con *bunch spacing* di 50 e 25 ns.

DETTAGLIO COMPETENZE: GRANDI INFRASTRUTTURE SCIENTIFICHE

INFN e CERN per esperimento ALICE

CONTRIBUTI PERSONALI

- PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE AREE E STAZIONI MECCANICHE DI PRECISIONE PER ASSEMBLAGGIO SANDWICH SCINTILLATORE-PIOMBO PRESSO INFN-LNF
- PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE CAMERA DI SPUTTERING PER DEPOSIZIONE FILM SOTTILI PRESSO INFN-LNF
- ***
- MESSA IN OPERAZIONE DI AMBIENTI PULITI CLASSE ISO 4 E 5 DI DIMENSIONI MEDIO-GRANDI (50 MQ) PER PROCESSO E PRODUZIONE RIVELATORI BASATI SU SENSORI DI SILICIO (INFN-LNF)
- ***
- INSTALLAZIONE ED OPERAZIONE DI MACCHINE CMM DI GRANDI DIMENSIONI LINEARI (2M) PER ALLINEAMENTI DI PRECISIONE MICROMETRICA E CONTROLLI DI QUALITÀ METROLOGICA (INFN-LNF)
- ***
- PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI SALE CONTROLLO E PRESA DATI PER ESPERIMENTI DI SCALA LHC (AREA OPERAZIONI 200 MQ, 30 POSTAZIONI PER TURNAZIONE 24/7)
- DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE DI PRESA DATI E OPERAZIONE IN SICUREZZA DI ESPERIMENTI DI GRANDI DIMENSIONI
- PROGETTAZIONE DI STRUMENTI INFORMATICI PER LA TURNAZIONE INTENSIVA DI PERSONALE SU SCALA ESPERIMENTI DI LHC (IN MEDIA CIRCA 500 PERSONE/ANNO)

→ Presso l'INFN-LNF: responsabile produzione dell'EMCal di ALICE (2006 – 2009)

- Progettazione di infrastrutture per il controllo qualità della produzione su larga scala di piastrelle di scintillatore plastico di geometria complessa (piccolo angolo di rastremazione) e basse tolleranze meccaniche.
- Controllo qualità con macchine CMM dei componenti realizzati presso ditte esterne.
- Progettazione e realizzazione aree attrezzate per la produzione della quota europea dei moduli del calorimetro elettromagnetico di ALICE. In particolare: attrezzatura della zona di taglio, raggruppamento, incollaggio e levigatura (mediante congelamento in azoto liquido di *bundle* di circa 300 unità) di fibre ottiche. Gestione ed operazione della camera di deposizione di film metallici sottili per l'alluminizzazione massiva delle fibre medesime. Progettazione, realizzazione

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

e gestione della zona e delle procedure di assemblaggio meccanico di alta precisione dei *sandwich* rastremati di scintillatore-piombo dei moduli base del calorimetro e loro condizionamento meccanico e termico mediante cicli di compressione controllata. Sviluppo strumenti e tecniche per inserzione fibre ottiche negli *stack* scintillatore-piombo, allineamento e montaggio singoli moduli in unità intermedie mediante supporti meccanici di alta resistenza ed alta precisione. Sviluppo strumenti e procedure per l'equipaggiamento dei moduli di base e dei moduli *strip* con il primo stadio dell'elettronica di acquisizione (APD e pre-amplificazione).

→ Presso CERN: responsabile operazioni (*Run Coordinator*) ALICE (2014 – 2015)

- **Progettazione e realizzazione della sala di controllo (*ALICE RunControl Center*, circa 200 mq) per la gestione delle operazioni di presa dati dell'esperimento ALICE** effettuata durante il *Long Shutdown 1* di LHC. In particolare: ottimizzazione degli spazi interni secondo criteri funzionali ed ergonomici (*layout open-space*) per massimizzare l'efficienza di comunicazione del personale in turno (4 persone 24 ore al giorno 7 giorni su 7) e degli esperti dei 19 sotto-rivelatori in reperibilità continuata. Implementazione di grande pannello frontale concavo con ampio dispiegamento di schermi TV di grandi dimensioni (11 schermi x75") per consentire la massima esposizione degli operatori al flusso delle informazioni concernenti lo stato dei detector, all'interazione con l'acceleratore e alle fasi di presa dati. Allocazione del numero ottimale (29) di stazioni di lavoro *multi-screen* in righe concentriche rispetto alla parete di schermi frontale secondo criteri ergonomici per le operazioni dei 4 turnisti principali (postazioni della prima riga centrale) e della *run coordination* (2 persone). Affiancamento alla squadra in turno degli esperti in reperibilità continuata presso le postazioni concentriche laterali. Implementazione di login dinamici per ottimizzazione dell'utilizzazione delle postazioni di lavoro da parte degli esperti (le stazioni non sono pre-assegnate ad uno specifico rivelatore). Rifacimento completo dell'impiantistica di supporto: rete dati *wireless* e cablata, distribuzione elettrica, condizionamento dell'aria con alimentazione esterna, isolamento acustico. Ottimizzazione dell'illuminazione ambiente mediante lampade LED di intensità variabile in combinazione con pannelli per la modulazione della luce naturale esterna. Installazione e gestione di telecamere a circuito chiuso per la sorveglianza della caverna sperimentale e del sito di ALICE (critiche nei periodi di *technical stop* di LHC, quando sono richiesti frequenti accessi in caverna). Aumento delle superfici vetrate per la fruizione delle operazioni di presa dati da parte dei visitatori senza disturbo per gli operatori di ALICE. Rampa di accesso e porta automatica per facilitare l'accesso al personale diversamente abile
- **Definizione, implementazione e gestione delle operazioni di presa dati** dell'esperimento ALICE e relativi sistemi online generali (acquisizione dati, controllo rivelatori (*slow control*), controllo qualità dei dati, *trigger hardware* e *software*, ed interfaccia con l'acceleratore).
- **Progettazione e sviluppo del portale di gestione per la turnazione delle operazioni di presa dati** per i circa 1500 membri della collaborazione ALICE. In particolare: sviluppo dell'interfaccia di calendarizzazione dei corsi di formazione per i diversi ruoli dei turnisti. Pubblicazione dei corsi presso *e-group*, iscrizione e gestione delle abilitazioni ottenute rispetto alla propedeuticità dei turni di *training* in sala controllo. Gestione dei turni di *training* in sala controllo. Gestione dei turni reali sia per i sistemi centrali che per gli esperti in reperibilità. Gestione delle quote istituzionali di turnazione per istituto e cluster di istituti. Tavole di

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

prenotazione turni e stato delle quote istituzionali. Calcolo dell'*over-booking*. Riduzione dinamica dell'*over-booking* mediante *over-ride* delle prenotazioni in *over-booking*. Algoritmi di notifica delle infrazioni delle quote istituzionali. Gestione delle prenotazioni e dei permessi per le varie tipologie di turno (centrale, rivelatore, *on-call*, e *Period Run Coordinator*) mediante differenziazione dei privilegi utente (turnista), *power user* (*System Run Coordinator*, *Period Run Coordinator*, *Training Coordinator*). Implementazione della gestione dinamica dei periodi di run ottimizzazione dei pesi relativi alle diverse fasi operative (esempio, *commissioning*, presa dati,...) e per ogni ruolo di turno. Integrazione del sistema di gestione turni con database utenti del CERN (reperimento automatico delle fotografie identificative e delle coordinate telefoniche e e-mail) e con quello istituzionale della collaborazione ALICE. Implementazione di turnazione *fair-share* con distribuzione uniforme degli *slot* critici (turni notturni). Implementazione di funzioni di *business intelligence* per la produzione in tempo reale di *report* per il calcolo dei crediti guadagnati per utenti e istituzioni e produzione di statistiche storiche per i periodi di presa dati precedenti all'introduzione del portale.

→ Presso l'INFN-LNF: infrastruttura di supporto per upgrade Inner Tracking System (ITS) di ALICE (2016 – 2018)

Installazione, messa a punto e gestione di ambienti puliti (classe ISO 4 e 5) per manipolazione ed assemblaggio componenti basati su sensori di silicio. Realizzazione apparati di supporto per processo di sensori sottili (50 – 100 μm). Strumentazione per saldature micrometriche di circuiti stampati per sensori MAPS. Installazione e gestione di macchine CMM di ultima generazione per allineamento ed incollaggio di sensori compositi di MAPS su elementi strutturali in fibra di carbonio. Stoccaggio e pulizia sensori MAPS con azoto. Allineamento con tiraggio di vuoto.

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

DETTAGLIO COMPETENZE: INFRASTRUTTURE DI CALCOLO, CALCOLO SCIENTIFICO, ACQUISIZIONE DATI E TRIGGER

INFN e CERN per esperimento ALICE

CONTRIBUTI PERSONALI

- PROGETTAZIONE SALE CALCOLO DI MEDIE DIMENSIONI PRESSO INFN-LNF
 - INSTALLAZIONE ED IMPLEMENTAZIONE DI SISTEMI DI CONTROLLO ELETTRICO ED AMBIENTALE PER SALE CALCOLO
- ***
- PROGETTAZIONE ED OPERAZIONE DI CLUSTER DI CALCOLO SCIENTIFICO DI MEDIE DIMENSIONI
 - DISPIEGAMENTO DI SOFTWARE PER ELABORAZIONE DISTRIBUITA LOCALMENTE E GEOGRAFICAMENTE
 - INTEGRAZIONE TRA CLUSTER DI COMPUTER IN AMBIENTE WINDOWS E LINUX
 - DISPIEGAMENTO DI SERVIZI DI RETE LOCALE
 - DISPIEGAMENTO E GESTIONE DI FLOTTE DI NOTEBOOK E TERMINALI WINDOWS E LINUX
 - INSTALLAZIONE E GESTIONE LIBRERIE PER ANALISI DATI OFFLINE PRESSO INFN-LNF
- ***
- SVILUPPO CODICE DI RICOSTRUZIONE E SELEZIONE EVENTI IN TEMPO REALE SU FARM DI CALCOLO PARALLELO PRESSO ESPERIMENTO ALICE AL CERN

→ Presso INFN-LNF (2003 – 2006)

- Progettazione, sviluppo e gestione *farm* linux per calcolo scientifico locale e distribuito per i gruppi AIACE/CLAS, HERMES, FINUDA, PANDA ed ALICE. Installazione e gestione dei servizi GRID per ALICE e PANDA. Installazione e gestione sistemi di code locali. Sviluppo e gestione di cluster Windows server con *Active Directory* e loro integrazione in ambiente Linux/Unix. Supporto *thin-clients* e flotte di PC. Dispiegamento e gestione servizi di rete locale per il supporto delle strutture di cui sopra. Installazione e gestione di sistemi di memorizzazione di alta capacità con tecnologie NAS e SAN. Installazione e gestione di librerie robotizzate per memorizzazione permanente dei dati.
- Progettazione e realizzazione locali calcolo. Installazione e gestione di sistemi di monitoraggio ambientale (sonde temperatura, umidità, perdite liquidi) e di gestione remota di eventi critici. Protezione elettrica tramite unità UPS e generatori esterni su linee elettriche privilegiate. Ottimizzazione dei flussi di raffreddamento. Ridondanze di impianti di condizionamento.

→ Presso CERN (2012 / 2015)

- Responsabile dello sviluppo del software di High Level Trigger (HLT) del calorimetro elettromagnetico di ALICE. In particolare: sviluppo di algoritmi di clusterizzazione per ricostruzione di eventi *online*. Sviluppo di *software* di calcolo *online* dell'efficienza di *trigger* e delle curve di *turn-on*. Sviluppo di *trigger* congiunti calorimetro-tracciatore (TPC) per identificazione di elettroni e *jet* mediante ricostruzione *online*.

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

- Come *Run Coordinator* di ALICE: Messa a punto della *farm* Linux dell'HLT. In particolare: integrazione dell'HLT nell'architettura di acquisizione dati di ALICE. Verifica dei *link* ottici tra *readout* dei rivelatori, sistema di acquisizione dati (DAQ) e la *farm* HLT. Validazione del *firmware* FPGA delle schede di interfaccia tra HLT e DAQ per l'identificazione dei *cluster* nella TPC. Messa a punto del *tracking online* su Graphic Processing Units (GPU) e degli algoritmi di compressione non distruttiva dei *cluster* della TPC. Integrazione dell'HLT nel sistema di *Event Display* di ALICE.

DETTAGLIO COMPETENZE: DIVULGAZIONE (TERZA MISSIONE)

CERN e INFN per esperimento ALICE

CONTRIBUTI PERSONALI

- MEMBRO DELL'OUTREACH DI ALICE AL CERN
 - CONTRIBUTI SOCIAL MEDIA
 - REALIZZAZIONE DI CLIP VIDEO
 - PROGETTO E REALIZZAZIONE MAGIC WINDOW PRESSO SITO ALICE AL CERN
 - INTERVISTE
 - SEMINARI DIVULGATIVI
 - VISITE GUIDATE PRESSO INFN-LNF E CERN-ALICE
 - OPEN DAYS PRESSO CERN-ALICE
 - RESEARCHERS' NIGHT PRESSO INFN-LNF E CERN-ALICE
-
- **Membro gruppo Outreach di ALICE al CERN**
 - **Social media**
co-manager delle pagine Facebook e Twitter ufficiali dell'esperimento ALICE (2014 –)
co-manager degli account Facebook e Twitter della conferenza internazionale **Quark Matter 2018** (Venezia, 2018)
 - **Realizzazione (concept, riprese aeree e montaggio) del clip video divulgativo “Flying over ALICE”** uno dei primi video con riprese da drone all'interno di un esperimento di LHC con la collaborazione di personale INFN
<https://www.youtube.com/watch?v=yWBWziUCNpw>
<https://www.facebook.com/ALICE.experiment/videos/769667763102172/>
che ha totalizzato piu' di 110.000 visioni tra le due piattaforme. Il clip e' stato inoltre ripreso dalle principali testate di informazione internazionali (CBS News, BBC, Discovery Channel, CNET) e nazionali Espresso e Focus (2015):
<https://www.cnet.com/news/take-a-drone-tour-of-an-lhc-detector/>
<http://video.espresso.repubblica.it/visioni/cosi-il-cern-va-alla-ricerca-del-big-bang/4595/4615>
<https://www.focus.it/scienza/scienze/lhc-dentro-al-cern-con-un-drone>
 - **Ideazione e realizzazione** nella sala controllo di ALICE di un **finestrone formato 16:9 semi-trasparente con pellicola capacitiva “touch screen” per proiezione video interattivi** per supporto multimediale alle visite guidate.

FEDERICO RONCHETTI

curriculum formativo e sintesi attività svolta

- **Autore dell'articolo "Inside Story: Flying over ALICE: A drone video underlines the importance of social media in science communication today"** sul CERN Courier <http://cerncourier.com/cws/article/cern/61271> (2015)
- **Presenza in programmi TV nazionali e internazionali:**
Speciale TGI sulla ricerca in Italia (LNF, 2016)
<http://www.rai.it/dl/RaiTV/programmi/media/ContentItem-b98d4436-bd81-4a48-aff-55ce6a230e42.html>
Sky TG 24 (LHC Restart, CERN, 2015)
<https://www.dropbox.com/s/i7n9tyskzrntbl0/intervista-sky-lhc-restart-2015.jpg?dl=0>
BBC Channel 4 "Recreating the moment of creation" (CERN, 2015)
<https://www.bbc.co.uk/programmes/p03ms8x9>
- **Ciclo di seminari divulgativi** presso il punto sperimentale di ALICE al CERN "The big bang? Do it yourself" (2014/15)
- **Visite guidate** presso:
sito dei Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN (2017)
sito esperimento ALICE al CERN (2013 – 2015)
- **CERN Open Days 2013:** reception desk, crowd control e visite sito ALICE e linea di iniezione fascio di LHC.
- **Reserchers' Night**
sito dei Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN e città di Frascati (2008)
sito esperimento ALICE al CERN (2013 – 2015)

16 maggio 2018

In fede
Federico RONCHETTI



