

## **Curriculum Vitae et Studiorum**

### **Giancarlo Rossi**

1) Sono nato a Roma (Italia) il 4 gennaio 1943.

2) Mi sono laureato in Fisica nel 1966, con lode, presso l'Università di Roma "La Sapienza", con una tesi teorica sotto la direzione del Prof. B. Touschek.

3) Dopo aver insegnato per vari anni prima presso le Facoltà di Scienze delle Università di Roma "La Sapienza" e dell'Aquila, in qualità di Assistente e di Professore Incaricato e poi, dal 1982, in qualità di Professore Associato, sono diventato Professore Straordinario di "Fisica Teorica" (raggruppamento FIS02) nel 1987 presso l'Università dell'Aquila.

Dal 1990, sono Professore Ordinario di "Metodi Matematici della Fisica" (sempre nel raggruppamento FIS02) presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Roma "Tor Vergata".

4) Ho svolto attività di ricerca in vari Laboratori Europei ed Americani. In particolare

(a) negli a.a. 1975-76 e 1976-77 ho lavorato presso la Divisione teorica del CERN di Ginevra (Svizzera);

(b) nell'a.a. 1979-80 sono stato "Associe' Scientifique" presso il C.E.N. (Centre pour l'Energie Nucleaire) a Saclay (Francia);

(c) nell'a.a. 1980-81 sono stato "Chargè de recherche" del C.N.R.S. presso l'Université de Paris Sud (Francia);

(d) nell'a.a. 1982-83 sono stato "Scientific Associate" presso la Divisione teorica del CERN di Ginevra (Svizzera);

(e) nell'a.a. 2000-2001 ho lavorato di nuovo presso la Divisione teorica del CERN di Ginevra (Svizzera), sempre in qualità di "Scientific Associate"

(f) ho passato vari mesi, a più riprese, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Washington a Seattle (USA), lavorando in collaborazioni internazionali con ricercatori di quella Università.

(g) Sono stato "Invited Scientist" presso il Laboratorio NIC di Desy (Zeuthen - Germania) nel periodo 01/03/2004-31/08/2004 e nel periodo 01/04/2005-30/09/2005.

5) Sono stato insignito per l'anno 2003-04 del premio della Fondazione tedesca "Alexander von Humboldt".

6) Sono autore di circa 180 lavori scientifici, tutti pubblicati su riviste internazionali con referee, nel campo della Fisica teorica delle Particelle Elementari e delle applicazioni dei più avanzati metodi di analisi numerica ai problemi della Fisica Moderna.

7) Sono stato coordinatore nazionale e locale di vari progetti di interesse nazionale (PRIN) e ho partecipato a vari progetti finanziati dall'Unione Europea.

8) Sono autore, insieme al Prof. B. Tousek, del Libro "Meccanica Statistica" pubblicato da Boringhieri. Sono coautore di due articoli di rivista pubblicati su Physics Reports. Il primo sulla "fisica del Barionio" e il secondo sul "calcolo istantonico in teorie supersimmetriche".

9) Sono stato per lungo tempo uno degli editori dell'International Journal of Modern Physics e tuttora referee delle più importanti riviste di Fisica (quali Nuclear Physics, Physics Letters, Physical Review, Physical Review Letters, European Physical Journal, JHEP).

10) I risultati più significativi della mia ricerca sono i seguenti.

(a) Quantizzazione delle teorie di gauge non abeliane nella gauge temporale nel formalismo dell'integrale funzionale.

(b) Estensione della nozione di dualità, valida per le ampiezze mesone-mesone, al caso delle ampiezze mesone-barione e barione-barione con l'introduzione di stati di barionio e del concetto di giunzione per gli stati barionici.

(c) Formulazione di un metodo non-perturbativo per ricostruire le proprietà di invarianze chirale della QCD nel continuo, nella formulazione di Wilson su reticolo della teoria, a partire dall'analisi delle identità di Ward chirali e dallo studio dello schema di mescolamento degli operatori composti.

(d) Formulazione delle teorie di gauge chirali su reticolo basata sull'idea di imporre all'ordine dominante nel passo reticolare, cioè a  $O(a)$ , la validità delle identità di Slavnov-Taylor che scendono dalla invarianza sotto le trasformazioni di BRST associate con la simmetria chirale di gauge della teoria del continuo.

(e) Calcolo esatto non-perturbativo di certe funzioni di correlazione (quelle in cui sono inserite solo componenti basse di operatori composti chirali, o antichirali, e che sono dominate da effetti istantonici) in teorie supersimmetriche  $N=1$ . L'esplorazione di un'ampia gamma di casi ha condotto all'individuazione di chiari indizi di un interessante meccanismo di rottura dinamica della supersimmetria in alcuni tipi di teorie chirali (non anomale).

(f) Introduzione di una nuova formulazione della QCD su reticolo di Wilson (QCD su reticolo con termine di massa twistato) in cui i quarks sono introdotti come doppietti di flavour e il termine di Wilson non è allineato al termine di massa dei quarks, ma ruotato chiralmente rispetto a quest'ultimo. I vantaggi di questa formulazione sono molteplici. Innanzitutto le osservabili fisiche sono automaticamente migliorate a  $O(a)$ , inoltre il determinante fermionico rimane reale e positivo anche in presenza di doppietti di quarks non degeneri in massa. Infine, seppure al prezzo di avere violazioni di unitarietà di  $O(a^2)$ , è possibile aggirare il problema dei mescolamenti indesiderati fra operatori composti reticolari indotti dal termine di Wilson (cfr. il punto (c) qui sopra).

(g) Questo approccio è stato utilizzato in uno studio sistematico della QCD su reticolo con due e quattro flavours degeneri. Un grande numero di osservabili sono state calcolate nell'ambito della "European Twisted Mass Collaboration", un'ampia collaborazione di scienziati Europei da me diretta e messa in piedi esattamente per questo scopo. Fra le molteplici quantità fisiche calcolate troviamo le masse degli stati mesoni e barionici più leggeri, le costanti di decadimento dei mesoni, e vari fattori di forma ( $f_m$  e  $f_{\ell}$ ), nonché il cosiddetto "bag-parameter" del Kaone. Recentemente è stato inventato un nuovo metodo per attaccare la fisica del quark b. Infatti simulazioni "parzialmente

quenched" effettuate con quark di valenza di grande massa sono state effettuate che ci hanno permesso di avvicinarci alla massa del quark b, estrapolando i dati ottenuti nella regione del charm e subito sopra. In questo modo si sono potute calcolare le masse dei mesoni B e B<sub>s</sub>, i valori delle corrispondenti costanti di decadimento e i parametri che controllano le oscillazioni dei mesoni neutri. Questi risultati teorici sono stati utilizzati nell'analisi dei dati sperimentali recentemente ottenuti all'acceleratore LHC in funzione al CERN di Ginevra.

(h) E' stata derivata una formula generale per il tensore degli sforzi di un sistema molecolare che è valida in qualsiasi ensemble, indipendentemente dalle condizioni al contorno che sono imposte al sistema e sia nel caso classico che nel caso quantistico. L'annoso problema delle unicità di questa formula è stata risolto positivamente.

11) Recentemente mi sono anche interessato di questioni riguardanti la struttura delle macromolecole biologiche, in particolare al problema dell'individuazione di siti attivi (o di riconoscimento) in sequenze proteiche e nel DNA e allo studio della struttura di alcune metallo-proteine (Prione e beta-amiloidi) con simulazioni *ab initio*.

12) La lista completa delle mie pubblicazioni può essere trovata sul sito di Google Scholar <<http://scholar.google.it/citations?hl=it&user=nXwnqC4AAAAJ>> Da esso risulta che il mio h-index è h = 42 con circa 7660 citazioni.

La mia pagina web personale può essere trovata all'indirizzo <http://people.roma2.infn.it/~stringhe/members/rossi.htm>

13) Sono residente in Via dei Castelli Romani 87, 00040 Rocca di Papa (Roma), tel. +39-3395769246.

13) Il mio indirizzo di posta elettronica è [rossig@roma2.infn.it](mailto:rossig@roma2.infn.it)