

- 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) Sono stato Assistente Ordinario di Fisica Generale presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Roma "La Sapienza" dal 1975 al 1982, quando sono diventato Professore Associato di Fisica Teorica presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Roma "Tor Vergata". Nel 1987 sono diventato Professore Straordinario di "Fisica Teorica" (raggruppamento FIS02) presso l'Università dell'Aquila.
- 4) Dal 1990, sono Professore Ordinario di "Metodi Matematici della Fisica" (nel raggruppamento FIS02) presso il Dipartimento di Fisica (della Facoltà di Scienze) dell'Università di Roma "Tor Vergata".
- 5) Negli A.A. dal 1990 d oggi ho insegnato "Metodi Matematici della Fisica" per gli studenti del terzo anno del corso di Laurea in Fisica e "Teoria dei sistemi a Molti Corpi" per gli studenti della laurea magistrale in Fisica. Ho poi tenuto veri corsi specialistici per gli studenti del corso di dottorato in Fisica.
- 6) Ho svolto attività di ricerca in vari Istituti scientifici e Università Europei e Americani. In particolare
 - negli a.a. 1975-76 e 1976-77 ho lavorato presso la Divisione Teorica del CERN di Ginevra (Svizzera) in qualità di borsista;
 - nell'a.a. 1979-80 sono stato "Associé Scientifique" presso il C.E.N. (Centre pour l'Energie Nucleaire) a Saclay (Francia);
 - nell'a.a. 1980-81 sono stato "Chargé de recherche" del C.N.R.S. presso l'Université de Paris Sud (Francia);
 - nell'a.a. 1982-83 sono stato "Scientific Associate" presso la Divisione Teorica del CERN di Ginevra (Svizzera);
 - nell'a.a. 2000-2001 ho lavorato di nuovo presso la Divisione Teorica del CERN di Ginevra (Svizzera), sempre in qualità di "Scientific Associate";
 - 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 e di altri Istituti scientifici;
 - sono stato "Invited Scientist" presso il Laboratorio NIC di DESY-Zeuthen (Germania) nel periodo 01/03/2004-31/08/2004 (sei mesi) e successivamente nel periodo 01/04/2005-30/09/2005 (sei mesi);
 - sono stato "Invited Scientist" presso il Laboratorio NIC di DESY-Zeuthen (Germania) nel periodo 20/07/2013-19/09/2013 (due mesi);

- sono stato “Invited Scientist” presso il Laboratorio NIC di DESY-Zeuthen (Germania) nel periodo 07/07/2014-31/08/2014 (due mesi).

7) Sono stato insignito del premio della Fondazione tedesca “Alexander von Humboldt” per l’a.a. 2003-04 per i miei lavori nella Fisica Teorica delle Particelle Elementari e per la estensione alla Biofisica di metodi numerici tipici della Teoria dei Campi. Il premio é stato poi esteso con un invito presso il laboratorio NIC di DESY-Zeuthen per ulteriori tre mesi utilizzato nel biennio 2013/2014.

8) Sono autore di circa 200 lavori scientifici, pubblicati su riviste internazionali con “referees” anonimi, nel campo della Fisica Teorica delle Particelle Elementari e delle applicazioni dei piú avanzati metodi di analisi numerica a problemi della Fisica Statistica e della Biofisica.

9) Sono stato coordinatore sia nazionale che locale di vari progetti d’interesse nazionale (PRIN) e ho partecipato in qualità di “key scientist” a progetti finanziati dall’Unione Europea.

10) Ho partecipato all’organizzazione di moltissimi congressi Nazionali e Internazionali. In particolare voglio citare l’organizzazione di due recentissimi congressi Internazionali: il congresso LATTICE2010 a Villasimius (CA) nel 2010 e il workshop “New Frontiers in Lattice QCD” nel 2012 al centro Galileo Galilei di Firenze, ambedue in qualità di Presidente del Comitato Scientifico.

11) Sono stato invitato a fare seminari e “plenary talks” in numerosissime Conferenze Nazionali e Internazionali.

12) Insieme al Prof. K. Jansen del laboratorio NIC di DESY-Zeuthen (Germania), ho fondato e reso operativa una vasta collaborazione Internazionale, la “European Twisted Mass Collaboration” (ETMC) avente come obiettivo quello di raccogliere le competenze scientifiche necessarie per effettuare simulazioni di QCD su reticolo con quarks *up*, *down*, *strange* e *charm* dinamici con masse realistiche, su grandi volumi spazio-temporali, e per valori decrescenti del passo reticolare, estrapolabili al limite del continuo. Il progetto é incardinato sull’uso della cosiddetta regolarizzazione “twistata” dei fermioni di Wilson, che ho sviluppato insieme al Dr. R. Frezzotti [vedi sotto i punti 14) f. g. e h.]. La Collaborazione é oggi formata da circa 50 ricercatori, provenienti dai piú prestigiosi Centri di ricerca e Università Europei, in rappresentanza di piú di 10 paesi fra i quali, oltre all’Italia, Cipro, Francia, Germania, Grecia, Lussemburgo, Olanda, Polonia, Regno Unito, Spagna e Svizzera. La Collaborazione ha pubblicato fino ad oggi piú di 70 lavori su riviste specializzate con referees anonimi.

13) Sono autore, insieme al Prof. B. Touschek, del Libro “Meccanica Statistica” pubblicato da Boringhieri nel 1970.

14) Sono coautore di quattro articoli di rivista, due pubblicati su Physics Re-

ports (sulla fisica del Barionio e sul calcolo Istantonico in teorie supersimmetriche) e altri due pubblicati in volumi specializzati.

15) Ho scritto note, appunti e dispense per la didattica, fra questi

- le dispense di un corso tenuto dal Prof. S. Doplicher sulle “Algebre di Von Neumann e il teorema di Tomita–Takesaki” (in collaborazione con G. Benfatto, M. D’Antoni e F. Nicoló) pubblicato nella collana “I Quaderni del CNR”,
- una raccolta di esercizi per il corso di “Metodi Matematici della Fisica” (corso fondamentale per la Laurea Triennale in Fisica),
- le note di un corso sul calcolo istantonico in teorie supersimmetriche tenuto per il dottorato presso la Università di Milano Bicocca (in collaborazione con M. Bianchi e G. Travaglini),
- le dispense per il corso di “Teoria dei Sistemi a Molti Corpi” (obbligatorio per il curriculum di “Fisica dei Sistemi Biologici” della Laurea Magistrale in Fisica e a scelta per gli altri curricula), con l’aiuto di alcuni studenti.

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

17) I risultati più significativi della mia ricerca nel campo della Fisica Teorica delle Particelle Elementari possono essere così riassunti.

- a. Quantizzazione delle teorie di gauge non abeliane nella gauge temporale nel linguaggio dell’integrale funzionale. L’elegante formalismo sviluppato in collaborazione con M. Testi nei primi anni ’80 ha permesso in un recente lavoro di risolvere il trentennale problema di determinare cosa debba intendersi per “potenziale quark-antiquark nella rappresentazione aggiunta”, quali siano i problemi inerenti alla sua determinazione in regime non-perturbativo in simulazioni su reticolo e di fornire formule utili per il suo calcolo sia in teoria delle perturbazioni che su reticolo.
- b. Estensione della nozione di dualità, valida per le ampiezze mesone-mesone, al caso delle ampiezze mesone-barione e barione-barione. L’estensione richiede la introduzione di una nuova famiglia di stati adronici, gli stati di “Barionio” (risonanze strette, fortemente accoppiate al canale $B-\bar{B}$) e del concetto di “giunzione” per gli stati barionici. Il formalismo, sviluppato nella seconda metà degli anni ’70 in collaborazione con G. Veneziano, si è rivelato ancora oggi utile nell’interpretazione dei recenti dati di produzione adronica raccolti dal rivelatore ALICE all’LHC (CERN, Ginevra).
- c. Formulazione di un metodo non-perturbativo per la ricostruzione delle proprietà formale di invarianza chirale della QCD nelle simulazioni su

reticolo che utilizzano la regolarizzazione di Wilson dell'azione fermionica. Il metodo, proposto in collaborazione con M. Bochicchio, L. Maiani, G. Martinelli e M. Testa, é ancora oggi universalmente utilizzato per estrarre le grandezze fisiche d'interesse dai dati di reticolo ed é basato sull'idea di determinare il contro-termine di massa nella Lagrangiana e lo schema di rinormalizzazione degli operatori composti imponendo la validità delle identità di Ward–Takahashi chirali della QCD.

- d. Estensione al caso delle teorie di gauge chirali su reticolo del precedente formalismo. In questo caso piú complicato si mostra che il limite del continuo va preso imponendo all'ordine dominante nel passo reticolare la validità delle identità di Slavnov–Taylor che derivano dalla invarianza sotto le trasformazioni di BRST della simmetria di gauge chirale della teoria del continuo.
- e. Costruzione, in collaborazione con D. Amati, K. Konishi, Y. Meurice e G. Veneziano, di un formalismo rigoroso per il calcolo esatto, non-perturbativo in teorie supersimmetriche $\mathcal{N} = 1$ delle funzioni di correlazione in cui sono inserite solo componenti (basse)alte di operatori composti (chirali)antichirali e che sono dominate da effetti (anti)istantonici. L'esplorazione di un'ampia gamma di modelli ha condotto all'individuazione di un interessante meccanismo di rottura dinamica della supersimmetria in alcuni tipi di teorie chirali (non anomale). Le tecniche di calcolo sviluppate in questo contesto si sono rivelate utili in alcuni lavori scritti in collaborazione con M. Bianchi, S. Kovacs, E. Sokatchev e Ya. Stanev in cui si dimostra la validità della congettura di Maldacena (corrispondenza fra la teoria conforme di super-Yang–Mills $\mathcal{N} = 4$ e la teoria semiclassica di supergravità che si ottiene dalla compattificazione della teoria di stringa IIB sulla varietà $\text{AdS} \times S_5$) anche nel caso di correlatori “non protetti”.
- f. Introduzione di una nuova formulazione della QCD su reticolo con fermioni 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 é allineato al termine di massa dei quarks, ma bensí ruotato chiralmente rispetto a quest'ultimo. I vantaggi di questa formulazione, costruita in collaborazione con R. Frezzotti, sono molteplici. Innanzitutto le osservabili fisiche non sono affette da errori di discretizzazione di $O(a)$, ma solo di $O(a^2)$. Inoltre il determinante fermionico rimane reale e positivo anche in presenza di doppietti di quarks non degeneri in massa. Infine risulta possibile aggirare il problema dei mescolamenti indesiderati fra operatori composti reticolari indotti dalla presenza termine di Wilson nell'azione (cfr. il punto c. qui sopra), al modesto prezzo di introdurre violazioni di unitarietà di $O(a^2)$.
- g. L'approccio descritto é stato utilizzato in uno studio sistematico della QCD su reticolo con due e quattro flavours con masse realistiche dei quarks. Un grande numero di osservabili é stato calcolato nell'ambito

della “European Twisted Mass Collaboration” [si veda il punto 9. qui sopra]. Fra le molteplici grandezze fisiche calcolate le più significative sono le masse degli stati mesoni e barionici più leggeri, le costanti di decadimento leptonic dei mesoni, e vari fattori di forma (e.m. e semileptonici), nonché il cosiddetto “bag-parameter” dei mesoni pseudoscalari K e D .

- h. Recentemente è stato introdotto un metodo nuovo ed efficiente per estrarre da simulazioni su reticolo informazioni sulla fisica del quark b che non può essere dinamicamente simulato su reticolo perché la sua massa è più grande del passo reticolare dei reticoli che oggi possono essere oggi simulati. Sono state effettuate simulazioni con quarks di valenza pesanti, con massa fino a circa due volte la massa del quark charm, che hanno permesso di estrapolare i dati così ottenuti fino alla massa del quark b in particolari rapporti di quantità fisiche aventi un valore esattamente noto nel limite di massa infinita del quark. In questo modo, in termini del valore sperimentalmente noto della massa del mesone B , sono stati calcolati le masse del quark b e del mesone B_s , i valori delle costanti di decadimento leptonic f_B e f_{B_s} e i parametri che controllano le oscillazioni dei mesoni neutri B^0 e B_s^0 . Questi importanti risultati teorici sono stati utilizzati nell’analisi dei dati recentemente raccolti negli esperimenti ATLAS e CMS all’acceleratore LHC del CERN di Ginevra e hanno permesso di migliorare in modo significativo i limiti inferiori posti sulla scala di eventuale nuova Fisica.
- i. In collaborazione con S. Morante e M. Testa è stata derivata una formula generale per il tensore degli sforzi di un sistema molecolare che è valida in qualsiasi *ensemble* statistico, indipendentemente dalle condizioni al contorno imposte al sistema e sia nel caso classico che in quello quantistico. L’annoso problema delle unicità di questa formula è stato risolto positivamente.

18) Dal 1990 mi sono anche interessato di questioni riguardanti la struttura delle macromolecole biologiche. In particolare, in varie collaborazioni nazionali e internazionali, ho affrontato il problema dell’individuazione di siti attivi (o di riconoscimento) in sequenze proteiche e nel DNA, e ho studiato la possibilità di effettuare simulazioni *ab initio* della struttura di alcune proteine (prione e beta-amiloidi) che giocano un ruolo determinante nello sviluppo di alcune gravissime malattie neuro-degenerative (il morbo di Creutzfeldt–Jacob nel caso del prione e il morbo di Alzheimer nel caso della proteina beta-amiloide). Gli incoraggianti risultati ottenuti aprono la via a uno studio sistematico *in silico* delle proprietà strutturali e funzionali di molte macromolecole biologiche.

19) La lista delle mie pubblicazioni può essere trovata

- a. per quel che concerne i lavori sulla Fisica delle Particelle Elementari, sul sito **Inspirehep** all’indirizzo
http://inspirehep.net/search?ln=en&p=f+a+Rossi%2C+G.C.%2C+or+a+Rossi%2C+Giancarlo%2C+or+a+Rossi%2C+Gian+Carlo&of=hb&action_search=Search

(da cui risulta che il mio indice h é pari a 37)

- b. nella sua totalità, su **Google Scholar** all'indirizzo
<http://scholar.google.it/citations?hl=it&user=nXwnqC4AAAAAJ>
(da cui risulta che il mio indice h é pari a 41).

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

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

22) Il mio indirizzo di posta elettronica é
<rossig@roma2.infn.it>