



***PROF. NICOLA CAVALLO***

***CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM, DIDATTICO, SCIENTIFICO,  
CULTURALE E SOCIALE***

**Prof. Nicola Cavallo**  
**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell’Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**  
**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



## *SINTESI*

Nato a Salerno il 30 marzo 1954, ho conseguito la Laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" con la votazione di 110 e lode e, successivamente, il Diploma di Perfezionamento in Scienze Fisiche e Cibernetiche presso l'Università degli Studi di Salerno con votazione 50 e lode.

Giunto all'Università degli Studi della Basilicata nel 1999, dopo 17 anni nell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, dal 2002 sono stato Professore Ordinario di Fisica Sperimentale presso il Dipartimento di Scienze.

La mia attività di ricerca ha spaziato nel settore della radiazione di sincrotrone prodotta da elettroni su macchine acceleratrici circolari e lineari (Esperimenti PWA-Progetto Wiggler Adone, LELA-Laser ad Elettroni Liberi su Adone, LISA-Linear Superconducting Accelerator presso i Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN) fino al 1994. Successivamente mi sono dedicato alla fisica delle interazioni fondamentali tra particelle elementari, dapprima su anelli di accumulazione elettrone-positrone (Esperimento L3 presso i laboratori del CERN di Ginevra, esperimento BaBar presso il laboratorio dell'Università di Stanford negli Stati Uniti) e, ultimamente, su anello di accumulazione protone-protone (Esperimento CMS-Compact Muon System sul collisore Large Hadron Collider presso i laboratori del CERN di Ginevra) che, tra le altre cose, ha condotto alla scoperta del Bosone di Higgs, con la conseguente verifica sperimentale del meccanismo di Brout-Englert-Higgs, nel 2012. In questi quarantacinque anni ho dedicato i miei studi e la mia attività sperimentale alla costruzione e al funzionamento di nuovi apparati di rivelazione, di acquisizione e analisi dei dati raccolti.

Sono co-autore di oltre 1800 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali con referee anonimo ad alto fattore d'impatto, con un numero di citazioni superiore a 200'000 e H-Index superiore a 190. Altre 50, circa, sono state sottomesse e sono in attesa di accettazione e pubblicazione. Le informazioni relative sono disponibili di seguito:

- [ <http://inspirehep.net/author/profile/N.Cavallo.1> ]
- [ <https://scholar.google.com/citations?user=wdXEYFQAAAAJ&hl=it> ]

Ho ricoperto, presso l'ateneo lucano, l'incarico di Presidente del Centro Interfacoltà per i Servizi Informatici e Telematici (CISIT) dal 2001 al 2006 e, successivamente, quello di Direttore del Dipartimento di Scienze Geologiche tra il 2008 ed il 2009.

Dal 2012 al 2014 sono stato Prorettore con delega alle funzioni di coordinamento delle strutture di autovalutazione finalizzate al perseguimento della qualità della formazione e delle ricerche.

**Prof. Nicola Cavallo**  
**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell'Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**  
**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



Dal 2018 sono stato Prorettore con delega alle funzioni di promozione delle attività culturali, di divulgazione scientifica delle attività di ricerca e di tutte le altre attività di Public Engagement.

Con Decreto del Rettore (11 giugno 2024, n. 345) sono stato inquadrato, come previsto da D.M. n. 639 del 2 maggio 2024, nel settore scientifico disciplinare PHYS-01/A – Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali e applicazioni.

Dal 1 novembre 2024 sono in quiescenza ma continuo ad avere carichi didattici come Professore a contratto presso il Dipartimento di Scienze della Salute dell'Università degli Studi della Basilicata.

### ***ATTIVITÀ DIDATTICA***

L'attività didattica essenzialmente nelle discipline legate alla Scienze Fisiche, ma non solo, ha interessato oltre 6000 studenti del primo anno d'insegnamento di vari corsi di studio.

- A.A. 1999-2000: Titolare del corso di Fisica Sperimentale II al Corso di Laurea in Scienze Geologiche;
- A.A. 2000-2001: Titolare del corso di Fisica Sperimentale II al Corso di Laurea in Scienze Geologiche;
- A.A. 2000-2001: Titolare del corso di Architettura degli elaboratori al Corso di Laurea in Informatica
- A.A. 2000-2001: Titolare del corso Didattica della Fisica presso la Scuola di Specializzazione per Insegnanti della Scuola Superiore presso l'Università degli Studi della Basilicata.
- A.A. 2001-2002: Titolare del corso di Fisica II al Corso di Laurea in Informatica;
- A.A. 2001-2002: Titolare del corso di Architettura degli elaboratori al Corso di Laurea in Informatica
- A.A. 2001-2002: Titolare del corso Didattica della Fisica presso la Scuola di Specializzazione per Insegnanti della Scuola Superiore presso l'Università degli Studi della Basilicata.
- A.A. 2002-2003: Titolare del corso di Fisica II al Corso di Laurea in Informatica;
- A.A. 2002-2003: Titolare del corso di Architettura degli elaboratori al Corso di Laurea in Informatica
- A.A. 2002-2003: Titolare del corso Didattica della Fisica presso la Scuola di Specializzazione per Insegnanti della Scuola Superiore presso l'Università degli Studi della Basilicata.
- A.A. 2003-2004: Titolare del corso Fisica II al Titolare del corso di Laurea in Informatica;
- A.A. 2003-2004: Titolare del corso di Architettura degli elaboratori al Titolare del corso di Laurea in Informatica
- A.A. 2003-2004: Titolare del corso di Didattica della Fisica presso la Scuola di Specializzazione per Insegnanti della Scuola Superiore presso l'Università degli Studi della Basilicata.
- A.A. 2004-2005: Titolare del corso di Fisica II al Corso di Laurea in Biotecnologie;
- A.A. 2004-2005: Titolare del corso di Architettura degli elaboratori al Corso di Laurea in Informatica
- A.A. 2004-2005: Titolare del corso di Didattica della Fisica presso la Scuola di Specializzazione per Insegnanti della Scuola Superiore presso l'Università degli Studi della Basilicata.
- A.A. 2005-2006: Titolare del corso di Architettura degli elaboratori al Corso di Laurea in Informatica
- A.A. 2005-2006: Titolare del corso di Fisica II al Corso di Laurea in Biotecnologie
- A.A. 2005-2006: Titolare del corso di Didattica della Fisica presso la Scuola di Specializzazione per Insegnanti della Scuola Superiore presso l'Università degli Studi della Basilicata
- A.A. 2006-2007: Titolare del corso di Fisica II al Corso di Laurea in Matematica,
- A.A. 2006-2007: Titolare del corso di Fisica II al Corso di Laurea in Chimica
- A.A. 2006-2007: Titolare del corso di Fisica II al Corso di Laurea Scienze Geologiche

**Prof. Nicola Cavallo**

**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell'Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA  
Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**

- A.A. 2006-2007: Titolare del corso di Fisica II al Corso di Laurea in Informatica
- A.A. 2006-2007: Titolare del corso di Fisica II al Corso di Laurea in Biotecnologie
- A.A. 2006-2007: Titolare del corso di Architettura degli elaboratori al Corso di Laurea in Informatica.
- A.A. 2007-2008: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Matematica,
- A.A. 2007-2008: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Chimica,
- A.A. 2007-2008: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Scienze Geologiche
- A.A. 2007-2008: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Biotecnologie
- A.A. 2007-2008: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Informatica
- A.A. 2007-2008: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia.
- A.A. 2008-2009: Titolare del corso di Fisica I al corso di Laurea in Biotecnologie
- A.A. 2008-2009: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Informatica
- A.A. 2008-2009: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia.
- A.A. 2009-2010: Titolare del corso di Fisica I al corso di Laurea in Biotecnologie
- A.A. 2009-2010: Titolare del corso di Fisica I al corso di Scienze Geologiche
- A.A. 2009-2010: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia.
- A.A. 2011-2012: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2011-2012: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Chimica
- A.A. 2011-2012: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Scienze Geologiche
- A.A. 2012-2013: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2012-2013: Titolare del corso di Fisica I al corso di Laurea in Chimica (CFU 8)
- A.A. 2012-2013: Titolare del corso di Fisica I al corso di Laurea in Scienze Geologiche (CFU 6)
- A.A. 2012-2013: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Chimica (CFU 8)
- A.A. 2012-2013: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Scienze Geologiche (CFU 6)
- A.A. 2012-2013: Titolare del corso di Didattica della Fisica presso il Tirocinio Formativo Attivo.
- A.A. 2013-2014: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2013-2014: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Chimica (CFU 8)
- A.A. 2013-2014: Titolare del corso di Fisica II al corso di Laurea in Scienze Geologiche (CFU )
- A.A. 2014-2015: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2014-2015: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Biotecnologie (CFU 8)
- A.A. 2014-2015: Titolare del corso di Didattica della Fisica presso il Tirocinio Formativo Attivo.
- A.A. 2015-2016: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2015-2016: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Biotecnologie (CFU 8)
- A.A. 2015-2016: Titolare del corso di Didattica della Fisica presso il Tirocinio Formativo Attivo.
- A.A. 2015-2016: Titolare del corso di Elementi di Fisica e Biomeccanica presso il Master di primo livello in Osteopatia (CFU 3)
- A.A. 2016-2017: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2016-2017: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Biotecnologie.
- A.A. 2017-2018: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2017-2018: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Biotecnologie (CFU 8)
- A.A. 2018-2019: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2018-2019: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Biotecnologie (CFU 8)
- A.A. 2019-2020: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2019-2020: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Biotecnologie (CFU 8)
- A.A. 2020-2021: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)

**Prof. Nicola Cavallo**

**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell’Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**

**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



- A.A. 2020-2021: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Biotecnologie (CFU 8)
- A.A. 2021-2022: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2021-2022: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Biotecnologie (CFU 8)
- A.A. 2022-2023: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 10)
- A.A. 2022-2023: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Biotecnologie (CFU 8)
- A.A. 2023-2024: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Farmacia (CFU 8)
- A.A. 2023-2024: Titolare del corso di Fisica al corso di Laurea in Biotecnologie (CFU 8)

### ***ATTIVITÀ NEL SETTORE DI GOVERNO E DIREZIONE UNIVERSITARIA***

- Dal 5 febbraio 2001 (D.R. n. 73 del 5 febbraio 2001) fino all'ottobre 2006 sono stato Presidente del Centro Interfacoltà per i Servizi Informatici e Telematici dell'Ateneo della Basilicata. per lo scorcio restante del quadriennio 1998-2002 e per il quadriennio 2002-2006.
- A settembre 2008 (D.R. 2 settembre 2008, n. 407) il Rettore mi ha attribuito le funzioni di Direttore pro-tempore del Dipartimento di Scienze Geologiche (periodo effettivo 2 settembre 2008 – 28 agosto 2009).
- A marzo del 2010 (D.R. 19 marzo 2010, n. 174) sono entrato a far parte, su nomina rettorale, come componente della Commissione per l'elaborazione del progetto Governance dell'Università degli Studi della Basilicata, istituita per anticipare la discussione politica ed organizzativa nell'attesa dell'imminente riforma degli atenei italiani.
- Con D.R. 25 febbraio 2011, n. 94 il Rettore mi ha nominato componente della Commissione preposta alla modifica dello Statuto, ai sensi della Legge 31 dicembre 2010, n.240.
- Dal 10 aprile 2017 al gennaio 2020 sono stato Presidente Vicario della Biblioteca Centrale di Ateneo dell'Università degli Studi della Basilicata.
- Il 1 febbraio 2023 sono stato nominato con Decreto Rettorale 40/2023, prot. n. 1446, Direttore Vicario del Dipartimento di Scienze scorcio 2020/2021-2023/2024.

### ***ATTIVITÀ COME PRORETTORE***

- D.R. 3 ottobre 2012, n. 362 – Il Rettore mi ha nominato Prorettore con delega alle funzioni di coordinamento delle strutture di autovalutazione finalizzate al perseguimento della qualità della formazione e delle ricerca. (periodo effettivo 3 ottobre 2012 - 30 settembre 2014).
- Dal 18 dicembre 2018 sono Prorettore con delega alle funzioni di promozione delle attività culturali, di divulgazione scientifica delle attività di ricerca e di tutte le altre attività di Public Engagement.

## **PRORETTORE ALLA QUALITÀ (2012-2014)**

Nella prima funzione ho assunto, dopo aver portato a compimento l'iter burocratico istitutivo e organizzativo iniziato nell'aprile del 2012, la carica di Presidente del Presidio della Qualità (PQA), la struttura operativa dell'Ateneo che ha la funzione di garantire l'implementazione e il monitoraggio del Sistema di Assicurazione della Qualità in materia di Didattica e di Ricerca, organizzando e verificando le attività di autovalutazione ai sensi del DM 47/2013 ed istituito con **D.R. n. 186 del 28 maggio 2013. Questa la cronologia dei passi:**

- D.R. 10 APRILE 2012, N.87 - Delega Rettorale delle funzioni concernenti "il coordinamento delle attività di supporto alla valutazione della qualità delle funzioni didattiche, di ricerca e amministrative" (periodo effettivo 10 aprile 2012 - 30 settembre 2012).
  - Ho, di fatto, posto le basi per l'istituzione delle attività di ateneo nel settore dell'assicurazione della qualità, fino ad allora totalmente assenti, attraverso la creazione di un apposito Gruppo di Lavoro.
- D.R. 3 ottobre 2012, n. 362 - Nomina a Prorettore con delega alle funzioni di coordinamento delle strutture di autovalutazione finalizzate al perseguimento della qualità della formazione e delle ricerche (periodo effettivo 3 ottobre 2012 - 30 settembre 2014).
- D.R. 3 ottobre 2012, n. 362 - Delega Rettorale delle funzioni di supporto alla fase di progettazione del Sistema di valutazione della qualità di cui all'art. 38 dello Statuto dell'Università della Basilicata (periodo effettivo 3 ottobre 2012 - 30 settembre 2014).
  - Nel maggio 2013 ho redatto e presentato al Rettore il documento "Ruolo e Funzioni del Presidio della Qualità ed interazione con gli altri attori dell'Ateneo" propedeutico all'istituzione del PQA.
  - Il Presidio di Qualità dell'Università degli Studi della Basilicata è stato istituito con D.R. n. 186 del 28 maggio 2013.
- D.R. 3 ottobre 2012, n. 362 - Delega Rettorale alle relazioni con il Nucleo di Valutazione dell'Università della Basilicata (periodo effettivo 3 ottobre 2012 - 30 settembre 2014).
- D.R. 28 maggio 2013 - Nomina a Presidente del Presidio della Qualità dell'Università della Basilicata (periodo effettivo 28 maggio 2013 - 30 settembre 2014).
  - Ho organizzato diversi incontri d'ateneo divulgativi sulle problematiche della assicurazione/valutazione, al fine di diffondere una cultura della qualità nonché istruire la comunità accademica sui processi necessari al suo raggiungimento. In questo settore ho organizzato, in collaborazione con il Presidente dell'ANVUR, Prof. Sergio Fantoni, il primo incontro nazionale sulla Scheda Unica Annuale della Ricerca Dipartimentale



(SUA-RD) che, di lì a poco, sarebbe stata impiegata da tutte le università italiane per l'esercizio di valutazione e la distribuzione relativa delle risorse economiche.

- Con la scadenza del mandato rettorale, ad ottobre 2014, sono scadute anche le mie funzioni.

### **Prorettore al Public Engagement (dal 2018)**

Dal 2018 sono Prorettore al Public Engagement. Quest'ultima è un'attività strategica che comprende l'insieme di attività organizzate istituzionalmente dall'ateneo o dalle proprie strutture senza scopo di lucro, con valore educativo, culturale e di sviluppo della società nonché rivolte a un pubblico non accademico. Come Prorettore, mi sono occupato di coordinare e indirizzare quelle attività di informazione, divulgazione, coinvolgimento e ascolto necessarie a stringere sempre più le interazioni tra l'ateneo e il pubblico generico, le istituzioni e aziende pubbliche e private, le organizzazioni senza scopo di lucro e di utilità sociale e, in generale, i vari portatori d'interesse.

Come Prorettore al P.E. sono anche coordinatore, dal 2019, dell'evento Notte dei Ricercatori, la manifestazione che ogni anno, il quarto venerdì di settembre, si tiene in centinaia di città europee e che avvicina il mondo della ricerca, e in particolare i ricercatori, a tutti i cittadini.

In quest'ambito ho provato –con successo– a capovolgere le azioni tradizionali e, anziché far convergere i giovani, le loro famiglie e la gente comune nell'unico giorno previsto presso le sedi dell'ateneo aprendo i luoghi della ricerca, ho predisposto una serie di attività che, durante l'intero mese di settembre, portano fisicamente le ricercatrici e i ricercatori nelle piazze, nei pub e nei ristoranti, nei luoghi di aggregazione, nelle biblioteche, nelle scuole e ovunque si possa discutere di ricerca scientifica, tecnica, umanistica, sociale e del benessere individuale nonché collettivo.

Ciò consente a ciascuna ricercatrice e ciascun ricercatore di raccontarsi, di spiegare le motivazioni delle proprie scelte, la passione che infondono nel proprio lavoro, di mostrare temi di cui si occupano –che sono tantissimi–, di evidenziare e far conoscere i risultati che ottengono e i benefici per la società civile, il suo sviluppo e la sua stessa coesione.

In tal modo, ogni anno, raggiungiamo oltre duemila interessati in almeno 25-30 comuni dell'intero territorio della regione Basilicata.

### ***ISTITUZIONE DEL CORSO DI LAUREA IN MEDICINA E CHIRURGIA***

In data 5 agosto 2020 è stato firmato l'Accordo di Programma (AdP) tra l'Università degli Studi della Basilicata, la Regione Basilicata, il Ministero dell'Università della Ricerca e il Ministero della Salute, finalizzato a promuovere e sostenere il corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia presso l'Università degli Studi della Basilicata.

**Prof. Nicola Cavallo**  
**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell'Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**  
**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



Facendo seguito a questo accordo, sono stato nominato nella Commissione di Ateneo per l'istituzione del corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia LM-41, (DR 19 novembre 2020, n. 402) con il compito di predisporre la proposta progettuale da sottoporre agli organi di governo dell'Ateneo, al Consiglio Universitario Nazionale (CUN) e dell'Agenzia Nazionale per la Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR) come necessario alla procedura di accreditamento del Corso di Studio.

Il complesso iter si è concluso con l'accREDITAMENTO del corso di studio e la sua attivazione per l'anno accademico 2021-2022.

In particolare, ho assunto la responsabilità delle consultazioni preliminari informali e, successivamente, formali con la parti interessate (Ordini dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri di Potenza e Matera, Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico– Centro di Riferimento Oncologico della Basilicata, Dipartimento Politiche della Salute della Regione Basilicata, Azienda Ospedaliera Regionale San Carlo, Azienda Sanitaria di Potenza e Azienda Sanitaria di Matera) al fine di identificare profilo culturale e professionale del laureato e individuare gli obiettivi formativi specifici del corso di studio che più si addicevano al territorio regionale e inter-regionale. Ho, infine, completato l'iter per la costituzione del Comitato d'Indirizzo, come predisposto dalla normativa vigente, che si è insediato nel 2022.

Tali rapporti hanno, successivamente, condotto alla firma del Protocollo delle attività di ricerca didattica e assistenziale tra Servizio Sanitario e Università, il 4 aprile 2024, che apre una nuova stagione nella nostra regione.



## ***ATTIVITÀ DI SUPPORTO ALLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE***

- Nel 31 gennaio 2003 (Prot. 18/R) sono stato nominato dal Rettore quale Rappresentante dell'Università degli Studi della Basilicata in seno al Comitato Tecnico del Centro Regionale di Competenza per l'e-Government e la Società dell'Informazione della Regione Basilicata; Il Comitato Tecnico Scientifico mi ha affidato, successivamente, la Responsabilità dell'organizzazione di percorsi formativi del personale amministrativo degli enti locali.
- In data 2 luglio 2003 sono divenuto componente del Comitato Tecnico Scientifico della Convenzione PA-STAGE (tra l'Università degli Studi della Basilicata e la Regione Basilicata) e Responsabile delle attività scientifiche della stessa.
- In data 20 luglio 2004 sono stato nominato Responsabile Scientifico per l'attuazione della Convenzione ISPFom tra l'Università degli Studi della Basilicata e la Regione Basilicata.

Queste attività di sinergia tra l'Università degli Studi della Basilicata e la Regione Basilicata sono state molto importanti per instaurare un rapporto strettissimo tra l'ateneo e il territorio, prodromo di altri accordi futuri e, al tempo stesso, hanno rafforzato il riconoscimento che il territorio regionale ha riconosciuto alle competenze che docenti e ricercatori potevano mettere a disposizione dello sviluppo tecnico e sociale nel settore della digitalizzazione. Digitalizzazione che, all'epoca dei fatti, era particolarmente necessaria per far crescere consapevolezza e coesione della popolazione lucana.

## ***ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO CULTURALE E SOCIALE DELLA CITTADINANZA***

Da anni partecipo alla Staffetta della Memoria, organizzata dall'associazione "Insieme Onlus" che, ogni anno, si tiene a Potenza in relazione alla ricorrenza internazionale, celebrata del 27 gennaio come giornata per commemorare le vittime dell'olocausto, affinché la memoria di quanto successo non si disperda.

Come docente universitario, come cittadino ma, principalmente, come uomo ritengo necessario mantenere viva la memoria anche attraverso la narrazione che, come fisico, posso fare evidenziando atteggiamenti, storie e fatti che hanno coinvolto negli anni precedenti e successivi la seconda guerra mondiale, gli ambienti scientifici europei e non. I differenti interventi che ho tenuto sono sempre stati incentrati su due aspetti, per me, fondamentali: quello del "ricordo" di quanto avvenuto, come ricostruzione dei frammenti di memoria documentale e quello della "scelta" che ha pervaso tutti gli attori dell'epoca sia da punto di vista politico che scientifico.

**Prof. Nicola Cavallo**  
**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell'Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**  
**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



A partire dal 2001 ho svolto più di 150 seminari a carattere scientifico diretti sia a studenti che a pubblico generico durante eventi e/o manifestazioni a carattere sociale, civile e imprenditoriale.

### ***AZIONI DI RAFFORZAMENTO DEL LEGAME CON LA SCUOLA***

Mi sono molto impegnato, sin dall'inizio della mia attività di docenza presso l'Ateneo lucano, nella costruzione e nel rafforzamento del legame tra il mondo della scuola secondaria superiore e quello universitario.

A tal fine partecipo, dal 2002, al "Mediashow-Olimpiade della multimedialità", manifestazione giunta ormai alla 24-sima edizione e pensata per la scuola, con la scuola e nella scuola con l'intento di combattere l'isolamento storico della Basilicata nonché frenare l'emorragia dei giovani dalla terra lucana. Nell'ambito di questa manifestazione sono anche coordinatore del corso di aggiornamento per gli insegnanti nonché Presidente onorario. Il mio impegno, come descritto di seguito, mi ha fornito un importante riconoscimento dalla comunità territoriale.

Nello stesso tempo, dal 2003 al 2007 sono stato componente del Comitato Tecnico Scientifico dall'Istituto Regionale per la Ricerca Educativa (IRRE) della Basilicata. In questi anni sono stato impegnato in tutte le azioni di supporto attraverso la ricerca didattica - pedagogica e la ricerca in materia di formazione del personale della scuola, al fine di incrementare efficienza ed efficacia delle attività educative.

Ho poi partecipato più volte, come relatore e come componente del comitato, alle attività del Convivium Galileianum, la manifestazione nazionale organizzata dal Liceo Scientifico G. Galilei di Potenza, fornendo contributi importanti nel rapporto tra scienza e umanesimo.

Dal 2017 organizzo e coordino in Basilicata la manifestazione nazionale "Art&Science across Italy", ideata dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, che ha lo scopo di coniugare la divulgazione scientifica con l'arte, in qualsiasi forma, al fine di sensibilizzare gli studenti della scuola superiore di secondo grado sul significato della ricerca scientifica, sui vantaggi sociali delle sue scoperte, e sull'impatto che le tecnologie derivanti hanno sullo sviluppo economico. Nelle quattro edizioni, abbiamo coinvolto oltre 1500 studenti in formazione e quasi un migliaio di essi hanno realizzato opere che sono state esposte presso il Museo Archeologico Provinciale di Potenza con la possibilità di essere viste da un pubblico numeroso ed interessato. Durante queste edizioni sono riuscito a portare a Potenza la Direttrice del CERN, Fabiola Gianotti, l'astrofisica Sandra Savaglio, la Direttrice del Centro di MicroBioRobotica dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Pisa, Barbara Mazzolai, e l'artista Silvio Giordano, Direttore creativo del **Matera Film Festival**, personaggi che hanno portato la scienza internazionale in Basilicata.

La sinergia ateneo-scuola ha anche interessato altri due progetti che ho portato, grazie alle esperienze acquisite in ambito nazionale e internazionale, nella nostra regione.

**Prof. Nicola Cavallo**  
**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell'Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**  
**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



Il progetto Asimov intende avvicinare le giovani generazioni alla cultura scientifica, attraverso la valutazione e la lettura critica di cinque saggi di divulgazione scientifica. La manifestazione, anch'essa organizzata assieme all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, ha coinvolto, in Basilicata, dal 2020 al 2024 quasi 1200 studenti.

L'altro progetto è il "Researcher's at Schools Activities" nell'ambito della Notte Europea dei Ricercatori. Le attività previste prevedono un coinvolgimento di docenti delle scuole e ricercatori, che porteranno la ricerca scientifica nelle aule scolastiche, attraverso specifiche lezioni sulla ricerca contemporanea e all'avanguardia. Gli obiettivi dell'attività sono quelli di coinvolgere gli studenti con le discipline e le ricerche STEAM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Arti e Matematica) grazie ai loro insegnanti e ai ricercatori, in contesti di apprendimento informale (Out of School), al fine di contrastare l'abbandono scolastico e accrescere l'interesse verso le materie scientifiche anche attraverso linguaggi differenti, come quella artistico. Anche in questo caso, siamo riusciti a coinvolgere una decina di scuole e oltre 700 ragazzi con ottimi risultati nelle edizioni del 2023 e 2024.

### ***ONORIFICENZE***

- Il 24 marzo 2023, mi è stata conferita la Cittadinanza Onoraria dal Comune di Melfi con la seguente motivazione: *"Per i meriti scientifici, per il fattivo impegno e la concreta vicinanza alle Istituzioni scolastiche di Melfi, per la grande umanità mostrata, esempio per le giovani generazioni"*.

Il riconoscimento mi è stato conferito per l'attività ventennale svolta come coordinatore, prima, e Presidente, successivamente, di una manifestazione internazionale (Mediashow) pensata per la scuola, con la scuola e nella scuola che rappresenta una delle più interessanti dimostrazioni di quanto il mondo dell'istruzione scolastica sia capace di costruire un grande laboratorio culturale innovativo. L'iniziativa, nata nel 1999 con l'intento di combattere l'isolamento storico di un territorio, quello della Basilicata, e frenare l'emorragia, tristemente in atto, dei giovani dalla terra lucana, è divenuta simbolo della positiva capacità con cui il mondo sano della scuola argina il malessere diffuso della nuove generazioni. In questi vent'anni ho coordinato l'evento culturale, portando in Basilicata insigni e autorevoli esperti dei processi di insegnamento e apprendimento contribuendo a legare sempre più il mondo della scuola con quello dell'università.

### ***RICONOSCIMENTO DELL'ATENEO LUCANO***

Il 19 febbraio 28, in occasione della solenne manifestazione d'inaugurazione dell'anno accademico 2017-2018, la Rettrice –Prof.ssa Aurelia Sole– mi ha concesso l'onore di rappresentare l'intero ateneo affidandomi la Prolusione per la quale ho scelto il titolo "La Big Science tra fisica e

**Prof. Nicola Cavallo**  
**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell'Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**  
**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



società”. Prendendo spunto da due scoperte sensazionali, come il bosone di Higgs e le onde gravitazionali, ho condotto gli astanti attraverso la stretta connessione tra scienza, con le scoperte e le applicazioni, e lo sviluppo culturale, economico e sociale; i vantaggi culturali ed il ritorno economico non sono gli unici aspetti degni di rilievo. Sicuramente quello scientifico è uno dei linguaggi più potenti per trasmettere messaggi di pace, secondo solo alla musica. Il modello attuale della Big Science, così come spero di esser riuscito a mostrare, rappresenta anche un modello di aggregazione e coesione di un gran numero di ricercatori e tecnici, provenienti da qualsiasi parte del mondo, in grado di riportare nei loro paesi d’origine i valori tipici della ricerca scientifica.

In un momento nel quale si dibatte molto sulla necessità di inclusione sociale e integrazione, menzionando a difesa delle proprie convinzioni e pregiudizi parole come “ideali”, “valori”, “tradizioni”, “razza” –spesso senza neanche conoscerne il vero significato– gli esempi che ho illustrato rappresentano da anni la riuscita di un progetto di reale unificazione collettivo. Al posto delle innumerevoli parole che “escludono” e delle pochissime che “includono”, la ricerca scientifica di base, organizzata nella Big Science, ha mostrato come sia possibile costruire comunità effettive. Se è vero ciò che diceva Ludwig Wittgenstein: «i limiti del mio linguaggio significano i limiti del mio mondo» quello della scienza di base è il linguaggio di cui non possiamo sicuramente fare a meno. La Storia ci insegna che i fisici hanno contribuito in maniera esemplare al tentativo di bandire le armi nucleari e creare dei veri “ponti di pace” attraverso la ricerca. Il CERN, ha contribuito significativamente a curare e guarire le ferite della seconda guerra mondiale ed è riuscito, nel periodo più “caldo” della guerra “fredda”, a far dialogare e lavorare assieme scienziati sovietici e occidentali così come di tanti paese che, non solo formalmente, sono in attrito fra di loro.

### ***ATTIVITÀ DIDATTICA ISTITUZIONALE***

Dal 1999 ho tenuto, presso l’Università degli Studi della Basilicata, l’insegnamento di Architettura degli Elaboratori per il Corso di Studio in Informatica, gli insegnamenti di Fisica (Fisica Generale I/II, Fisica Sperimentale I/II, Fisica I/II, Fisica) per i Corsi di Studio in Chimica, Scienze Geologiche, Farmacia e Biotecnologie, l’insegnamento di Didattica della Fisica per la Scuola di Specializzazione per Insegnanti della Scuola Superiore e per il Tirocinio Formativo Attivo.

In questi quasi venticinque anni, oltre 5000 studenti hanno seguito le lezioni di Fisica che ho tenuto nei vari corsi di studio.

### ***ATTIVITÀ SCIENTIFICA***

Ho conseguito la Laurea in Fisica presso l’Università di Napoli con 110/110 e lode nel febbraio 1979, discutendo una tesi intitolata: "*Gestione di una banca di dati sperimentali per una esperienza*".

**Prof. Nicola Cavallo**  
**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell’Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**  
**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



*di Fisica Nucleare*" che riassumeva i risultati del lavoro sperimentale iniziato nel novembre del 1977. Dopo la laurea ho continuato a collaborare col Gruppo di Fisica Nucleare della Sezione INFN di Napoli, occupandomi in particolare dell'analisi dei dati dell'esperimento per lo studio della reazione nucleare  $^{19}\text{F} + p$  nel range 600 - 2700 KeV, condotto in parte presso il Laboratorio del Tandem TT3 dell'Università di Napoli ed in parte presso i Laboratori Nazionali di Legnaro. Lo scopo della ricerca era quello di studiare le proprietà di particolari stati eccitati del  $^{20}\text{Ne}$ , mediante le yields di eccitazione e le distribuzioni in angolo delle particelle  $\alpha$  emesse, per la verifica del modello a quartetti.

Nel frattempo mi ero iscritto alla Scuola di Perfezionamento in Scienze Fisiche e Cibernetiche dell'Università di Salerno e nel dicembre 1985 ho conseguito il diploma finale col massimo dei voti e la lode con una tesi dal titolo: "*Generazione di radiazione elettromagnetica con fasci di particelle ultra-relativistiche in anelli di accumulazione*" che raccoglie in forma organica l'esperienza dei primi anni del mio lavoro di ricerca nel settore della produzione di radiazione coerente nelle macchine acceleratrici.

## **ATTIVITÀ NEL CAMPO DELLA RADIAZIONE PRODOTTA DA PARTICELLE ACCELERATE**

### **PWA (Programma Wiggler Adone)**

Dal dicembre 1979 ho collaborato alla costruzione e alla messa a punto, presso i Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN, del primo canale della facility PWA (Programma Wiggler Adone) per l'utilizzazione della radiazione di sincrotrone nella regione dei raggi X. L'elemento caratterizzante e innovativo dell'apparato era quello di utilizzare la radiazione di sincrotrone emessa dagli elettroni nell'attraversare il campo trasverso a polarità alternata di un magnete wiggler. Questa tecnica, oggi universalmente adottata, consente di aumentare sia l'energia critica che il flusso di fotoni del fascio, rispetto ai fasci di radiazione ottenibili dai magneti curvanti.

### **LELA (Laser ad Elettroni Liberi su Adone)**

Dal settembre 1980, sempre nell'ambito delle ricerche finanziate dell'INFN, ho aderito all'esperimento LELA (Laser ad Elettroni Liberi su Adone) che si proponeva di dimostrare la fattibilità di un laser ad elettroni liberi (FEL da Free Electron Laser) nel visibile sull'anello di accumulazione Adone. L'interesse della ricerca era legato, da una parte agli effetti della ricircolazione del fascio di elettroni sul meccanismo del FEL e dall'altra al range di lunghezza d'onda della radiazione prodotta.

L'esperimento ha fornito un apprezzabile contributo al progresso della fisica dei laser ad elettroni liberi su anelli di accumulazione ed in particolare alla comprensione dei meccanismi di danneggiamento degli specchi dielettrici multistrati. Ha introdotto, inoltre, interessanti, innovative

**Prof. Nicola Cavallo**  
**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell'Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**  
**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



soluzioni tecniche come l'utilizzazione, per i movimenti iperfini necessari all'allineamento trasversale ed alla sincronizzazione della cavità, di capsule piezoelettriche poste direttamente nell'involucro sotto vuoto. Particolare interesse ha riscosso anche, il sistema di ottimizzazione automatica a ciclo chiuso dell'allineamento messo a punto nell'ultima fase dell'esperimento, al quale ho dato un determinante contributo personale. Esso ha consentito di arrivare a fattori di accumulo della radiazione in cavità di  $10^3$  in tempi molto brevi, riducendo i tempi di esposizione agli UV degli specchi. La fase sperimentale si è dovuta concludere nella tarda primavera dell'87 per improrogabili esigenze di smontaggio dell'acceleratore (non dipendenti dalla nostra volontà ma dal programma scientifico nazionale), lasciando in molti il dubbio che, disponendo del tempo necessario, si sarebbero potuti ottenere altri e più importanti risultati.

## LISA

Dalla primavera del 1987 ho partecipato alla realizzazione del acceleratore lineare (linac) superconduttore sperimentale per elettroni da 25 MeV LISA dei Laboratori Nazionali di Frascati ed al programma per la costruzione di un FEL ad alta efficienza nell'infrarosso.

L'articolazione del progetto, che prevedeva anche lo studio della ricircolazione del fascio per il raddoppio dell'energia del linac ed il recupero dell'energia del fascio dopo l'interazione FEL, e la strettissima interazione tra un laser a elettroni liberi e l'acceleratore hanno suggerito di studiare un sistema di controllo, diagnostica e acquisizione dati integrato, con caratteristiche molto spinte, con riferimento più che alle dimensioni ridotte della macchina, alla sua funzione di banco di prova di tecnologie avanzate per futuri acceleratori. La misura della posizione e dell'emittanza del fascio in tutto l'acceleratore ed in particolare nell'iniettore a 100 keV è stata fatta utilizzando un sofisticato sistema di analisi automatico delle immagini lasciate dagli elettroni su una targhetta fluorescente riprese da una telecamera ad alta risoluzione. Tutto il sistema è stato studiato e realizzato a Napoli.

## B-Factory

L'esperienza fatta nello studio del sistema di diagnostica e controllo di LISA mi è servita per dare un contributo al Gruppo di Studio per un progetto di  $B\bar{B}$ -Factory da costruire in Italia. Il mio contributo al lavoro si è concretizzato nell'analisi preliminare dei meccanismi che influenzano la luminosità della macchina per predisporre le tecniche di diagnostica e di controllo più efficaci.

L'interesse delle reazioni che coinvolgono particelle con *bellezza* ha rilanciato lo studio degli acceleratori per elettroni di relativamente modeste energie ma con l'elevatissima luminosità necessaria per misure di alta precisione. Una delle possibili soluzioni è quella di adottare lo schema del linear collider. In questa direzione ha lavorato il Gruppo che, sin dal meeting sugli acceleratori lineari superconduttivi ricircolati, tenuto a Frascati nella primavera del 1987, aveva intravisto la possibilità di costruire, in tempi relativamente brevi, ed a costi interessanti una facility interdisciplinare per la Fisica delle particelle, la Fisica nucleare e di FEL ad alto guadagno. La

**Prof. Nicola Cavallo**  
**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell'Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**  
**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



richiesta di luminosità elevate ( $\leq 10^{34}$  cm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>) ad energie di 5 e 10 GeV richiede, infatti, non solo una progettazione molto accurata con l'uso di tecnologie molto avanzate ma soprattutto una estrema cura nella costruzione e messa a punto. Malgrado il Workshop conclusivo di Courmayeur nel dicembre 1987 abbia evidenziato la bontà del lavoro fatto e la validità dei presupposti ha anche portato ad una previsione di costi molto al di sopra di quanto si sperasse, dimostrando che in assenza di una convergenza internazionale, che non si era manifestata, l'impresa era al di sopra delle possibilità finanziarie dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e del solo Governo italiano.

## **ATTIVITÀ NEL CAMPO DELLE PARTICELLE ELEMENTARI**

### **DAΦNE e KLOE (INFN Frascati)**

Il riconoscimento dell'importanza di realizzare in Italia una macchina per la fisica fondamentale ha comunque suggerito di volgere l'attenzione a progetti di dimensioni più contenute ed affrontabili nel piano quinquennale 1989-1993. Ha così preso vita l'ulteriore progetto che prevedeva la costruzione di una Φ-Factory costituita da un acceleratore lineare superconduttivo ricircolato da 500 MeV ed un anello di accumulazione con luminosità di 10<sup>32</sup> cm<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>. Anche nell'ambito di questo Gruppo di lavoro mi sono impegnato a studiare i maggiori problemi connessi con la diagnostica ed il controllo del fascio arrivando fino al progetto di un sistema di controllo che tenesse conto di tutte le caratteristiche della macchina sviluppando simulazioni, programmi di tracking e modelli della dinamica del fascio. Dal lavoro fatto nell'ambito di questo progetto è scaturito il progetto DAΦNE approvato e realizzato a Frascati tra il 1992 ed il 1999. Ho quindi rivolto nell'autunno del 1991, assieme ad un gruppo di ricercatori dell'Università e della Sezione INFN di Napoli, la mia attenzione verso la fisica delle particelle fondamentali, per il progetto dell'esperimento KLOE sull'acceleratore DAΦNE che ha per scopo principale lo studio della violazione di CP nel decadimento dei K neutri attraverso l'uso di un apparato in grado di raggiungere un'accuratezza statistica di circa 10<sup>-4</sup> nella misura di R(ε'/ε). Nella fase iniziale di lavoro del gruppo, nell'ambito del gruppo Montecarlo, ho fornito un contributo occupandomi dello sviluppo di alcune procedure di analisi degli eventi di simulazione prodotti con lo scopo di meglio comprendere e definire le caratteristiche ottimali del sistema di tracking.

### **L'esperimento L3 (CERN, Ginevra)**

Durante l'autunno del 1993 sono entrato nell'esperimento L3 sull'anello di accumulazione LEP (Large Electron Positron accelerator) presso i laboratori del CERN di Ginevra.

Il gruppo di Napoli, che nel passato si era occupato di realizzare (assieme ai gruppi di Harvard, MIT, Nikhef e Madrid) lo spettrometro per muoni composto da camere a deriva di elevata risoluzione, ha intrapreso nel 1993 uno studio per la realizzazione del rivelatore di trigger delle camere in avanti previste per estendere la rivelazione dei muoni nella regione  $22^\circ \leq \theta \leq 44^\circ$  e  $136^\circ$

**Prof. Nicola Cavallo**

**Dipartimento di Scienze della Salute – Viale dell'Ateneo Lucano, 10 – 85100 POTENZA**  
**Tel. 0971/206066 – E-mail: nicola.cavallo@unibas.it**



$\leq \theta \leq 158^\circ$ . Tale copertura consente di incrementare l'efficienza di rivelazione di muoni, fondamentale per l'identificazione del bosone di Higgs nel canale muonico e, inoltre, permette di migliorare la risoluzione in momento dei muoni a piccolo angolo.

Il rivelatore di trigger delle camere in avanti è basato sull'impiego degli RPC (Resistive Plate Channel), scelti per la risposta temporale veloce, per il costo relativamente basso (dovendo ricoprire un'area abbastanza vasta) e per la possibilità di realizzazione industriale su larga scala che consente di ridurre sensibilmente i costi. Tale realizzazione ha costituito, infatti, la prima applicazione su larga scala degli RPC contando su un'area totale complessiva di 600 m<sup>2</sup> di rivelatore con 6,144 strip di lettura.

I risultati sperimentali sulle performance degli RPC impiegati nell'esperimento sono stati eccellenti, con un'efficienza di rivelazione  $\varepsilon = 99.5 \pm 0.05 \%$ , ed una risoluzione temporale  $\sigma_t = 2.16$  nanosecondi. L'apparato sperimentale ha funzionato egregiamente fino alla sua definitiva chiusura avvenuta a fine 2000, con l'inizio dei lavori legati alla realizzazione del collisore LHC (Large Hadron Collider) nel tunnel del LEP.

### **Esperimento BaBar (Stanford)**

La violazione di CP è uno dei più interessanti quesiti della fisica moderna. La sua origine è descritta nella matrice CKM e il Modello Standard predice l'esistenza di asimmetrie di ampio valore nei decadimenti dei mesoni B<sup>0</sup> in autostati CP.

L'osservazione e lo studio sistematico di tali asimmetrie nei decadimenti dei mesoni B<sup>0</sup> costituisce la motivazione principale della costruzione del rivelatore BaBar progettato per essere installato sul doppio anello di accumulazione PEP II a SLAC (L'acceleratore lineare dell'Università di Stanford negli Stati Uniti) a fasci di elettroni da 9 GeV e positroni da 3.1 GeV per la produzione di risonanze Y<sup>0</sup>(4S).

Per l'importanza dell'attività scientifica proposta e per la possibilità di poter partecipare attivamente sin dal primo momento, ho avuto parte determinante nella costituzione di un gruppo di ricercatori dell'Università e della Sezione INFN di Napoli che, nella primavera del 1994, ha aderito all'iniziativa. Il gruppo di ricercatori napoletani, assieme ai colleghi delle Sezioni di Bari, Genova e dei L.N.F., oltre al contributo di un piccolo gruppo di Livermore, sceglieva di interessarsi alla ricostruzione di muoni e all'identificazione del  $K_L^0$  attraverso la definizione e il progetto di una parte del rivelatore, il cui nome è IFR (Instrumented Flux Return), composto da rivelatori RPC.

L'originalità dell'IFR consiste nella possibilità di ottenere una buona efficienza già per bassi valori di momento (0.5 GeV/c, relativi ai muoni provenienti dal decadimento del B<sup>0</sup> in cascata attraverso il charm); per raggiungere queste performance sono stati previsti 18 piani di ferro, con spessore diverso (da 2 cm fino a 10 cm) con gli RPC come rivelatori attivi. Alle motivazioni



scientifiche si aggiungeva la grande esperienza acquisita dal gruppo di Napoli nella realizzazione del rivelatore di trigger dei muoni in avanti per l'esperimento L3; tale esperienza consentiva di assumere sin dal primo momento un ruolo decisivo nell'ambito della collaborazione internazionale.

La costruzione del rivelatore è continuata durante tutto il 1997 e 1998; tutti i moduli RPC previsti (poco meno di 800 per un totale di circa 2,300 metri quadri) sono stati costruiti e testati in Italia e spediti negli Stati Uniti dove sono stati successivamente assemblati con le strips di lettura. Tutte le camere del Barrel e degli Endcaps sono state installate nei singoli sestanti che sono stati, successivamente, trasportati nella sala attrezzature per il montaggio finale. L'installazione sull'apparato è terminata nell'autunno 1998 in tempo per la fase di commissioning prevista prima dello spostamento dell'intero detector sulla linea di fascio.

Anche l'elettronica dell'IFR, superata la fase di progetto e di test concettuali, è stata interamente realizzata, installata e resa pienamente operativa.

La fase di commissioning con cosmici è iniziata negli ultimi mesi del 1998 e terminata nel febbraio 1999. Il 26 maggio 1999 sono stati registrati i primi eventi e nei giorni 15,16 e 17 giugno è stato completato lo scan in energia della risonanza  $Y(4S)$  che ha consentito di fissare una volta del tutto i parametri di funzionamento dell'acceleratore per le future acquisizioni sul picco.

### **Esperimento BaBar - Misura delle asimmetrie di violazione di CP dipendente dal tempo (2001)**

Di sicuro il risultato di maggior interesse scientifico è stato la misura delle asimmetrie di violazione di CP dipendente dal tempo che ha permesso di estrarre, dopo opportune selezioni e tagli, la misura dell'angolo  $\beta$  del triangolo d'unitarietà. Il valore calcolato ( $\sin 2\beta = 0.59 \pm 0.14 (stat) \pm 0.05 (syst)$ ) ha dimostrato la violazione di CP nel sistema del mesone  $B^0$ . Questo risultato, di grandissima importanza dopo l'evidenza della violazione di CP nei K del 1964, è stato presentato in forma ufficiale in una conferenza stampa il 5 luglio 2001 a Stanford e presentato in tutte le conferenze estive del 2001.

### **Esperimento BaBar - Violazione diretta nei decadimenti in K-pi (2004)**

La violazione di CP è stata stabilita nei processi che coinvolgono le oscillazioni  $B^0$   $B^0$ bar attraverso misure della dipendenza temporale dei decadimenti dei mesoni B neutro in stati finali che includono il ch'armonio. La violazione diretta di CP, che non coinvolge le oscillazioni particella-antiparticella, è stata osservata (NA48 al CERN e KTeV a Fermilab) nei decadimenti del  $K^0$ long dove l'effetto è circa poche parti sul milione. Al contrario ci si aspettava un effetto sensibilmente più elevato (almeno 100,000 volte maggiore) nel sistema dei mesoni B se la violazione di CP nasce dal meccanismo di mixing dei quark Kobayashi-Maskawa. L'apparato sperimentale BaBar ha riportato una misura della violazione diretta di CP nel decadimento  $B^0 \rightarrow K^+\pi^-$ , a livello di 4,2



sigma, basata su 227 milioni di coppie  $Y(4S) \rightarrow B\bar{B}$  raccolte e selezionate in decadimenti  $B^0 \rightarrow K+\pi^-$  e  $B^0 \rightarrow K+\pi^+$ . La leggera preponderanza del numero di decadimenti in  $B^0 \rightarrow K+\pi^-$  rispetto alla possibilità alternativa porta ad una asimmetria indice della violazione diretta.

### **Esperimento BaBar - Osservazione della risonanza $Y(4260)$ (2005)**

Recenti osservazioni sperimentali hanno rinnovato l'interesse nella spettroscopia del charmonio, L'apparato sperimentale BaBar, ha ormai accumulato oltre 200 fb<sup>-1</sup> al  $\sqrt{s} = 10.58$  GeV, sul picco della risonanza  $Y(4S)$ , e circa un decimo fuori picco. Studiando, in particolare, la massa invariante di  $\pi^+\pi^-J/\psi$ , si è trovato un accumulo di eventi attorno al 4.26 GeV/c<sup>2</sup> al quale è stato dato nome  $Y(4260)$ .

### **Esperimento CMS (CERN, Ginevra)**

Nel 2002, inoltre, con alcuni colleghi sono entrato a far parte della Collaborazione CMS (Compact Muon System). CMS è un esperimento progettato per studiare i prodotti delle interazioni protone-protone all'acceleratore LHC (Large Hadron Collider) attualmente in fase di costruzione presso il laboratori del CERN di Ginevra. LHC è un acceleratore da 7 + 7 Tev con una luminosità massima di progetto di circa  $10^{34}$  cm<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>, con interazioni ogni 25 ns e con un numero medio di 23 eventi per bunch-crossing.

### **Esperimento CMS - Responsabilità del gruppo RPC**

Nell'esperimento CMS Il gruppo di Napoli-Potenza partecipa, insieme al gruppo di Bari, di Pavia e di Sofia, alla progettazione ed alla realizzazione del sistema di trigger/rivelazione dei muoni del barrel. Il sistema è composto da 5 ruote ognuna suddivisa in 12 settori contenenti 8 gruppi di camere (RPC-DT) di diverse dimensioni per un totale di 480 camere ad RPC. Ogni camera è formata da 2 o 3 bi-gaps per un totale di circa 2500 m<sup>2</sup> e sono equipaggiate con un piano di 96-144 strips. L'elettronica di front-end è alloggiata sulla camera ed è connessa al piano di strip tramite dei fogli di kapton su cui sono stati stampate delle piste di rame di diverse lunghezza al fine di adattare i singoli canali dell'elettronica alle strips.

Nel periodo 2002-2007 i gruppi coinvolti hanno lavorato alla produzione, ed ai relativi test di accettazione delle performance, delle singole e doppie gaps, all'assemblaggio/test delle camere complete ed alla progettazione e realizzazione dei sistemi di HV-LV, del gas, del cooling ed a tutta quella parte concernente i controlli ed il monitoring dell'intero sistema di rivelazione e di trigger.

### **Esperimento CMS - Analisi di eventi fisici**

Il gruppo dell'Università di Potenza ha, inoltre, mostrato il proprio interesse nell'analisi fisica degli eventi di produzione associato dell'Higgs. Uno dei canali più interessanti di produzione



associata dell'Higgs è il canale  $t\bar{t}H$ , con uno stato finale caratterizzato da sei jet adronici e da un leptone isolato con alto impulso trasverso. Dei sei jet adronici, quattro sono originati dall'adronizzazione di un quark  $b$  ( $b$ -jet), due dei quali provengono dal decadimento del bosone di Higgs e due da decadimenti  $t \rightarrow bW$ . Il leptone isolato proviene invece da un decadimento  $W \rightarrow l\nu$ . Il neutrino che accompagna il leptone non può essere rivelato in maniera diretta, ma la sua presenza si riflette nell'ammontare di energia mancante dell'evento ricostruito.

### **Esperimento CMS - Scoperta del bosone di Higgs**

Il giorno 13 dicembre 2011, nel corso di un seminario congiunto delle due grandi collaborazioni CMS ed ATLAS (i cui due apparati sperimentali hanno il compito, tra gli altri, di cercare il bosone di Higgs, responsabile della massa di tutte le particelle elementari che costituiscono la materia conosciuta e quella ancora da esplorare), hanno fornito i risultati delle analisi volte ad identificare la "*particella di Dio*", come comunemente viene chiamato il bosone di Higgs.

Per la prima volta, dopo la raccolta dei dati sperimentali del 2010 e 2011, una leggera anomalia nei dati raccolti sembra indicare la presenza dell'Higgs con una massa, al di sotto di quanto precedentemente stimato, attorno ai 124-126 GeV. La massa dell'Higgs, in base ai dati raccolti da CMS (5.1  $\text{fb}^{-1}$  a 7 TeV ai quali si aggiungono 5.3  $\text{fb}^{-1}$  a 8 TeV nella prima parte del 2012) da CMS, è risultata  $125.3 \pm 0.40$  GeV.

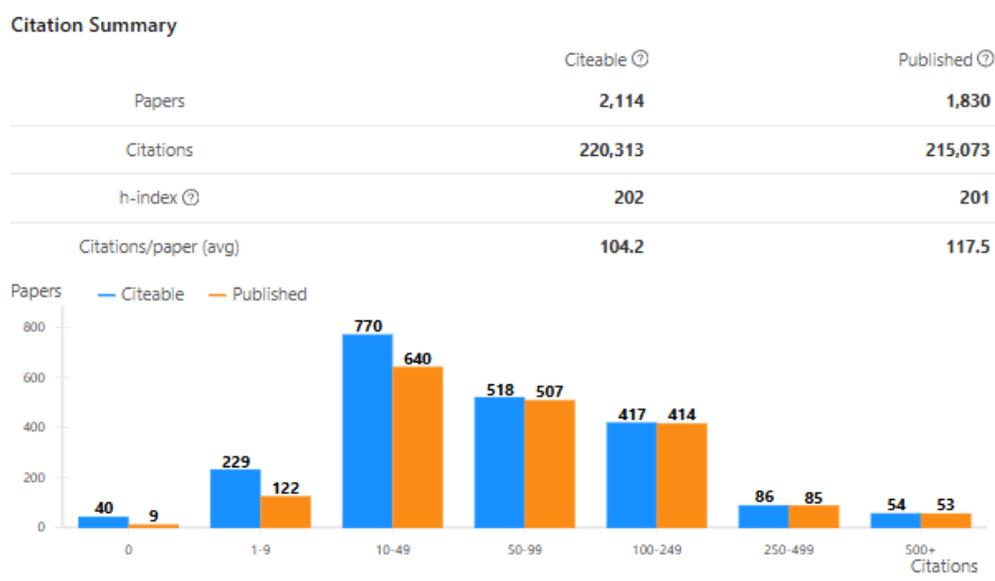
Se la ricerca dell'evidenza del bosone di Higgs costituisce, senza dubbio, l'argomento scientifico più importante degli ultimi anni nello studio della fisica delle particelle elementari, tuttavia essa stessa non rappresenta tutti gli studi che sono contemporaneamente svolti con i dati accumulati; prova ne è la decina di articoli scientifici su misure sistematiche e di frontiera che la collaborazione CMS ha presentato in questi ultimi anni; ricerca che continua tutt'ora.

## **PRODUZIONE SCIENTIFICA**

Sono co-autore di oltre 1800 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali con referee ad alto fattore d'impatto, con un numero di citazioni superiore a 200'000 ed H-Index superiore a 190. Nella classifica Top Italian Scientist (relativa agli scienziati che svolgono la propria attività in contesti internazionali all'estero), figuro tra i primi 50 ricercatori italiani nel settore "Experimental HEP (High Energy Physics)".

### **Banca Dati INSPIRE [ <http://inspirehep.net/author/profile/N.Cavallo.1> ]**

La banca dati fornisce, come mostrato nella figura, che ad oggi il numero dei miei lavori in collaborazione accettati da riviste internazionali ad alto fattore d'impatto e processi di referaggio anonimi, è superiore a 1800 (delle 2100 complessive con una cinquantina di attesa di accettazione e pubblicazione), con numero di citazioni dell'ordine di 200'000 e H-Index superiore a 190.



La maggior parte dei lavori scientifici sono riferiti all'esperimento CMS (circa 1300) presso il CERN di Ginevra, seguiti dall'esperimento Babar a Stanford (quasi 500) ed L3 (230)

### **Banca Dati Google [ <https://scholar.google.com/citations?user=wdXEYFQAAAAJ&hl=it> ]**

La Banca dati di Google fornisce dati leggermente sovrastimati sulle citazioni e sull'H-Index e, comunque, compatibili con iNSPIRE.