

CURRICULUM VITAE
di
Salvatore De Pasquale

Luogo e data di nascita: Andria (BAT), Italia; 7 Aprile 1961

Nazionalità: Italiana

Laurea in Fisica (110/110 e Lode) presso l'Università degli Studi di Palermo, con una tesi dal titolo: *“Uno studio dei meccanismi di produzione di barioni con “heavy flavour” in interazioni protone-protone ad alta energia”*.

POSIZIONE ACCADEMICA

∴ Professore Ordinario di Fisica Sperimentale (SSD: FIS/01, SC: 02/A1), Dipartimento di Fisica “E.R. Caianiello”, Università degli Studi di Salerno – dal 2012.

ATTUALI POSIZIONI IN ENTI E ISTITUZIONI

- ∴ Direttore del Dipartimento di Fisica “E.R. Caianiello” dell'Università degli Studi di Salerno – dal 1/1/2019
- ∴ Incaricato di Ricerca dell'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) – dal 2004;
- ∴ Incaricato di Ricerca del Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi - dal 2012;
- ∴ *Associate (unpaid)* presso l'Organizzazione Europea per le Ricerche Nucleari (CERN) di Ginevra, dove svolge una parte consistente della sua attività di ricerca – dal 1986.

PRECEDENTI IMPIEGHI

- ∴ Professore Associato di Fisica Sperimentale (SSD: FIS/01) presso la Facoltà d'Ingegneria dell'Università degli Studi di Salerno. Afferenza all'Area Didattica di Ingegneria Chimica e al Dipartimento di Fisica “E.R. Caianiello” – dal 2001 al 2012
- ∴ Ricercatore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) presso la Sezione di Bologna – dal 1996 al 2001
- ∴ Ricercatore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) presso i Laboratori Nazionali di Frascati (LNF) dell'INFN – dal 1991 al 1996
- ∴ Borsista - Vincitore della Borsa di Studio “G. Galilei” della Fondazione Galileo Galilei – 1991

- ∴ Borsista INFN - Vincitore di Borsa di Studio per l'estero, della durata di due anni, dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) per condurre ricerche presso i laboratori del *Deutsche Elektronen Synchrotron* (DESY) di Amburgo – dal 1988 al 1990
- ∴ *Junior scientific associate with subsistence* presso l'Organizzazione Europea per le Ricerche Nucleari (CERN) di Ginevra – dal 1986 al 1988

PRINCIPALI ATTIVITA' DI GESTIONE

- ∴ Componente del Senato Accademico dell'Università degli Studi di Salerno in rappresentanza del Personale Docente – dal 25/2/2019
- ∴ Componente del Consiglio di Amministrazione dell'Università degli Studi di Salerno (*art. 22, comma 1, lettera b*), dello Statuto di Ateneo) – dal 9/5/2017 al 31/12/2018
- ∴ Membro del Consiglio di Presidenza della Società Italiana di Fisica (SIF), Bologna – dal 2011 (scadenza del terzo mandato: dicembre 2019). Il Consiglio di Presidenza agisce allo stesso tempo da Consiglio Scientifico e Consiglio di Amministrazione della Società. La SIF è una delle società scientifiche più prestigiose e antiche d'Italia (ha superato i 120 anni di storia) con oltre 3000 soci. La Società gestisce collane editoriali e riviste scientifiche, organizza ogni anno il Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica con oltre 700 partecipanti, attività culturali tra le quali i corsi della Scuola di Fisica "E. Fermi" di Varenna che negli ultimi quaranta anni ha visto la partecipazione di oltre sessanta premi Nobel;
- ∴ Membro del *Collaboration Board* dell'Esperimento Internazionale ALICE al CERN di Ginevra, come Responsabile del Gruppo di Ricerca dell'Università e dell'INFN di Salerno – dal 2003. L'organismo gestisce l'attività scientifica e il budget annuale di ALICE, uno dei quattro grandi esperimenti scientifici installati sul gigantesco acceleratore (27 km di lunghezza) *Large Hadron Collider* del CERN;
- ∴ Membro del "Comitato per le Pubblicazioni Scientifiche di Ateneo" dell'Università di Salerno – dal 2017;
- ∴ Membro della Giunta di Dipartimento del Dipartimento di Fisica "E. R. Caianiello", Università di Salerno – dal 2003 al 2009 e dal 2013 al 2018;
- ∴ Responsabile del fondo universitario per la ricerca scientifica (quota ex 60% art.65 D.P.R. 382/80) dal 2004 al 2017.
- ∴ Responsabile dell'Unità di Salerno dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Gruppo Collegato INFN), nominato a questa carica dal Consiglio Direttivo dell'Ente – dal 2008 al 2015. Il Gruppo

Collegato INFN di Salerno è il più grande tra i Gruppi Collegati dell'INFN con oltre 60 ricercatori associati delle Università di Salerno e Benevento;

∴ Membro del Comitato di Gestione del Progetto PON MIUR Ricerca e competitività 2007-2013, “Avviso 254/Ric” denominato “NAFASSY – NAational FAcility for Superconducting SYstems” presso l'Università di Salerno;

ALTRI INCARICHI E RESPONSABILITA'

∴ Membro dell'Editorial Board della storica Rivista Internazionale di Fisica “Il Nuovo Cimento”;

∴ Membro del Comitato Editoriale della Rivista “Il Nuovo Saggiatore”

∴ Membro del Comitato Consultivo della Rivista “Il Giornale di Fisica”;

∴ Coordinatore locale del Progetto EEE (Extreme Energy Events) - La Scienza nella Scuola – Collaborazione CERN, Centro Fermi, INFN, MIUR - dal 2004;

∴ Membro della Collaborazione ALICE@LHC – presso il Centro Europeo di Ricerche Nucleari (CERN), Ginevra, Svizzera:

- Co-Responsabile, del Progetto Internazionale ALICE TOF, *in collaborazione con le seguenti istituzioni: Università e INFN - Bologna, Organizzazione Europea per le Ricerche Nucleari (CERN) - Ginevra, Università di Kangnung - South Korea, Institute for Theoretical and Experimental Physics (ITEP) Moscow - Russia, Centro Fermi - Roma* – dal 2000;
- Responsabile locale del Gruppo ALICE - Salerno – dal 2002;
- Membro del *panel* di ALICE-Italia, organismo che gestisce il finanziamento dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare all'esperimento ALICE@LHC del CERN;

∴ Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato in Fisica e, successivamente, del Dottorato in Matematica, Fisica e Applicazioni dell'Università di Salerno – dal 2002;

∴ Membro dell'*European Physical Society*;

∴ Coordina le attività del Gruppo e del Laboratorio di Fisica Subnucleare del Dipartimento di Fisica “E. R. Caianiello” (NEMES Lab) ed è responsabile di svariati progetti ai quali sono stati conferiti numerosi Assegni per la Collaborazione ad Attività di Ricerca banditi dall'Università di Salerno. Il Laboratorio di Fisica Subnucleare è un laboratorio certificato *ISO 9001:2015*.

PRECEDENTI TITOLI, INCARICHI e RESPONSABILITA'

∴ Segretario della *Commissione Didattica Permanente della Società Italiana di Fisica* – dal 2012 al 2016

∴ Commissario in numerosi concorsi universitari e in Enti di Ricerca (INFN, Centro Fermi...) a livello locale e nazionale – dal 2002 al 2018

- ∴ E' stato ed è attualmente responsabile e tutor di 12 Tesi di Dottorato in Fisica dal 2002 ad oggi;
- ∴ Responsabile del sistema di alimentazione di alta e bassa tensione dell'esperimento ALICE - TOF al CERN di Ginevra – dal 2001 al 2007;
- ∴ Membro della Collaborazione ZEUS/HERA presso il *Deutsches Elektronen Synchrotron* (DESY), Amburgo, Germania – dal 1987 al 2011
- ∴ *Run Coordinator* dell'Esperimento ZEUS, una collaborazione internazionale impegnata nello studio delle collisioni anelastiche elettrone–protone ad altissima energia presso l'acceleratore HERA nei laboratori del *Deutsche Elektronen Synchrotron* (DESY) di Amburgo; – dal 1996 al 1998;
- ∴ Coordinatore Tecnico dello Spettrometro di Muoni in Avanti dell'esperimento ZEUS presso i laboratori DESY di Amburgo - dal 1995 al 1997;
- ∴ Responsabile del Rivelatore *FMuon-WALL* dell'esperimento ZEUS presso i laboratori DESY di Amburgo – dal 1991 al 1998
- ∴ Membro della Collaborazione LVD/LNGS – INFN presso i *Laboratori Nazionali del Gran Sasso*, L'Aquila – dal 1986 al 1993
- ∴ *Visiting Scientist* presso il *Deutsches Elektronen Synchrotron* (DESY) di Amburgo – Germania – dal 1988 al 1990 e dal 1991 al 1998
- ∴ Vincitore del Premio di “*Operosità Scientifica - Miglior Giovane Ricercatore*” attribuito dalla *Società Italiana di Fisica* – 1991

CAMPO DI RICERCA

- ∴ Ricerca sperimentale nel campo della Fisica Subnucleare ad altissime energie e in quello dell'Astrofisica Particellare (esperimenti e progetti effettuati nell'ambito di grandi Collaborazioni Internazionali), presso i maggiori laboratori europei di fisica nucleare e subnucleare: CERN (*Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare*, Ginevra, Svizzera), DESY (*Deutsches Elektronen Synchrotron*, Amburgo, Germania), LNGS (*Laboratori Nazionali del Gran Sasso* dell'INFN, L'Aquila).
- ∴ Negli esperimenti e nei progetti cui ha partecipato e cui partecipa attualmente, è stato ed è responsabile di svariate attività (sviluppo e test di rivelatori, costruzione e messa in funzione di grandi apparati sperimentali, analisi dei dati e simulazioni Monte Carlo), con incarichi di direzione e coordinamento delle attività di diversi gruppi di lavoro e con contributi personali originali alle varie linee di ricerca.

PUBBLICAZIONI

- ∴ **Autore di oltre 550 lavori scientifici**, in collaborazione, pubblicati sulle riviste a più alto *impact factor* nel settore della Fisica Nucleare e Subnucleare e della Strumentazione per la Fisica Nucleare (tra queste: *Nature Physics*, *Physical Review Letters*, *Physics Letters B*, *Journal of High Energy Physics*, *European Physical Journal C*, *Physical Review C*, *Physical Review D*, *Nuclear Physics B*, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, *Journal of Physics G*, *Journal of Instrumentation*, *Nuclear Instruments and Methods A*), cui si aggiungono atti di conferenze, scuole e workshop internazionali, proposte, note e rapporti interni (CERN, INFN, DESY, Centro Fermi);
- ∴ Attuale ***h-index* = 118**. **Citazioni totali: circa 55.000** (fonte Google Scholar, ID: S De Pasquale); ORCID ID: 0000-0001-9236-0748, Scopus ID: 7005332270, Researcher ID: B-9165-2008
- ∴ Relatore di risultati e progetti di ricerca in numerosi convegni nazionali e internazionali (conferenze, scuole e workshop) e presso commissioni scientifiche dell'INFN e del CERN;
- ∴ Numerosi seminari su invito presso varie istituzioni (italiane ed estere) e laboratori internazionali.

ATTUALI ATTIVITA' DI RICERCA

L'attività di ricerca è principalmente rivolta al settore della Fisica sperimentale nucleare e subnucleare e allo sviluppo di rivelatori di particelle per la Fisica delle alte energie.

- ∴ Progettazione, costruzione e messa in opera dell'esperimento ALICE (*A Large Ion Collider Experiment*) presso il collisore LHC (*Large Hadron Collider*) del CERN, per lo studio delle collisioni protone-protone ad energie estreme, da 0,9 a 14 TeV nel centro di massa, delle collisioni protone-Piombo fino alle energie di 5.02 TeV per coppia di nucleoni e di quelle tra ioni pesanti Pb-Pb ultrarelativistici a un'energia nel centro di massa fino a 5.5 TeV per coppia di nucleoni. In particolare:
 - sviluppo e realizzazione di un grande rivelatore TOF (*Time-Of-Flight*) per l'identificazione degli adroni carichi tramite misure di tempi di volo e test di numerosi prototipi di camere a molti strati di piani resistivi paralleli (MRPC – *Multigap Resistive Plate Chamber*), con efficienza (>99%) e risoluzione temporale intrinseca (40 ps) finora ineguagliate. Il rivelatore copre un'area di oltre 150 m² con circa 160000 “piastrelle” di lettura del segnale del passaggio di una particella, di circa 2.5x3.5 cm², con una risoluzione temporale globale inferiore a 100 ps.
 - analisi dei dati di LHC (dal 2009) in collisioni Pb-Pb (2.76 TeV/NN), protone-protone (0.9, 2.76, 7, 8 e 13 TeV) e protone-Piombo (5.02 TeV/NN) e studi, anche tramite simulazioni Monte Carlo, delle prestazioni e potenzialità fisiche dell'apparato, in particolare per la

rivelazione dei fenomeni caratteristici dell'eventuale formazione di un plasma di quark e gluoni: andamenti degli spettri inclusivi di adroni carichi (pioni, kaoni e protoni) e nuclei leggeri, e confronto Pb-Pb/p-p; fluttuazioni evento per evento dei parametri delle distribuzioni di pioni, kaoni e protoni, correlazioni tra particelle e jet, produzione anomala di stati con stranezza e con *heavy flavour* (“*charm*” e “*beauty*”); effetto *leading* e fisica in avanti, confronto Pb-Pb/p-p.

∴ Progettazione, costruzione e messa in opera dell'esperimento EEE (*Extreme Energy Events*). Il progetto *Extreme Energy Events* ha come obiettivo la ricerca, lo sviluppo e la realizzazione di un sistema di rivelatori di muoni cosmici. Tali rivelatori costituiscono una matrice di telescopi, distribuiti su una vasta area di territorio, per la investigazione di eventi di collisione di radiazione cosmica primaria di altissima energia con gli alti strati dell'atmosfera. Le caratteristiche del rivelatore, sia in termini di prestazioni sia di costi, è compatibile con la necessità di costruire un grande numero di telescopi che sono installati all'interno di istituti scolastici di secondo grado distribuiti su tutto il territorio italiano. Questi telescopi, che sono gestiti, oltre che dai centri di ricerca universitari e dall'INFN, anche con il contributo di docenti e studenti delle scuole stesse, devono essere di uso relativamente semplice e dotati di tutte le sicurezze necessarie in un istituto scolastico. L'utilizzazione di tali telescopi, basati su una evoluzione della tecnologia *Multigap Resistive Plate Chamber* (MRPC), già utilizzata con successo per il rivelatore di tempo di volo del TOF di ALICE al CERN, permette lo studio di sciame cosmici estesi (*cosmic ray showers*) e le possibili correlazioni tra primari multipli che producono sciame distanti.

PASSATE ATTIVITA' DI RICERCA

∴ Esperimento ZEUS (1987-2011) – Collisioni elettrone–protone all'acceleratore HERA dei laboratori DESY (Amburgo). L'esperimento ZEUS ha investigato le collisioni tra elettroni (o positroni) e protoni ad energie elevatissime ($\sqrt{s} = 314 \text{ GeV}$ e $\sqrt{s} = 332 \text{ GeV}$), utilizzando l'unico ‘*collider*’ al mondo dedicato a questo tipo di fisica (l'acceleratore HERA, ai laboratori DESY di Amburgo). Particolare interesse è rivolto all'investigazione della struttura del protone e del fotone e sulla ricerca di “nuovi fenomeni di fisica”, ai processi di fotoproduzione, all'analisi dei fenomeni di QCD e effetti “*leading*”, alla misura della produzione di stati con *heavy flavour* (“*charm*” e “*beauty*”) e alla ricerca di nuove particelle e di stati esotici di QCD. In particolare l'attività ha riguardato:

- Sviluppo dei prototipi di rivelatori per il “*Forward Muon Spectrometer*” e per il “*Vertex Detector*” di ZEUS: ottimizzazione della configurazione del campo elettrico dei prototipi;

- Responsabilità del progetto, costruzione e messa in opera del rivelatore *FMuonWall*: progettazione di un rivelatore costituito da tubi a *streamer* limitato equipaggiato da un sistema di strip di lettura del segnale a geometria ρ - ϕ , con una area di rivelazione totale di circa 200 m². Cura delle fasi di progettazione, costruzione e messa in opera di questo rivelatore gestendo un budget di circa 2 miliardi di lire (1989-1991) e coordinando il lavoro di due squadre di tecnici della sezione di Bologna dell'INFN che hanno effettuato la costruzione delle 16 camere, che costituiscono il rivelatore, nei laboratori DESY di Amburgo.
- Membro del gruppo di analisi dati denominato “*Soft-Photoproduction and Heavy Flavour*” in cui ha contribuito allo studio della produzione di muoni da decadimento di quark pesanti nella regione in avanti.
- Responsabile del trigger del gruppo di Fisica Diffrattiva per il 1997 e 1998 e, successivamente, impegnato nell'attività di raccolta e analisi della ricca mole di dati che l'esperimento ZEUS ha continuato a fornire fino ai primi anni 2000.
- Realizzazione di studi, tramite simulazione Monte Carlo, sulla produzione di muoni da quark pesanti nello *scattering* elettrone-protone;

∴ Studi sulla stabilità della materia e ricerche nel settore dell'Astrofisica Particellare con l'esperimento sotterraneo LVD presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS).

∴ Studi preliminari per l'esperimento *AQUA-RICH*: Osservazione di eventi di neutrini atmosferici in un RICH ad acqua:

- Il progetto *AQUA-RICH*, si era prefisso l'obiettivo di osservare eventi di neutrini atmosferici in una massa d'acqua di oltre un milione di tonnellate sfruttando la tecnica RICH (*Ring Imaging Cherenkov*). Nel 1998 è stato realizzato un prototipo contenente circa 3 tonnellate d'acqua, equipaggiato con uno specchio sferico di circa 1m di diametro e con 120 fotomoltiplicatori, per studiare la fattibilità dell'esperimento e la validità dell'algoritmo di determinazione della quantità di moto.

∴ Esperimento R422: Collisioni protone-protone agli *Intersecting Storage Rings* (ISR) del CERN (1986-1988). Studio della produzione di stati adronici con ‘*heavy flavour*’, cioè costituiti da almeno un quark pesante (*charm, beauty*), in interazioni protone-protone alla energia nel centro di massa: $\sqrt{s} = 62$ GeV. Attività di analisi dei dati raccolti nelle collisioni prodotte agli anelli di accumulazione ad intersezione (ISR) del CERN.

- Osservazione sperimentale di adroni pesanti con “*charm*” (mesoni D e barione Λ_c), prima osservazione di un barione con “*beauty*” (barione Λ_b) e, in particolare, prima osservazione

dell'inaspettato comportamento “leading” di questi barioni pesanti nelle interazioni protone-protone.

Fisciano, 28 gennaio 2019

FIRMA

Curriculum vitae di Annalisa De Caro

Professore associato nel settore scientifico-disciplinare FIS/01, Fisica Sperimentale – settore concorsuale 01/A1 (Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali). È docente degli insegnamenti di Fisica Classica per i Corsi di Studi in Ingegneria Meccanica-Gestionale e in Scienze Biologiche dell'Università degli Studi di Salerno. Afferisce al Dipartimento di Fisica del quale è membro della commissione paritetica degli studi. È Scientific Associate presso il CERN di Ginevra dal 1998. È associata alle attività di ricerca del Gruppo Collegato di Salerno dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). L'attività di ricerca scientifica della prof.ssa De Caro è rivolta al settore della fisica sperimentale nucleare e subnucleare, allo sviluppo e alla simulazione di rivelatori di particelle per la fisica delle alte energie. Fa parte della collaborazione scientifica internazionale ALICE (A Large Ion Collider Experiment), che ha allestito un imponente e importante apparato sperimentale per la fisica delle alte energie presso il più grande laboratorio di fisica nucleare al mondo, l'Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare (CERN) di Ginevra, in cui sono in funzione alcuni tra i più grandi acceleratori di particelle. È autore di oltre 240 articoli scientifici, pubblicati su riviste di grande prestigio nel settore della fisica subnucleare e della strumentazione di misura nucleare e subnucleare. I risultati scientifici di maggiore interesse riguardano lo studio della materia in condizioni estreme di densità ed energia, condizioni riprodotte in laboratorio in collisioni ultrarelativistiche tra ioni pesanti. Ha dato un contributo determinante nella fase di progettazione dell'apparato sperimentale di misura di tempi di volo (TOF) in ALICE, occupandosi della descrizione dell'intero apparato nel codice di simulazione di esperimento e di studi di fattibilità per alcune osservabili. È stata responsabile per lo sviluppo del codice di descrizione del TOF. In questo momento si occupa della misura di barioni con quark charm prodotti in collisioni protone-protone e protone-ione.

Umberto Gambardella, CV

Formazione e posizioni lavorative

- 1981 Consegue la laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Salerno.
- 1982 Consulente presso l'A. P. R. E. spa (Società di AGIP - Jacorossi, Ufficio Regionale di Napoli),
- 1982 Servizio militare di leva presso il II Btg. S. Mi. C. A.
- 1983 Assunto dalle Officine Galileo spa (Campi Bisenzio-Firenze) in forza alla Divisione Termodinamica e Meccanica nel costituendo settore "Criogenia";
Abilitazione all'insegnamento classe concorso LXXXV.
- 1984 Contratto di collaborazione tecnica/scientifica da parte dell'Istituto Trentino di Cultura, presso l'Istituto di Ricerca Scientifica e Tecnologica -IRST- Trento,
- 1985 Borsa di studio annuale - Fondazione Galileo Galilei (Erice-TP).
Contratto annuale ex art. 26 dell'Università di Trento, Dipartimento di Fisica per una collaborazione tecnico scientifica riguardante l'installazione di un refrigeratore a diluizione di ^3He - ^4He
- 1986-2009 Contratto biennale ex art. 36 dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Laboratori Nazionali di Frascati - successivamente a seguito di concorso entra in ruolo INFN, con le stesse mansioni, presso i Laboratori Nazionali di Frascati
- 2009 Vincitore concorso 1° ricercatore INFN
- 2011-oggi Trasferito alla Sezione INFN di Napoli, presso il Gruppo Collegato di Salerno.

Attività didattiche

- 1984 Incarico di consulenza da parte della GDV-Roma (Edwards Alto Vuoto) per tenere il corso "Introduzione alla tecnica del vuoto" presso l'Alfa Romeo Avio spa (Pomigliano d'Arco-NA) per complessive 80 ore
- 1985 Ulteriore incarico per la seconda parte del corso di "Introduzione alla tecnica del vuoto" presso l'Alfa Romeo Avio spa (Pomigliano d'Arco-NA) per complessive 160 ore.
- 1992 Ciclo di lezioni alla II Scuola Nazionale di Superconduttività
- 1995-96 Università degli Studi di Salerno, incarico di insegnamento ex art. 100 corso di "Laboratorio di Fisica", C.L. Scienze biologiche
- 1996-97 Università degli Studi di Salerno, incarico di insegnamento ex art. 100 corso di "Laboratorio di Fisica", C.L. Scienze biologiche.
- 1997 Corso di aggiornamento docenti scuola elementare "Informatica e comunicazione applicata alla didattica".
- 1997-98 Università degli Studi del Sannio, incarico di insegnamento ex art. 100 corso di "Laboratorio di Fisica", C.L. Scienze biologiche.
- 1999-00 Università degli Studi di Salerno, incarico di insegnamento corso di "Laboratorio di Fisica", D. U. Metodologie Fisiche.
- 2000-01 Università degli Studi di Salerno, incarico di insegnamento corso di "Laboratorio di Fisica Ambientale", D. U. Valutazione e Controllo Ambientale.
- 2018 Progetto Lauree Scientifiche PLS 2017-18, Università di Salerno

Responsabilità progetti ed incarichi

- 1988 Responsabile del progetto Gr.V - MACS (MATERIALI Cavità Superconduttrici) dei LNF.
- 1989-91 Responsabile del gruppo Superconduttività e Criogenia dei LNF.
- 1990 Membro commissione concorso Ricercatore INFN (bando n. 1495/90).
- 1994-95 Incarico di ricerca a titolo retribuito (25%) presso il CNR - Istituto Materiali Speciali sul tema "Fabbricazione ed applicazioni dei film sottili superconduttori ad alta temperatura di transizione (HTS)" .

- 1999-2017 Responsabile scientifico vari contratti di ricerca ENEA/INFN, ENEA/CNR-INFN, e successivamente ENEA/CNR-SPIN su:
- “YBCO coated conductors”
 - “Quench e stabilità in cavi superconduttori”
 - “Film sottili superconduttori per applicazioni in nastri trasporto corrente e stabilità in magneti superconduttori”
 - “YBCO e MgB₂ film for current transport”
 - “Caratterizzazione di cavi multifilamentari Nb₃Al e film YBCO Ca-doped”
 - “Caratterizzazione dispositivi di potenza in ambiente criogenico”
 - “Caratterizzazione nastri HTS 2G”
 - “Misure in alta corrente con nastri YBCO”
 - “Caratterizzazioni termiche e elettriche in corrente alternata di nastri superconduttori ad alta temperatura critica a base di YBa₂Cu₃O_{7-x}”
 - “Studio di stabilità termica e in regime *ac* di avvolgimenti superconduttori ad alta temperatura critica e realizzazione di un sistema di deposizione del precursore liquido su substrati metallici di tipo “Dip-Coating” su campioni forniti da ENEA”
 - “Analisi della stabilità termica di nastri superconduttori ad alta temperatura critica a base di YBa₂Cu₃O_{7-x}, tipo coated conductors” per 10 k€+IVA [Doc.31]
 - “Misure elettriche su nastri superconduttori di YBCO” per 6 k€+IVA [Doc.32]
- 2000-03 Dipartimento di Fisica *E. R. Caianiello* dell’Università di Salerno: incarico di coordinamento e gestione impianto di liquefazione per l’elio.
- 2002-04 Responsabile locale LNF del progetto nazionale Gr. V - **Ma-Bo** dedicato allo studio delle potenzialità applicative dell’MgB₂ nel campo delle applicazioni di interesse INFN.
- 2004-06 Incarichi retribuiti INFN e CNR-INFN per caratterizzazione in alta corrente di nastri multifilamentari in MgB₂ e per progettazione e realizzazione camera di test per magnete *cryogen free* realizzato in MgB₂
- 2005-07 Responsabile locale LNF del progetto nazionale Gr. V - **MARIMBO** dedicato alle applicazioni di nastri superconduttori in MgB₂ nel campo dei magneti per acceleratori.
- 2007 Responsabile locale LNF del progetto nazionale **NTA-CANDIA** dedicato allo sviluppo dipoli superconduttori in alto campo in Nb₃Sn per acceleratori di particelle.
- 2006-13 Responsabile locale LNF (e sez. di NA dal 2011) del progetto nazionale **NTA-DISCORAP** dedicato allo sviluppo di dipoli superconduttori rapidamente pulsati (1 Tesla/s) con basse perdite.
- 2007 Membro commissione selezione Tecnologo INFN
- 2011 Responsabile locale sez. di NA del progetto **NTA-QSAL** dedicato allo sviluppo di un quadropolo elicoidale per la zona di interazione nel progetto SuperB.
- 2012-15 Responsabile INFN per le attività finanziate da **PONa3_0007**, ove ha realizzato nel laboratorio congiunto una stazione di test per magneti superconduttori per acceleratori, completo di impianto di refrigerazione criogenica in He supercritico. Rappresentante INFN nel Comitato di Gestione del laboratorio congiunto (UniSA, ENEA, INFN e CRdT Tecnologie).
- 2012 Presidente commissione selezione Collaboratore Tecnico E.R. INFN (NA/C6/367)
- 2012-13 Membro commissione selezione AdR Istituto CNR-IMIP
- 2012 Membro commissione selezione AdR Univ. di Salerno
- 2014-17 Responsabile locale sez. di NA della call Gr. V **MAGIX** di cui coordina il WP 3 dedicato allo sviluppo delle applicazioni con nastri di YBCO 2G.
- 2016-18 Responsabile programma **THOR** (Test in HORizontal) per lo svolgimento dei test dei moduli di quadropolo dell’acceleratore SIS100 di FAIR (Darmstadt, D): finanziato da INFN con per l’adattamento della facility di test del PON in attesa di definizione del contatto con GSI/FAIR
- 2017 Presidente commissione selezione Tecnologo INFN
- 2017-18 Responsabile locale esperimento **QUAX** (CSN II, INFN)

2018-21 Responsabile attività **THOR** per i test finali dei moduli di quadrupolo dell'acceleratore SIS100 (FAIR/GSI, Darmstadt) da svolgersi nella test facility realizzata a Salerno.

Nel corso degli anni inoltre ha fatto parte di diverse commissioni istituzionali per l'assegnazione di gare con oggetto magneti superconduttori e/o criostati

Attività di ricerca

Di seguito sono sintetizzate le linee di attività sviluppate nel corso degli anni, tutte aventi come denominatore comune la superconduttività: a) l'effetto Josephson e le sue applicazioni; b) le proprietà dei materiali superconduttori (sia tradizionali che HTS); c) la criogenia; d) le applicazioni di potenza della superconduttività.

1981-1999 **Giunzioni ad effetto Josephson**, stati risonanti in cavità Josephson, proprietà magnetiche e dinamica della fase in reticoli mono e bidimensionali di giunzioni ad effetto Josephson

L'attività scientifica in questo settore, avviata ben prima dell'inserimento INFN, ha trovato proficui sviluppi sia nelle problematiche scientifiche relative alle proprietà RF dei superconduttori, utili per cavità acceleranti RF, sia nello studio di sistemi granulari (superconduttori HT_c) per il trasporto di corrente, utili nei magneti superconduttori.

1986-oggi **Materiali superconduttori ad alta temperatura di transizione per applicazioni in dispositivi elettronici ed elettrotecnici**

Nell'ambito dei più recenti contratti di ricerca ENEA ho effettuato misure di trasporto di corrente, stabilità e velocità di propagazione del quench in nastri superconduttori *2nd generation* (2G) a base di YBCO (*coated conductors*) per applicazioni in magneti superconduttori ad alto campo (richiesti ad es. da ITER, muon collider, upgrade LHC, etc.). In passato ho anche affrontato i problemi della fabbricazione di film sottili superconduttori di materiali HT_c, proprietà di trasporto dei film e problematiche connesse all'allineamento biassiale dei grani di YBCO sui nastri e loro proprietà magnetiche. Nello stesso ambito rientrano anche le attività svolte su MgB₂, sia in forma di film sottile che in nastri per trasporto corrente. Tutte le attività più specificamente di materiali sono state svolte in collaborazione tra sedi qualificate, Frascati, ex INFN Salerno (ora CNR-SPIN), e finalizzate principalmente alle problematiche di trasporto di corrente dei nuovi superconduttori in alta T_c.

1983-oggi **Criogenia**

Applicazioni dei Cryocooler per i raffreddamenti cryogen free di dispositivi superconduttori. Le attività di criogenia sono persistenti in tutto lo svolgimento delle misure sui materiali e dispositivi effettuati nel percorso lavorativo. Sebbene esse non siano state oggetto di specifiche ricerche scientifiche, sono spesso descritte nell'ambito degli esperimenti effettuati. Tra le realizzazioni di rilievo segnalo l'impianto criogenico di LISA (Linear Superconducting Accelerator) a LNF, realizzato a cura dal sottoscritto. Più recentemente nel programma NTA DISCORAP ho sviluppato e realizzato il criostato orizzontale del prototipo del dipolo, e più di recente, nel PONA3_0007, sono stato impegnato nella realizzazione di una facility per il test di magneti per acceleratori che include sia un impianto criogenico a circolazione forzata di elio supercritico, sia un Power Converter a due quadranti da 20 kA 25V (o 10 kA 50V) e due passanti di corrente in tecnologia HTS per l'alimentazione di magneti superconduttori.

1986-oggi **Applicazioni della superconduttività agli acceleratori, e dispositivi di potenza**

Partecipo al programma Wiggler superconduttore, onduttore per luce di sincrotrone, dei LNF. Breve attività in cui mi sono occupato del sistema criomagnetico e dei relativi problemi di installazione del magnete nell'acceleratore ADONE dei LNF.

1988-91 Partecipo al programma LISA, acceleratore lineare a cavità superconduttrici, dei LNF. La linea scientifica è quella delle proprietà RF di materiali superconduttori convenzionali.

Ho affrontato i problemi tecnico/scientifici per la realizzazione di cavità acceleranti superconduttrici, in forma massiva ed a film sottile. Ho curato la realizzazione dei 4 gruppi di cavità per l'acceleratore LISA presso Interatom / Wuppertal University, e dell'intero

- sistema criogenico di produzione/distribuzione dell'elio per LISA. Progettazione/sviluppo laboratori caratterizzazione cavità superconduttrici, misure criomagnetiche, camera pulita, deposizione film sottili, etc.
- 1995-00 Progetto SUD (PON assegnato a INFN Unità di Salerno): sviluppo magneti superconduttori avanzati. Realizzazione e test del sistema criomagnetico dei uno spettrometro NMR 500 MHz *wide bore*. Acquisto ed installazione del magnetometro VSM da 16 tesla, misure e caratterizzazioni in alto campo magnetico di materiali superconduttori LT_c ed HT_c .
- 1999-00 partecipa al progetto ICMAG (Gr.V), correnti critiche in superconduttori, dei LNF. Misure e caratterizzazioni in alto campo magnetico di materiali superconduttori HT_c .
- 2002-04 progetto Ma-Bo (Gr.V) sulle applicazioni potenziali del diboruro di magnesio in dispositivi superconduttori. Fabbricazione di film sottili di MgB_2 mediante sputtering e caratterizzazione magnetica del materiale in alto campo magnetico
- 2005-07 progetto MARIMBO (Gr.V): caratterizzazione nastri e fili in MgB_2 per trasporto corrente, problemi di stabilità del nastro e propagazione del quench; progetto MIUR ex L.297, affidato a CNR-INFN Salerno ed Ansaldo CRIS: progettazione e realizzazione e test di un magnete *cryogen free* realizzato in MgB_2
- 2005 Progetto NTA_CANDIA (Prog. Spec.) caratterizzazione magnetica in alto campo (VSM 16T) di fili multifilamentari in Nb_3Sn per il programma NED (Next European Dipole) finalizzato ai dipoli superconduttori in alto campo
- 2007-13 Progetto NTA_DISCORAP (Prog. Spec.): progettazione e costruzione del modello di dipolo curvo rapidamente pulsato per l'acceleratore SIS 300 (FAIR, Darmstadt). Mi sono occupato in particolare della caratterizzazione magnetica (correnti critiche, perdite per isteresi, perdite di accoppiamento) dei fili in $NbTi$ con filamenti sottili a basse perdite di magnetizzazione) appositamente sviluppati all'interno del programma. Ho anche la responsabilità della progettazione e realizzazione del criostato orizzontale per il dipolo curvo
- 2011-14 partecipa al progetto europeo CRISP (EU grant 283745) su nuovo modello di magnete curvo per il SIS300.
- 2014-17 Progetto MAGIX (Call Gr. V): studio, caratterizzazione e realizzazione di avvolgimenti di YBCO coated conductor per magneti in alto campo. Caratterizzazione di fili $NbTi$ di 3^a generazione nell'ambito dello sviluppo di fili superconduttori per dipoli rampati
- 2016 programma THOR, stazione di test in potenza per magneti superconduttori
- 2017-18 Progetto QUAX (Gr. II) rivelatore per assioni composto da magnete superconduttore ad alta omogeneità e cavità superconduttrice.
- 2017-19 progetto europeo AMICI (Accelerator and Magnet Infrastructure for Cooperation and Innovation, <http://eu-amici.eu>), EU-Grant 731086, ove partecipa al WP 4.2 e WP 5.1.

Attività di terza missione (contratti commerciali)

Oltre ai vari contratti di ricerca svolti come responsabile scientifico ho avuto occasione di valorizzare tecnologie e competenze scientifiche svolgendo attività per aziende sui seguenti contratti:

- 2008-09 Magalditechno srl (Buccino, SA), progettazione e realizzazione di impianto automatico multiport per manutenzione vuoto in contenitori per ossigenoterapia
- 2011 Criotec SpA (Chivasso), calcoli termici su criostato per solenoide superconduttore
- 2015 CIEMAT (Spagna), misure di perdite isteretiche in fili di $NbTi$

Uberto Perbellini