Curriculum Vitae et Studiorum
di Mariagabriella Pugliese

Luogo e data di nascita:	Napoli, 8 giugno 1964
Nazionalità:	Italiana
Stato civile:	Coniugata
Posizione attuale:	Professore Associato (SSD FIS/07) presso il Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Napoli Federico II
Indirizzo:	Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Napoli Federico II, Complesso Universitario MSA, Via Cintia 80126 Napoli, Italy
Tel.:	081 676163 (studio), 081 676221-676151 (Lab)
E-mail:	pugliese@na.infn.it

Studi e formazione scientifica:

1989: Laurea in Fisica conseguita presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II in data 14/12/1989, con una Tesi in Biofisica delle Radiazioni, relatore il prof. G. Gialanella.

1993: Ha conseguito il titolo di Esperto Qualificato (I grado, n. 262).

1996: Visiting Research Fellow (maggio/giugno 1996) presso il National Institute of Radiological Sciences (NIRS), Chiba, Japan

2000: Visiting Research Fellow (aprile/maggio 2000) presso il National Institute of Radiological Sciences (NIRS), Chiba, Japan

2008: Visiting Research Fellow (maggio/giugno 2008) presso il Brookhaven National Laboratory (BNL), New York.

Attività professionale:

1991: Contratto di collaborazione scientifica presso il Servizio di Radioprotezione dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

1992: Contratto di collaborazione scientifica presso il Servizio di Radioprotezione dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

1993: Contratto di collaborazione scientifica presso il Servizio di Radioprotezione dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

1994: Contratto di collaborazione scientifica presso il Servizio di Radioprotezione dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

1995: Contratto di collaborazione scientifica presso il Servizio di Radioprotezione dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

1996: Nomina a Collaboratore Tecnico presso il Servizio di Radioprotezione dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, area funzionale tecnico-scientifica e socio-sanitaria, con decorrenza giuridica dall'1/6/96.

2000: Con decorrenza 9 agosto 2000 è stata inquadrata in categoria D dell'Area Tecnica, Tecnico-Scientifica ed Elaborazione Dati. Con decorrenza 1 novembre 2000 è stata assegnata al Centro di Servizio per la Radioprotezione e la Fisica Sanitaria.

2002: Nomina a ricercatore universitario confermato, per il settore scientifico disciplinare FIS/07 – Fisica Applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina), con D.R. del 9 aprile 2002.

2007: Professore aggregato dal 2007 al 2015.

2013: Ha conseguito l'idoneità a Professore di II Fascia nell'ambito della prima Abilitazione Scientifica Nazionale per il Settore Concorsuale 02/B3.

2015: Nomina a Professore Associato per il settore scientifico disciplinare FIS/07 – Fisica Applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina), con D. R. del 25 ottobre 2015.

Responsabilità professionali:

Dal 1995 al 2011 è stata Associata alle Ricerche per l'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Dal 2000 al 2002 è stata Responsabile del Servizio Ecologia del Dipartimento di Scienze Fisiche dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

Rappresentante dei ricercatori in seno al Consiglio della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. per i trienni accademici 2001/2002-2003/2004 e 2007/2008-2009/2010.

Coordinatore dei Laboratorio didattici di Fisica del Corso di Laurea in Scienze Biologiche dal 2005 al 2007.

Dal 2007 al 2010 Membro del Consiglio Direttivo della Società Italiana per le Ricerche sulle radiazioni (SIRR).

Dal 2007 al 2009 è stata Esperto esterno del Ministero della Salute del Sottocomitato Scientifico del progetto del Centro Nazionale per la Prevenzione e Controllo delle Malattie (CCM) "Piano Nazionale Radon riduzione del rischio di tumore polmonare in Italia".

Dal 2009 ad oggi è membro dell'ESRB (European Society of Radiation Biology).

Dal 2011 ad oggi ha un Incarico di Ricerca Tecnologica presso l'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare).

Responsabile della Qualità UNI EN ISO 9001-2008 del Laboratorio di Radioattività (LA.RA) del Dipartimento di Fisica, per attività di misure, prove e ricerca nel campo delle radiazioni ionizzanti e della dosimetria, certificato n. 317kSGQ03 dal 2011 ad oggi.

Delegato del Direttore per il Dipartimento di Fisica per il Centro di Ateneo SinAPSi dell'Università degli Studi di Napoli Federico II (dal 2013 ad oggi)

Responsabile della Qualità UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 del Laboratorio di Radioattività (LA.RA) del Dipartimento di Fisica nell'ambito del Ce.S.M.A. (Centro di Servizi Metrologici Avanzati) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, accreditamento n. 1498 dal 2014 ad oggi.

Responsabile del Servizio di Radioprotezione Se.Ra del Centro di Servizi di Metrologia Avanzata (CESMA) dell'ateneo Federico II dal 2016.

Membro del Gruppo di Lavoro "Radiazioni" dell'Agenzia Spaziale Italiana dal 2016.

Membro della Commissione Giudicatrice degli Esami di Stato abilitanti della sessione straordinaria dell'anno 2002/2003 dei corsi di specializzazione per il conseguimento dell'abilitazione all'insegnamento secondario per l'indirizzo Fisico-Informatico-Matematico.

Membro della Commissione Giudicatrice per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca in Biochimica a patologia dell'azione dei farmaci (X ciclo-Nuova Serie), Università degli Studi di Salerno.

Membro della Commissione Giudicatrice per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca in Fisica (XXI ciclo), Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".

Presidente della Società Italiana per le Ricerche sulle radiazioni (SIRR) dal gennaio 2017.

Risultati ottenuti nel trasferimento tecnologico (spin off)

Coautrice di un brevetto "Metodo e apparato di rilevamento della frazione di origine remota di radon presente in un sito di misura" (2008), depositato in Italia e in USA. La concessione è stata trasferita all'INFN dall'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi in data 18 novembre 2011 con numero 0001391141.

Incarico di collaborazione per attività scientifiche nell'ambito del progetto LEST, finanziato dal MIUR, dal 2003 al 2004.

Collaborazione con Kayser Italia nell'ambito della dosimetria nello spazio, esperimento PARIDE finanziato dall'ESA (European Space Agency), dal 2006 al 2007.

Collaborazione con la ditta SAM (Società Aerospaziale Mediterranea) e con la ditta SALVER per l'individuazione di nuovi materiali da utilizzare per la costruzione di moduli gonfiabili, dal 2012 ad oggi.

Attività organizzativa - Congressi

Comitato Organizzatore

VI Convegno della Società Italiana per le Ricerche sulle Radiazioni, Capri ottobre 1992.

29° Congresso Internazionale dell'ESRB, Capri ottobre 1998.

X Convegno SIRR, Sorrento, 2002.

European Radiation Research 2012, Vietri sul mare, ottobre 2012.

XCVIII Convegno della SIF, Napoli, settembre 2012.

Comitato Scientifico

Convegno "Il radon, un gas quasi perfetto", Napoli 12 maggio 2004.

Convegno "Il progetto Envirad", Anacapri 5 luglio 2004.

Convegno "L'esposizione al radon negli ambienti scolastici della Campania", Napoli maggio 2005.

XIV Convegno SIRR, Trieste, giugno 2008.

XV Convegno SIRR, Roma, ottobre 2010.

Attività di Ricerca

L'attività di ricerca di Mariagabriella Pugliese (MP) si espleta da oltre 20 anni nel campo della Biofisica delle Radiazioni Ionizzanti, della Fisica Medica e della Radioattività Ambientale. MP lavora presso il Laboratorio di Radioattività (LaRa), laboratorio certificato per la Qualità ISO 9001 e accreditato secondo la norma ISO/IEC 17025. In particolare, gli interessi e le attività di ricerca di MP possono essere schematizzati come segue:

Biofisica delle Radiazioni

- Impiego di acceleratori di particelle per lo studio degli effetti biologici della radiazione ionizzante;
- Ruolo della qualità della radiazione, cioè del LET (Linear Energy Transfer) e della struttura di traccia, nei meccanismi di morte cellulare e nella instabilità genomica radioindotta;
- Problematiche legate alla radioprotezione spaziale:
    - o Impiego delle aberrazioni cromosomiche radioindotte come biodosimetro;
    - o Effetti della microgravità sulla riparazione del danno genomico radioindotto;
- Impiego di bioreattori per la simulazione dell'organizzazione cellulare *in vivo* (colture 3-D);
- Effetti secondari non tumorigenici legati al trattamento radioterapico:
    - o Danni al tessuto sano in adronterapia (terapia con protoni e ioni carbonio);
    - o Insorgenza precoce di senescenza cellulare ed accorciamento telomerico;
- Radiosensibilizzanti in adronterapia e radioterapia convenzionale;
- Sinergie cito- e genotossiche fra radiazioni ionizzanti di vario LET e campi

elettromagnetici.

MP possiede padronanza delle seguenti tecniche sperimentali e metodiche di laboratorio:
- Metodi di preparazione citogenetici (estrazione e condensazione prematura dei cromosomi)
- Tecniche FISH (*Fluorescence in Situ Hybridization*)

MP ha vinto il premio per la migliore comunicazione della sezione BIOFISICA E FISICA MEDICA, LXXXV Congresso Nazionale Società Italiana di Fisica Pavia, 20-24 Settembre 1999.

Fisica Medica

• Impiego di dosimetri a termoluminescenza (TLD) per la valutazione della dose ai pazienti, alla popolazione e ai lavoratori classificati esposti;
• Dosimetria *in vivo* mediante rivelatori MOSFET e TLD;
• Dosimetria biologica per la predizione della morbilità del trattamento in pazienti sottoposti a radioterapia e all'ottimizzazione dei piani radioterapici delle neoplasie del polmone, della mammella e della regione testa-collo.
• Stima della dose agli astronauti durante le missioni spaziali, a bordo della ISS (International Space Station) e durante gli EVA (Extra Vehicular Activity), dovuta sia a particelle cariche che a neutroni prodotti nell'interazione dei fasci primari con le schermature.

MP possiede padronanza delle seguenti tecniche sperimentali e metodiche di laboratorio:
- Dosimetria a termoluminescenza
- Dosimetria mediante l'utilizzo di Gaf cromici
- Rivelazione passiva di particelle cariche

Radioattività ambientale e Radioprotezione

• Sviluppo di un sistema di rivelazione attivo per la misura della concentrazione di gas radon in grado di fornire in contemporanea i valori dei parametri ambientali che influenzano la concentrazione del gas nelle diverse matrici;
• Valutazione dell'esposizione alla radiazione gamma di origine naturale, ai fini di una corretta valutazione dell'esposizione della popolazione alla radioattività naturale;
• Impiego di rivelatori di tracce nucleari a stato solido (LR-115 e CR-39) per la valutazione della concentrazione di gas radon in ambienti confinati;
• Studio della concentrazione di radon in alcuni siti nell'area campana, di grande interesse scientifico perché potenziali luoghi ad elevatissima concentrazione di radon, utile per una mappatura del territorio, richiesta anche dalle vigenti normative in ambito radioprotezionistico;
• Messa a punto di un metodo di comunicazione e divulgazione scientifica presso le scuole secondarie, al fine di insegnare agli studenti il metodo scientifico;
• Impiego di biominotori (licheni) per la valutazione del follow out di incidenti nucleari,

come quello di Chernobyl;
• Studio dell'efficacia, in termini di riduzione di dose agli astronauti, di alcuni materiali utilizzati nella costruzione di navicelle spaziali e moduli gonfiabili (Kevlar, Nextel, PMMA, Nomex) ai fini radioprotezionistici;
• Impiego della spettrometria gamma per la valutazione della contaminazione radioattività di matrici alimentari, suoli, acque.

MP possiede padronanza delle seguenti tecniche sperimentali e metodiche di laboratorio:

- Tecnica di rivelazione di tracce nucleari utilizzando rivelatori LR-115 e CR-39;
- Spettrometria gamma;
- Misura del fattore di equilibrio tra il radon e i suoi prodotti di decadimento;
- Tecnica di scintillazione liquida;
- Tecniche radiometriche di misura delle acque potabili.
- Tecnica di rivelazione della frazione di origine remota di radon presente in un sito di misura.

Responsabilità scientifica di progetti di ricerca

INFN-CSN V progetto di ricerca SPADA-SPACE DOSIMETRY FOR ASTRONAUTS

36 mesi (2007-2009), Responsabile Nazionale.

Agenzia Spaziale Italiana (ASI) progetto di ricerca "Studio degli effetti delle schermature su diversi sistemi biologici" MOMA-COUNT.

24 mesi (2008-2010), Coordinatore locale.

Agenzia Spaziale Italiana (ASI) progetto di ricerca " HIDOSE (Heavy Ions DOSimetry Experiment)"

12 mesi (2009-2010), Coordinatore Nazionale.

INFN-CSN V progetto di ricerca SPACEWEATHER

36 mesi (2011-2013), Responsabile Locale.

INFN progetto di ricerca RADIOLAB

36 mesi (2013-2016), Responsabile Nazionale.

INFN Call Move.IT

36 mesi (2017-2019), Responsabile Locale.

INFN progetto di ricerca RADIOLAB – Commissione Terza Missione

36 mesi (2017-2019), Responsabile Nazionale

Partecipazione scientifica a progetti di ricerca

INFN-CSN V progetto di ricerca ATER- BIOR

48 mesi Partecipante

INFN-CSN V progetto di ricerca DOSBI- DOSIMETRIA BIOLOGICA

48 mesi Partecipante

MURST progetto "La fisica sanitaria nell'analisi di immagini in campo biomedico"

24 mesi, Partecipante

Agenzia Spaziale Italiana (ASI) progetto di ricerca "*Studio degli effetti delle schermature su diversi sistemi biologici, con l'obiettivo di sviluppare i modelli esistenti di trasporto ed interazione con la materia biologica della radiazione spaziale*"

36 mesi Partecipante

PRIN 2004- STUDI BIOFISICI DI FRAMMENTAZIONE NUCLEARE DI IONI PESANTI AD ENERGIE DI INTERESSE PER L'ADROTERAPIA E LA RADIOPROTEZIONE NELLO SPAZIO

24 mesi Partecipante

INFN-CSN V progetto di ricerca ENVIRAD- ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY

48 mesi Partecipante

INFN-CSN V progetto di ricerca ETIOPE-EFFETTI TARDIVI DI IONI PESANTI

12 mesi Partecipante

INFN-CSN V progetto di ricerca SHIELD-BIOMARCATORI DEL RISCHIO INDOTTO DA IONI PESANTI

36 mesi Partecipante

INFN-CSN V progetto di ricerca ENVIRAD splash - ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY

48 mesi Partecipante

INFN progetto di ricerca E_SMART_SPY
24 mesi Partecipante

INFN progetto di ricerca LIMADOU_CSN2
36 mesi Partecipante

Responsabile per la ricerca

2015 Assegno di ricerca scientifica annuale INFN: PhD Filomena Loffredo

2015 Borsa di studio Università Federico II (in Fisica): Dr. Federica Savino

2015 Borsa di studio Università Federico II (in Radiochimica): Dr. Mercedes De Giulio

2016 Assegno di ricerca scientifica biennale Università Federico II: PhD Filomena Loffredo

Reviewer per le seguenti Riviste Scientifiche:

- PlosOne
- Journal of Instrumentation (JINST)

ATTIVITA' DIDATTICA

Professore Aggregato

Alla Dott.ssa Pugliese è riconosciuto dall'anno accademico 2007/2008 fino ad Ottobre 2015 dall'Università degli Studi di Napoli Federico II il titolo di Professore Aggregato.

Docenza corsi universitari LT e/o LM

A.A. 2012-2013, 2013-2014, 2016-2017 CdS in Fisica, Facoltà di Scienze MM. FF. NN., Università Federico II, Napoli: Docente del corso di Dosimetria delle Radiazioni.

A.A. 2009-2010 CdS in Fisica, Facoltà di Scienze MM. FF. NN., Università Federico II, Napoli: Docente del Corso di Laboratorio di Fisica Biomedica, Mod. A.

A.A. 2009-2010, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017 CdS in Scienze Biologiche, Facoltà di Scienze MM. FF. NN., Università Federico II, Napoli: Docente del corso di Rischio Fisico e Metodologie chimico fisiche applicate e Laboratorio (Mod. Rischio Fisico).

A.A. 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017 CdS in Ingegneria Biomedica, Facoltà di Ingegneria, Università Federico II, Napoli: Docente di Fisica Sanitaria.

A.A. 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012, CdS in Tec. Radiologia Medica Immagini e

Radioterapia, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università Federico II, Napoli: Docente del corso Tomografia 1, Mod. Controlli di Qualità. Il corso è stato svolto presso la sede periferica A.O. Rummo di Benevento.

A.A. 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016 CdS in Tec. Radiologia Medica Immagini e Radioterapia, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università Federico II, Napoli: Docente del corso Tomografia 1, Mod. Controlli di Qualità.

A.A. 2010-2011, CdS in Tec. Radiologia Medica Immagini e Radioterapia, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università Federico II, Napoli: Docente del corso Apparecchiature 1, Mod. Fisica delle Radiazioni. Il corso è stato svolto presso la sede periferica A.O. Ruggi D'Aragona di Salerno.

A.A. 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009 CdS in Fisica, Facoltà di Scienze MM. FF. NN., Università Federico II, Napoli: Docente del Corso di Laboratorio Specialistico di Biofisica e Strumentazione Biomedica, Mod. A.

A.A. 2002-2003, CdS in Scienze Biologiche, Università Federico II, Napoli: Docente del Corso di Laboratorio di Fisica.

A.A. 2003-2004, 2004-2005, CdS in Scienze Biologiche, Università Federico II, Napoli: Docente del Corso di Fisica+Laboratorio.

Attività didattica integrativa:

A.A. 2006-2007, 2007-2008, CdL in Scienze Geologiche, Università Federico II, Napoli: Assistenza al Corso di Laboratorio di Informatica.

A.A. 2002-2003, 2003-2004, 2004-2005, CdL in Scienze Biologiche, Università Federico II, Napoli: Assistenza al Corso di Fisica.

Docenza corsi scuole di specializzazione, master e dottorati

Anni Accademici 2002-2003, 2003-2004, 2004-2005, 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008, Scuola Interuniversitaria Campana di Specializzazione all'Insegnamento, Indirizzo Fisico-Matematico-Informatico, Università Federico II, Napoli: Docente di Misure di Laboratorio ed Elaborazione Dati.

Anni Accademici 2010-2011, 2011-2012, Scuola di Specializzazione in Fisica Sanitaria, Università Federico II, Napoli: Docente di Laboratorio di Dosimetria.

Anno Accademico 2012-2013, Scuola di Specializzazione in Fisica Medica, Università Federico II, Napoli: Docente di Dosimetria Clinica.

Anno Accademico 2013-2014, Dottorato in Tecnologie Innovative per Materiali Sensori ed Imaging (TIMSI), Università Federico II, Napoli: Docente di Elementi di rivelazione e dosimetria delle radiazioni ionizzanti.

Anni Accademici 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017 Corso in Radioprotezione, Facoltà Medicina e Chirurgia, Università Federico II, Napoli: Docente Il Radon negli ambienti di vita e di lavoro.

Attività di tutorato nei tirocini per gli studenti:

Gianna Rita Iannotti CdS LM in Fisica	2CFU
Vittoria D'Avino CdS LM in Fisica	2CFU
Filomena Loffredo CdS LM in Fisica	2CFU
Federica Savino CdS LM in Fisica	2CFU
Alessandro Varriale CdS LM in Fisica	2CFU
Immacolata Pacifico CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Silvia Scarpetta CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Maria Grande CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Luisa Cantalupo CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Piera Piscopo CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Caterina Ferrigno CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Rachele Pusateri CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Serena Di Michele CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Umberto Marino CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Marco Principato CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Luigi Carandente CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Assunta Russo CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU
Antonia Amatiello CdS LM in Ing. Biomedica	6CFU

Tesi di laurea - Relatore

1. *a.a. 1995/1996* Matilde Di Muro (18/914), Corso di Laurea in Architettura, Università Federico II, "Inquinamento indoor nelle abitazioni, in particolare da gas radon: analisi e proposte di mitigazione e/o abbattimento".

2. *a.a. 1997/1998* Margherita Ricciardi (07/4771) Corso di Laurea in Fisica, Università Federico II "Misura della radiosensibilità di due linee cellulari tumorali irraggiate con protoni e verifica dell'applicabilità di un nuovo test predittivo per la radioterapia".

3. *a.a. 1998/1999* Massimo Cappiello (07/6100) Corso di Laurea in Fisica, Università Federico II, "Danneggiamento di cellule umane esposte a ioni carbonio di energia 8

MeV/n".

4. *a.a. 2002/2003* Rosanna Spera (60/19) Corso di Laurea in Fisica, Università Federico II, "Effetto della frammentazione di ioni Fe di 1 GeV/n sull'induzione di aberrazioni cromosomiche in linfociti umani".

5. *a.a. 2005/2006* Maria Rosaria Rusciano (332/2335) Corso di Laurea in Scienze Biologiche, Università Federico II, "Citotossicità di una variante isoforme di Manganese Superossido Dismutasi e sua interazione con la radiosensibilità".

6. *a.a. 2006/2007* Valeria De Biasio (850/651) Corso di Laurea in Scienze Biologiche, SUN, Laurea triennale. "Analisi delle aneoploidie in cellule della mucosa buccale in pazienti sottoposti a radioterapia nella regione testa collo".

7. *a.a. 2007/2008* Rosanna Trapanese (356/101) Corso di Laurea Magistrale in Scienze Biologiche, Università Federico II, "Analisi di aberrazioni cromosomiche visualizzate con ibridazione in situ in fluorescenza in linfociti umani".

8. *a.a. 2007/2008* Teresa Insero (60/639) Laurea in Fisica, Università Federico II, "Dosimetria a termoluminescenza per misure di dose nello spazio".

9. *a.a. 2007/2008* Viviana Palmiero (850/777) Corso di Laurea in Scienze Biologiche, SUN, Laurea triennale."Valutazione del danno biologico radioindotto in esperimenti in vitro condotti su celluleV79".

10. *a.a. 2007/2008* Clementina Cristillo (850/) Corso di Laurea in Scienze Biologiche, SUN, Laurea triennale "Gli effetti delle radiazioni ionizzanti sull'uomo: l'incidente di Chernobyl".

11. *a.a. 2007/2008* Lorenzo Piccolo (432/2890) Corso di Laurea in Scienze Biologiche (quinquennale), Università Federico II, "Danno citogenetico indotto in linfociti umani da ioni pesanti di alta energia".

12. *a.a. 2007/2008* Roberta Beneduce (080/97) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Specialistica "Automazione di un porgramma di garanzia di qualità in Tomografia Computerizzata a raggi X".

13. *a.a. 2008/2009* Nunzio Aldo Zevolini (850/801) Corso di Laurea in Scienze Biologiche SUN, Laurea triennale. "Vantaggi dovuti al trattamento adroterapico di masse tumorali profonde".

14. *a.a. 2008/2009* Laura Della Corte (080/123) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Specialistica "Dosimetria in vivo con rivelatori a termoluminescenza".

15. *a.a. 2008/2009* Pierpaolo Labadia (080/146) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Specialistica. "Novità della pubblicazione ICRP 103: modifica della dose efficace in mammografia".

16. *a.a. 2008/2009* Anna Ianiro (358/98) Corso di Laurea in Fisica, Università Federico

II, Laurea Magistrale, "Caratterizzazione e calibrazione di dosimetri a Termoluminescenza per misure di dose nello spazio".

17. *a.a. 2009/2010* Laura Della Corte (080/123) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Specialistica "Dosimetria in vivo con rivelatori a termoluminescenza".

18. *a.a. 2009/2010* Luigi Vallefuoco (080/143)Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Specialistica "Utilizzo di un laser a CO2 in chirurgia. Stesura di un piano di Controlli di Qualità".

19. *a.a. 2010/2011* Vittoria D'Avino (N94/002) Corso di Laurea in Fisica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Implementazione della tecnica sliding window nella Intensità Modulated Radiation Therapy(IMRT) e verifiche di piani di trattamento con film radiocromici EBT2".

20. *a.a. 2010/2011* Giannina Rita Iannotti (N94/001) Corso di Laurea in Fisica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Implementazione della tecnica di radioterapia ad intensità modulata e verifiche di piani di trattamento con rivelatore a diodi MapCHECK2".

21. *a.a. 2011/2012* Rosanna Manna (N94/22) Corso di Laurea in Fisica Università Federico II, Laurea Magistrale "Caratterizzazione e taratura di dosimetri a termoluminescenza per misure di dose in ambito radioterapico".

22. *a.a. 2011/2012* Filomena Loffredo Corso di Laurea in Fisica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Analisi di outcome in Radioterapia: tossicità radioindotta in pazienti affetti da carcinoma prostatico".

23. *a.a. 2011/2012* Valentina Gagliardi (080/221) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Specialistica "Procedure di installazione e collaudo di una risonanza magnetica da 1,5 Tesla".

24. *a.a. 2011/2012* Mimma Castaldo (080/241) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Specialistica "Misura della concentrazione di radon in abitazioni della penisola sorrentina e relativa stima della dose".

25. *a.a. 2011/2012* Anna Trezza (N94/129) Corso di Laurea in Fisica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Correlazione della tesi: Whole-body molecular radiotherapy treatments for neuroblastoma disease".

26. *a.a. 2011/2012* Luca Piscopo (080/287) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Specialistica "Utilizzo della dosimetria a termoluminescenza per la stima della dose gamma in abitazioni della penisola sorrentina".

27. *a.a. 2012/2013* Serena Manganello (M54/209) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Il miglioramento dell'IAQ in

presenza di inquinamento da radon".

28. *a.a. 2012/2013* Arturo Cristiano (M54/122) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Il problema dell'inquinamento da radon nelle strutture ipogee".

29. *a.a. 2012/2013* AnnaRita Chindemi (N99/486) Corso di Laura in Scienze Biologiche, Università Federico II, Laurea Magistrale in Biosicurezza "Misura della concentrazione di radon nelle catacombe di Napoli per la valutazione della dose ai lavoratori".

30. *a.a. 2012/2013* Giuseppe La Verde (N99/512) Corso di Laurea in Scienze Biologiche, Università Federico II, Laurea Magistrale in Biosicurezza"Valutazione della dose di esposizione al gas radon nei plessi mussali federiciani con approccio alla metodologia del risk management".

31. *a.a. 2012/2013* Nicola Capoluogo (060/356) Corso di Laurea in Fisica, Università Federico II, Laurea Quadriennale "Co-esposizione ai campi elettromagnetici e alla concentrazione di radon in ambienti indoor".

32. *a.a. 2012/2013* Immacolata Pacifico (080/315) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Specialistica "Elaborazione di un protocollo dei controlli di qualità e misure sperimentali per apparecchiature per tomografia computerizzata con il fantoccio cathpan 600 e il software CT AUTOQA LITE".

33. *a.a. 2012/2013* Silvia Scarpetta (M54/156) Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Caratterizzazione di dosimetri a termoluminescenza per applicazioni in radioterapia intraoperatoria".

34. *a.a. 2013/2014* Federica Savino (N94/165) Cds in Fisica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Dosimetria a termoluminescenza per la determinazione della dose durante radioterapia intra-operatoria".

35. *a.a. 2013/2014* Andrea Frezza (N94/154) Cds in Fisica,Università Federico II, Laurea Magistrale "Modelli statistici multivariate per la predizione della tossicità polmonare radio-indotta nei pazienti affetti da linfoma di Hodgkin".

36. *a.a. 2013/2014* Alessandro Varriale (N94/138) Cds in Fisica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Utilizzo del toolkit Geant4 per la valutazione della dose agli astronauti in condizioni di Solar Particle Events".

37. *a.a. 2013/2014* Debora Bucci (M54/ 129) Cds in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Effect of X irradiation on morphology, cytoskeleton network and adhesion"

38. *a.a. 2013/2014* Antonia Fiorbello (M54/293) CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Studio della Qualità dell'aria nelle strutture ipogee".

39. *a.a. 2013/2014* Ida Romano (N99/684) CdS in Scienze Biologiche, Università Federico II, Laurea Magistrale "Microrganismi estremofili come modello di studio in Astrobiologia".

40. *a.a. 2013/2014* Maria Grande (M54/198) CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Controlli di Qualità in Mammografia Digitale secondo la quarta edizione del Protocollo Europeo".

41. *a.a. 2013/2014* Roberta Sorbino (M54/285) CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Implementazione di modelli di predizione della tossicità radioindotta. Applicazione nel Linfoma di Hodgkin".

42. *a.a. 2013/2014* Antonio Palmieri (M54/267) CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Implementazione di modelli di predizione della tossicità radio indotta. Applicazione nel tumore alla prostata".

43. *a.a. 2014/2015* Chiara Francesca Piccolo (M54/306), CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Effects of high Energy X-rays on cell morphology and functions".

44. *a.a. 2014/2015* Gabriele Pasqua (M54/305), CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Studio degli effetti della Radioterapia ad alta dose sulle proprietà fisico-strutturali di fibroblasti sani e tumorali".

45. *a.a. 2014/2015* Ilaria Longobardi (M54/245), CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Controlli di Qualità sulle apparecchiature mammografiche digitali secondo il Protocollo Europeo".

46. *a.a. 2014/2015* Paolo Valenti (N99/734), CdS in Scienze Biologiche, Università Federico II, Laurea Magistrale in Biosicurezza, "Valutazione della dose di esposizione al gas radon in ambienti indoor del Salento".

47. *a.a. 2014/2015* Serena Di Michele (M54/312), CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Gestione di un Sistema per la registrazione della Dose in radiologia".

48. *a.a. 2014/2015* Stefania Corsano (N99/708), CdS in Scienze Biologiche, Università Federico II, Laurea Magistrale in Biosicurezza, "La percezione del rischio radon: Uno studio condotto in penisola sorrentina".

49. *a.a. 2014/2015* Giovanna Alessia Nazzaro (M54/321), CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Controlli di Qualità su un'apparecchiatura per Tomografia Assiale Computerizzata mediante l'utilizzo del Fantoccio CatPhan 600 e misura del CTDI".

50. *a.a. 2014/2015* Rachele Pusateri (M54/238), CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Valutazione della Qualità dell'aria nelle strutture ipogee".

51. *a.a. 2014/2015* Caterina Ferrigno (M54/226), CdS in Ingegneria Biomedica,

Università Federico II, Laurea Magistrale, "Monitoraggio della Qualità dell'aria nelle Catacombe di San Gaudioso: Misura della concentrazione di CO2 e attività di radon".

52. *a.a. 2014/2015* Laura Russo (N99/1007), CdS in Scienze Biologiche, Università Federico II, Laurea Magistrale in Biosicurezza, "Misure di concentrazione di attività di Radon nella zona del Ciglio sull'isola di Ischia per la valutazione della dose alla popolazione".

53. *a.a. 2014/2015* Giuseppina Scutellaro (N99/846), CdS in Scienze Biologiche, Università Federico II, Laurea Magistrale in Biosicurezza, "Contenuto di Idrocarburi Policiclici Aromatici e Cesio-137 nel tallo del lichene Stereocaulon vesuvianum".

54. *a.a. 2014/2015* Marco Principato (M54/325), CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, " Determinazione del Fattore di Equilibrio del Radon per la stima della dose ai lavoratori nelle Catacombe di San Gennaro".

55. *a.a. 2014/2015* Nicoletta Scotti (M54/365), CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Informatizzazione del dato DAP (Dose Area Product) nell'ambito della cartella clinica".

56. *a.a. 2014/2015* Luigi Carandente (M54/405), CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Abbattimento della concentrazione di radon in locali destinati ad asilo nido:un caso studio".

57. *a.a. 2015/2016* Angela Vallario (N99/785), CdS in Scienze Biologiche, Università Federico II, Laurea Magistrale in Biosicurezza, "Contenuto di radionuclidi nel tallo del lichene Stereocaulon vesuvianum trent'anni dopo l'incidente di Chernobyl".

58. *a.a. 2015/2016* Antonia Amatiello (M54/392) CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Valutazione della dose al cristallino in unreparto di chirurgia interventistica". S

59. *a.a. 2015/2016* Assunta Russo (M54/435) CdS in Ingegneria Biomedica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Caratterizzazione di dosimetri a termoluminescenza (TLD 100) per il loro uso in radioterapia"

Tesi di laurea – Correlatore

1. *a.a. 2001/2002* Francesco Gagliardi (07/5816), Corso di Laurea in Fisica, Università Federico II, Laurea in Fisica, "Algoritmi genetici per il data clustering in semeiotica dermatologica".

2. *a.a. 2002/2003* Mastantuoni, Antonella (60/106), Corso di Laurea in Fisica, Università Federico II, Laurea in Fisica, "Imaging in vivo con raggi gamma con piccoli animali con rivelatore MEDIPIX2".

3. *a.a. 2005/2006* Rossella Risi (567/272) CdS in Fisica, Università Federico II,

Laurea Triennale "Studi preliminari per lo sviluppo di tecniche diagnostiche per i tessuti del cavo orale".

4. *a.a. 2007/2008* Giuseppe Ignelzi (567/121) CdS in Fisica, Università Federico II, Laurea Triennale, "Il ciclo del combustibile nucleare".

5. *a.a. 2008/2009* Rosa Santagata (567/497) CdS in Fisica, Università Federico II, Laurea Triennale, "Caratterizzazione ottica degli aerosol atmosferici: determinazione del coefficiente di retrodiffusione mediante misure combinate da terra e da spazio".

6. *a.a. 2011/2012* Anna Trezza, (N94/129) CdS in Fisica, Università Federico II, Laurea Magistrale "Whole-body molecular radiotherapy treatments for neuroblastoma disease"

7. *a.a. 2011/2012* Mario Scala (07/2563), CdS in Fisica, Università Federico II, Laurea in Fisica, "Studio e comparazione degli attuali motori di ricerca su Internet".

8. *a.a. 2012/2013* Mirko Antonio Casolino (N94/089), CdS in Fisica, Università Federico II, Laurea Magistrale, "Ricerca del bosone di Higgs nel canale di decadimento H g l+l- qq nell'esperimento ATLAS ad LHC".

8. *a.a. 2014/2015* Paolino Alberto De Lucia (N94/153), CdS in Fisica, Università Federico II, Laurea Magistrale,"Kilovoltage Rotational External Beam Radiation Therapy (kV-EBRT) for breast cancer treatment".

9. *a.a. 2014/2015* Vanna Annicchiarico (M44/172), CdS in Ottica e Optometria, Università Federico II, Laurea Triennale,"Visione binoculare prossimale nell'era digitale: alterazioni posturali e stress, compensazioni ottiche".

Tesi di dottorato – Relatore/Tutor

XXVII ciclo Relatore della tesi: " Dosimetry in the Space - The radiation protection of astronauts during space missions". *Candidata: Filomena Loffredo*

Università degli Studi di Napoli Federico II

XXVIII ciclo Relatore della tesi: "Methods for therapeutic optimization in radiation therapy: from dose measurement to NTCP modeling". *Candidata: Vittoria D'Avino*

Università degli Studi di Napoli Federico II

Tesi di specializzazione in Fisica Sanitaria - Relatore

a.a. 2009-2010 Relatore della tesi: "Interconfronto tra tecniche di dosimetria in vivo su pazienti affetti da tumori pelvici utilizzando: TLD, camera a ionizzazione ed EPID".

Candidata: Serena Imbimbo

Pubblicazioni

Articoli su Riviste Internazionali

1. M. Napolitano, M. Durante, G.F. Grossi, M. Pugliese and G.Gialanella, **Inactivation of C3H 10T1/2 cells by monoenergetic high-LET a particles.** *Int. J. Radiat. Biol.* **61** (1992) 813-820.

2. M. Durante, G.F. Grossi, M. Napolitano, M. Pugliese and G. Gialanella, **Chromosome damage induced by high-LET a-particles in plateau-phase C3H 10T1/2 cells.** *Int. J. Radiat. Biol.* **62** (1992), 571-580.

3. M. Durante, G. Gialanella, G.F. Grossi and M. Pugliese, **Thickness measurements on living cell monolayers by nuclear methods.** *Nucl. Instr. and Meth.* **B73** (1993), 543-549.

4. G. Gialanella, M. Pugliese, V. Roca, G. Sabatini, **Esposizione alle radiazioni naturali nelle abitazioni: risultati preliminari di un' indagine sul radon in Campania,** *Riv. Med. Lav. Ig.* Ind. Anno XVII (1993).

5. M. Durante, G.F. Grossi, G. Gialanella, M. Pugliese, M. Nappo and T.C. Yang, **The radiosensitivity of a human mammary epithelial cell line.** *Phys. Med.* **10** (1994), 67-69.

6. M. Pugliese, V. Roca, G. Gialanella, **^{222}Rn indoor concentration in Campania.** *Phys. Med.* **10** (1994), 118-119.

7. M. Durante, G. Gialanella, G.F. Grossi, M. Nappo and M. Pugliese, **The induction of Robertsonian translocations by X-rays and mitomycin C in mouse cells.** *Mutat. Res.* **323** (1994) 189-196.

8. M. Durante, G. Gialanella, G.F. Grossi, M. Nappo, M. Pugliese, D. Bettega, P. Calzolari, G. Noris Chiorda, A. Ottolenghi and L. Tallone Lombardi, **Radiation-induced chromosomal aberrations in mouse 10T1/2 cells: dependence on the cell-cycle stage at the time of irradiation.** *Int. J. Radiat. Biol.* **65** (1994), 437-447.

9. M. Durante, G.F. Grossi, M. Pugliese, L. Manti, M. Nappo and G. Gialanella,

Single charged-particle damage to living cells: a new method based on track-etch detectors. *Nucl. Instr. and Meth.* **B94** (1994) 251-258.

10. M. Durante, G.F. Grossi, M. Pugliese, M. Nappo and G. Gialanella, **Correlation between chromosome damage and cell killing in mammalian cells exposed to photons or hadrons.** In: *Hadrontherapy in Oncology* (U. Amaldi and B.Larsson, Eds.), Excerpta Medica, Elsevier Science, (1994) 712-716.

11. M. Durante, G.F. Grossi, G. Gialanella, M. Pugliese, M.N appo and T.C. Yang, **Effects of alpha particles on survival and chromosomal aberrations in human mammary epithelial cells,** *Radiat. Environm. Biophys.* **34** (1995) 195-204.

12. V. Roca, M. Pugliese, G. Gialanella (a cura di), **Radioattività naturale nelle abitazioni: risultati dell'indagine sull'esposizione in Campania.** Rapporto finale, Napoli, 22 giugno 1995.

13. M.Durante, G.F. Grossi, M. Pugliese and G. Gialanella, **Nuclear track detectors in cellular radiation biology.** *Radiat. Meas.* **26** (1996) 179-186.

14. M. Pugliese, M. Durante, G.F. Grossi, F. Monforti, D. Orlando, A. Ottolenghi, P. Scampoli and G. Gialanella, **Inactivation of individual mammalian cells by single □-particles.** *Int. J. Radiat. Biol.*, **72** (1997) 397-407.

15. M. Belli, A. Ascatigno, D. Bettega, P. Calzolari, F. Cera, R. Cherubini, M. Durante, S. Favaretto, G. Gialanella, G.F. Grossi, A.M.I.Haque, F. Ianzini, R. Marchesini, G. Moschini, A. Piazzolla, M. Pugliese, O. Sapora, P. Scampoli, G. Simone, E. Sorrentino, M.A. Tabocchini, L. Tallone and P. Tiveron, **RBE for inactivation of tumoral and normal cell lines of human origin irradiated with low energy protons,** *Advances in Hadrontherapy*, (1997) 405-412.

16. G. F. Grossi, M. Durante, G. Gialanella, E. Mancini, M. Merzagora, F. Monforti, M. Pugliese, and A. Ottolenghi. **Survival of V79 cells to light ions: an analysis of the model system,** *Microdosimetry. An Interdisciplinary Approach.* Edited by D. T. Goodhead, P. O'Neil and H. G. Menzel, pp 137-140. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, (1997).

17. M. Casolino, M.P. De Pascale, A. Morselli, L. Narici, P. Picozza, V. Prigiobbe, R. Sparvoli, O. Ariani, P. Spillantini, G. Castellini, S. Bartalucci, C. Catena, D. Conti, M.Ricci, E. Righi, B. Spataro, G. Trenta, M. Durante, G. Gialanella, G. Grossi, M. Pugliese, G. Barbiellini, M.Boezio, A.Vacchi, N. Zampa, W.G. Sannita, L. Lopez, M. Peresson, S. Conforto, A.P. Burlina, C. Tanzarella, G. Alberici, L. Casoli, S. Cerdonio, A. Lenti, A. Galper, Yu.Ozerov, A. Popov, V.Zemskov, A. Alexandrov, S. Avdeev, V. Shabelnikov, **Light flash observation in space: Experiment ELFO,** *Il Nuovo Cimento,* 19 n.10 (1997) 1601-1623.

18. M. Durante, Y. Furusawa, K. George, G. Gialanella, O. Greco, G. Grossi, N. Matsufuji, M. Pugliese and T.C. Yang, **Rejoining and misrejoining of radiation-induced chromatin breaks. IV Charged Particles,** *Radiat. Res.*, **149** (1998), 446-454.

19. G.F. Grossi, M. Durante, G. Gialanella, M. Pugliese and I. Mosse, **Effects of melanin on high-LET radiation response of human epithelial cells.** *Radiat. Environm. Biophys.*, **37** (1998) 63-67.

20. M.Durante, L.Cella, Y.Furusawa, K.George, G.Gialanella, G.F.Grossi, M.Pugliese M.Saito and T.C.Yang, **The effect of track structure on the induction of chromosomal aberrations in murine cells,** *Int. J. Radiat. Biol.*, **73** (1998) 253-262.

21. F. Ballarini, M. Merzagora, F. Monforti, M. Durante, G. Gialanella, G.F. Grossi, M. Pugliese and A.Ottolenghi, **Chromosome aberrations induced by light ions, Monte Carlo simulations based on a mechanistic model,** *Int. J. Radiat. Biol.* **75** (1999), 35-46.

22. M. Pugliese, **I nuovi Decreti sulla protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori: quali le novità?** Bollettino della SIRR (Società Italiana per la Ricerca sulle Radiazioni), n. 3 (2000).

23. M. Pugliese, G. Baiano, A. Boiano, A. D'Onofrio, V. Roca, C. Sabbarese, P. Vollaro, **A Compact Multiparameter Acquisition System for Radon Concentration Studies,** *Applied Radiation and Isotopes* **53** (2000), 365-370.

24. M. Belli, D. Bettega, P. Calzolari, F. Cera, R. Cherubini, M. Dalla Vecchia, M. Durante, S. Favaretto, G. Gialanella, G. Grossi, R. Marchesini, G. Moschini, A. Piazzola, G. Poli, M. Pugliese, O. Sapora, P. Scampoli, G. Simone, E. Sorrentino, M.A. Tabocchini, L. Tallone and P. Tiveron, **Inactivation of human normal and tumour cells irradiated with Low Energy Protons,** *Int. J. Radiat. Biol.* **76** (2000), 831-839.

25. R.D.Esposito, M.Durante, G.Gialanella, G. Grossi, M.Pugliese, P.Scampoli and T.D.Jones, **A model of radiation-induced myelopoiesis in space,** *Phys. Med.*, **17** (Supplement 1, 2001) 181-182.

26. G.Palumbo, L.Varriale, V.Paba, A.Sasso, E.Crescenzi, G.Gialanella, G. Grossi, M.Pugliese, P.Scampoli, **Effect of space radiation on expression of apoptosis-related genes in endometrial cells: a preliminary study,** *Phys. Med.*, **17** (2001), 241-246.

27. P.Scampoli, M.Casale, M.Durante, G.Grossi, M.Pugliese and G.Gialanella, **Cell Inactivation by Beryllium, Boron and Carbon Ions at the Low-Energy Irradiation Facility of the Naples University,** *Phys. Med.*, **17** (Supplement 1, 2001), 141-142.

28. L.Stronati, M.Durante, G.Gensabella, G.Gialanella, G.F.Grossi, M.Pugliese, P.Scampoli, A.Sgura, A.Testa and C.Tanzarella, **Calibration curves for biological dosymetry by fluorescence *in situ* hybridisation.** *Radiat. Prot. Dosim.*, **94** n.4 (2001), 335-345.

29. R.D.Esposito, M.Durante, G.Gialanella, G.Grossi, M.Pugliese, P.Scampoli,

T.D.Jones, **On the radiosensitivity of man in space,** *Adv. Space Res.,* 27 n.2 (2001), 345-354.

30. P.Scampoli, M.Casale, M.Durante, G.Grossi, M.Pugliese and G.Gialanella, **Low-energy light ion irradiation beam-line for radiobiological studies.** *Nucl. Instr. and Meth .- B.,* **174** (2001), 337-343.

31. F.Antonelli, D.Bettega, P.Calzolari, R.Cherubini, M.Dalla Vecchia, M.Durante, S.Favaretto, G.Grossi, R.Marchesini, M.Pugliese, P.Scampoli, G.Simone, E.Sorrentino, M.A.Tabocchini, L.Tallone and P.Tiveron, **Inactivation of Human Cells Exposed to Fractionated Doses of Low Energy Protons: Relationship between Cell Sensitivity and Recovery Efficiency**, *J. Radiat. Res.*, **42** (2001), 347-359.

32. M.Durante, F.Antonelli, F.Ballarini, M.Belli, D.Bettega, M.Biaggi, P.Calzolari, A.Ferrari, G.Gialanella, a.Giussani, G.Grossi, P.Massariello, A.Ottolenghi, M.Pugliese, P.Scampoli, G.Simone, E.Sorrentino, M.A.Tabocchini, L.Tallone , **Space radiation shielding: biological effects of accelerated iron ions and their modification by aluminium or lucite shields**, *Micrograv. Space Stat. Utiliz* **2** n. 2-3-4 (2001), 179-181.

33. M.Durante and M.Pugliese, **Estimates of radiological risk from depleted uranium weapons in war scenarios,** *Health Physics,* **82 (1)** (2002), 14-20.

34. O.Greco, G.Obe, G.Gialanella, G.Grossi, M. Horstmann, M.Pugliese, P.Scampoli, U. Recklinghausen and M.Durante, **Chromosome damage in cosmonaut's lymphocytes detected by FISH-Painting,** *Micrograv. Space Stat. Utiliz.* **3** (2002) 11-18.

35. M. E. Kilpatrick, M. Durante, M. Pugliese, **No depleted uranium in cruise missiles or Apache helicopter munitions** - Comment on an article by Durante and Pugliese, *Health Physics,* **82 (6)** (2002) 904-905.

36. L. Manti, M. Durante, G. F. Grossi, M. Pugliese, P. Scampoli and G. Gialanella. **"The behavior of human lymphocytes in the rotating-wall Bioreactor: a tool for microgravity simulation"**. *Micrograv. Space Stat. Utiliz.* **3** (2002) 23-32.

37. M. Durante, G. Gialanella, G. Grossi, M. Pugliese, P. Scampoli, T. Kawata, N. Yasuda and Y. Furusawa, **Influence of the shielding on the induction of chromosomal aberrations in human lymphocytes to high-energy iron ions,** *Int. J. Radiat. Biol.,* **43**: Suppl.,(2002) S107-S111.

38. O. Greco, M. Durante, G. Gialanella, G. Grossi, M. Pugliese, P. Scampoli, G. Snigiryova and G. Obe, **Biological dosimetry in Russian and Italian astronauts,** *Adv. Space Res.* **31** n. 6 (2003), 1495-1503.

39. V. d'Alesio, R. Pacelli, M. Durante, G. Canale Cama, L. Cella, G. Gialanella, G. Grossi, M. Pugliese, G. Punzo, I. Sardi, P. Scampoli, R. Solla, and M. Salvatore, **Lymph nodes in the irradiated field influence the yield of radiation-induced**

chromosomal aberrations in lymphocytes from breast cancer patients, *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* **57** n. 3 (2003), 732-738.

40. M. Durante and M. Pugliese, **Depleted uranium residual radiological risk assessment for Kosovo sites,** *J. of Environ. Radioact.* **64** (2003), 237-245.

41. V.Roca, P.De Felice, A.M. Esposito, M.Pugliese, C.Sabbarese, J. Vaupotich, **The influence of environmental parameters in electrostatic cell radon monitor response,** *Appl. Radiat. Isot.*, **61** (2004) 243-247.

42. G.Grossi, M.Durante, G.Gialanella, M.Pugliese, P.Scampoli, Y.Furusawa, T.Kanai, N.Matsufuji, **Chromosomal aberrations induced by high-energy iron ions with shielding,** *Adv. Space Res.*,**34** (2004) 1358-1361.

43. V.Roca, A.Boiano, A.Esposito, S.Guardato, M.Pugliese, C.Sabbarese, G.Venoso, **A monitor for continuous and remote control of radono level and environmental parameters,** *IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record,* **3** (2004), 1563-1566.

44. R. Pennarola, M.Pugliese, V. Roca, **Evaluation criteria of the risk of exposure to radon in Campania,** Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia (2004) 26 (4 suppl.), pp. 134-136.

45. P. Adamo, M. Arienzo, M. Pugliese, V. Roca, P. Violante, **Accumulation history of radionuclides in the lichen Stereocaulon Vesuvianum from Mt. Vesuvius (south Italy),** *Environmental Pollution* **127** (2004), 455-461.

46. M.Durante, K. Gorge, G.Gialanella, G.Grossi, C. La Tessa, L.Manti, J.Miller, M.Pugliese, P.Scampoli and F.A.Cucinotta, **Cytogenetic effect of high-energy iron ions: dependance on shielding thickness and material,** *Radiat. Res.*, **164**(2005) 571-576.

47. L.Manti, M.Durante, G.A.P.Cirrone, G.Grossi, M.Lattuada, M.Pugliese, M.G.Sabini, P.Scampoli, L.Valastro and G.Gialanella, **Modelled microgravity does not modify the yield of chromosome aberrations induced by high-energy protons in human lymphocytes,** *Int. J. Radiat. Biol.*, **81** n.2, (2005) 147-155.

48. P.Scampoli, M.Durante, G.Grossi, L.Manti, M.Pugliese and G.Gialanella, **Fragmentation studies of relativistic iron ions using plastic nuclear track detectors,** *Adv. Space Res.*, **35** (2005) 230-235.

49. A.M.Esposito, M.Ambrosio, E.Balzano, L.Gialanella, M.Pugliese, V.Roca, M.Romano, C.Sabbarese, G.Venoso, **The ENVIRAD project: a way to control and to teach how to protect from high indoor radon level,** *Int. Congress Series* (2005) 242-244.

50. F.Bochicchio, G.Campos-Venuti, S.Piermattei, C.Nuccetelli, S.Risica, L.Tommasino, G.Torri, M.Magnoni, G.Agnesod, G.Sgorbati, M.Bonomi, L.Minach, F.Trotti, M.R.Malisan, S.Maggiolo, L.Gaidolfi, C.Giannardi,

A.Rongoni, M.Lombardi, G.Cherubini, S.D'Ostilio, C.Cristofaro, M.Pugliese, V.Martucci, A.Crispino, P.Cuzzocrea, A.Sansone Santamaria, M.Cappai, **Annual average and seasonal variations of residential radon concentration for all the Italian Regions**, *Radiat. Meas.* **40,** (2005) 686-694.

51. L.Manti, M.Durante, G.Grossi, O.Ortenzia, M.Pugliese, P.Scampoli and G.Gialanella, **Measurements of metaphase and interphase chromosome aberrations transmitted through early cell replication rounds in human lymphocytes exposed to low-LET protons and high-LET C ions.**. *Mutat. Res* **596** (2006), 151-165.

52. L.Manti, M.Durante, G.Grossi, M.Pugliese, P.Scampoli, G.Gialanella, **Chromosome aberrations in human lymphocytes from the plateau region of the Bragg curve for a carbon-ion beam.** *Nucl. Instr. Meth B* **259** (2007), 884-888.

53. A. Bertucci, M. Durante, G. Gialanella, G. Grossi, L. Manti, M. Pugliese, P. Scampoli, D. Mancusi, L. Sihver, A. Rusek, **Shielding of relativistic protons**. *Radiat. Environ. Biophys.* **46** (2007), 107-111.

54. L.Manti, A.Bertucci, G.Gialanella, G.Grossi, D.Pignalosa, M.Pugliese, P.Scampoli, M.Durante, **Rearrangements in human chromosome 1 visualized by arm-specific probes in the progeny of blood lymphocytes exposed to iron ions.** *Adv. Space Res.* **39** (2007), 1066-1069.

55. M. Casolino, F. Altamura, A. Minella, M. Minori, P. Picozza, E. Reali, A. Esposito, R. Bedogni, G. Mazzenga, M. Ricci, M. Durante, M. Pugliese, V. Roca, A. Galper, M. Korotkov, A. Popov, V. Benghin, C. Lobascio, V. Guarnieri, R. Fortezza, D. Castagnolo, **The Sileye-Altcriss experiment on board the International Space Station,** *Nucl. Instr. and Meth. In Phys. Res.,* **A 572** (2007), 235-236.

56. M. Casolino, F. Altamura, M. Minori, P. Picozza, C. Fuglesang, A. Galper, A. Popov, V. Benghin, V.M. Petrov, A. Nagamatsu, T. Berger, G. Reitz, M. Durante, M. Pugliese, V. Roca, L. Sihver, F. Cucinotta, E. Semones, M. Shavers, V. Guarnieri, C. Lobascio, D. Castagnolo, R. Fortezza, **The Altcriss project on board the International Space Station,** *Adv. Space Res.* **40** (2007), 1746-1753.

57. D. Mancusi, A. Bertucci, G. Gialanella, G. Grossi, L. Manti, M. Pugliese, A. Rusek, P. Scampoli, L. Sihver, M. Durante, **Comparison of aluminium and lucite for shielding against 1 GeV protons.** *Adv. Space Res.* **40** (2007), 581-585

58. A. Bertucci, M. Durante, G. Gialanella, G. Grossi, L. Manti, M. Pugliese, P. Scampoli, **Biological dosimetry in the ENEIDE Mission on the International Space Station**. *Micrograv. Sciences Technol.* **XIX** (2007), 206-209.

59. L.Manti, M.L.Calabrese, R.Massa, M. Pugliese, P.Scampoli, G.Sicignano, G.Grossi, **Effect of modulated microwave radiation at cellular–telephone frequency (1.95 GHz) does not enhance the yield of X ray-induced**

chromosome aberrations in human lymphocytes in vitro, *Radiat Res.* **169** (2008), 575-583.

60. C. Lobascio, , M. Briccarello , R. Destefanis , M. Farad , G. Gialanella , G. Grossi V. Guarnieri, L. Manti , M. Pugliese , A. Rusek , P. Scampoli , and M. Durante, **Accelerator-based tests of radiation shielding properties of materials used in human space infrastructures,** *Healt. Phys.,* (2008), 242-247.

61. D. Pignalosa, A. Bertucci, G. Gialanella, G. Grossi, L. Manti, M. Pugliese, P. Scampoli and M. Durante, **Chromosome Inter- and Intrachanges Detected by Arm-Specific DNA Probes in the Progeny of Human Lymphocytes Exposed to Energetic Heavy Ions,** *Radiat. Res,* **170** (2008), 458-466.

62. R. Destefanis, M. Briccarello, G. Falzetta, V. Guarnieri, C. Lobascio, M. Belluco, A. Zanini, M. Durante, M. Pugliese, M. Casolino, **Radiation Shielding for Space Exploration: the MoMa – COUNT Programme,** SAE Int. J. Aerosp. **1** (1) (2009), 499-509.

63. M. Pugliese, M. Casolino, V. Cerciello, M. Durante, G. Grossi, G.Gialanella, L. Manti, A. Morgia, V. Roca, P.Scampoli, V. Zaconte, **SPADA: a project to study the effectiveness of shielding materials in space,** *Il Nuovo Cimento C,* **31C**(2008), 91-97.

64. P. Scampoli, M. G. Bisogni, C. Carpentieri, F. di Martino, M. Durante, G. Gialanella, M. Giannelli, G. Grossi, V. Magaddino, L. Manti, C. Moriello, M. Pugliese, S. Righi, **BIORT: an experiment for the assessment of the biological effects of high very dose rate and dose per pulse electron irradiations,** *Il Nuovo Cimento C,* **31C** (2008), 3-9.

65. G. Grossi, M. Durante, D. Bettega, P. Calzolari, T. Elsässer, L. Manti, M. Pugliese, M.T. Santini, S. Ritter, P. Scampoli and G. Gialanella, **Late cellular effects of carbon ions,** *Il Nuovo Cimento C,* **31C**(2008), 39-47.

66. M. Casolino, M. Minori, P. Picozza, C. Fuglesang, A. Galper, A. Popov, V. Benghin, V. M. Petrov, A. Nagamatsu, T. Berger, G. Reitz, M. Durante, M. Pugliese, V. Roca, L. Sihver, F. Cucinotta, E. Semones, M. Shavers, V. Guarnieri, C. Lobascio, D. Castagnola, R. Fortezza, **The AltcrissS project on board the International Space Station,** *Proceedings of the 30th International Cosmic Ray Conference,* Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico, 2008, Vol. 1 (SH), 489–492.

67. M. Belli, D. Bettega, P. Calzolari, R. Cherubini, G. Cuttone, M. Durante, G. Esposito, Y. Furusawa, S. Gerardi, G. Gialanella, G. Grossi, L. Manti, R. Marchesini, M. Pugliese, P. Scampoli, G. Simone, E. Sorrentino, M.A. Tabocchini, L.Tallone, **Effectiveness of monoenergetic and spread-out bragg peak carbon-ions for inactivation of various normal and tumour human cell lines,** *J. Radiat. Res.* **49** (2008), 597-607.

68. G. Venoso, F. De Cicco, B. Flores, L.Gialanella, M. Pugliese, V.Roca,

C.Sabbarese, **Radon concentrations in schools of the Neapolitan area**, *Radiat. Meas.*, **44** (2009) 127-130.

69. G. Venoso, M. Pugliese, V. Roca, C. Sabbarese, **A radon facility at Naples University: Features and first tests,** *Appl. Radiat. Isot.* **67** (2009), 863-866.

70. F. Coppola, M. Durante, G. Gialanella, G. Grossi, L. Manti, M. Pugliese and P. Scampoli, **Development of an automated scanning system for the analysis of heavy ions' fragmentation reaction by nuclear track detectors,** *Radiat. Meas.* **44** (2009), 802-805.

71. C. Sabbarese, D. Barbiero, P. D'Ambrosio, A. D'Onofrio, F. De Cicco, M.Pugliese, V. Roca, F. Terrasi, **Radon areal distribution in Campania region (Italy) inferred from a geostatistic analysis,** *Proceedings of the III European IRPA Congress*, 14-18 june 2010, Helsinki, Pag. 629, ISBN: 978-952-478-551-8.

72. M. Pugliese, Roca, V., Durante, M., **The use of TL dosemeters in HZE radiation fields,** *Proceedings of the III European IRPA Congress*, 14-18 june 2010, Helsinki, Pag. 832, ISBN: 978-952-478-551-8.

73. F. De Cicco, E. Balzano, F. Di Liberto, M. Pugliese, V. Roca, C. Sabbarese, **ENVIRAD-SPLASH: The study of the radon to understand the radioactivity and to know the environment,** *Proceedings of the III European IRPA Congress*, 14-18 june 2010, Helsinki, Pagg. 1239-1243, ISBN: 978-952-478-551-8.

74. M. Pugliese, V. Bengin, M. Casolino, V. Roca, A. Zanini and M. Durante, **Test of shielding effectiveness of Kevlar and Nextel onboard the International Space Station and the Foton-M3 capsule**, *Radiat. Environ. Biophys.* **49** (2010), 359-363.

75. C. Sabbarese, F. Quinto, M. De Cesare, A. Petraglia, F. Terrasi, A. D'Onofrio, V. Roca, M. Pugliese, G. Palumbo, S. Alfieri, A. M. Esposito, G. Migliore, **A new AMS system for actinides isotopic ratio measurements at CIRCE (Caserta, Italy)**, *Proceedings of the III European IRPA Congress*, 14-18 june 2010, Helsinki, Pag. 2006, ISBN: 978-952-478-551-8.

76. F. De Cicco, M. Pugliese, V. Roca, C. Sabbarese, R. Avino, R. Moretti, I. Aquino, C. Del Gaudio, C. Ricco, **The application of the alpha spectrometry to the continuous radon monitoring in the soil gas: limits and perspectives,** *Proceedings of the 10th International Workshop on the geological aspects of radon risk mapping*, Prague, Czech Republic, September 22nd – 25th, 2010, pagg. 83-91, 03/09 446-415-10, ISBN: 978-80-7075-754-3.

77. W. De Cesare, G. Scarpato, C. Buonocunto, A. Caputo, M. Capello, R. Avino, V. Roca, F. De Cicco, M. Pugliese, C. Sabbarese, F. Giudicepietro, **Installazione di una stazione per la rivelazione continua Radon mediante spettrometria alfa nella Solfatara di Pozzuoli**, Rapporti Tecnici INGV n. 206 (2011).

78. M. Vukich, P. L. Ganga *(BIOKIS),* D. Cavalieri, L. Rizzetto, D. Rivero *(Bios-*

SPORE); S. Pollastri, S. Mugnai, S. Mancuso *(Arabidops-ISS)*; S. Pastorelli, M. Lambreva, A. Antonacci, A. Margonelli, I. Bertalan, U. Johanningmeier, M. T. Giardi, G. Rea *(PHOTOEVOLUTION)*, M. Pugliese, M. Quarto, V. Roca *(HiDose)*; A. Zanini, O. Borla *(nDose)*, L. Rebecchi, T. Altiero; R. Guidetti, M. Cesari, T. Marchioro, R. Bertolani *(TARDIKISS)*, E. Pace, A. De Sio, M. Casarosa, L. Tozzetti, S. Branciamore, E. Gallori, M. Scarigella, M. Bruzzi, M. Bucciolini, C. Talamonti*(3DISS)*, A. Donati, V. Zolesi *(BIOKIS)*, **BIOKIS: a model payload for multidisciplinary experiments in microgravity,** *Microgravity Sci. Technol.* **24** (2012), 397-409.

79. F. De Cicco, R. Buompane, U. Marseglia, C. Mattone, M. Pugliese, M. Quarto, V. Roca, C. Sabbarese, F. Giudicepietro, W. De Cesare, I. Aquino, C. Del Gaudio, C. Ricco, **Methods for the characterization of a seismo-volcanic area using radon, thoron and their parents,** *Proceedings of the 11th International Workshop on the geological aspects of radon risk mapping*, Prague, Czech Republic, September 18nd – 20th, 2012, pagg. 80-85, 03/09 446-416-12, ISBN: 978-80-7075-789-5.

80. M. Pugliese, M. Quarto, F. De Cicco, C. De Sterlich and V. Roca, **Radon exposure assesment for sewerage system's workers in Naples, South Italy,** *Indoor and Built Env.* **22** (2013), 575-579.

81. M. Quarto, M. Pugliese, F. Loffredo and V. Roca, **Indoor radon concentration measurements in some dwellings of the Penisola Sorrentina, South Italy,** *Radiat. Prot. Dosim.* **156 (2)** (2013), 207-212.

82. R. Buompane, V. Roca, C. Sabbarese, F. De Cicco, C. Mattone, M. Pugliese , M. Quarto, **Realization and characterization of a ^{220}Rn source for calibration purposes,** *Appl. Radiat. Isot.* **81** (2013), 221-225.

83. M. Quarto, M. Pugliese, V. Roca, **Gamma dose rate measurements in dwellings of Campania region, South Italy,** *J. Environ. Radioact.* **115** (2013), 114-117.

84. F. De Cicco, M. Pugliese, V. Roca, C. Sabbarese, **Dependence of the LR-115 radon detector calibration factor on track density**, *Appl. Radiat. Isot.* **78** (2013), 108-112.

85. C. Arena, V. De Micco, G. Aronne, M. Pugliese, A. Virzo, A. De Maio, **Response of Phaseolus Vulgaris L. plants to low-LET ionizing radiation**: growth and oxidative stress, *Acta Astronautica* **91** (2013), 107-114.

86. C. Ciocia, M.R. Pinto, M. Pugliese, C. Zambella, **Manutenzione e gestione del patrimonio culturale delle aree cimiteriali sotterranee di Napoli**. Monitoraggio ambientale delle catacombe di San Gennaro e San Gaudioso, *Lettera Ventidue Edizioni, Recupero Valorizzazione Manutenzione nei Centri Storici.* Un tavolo interdisciplinare. (2013), 26-29. ISBN 978-88-6242-084-6.

87. M. Pugliese, M. Quarto, F. Loffredo, A. Mazzella, V. Roca, **Indoor radon**

concentrations in dwellings of Ischia island, J. Environmental. Rad. **4** (2013), 37-39.

88. V. Roca, M. Pugliese, M. Quarto, **Contributo della radiazione gamma diretta alla dose efficace indoor di origine naturale. Il caso della Campania**, *Bollettino AIRP*, 2013.

89. M. Quarto, M. Pugliese, F. Loffredo, C. Zambella and V. Roca, **Radon measurements and effective dose from radon inhalation estimation in the neapolitan catacombs**, *Radiat. Prot. Dosim.***158 (4)**(2014), 442-446.

90. F. De Cicco, M. Pugliese, V. Roca and C. Sabbarese, **Track counting and thickness measurement of LR115 radon detectors using a commercial image scanner**, *Radiat. Prot. Dosim.* **162 (3)**(2014), 388-393.

91. M. Pugliese, M. Quarto, and V. Roca, **Radon concentrations in air and water in the thermal spas of Ischia island**, *Indoor and Built Env.* **23 (6)** (2014), 823-827.

92. M. Pugliese, F. Loffredo, M. Quarto, V. Roca, C. Mattone, O. Borla, A. Zanini, **Results of nDOSE and HiDOSE Experiments for Dosimetric Evaluation During STS-134 Mission,** *Microgravity Sci. Technol.* **25** (2014) 353-358.

93. R. Buompane, V. Roca, C. Sabbarese, M. Pugliese, M. Quarto and C. Mattone, **^{222}Rn + ^{220}Rn monitoring by alpha spectometry**, *Radiat. Prot. Dosim.*(2014).

94. R. Massa, M. Pugliese, M. Quarto, V. Roca, S. Romeo, O. Zeni, **General public co-exposure to electromagnetic fields and radon in urban environment**, *Atti del III Convegno Nazionale Interazioni tra Campi Elettromagnetici e Biosistemi*, Napoli, Italy, 2-4 luglio 2014, pagg. 25-26, ISBN: 9788894008906.

95. M. Pugliese, F. Loffredo, M. Quarto, V. Roca, G. Vivaldo, A. Zanini, **The assessment of space radiation exposure of biology experiments during two short-term missions**, *American J. of Env. Prot. 3* (6) (2014), 323-326. doi:10.11648/j.ajep.20140306.14.

96. V. Panzetta, M. De Menna, D. Bucci, V. giovannini, M. Pugliese, M. Quarto, S. Fusco, P. Netti, **Effect of x-irradiation on cell morphology, cytoskeleton network and adhesion,** *Proceedings of the XIX International Conference on Mechanics in Medicine and Biology,* Bologna, Italy, 3-5 September 2014, pagg. 114-118, ISBN: 978-88-901675-1-5.

97. F. Savino, M. Pugliese, V. D'Avino, L. Cella, R. Liuzzi, **Non linear response of TLD-100 irradiated by an Intra Operative Radiation Therapy accelerator: Preliminary results**, *Proceedings of the Conference Physics & Medicine: towards a future of integration: Trento*, Italy, November 6th-8th, 2014, ISBN: 978-88-8443-575-0.

98. V. Mastascusa, I. Romano, P. Di Donato, A. Poli, V. Della Corte, A. Rotundi, E. Bussoletti, M. Quarto, M. Pugliese, B. Nicolaus, **Extremophiles Survival to**

Simulated Space Conditions:An Astrobiology Model Study, *Orig Life Evol Biosph,*(2015), 1-7. doi: 10.1007/s11084-014-9397-y.

99. V. D'Avino, F. Savino, M. Conson, M. Pugliese, R. Pacelli, L. Cella, R. Liuzzi, **Non linear response of TLD-100 irradiated by an Intra Operative Radiation Therapy accelerator**, *Radiotherapy et Oncology, Proceedings of the 3rd ESTRO FORUM,* Barcelona, Spain, 24-28 April 2015, pag. S742, ISSN 0167-8140.

100. M. Quarto, M. Pugliese, F. Loffredo, G. La Verde and V. Roca, **Indoor radon activity concentration measurements in the great historical museums of University of Naples, Italy,** *Radiat. Prot. Dosim.*(2015), 1-8.doi:10.1093/rpd/ncv013.

101. M. Pugliese, **Il radon negli ambienti scolastici della Campania**, *Fisica in Medicina*, 1 (2015), 17-19, ISSN 2282-5746.

102. V. Panzetta, M. De Menna, D. Bucci, V. Giovannini, M. Pugliese, M. Quarto, S. Fusco and P. Netti, **X-Ray Irradiation affects morphology, proliferation and migration rate of healthy and cancer cells,** *J. of Mechanics in Medicine and Biology,* **15 (2)** (2015), 1-8. doi:10.1142/S0219519415400229.

103. F. Loffredo, A. Varriale, M. Pugliese, M. Quarto, V. Roca, GEANT4: **Comparison of shielding effectiveness of aluminum and PMMA for 1 GeV protons**, *Proceedings of the Third International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research*, Budva, Montenegro, June 8-12 2015, pag. 650, ISBN 978-86-80300-00-9.

104. F. Loffredo, M. Pugliese, M. Quarto, V. Roca, V. Pisacane, R. Aurigemma, **Validation of the Electromagnetic Physical Processes with Software SPENVIS**, *American J. of Env. Prot.* 4 (6) (2015), 275-278.

105. R. Liuzzi, F. Savino, V. D'Avino, M. Pugliese, L. Cella, **Evaluation of LiF:Mg,Ti (TLD-100) for Intraoperative Electron Radiation Therapy Quality Assurance**, *PlosOne,* (2015) 1 -11, DOI: 10.1371/journal.pone.0139287.

106. M. Quarto, M. Pugliese, F. Loffredo, V. Roca, **Indoor radon concentration and gamma dose rate in dwellings of the Province of Naples, South Italy, and estimation of the effective dose to the inhabitants,** Radioprotection, 51 (1) (2016), 31-36.

107. F. Loffredo, E. Vardaci, M. Quarto, V. Roca, M. Pugliese, **Validation of electromagnetic and hadronic physical processes in the interaction of a proton beam with matter: a Solar Particle Events case study with an Al slab**, Advances in Space Research, Advances in Space Research, 59 (2017) 393–400.

108. C. Arena, M. Turano, B. Hay Mele, P.R. Cataletto, M. Furia, M. Pugliese and V. De Micco, **Anatomy, photochemical activity, and DNA polymorphism in leaves of dwarf tomato, irradiated with X-rays,** *Biol. Plant.* (2016). doi:10.1007/s10535-016-0668-5.

109. V. Panzetta, M. De Menna, I. Musella, M. Pugliese, M. Quarto, S. Fusco, P.A. Netti, **X-ray effects on cell cytoskeleton of healthy and tumor cells**. *Cytoskeleton* (2016). doi: 10.1002/cm.21334

110. G. Mettivier, M. Costa, N. Lanconelli, A. Ianiro, M. Pugliese, M. Quarto, and P. Russo, **Evaluation of Dose Homogeneity in Cone-Beam Breast Computed Tomography**, *Radiat Prot Dosimetry* first published online January 10, 2017 doi:10.1093/rpd/ncw375.

111. F. Savino, M. Pugliese, M. Quarto, P. Adamo, F. Loffredo, F. De Cicco and V. Roca, **Thirty years after Chernobyl: long-term determination of 137Cs effective half-life in the lichen Stereocaulon vesuvianum**, *Journal of Environmental Radioactivity*, submitted.

Napoli, 5 maggio 2016

Curriculum vitæ et studiorum del dottor Pierluigi Paolucci

Cognome	**Nome**	**Nazionalità**
Paolucci	Pierluigi	Italiana
Data di nascita	**Luogo di nascita**	**Professione**
		Ricercatore II fascia

Titoli conseguiti:

1. **Laurea in Fisica (1990)**
   - Conseguita presso l'Università di Napoli "Federico II" il 12 luglio 1990 con votazione pari a 110/110 e lode. Relatore prof. P. Strolin.
2. **Dottore di Ricerca in Fisica (1994)**
   - Conseguito il 20 ottobre 1994. Relatore prof. S. Patricelli.
3. **Borsa di studio della fondazione Angelo della Riccia (1994-1995)**
   - Conseguita il 1 dicembre 1994 e svolta presso i laboratori del CERN di Ginevra. Tutore prof. C. Sciacca.
4. **Borsa post-doc** biennale dell'Università di Napoli "Federico II" **(1995-1996)**
   - Conseguita il 29 settembre 1995. Tutore prof. C. Sciacca.
5. **Fellowship INFN/SLAC (1997-2000)**
   - Tutore prof. D. Hitlin e prof. S. Smith. (novembre 1997 - luglio 2000)
6. **Ricercatore I.N.F.N. dal 18 maggio 2001.**
7. **Primo Ricercatore I.N.F.N. dal gennaio 2007**
8. **Scientific Associate al CERN** (febbraio-luglio 2012)

Percorso Scientifico

- CHARM II (1989-1990)
- L3 (1991-1996)
- BaBar (1995-2003)
- CMS (2002-oggi)

Commissioni Istituto Nazionale di Fisica Nucleare & Università "Federico II"

1. **Commissione per gli assegni di ricerca,** dell'I.N.F.N./Università di Napoli (2009-2011)
2. **Presidente della commissione** per la selezione dei candidati relativa all'attribuzione di una borsa di formazione per giovani diplomati (157812/2013)
3. **Commissione incaricata** di eseguire la cancellazione dagli inventari per beni con importo fino a 5.000 euro di valore residuo non ammortizzato.
4. **Commissione Congressi,** presieduta dal Prof. A. Zoccoli (dal 2012, riconfermato nel 2015)

Comitati e *Referees*

1. **Coordinatore** per la CSN1 della Sezione di Napoli (2006-2012)
2. **Referee** per la CSN1 dei progetti KLOE, KLOE II (2004-2013) e TOTEM (2016-2012)
3. **Responsabile** del gruppo di Napoli di CMS (2002-2009) e (2015 ad oggi)
4. **Rappresentante Nazionale** del "progetto per i muoni a RPC" di CMS (2008-2010)
5. **Responsabile** del servizio di Officina Meccanica e di Progettazione Meccanica delle Sezione di Napoli (dal novembre 2011 a oggi)
6. **Membro del Comitato ECFA** dal gennaio 2015
7. **Referee** per il MIUR per la valutazione dei progetti SIR 2014

Responsabilità scientifiche e ruoli di coordinamento

BABAR

- Responsabile del *Detector Control System* del sistema di muoni (1996-2000)
- *Run coordinator* del sistema dei muoni (1999-2000)
- Membro dello "*steering committe" di BaBar* per il sistema di muoni (2000-2001)

CMS

- Responsabile del *sistema di potenza* (2002-2005), del *detector control system* (2002-2005) e del *data quality monitor* (2006-2007) del sistema di muoni a RPC
- *Coordinatore dell'elettronica* del progetto di rivelazione e trigger dei muoni a RPC
- **Responsabile** (II livello di CMS) del progetto "CMS online/offline database project" (2007-2010)
- ***Resource Manager*** (II livello di CMS) del "progetto di rivelazione e trigger dei i muoni a RPC" di CMS (2008-2010)
- Membro del **Conference Committee** di CMS (5 membri) (2006-2012)
- **Project Manager** (I livello di CMS) del "progetto di rivelazione e trigger dei i muoni a RPC" (2010-2015)
- ***Resource Manager*** (II livello di CMS) del progetto unificato dei Muoni di CMS (2015-oggi)

- **Referee dei seguenti articoli di CMS:**

    a. Search for the resonant production of two Higgs bosons in the final state with two photons and two bottom quarks (CMS PAS HIG-13-032) to be published
    b. Search for supersymmetry in pp collisions at s = 8 TeV in final states with boosted W bosons and b jets using razor variables (CMS PAS *SUS-14-007*) CERN-PH-EP-2016-008

c. Search for a dark matter in the mono-lepton channel with pp collission vents at sqrt(s) = 8 TeV (CMS PAS EXO-13-004) to be published
d. Search for leptonic decays of W' boson in pp collissions at sqrt(s) = 8 TeV (*J. High Energy Phys.* 08 (2012) 023)
e. Search for W' in the muon channel in pp Collisions at sqrt(s) = 7 TeV (*Phys. Lett. B* 701 (2011) 160–179)
f. Search for W' in the electron channel in pp Collisions at sqrt(s) = 7 TeV (*Phys. Lett. B* 698 (2011) 21-39)

Terza missione (Divulgazione e Comunicazione)

- "I **Seminario** formativo per i dipendenti tecnici ed amministrativi dell'INFN; LHC la fisica, la macchina e gli esperimenti", tiene un talk intitolato: "Il WEB ed LHC" 5-7 ottobre **2009** - Ischia
- Nel **2013** tiene un **seminario** intitolato "I servizi di progettazione della Sezione di Napoli" nell'ambito del 50enario della Sezione INFN di Napoli.
- **Progetto** per la scuola "Carlo Poerio" di Napoli **(2013)** intitolato: "La nascita dell'Universo disegnato dai ragazzi". Partecipano 40 studenti.
- **Progetto** per la scuola "Carlo Poerio" di Napoli **(2014)** intitolato: "La nascita dell'Universo disegnato dai ragazzi". Partecipano 55 studenti.
- **Progetto** per la scuola "Carlo Poerio" di Napoli **(2015)** intitolato: "Il computer visto dall'interno". Partecipano 48 studenti.
- **Seminario** presso il Liceo Umberto di Napoli **(2014)**, intitolato: "La scoperta del bosone di Higgs".
- Organizza e coordina la **mostra** "Arte & Scienza, 30 opere di artisti internazionali illustrano la scoperta del bosone di Higgs", tenutasi al Castel dell'Ovo di Napoli dal 15 al 19 settembre del **2015** (2480 visitatori in 4 giorni).
- Organizza la "giornata per la pace **2015**" (10 nov. 2015) con il museo di Città della Scienza e da un **seminario** intitolato "la scienza e la cultura abbattono le barriere tra i popoli".
- **Moderatore** dell'incontro tra studenti e ricercatori riguardo il progetto "SESAME", organizzato con Città della Scienza **(2015)**
- Organizza e coordina la **mostra** "Arte & Scienza, 30 opere di artisti internazionali illustrano la scoperta del bosone di Higgs", tenutasi al Castello Giusso di Vico Equense dal 30 aprile al 6 giugno **2016** in concomitanza con il Premio Capo D'Orlando.
- **Progetto** per il Liceo Scientifico Mercalli di Napoli (dic-mar 2016), intitolato: "Esperimenti di Fisica con lo smartphone", partecipano 15 studenti del V anno.
- **Coordina** il progetto "Art & Science across Italy" (2016-2018) che vede l'INFN come partner esterno del progetto europeo CREATION di Horizon 2020, vinto dall'esperimento CMS del CERN.

Presentazioni Nazionali:

1. "Scuola di Rivelatori", Università di Torino, febbraio 1992;
2. "VI seminario di Fisica Nucleare e Subnucleare", Otranto, settembre 1993;
3. "Course of C++ for particle physics", Università di Padova 1996.
4. Nel 1994 tiene, presso l'Università di Napoli, un seminario dal titolo: "Studio del processo $e^+e^- \rightarrow Z^0 \rightarrow \mu^+\mu^-(\gamma)$ all'esperimento L3 al LEP";
5. Nel 1994 tiene, presso l'Università di Napoli, un seminario dal titolo: "Gli RPC, rivelatori a piani resistivi";

6. Nel 2004 tiene, presso la Commissione I dell'INFN, una presentazione dal titolo: "Lo stato del progetto del trigger ad RPC di CMS".
7. Nel 2012 tiene, presso la Commissione I dell'INFN, una presentazione dal titolo: "Lo stato del progetto dell'upgrade del sistema dei muoni di CMS".

Presentazioni a conferenze internazionali:

1) "The RPC forward-backward trigger system of the L3 experiment", presentato al "Resistive Plate Counters and Related Detector Conference", 11-12 ottobre 1995, Pavia.
2) "The BaBar detector for Muon detection and Neutral Hadron identification", presentato al "VI International Conference on Instrumentation for experiment at e^-e^- colliders", 17-21 aprile 1995, Novosibirsk.
3) "α_s measurement at LEP ($\sqrt{s}$>Mz)" presentato al "The irresistible rise of the Standard Model", dal 21-25 aprile 1997, San Miniato;
4) "The IFR Online Detector Control at the BaBar experiment at SLAC", presentato alla "11th IEEE NPSS Real Time Conference",14-18 luglio 1999, Santa Fee. New Mexico
5) "The IFR Online Detector Control at the BaBar experiment at SLAC", presentato al "V workshop on Resistive Plate Counters and Related Detector", 28-29 ott. 1999, Bari
6) "Production and test of one-third of barrel Resistive Plate Chambers of the CMS experiment at LHC" presentato al "10th Vienna Conference on Instrumentation", febbraio 2004 - Vienna.
7) "CMS Muon system" presentato alla "9th ICATPP Conference on Astroparticle, Particle, Space Physics, Detectors and Physics Applications", 17 -25 ott. 2005, Como
8) "The CMS RPC barrel system: from the construction to the commissioning" at the RPC 2007: The IX International Workshop on Resistive Plate Chambers, 13-16 feb. 2008, Mumbai, Maharashtra (India)
9) **Invitato** a presentare lo stato dell'esperimento CMS con un talk intitolato: "L'esperimento CMS ad LHC: dalla costruzione al commissioning" alla SIF 2009: XCV congresso nazionale della Società Italiana di Fisica, 28 sep–3 oct 2009, Bari.
10) **Invitato** a dare un seminario dal titolo: "RPC project at the CMS experiment, from the present system to the upgrade" al Korean symposium of particle physics" (11 Oct 2011)
11) **Nominato** dalla collaborazione di CMS a presentare "CMS status report" al Comitato di LHCC (118th LHCC meeting – 4 giugno 2014 - CERN)
Agenda del meeting: http://indico.cern.ch/event/319702/

Organizzazione di Workshop/Conferenze:

- "II Workshop italiano sulla Fisica di ATLAS e CMS". 13-15 Ottobre 2004 - Napoli
- "Incontri di Fisica delle Alte Energie 2007". 11-13 Aprile 2007 - Napoli.
- **Chairman** del "Seminario formativo per i dipendenti tecnici ed amministrativi dell'INFN; LHC la fisica, la macchina e gli esperimenti" 5-7 ottobre 2009 – Ischia
- **Organizza** il Workshop intitolato "CMS physics and upgrade" – 7-11 settembre 2015 - Ischia 2015
- **Organizza** la mostra "Arte & Scienza, 30 artisti internazionali illustrano la scoperta del bosone di Higgs" 14-20 settembre 2015, presso il Castel dell'Ovo di Napoli – Partecipano 2840 visitatori.
- **Organizza** la mostra "Arte & Scienza, 30 artisti internazionali illustrano la scoperta del bosone di Higgs" 30 aprile – 6 maggio 2016, presso il Castello Giusso di Vico Equense in concomitanza con il Premio Capo d'Orlando.

Incarichi Didattici

1. **Professore a contratto** presso l'Università della Basilicata per il corso di "Fondamenti di Informatica" negli anni accademici 2001/2002 e 2002/2003.
2. **Professore a contratto**, presso l'Università della Basilicata per il corso di "Informatica applicata" nell'anno accademico 2002/2003.
3. **Professore a contratto**, per l'anno accademico 2002/2003 presso l'Università di Napoli per i Corsi base di Tecnologia dell'Informazione e della Comunicazione, per la sezione riguardante la programmazione ad oggetti e linguaggi avanzati per l'analisi dei dati in Fisica.

Relatore di Tesi di Laurea, di dottorato e post-doc:

1. Tesi di Laurea di Giovanni Polese, luglio 2005
   "*Progettazione e sviluppo del sistema di controllo e monitoring del rivelatore ad RPC di CMS*"
2. Tesi di Laurea di Anna Cimmino, dicembre 2006
   "*Development of the RPC control and monitoring system in MCS; first muon trigger results with 2006 cosmic ray runs*"
3. Tesi di dottorato di Anna Cimmino, ottobre 2010
   "*Performance of the CMS muon trigger system with the first LHC data*"
4. Supervisor del borsista post-doc per stranieri I.N.F.N. Camilo Carrillo (2010-2012)
5. Supervisor del borsista post-doc per stranieri I.N.F.N. Filip Tyssen (dal 2014)

Curriculum scientifico del dottor Pierluigi Paolucci

Nel 1989, terminati gli esami, iniziai a lavorare alla **tesi di laurea** in collaborazione con il gruppo di Napoli dell'esperimento CHARM II al CERN.
La mia attenzione fu rivolta allo studio dei rivelatori di particelle, allo sviluppo di sistemi di acquisizione dati e all'analisi dei dati del sistema di rivelazione e di trigger.
Qui di seguito è brevemente riportato il mio lavoro di tesi di laurea.

Esperimento CHARM II (tesi di laurea: 1989-1990)
Titolo della tesi: "CHARM II, un esperimento per lo studio della diffusione neutrino-elettrone: calibrazione in energia del calorimetro e sviluppo del sistema di monitoraggio on-line dell'apparato sperimentale".
Il mio lavoro di tesi può essere suddiviso in tre fasi principali:

- Sviluppo del sistema di controllo e di *monitoring* dei parametri più strettamente connessi alla calibrazione del calorimetro.
- Messa a punto del rivelatore e della sua elettronica di front-end.
- Calibrazione in energia del calorimetro (ref. 1).

Esperimento L3 (tesi di dottorato e borsa post-doc 1991-1995)
Studio del processo $e^+e^- \rightarrow Z^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ (γ) all'esperimento L3 (titolo della tesi di dottorato):

Dopo aver superato l'esame di **Dottorato presso l'Università di Napoli "Federico II"** (1991) decisi di continuare la mia attività di ricerca nell'ambito della fisica delle particelle elementari, ed in particolar modo dei sistemi di rivelazione e di trigger di grandi apparati sperimentali. Per questi motivi entrai a far parte del gruppo di Napoli dell'esperimento **L3 al LEP** che in quel periodo stava lavorando alla progettazione del sistema di rivelazione e trigger dei muoni con rivelatori a RPC (Resistive Plate Chamber) (ref. 3). Gli RPC erano in quel periodo un rivelatore innovativo e mai costruito su larga scala, come quella di L3 che era di circa 300 m^2.

I miei primi compiti furono quello di sviluppare il DAQ (CPU VME e FASTBUS e linguaggi di programmazione C e LabVIEW) della stazione di test con raggi cosmici e di studiare le *performances* dei rivelatori costruiti a Napoli. Negli anni successivi i miei interessi si rivolsero alla qualifica dei rivelatori, all'installazione del sistema di trigger ed alla scrittura del software per il DAQ e per il trigger di L3.

La mia tesi di dottorato fu svolta nell'ambito dell'analisi dei dati e in particolar modo dello studio del processo $e^+e^- \rightarrow Z^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ (γ) e della misura dei parametri elettrodeboli ottenuti interpolando, con una funzione di Breit-Wigner, le sezioni d'urto della Z misurate a diversi valori dell'energia dei fasci. Questa fu l'occasione per capire a fondo il modo in cui le tracce di muoni erano ricostruite in L3 e per imparare le tecniche di base necessarie nell'analisi dei dati. Tutti gli studi fatti riguardo le misure delle sezioni d'urto e dei parametri elettrodeboli sono stati poi pubblicati dall'esperimento L3 (ref. 2).

Completato il lavoro di tesi, pensai di usare gli stessi eventi di Z in muoni per studiare le prestazioni del sistema di trigger per muoni che avevamo da poco installato. Era la prima occasione per capire come stava funzionando questo nuovo apparato e per verificare il comportamento dei rivelatori a RPC. I risultati ottenuti furono pubblicati (ref. 4) e da me presentati alla conferenza di Pavia (ref. 5) sui rivelatori.

Esperimento BaBar (borsa post-doc e followship a SLAC 1995-2000)

A Napoli stava nascendo l'idea di proporre un sistema di rivelazione di muoni basato sulla tecnologia a RPC per l'esperimento **BaBar** presso i laboratori di SLAC. Dopo i 300 m^2 di L3 si stava progettando un sistema di circa 2000 m^2 il che significava un grande sforzo produttivo ed organizzativo da portare a termine in circa 4 anni.

Visto il mio interesse per i sistemi di rivelazione e trigger decisi di partecipare al progetto e cominciai ad analizzare gli aspetti riguardanti il sistema di acquisizione dati e di trigger e a studiare i nuovi prototipi di rivelatori a RPC e la sua elettronica di front-end (ref. 6, 7 e 8).

Nel 1995 fui nominato **responsabile del sistema di acquisizione dati per il controllo e il monitoraggio dell'IFR (DCS).**

Il progetto dei DCS consisteva sia in una parte hardware (tecnologia VME e trasmissione dati seriale su CAN-BUS) sia una parte di software che comprendeva: l'acquisizione dei dati (driver e firmware), il monitoraggio dei dati (software custom chiamato EPICS/C++) e il loro *storage* su database ad oggetti (interfaccia custom in C++).

Questa fu la mia prima esperienza di responsabile di un sotto-progetto di un esperimento e in questo ruolo ebbi l'opportunità di imparare tutti gli aspetti legati all'organizzazione, la pianificazione temporale e la gestione finanziaria di una grande collaborazione come quella di BaBar, che contava circa 500 membri.

Impiegai circa cinque mesi a disegnare tutto il sistema dei DCS dell'IFR lavorando sia agli aspetti hardware sia software e facendo estrema attenzione alla sua integrazione nel sistema DAQ-DCS di BaBar. Il progetto fu approvato dalla collaborazione di BaBar nel 1996 e da quel momento passai alla fase di sviluppo e costruzione dei vari elementi. Il cuore hardware del progetto era rappresentato da tre moduli VME custom (*scaler, time board e control board*), che realizzammo a Napoli insieme al servizio elettronico. Il secondo passo fu quello di scrivere i driver delle schede da noi prodotte e delle schede commerciali (sistema di potenza, crate VME, lettori di parametri ambientali) e di integrarli nel software scelto da BaBar per i DCS che si chiamava EPICS, sviluppato a Berkeley dal gruppo del prof. Abrams.

Nel novembre 2007 vinsi una ***fellowship a SLAC*** (Tutors: Prof D. Hitlin e Prof. S. Smith) che mi consentì di trasferirmi negli US e di partecipare in prima persona all'installazione e *commissioning* di BaBar. Trascorsi un periodo di circa tre mesi presso i laboratori di Berkeley (Supervisor prof. G. Abrams) dove completai la scrittura del software e lavorai alla sua integrazione nel sistema DAQ-DCS di BaBar (ref. 9,10 e 11)

Grazie all'esperienza acquisita durante la costruzione e il *commissioning* del sistema dei muoni, fui prima nominato ***Run Coordinator*** del sistema dei muoni e poi **membro dello *Steering Committee* dei muoni** (ref 12). In questo ruolo ebbi la possibilità di sviluppare il Data Quality Monitor per i muoni e di fare un upgrade del sistema di potenza degli RPC che necessitava di una lettura più precisa della corrente assorbita da ogni rivelatore e di un *monitoring* costante del rate di singole che era molto alto nei piani esterni della regione *forward*.

In questo periodo lavorai, insieme al gruppo di Napoli, all'identificazione dei muoni e dei K_L e alla misura della contaminazione dei pioni. Gli algoritmi sempre più raffinati ci consentirono di ottenere un'efficienza d'identificazione dei muoni di circa il 95% con una contaminazione di pioni minore del 5%. Questi due aspetti erano fondamentali in molte delle analisi dei dati di BaBar (per esempio: ricostruzione dei mesoni J/Ψ e Ψ (2S) in leptoni) e molto del nostro lavoro fu rivolto alle prime pubblicazioni di BaBar e alla misura della violazione di CP nei mesoni B (ref. 12).

Esperimento CMS (2002-oggi)

Nel **maggio 2001** vinsi il concorso per **Ricercatore I.N.F.N.** cominciando così la mia attività di ricerca come dipendente I.N.F.N.

Nel 2002, insieme a un gruppo di ricercatori di Napoli, decidemmo di partecipare all'esperimento CMS di LHC e il gruppo mi scelse come **responsabile locale di CMS.**

L'esperimento CMS è suddiviso in 6 sotto-rivelatori ognuno dei quali è un progetto assestante, quello dei muoni ad RPC, copre una superficie di circa 7000 m^2 ed è stato progettato per lavorare fino ad un rate massimo di 100 Hz/cm^2, identificare il bunch-crossing al primo livello di trigger (risoluzione temporale di qualche nsec) e contribuire alla identificazione dei muoni ed alla misura del momento traverso con una risoluzione spaziale di circa 1 cm. Vista la grandissima superficie da coprire e le richieste temporali e spaziali, gli RPC erano sicuramente una delle tecnologie più interessanti ed economiche disponibili al momento.

L'esperienza del gruppo di Napoli nell'ambito dei sistemi di rivelazione e di trigger ci detta la possibilità di giocare subito un ruolo primario nell'ambito del progetto e di seguire molto degli aspetti cruciali come quello della progettazione e realizzazione del sistema di acquisizione per i controlli, del sistema di potenza e del sistema di *data quality monitor*. Queste tre responsabilità furono da me affrontate con l'aiuto di due studenti, prima di laurea e poi di dottorato, di un borsista post-doc e dei servizi elettronici della Sezione di Napoli (ref. 14-15).

Nel 2003 Sergio Cittolin, responsabile del trigger e del DAQ di CMS, mi invitò a partecipare al gruppo di lavoro nato per coordinare il progetto dei **DCS di CMS**.

La dimensione del sistema dei muoni di CMS era circa un ordine di grandezza maggiore di quello del LEP e di circa tre volte quello di BaBar sia in termini di rivelatori che di canali di elettronica e di prestazioni richieste (ref. 13). Per questi motivi fu necessario un radicale aggiornamento delle tecnologie usate in precedenza e di un software moderno per lo sviluppo del DAQ (PVSS).

Parallelamente, con il supporto dei servizi elettronici della Sezione di Napoli, progettai il **sistema di potenza** (alta e bassa tensione), che insieme al sistema del gas, è e resta il cuore dei rivelatore a RPC. Il progetto fu molto articolato, viste le dimensioni dell'esperimento e vista l'esigenza di lavorare in un'area ostile (radiazione e campo magnetico) come quella della sala sperimentale di CMS. Anche in questo caso ci fu bisogno di un completo cambio di passo e di tecnologia rispetto all'esperienza di BaBar, e grazie alla collaborazione con la CAEN e al supporto della Sezione di Napoli, progettammo un sistema capace di alimentare 480 rivelatori, ognuno dotata di 96 canali di elettronica, che rispettasse tutte le richieste tecniche e che stesse nei costi stabiliti. Tutti i componenti del sistema (10 Km di cavi, 10.000 connettori, 50 distributori e 100 schede di potenza) sono stati scelti, acquistati (tre gare) e messi installati dal gruppo di Napoli, che ne è ancora oggi il responsabile. Il sistema di potenza (EASY) è oggi usato da tutto CMS e ha dimostrato di essere un sistema molto flessibile e robusto (per gli RPC abbiamo misurato un *failure rate* < 3% in 7 anni).

Il ***data quality monitor (DQM)***, realizzato nel 2005-2007, usa tutti i dati acquisiti dal DCS e da CMS per verificare in modo automatico il corretto funzionamento dell'apparato sperimentale e la qualità dei dati raccolti. La mia idea fu di introdurre il concetto di macchina a stati ad albero nel DQM, traendo esperienza dall'uso fatto in BaBar nei DCS, in modo da poter categorizzare, in una serie finita di possibili stati, il modo di funzionamento del sistema dei muoni e poter conoscere in tempo reale lo stato di ogni singola foglia (elemento) del sistema. L'input al DQM erano in generale gli eventi con muoni ma, per avere un campione pure che evitasse l'introduzione di effetti sistematici, decidemmo (uno studente, un borsista straniero INFN ed il sottoscritto) di lavorare alla selezione degli eventi con Z e J/Ψ in muoni in modo da avere un set di eventi "puliti" che coprissero un ampio spettro di momento (da qualche GeV a decine di GeV).

Responsabile del progetto Database di CMS (II livello di CMS)

Nell'aprile del 2007 il *Management Board* di CMS creò un nuovo progetto (DB project) a cui affidò il compito di progettare il sistema di database, online e offline, necessari alla gestione e all'immagazzinamento dei dati di CMS. La decisione, urgente, fu dettata dalla necessità di risolvere una serie di problemi sorti in questo settore, che necessitava quindi coordinamento migliore e di persone che avessero esperienza nel settore del DAQ e del trigger e che avessero chiare le necessità dei rivelatori. Il coordinamento di questo progetto fu affidato al sottoscritto e al Dr. D. Schlatter (*senior physicist* al CERN).

Grazie all'esperienza fatta in BaBar nell'ambito dei database, che è un settore a stretto contatto con il DAQ e i DCS e grazie alla conoscenza dettagliata dei rivelatori di CMS riuscimmo a completare la fase di progettazione in pochi mesi e a metterlo in funzione in circa due anni, in tempo per i primi run di LHC.

Il fulcro del progetto è stato quello di scegliere un database relazionale per la parte online (trigger, DAQ, DCS...) e uno a oggetti per la parte offline (DQM, *prompt analysis....*) in modo che, in entrambi i casi, i database fossero "naturalmente connessi" alla struttura dei dati. Quello che serviva ancora era un modo per far dialogare i due database e per questo abbiamo deciso di creare un *software custom* che facesse da *bridge* tra online e offline. Questa interfaccia (POPCON scritta in PYTON and C++), disegnata e realizzata dal nostro gruppo di lavoro è stata l'idea che ha risolto tutti i problemi riscontrati nel passato e che ha consentito ai due mondi, online e offline, di poter scambiare dati in modo automatico e senza nessuna interferenza. Il sistema completo è stato completato nel 2010 ed è in questo momento ancora in funzione (ref. 15-16)

Coordinamento del progetto dei muoni a RPC

CMS è una delle più grandi collaborazioni mai realizzate (110 istituzioni e più di 3000 membri) ed è dotata di un'organizzazione molto complessa, ma sicuramente necessaria a gestire sei sotto-rivelatori (Tracker, ECAL, HCAL, DT, RPC e CSC) e le varie aree di coordinamento (technical coord., run coord., fisica, offline, computing e trigger). Il *Management Board* (MB) è l'organo decisionale a cui partecipano tutte le posizioni di primo livello e cioè i 6 *Project Manager (PM)* e i coordinatori delle varie aree. Lo *Spokesman* è il responsabile dell'esperimento ed è a capo del MB. La parte finanziaria è affidata al *Financial Board* (FB) a cui afferiscono i Resource Manager dei 6 sotto-rivelatori e i rappresentati nazionali delle grandi agenzie finanziatrici. Il *Collaboration Board* è l'organo di controllo a cui partecipano tutti i responsabili degli istituti afferenti e che approva tutte le decisione e le proposte del MB e del FB.

Nel 2008, fui nominato **Rappresentate Nazionale degli RPC (2008-2010)** e come tale ho lavorato a stretto contatto con M. Diemoz (Rappresentante Nazionale di CMS), i referee di CMS e la CSN1 dell'I.N.F.N..

Come RM uno dei miei compiti fu di organizzare la fusione del progetto *RPC barrel e RPC endcap* con lo scopo di creare un progetto unico, che avesse un unico responsabile (Project Manager), un solo budget in modo da poter gestire i due sistemi, basati sulla stessa tecnologia, nello stesso modo e usare nel modo più efficiente i ricercatori e i tecnici afferenti. L'unificazione fu realizzata tra molte difficoltà ma oggi possiamo sicuramente dire che quello fu il primo passo verso la creazione di un progetto RPC, che avesse una maggior forza, visibilità e affidabilità.

Vista la mia lunga esperienza con gli RPC e i tanti ruoli di responsabilità avuti, nel 2008, la collaborazione mi affidò il ruolo di ***Resource Manager* dei muoni ad RPC (2008-2010)** e cioè responsabile del piano finanziario, della gestione del budget e del *manpower*, con il compito di rendere effettiva l'unificazione dei due progetti avvenuta pochi mesi prima.

Il mio primo passo fu di incontrare tutti gli *Institution Leaders* degli RPC per definire il loro ruolo del loro gruppo nel progetto, i loro interessi, le loro prospettive e i membri afferenti. Una volta definita la collaborazione, lavorai alla stesura di una serie di norme, successivamente approvate dalla collaborazione, che disciplinassero la partecipazione degli istituti, le loro responsabilità e la composizione della lista degli autori. L'ultimo passo, non per questo più semplice, fu quello di definire i meccanismi secondo i quali ogni istituzione doveva contribuiva ai

fondi comuni del progetto (M&OB) e a come e quando questi fondi potessero essere utilizzati dal *Project Manager*. A questo punto avevamo una chiara idea degli afferenti al progetto, del budget annuale e degli interessi scientifici e delle responsabilità di ogni istituto.

L'essere allo stesso tempo il Resource Manager e il Rapr. Naz. dell'I.N.F.N. mi consentì di avere una visione completa delle necessità sia del progetto sia delle agenzie finanziatrici e di salvaguardare gli interessi di entrambi.

Grazie a questa riorganizzazione il contributo dell'I.N.F.N. ai fondi comuni diminuì di quasi il 50% (2009) e tutte le istituzioni cominciarono, finalmente, a contribuire in modo uniforme, mantenendo quindi invariato il budget annuale. Nel 2010 il progetto RPC aveva un budget annuale di circa 250 KCHF che serviva al *running* del sistema, alla sua manutenzione ordinaria e alla formazione di giovani ricercatori e tecnici.

Nel settembre 2010 il MB di CMS fui nominato ***Project Manager di CMS*** (I livello) del progetto RPC, posizione che fu poi approvata formalmente dal *Collaboration Board* di CMS. Ebbi così l'opportunità di entrare a far parte del Management Board di CMS e di poter quindi partecipare alla fase organizzativa e decisionale di CMS.

Come PM continuai a lavorare alla riorganizzazione del progetto RPC, che avevo già cominciato come *Resource Manager*. Quello che sicuramente mancava al progetto era un organigramma ben definito, assegnare ruoli di responsabilità anche agli istituti stranieri, che erano oramai circa la metà della collaborazione, migliorare la visibilità all'interno di CMS e attrarre nuove istituzioni e ricercatori.

Nei quattro anni di Project Manager, cercai in tutti i modi di rendere il progetto sempre più internazionale, creando una serie di contatti con alcuni istituti Asiatici e Sudamericani e delocalizzando molti dei compiti che erano sempre stati svolti al CERN. Per fare ciò organizzai una serie di visite ufficiali e di seminari (ref. 18) presso alcuni degli istituti (Belgio, Korea, Georgia, Bulgaria....) interessati al progetto e lavorai per far si che tutti i membri potessero avere accesso alle cariche di responsabilità in modo da far sentire tutte le istituzioni veramente responsabili degli RPC. Durante i miei due mandati la collaborazione passò da 13 a 22 istituzioni, tra le quali il Messico, la Georgia, la Korea, l'India e l'Egitto, da 70 a più di 100 ricercatori, oltre a un numero sempre crescente di studenti provenienti da tutte le regioni del mondo. Questo lavoro, svolto con i miei collaboratori, rese il progetto RPC molto più compatto e forte e in grado di poter svolgere sia il lavoro di presa dati (RUN 1) che quello di progettazione dei vari upgrade previsti da CMS.

Ottimizzazione del sistema di trigger e di rivelazione dei muoni con i dati di collisioni

Alla fine del 2010 il sistema di muoni a RPC stava acquisendo dati senza grossi problemi ma, in vista di due anni di presa dati ad alta luminosità (2011-2012) c'era bisogno di un lavoro fine, che consentisse sia di ottimizzare gli algoritmi di trigger e d'identificazione dei muoni sia di rendere più stabili le prestazioni del sistema. Lo scopo era di ridurre gli errori sistematici, di aumentare l'efficienza di rivelazione e di trigger e di rendere stabili questi parametri necessari a tutte le analisi in cui erano presenti i muoni (dalla ricerca del bosone di Higgs alla fisica oltre il modello standard. Vedi ref. 21).

Per fare ciò chiedemmo a CMS di prendere alcuni *run* di calibrazione in modo da usare gli eventi di Z in due muoni per misurare l'efficienza di rivelazione e di trigger in funzione del punto di lavoro dei rivelatori (ref. 19). Il punto di lavoro di ogni rivelatore ad RPC fu scelto a partire dalla curva di plateau e imponendo che fosse nella zona più stabile della curva ma al di sotto di un valore di guardia oltre il quale il rivelatore poteva essere danneggiato. Passando da un valore unico del punto di lavoro a un insieme di circa 2000 punti di lavoro riuscimmo a ottimizzare il loro funzionamento e a ridurre l'errore sulla misura dell'efficienza (efficienze di trigger e di identificazione dei muoni) dal 10% a meno del 4%. Una successiva diminuzione, di circa il 2%, fu poi ottenuta applicando una correzione automatica del punto di lavoro, di ognuna delle camere, in funzione dei parametri ambientali forniti dai DCS (pressione e temperatura). A quel punto il sistema era molto stabile e aveva un'efficienza media di circa il 98%. La misura delle efficienze era effettuata ogni giorno ed era conservata nel database di CMS, insieme a tutti i parametri

fondamentali del sistema (circa 100.000 per tutto il sistema) al fine di fare poi delle analisi offline più sofisticate (risoluzione spaziale e temporale, misura del backgrund, studio della molteplicità e studio di eventuali effetti di invecchiamento).

Una volta stabilizzato il funzionamento del sistema RPC, abbiamo lavorato ad un miglioramento della ricostruzione dei muoni e allo sviluppo di nuovi algoritmi di trigger. Tutto questo lavoro, rivolto a migliorare e stabilizzare le performance del sistema dei muoni, fu molto apprezzato dal MB di CMS e fu di grande aiuto in molte analisi (ref. 17-18). Tutti gli eventi candidati di Higgs in muoni furono *triggerati* e ricostruiti anche grazie al sistema a RPC. Tutti i risultati e l'enorme mole di lavoro svolto tra il 2010 e il 2012 sono ampiamente descritti nella referenza 20.

Nel settembre **2012 fui riconfermato Project Manager del progetto muoni a RPC** e negli ultimi due anni dedicai gran parte del mio tempo a coordinare la fase di manutenzione e riparazione del sistema (primo accesso lungo a CMS), alla realizzazione del upgrade del sistema, chiamato RE4, (2012-2014) e alla stesura di un piano di upgrade (2019-2023) per tutto il sistema dei muoni.

Upgrade phase I (2013-2014)

Il progetto RE4 consisteva nel completamento della regione endcap con 144 rivelatori a RPC, di circa 1.5 m^2 ciascuno (ref. 21). Al progetto hanno afferito le 19 istituzioni RPC con l'aggiunta di 2 nuove istituzioni indiane (BARC e Panjab) interessate a conoscere questo tipo di rivelatore e a produrne alcuni esemplari in India. Il costo totale del progetto era previsto essere 4.2 milioni di franchi svizzeri e doveva essere completato nel 2014.

La linea che adottai per questo progetto fu di organizzare una produzione dei componenti dislocata in vari siti e di far poi convergere il tutto al CERN, dove i rivelatori sarebbero stati collaudati prima dell'installazione. In questo modo tutte le piccole istituzioni ebbero un ruolo ben definito e la possibilità di avere una produzione locale, in modo da poter ridurre il costo del progetto usando laboratori preesistenti e la manodopera locale. L'esempio evidente fu quello della Korea che contribuì costruendo 660 gaps presso la "Korea University" di Seul, che corrispondevano a circa 440.000 franchi svizzeri. I rivelatori furono costruiti in India, Belgio e al CERN, l'elettronica di front-end in Pakistan, la meccanica in Cina e il DAQ e il sistema di potenza a Napoli. L'organizzazione del progetto, la sua logistica e i trasporti sono stati la controparte di questa idea che però alla fine ha ampiamente dimostrato di essere stata efficace e produttiva. Il sistema è stato completato nell'estate del 2014 (tre mesi prima del previsto) e il suo costo totale è stato in linea con la stima. Tutto ciò ha richiesto un grosso sforzo che ha portato lustro al progetto RPC, due nuove istituzioni, molti studenti interessati oltre che una serie di articoli e presentazioni a conferenze internazionali.

Il sottoscritto in collaborazione con il servizio elettronico di Napoli ha progettato il sistema DAQ (200 schede), finanziato dall'I.N.F.N., prodotte in Italia ed attualmente in presa dati in CMS.

Upgrade phase II (2014-2023)

Nell'ultimo periodo la collaborazione RPC ha dedicato ampio spazio allo studio dei futuri upgrade del sistema dei muoni in vista di HL-LHC. Il Technical Proposal di CMS è oramai completato e li sono descritte tutte le necessità e gli upgrade necessari per poter raggiungere una luminosità integrata 3000 fb^{-1} con un apparato che era stato progettato per arrivare a 300 fb^{-1}.

Per il TP ho poi preparato una stima dei costi (*cost-book*) per la manutenzione dell'apparato e per l'upgrade della regione a piccolo angolo che per il momento non è coperta con rivelatori per muoni. La nostra proposta è di coprire questa regione con due strati di rivelatori a GEM e due a RPC (fino a η = 2.5.) in modo da poter ottenere un'efficienza di trigger maggiore del 95% anche dove il rate di particelle (neutroni, fotoni e muoni) raggiungerà le decine di kHz. Questa particolare regione angolare è molto interessante sia per gli studi di precisione dell'Higgs che per la ricerca di nuova fisica.

Resource Manager del progetto unificato dei muoni

Nel 2015 i tre Project Manager dei rivelatori di muoni (Marco Dalla Valle, Jay Hauser e Pierluigi Paolucci), decisero, di comune accordo con il MB, di unificare i tre progetti sia per condividere alcune problematiche comuni gestendo in un modo più efficace la manodopera specializzata e gli

esperti presenti al CERN sia per spingere le comunità dei muoni a lavorare in modo comune agli *upgrade* futuri.

Il processo di unificazione è durato quasi un anno alla fine del 2015 aveva un organigramma condiviso con un solo *Project Manager* ed un solo *Resource Manager* invece di tre.

Una volta scaduto il mio secondo mandato come PM degli RPC la comunità dei muoni mi ha nominato *Resource Manager* del progetto muoni, ruolo che ho accettato con entusiasmo vista l'importanza di questo ruolo in una fase di unificazione, cosa che avevo già vissuto quando si decise di fondere i due progetti RPC.

Attualmente stiamo preparando il piano finanziario per il 2017 e scrivendo tutti i resoconti necessari ai vari comitati di controllo (RRB e LHCC).

Terza Missione (comunicazione e divulgazione)

Dal 2014, oltre ai vari progetti divulgativi che svolgo regolarmente presso le scuole Campane e la collaborazione con Città della Scienza, ho cominciato a collaborare con il gruppo art@CMS del CERN che ha come scopo principale quello di fare divulgazione usando l'arte come mezzo di comunicazione. In quest'ambito ho organizzato una mostra intitolata "Arte & Scienza, 30 opere di artisti internazionali illustrano la scoperta del Bosone di Higgs al CERN" che si tenuta a Napoli dal 15-20 settembre 2015 presso il Castel dell'Ovo di Napoli.

Grazie al supporto della Sezione di Napoli e dell'ufficio di comunicazione dell'INFN abbiamo costruito un allestimento della sala espositiva interamente progettata a Napoli e realizzata in modo da poter essere poi usata per altre mostre e allestimenti vari. Molti sponsor locali ci hanno aiutato a realizzare un evento di successo che ha attratto più di 2500 visitatori in quattro giorni e che ha richiamato la stampa locale e italiana.

Visto il successo della mostra napoletana, abbiamo pensato di estendere questa iniziativa a tutta l'Italia attraverso un progetto che vedesse l'INFN come partner esterno del progetto CREATION di Horizon 2020 che CMS ha vinto nel 2015.

Da qui è nato il progetto denominato "Art & Science across Italy" a cui partecipa il CERN/CMS e l'INFN e che raggiungerà le città di Firenze, Milano, Napoli e Padova/Venezia (EPS 2017).

Il progetto è rivolto alla divulgazione scientifica presso i licei e le scuole d'arte e avrà la durata di circa tre mesi per ogni città. Alcuni gruppi di studenti e professori saranno chiamati a realizzare delle opere d'arte ispirate al mondo della fisica sub-nucleare e alla ricerca dell'INFN, dopo aver partecipato a una serie di incontri e seminari organizzati dai fisici dell'INFN delle città selezionate. Questo lavoro congiunto di ricercatori e studenti del settore scientifico e artistico servirà ad avvicinare i ragazzi al mondo della ricerca scientifica e in particolar modo della fisica e a stimolare la loro immaginazione nel creare un opera artistica. Le migliori opere realizzate in ogni città saranno esposte alla mostra itinerante di art@CMS che sarà l'evento conclusivo di ogni tappa italiana. Le due migliori opere italiane diventeranno parte stabile della mostra che continuerà il suo cammino verso altre nazioni.

Un gruppo di lavoro di sei fisici sta già lavorando a questo progetto che inizierà nel prossimo anno scolastico e che vedrà coinvolti, centinai di studenti delle scuole superiori, diverse sezioni INFN, università e musei italiani.

Referenze

1. Calibration and performance of the CHARM II detector
   NIM A325 (1993) 92-108
2. **Results from the L3 Experiment at LEP**
   L3 Collab. Phys. Rept. 236 (1993) 1-146
3. **Performances of the RPC Trigger System of the L3 Forward Backward Muon Spectrometer**
   A. Aloisio, M.G. Alviggi, G. Carlino, N. Cavallo, R. de Asmundis, V. Innocente, S. Lanzano, L. Lista,

P. Paolucci, S. Patricelli, D. Piccolo, C. Sciacca, V. Soulimov
Nucl. Phys. B, Proc. Suppl. 44 (1995) 417-422

4. **The forward muon detector of L3**
   Nucl. Instrum. Methods A383 (1996) 342-366
5. The RPC forward-backward trigger system of the L3 experiment
   presentato al "Resistive Plate Counters and Related Detector Conference", 11-12 ottobre 1995, Pavia.
6. Test of different gas mixture for RPC detectors, SLAC-BABAR-Note 369,
7. Front End Card design for the RPC detector at BaBar, INFN/TC-96/22,.
8. "The BaBar detector for Muon detection and Neutral Hadron identification"
   presentato al "VI International Conference on Instrumentation for experiment at $e^+ e^-$ Colliders" tenutasi nel 1996 a Novosibirsk.
   Nuclear Instrument And method A 379 (1996) 472.
9. The IFR Online Detector Control at the BaBar experiment at SLAC
   presentato alla "11th IEEE NPSS Real Time Conference",14-18 luglio 1999, Santa Fee, New Mexico
10. **The Detector Control System for BaBar**
    Nucl. Science, vol. 47, NO 2 (2000) 1, 181-185 e Nucl.Instrum.Meth.A456:137-139 (2000)
11. The IFR Online Detector Control at the BaBar experiment at SLAC
    presentato al "V workshop on Resistive Plate Counters and Related Detector", 28-29 ott. 1999, Bari
12. **The BaBar detector**
    P. Paolucci & BABAR Collaboration Nucl. Instrum. Methods A479 (2002) 1
13. **The CMS experiment at the CERN LHC**
    P. Paolucci & CMS Collaboration JINST 0803:S08004,2008
14. CMS NOTE-2008/036 -- The Detector Control Systems for the CMS Resistive Plate Chamber -Authors: P. Paolucci, G. Polese
15. CMS CR-2009/136 -- The Detector Control Systems for the CMS Resistive Plate Chamber P. Paolucci, G. Polese, R. Gomez-Reino, C. Viviani, H. Shahzad,T. Khurshid.
16. CMS CR-2009/103 -- First experience in operating the population of the condition database for the CMS experiment - Authors: M. De Gruttola, S. di Guida, F. Glege, V. Innocente, P. Paolucci, D. Futyian, G. Govi, A. Pierro, D. Schlatter
17. CMS NOTE-2010/001 -- Persistent storage of non-event data in the CMS databases Authors: M.De Gruttola, S.Di Guida, D.Futyan, F.Glege, G.Govi, V.Innocente, P.Paolucci, P.Picca, A.Pierro, D.Schlatter ,Z.Xie
18. RPC project at the CMS experiment, from the present system to the upgrade
    Invited talk al Korean symposium of particle physics (11 Oct 2011)
19. **Performance of the CMS Level-1 trigger during commissioning with cosmic ray mouns and LHC beams**
    P. Paolucci & CMS Collaboration. Journal of Instrumentation, Vol 5, March 2010
20. **The performance of the CMS muon detector in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV at the LHC**
    Journal of instrumentation Volume 8 article P11002 Nov 2013
21. **CMS Resistive Plate Chamber overview, from the present system to the upgrade phase I**
    JINST 8 (2013) P04005
22. **Observation of a new boson at a mass of 125 GeV with the CMS experiment at the LHC**
    P. Paolucci & CMS Collaboration Phys. Lett. B 716 (2012) 30

Napoli, 5 maggio 2016 Firma

Pierluigi Paolucci

CURRICULUM VITAE

Name:	Angelina Gargano
Present position:	INFN First Researcher (equivalent to Associate Professor) in the Napoli theory group
Present address:	INFN-Sezione di Napoli. Complesso Universitario di monte Sant'Angelo Via Cintia, 80126 Napoli, Italy
Telephone:	+39-081-676103
E-mail:	gargano@na.infn.it
Place and date of birth:	Ospedaletto D'Alpinolo (AV), February 21st 1957
Citizenship:	Italian

Higher Education

M.Sc. (Laurea),1981	Physics, 110/110 summa cum laude, Università degli Studi di Napoli "Federico II",
1982-83	Postgraduate school in "Theoretical and Nuclear physics", Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Professional records

INFN Researcher in the Napoli theory group , 1983-2005

Promoted as INFN First Researcher in the Napoli theory group, 2003

INFN First Researcher in the Napoli theory group, 2005-present

Qualification as Full Professor given by National Committee, 2013

Visiting position

Visiting researcher at the Utrecht University (the Netherlands), Winter 1987

Award

Prize for young physicists by the Italian Physical Society, 1987

Present scientific interests

- Renormalization of high-momentum nucleon-nucleon potential, inspired by the Effective Field Theory

- Realistic effective interactions in the framework of the nuclear shell model

- Ground-state properties of doubly-closed nuclei within the Goldstone perturbative approach with realistic low-momentum nucleon-nucleon potentials

- Properties of nuclei far from the stability valley starting from low-momentum realistic potentials, with particular attention to
  - evolution of the properties of nuclei when varying the ratio N/Z
  - location of the drip lines
  - change of the shell structure

- Nuclear medium renormalization of the free nucleon-nucleon potential: microscopic origin of the properties of the effective shell-model interaction

Scientific production

Author of 140 publications in peer refereed international journals, having 1408 citations, with *h*-index- of 21 and a *G*-index of 31 (source: Web of Science, May 2017)

Referee activity:

For journal articles: The European Physical Journal – Plus; Physics Letter B
For research projects: French National Research Agency

Editor of the Journal of Physics: Conference Series,
-Volume 267, (2011) - 10th International Spring Seminar on Nuclear Physics: New Quests in Nuclear Structure
-Volume 580, (2015) - 11th International Spring Seminar on Nuclear Physics: Shell Model and Nuclear Structure – achievements of the past two decades

Istitutional roles

Researcher representative in the INFN-Napoli Consiglio di Sezione, 2004-2010
Member of the INFN-SPES project study group, 2008-present
Member of the INFN Equal Opportunities Committee, 2009-2010
Member of INFN Central Guarantee Committee (Comitato Unico di Garanzia), 2011-2015
Seminar coordinator of the INFN-Napoli theory group, 2012-2013

Member of the Working Group 3 "Nuclear Structure and Reaction Dynamics" for the NuPECC Long Range Plan, 2015
Member of the Working Group 1 "Science and Applications" of the Eurisol Distributed Facilities, 2015

Member of the association for Women in Science "Coordinamento Napoletano Donne nella Scienza", 2007-present
Member of the Steering Commitee (CII) of the Genovate FP7-funded project at the Università degli Studi di Napoli "Federico II", 2014-2016

Research project coordination/participation

Participant in the EURISOL DS project, 2005-2008
National coordinator of the INFN-project NA31, 2013-214
National coordinator of the INFN-project STRENGTH on the physics of structure and reactions with exotic beams, 2014-present
INFN leader of the task 5 "Shell model interactions for particle-core excitations calculations near the doubly magic ^{132}Sn and ^{208}Pb cores" of the international project HARMONIA, within the INFN-COPIN collaboration, 2015-present

Conference and workshop organization

1986-2014	From the 1st to the 11th International Spring Seminar on Nuclear Physics (Naples area-Italy)
2009	Final EURISOL Town Meeting (Pisa - Italy)
2012	EURORIB'12 (Abano Terme, Italy) - member of the International Advisory Committee
2012	INFN2012 (INFN-Laboratori Nazionali del Sud -Italy)
2012	SPES One day Workshop (Napoli - Italy)
2014	INFN2014 (Padova -Italy)
2014	2nd International SPES Workshop (INFN-Laboratori Nazionali di Legnaro - Italy)
2015	Nuclear structure and Related Topics (Dubna-Russia) - member of the International Advisory Committee
2015	6th SPES One day Workshop (Caserta - Italy)

2016	3rd International SPES Workshop (INFN-Laboratori Nazionali di Legnaro - Italy)
2016	INFN2016 (INFN-Laboratori Nazionali di Frascati -Italy))
2017	12th International Spring Seminar on Nuclear Physics (Ischia, Italy)

Conference and Workshop talks (given in recent years)

2007	Lectures on "Shell Model", Nuclear Physics School "Raimondo Anni" (Otranto - Italy)
2008	First EURISOL User Group Workshop (Firenze - Italy)
2008	EURORIB'08 (Giens-Francia)
2009	EURISOL User Group Topical Meeting (Catania -Italy)
2009	FIRST SPES Workshop (INFN-Laboratori Nazionali di Legnaro - Italy)
2010	Japan-Italy EFES Workshop (Torino - Italy)
2010	SPES Workshop (INFN-Laboratori Nazionali di Legnaro - Italy)
2011	EXILL Workshop (ILL Grenoble - Francia)
2011	EGAN (Padova - Italy)
2011	13th Conference on Theoretical nuclear physics in Italy (Cortona - Italy)
2012	Shell Model as a Unified View of Nuclear Structure (Strasbourg - France)
2012	SPES One-day Workshop Coulomb Excitation with RIBs (Firenze - Italy)
2013	14th Conference on Theoretical Nuclear Physics in Italy (Cortona-Italy)
2014	Related advances in nuclear shell model (Ganil-France)
2014	Nuclear Structure 2014 (Vancouver-Canada)
2015	Nuclear Structure and Dynamics III (Portorose-Slovenia)
2015	Nuclear Structure and Related Topics (Dubna-Russia)
2016	NUSPIN (San Servolo, Italy)
2016	SSNET Workshop (Gif sur Yvette, Francia)

GIANPIERO MANGANO

INFN, Sezione di Napoli, Dipartimento di Fisica,
Università di Napoli Federico II, Via Cintia, I-80126, Napoli, Italia.
e-mail: mangano@na.infn.it

+39-081676480 (Studio) +39-081676346 (Fax)

Curriculum vitae
(10 maggio 2017)

Data di nascita:	1 settembre 1965
Luogo di nascita :	Napoli
Cittadinanza:	Italiana
Stato civile:	coniugato
Lingue straniere:	inglese (ottimo), francese (discreto), arabo standard (elementare)
Interessi scientifici:	fisica astroparticellare teorica, fisica del neutrino, cosmologia.

Corso di studi

Luglio 1983
Diploma di Maturità Classica con voto 60/60

Aprile 1990
Laurea in Fisica con voto 110/110 e lode presso l' Università di Napoli *Federico II* con una tesi dal titolo "Violazione della simmetria CP nei decadimenti in due pseudoscalari dei mesoni dotati di bellezza"

Settembre 1994
Dottore di Ricerca in Fisica presso l' Università di Napoli *Federico II*, con una tesi dal titolo "Bariogenesi in modelli unificati di gauge con gruppo SO(10)"

Posizioni lavorative ed abilitazioni

1994-1995
Post-Doc Fellowship al *Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics*, Cambridge, UK

Aprile 1995-Dicembre 2006
Ricercatore dell' *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*

Giugno-Luglio 2001
Visiting Scientist presso la SISSA, Trieste, Italia

Giugno 2002-Ottobre 2004

Membro della Collaborzione ICARUS

Ottobre 2004-2010
Membro della Collaborazione of WARP

2005
Visiting Associate Professor in Theoretical Physics, Syracuse University, NY, USA

Gennaio 2007- ad oggi
Primo Ricercatore dell' *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*

Novembre 2007
Visiting Scientist at LAPTH, Universitè de Savoie, Annecy, Francia

March 2011
Visiting Scientist at LAPTH, Universitè de Savoie, Annecy, Francia

Gennaio 2014
Candidato abilitato quale professore di Prima fascia per il settore disciplinare 02/A2

Argomenti di Ricerca

- Studio della violazione di CP nei decadimenti dei mesoni K, D e B;
- Bariogenesi ed implicazioni cosmologiche delle teorie unificate di gauge SO(10) ;
- Deep inelastic scattering e funzioni di distribuzioni partoniche ;
- Deformazioni dell'algebra di Heisenberg algebra e struttura dello spaziotempo alla scala di Planck nell'ambito della geometria noncommutativa, e sue possibili implicazioni sulle perturbazioni cosmologiche primordiali;
- Modelli inflazionari;
- Oscillazioni di neutrino nel primo universo;
- Nucleosintesi primordiale;
- Modelli di Quintessenza;
- Neutrino cooling di stelle mediante processi leptonici;
- Cosmologia del neutrino;
- Aspetti teorici e di rivelazione sperimentale dei neutrini del fondo .

Pubblicazioni selezionate

1) CP violating asymmetries in charged D meson decays
F. Buccella, M. Lusignoli, G. Mangano, G. Miele, A. Pugliese and P. Santorelli
Physics Letters B302:319, 1993.

2) Hilbert space representation of the minimal length uncertainty relation.
A. Kempf, G. Mangano, R.B. Mann
Phys.Rev.D52:1108-1118,1995.

3) Minimal length uncertainty relation and ultraviolet regularization.
A. Kempf, G. Mangano,
Phys.Rev.D55:7909-7920,1997.

4)Big Bang Nucleosynthesis: an accurate determination of light elements yields
S. Esposito, G. Mangano, G. Miele and O. Pisanti
Nucl. Phys. B568:421, 2000.

3) Early universe constraints on a time varying fine structure constant.
P.P. Avelino, S. Esposito, G. Mangano, C.J.A.P. Martins, A. Melchiorri, G. Miele, O. Pisanti, G. Rocha, , P.T.P. Viana,
Phys.Rev.D64:103505,2001.

4) Constraining neutrino physics with BBN and CMBR.
S.H. Hansen, G. Mangano, A. Melchiorri, , G. Miele, O. Pisanti,
Phys.Rev.D65:023511,2002.

5) Cosmological perturbations and short distance physics from non commutative geometry.
F. Lizzi, G. Mangano, G. Miele, M. Peloso
JHEP 0206:049,2002.

6) Coupled quintessence and the coincidence problem
G. Mangano, G. Miele and V. Pettorino
Mod.Phys.Lett.A18:831, 2003.

7) Present status of primordial nucleosynthesis after WMAP: results from a new BBN code.
A. Cuoco, F. Iocco, G. Mangano, G. Miele, O. Pisanti, P.D. Serpico,
Int.J.Mod.Phys.A19:4431-4454,2004.

8*) Nuclear reaction network for primordial nucleosynthesis: A Detailed analysis of rates, uncertainties and light nuclei yields.*
P.D. Serpico, S. Esposito, F. Iocco, G. Mangano, G. Miele, O. Pisanti,
JCAP 0412:010,2004.

9) Relic neutrino decoupling including flavor oscillations
G. Mangano, G. Miele, S. Pastor, T. Pinto, O. Pisanti, and P.D. Serpico.
Nucl.Phys. B729 2005, 221.

10*) Spin and statistics on the Groenwald-Moyal plane: Pauli-forbidden levels and transitions*
A.P. Balachandran, G. Mangano, A. Pinzul, and S. Vaidya
Int.J.Mod.Phys. A21 2006, p.3111.

11) Probing low energy neutrino backgrounds with neutrino capture on beta decaying nuclei.
A.G. Cocco, G. Mangano, M. Messina
JCAP 0706:015,2007

12) PArthENoPE: Public Algorithm Evaluating the Nucleosynthesis of Primordial Elements
O. Pisanti, A. Cirillo, S. Esposito, F. Iocco, G. Mangano, G. Miele and P.D. Serpico
Comput. Phys. Commun. 178:956, 2008.

13) Primordial Nucleosynthesis: from precision cosmology to fundamental physics.
F. Iocco, G. Mangano, G. Miele, O. Pisanti, P.D. Serpico,
Phys.Rept.472:1-76,2009

14) *Shadows of trans-Planckian physics on cosmology and the role of the zero-point energy density*
G. Mangano,
Phys. Rev. D82 (2010), p. 043519

15) Neutrino Cosmology. (Monografia)
J. Lesgourgues, G. Mangano, G. Miele, S. Pastor
Cambridge University Press, ISBN:9781107013957, 2013

Interventi a conferenze su invito selezionate

3rd International Symposium on Heavy Flavor, S. Miniato (Fi) 1991;

7th Marcel Grossman Meeting, Stanford, California, 1994;

4th TAUP, Toledo, Spagna, 1995;

Convegno Informale di Fisica Teorica, Cortona, Italia 1995;

7th Neutrino Telescopes, Venezia, Italia 1996;

5th TAUP, Gran Sasso Italia 1997;

Dark Matter, Trieste, Italia 1997;

Convegno informale di Fisica Teorica, Como, Italia 1997;

6th International Conference on Path Integral, Firenze, Italia 1998;

ICTP Workshop on Relic Neutrinos, Trieste Italia 1998;

6th International Symposium on Heavy Flavor, S. Miniato, Italia 1999;

1st School of astroparticle in Argentina, Buenos Aires, Argentina, 1999;

EuroPhysics Workshop NOW2000, Otranto, Italia 2000;

Convegno informale di Fisica Teorica, Cortona Italia 2000;

1° Scuola Nazionale di Fisica Astroparticellare, Otranto, Italia 2001;

CMBNET Meeting, Frascati, Italia 2001;

Frontiers in particle astrophysics and Cosmology, Lengriess, Germania, 2001;

International Workshop on Astroparticle and High-Energy Physics (AHEP-2003), Valencia, Spagna 2003;

Euresco Conference on What Comes Beyond the Standard Model? Symmetries Beyond the Standard Model, Portoroz, Slovenia 2003;

NOW 2004 Neutrino Oscillation Workshop, Conca Specchiulla, Otranto Italia 2004;

Noncommutative Geometry and Quantum Physics 4-10 gennaio, 2006
S.N. Bose National Centre for Basic Sciences, Kolkata, India;

NOW 2006 Neutrino Oscillation Workshop, Conca Specchiulla, Otranto Italia 2006;

NO-VE Neutrino Oscillations in Venice: 50 Years after the Neutrino Experimental Discovery, Venezia, Italia 2006;

Astroparticle and Cosmology, Galileo Galilei Institute, Firenze, Italia, Ottobre 2006

NUMASS Genova Italia 19-20 luglio 2007;

TAUP07 Sendai, Giappone, 11-15 settembre 2007;

3rd Bruno Pontecorvo Neutrino Physics School, Alushta, Ucraina, 16 -26 settembre 2007;

Neutrino Telescope, Venezia Italia 2007

New Horizons for Modern Cosmology, Galileo Galilei Institute, Firenze, Italia, Febbraio 2009

Spontaneous Workshop, Cargese, France, Aprile 2009

Foundational Aspects of Cosmology, DESY Hamburg, Febbraio 2011

NOW 2012 Neutrino Oscillation Workshop, Conca Specchiulla, Otranto Italia 2012;

NOW 2014 Neutrino Oscillation Workshop, Conca Specchiulla, Otranto Italia 2014.

Attivita' di coordinamento e referaggio

Membro dell' Organizing Committee, Workshop "Noncommutative Geometry and Fundamental Interactions II", Vietri sul Mare Italia, Febbraio 1998.

Membro dell' Organizing Committee "Third School of Physics - Bruno Pontecorvo", Capri Italia, May 1999.

Member dell'Organizing Committee "Thinking, Observing and Minino the Universe", Sorrento Italia, Settembre 2003.

Membro dell'Organizing Committee ISAPP School, International School of Astroparticle Physics, Sorrento Italia, Ottobre 2006

Convenor "Neutrini e Fisica Astroparticellare", IFAE 2007, Napoli Italia, Aprile 2007

Convenor "Absolute neutrino mass scale" Session, NOW 2010, Conca Specchiulla Italia, Settembre 2010

Responsabile locale Iniziativa Specifica INFN, FA51, "Fisica Astroparticellare" dal 2007 al 2013

Referee per Europhysics Letters, Phys. Lett. B, Classical & Quantum Gravity, Modern Physics Letters, JCAP, JHEP, J. Phys. A, Physical Review D.

Membro del Committee per "Habilitasion", Universitè de Savoie, Annecy, France.

Revisori per la valutazione di progetti Futuro in Ricerca 2013, MIUR.

Referee per progetti scientifici per il Ministerio del Educacion, Spagna.

Attivita' didattica

1995-1998
Fisica Generale I
Esercitazioni, Corso di Laurea in Matematica, Università di Napoli *Federico II*, Napoli, Italia

1997-2000
Cosmology
Ph.D. Lectures, Università di Napoli *Federico II*, Napoli, Italia

1998-2001
Metodi matematici della Fisica
Esercitazioni, Corso di Laurea in Fisica, Università di Napoli *Federico II*, Naples, Italy

1997-2001
Fisica
Corsi di laurea breve, Seconda Università di Napoli, Napoli, Italia

1999-2002
Quantum Field Theory
Ph.D. Lectures, Università di Napoli *Federico II*, Napoli, Italia

2001-2004
Istituzioni di Fisica Teorica
Esercitazioni, Corso di laurea in Fisica , Università di Napoli *Federico II*, Napoli, Italia

2005
Advanced Electromagnetism
Syracuse University, NY, USA

2008-2010
Theoretical and Observational Cosmology
Ph.D. Lectures, Università di Napoli *Federico II*, Napoli, Italia

2010-2012
Fisica Astroparticellare teorica
Laurea magistrale in Fisica, Università di Napoli *Federico II*, Napoli, Italia

2011-2017
Meccanica Quantistica
Corso di laurea triennale in Fisica, Seconda Università di Napoli, Napoli, Italy

Attivita' di tutoraggio

Relatore di tesi di laurea in Fisica

1)Giuseppe Lettera, "Effetti di temperatura finita nella nucleosintesi primordiale" (Finite temperature effects in Primordial Nucleosynthesis), Università di Napoli Federico II, 1998/1999

2)Ilenia Picardi, " Correzioni radiative ai processi leptonici di emissione di neutrini in sistemi stellari" (Radiative corrections to lepton processes in stellar environments), Università di Napoli Federico II, 1999/2000

3)Valeria Pettorino, "Energia oscura nell'universo" (Dark energy in the Universe), Università di Napoli Federico II, 2001/2002

4)Alessandro Cuoco, "Stima dei parametri cosmologici dall'analisi dei dati dell'esperimento WMAP" (Cosmological parameters from WMAP experiment), Università di Napoli Federico II, 2002/2003

5)Fabio Iocco, "Limite superiore sull'abbondanza primordiale del 12C" (Upper limit on primordial abundance of 12C), Università di Napoli Federico II, 2002/2003

6)Pasquale Serpico, "Le reazioni nucleari nella nucleosintesi primordiale" (Nuclear reaction rates in Primordial Nucleosynthesis), Università di Napoli Federico II, 2002/2003

7)Francesco Casali, "Variazione della costante di struttura fine dalla Lyman alpha forest di quasar ad alto redshift" (Fine structure coupling variation from Lyman alpha forest quasars at high redshift), Università di Napoli Federico II, 2003/2004

8)Enrico Borriello, "Materia oscura supersimmetrica" (Supersymmetric dark matter), Università di Napoli Federico II, 2004/2005

9)Antonio Cirillo, "Implementazione di un codice per il calcolo delle abbondanze primordiali degli elementi leggeri" (A numerical code for light nuclei yields in primordial nucleosynthesis), Università di Napoli Federico II, 2006/2007

10)Antonio Romano, "Influenza delle interazioni tra neutrini e materia oscura sulla nucleo sintesi primordiale" (Effects of neutrino-dark matter interactions on primordial nucleosynthesis), Università di Napoli Federico II, 2007/2008

11)Diego Tuccillo, "Stato osservazionale e previsioni teoriche dell'abbondanza di 3He" (Observational and theoretical status of 3He abundance), Università di Napoli Federico II, 2008/2009

12)Amedeo Ebolese, "Strutture cosmiche e bias cosmologico" (Cosmological bias), Università di Napoli Federico II, 2008/2009

13)Carlo Enrico Petrillo, "L'effetto Sunyaev-Zeldovich" (The Sunyaev-Zeldovich effect), Università di Napoli Federico II, 2008/2009

14)Raffaello Bianco, "Modello di universo Einstein-de Sitter con strutture sferiche di Lemaitre-Tolman-Bondi: propagazione della radiazione ed osservazioni cosmologiche" (Lemaitre-Tolman Bondi structures in Einstein-de Sitter universe: light propagation and cosmological observations), Università di Napoli Federico II, 2008/2009

15)Ninetta Saviano, "Perturbazioni non lineari per Dark Matter (Dark Matter non-linear perturbations), Università di Napoli Federico II, 2009/2010

Tutor di tesi di Dottorato di Ricerca in Fisica

1)Salvatore Esposito, "Nucleosintesi Primordiale: predizioni accurate sulle abbondanze degli elementi leggeri" (Primordial Nucleosynthesis: detailed estimates of light elements abundances), Università di Napoli Federico II, 1999

2)Elisabetta Di Grezia,"Cosmologia non commutativa" (Noncommutative Cosmology), Università di Napoli Federico II, 2003

3)Ilenia Picardi, "Ruolo dei neutrini nell'evoluzione stellare" (The role of neutrinos in stellar evolution), Università di Napoli Federico II, 2003

4)Valeria Pettorino, "Modelli di gravità estesa ed accelerazione dell'Universo" (Extended Quintessence), Università di Napoli Federico II, 2005

5)Srdjan Sarikas, "Neutrino Oscillations at High Densities: Cosmological and Astrophysical Aspects", Università di Napoli Federico II, 2012

6)Ninetta Saviano, "Neutrino Flavor Conversions in High-Density Astrophysical and Cosmological Environments", Hamburg University and Università di Napoli Federico II, 2013

7) Rosa Consiglio, "Sterile neutrinos in cosmology", Università di Napoli Federico II, 2016

Napoli, 10 maggio 2017

Curriculum Vitae
Prof. Guglielmo De Nardo

Titoli accademici

Laurea in Fisica con votazione 110/110 e lode
Dottorato di Ricerca in Fisica Fondamentale ed Applicata (2001)
Assegno di Ricerca presso il Dipartimento di Scienze Fisiche Università di Napoli Federico II (2001-2003)
Research Associate (posizione post-doc) allo Stanford Linear Accelerator Center (2003-2004)
Ricercatore Universitario Università di Napoli Federico II (2005-2014)
Professore di seconda fascia presso Università di Napoli Federico II (2014-oggi)
Abilitazione scientifica nazionale 2012 al ruolo di Professore di prima fascia.

Giudizio collegiale:

Il candidato Guglielmo De Nardo ha presentato complessivamente 20 lavori, coerenti con il settore concorsuale. Il contributo individuale e le responsabilità del condidato risultano complessivamente ben documentati, con attività di ricerca e sviluppo svolte prevalentemente nell'ambito di collaborazioni internazionali e nazionali (BABAR, SUPERB) nel campo della Fisica Subnucleare, le quali hanno consentito di raggiungere risultati innovativi. I lavori presentati e allegati sono stati valutati alla luce dei criteri deliberati dalla commissione e riportati nei verbali 1 del 12/2/2013 e 2 dell'8/7/2013. Specificatamente, per ogni lavoro la commissione ha valutato il ruolo di primo autore o corresponding author del candidato, l'Impact Factor, il numero di citazioni ed il numero degli autori. Tutti i lavori presentati sono su riviste di elevato impatto scientifico nel campo concorsuale. Valutando complessivamente i lavori presentati il candidato raggiunge un risultato che comporta il soddisfacimento del parametro di valutazione. Quanto ai titoli da considerare secondo i criteri deliberati dalla commissione, si evidenzia che, per quanto riguarda l'impatto della produzione scientifica complessiva valutata mediante gli indicatori, il candidato risulta superare tre mediane su tre. Il candidato inoltre presenta nel suo curriculum informazioni atte a dimostrare che, per gli altri parametri di valutazione la cui definizione è desumibile dal Verbale 1 del 12/2/2013: l'Inserimento nel Contesto di Ricerca è superato; la Riconosciuta Competenza nel Contesto di Ricerca è superato; la Capacità Gestionale è superato. Alla luce degli elementi evidenziati, la Commissione, come risulta dai voti espressi nel verbale della riunione del 15/7/2013 , delibera all'unanimità l'attribuzione al candidato dell'Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore di prima fascia nel settore concorsuale 02/A1.

Attività scientifica

Il mio campo di interesse è la Fisica Sperimentale delle Particelle Elementari, in particolare la Fisica del Flavour e il Calcolo Scientifico.
Sono co-autore di più di 500 pubblicazioni, principalmente su Phys.Rev.Lett., Phys.Rev.D. e Nucl.Instrum. Methods Phys. Res.

Sono membro della collaborazione Belle II e Responsabile del Gruppo di Napoli dal 2013. Il mio gruppo è coinvolto nell'attività del calorimetro elettromagnetico, il Computing, lo sviluppo del software di ricostruzione e dei tool di analisi e l'analisi dei dati simulati in preparazione della presa dati.
Sono stato membro del Progetto Bandiera MIUR SuperB dal 2008, e Responsabile del Gruppo di Napoli dal 2011, fino alla chiusura del progetto nel 2013. Il Gruppo ha contribuito all R&D per la costruzione del calorimetro elettromagnetico, allo sviluppo dell'elettronica di trigger e acquisizione dati e al computing.
Sono membro della collaborazione BaBar dal 1999 e Responsabile del Gruppo di Napoli dal 2007. Sono stato coinvolto principalmente nel sottosistema per l'identificazione dei muoni e degli adroni neutri, nello sviluppo del software dell'esperimento e nell'analisi dei dati sperimentali, contribuendo a numerose analisi nel settore dei decadimenti leptonici e semileptonici del mesone B, nello sviluppo degli strumenti di analisi comuni alla collaborazione e il disegno e implementazione del modello di analisi dell'esperimento.

Attività Scientifica dettagliata

Ho partecipato dal 1996 all'esperimento BABAR, associandomi alle ricerche del gruppo di Napoli, con un lavoro di **tesi di laurea** di simulazione dell'apparato sperimentale. L'argomento della tesi consisteva in uno studio di fattibilità della misura del decadimento leptonico radiativo $B \rightarrow \mu \nu \gamma$.
L'esperimento BaBar, frutto di una vasta collaborazione internazionale, ha raccolto dati dal 1999 al 2008, ed è tuttora in fase di completamento dell'analisi dei dati complessivamente raccolti. Insieme all'esperimento Belle, installato presso il laboratorio KEK a Tsukuba in Giappone, ha realizzato un vasto programma scientifico per mezzo del quale sono state misurate le asimmetrie di CP nei decadimenti del mesone B ed effettuate un'ampia gamma di misure di osservabili fisiche collegate agli angoli e ai lati del triangolo di unitarietà della matrice di Cabibbo-Kobayashi-Maskawa, al fine di verificare la consistenza delle predizioni del Modello Standard e cercare effetti di nuova fisica nelle eventuali deviazioni. La mole di dati raccolti ha permesso una dettagliata esplorazione della fisica dei quark beauty e charm e del leptone τ.
Anche grazie ai risultati sperimentali ottenuti da BaBar e Belle, che hanno verificato la predittività del meccanismo per la prima volta da loro proposto, Kobayashi e Maskawa sono stati insigniti del premio Nobel per la Fisica nel 2008.

Nell'esperimento BaBar il gruppo di Napoli ha avuto, fin dall'inizio, un ruolo di primo piano nella progettazione, installazione e nella supervisione del sottosistema dedicato all'identificazione dei muoni e alla ricostruzione degli adroni neutri dell'esperimento BaBar, nonché nello sviluppo e mantenimento del relativo software. Successivamente, ha ricoperto ruoli importanti nel software generale dell'esperimento e nell'analisi dei dati.

Durante il **Dottorato di Ricerca** (1997-2001) ho contribuito allo sviluppo del software e agli studi di Fisica condotti sui dati sperimentali per l'identificazione

dei muoni e l'argomento della tesi di dottorato è stata l'analisi del decadimento $B^0 \rightarrow J/\psi\ K^0_L$, canale rilevante per la misura dell'asimmetria di CP dipendente dal tempo collegata a sin 2β.

Nel 2002 ho ricoperto la responsabilita' di **operations manager** del sottosistema per l'identificazione dei muoni, occupandomi della supervisione dell'efficiente funzionamento del sistema, relazionando ai meeting giornalieri, coordinando gli accessi alla hall sperimentale per interventi sul rivelatore, e partecipando alle attività di manutenzione.

In generale, nelle attività dell'esperimento BaBar ho maggiormente contributo allo sviluppo software, al computing e all'analisi dei dati.

Per quanto riguarda le attività di software e computing, nel periodo 2002-2004, ho contribuito allo sviluppo di un nuovo **Computing model** dell'esperimento, in particolare per quanto riguarda la definizione e la realizzazione dell'Analysis Model. Inoltre nel 2004, ho partecipato alle attività più prettamente di operations in qualità di **skim production manager** coordinando la produzione e riduzione (data skimming) dei campioni di dati sperimentali da analizzare e che ha coinvolto, oltre lo stesso laboratorio dello Stanford Linear Accelerator Center, i centri regionali di computing europei di Padova e Karlsrhue.
Infine, nel periodo 2005-2006, ho ricoperto la responsabilita' di **Physics Software Coordinator** dell'esperimento, coordinando le attività di sviluppo degli strumenti software ufficiali (physics tools) della collaborazione, utilizzati in tutte le analisi dei dati dell'esperimento.

Per tutta la durata dell'esperimento (2001-2012), ho contribuito personalmente a numerose attività di analisi dei dati sperimentali nel campo dei **decadimenti leptonici e semileptonici del mesone B**. In particolare ho contribuito personalmente alle prime misure di decadimenti esclusivi $B \rightarrow D^* l \nu$, per la determinazione di $|V_{cb}|$, e alle prime misure dei decadimenti semileptonici charmless inclusivi $B \rightarrow X_u l$ nu per la determinazione di $|V_{ub}|$. Ho in seguito contribuito in maniera rilevante a tutte le ricerche del decadimento leptonico $B \rightarrow \tau \nu$, sensibile a deviazioni dalle predizioni del modello standard, per esempio, da contributi di Higgs carico.
Ho partecipato alla realizzazione e il continuo sviluppo di una tecnica di analisi dei dati (nota con il nome di recoil method, semi-exclusive reconstruction o fully reconstructed **B tagging**), in cui la ricostruzione completa della catena di decadimenti di un mesone B facilita l'analisi sul resto dell'evento (che in decadimenti della Y(4S) è un secondo mesone B), particolarmente efficace per canali con debole segnatura sperimentale o inclusivi. In alcuni casi è anche l'unico modo possibile per effettuare la misura. La tecnica è stata utilizzata in numerose pubblicazioni nel campo dei decadimenti semileptonici, leptonici e con missing energy dell'esperimento BaBar.
Dal 2008 al 2012 sono stato **convener del gruppo di analisi "Leptonic B Decays"**. Le attività del gruppo comprendevano lo studio dei decadimenti puramente leptonici del mesone B, come $B \rightarrow \tau \nu$ e $B \rightarrow \mu \nu$, invisibili come $B \rightarrow \nu \nu$, ma anche transizioni Flavour Changing Neutral Current $b \rightarrow s$ con

neutrini nello stato fnale ($B \rightarrow K^{(*)} \nu \nu$) o canali con lepton flavour violation (per esempio $B \rightarrow K \tau l$).
Ho contribuito a diversi comitati interni di referaggio delle analisi dell'esperimento, anche per analisi di alto profilo, come la recente misura del abbondanza del decadimento $B \rightarrow D^{(*)} \tau \nu$, che mostra un eccesso di oltre 3 deviazioni standard rispendo alle accurate predizioni teoriche nel Modello Standard.
Infine, sono stato il **responsabile del gruppo di Napoli di BaBar** a partire dal 2007, fino ad oggi.

Sebbene la maggior parte dei risultati sperimentali di BaBar e Belle si siano rivelati in accordo con le previsioni del Modello Standard, diverse misure hanno mostrato interessanti scostamenti (eccesso di $B \rightarrow D^{(*)} \tau \nu$, tensioni tra sin 2β e $B \rightarrow \tau \nu$) o anomalie (come la persistente discrepanza tra le determinazioni esclusive e inclusive di $|V_{ub}|$).
Tuttavia le attuali incertezze sperimentali non consentono di stabilire l'esistenza di effetti di nuova Fisica.
Più in generale, la Fisica del Flavour, soprattutto tramite lo studio di processi vietati, sopressi nel Modello Standard, o comunque predetti con sufficiente precisione teorica, permette di sondare indirettamente, ossia per mezzo degli effetti quantistici nelle ampiezze di transizione, una scala di massa di eventuale nuova Fisica ben al di là delle energie raggiungibili con gli attuali acceleratori (LHC o SLHC), e fornisce, quindi, una strategia di scoperta complementare alle ricerche dirette di nuove particelle.

Per questo motivo, è in fase di costruzione e commissioning a KEK, Tsukuba (Giappone) un acceleratore di nuova generazione per raccogliere entro il 2022 una statistica almeno 50 volte superiore a quella del suo predecessore, e il precedente apparato (Belle), è in corso di upgrade per soddisfare le nuove esigenze sperimentali. La costruzione di analogo collisionatore ad alta luminosità (progetto SuperB) è stato proposto in Italia, parzialmente riutilizzando parti dell'acceleratore di SLAC PEP-II e dell'esperimento BaBar.

Dal 2008 ho partecipato al Progetto SuperB, approvato dal MIUR come progetto bandiera nel 2010, e durante il 2011 e il 2012 sono stato il **Responsabile del gruppo di Napoli del progetto SuperB**, con attività di R&D nel calorimetro elettromagnetico, lo sviluppo del trigger e data acquisition dell'esperimento e il computing.

Ho partecipato dal 2011 al 2015 al progetto ReCaS (REte di CAlcolo per SuperB ed altre applicazioni) finanziato con 14 milioni di euro nell'ambito del PON Ricerca e Competitività 2007-2013, per il potenziamento infrastrutturale dei data center delle Università di Napoli, Bari, Catania e Cosenza e relative sezioni INFN. Sono stato parte del **Comitato di Gestione** che ha diretto il progetto.

Un' attività del progetto a cui ho contribuito personalmente, anche seguendo alcune tesi di laurea in informatica, ha avuto come oggetto di studio il possibile utilizzo di General Purpose Graphic Processing Units (GP-GPU) in applicazioni di calcolo scientifico per esperimenti di fisica delle particelle,

sfruttando l'alto grado di parallelismo di tale hardware.
In relazione a quest'attività ho presentato, come coordinatore nazionale, un progetto Futuro in Ricerca 2012 **"Computing parallelo con sistemi eterogenei many-core in esperimenti di Fisica delle Particelle"**, con la partecipazione di altre tre Unità di Ricerca: l'Università di Ferrara (con collaboratori che partecipavano al progetto SuperB), la sezione INFN di Padova (con collaboratori membri dell'esperimento CMS) e l'Università di Bologna (con studiosi di informatica impegnati in attività al di fuori della comunità HEP). Il progetto ha superato la preselezione, basata sulla valutazione di due referee esterni anonimi, ma non ha superato la selezione finale del comitato di valutazione nazionale.

Sono stato membro del Consiglio Direttivo del Progetto di Formazione associato al progetto ReCaS per la formazione di esperti nel calcolo scientifico ad alte prestazioni. Sono componente del Comitato Scientifico del Master di I livello, "Calcolo Scientifico ad alte Prestazioni", della Facoltà di Scienze dell'Università Federico II di Napoli, attivato per l'AA 2012-2013.

Nel dicembre del 2012 il progetto SuperB viene chiuso dal Ministero, a causa delle difficoltà finanziare per la sua realizzazione.

Nel Luglio del 2013, una parte della comunità scientifica italiana che aveva partecipato al progetto SuperB, costituita da circa 50 persone in 9 sezioni dell'INFN, entra nella collaborazione Belle II. Fin dall'inizio sono **responsabile locale** di Napoli dell'esperimento **Belle II**.
Il gruppo di Napoli è impegnato nell'analisi dati, nello sviluppo del software, nel Computing, e nelle attività del calorimetro elettromagnetico.

Nell'ambito delle attività del calorimetro elettromagnetico ho contribuito allo **sviluppo del software di simulazione e digitalizzazione** del segnale dei cristalli di CsI(Tl) del calorimetro e al disegno e l'implementazione del software di ricostruzione dei cluster calorimetrici.

Ho contribuito agli studi di R&D per un **upgrade del calorimetro** elettromagnetico, suscettibile di degradazione delle performances per danno da radiazione (efficienza) e pile-up dei fondi macchina (risoluzione). L'opzione di upgrade studiata consiste nel rimpiazzare i cristalli di CsI(Tl), i fotosensori (PIN diodes) e la relativa elettronica, con cristalli di CsI puro e fotosensori APD.

Ricopro dal 2013 la responsabilità ufficiale nella collaborazione dell'**identificazione degli elettroni.**
In questo ambito ho realizzato il framework software per una identificazione basata su likelihood ratio, e coordino le attività per l'ottimizzazione della ricostruzione degli elettroni e lo studio dei campioni di dati per la misura delle perfomormance e la stima degli effetti sistematici collegati.

Nel 2014 la collaborazione Belle II si è dotata di una struttura in working group per gli studi di Fisica in preparazione della presa dati, prevista per il 2017. Attualmente ricopro la responsabilità di **convener del gruppo di lavoro**

"Semileptonic, Leptonic and Missing Energy Decays". Le attività del gruppo coprono un ampio settore del Programma di Fisica dell'esperimento, contemplando misure degli elementi di matrice CKM Vub e Vcb, ricerche di violazione dell'universalità leptonica e della conservazione del numero leptonico, misure di osservabili fisiche sensibili ad estensioni del Modello Standard.

Allo scopo di definire il programma di Fisica di Belle II è stata costituita nel 2014 la Belle II experiment Theory Interface Platform, con la partecipazione dei fisici sperimentali di Belle II e dei fisici teorici attivi nel campo del Flavour. L'iniziativa ha lo scopo di coordinare le attività teoriche e sperimentali nel corso del periodo 2014-2016, con un primo obiettivo di preparare un "KEK report" in cui siano riassunte le osservabili fisiche misurabili a Belle II, la precisione sperimentale raggiungibile e l'impatto atteso sulla comprensione della teoria. Per l'organizzazione dei lavori la piattaforma è organizzata in working group, e io ricopro la responsabilità di **convener del gruppo di lavoro "Leptonic and Semileptonic Decays"**.

Allo scopo di promuovere la partecipazione alle attività di analisi Fisica e sviluppo dei relativi tools software ed agevolare la collaborazione tra i gruppi italiani, ricopro dal giugno del 2014 il ruolo di **Coordinatore della Fisica** nazionale di Belle II.

Nel 2014 l'INFN avvia l'iniziativa nazionale **"What Next"**, con l'intento di coinvolgere la comunità scientifica in tutte le sue componenti, allo scopo di individuare e studiare gli scenari che si manifesteranno dopo i primi risultati significativi delle attività principali già in essere che vedono impegnato l'INFN e proponendo eventuali strade possibili, anche innovative, per il futuro a lungo termine. L'attività, conclusasi nel 2016, è stata strutturata in gruppi di lavoro (GdL), tra cui quello del Flavour, che include la Fisica nel settore dei quark (B,D,K) e dei leptoni (Fisica del τ, lepton flavour violation), escludendo i neutrini. Sono stato **convener del GdL "Flavour Physics"**, insieme ad un altro collega sperimentale e due colleghi teorici.

CURRICULUM FORMATIVO E DELL'ATTIVITA' SVOLTA

Giuseppe Osteria
nato a Napoli il 31 Ottobre 1962
Primo ricercatore
presso la Sezione INFN di Napoli

Curriculum formativo

1989. Laurea in fisica all'Università Federico II di Napoli, votazione di 110/110 e lode.

1990. Borsa di studio biennale dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, linea di ricerca "Fisica delle particelle e dei fenomeni fondamentali".

1992. Vincitore concorso per un posto da Ricercatore presso la Sezione di Napoli dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

2005. Vincitore concorso nazionale per un posto Primo Ricercatore presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

2012. Abilitazione Scientifica Nazionale di prima fascia per il settore concorsuale 02/A1 –Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali -

Attività di ricerca

Attività di ricerca svolta prevalentemente nell'ambito della fisica astro-particellare in esperimenti sotterranei, di superficie e su satellite.

Partecipazione all'esperimento MACRO fin dalla tesi di Laurea (1988- 2002).

Partecipazione all'esperimento MINI (SINGAO/ARGO) (1990-1993).

Promotore del progetto NOE/ICANOE (1994-1999).

Partecipazione all'esperimento WIZARD-PAMELA (2000-oggi).

Partecipazione all'esperimento NEMO (2006-2008)

Partecipazione al progetto di esperimento JEM EUSO (2007-oggi).

Partecipazione all'esperimento CSES - Limadou (fine 2014-oggi)

Responsabilità e ruoli ricoperti nell'ambito dell'attività di ricerca

Responsabile del sistema di acquisizione dei tubi a streamer QTP (Charge and Time Processor) dell'esperimento MACRO.

Responsabile del calorimetro dell'apparato NOE-ICANOE per i test su fascio al Cern.

Responsabile del programma di R&D preliminare alla proposta tecnica di esperimento NOE-ICANOE

Responsabile del sistema di tempo di volo e del trigger dell'esperimento PAMELA

Responsabile del gruppo di lavoro sull'analisi dei nuclei leggeri per l'esperimento PAMELA

Responsabile scientifico locale dell'esperimento PAMELA dal 2005 al 2013

Membro del Comitato scientifico e di quello esecutivo dell'esperimento PAMELA

Responsabile scientifico locale del progetto "The JEM-EUSO Project: observing cosmic rays and neutrinos from the International Space Station" finanziato nell'ambito del programma Studio di Astrofisica delle Alte energie - Proposta di "Nuove Missioni ed occasioni di missione". (2006-2008).

Responsabile scientifico locale dell'esperimento JEM EUSO dal 2007 ad oggi

Responsabile internazionale del Data Processor per il progetto JEM EUSO dal 2012

Responsabile internazionale del Data Processor e delle operazioni di volo per la missione EUSO-Balloon dal 2013

Responsabile internazionale del Data Processor per TA EUSO dal 2012

Responsabile internazionale del Data Processor per MINI EUSO dal 2014

Responsabile internazionale del Data Processor per EUSO-SPB dal 2015

Responsabile scientifico locale dell'esperimento CSES-Limadou dal 2015

Responsabile dell'elettronica di trigger e di front-end ed acquisizione dati del calorimetro dell'esperimento CSES-Limadou dal 2015

Responsabile scientifico dell'accordo attuativo EUSO SPB tra INFN e ASI dal 2017

Responsabile scientifico del Working Package "Studio e sviluppo sottosistema HW " nell'ambito del progetto POR Campania "Campus SiHM" (Controllo ed "Health Monitoring and Management" di Sistemi Complessi e Strutture Miste Metallo-Composito operanti in Ambienti Ostili sottoposte a Sollecitazioni Gravose) (2012-2015).

Responsabilità e ruoli ricoperti nell'ambito dell'attività di servizio

Referente locale per la formazione del personale della Sezione INFN di Napoli dal 1998.

Consigliere di amministrazione per conto dell'INFN del CRdC* Tecnologie Scarl (2010-2016)

*Centro Regionale di Competenza nei settori Energia, Materiali, Elettronica e Progettazione Industriale della regione Campania.

Coordinatore del Servizio elettronica e rivelatori della Sezione INFN, del Dipartimento di Fisica e dell'U.O.S. CNR-SPIN di Napoli dal novembre 2011.

Attività didattica:

Ho seguito, in qualità di relatore, decine di tesi di laurea in Fisica presso l'Università di Napoli "Federico II" svolte nell'ambito degli esperimenti a cui ho preso parte

Anni Accademici 1994/95 - 1996/97 collaborazione didattica al corso di Esperimentazioni di Fisica II per Fisici dell'Università di Napoli "Federico II".

Titolare, in qualità di professore a contratto, presso l'Università di Napoli "Federico II", dei seguenti insegnamenti del corso di Laurea in Informatica:

Anni Accademici 2003-2004 e 2004-2005 corso di Laboratorio di Architettura degli elaboratori elettronici.

Anno accademico 2005-2006 corso di Elettronica digitale ed applicazioni.

Anni accademici 2006-2007, 2007-2008 e 2008-2009 corso di Architettura degli elaboratori elettronici modulo B.

Membro del collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca Internazionale in Tecnologie Innovative per Materiali, Sensori ed Imaging (TIMSI) dell'Università di Napoli "Federico II" (2010-2016).

Supervisore di una tesi di dottorato in fisica fondamentale svolta nell'ambito del progetto JEM EUSO presso l'Università di Napoli "Federico II". (2012-2015)

MACRO

MACRO (Monopole Astrophysics and Cosmic Rays Observatory) è uno degli esperimenti di grandi dimensioni realizzati nei Laboratori Nazionali del Gran Sasso in presa dati, in differenti configurazioni, ininterrottamente dal 1990 al dicembre 2000. È stato disegnato per la ricerca di monopoli magnetici, per la rivelazione di neutrini da sorgenti astrofisiche e per lo studio estensivo della radiazione cosmica penetrante. Il rivelatore aveva struttura modulare. L'unita' base o modulo del rivelatore, era un parallelepipedo di dimensioni (9x12x4.5) m3 costituito da tre piani di contatori a scintillatore liquido posti a 4.5 m di distanza e 14 piani di tubi a streamer. Il rivelatore era realizzato con 12 di questi moduli posti in successione per complessivi 72 m di lunghezza.

Il mio contributo alla realizzazione dell'apparato é consistito nella progettazione di una parte della catena elettronica d'acquisizione dei tubi a streamer. Questi ultimi erano, infatti, dotati di due sistemi di lettura indipendenti: il primo, era un sistema di lettura digitale che consentiva la ricostruzione spaziale della traccia dalle coordinate dei fili e delle strips interessate dall'evento; il secondo, QTP (Charge and Time Processor) misurava invece le caratteristiche dinamiche e temporali del segnale prodotto dai tubi e ad esso era interamente affidata la ricerca di Monopoli magnetici con i rivelatori a gas. Ho curato personalmente la messa a punto e l'ottimizzazione delle schede di lettura delle strips partecipando alla fase di installazione e di collaudo sull'apparato. Ho inoltre progettato tutta la sezione digitale del sistema QTP sviluppando un protocollo originale di trasferimento dati dalle schede di front-end a quelle di acquisizione su CAMAC. Sono stato nominato quindi responsabile dell'installazione, del collaudo e della messa in acquisizione del sistema sviluppato sui moduli dell'apparato via via realizzati, fino al completamento della costruzione dello stesso avvenuto a metà del 1994. In questa veste ho fatto parte del Technical board istituito dalla Collaborazione.
Una volta completata la costruzione dell'apparato il sistema QTP è stato dotato di un sistema di calibrazione in grado di inviare, a ciascuno dei 2500 canali, sequenze di impulsi di ampiezza, durata e frequenza variabili in maniera da controllare eventuali variazioni dei parametri di conversione. Anche in questo caso mi sono occupato personalmente della progettazione e della realizzazione del sistema.
Nell'ambito dello stesso esperimento ho collaborato alla messa a punto dei sistemi di trigger dell'apparato e di sincronizzazione dei microVax di acquisizione ed ho preso parte ai test che hanno consentito di stimare l'energia dei muoni rivelati nell'apparato misurandone lo scattering multiplo con il sistema QTP.
Infine ho fatto parte del gruppo di lavoro che si occupava dell'analisi degli eventi indotti da neutrini atmosferici provenienti dal basso studiando in particolare le potenzialità dell'apparato per lo studio degli eventi di bassa energia. Dalle difficoltà incontrate nello studio di questi eventi, che peraltro costituiscono la parte più significativa dello spettro energetico dei neutrini atmosferici, si è fatta strada all'interno del gruppo l'idea di progettare un nuovo apparato in grado di superare i limiti di MACRO. Quest'idea si è poi concretizzata nel progetto NOE.

MINI

Dal 1990 al 1993 ho preso parte all'esperimento MINI, che si proponeva, nell'ambito del progetto SINGAO, di verificare la fattibilità di un apparato di grandi dimensioni per l'astronomia dei neutrini destinato ad un laboratorio di superficie, e basato sull'impiego su larga scala di Rivelatori a

Piani Resistivi (RPC). L'idea alla base del progetto era quella di sfruttare le risoluzioni spaziali e temporali degli RPC per costruire un rivelatore per il tracciamento costituito da piani sensibili di RPC intervallati da strati di assorbitore per puntare una sorgente astronomica di neutrini di alta energia entro frazioni di grado. Studiati i fondi dovuti ai neutrini atmosferici ed ai muoni di back scattering la Collaborazione ha investigato la possibilità di ottenere un potere di reiezione dell'ordine di 10^{11} nel distinguere le tracce prodotte da muoni provenienti dall'alto da quelle prodotte da quelli provenienti dal basso. Allo scopo nel Dipartimento di Fisica dell'Università di Bari è stato costruito un telescopio orizzontale per muoni (MINI) costituito da 10 piani di RPC di (2x4) m^2 interposti a nove piani di cemento con la stessa superficie e spessi un metro. L'esperimento ha dimostrato che è possibile ottenere un tale potere di reiezione con questa tecnica, anche se la migliore conoscenza dei flussi di neutrini da sorgenti astronomiche, intanto maturata, ha reso impraticabile la strada inizialmente proposta dal progetto SINGAO. L'evoluzione di questa idea ha portato al progetto di un apparato per l'astronomia γ composto di una sorta di tappeto di RPC di un centinaio di metri quadrati contornato da un array di piccole stazioni di RPC, progetto proposto alla comunità scientifica con il nome di ARGO.
In quest'esperimento ho curato lo studio e la caratterizzazione dei singoli rivelatori per trovare le migliori condizioni di funzionamento in termini di miscela gassosa e tensione di lavoro. Ho inoltre collaborato alla messa a punto di tutta l'elettronica utilizzata, da quella di front-end a quella d'acquisizione.

T&T

Il programma di studio e di ottimizzazione degli RPC, cominciato con l'esperimento MINI, ha trovato suo naturale sbocco nel programma di ricerca e sviluppo T&T (Time&Tracking), finalizzato allo studio e alla realizzazione e di un prototipo di elettronica di lettura per RPC in grado di fornire misure di tempo con risoluzione inferiore a due nanosecondi ed ottimizzata per l'impiego su apparati distribuiti su grandi superfici (EAS). Nel corso del programma di R&D è stato studiato il comportamento dei segnali degli RPC su diversi tipi di pick-up (pads) e la trasmissione su strips lunghe. Ho preso parte alla fase di progettazione e sviluppo delle prime schede e ho seguito personalmente la costruzione in sede di un telescopio verticale di sei piani 1x2 m^2 di RPC e tubi a streamer resosi necessario per la valutazione delle prestazioni dei prototipi di pick-up e di schede via via realizzati. Le soluzioni sviluppate dalla Collaborazione T&T sono state poi utilizzate con successo dall'esperimento per lo studio di sciami estesi GREX/COVER PLASTEX presso l'Universita' di Leeds in Inghilterra.

NOE-ICANOE

NOE (Neutrino Oscillation Experiment) è stato uno degli esperimenti proposti per lo studio delle oscillazioni di neutrino da realizzare inviando un fascio di neutrini ν_μ dal CERN verso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso e rivelando nell'apparato gli eventuali neutrini ν_τ o ν_e prodotti lungo i circa 730 Km di distanza. L'apparato inizialmente proposto aveva una struttura modulare con moduli composti di un bersaglio ad alta granularità, (TRD con assorbitori di marmo) per lo studio della cinematica dell'evento, seguito da un calorimetro a fibre scintillanti in grado di misurare l'energia residua. La massa complessiva del rivelatore era di circa 8000 tonnellate. Dalla proposta originaria del 1994 alla sua formulazione finale, il progetto ha subito notevoli cambiamenti dei quali, il più rilevante, è stato il passaggio ad un bersaglio realizzato con argon liquido avvenuto

grazie alla collaborazione con il gruppo ICARUS che dal 1998 ha dato luogo alla nascita del progetto ICANOE.
In questo progetto mi sono occupato di tutti gli aspetti della parte calorimetrica del rivelatore, dall'idea originale di sfruttare la tecnica delle fibre scintillanti per costruire un apparato di tali dimensioni, alla scelta dell'assorbitore, valutando, con le industrie coinvolte, la fattibilità delle varie soluzioni in termini di costi e tempi di produzione. Ho inoltre curato sin dall'inizio il disegno, la realizzazione e la caratterizzazione dei singoli elementi calorimetrici e dei diversi prototipi di calorimetro successivamente sviluppati. Sono stato inoltre il responsabile della sezione calorimetro e dell'acquisizione dati nel test beam realizzato a fine '98 in cui un prototipo del modulo base di NOE è stato esposto ad un fascio di particelle d'energia da uno a 10 GeV al PS del CERN.
Ho infine curato tutti gli aspetti del programma di R&D necessario per la fase preliminare della proposta tecnica d'esperimento.

PAMELA

PAMELA è un esperimento realizzato a bordo del satellite russo Resurs DK1 lanciato in orbita il 16 giugno 2006. Il satellite è tuttora in orbita intorno alla terra su un'orbita quasi polare ad un'altezza media di 600 Km. La conclusione della missione, inizialmente prevista per la fine 2009, è stata posticipata alla fine del 2016.
L'obiettivo principale dell'esperimento è la misura del flusso primario di positroni ed antiprotoni nell'intervallo d'energia compreso tra 80 MeV e 170 GeV, la ricerca di antinuclei, fino a 30 GeV/n e la misura dei flussi dei nuclei leggeri dall'idrogeno all'ossigeno con grande statistica in un ampio intervallo di energia.
L'apparato è costituito da un odoscopio di scintillatore plastico per la misura del tempo di volo, da uno spettrometro magnetico, da un calorimetro a microstrips di silicio e da un rivelatore di neutroni.
Il gruppo di Napoli di Pamela, di cui sono stato responsabile dal 2005 al 2013, si è occupato della progettazione e della realizzazione del sistema di tempo di volo (ToF) e del trigger dell'esperimento.
Sono responsabile del sistema ToF e del sistema di trigger dell'esperimento dal 2001.
L'analisi dati è stata organizzata creando diversi gruppi di lavoro per i diversi argomenti di fisica. Il mio ruolo in questo ambito è stato quello di coordinatore del gruppo di lavoro che si occupa dello studio dei nuclei leggeri.

JEM-EUSO

JEM-EUSO è un esperimento che si propone di studiare la parte più energetica dei raggi cosmici di altissima energia (UHECRs), ovvero le particelle cosmiche con energia $E > 5 \ 10^{19}$ eV, al di sopra della soglia della soppressione Greisen-Zatsepin-Kuz'min dello spettro dei raggi cosmici.

JEM-EUSO è progettato per essere installato sul modulo giapponese (JEM) della Stazione Spaziale Internazionale e monitorare dallo spazio l'atmosfera terrestre rivelando la luce ultravioletta generata dagli sciami estesi (EAS) che si propagano attraverso di essa. L'apparato sarà in grado di ricostruire l'energia, la direzione di arrivo e la natura del raggio cosmico primario registrando, con risoluzione temporale dell'ordine dei microsecondi, la sequenza di arrivo dei fotoni di fluorescenza e Cherenkov prodotti nello sciame.

L'esperimento è proposto da una Collaborazione internazionale di 13 Paesi cui partecipano 80 istituzioni e circa 300 ricercatori. L'attività della Collaborazione è articolata su quattro linee principali:

1. **JEM-EUSO** sulla ISS

2. **EUSO-Balloon**: prototipi del telescopio installato su palloni stratosferici. Primo volo (EUSO_Balloon) effettuato nel 2014 dalla base canadese di Timmins. Secondo volo effettuato nel 2017 dalla base di Wanaka (Nuova Zelanda) su pallone (Super Pressure Balloon) per voli di lunga durata (Ultra Long Duration Flight) (EUSO-SPB).

3. **EUSO-TA**: prototipo del telescopio installato nel sito dell'esperimento Telescope Array in Utah

4. **MINI EUSO**: prototipo del telescopio da installare sulla finestra trasparente agli UV presente sul modulo russo della ISS (lancio previsto nel 2017).

La Collaborazione italiana, ha la responsabilità di progettare e realizzare il Data Acquisition System (Data Processor) sia per l'esperimento sulla ISS che per i vari prototipi di telescopio. Nel 2011 sono stato nominato responsabile internazionale del Data Processor (DP) per la ISS e per i prototipi di telescopi. Mi sono quindi occupato della progettazione del sistema e di coordinare i vari gruppi internazionali che contribuiscono a realizzare i sottosistemi.
Il gruppo di Napoli da me coordinato ha realizzato il sistema di sincronizzazione dell'apparato, l'interfaccia con il ricevitore GPS, e si è occupato della selezione e del test della CPU e dei dischi nonché della progettazione della meccanica necessaria ad ospitare tutto il DP. Gruppi stranieri hanno realizzato il sistema di House-Keeping e il trigger di secondo livello. Il primo prototipo di Data Processor realizzato per EUSO-TA è stato integrato e collaudato nei laboratori della Sezione INFN di Napoli a novembre 2012 con la partecipazione di una decina di ricercatori stranieri. Successivamente il sistema è stato spedito in Giappone per essere integrato con il resto del telescopio. Ho preso parte a questa fase sempre in qualità di responsabile del sistema DP.
Per EUSO Balloon è stato realizzato un sistema simile a quello realizzato per EUSO-TA, ma reso più complesso dai vincoli imposti dall'operatività sul pallone stratosferico (bassa pressione, intervallo si temperatura molto esteso, telemetria). L'integrazione ed il collaudo hanno avuto luogo, sotto la mia supervisione, nei laboratori di Napoli. Successivamente il sistema è stato integrato con il resto del telescopio e con il sistema di telemetria del CNES a Tolosa prima di essere spedito alla base di Timmins (Canada) per il volo. Il lancio del pallone è stato effettuato con successo il 25 agosto 2014. Ho partecipato alla campagna di volo in qualità di responsabile del Data Processor e di tutte le operazioni in volo.
Per MINI EUSO mi sono occupato della progettazione del sistema di acquisizione sulla base dei requisiti imposti dalla operatività sulla ISS. È in corso la costruzione del modello ingegneristico del sistema.
Infine per EUSO-SPB il sistema DP realizzato per EUSO Balloon è stato ulteriormente modificato e migliorato per adattarlo al sistema di telemetria messo a disposizione dalla NASA, per integrare i nuovi dispositivi presenti a bordo e per gestire una missione la cui durata si spera possa superare i cinquanta giorni.

CSES-LIMADOU

Lo scopo principale dell'esperimento CSES-LIMADOU è quello di cercare possibili correlazioni spazio temporali che colleghino la variazione di osservabili fisici, tipicamente osservabili dallo spazio, all'avvento di terremoti di grande intensità, nonché di studiare i meccanismi alla base di queste correlazioni. I fenomeni precursori di un evento sismico possono essere di tipo elettromagnetico (es. modifica dello spettro ULF e VLF), ionosferico (anomalie nel Total Electron Content -- TEC) e magnetosferico (es. precipitazione di particelle energetiche intrappolate nelle fasce di Van Allen). Nel 2006 l'Agenzia Spaziale Cinese ha approvato la realizzazione di un satellite, chiamato CSES (Chinese Seismo Electromagnetic Satellite) che verrà utilizzato, a partire dal 2017, in una serie di missioni che avranno questo tipo di studi come obiettivo primario.
L'Italia, con l'ASI, è l'unico partner internazionale del progetto CSES e l'INFN è responsabile dello svolgimento del programma previsto dall'accordo tra ASI e Agenzia Spaziale Cinese. Il contributo italiano alla missione è denominato LIMADOU e consiste, in primo luogo, nella realizzazione di un rivelatore di particelle cariche (High Energy Particle Detector) da installare a bordo del satellite CSES. L'HEPD deve misurare il flusso di elettroni di energia compresa nel range 3 MeV~ 100 MeV e quello di protoni di energia compresa tra 30 MeV~ 300 MeV. È stato progettato con due piani di silicio doppia faccia e un calorimetro non omogeneo formato da una prima serie di scintillatori plastici (16 piani da 1 cm) con in fondo cristalli di LYSO (9 blocchi di circa 4x4x4 cm^3). Il calorimetro è poi interamente contenuto in una scatola di scintillatori plastici che vengono usati come sistema di veto per il trigger.
In questo esperimento ho avuto la responsabilità di progettare e realizzare l'elettronica di trigger dell'esperimento e di front-end ed acquisizione dati del calorimetro. I modelli di qualifica e di volo dell'HEPD sono stati completati e calibrati con successo alla Beam Test Facility di Frascati e Trento. Il modello di volo ha superato tutti i test di accettazione in Cina e sarà lanciato in orbita ad agosto 2017.

Napoli, 9 maggio 2017

In fede
Giuseppe Osteria