

Alessandro Cuccoli
Dipartimento di Fisica e Astronomia
Università degli Studi di Firenze
Via G. Sansone, 1
I-50019 Sesto Fiorentino (FI), Italy

Tel. (39) 0554572045
e-mail: alessandro.cuccoli@unifi.it

Curriculum vitae

Nome	Alessandro Cuccoli
Data di Nascita	7 settembre 1960
Luogo di Nascita	San Giovanni Valdarno (AR)
Titoli di studio	Laurea in Fisica, Dottorato di Ricerca in Fisica
Lingue straniere conosciute	Inglese, Tedesco e Russo

Formazione e attività professionale

luglio 1979	Diploma di Maturità Scientifica presso il Liceo Scientifico Statale “B. Varchi” di Montevarchi (AR). Votazione 60/60.
26 marzo 1985	Laurea in Fisica presso l’Università di Firenze. Votazione 110/110 e lode.
novembre 1985 - - gennaio 1986	Concorsi di ammissione ai corsi di Dottorato di Ricerca in Fisica , secondo ciclo: idoneo a Parma e vincitore a Pisa e Firenze.
febbraio 1986 - - 31 ottobre 1988	Frequenza del corso di Dottorato in Fisica presso l’Università di Firenze.
1986-1987	Conseguimento dell’ abilitazione all’insegnamento per le classi di Elettronica, Fisica, Matematica, Matematica e Fisica, nei concorsi ordinari a cattedra per l’insegnamento nella scuola secondaria di secondo grado.
3 settembre 1987 - 7 giugno 1990	Docente di ruolo di Matematica e Fisica nei Licei . come vincitore di concorso ordinario (in congedo fino al 31-10-1988 per frequenza corso di dottorato)
settembre 1989	Conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca in Fisica . Titolo della tesi: “Fluttuazioni di spin paramagnetiche e critiche nei ferromagneti di Heisenberg”.
8 giugno 1990 - - 7 giugno 1993	Ricercatore di ruolo presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell’Università di Firenze, Dipartimento di Fisica, per il gruppo di discipline n. 87, Struttura della Materia.
8 giugno 1993 - - 31 ottobre 2002	Ricercatore di ruolo confermato presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell’Università di Firenze, Dipartimento di Fisica, per il settore disciplinare B03X - Struttura della Materia.
settembre 2001	Idoneo in valutazione comparativa a professore universitario di ruolo di seconda fascia presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell’Università di Trento, per il settore disciplinare B03X - Struttura della Materia.
1 novembre 2002 - -,	Professore Associato presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell’Università di Firenze, Dipartimento di Fisica, per il settore disciplinare - FIS/03 - Fisica della Materia
novembre 2018	Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di I fascia nel Settore Concorsuale 02/A2 - Fisica teorica delle interazioni fondamentali

Attività didattica

Insegnamenti in **Corsi di Laurea** Vecchio Ordinamento o Triennali o Magistrali UniFi

A.A. 1990-91 - - A.A. 1991-92	Esercitazioni del corso di Fisica Sperimentale I del Corso di Laurea in Scienze Geologiche.
A.A. 1992-93	Esercitazioni del corso di Fisica Sperimentale I del Corso di Laurea in Scienze Geologiche; Esercitazioni di laboratorio del corso di Esperimentazioni di Fisica II del Corso di Laurea in Fisica.
A.A. 1993-94	Esercitazioni del corso di Fisica Sperimentale I del Corso di Laurea in Scienze Geologiche.
A.A. 1994-95	Affidamento del Corso di Fisica I del Corso di Laurea in Ingegneria Civile; Esercitazioni del corso di Fisica Sperimentale I del Corso di Laurea in Scienze Geologiche.
A.A. 1995-96 - - A.A. 1996-97	Affidamento del Corso di Fisica Generale I del Corso di Laurea in Ingegneria Civile; Esercitazioni del corso di Struttura della Materia del Corso di Laurea in Fisica; Esercitazioni di Laboratorio del corso di Laboratorio di Fisica del Corso di Laurea in Chimica.
A.A. 1997-98	Affidamento del Corso di Fisica Generale I dei Corsi di Laurea in Ingegneria Edile e Ingegneria Civile; Esercitazioni del corso di Struttura della Materia del Corso di Laurea in Fisica; Esercitazioni di Laboratorio del corso di Laboratorio di Fisica del Corso di Laurea in Chimica.
A.A. 1998-99 - - A.A. 2000-01	Affidamento del Corso di Fisica Generale I del Corso di Laurea in Ingegneria Edile; Esercitazioni del corso di Struttura della Materia del Corso di Laurea in Fisica.
A.A. 2001-02	Affidamento dei Corsi di Fisica Generale I e Fisica Generale II del Corso di Laurea in Scienze dell'Ingegneria Edile; Esercitazioni del corso di Struttura della Materia del Corso di Laurea in Fisica.
A.A. 2002-03 - - A.A. 2003-04	Titolare del Corso di Fisica degli Stati Condensati del Corso di Laurea in Fisica; Titolare del Corso di Fisica del Corso di Laurea in Biotecnologie.
A.A. 2004-05	Contitolare del Corso di Cinematica e meccanica del Corso di Laurea in Fisica; Titolare del Corso di Fisica del Corso di Laurea in Biotecnologie.
A.A. 2005-06	Titolare del Corso di Fisica degli Stati Condensati del Corso di Laurea Specialistica in Scienze Fisiche e Astrofisiche; Titolare del Corso di Fisica Sperimentale I del Corso di Laurea in Chimica.
A.A. 2006-07	Titolare del Corso di Fisica degli Stati Condensati del Corso di Laurea Specialistica in Scienze Fisiche e Astrofisiche; Titolare del Corso di Cinematica e meccanica del Corso di Laurea in Fisica; Titolare del Corso di Fisica Sperimentale I del Corso di Laurea in Chimica.

- A.A. 2007-08 **Titolare** del Corso di **Fisica degli Stati Condensati** del Corso di Laurea Specialistica in Scienze Fisiche e Astrofisiche;
Titolare del Corso di **Fisica Sperimentale I** del Corso di Laurea in Chimica.
- A.A. 2008-09 **Titolare** del Corso di **Fisica degli Stati Condensati** del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche;
Titolare del Corso di **Fisica I** del Corso di Laurea in Chimica.
Titolare del Corso di **Istituzioni di Fisica II** del Corso di Laurea in Tecnologia per la Conservazione ed il Restauro per i Beni Culturali
- A.A. 2009-10 **Titolare** del Corso di **Fisica degli Stati Condensati** del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche;
Titolare del Corso di **Fisica I** del Corso di Laurea in Chimica.
- A.A. 2010-11 **Titolare** del Corso di **Fisica degli Stati Condensati** del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche;
Titolare del Corso di **Fisica III A - Fisica della Materia** del Corso di Laurea in Fisica e Astrofisica;
Titolare del Corso di **Fisica I** del Corso di Laurea in Chimica.
- A.A. 2011-12 **Titolare** del Corso di **Fisica dello Stato Solido** del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche;
Titolare del Corso di **Fisica III A - Fisica della Materia** del Corso di Laurea in Fisica e Astrofisica;
Titolare del Corso di **Fisica I** del Corso di Laurea in Chimica.
- A.A. 2012-13 -
- A.A. 2013-14 **Titolare** del Corso di **Fisica dello Stato Solido** del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche;
Titolare del Corso di **Introduzione alla Fisica della Materia** del Corso di Laurea in Fisica e Astrofisica;
Titolare del Corso di **Fisica I** del Corso di Laurea in Chimica.
- A.A. 2014-15 -
- A.A. 2020-21 **Titolare** del Corso di **Fisica della Materia Condensata e Fenomeni Critici** del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche;
Titolare del Corso di **Introduzione alla Fisica della Materia** del Corso di Laurea in Fisica e Astrofisica;
Titolare del Corso di **Fisica I** del Corso di Laurea in Chimica.

Insegnamenti in Corsi di Dottorato di Ricerca UniFi

- A.A. 2017-18 Corso **Introduction to Quantum Information and Entanglement** del Corso di Dottorato di Ricerca in Fisica e Astronomia - XXXIII Ciclo

Insegnamenti presso altre istituzioni

- maggio 2014 Ciclo di lezioni/seminari su **Magnetismo** presso la Scuola Normale Superiore di Pisa

Supervisione Tesi di Dottorato

- *Quantum information transmission in quantum many-body systems* - Leonardo Bianchi (2012)
- *The Parametric Representation of an Open Quantum System* - Dario Calvani (2013)
- *Hybrid scheme for magnetic-based quantum devices* - Davide Nuzzi (2016)
- *On the macroscopic limit of quantum systems* - Caterina Foti (2018)

Collaborazione alla supervisione di Tesi di Dottorato

- *Meccanica statistica di sistemi magnetici di bassa dimensionalità* - Paola Verrucchi (1995)
- *Effetti quantistici in solidi di gas nobili* - Gaia Pedrolli (1998)
- *Effective classical Hamiltonian for the statistical mechanics of Bosonic and fermionic systems* - Riccardo Maciocco (1999).
- *Thermodynamics of Quantum Dissipative Systems* - Andrea Fubini (2000).
- *Phase Transitions and Crossovers in Two-Dimensional Anisotropic Quantum Antiferromagnets* - Tommaso Roscilde (2002).

Relatore Tesi di Laurea in Fisica V.O. o Specialistica o Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche:

- *Sistemi magnetici classici e quantistici: comportamento in prossimità del punto critico a $T=0$* - Alessio Taiti (2006).
- *Comportamento BKT indotto da campo magnetico uniforme su un antiferromagnete bidimensionale a spin 5/2* - Giacomo Gori (2007).
- *Sistemi magnetici quantistici in interazione con l'ambiente* - Niccolò Del Sette (2009).
- *Entanglement e correlazioni dinamiche per il modello di Heisenberg in prossimità del campo fattorizzante* - Mauro Mozzoni (2009).
- *Quantum gates controlled by spin chain solitons* - Davide Nuzzi (2013).
- *Computazione Ibrida: Quando il Quantistico incontra il Classico* - Laura Gentini (2018)

Correlatore Tesi di Laurea in Fisica V.O. o Specialistica o Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche:

- *Termodinamica quantistica per la catena di Toda* - Mauro Spicci (1992).
- *Fluttuazioni di spin longitudinali in ferromagneti di Heisenberg* - Gaia Pedrolli (1993).
- *Effetti quantistici in sistemi unidimensionali con legame a idrogeno* - Lucia Baroni (1995).
- *Effetti quantistici nelle correlazioni fra gli spin in magneti a due dimensioni* - Luca Capriotti (1996).
- *Decoherence and measurement process as dynamical evolution of Open Quantum Systems* - Pietro Liuzzo-Scorpo (2014).
- *Dynamics of an open quantum system and effective evolution of its environment* - Caterina Foti (2015).
- *Magnetic properties of the $Mn_3O(Et-sao)_3$ molecular magnet* - Tatiana Renzi (2015).
- *Protecting entanglement of a qubit pair via critical dynamics of environment* - Eliana Fiorelli (2017)

Attività istituzionali, organizzative e di servizio

Didattica

- Membro della Commissione Didattica (dal 1993 al 1996) e quindi della Giunta (dal 1996 al 1997) e della Commissione Paritetica (dal 2001) del Corso di Laurea in Fisica.
- **Coordinatore del corso di Dottorato di Ricerca in Fisica** dell'Università di Firenze dal 01 novembre 2002 a fine gennaio 2013.
- **Direttore della Scuola di Dottorato in Scienze** dell'Università di Firenze, che coordina le attività di 10 corsi di Dottorato di Ricerca, dal 01 gennaio 2007 al 31 dicembre 2012.
- **Presidente del Consiglio Unico dei Corsi di Studio di Laurea in Fisica e Astrofisica e di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche ed Astrofisiche** dell'Università di Firenze dal 01 novembre 2018.

Ricerca

- Membro del Consiglio dell'Unità di Ricerca di Firenze dell'INFN dal 1998 alla data di cessazione dell'Ente.
- Responsabile della linea di Ricerca D1 presso l'Unità di Ricerca di Firenze dell'INFN fino alla cessazione dell'Ente.
- Responsabile scientifico locale del Progetto PAIS 2002 *MALODI: Magnetic Correlations in Low Dimensional Magnetism* dell'INFN.
- Responsabile del Progetto di Supercalcolo *Phase transitions of two-dimensional quantum antiferromagnets in uniform magnetic field* dell'INFN-CINECA (2002).
- Responsabile Scientifico dell'Unità di Ricerca di Firenze del Progetto PRIN 2005 - Prot.2005029421 cofinanziato dal MIUR.
- Responsabile del Progetto Strategico di Ateneo *Dinamica di sistemi quantistici interagenti con apparati di controllo e misura* Id: BRS00215, biennio 2016-2018.
- Responsabile scientifico del Progetto *Misure quantistiche, informazione quantistica e dispositivi termici quantistici (Quantum Enhanced Thermal Devices)* finanziato dalla Fondazione CRFirenze (n. 2018.0951).

Gestionale/Valutativa

- Rappresentante dei Ricercatori in Consiglio di Facoltà dal 1996 al 1999.
- Membro dell'Organo Straordinario di Revisione della Statuto dell'Università di Firenze (1998-99).
- Membro della Commissione per la Valutazione Comparativa ad un posto di ricercatore Universitario - SSD B03X-Struttura della Materia presso la Facoltà di Scienze MFN dell'Università di Trento, Febbraio 2001.
- Membro della Commissione per la Valutazione Comparativa ad un posto di ricercatore Universitario - SSD FIS-03-Fisica della Materia presso la Facoltà di Scienze MFN dell'Università di Pavia, Novembre 2008.
- Membro della Commissione della Procedura di Selezione ad un posto di Ricercatore a Tempo Determinato di tipologia A - SC 02/B2 - SSD FIS-03 presso il Dipartimenti di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze, Marzo-Maggio 2017.
- **Membro del Nucleo Interno di Valutazione** dell'Università di Firenze dal febbraio 2013 al febbraio 2015.
- **Coordinatore del Nucleo Interno di Valutazione** dell'Università di Firenze dal febbraio 2015 al febbraio 2017.
- Membro della Commissione di Ateneo per la valutazione del processo di attuazione dello Statuto dell'Università di Firenze da luglio a novembre 2017.
- Membro della Commissione di Indirizzo ed Autovalutazione del Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze da Novembre 2016.
- **Consigliere CUN**-Consiglio Universitario Nazionale dal febbraio 2021.
- Valutazione progetti di ricerca per ANR-France.

Organizzazione di scuole e conferenze

Membro del Comitato Organizzatore Locale della nona Conferenza Generale della Società Europea di Fisica "EPS-9: Trends in Physics", Firenze 14-17 settembre 1993.

Membro del Comitato Organizzatore dello Workshop "Effective Potential Methods for Quantum Effects in Condensed Matter", Firenze, 23-25 Febbraio 1995.

Membro dell'Advisory Committee della XXVI Conferenza "Dynamical Properties of Solids", Davos (Svizzera), 21-26 Settembre 1997.

Membro del Comitato Organizzatore della Conferenza "6th International Conference on PATH-INTEGRALS from peV to TeV - 50 Years from Feynman's paper", Firenze, 25-29 Agosto 1998.

Membro dell'Advisory Committee della XXVII Conferenza "Dynamical Properties of Solids", Tours (Francia), 13-16 settembre 1999.

Chairman della Conferenza Internazionale "Theoretical Trends in Low Dimensional Magnetism - LDM 2003", Firenze 23-25 luglio 2003.

Organizzatore e co-Chairman della Conferenza "MECO 30", Cortona, 3-6 aprile 2005.

Membro permanente dell'International Advisory Board della serie di Conferenze MECO dal 2005

Revisione editoriale

Attività di revisore (referee) per le seguenti riviste: **Nature Physics; Physical Review Letters; Physical Review B; Physical Review E; Physical Review X Quantum; European Physical Journal B; Europhysics Letters; Journal of Physics: Condensed Matter; Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical; New Journal of Physics; Physica A; International Journal of Quantum Information.**

Affiliazioni

Membro della Società Italiana di Fisica Statistica

Associato ad INFN - Sezione di Firenze (Iniziativa specifica: "Statistical Field Theory, Low-Dimensional Systems, Integrable Models and Applications")

Attività Scientifica

Dopo un breve periodo iniziale (tesi di laurea e primo anno del Corso di Dottorato) in cui ho svolto anche lavoro sperimentale, la mia attività scientifica ha sempre avuto carattere teorico nel campo della meccanica statistica quantistica e teoria dell'informazione quantistica.

Il principale filo conduttore dell'intera attività di ricerca è stato lo studio degli effetti quantistici sia sulle proprietà termodinamiche di equilibrio che sulle proprietà dinamiche di sistemi a molti corpi, in particolare di bassa dimensionalità e/o in prossimità di transizioni di fase, e lo studio delle problematiche legate al crossover da comportamento quantistico a classico di un sistema fisico quando esso diventa macroscopico, con le relative implicazioni per i processi di misura quantistica.

Prima di elencare gli specifici temi di ricerca, riassumo i tratti salienti dell'attività svolta nei vari periodi. Dalla fine degli anni '80 e per buona parte degli anni '90 la teoria mode-coupling è stata utilizzata, sia con tecniche analitiche che numeriche, per lo studio della dinamica di spin di sistemi bi- e tridimensionali, riuscendo ad interpretare i risultati sperimentali ottenuti con varie tecniche che spaziano dalla diffrazione di neutroni, al rilassamento muonico, eco di spin e risonanza magnetica nucleare.

Nel corso degli anni '90, utilizzando il formalismo dell'integrale funzionale Hamiltoniano, è stata introdotta l'approssimazione armonica autoconsistente puramente quantistica, che permette di generalizzare il potenziale efficace di Feynman a sistemi non standard e di definire una Hamiltoniana efficace classica per lo studio delle proprietà termodinamiche di equilibrio di sistemi quantistici a molti corpi. Le principali applicazioni dell'Hamiltoniana efficace sono state lo studio delle catene di spin quantistiche, riuscendo ad interpretare i risultati sperimentali, caratterizzati dalla presenza di contributi di eccitazioni non lineari di tipo solitonico, e lo studio di modelli ferro- ed antiferromagnetici bidimensionali: nel caso di anisotropia planare sono stati evidenziati gli effetti delle fluttuazioni quantistiche sulla localizzazione della transizione di Berezinski-Kosterlitz-Thouless (BKT) in funzione dei parametri di interazione, mentre per il modello di Heisenberg antiferromagnetico isotropo, ritenuto appropriato per descrivere le proprietà magnetiche di composti precursori dei superconduttori ad alta temperatura critica, si sono riusciti ad interpretare i risultati sperimentali per l'andamento della lunghezza di correlazione al variare di temperatura e spin, con i quali non erano invece in accordo le predizioni di teorie di campo basate sul modello sigma non-lineare. Le applicazioni della Hamiltoniana efficace sono state accompagnate dallo sviluppo di codici per simulazioni Monte Carlo classiche e Monte Carlo Quantistiche (QMC), che nei primi anni 2000 sono state anche applicate allo studio di sistemi quantistici dissipativi. Per quanto riguarda le simulazioni QMC, oltre al convenzionale algoritmo basato sulla decomposizione Trotter, per il quale sono stati introdotti accorgimenti per migliorarne la rapidità di convergenza, sono stati anche sviluppati algoritmi basati sulla trasformata di Fourier discreta dell'integrale di cammino in tempo immaginario, risultati particolarmente efficienti per la simulazione di sistemi quantistici dissipativi, e algoritmi a loop in tempo continuo per la simulazione di modelli di spin con anisotropia. Questi ultimi hanno permesso di effettuare previsioni quantitative sul diagramma di fase di un antiferromagnete bidimensionale con anisotropia planare indotta da un campo magnetico uniforme, sulla base delle quali alcuni gruppi sperimentali sono riusciti a mettere in evidenza, circa dieci anni più tardi, la presenza di uno scenario BKT in composti magnetici reali.

A partire dalla metà del primo decennio 2000 la parte più consistente della mia attività di ricerca si è svolta nei campi della teoria dell'informazione quantistica ed in quello strettamente connesso dei fondamenti della meccanica quantistica. Nell'ambito del primo è stato affrontato lo studio della dinamica di vari modelli a molti corpi, in particolare catene di spin, sia per quanto riguarda le proprietà di entanglement che il loro potenziale utilizzo come canali di trasmissione di informazione quantistica ad alta fedeltà. Più recentemente è stato invece mostrato come il processo di misura quantistico possa costituire una risorsa per il funzionamento di una macchina frigorifera quantistica. A livello più generale è stata introdotta una rappresentazione parametrica basata sull'uso di stati coerenti generalizzati per la descrizione dei sistemi quantistici aperti, che si è rivelata particolarmente fruttuosa sia per analizzare problemi connessi con la decoerenza, sia per mettere in luce la relazione fra presenza di entanglement fra un sistema e il suo ambiente quantistico e la comparsa di fasi geometriche quando gli effetti dell'ambiente vengono descritti tramite campi efficaci classici dipendenti dal tempo. La stessa rappresentazione parametrica, coadiuvata dall'impiego delle teorie per la trattazione del limite classico come limite di teorie di campo a grande N , si è rivelata utile per la descrizione dei processi di misura quantistici, e più in generale per la descrizione del cross-over da comportamento quantistico a comportamento classico di un sistema quando esso diventa macroscopico. Il più recente risultato ottenuto adottando tale schema (lavoro appena sottomesso), è stato riuscire a mostrare come a partire dalla definizione di orologio quantistico suggerita da Page e Wootters sia possibile dare una definizione unitaria del tempo sia per la dinamica quantistica che per quella classica.

Temi di ricerca

- (1986-1987) **Studio di fenomeni di interazione ione-fonone mediante spettroscopia Mössbauer**
(Pubbl. [1, 2, 3])
- (1988-2000) **Dinamica di fluttuazioni di spin in magneti di Heisenberg**
(Pubbl. [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 22, 29, 40, 46, 45, 54, 83])
- (1990-1998) **Effetti quantistici in catene con interazione anarmonica**
Catena di Toda: (Pubbl. [25, 38, 39])
Catena Lennard-Jones: (Pubbl. [11, 17, 21])
Catene con legame idrogeno: (Pubbl. [47, 60])
Correlazioni statiche: (Pubbl. [15, 16, 25, 41])
Correlazioni dinamiche: (Pubbl. [23, 30, 34, 41, 42, 50, 68])
- (1992-1997) **Termodinamica di solidi di gas nobili**
(Pubbl. [24, 31, 33, 32, 50, 64])
- (1992-1997) **Simulazioni QMC e tecniche di estrapolazione rispetto al numero di Trotter.**
(Pubbl. [24, 32, 49, 64])
- (1991-2001) **Hamiltoniana efficace e meccanica statistica quantistica di sistemi non standard**
(Pubbl. [20, 27, 37, 48, 58, 81, 91])
- (1991-2000) **Termodinamica di catene di spin quantistiche con anisotropia planare e isotrope.**
(Pubbl. [18, 19, 26, 28, 35, 36, 86])
- (1994-2008) **Ferromagneti ed antiferromagneti quantistici bidimensionali**
Hamiltoniana efficace e simulazioni MC classiche: (Pubbl. [43, 44, 51, 52, 53, 55, 56, 61, 62, 70, 93, 99, 100, 112, 114, 118])
Antiferromagnete isotropo: (Pubbl. [59, 57, 65, 66, 67, 72, 78, 83, 105, 109, 112])
Antiferromagneti con anisotropia planare su reticolo triangolare: (Pubbl. [71, 77, 80, 84])
Antiferromagnete con anisotropia di asse facile: (Pubbl. [87, 92, 90, 93, 99, 112])
Simulazioni QMC di antiferromagneti con $S=1/2$ debolmente anisotropi: (Pubbl. [103, 98, 99, 107, 100, 104, 108, 112])
- (1999-2005) **Rilassamento in magneti molecolari**
(Pubbl. [82, 113])
- (1997-2008) **Potenziale ed Hamiltoniana efficace per la termodinamica di sistemi quantistici dissipativi**
(Pubbl. [63, 79, 85, 96, 94, 115, 119])
- (2001) **Effetti di interferenza in matrici di condensati di Bose-Einstein**
(Pubbl. [95])
- (2002-2005) **Simulazioni QMC di sistemi dissipativi e di matrici di giunzioni Josephson**
(Pubbl. [97, 106, 110, 111])

(2006 - ...) **Entanglement e comportamento critico quantistico in catene di spin**

(Pubbl. [116, 117, 120, 122, 145, 157])

(2008 - 2011) **Magneti con interazioni competitive: comportamento critico di film, transizioni BKT e ordine chirale in sistemi di catene di spin debolmente accoppiate**

(Pubbl. [121, 124, 125, 128, 129, 133, 135])

(2010 - 2012) **Trasporto ottimale di entanglement in catene di spin**

(Pubbl. [131, 132, 134, 136, 137, 138])

(2013 - ...) **Sistemi quantistici aperti: decoerenza, misura quantistica, crossover quantistico-classico**

(Pubbl. [139, 140, 141, 145, 147, 148, 150, 152, 154, 155, 157, 158])

(2014 - 2017) **Controllo di qubit con solitoni magnetici**

(Pubbl. [143, 144, 146, 149, 151])

(2018 - ...) **Misure quantistiche e macchine termiche quantistiche**

(Pubbl. [153, 156])

Collaborazioni

Nel corso dell'attività di ricerca sono state stabilite collaborazioni a livello nazionale e internazionale. In particolare con Stephen W. Lovesey (Rutherford Appleton Laboratory), Alexei A. Maradudin (Università della California ad Irvine), A.R. Mc Gurn (Università del Michigan), Jacques Villain (CEA di Grenoble), George K. Horton e Roger Cowley (Rutgers University), con i quali sono stati effettuati scambi di visite e di studenti, Martin Neumann (Università di Vienna), Bernard B. Beard, (Università di Memphis, Tennessee), Nikitas Gidopoulos (Rutherford Appleton Laboratory e Durham University); Mauro Paternostro (Queen's University, Belfast); Attilio Rigamonti e Pietro Carretta (Università di Pavia), Francesco Plastina (Università della Calabria); Matteo Paris (Università di Milano).

Soggiorni all'Estero

Ottobre-Dicembre 1987 Rutherford Appleton Laboratory, Oxford, U.K.

Maggio 1994 Rutherford Appleton Laboratory, Oxford, U.K.

Gennaio 1997 Dipartimento di Fisica dell'Università della California ad Irvine, USA.

Partecipazione a scuole e conferenze

Alghero, maggio 1986: Congresso Nazionale sulle Applicazioni della Spettroscopia Mössbauer. Presentazione della comunicazione orale: “Studio Mössbauer dei composti quasi unidimensionali $KFeS_2$ e $RbFeS_2$ ”.

Torino, settembre 1986: Scuola “Proprietà magnetiche della materia” organizzata dal Gruppo Nazionale di Struttura della Materia .

Pisa, aprile 1987: 7^a Conferenza generale della divisione di materia condensata della Società Europea di Fisica.

Torino, maggio 1987: Workshop “Magnetic excitations and fluctuations II.”

Torino, giugno 1987: Workshop “Scientific opportunities at the pulsed neutron source ISIS”

Bristol, dicembre 1987: IOP XVIII Conference on Solid State Physics. Presentazione del poster: “Theory of paramagnetic and critical fluctuations in ferromagnets”.

Budapest, aprile 1988: 8^a Conferenza generale della divisione di materia condensata della Società Europea di Fisica. Presentazione del poster “Critical and paramagnetic fluctuations in europium compounds: results of numerical mode-coupling calculations”.

Parigi, luglio 1988: International Conference on Magnetism. Presentazione del poster “Mode-coupling approach to the spin dynamics of europium compounds”.

Ferrara, ottobre 1988: Convegno annuale del settore magnetismo del GNSM. Presentazione della comunicazione orale “Teoria dei modi accoppiati per la interpretazione delle esperienze di spettroscopia neutronica sui composti di europio”.

Firenze, giugno 1990: Workshop “Microscopic aspects of non-linearity in Condensed Matter”. Presentazione dei poster: “Quantum thermodynamics of an anharmonic N-N chain” e “Results of mode-coupling theory for the paramagnetic and critical spin fluctuations in Heisenberg ferromagnets”.

L’Aquila, settembre 1990: Scuola “Proprietà Magnetiche della Materia”.

San Diego, ottobre 1990: 35th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials.

Montpellier, dicembre 1990: RCP 264 - Montpellier non-lineaire 1990, Interdisciplinary Meeting on non-linear evolutions and inverse methods. Presentazione della comunicazione orale: “Thermodynamic properties of quantum non-linear systems by effective classical potentials: Static Correlation Functions”.

Duisburg, marzo 1991: MECO 18. Presentazione dei poster: “Quantum thermodynamics of solid argon by effective potential”; “Effective potential for quantum static correlation functions in non-linear systems”; “Quantum thermodynamics of the easy plane ferromagnetic chain by effective hamiltonian”.

Exeter, aprile 1991: 11^a Conferenza generale della divisione di materia condensata della Società Europea di Fisica. Presentazione dei poster: “Thermodynamics of the easy-plane ferromagnetic chain: quantum effects and analysis of usual approximations”; “Calculation of quantum static correlation functions by effective classical potential”; “Thermodynamics of quantum crystals”.

Goslar, luglio 1991: II International Wigner Symposium. Coautore della comunicazione orale “Quantum Thermodynamics in Classical Phase Space”.

Edinburgh, settembre 1991: International Conference on Magnetism 1991. Presentazione del poster: “Quantum thermodynamics of the easy-plane ferromagnetic chain”.

Autrans, ottobre 1991: XXI European Symposium on the Dynamical Properties of Solids. Presentazione del poster: “Moments of the spectral shape of quantum chains.”

Praga, aprile 1992: 12^a Conferenza generale della divisione di materia condensata della Società Europea di Fisica. Presentazione dei poster: “Thermodynamics of quantum easy-plane ferromagnetic chains”; “Spectral shape of quantum chains”; “Thermodynamics and correlation functions of the quantum Toda lattice”.

Tutzing, maggio 1992: Fourth International Conference on Path Integrals from meV to MeV. Presentazione dei poster: “Frequency moments and spectral shape of quantum chains”; “Quantum Thermodynamics of Solids by Effective potential Monte Carlo”; coautore della comunicazione orale “Quantum Thermodynamics in Classical Phase Space”.

Berlino, agosto 1992: 18th IUPAP International Conference on Statistical Physics. Presentazione della comunicazione orale “Spectral shape of the quantum Lennard-Jones chain” e dei poster: “Quantum thermodynamics in classical phase space”; “Effective potential in Monte Carlo: quantum solid argon”; “Thermodynamics and correlation functions of the quantum Toda lattice”; “Thermodynamics of the quantum easy-plane ferromagnetic chain”.

Pisa, ottobre 1992: Convegno annuale del settore magnetismo del GNSM. Presentazione della comunicazione orale “Effetti non lineari delle onde di spin indagati mediante μ SR”.

Poggio a Caiano, dicembre 1992: Convegno annuale del Settore 3 (ex “Proprietà collettive degli stati aggregati”) del GNSM. Presentazione della comunicazione orale “Termodinamica quantistica dei solidi di gas nobili tramite integrali di cammino di Feynman”.

Udine, settembre 1993: LXXIX Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica. Presentazione della comunicazione orale su invito “Potenziale ed hamiltoniana efficace per la termodinamica di equilibrio dei sistemi quantistici”.

Fermo, ottobre 1993: Convegno annuale della sezione D - Magnetismo e Metalli dell’INFM.

Minneapolis, novembre 1993: 38th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials. Presentazione del poster “Quantum renormalization of the XY-model”.

Madrid, marzo 1994: 14^a Conferenza generale della divisione di materia condensata della Società Europea di Fisica. Presentazione della comunicazione orale: “Classical and Quantum XXZ Model”.

Lyone, giugno 1994: Workshop “Computation of rate constants for quantum processes in condensed matter”. Presentazione della comunicazione orale: “The Effective Potential Method: Applications to Selected Many-body Systems”.

Firenze, Febbraio 1995: Workshop “Effective Potential Methods for Quantum Effects in Condensed Matter”. Presentazione della comunicazione orale: “Spectral shape of non-linear chains and quantum solids by effective potential”.

Fai della Paganella (TN), aprile 1995: Convegno annuale di “Fisica Teorica e Struttura della Materia”. Presentazione della comunicazione orale su invito “Effetti quantistici in transizioni di Berezinskii-Kosterlitz-Thouless”.

Philadelphia, novembre 1995: 40th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials. Presentazione del poster “Quantum correction to the BKT transition for 2-D easy-plane antiferromagnets”.

Davos, settembre 1997: XXVI Conferenza “Dynamical Properties of Solids”. Presentazione della comunicazione orale su invito: “Quantum effects in low dimensional magnets”.

Milano, dicembre 1997: Convegno annuale della sezione D - Magnetismo, Metalli e Superconduttività - dell’INFM e del GNSM. Presentazione della comunicazione orale: “Thermodynamics of two-dimensional Heisenberg magnets and correlation length in cuprates”.

Parigi, luglio 1998: 20th IUPAP International Conference on Statistical Physics. Presentazione dei poster “T = O Magnetic Relaxation of Molecular Crystal Fe8: a Monte Carlo Investigation”; “Effective potential for dissipative quantum systems”; “The quantum Heisenberg antiferromagnet on the square lattice”; “Phase-transitions induced by easy-plane anisotropy in the classical Heisenberg antiferromagnet on a triangular lattice: a Monte Carlo simulation”.

Firenze, agosto 1998: 6th International Conference on “Path Integrals from peV to TeV - 50 years from Feynman’s paper”. Coautore delle comunicazioni: “Effective potential for dissipative quantum systems”; “Effective hamiltonian, Mori product and quantum dynamics”; “Effective hamiltonian with holomorphic variables”; “The quantum Heisenberg antiferromagnet on the square lattice”.

Evora, ottobre 1998: Euro-Conference “Magnetism Today”. Presentazione dei poster “The quantum Heisenberg antiferromagnet on the square lattice”; “Phase-transitions induced by easy-plane anisotropy in the classical Heisenberg antiferromagnet on a triangular lattice: a Monte Carlo simulation”.

Firenze, dicembre 1998: ESF Workshop on “Molecular Clusters: Magnetism and Quantum Size Effects”. Presentazione della comunicazione orale su invito: “T = O Magnetic Relaxation of Molecular Crystal Fe8: a Monte Carlo Investigation”

Fai della Paganella (TN), aprile 1999: XVIII Convegno di “Fisica Teorica e Struttura della Materia”. Presentazione della comunicazione orale su invito “Rilassamento in magneti molecolari”.

Tours, Settembre 1999: XXVII Conferenza “Dynamical Properties of Solids”. Membro dell’Advisory Committee. Presentazione dei poster: “Spin dynamics and magnetic correlation length in two-dimensional quantum Heisenberg antiferromagnets” e “Quantum Tunneling in Molecular magnets: a Monte Carlo simulation”.

Belo Horizonte, agosto 2000: “Ising Centennial Colloquium”. Presentazione della comunicazione orale “The 2d quantum Heisenberg antiferromagnet with Ising-like anisotropy”.

Recife, agosto 2000: “International Conference on Magnetism 2000”. Presentazione dei poster “Transition temperature of three-dimensional quantum Heisenberg ferro- and antiferromagnets” e “Thermodynamics of the two-dimensional easy-axis quantum antiferromagnet” .

Roma, giugno 2001: “INFMeeting 2001”

Anversa, maggio 2002: 7th International Conference on “Path Integrals: from Quarks to Galaxies”. Presentazione della comunicazione orale: “Pure-Quantum fluctuations in Heisenberg Magnets”; Coautore della comunicazione orale su invito: “Thermodynamics of Quantum Systems with dissipation” e della comunicazione orale “Quantum fluctuations in One-Dimensional Arrays of Condensates”.

Tampa, novembre 2002: 47th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials. Presentazione della comunicazione orale “Quantum Monte carlo simulation of two-dimensional S=1/2 antiferromagnets with very weak easy-plane anisotropy”; coautore della comunicazione orale “Anisotropy and Ising-like transition of the S=5/2 two-dimensional Heisenberg antiferromagnet Mn-formate di-Urea”

Genova, giugno 2003: “INFMeeting 2003”. Presentazione della comunicazione orale “Detection of XY behaviour in two-dimensional weakly anisotropic quantum Antiferromagnets”

Firenze, luglio 2003: “Theoretical trends in Low Dimensional Magnetism - LDM 2003”. Organizzatore della Conferenza.

Roma, agosto 2003: “International Conference on Magnetism 2003”. Coautore della comunicazione orale “Signatures of XY behaviour in 2D weakly anisotropic antiferromagnets”; Presentazione dei poster “Field induced XY behaviour in the S=1/2 antiferromagnet on the square lattice” e “Reconciling field-theoretical and semiclassical approaches to quantum 2D antiferromagnets”

Cortona, aprile 2005: “MECO 30”. Organizzatore della Conferenza.

Rutherford Appleton Laboratory, (UK) aprile 2005: “Symposium - 25th Anniversary of Condensed-Matter Theory at ISIS and the Rutherford Appleton Laboratory”. Presentazione della comunicazione orale su invito: “2-D antiferromagnets: theory, computer simulations and experiments”

Kyoto, agosto 2006: “International Conference on Magnetism 2006”. Presentazione dei poster “Classical Ising chain in transverse field” e “The 2d Heisenberg antiferromagnet in a magnetic field”

Ladək-Zdroj, aprile 2007: “MECO 32” Presentazione del poster “The Classical Side of Quantum Criticality”

Dresda, settembre 2007: PI2007 International Conference on “Path Integrals: New Trends and Perspectives”. Presentazione della comunicazione orale: “Thermodynamics of quantum 2D Heisenberg magnets with intermediate spin ”; coautore della comunicazione orale su invito: “Environmental effects on the thermodynamics of quantum spin systems”.

Puchberg/Wels, aprile 2008: “MECO 33” Presentazione della Comunicazione “Staggered magnetization and entanglement enhancement induced by magnetic impurities in S=1/2 spin chains”

Austin, novembre 2008: 53th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials. Presentazione della comunicazione orale “Magnetic Phases in Ultrathin Helimagnetic Holmium Films”; coautore della comunicazione orale “Exotic vortex effect on the alternating order around impurities in 2D antiferromagnets”

Karlsruhe, luglio 2009: “International Conference on Magnetism 2009”. Presentazione della comunicazione orale “Vortex contribution to the defect-induced alternating magnetization in 2D antiferromagnets” e dei poster “Spin-lattice coupling as environmental effect” e “Competition among helical orders and surface effects in quasi-two dimensional magnetic systems”

Pont-a-Mousson, marzo 2010: “MECO 35” Presentazione della Comunicazione orale “Protecting And Controlling Entanglement Between Two Qubits By Properly Designed Spin Environment”

Roma, Ottobre 2010: “I Convegno Nazionale di Magnetismo - MAGNET’09” Presentazione del poster “Competition mechanism among helical displacement and surfaces in rare-earth ultra-thin films”

Lecce, settembre 2011: “WESSS - WORKSHOP on ENTANGLEMENT IN SOLID STATE SYSTEMS” Presentazione della Comunicazione orale “Long-distance high-quality entanglement transfer by unmodulated spin chains”

Pavia, febbraio 2012: “Italian School of Magnetism” Docente della lezione su “Layered Magnetic Materials”

Tatranske Matliare, marzo 2012: “MECO 37” Presentazione della Comunicazione orale “Chiral Spin Liquid Phase in Weakly-Coupled Helimagnetic Spin Chains”; Coautore della comunicazione “Almost-perfect transfer process through long unmodulated channels”

Padova, settembre 2012: 5th Italian Quantum Information Science Conference, coautore della comunicazione “Open quantum systems and the parametric representation: from entanglement to Berry’s phase”

Trieste, marzo 2013: “MECO 38” Presentazione del Poster “Parametric Representation of Open Quantum Systems and its Application to an Antiferromagnetic Spin-Star System”

Milano, settembre 2013: “FisMat2013” Presentazione delle comunicazioni orali “Very high-quality entanglement transfer through long uninform spin chains” e “Open quantum systems in the parametric representation and the spin-1/2 Heisenberg star with frustration”

Denver, novembre 2013: 58th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials. Presentazione della comunicazione orale “Quantum gates controlled by spin chain soliton excitations”

Nottingham, gennaio 2015: Workshop on Quantum Cybernetics and Control. Coautore della comunicazione orale: “Getting information via a quantum measurement: The role of decoherence” e del poster: “Generating solitons on discrete Heisenberg chains and how to manipulate qubits with them”

Esztergom, marzo 2015: “MECO 40” Presentazione della comunicazione orale “Qubit addressing and manipulation by magnetic solitons”

Barcellona, luglio 2015: “International Conference on Magnetism 2015”. Presentazione della comunicazione orale “Remote qubit manipulation by magnetic solitons”

Lyon, febbraio 2017: “MECO 42” Presentazione della comunicazione orale “Dynamics of hybrid quantum systems”

Firenze, settembre 2017: “IQIS 2017 - 10th Italian conference on Quantum Information Science”. Presentazione della comunicazione su invito “Hybrid Quantum Systems and Devices”

Londra, dicembre 2017: “Meeting *Foundations of quantum mechanics and their impact on contemporary society* presso Royal Society of London”

Erice, luglio 2018: “International School of Statistical Physics - Course XV *New Trends in Nonequilibrium Statistical Mechanics: Classical and Quantum Systems (nesmcq18)*”. Presentazione della comunicazione su invito: “Dynamics of Hybrid Quantum Systems”

Buenos Aires, luglio 2019: “StatPhys27 - IUPAP International Conference on Statistical Physics” Presentazione della comunicazione orale “Cooling by Quantum Measurements”

Milano, febbraio 2020: “QQQ Workshop on Quantum open systems, Quantum thermodynamics, Quantum probability ”

PUBBLICAZIONI

Le pubblicazioni sono riportate in ordine cronologico e classificate in:

articoli apparsi su rivista internazionale (**R**);

articoli apparsi su atti di conferenze pubblicati su rivista internazionale con revisore (PR);

articoli apparsi su atti di conferenze (*P*);

articoli di carattere divulgativo (D);

- [1] [PR1] L. Cianchi, F. Del Giallo, P. Moretti, F. Pieralli, A. Cuccoli, M. Mancini e G. Spina, “Mössbauer effect study of relaxation mechanism in ^{57}Fe -doped ammonium alum.”, *Hyperfine Interactions* vol. **29**, pag. 1365–68 (Basilea (Svizzera), 1986).
- [2] [**R1**] L. Cianchi, A. Cuccoli, M. Mancini e G. Spina, “A comment on the role of the mixed spin relaxation process in $\text{ZnCO}_3 : \text{Fe}^{2+}$ ”, *Physica Status Solidi B* vol. **139**, pag. K53–56 (Berlino (D.D.R.), 1987).
- [3] [**R2**] A. Cuccoli, M. Mancini e G. Spina, “On the temperature dependence of the quadrupole splitting of ^{57}Fe in MgCO_3 , CaCO_3 and FeCO_3 .”, *Journal of Physics C* vol. **20**, pag. 5381–87 (Bristol (Gran Bretagna), 1987).
- [4] [PR2] A. Cuccoli, S.W. Lovesey e V. Tognetti, “Mode-coupling approach to the spin dynamics of europium compounds.”, *Journal de Physique* vol. **49-C8**, pag. 1571–72 (Paris (Francia), 1988).
- [5] [**R3**] A. Cuccoli, V. Tognetti, S.W. Lovesey e R. Vaia, “Validity of the mode-coupling theory for critical spin fluctuations in Europium Oxide”, *Physics Letters A* vol. **131**, pag. 57–60 (Amsterdam (Olanda), 1988).
- [6] [**R4**] A. Cuccoli, S.W. Lovesey e V. Tognetti, “Critical and paramagnetic spin fluctuations in Heisenberg magnets”, *Physical Review B* vol. **39**, pag. 2619–31 (New York (USA), 1989).
- [7] [PR3] A. Cuccoli, S.W. Lovesey e V. Tognetti, “Critical and paramagnetic spin fluctuations in Heisenberg magnets”, *Helvetica Physica Acta* vol. **62**, pag. 735–39 (Basilea (Svizzera), 1989).
- [8] [PhD] A. Cuccoli. *Fluttuazioni di spin paramagnetiche e critiche nei ferromagneti di Heisenberg*. Tesi di Dottorato, Dipartimento di Fisica - Università di Firenze, Firenze, 1989.
- [9] [**R5**] A. Cuccoli, S.W. Lovesey e V. Tognetti, “Paramagnetic spin fluctuations: a mode coupling interpretation of neutron scattering data in EuO , Pd_2MnSn and Fe ”, *Journal of Physics: Condensed Matter* vol. **2**, pag. 3339–47 (Bristol (Gran Bretagna), 1990).
- [10] [*P1*] A. Cuccoli, V. Tognetti e S.W. Lovesey, “Critical and paramagnetic spin fluctuations in Heisenberg magnets”, in *New Trends in Magnetism*, edito da M.D. Coutinho-Filho e S.M. Rezende, pag. 243–51 (Word Scientific, Singapore, 1990).
- [11] [**R6**] A. Cuccoli, V. Tognetti e R. Vaia, “Thermodynamic properties of a quantum chain with nn anharmonic interactions”, *Physical Review B* vol. **41**, pag. 9588–91 (New York (USA), 1990).
- [12] [*P2*] S.W. Lovesey, A. Cuccoli e V. Tognetti, “Dynamic properties of critical and paramagnetic spin fluctuations in simple magnets: confrontation of experimental and theoretical findings.”, in *Relaxation in Complex Systems and Related Topics*, edito da I.A. Campbell e C. Giovannella, pag. 71–78 (Plenum Press, New York (USA), 1990).
- [13] [PR4] S.W. Lovesey, A. Cuccoli e V. Tognetti, “Theory of paramagnetic and critical spin fluctuations in simple magnets”, *Hyperfine Interactions* vol. **64**, pag. 321–29 (Basilea (Svizzera), 1990).
- [14] [*P3*] A. Cuccoli, S.W. Lovesey e V. Tognetti, “Results of mode-coupling theory for the paramagnetic spin fluctuations in Heisenberg ferromagnets.”, in *Microscopic Aspects of Nonlinearity in Condensed Matter*, edito da A.R. Bishop, V.L. Pokrovsky e V. Tognetti, pag. 329–32 (Plenum Press, New York (USA), 1991).

- [15] **[R7]** A. Cuccoli, V. Tognetti e R. Vaia, “Static correlations of a classical one-dimensional system”, *Physics Letters A* vol. **160**, pag. 184–88 (Amsterdam (Olanda), 1991).
- [16] **[R8]** A. Cuccoli, V. Tognetti e R. Vaia, “Effective potential for quantum correlation functions”, *Physical Review A* vol. **44**, pag. 2734–37 (New York (USA), 1991).
- [17] **[P4]** A. Cuccoli, V. Tognetti e R. Vaia, “Quantum thermodynamics of a anharmonic n-n chain”, in *Microscopic Aspects of Nonlinearity in Condensed Matter*, edito da A.R. Bishop, V.L. Pokrovsky e V. Tognetti, pag. 333–37 (Plenum Press, New York (USA), 1991).
- [18] **[R9]** A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Quantum thermodynamics of easy-plane ferromagnetic chains”, *Physical Review B* vol. **44**, pag. 903–5 (New York (USA), 1991).
- [19] **[P5]** A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Thermodynamics of quantum spin chains”, in *Nonlinear Coherent Structures in Physics and Biology*, edito da M. Peyrard e M. Remoissenet, pag. 36–43 (Springer Verlag, Berlin, 1991).
- [20] **[P6]** R. Giachetti, V. Tognetti, A. Cuccoli e R. Vaia, “New Variational Method for Quantum Thermodynamics and Applications”, in *Ordering Phenomena in Condensed Matter*, edito da Z. M. Galasiewicz e A. Pekalski, pag. 445–66 (World Scientific, Singapore, 1991).
- [21] **[P7]** V. Tognetti, A. Cuccoli e R. Vaia, “Path integral approach to the thermodynamics of anharmonic phonons”, in *Quantum Fluctuations in Mesoscopic and Macroscopic Systems*, edito da H. A. Cerdeira, F. Guinea López e U. Weiss, pag. 180–95 (World Scientific, Singapore, 1991).
- [22] **[R10]** D.R. Westhead, A. Cuccoli, S.W. Lovesey e V. Tognetti, “Collective excitations in paramagnets: Confrontation of theoretical and experimental results for Gadolinium.”, *Journal of Physics: Condensed Matter* vol. **3**, pag. 5235–40 (Bristol (Gran Bretagna), 1991).
- [23] **[R11]** A. Cuccoli, A.A. Maradudin, A.R. Mc Gurn, V. Tognetti e R. Vaia, “Frequency moments and spectral shape of quantum chains”, *Physical Review B* vol. **46**, pag. 8839–57 (New York (USA), 1992).
- [24] **[R12]** A. Cuccoli, A. Macchi, M. Neumann, V. Tognetti e R. Vaia, “Quantum thermodynamics of solids by means of an effective potential”, *Physical Review B* vol. **45**, pag. 2088–96 (New York (USA), 1992).
- [25] **[R13]** A. Cuccoli, M. Spicci, V. Tognetti e R. Vaia, “Thermodynamics and correlations of the quantum Toda lattice”, *Physical Review B* vol. **45**, pag. 10127–30 (New York (USA), 1992).
- [26] **[R14]** A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Quantum thermodynamics of the easy-plane ferromagnetic chain”, *Physical Review B* vol. **46**, pag. 11601–16 (New York (USA), 1992).
- [27] **[R15]** A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Quantum thermodynamics in classical phase space”, *Physical Review A* vol. **45**, pag. 8418–29 (New York (USA), 1992).
- [28] **[PR5]** A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Quantum thermodynamics of easy-plane ferromagnetic chains”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* vol. **104-107**, pag. 785–87 (Amsterdam (Olanda), 1992).
- [29] **[R16]** A. Cuccoli, S.W. Lovesey, G. Pedrolli e V. Tognetti, “Spin density fluctuations in a Heisenberg ferromagnet.”, *Journal of Physics: Condensed Matter* vol. **5**, pag. 3241–52 (Bristol (Gran Bretagna), 1993).
- [30] **[R17]** A. Cuccoli, A.A. Maradudin, A.R. Mc Gurn, V. Tognetti e R. Vaia, “Spectral shapes of Lennard-Jones chains”, *Physical Review B* vol. **48**, pag. 7015–19 (New York (USA), 1993).
- [31] **[P8]** A. Cuccoli, A. Macchi, M. Spicci, V. Tognetti e R. Vaia, “From the path-integral to the thermodynamics of quantum solids”, in *Path Integrals in Physics*, edito da V. Sa-yakanit, J.O. Berananda e W. Srirakool, pag. 166–79 (World Scientific, Singapore, 1993).
- [32] **[R18]** A. Cuccoli, A. Macchi, V. Tognetti e R. Vaia, “Monte Carlo computations of the quantum kinetic energy of rare-gas solids”, *Physical Review B* vol. **47**, pag. 14923–31 (New York (USA), 1993).

- [33] [P9] A. Cuccoli, M. Neumann, A. Macchi, V. Tognetti e R. Vaia, “Quantum thermodynamics in classical phase space”, in *Classical and Quantum Systems - Foundations and Symmetries*, edito da H. D. Döbner, W. Scherer e F. Schroeck, Jr., pag. 517–20 (World Scientific, Singapore, 1993).
- [34] [R19] A. Cuccoli, M. Spicci, V. Tognetti e R. Vaia, “Dynamic correlations of the classical and quantum Toda lattice”, *Physical Review B* vol. **47**, pag. 7859–68 (New York (USA), 1993).
- [35] [PR6] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Thermodynamics and correlations of the easy-plane ferromagnet CsNiF₃”, *Journal of Applied Physics* vol. **73**, pag. 6998–7000 (New York (USA), 1993).
- [36] [P10] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Quantum spin chains by effective Hamiltonian”, in *Path Integrals in Physics*, edito da V. Sa-yakanit, J.O. Berananda e W. Sritrakool, pag. 261–75 (World Scientific, Singapore, 1993).
- [37] [P11] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “The pure-quantum self-consistent harmonic approximation”, in *Path Integrals from meV to MeV: Tutzing 1992*, edito da H. Grabert, A. Inomata, L. S. Schulman e U. Weiss, pag. 244–58 (World Scientific, Singapore, 1993).
- [38] [R20] A.R. Völkel, A. Cuccoli, M. Spicci e V. Tognetti, “Quantum thermodynamics of one-dimensional systems with Morse-type potentials”, *Physics Letters A* vol. **182**, pag. 60–64 (Amsterdam (Olanda), 1993).
- [39] [R21] A. Cuccoli, R. Livi, M. Spicci, V. Tognetti e R. Vaia, “Thermodynamics of the Toda chain”, *International Journal of Modern Physics* vol. **8**, pag. 2391–446 (Singapore, 1994).
- [40] [R22] A. Cuccoli, S.W. Lovesey e V. Tognetti, “Critical and paramagnetic spin dynamics in an antiferromagnetically coupled Heisenberg magnet: results for RbMnF₃.”, *Journal of Physics: Condensed Matter* vol. **6**, pag. 7553–64 (Bristol (Gran Bretagna), 1994).
- [41] [P12] A. Cuccoli, M. Spicci, V. Tognetti e R. Vaia, “Quantum correlations of Toda lattice”, in *Nonlinear Coherent Structures in Physics and Biology*, edito da K. H. Spatschek e F. G. Mertens, pag. 19–28 (Plenum Press, New York, 1994).
- [42] [R23] A. Cuccoli, V. Tognetti, A.A. Maradudin, A.R. Mc Gurn e R. Vaia, “The spectral shape of nonlinear chains: validity of perturbative and moment approaches”, *Physics Letters A* vol. **196**, pag. 285–9 (Amsterdam (Olanda), 1994).
- [43] [PR7] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Quantum renormalization of the XY model”, *Journal of Applied Physics* vol. **75**, pag. 5814–16 (New York (USA), 1994).
- [44] [PR8] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Critical behavior of the two-dimensional easy-plane ferromagnet”, *Journal of Applied Physics* vol. **76**, pag. 6362–4 (New York (USA), 1994).
- [45] [R24] S.W. Lovesey, E. Engdahl, A. Cuccoli e V. Tognetti, “A theory of spin dynamics in the classical two-dimensional Heisenberg magnet.”, *Journal of Physics: Condensed Matter* vol. **6**, pag. 7099–107 (Bristol (Gran Bretagna), 1994).
- [46] [R25] S.W. Lovesey, E. Engdahl, A. Cuccoli, V. Tognetti e E. Balcar, “Time-dependent spin correlations in Heisenberg magnet at infinite temperature.”, *Journal of Physics: Condensed Matter* vol. **6**, pag. L521–26 (Bristol (Gran Bretagna), 1994).
- [47] [R26] L. Baroni, A. Cuccoli, V. Tognetti e R. Vaia, “Quantum effects on double-Morse hydrogen-bonded chains.”, *Journal of Physics: Condensed Matter* vol. **7**, pag. L625–30 (Bristol (Gran Bretagna), 1995).
- [48] [R27] A. Cuccoli, R. Giachetti, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, “The effective potential and effective hamiltonian in quantum statistical mechanics.”, *Journal of Physics: Condensed Matter* vol. **7**, pag. 7891–7938 (Bristol (Gran Bretagna), 1995).
- [49] [R28] A. Cuccoli, A. Macchi, V. Tognetti, G. Pedrolli e R. Vaia, “Extrapolation to infinite Trotter number in path-integral Monte Carlo simulations of solid state systems”, *Physical Review B* vol. **51**, pag. 12369–79 (New York (USA), 1995).

- [50] [P13] A. Cuccoli, A. Macchi, V. Tognetti, A.A. Maradudin, A.R. McGurn e R. Vaia, “Quantum solids by means of effective potential.”, in *Proceedings of the International Conference on Field Theory and Collective Phenomena.*, edito da S. De Lillo, P. Sodano, F.C. Khanna e G.W. Semenov, pag. 163–175 (Word Scientific, Singapore, 1995).
- [51] [R29] A. Cuccoli, V. Tognetti e R. Vaia, “Two-dimensional XXZ model on a square lattice: a Monte Carlo simulation”, *Physical Review B* vol. **52**, pag. 10221–31 (New York (USA), 1995).
- [52] [PR9] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “The quantum 2-D XXZ ferromagnet”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* vol. **140-144**, pag. 1703–4 (Amsterdam (Olanda), 1995).
- [53] [R30] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Quantum effects on the Berezinskii-Kosterlitz-Thouless transition in the ferromagnetic XXZ model”, *Physical Review B* vol. **51**, pag. 12840–3 (New York (USA), 1995).
- [54] [R31] S.W. Lovesey, E. Balcar e A. Cuccoli, “Muon spin relaxation in antiferromagnets: a study of RbMnF_3 based on the coupled mode theory of paramagnetic and critical spin fluctuations”, *Journal of Physics: Condensed Matter* vol. **7**, pag. 2615–31 (Bristol (Gran Bretagna), 1995).
- [55] [PR10] C. Biagini, A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Quantum correction to the BKT transition for 2D easy-plane antiferromagnets.”, *Journal of Applied Physics* vol. **79**, pag. 4638–40 (New York (USA), 1996).
- [56] [P14] C. Biagini, A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “The quantum easy-plane ferro- and antiferromagnet.”, in *Nonlinear Physics: theory and experiments.*, edito da E. Alfinito, M. Boiti, L. Martina e F. Pempinelli, pag. 477–484 (Word Scientific, Singapore, 1996).
- [57] [P15] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Quantum effects in two-dimensional magnetic systems”, in *Path-Integrals: Dubna '96*, edito da V.S. Yarunin e M.A. Smondyrev, pag. 273–77 (Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia, 1996).
- [58] [P16] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Effective-Potential and Effective Hamiltonian in Quantum Statistical Mechanics for Condensed Matter Physics”, in *Path-Integrals: Dubna '96*, edito da V.S. Yarunin e M.A. Smondyrev, pag. 32–41 (Joint Institute for Nuclear Research, Russia, 1996).
- [59] [R32] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Temperature and spin dependent correlation length of the quantum Heisenberg antiferromagnet on the square lattice”, *Physical Review Letters* vol. **77**, pag. 3439–3442 (New York (USA), 1996).
- [60] [PR11] L. Baroni, A. Cuccoli, V. Tognetti e R. Vaia, “Quantum effects on the localization of a particle in a double well potential”, *Physica D* vol. **113**, pag. 374–378 (Amsterdam (Olanda), 1998).
- [61] [PR12] L. Capriotti, A. Cuccoli, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Thermodynamics of the two-dimensional XXZ easy-plane quantum Heisenberg magnets”, *Journal of Applied Physics* vol. **81**, pag. 4137–4139 (New York (USA), 1997).
- [62] [P17] L. Capriotti, A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Berezinski-Kosterlitz-Thouless Transition in Two-Dimensional XXZ Easy-Plane Quantum Heisenberg Magnets”, in *Fluctuation Phenomena in High Temperature Superconductors*, edito da M. Ausloos e A. Varlamov, pag. 397–404 (Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, The Netherlands, 1997).
- [63] [R33] A. Cuccoli, A. Rossi, V. Tognetti e R. Vaia, “Thermodynamics of dissipative quantum systems by effective potential”, *Physical Review E* vol. **55**, pag. 4849–4852 (New York (USA), 1997).
- [64] [R34] A. Cuccoli, A. Macchi, G. Pedrolli, V. Tognetti e R. Vaia, “Kinetic energy of solid neon by Monte Carlo with improved Trotter- and finite-size extrapolation”, *Physical Review B* vol. **56**, pag. 51–54 (New York (USA), 1997).

- [65] [PR13] A. Cuccoli, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Correlation length of the isotropic quantum Heisenberg antiferromagnet”, *Journal of Applied Physics* vol. **81**, pag. 4224–4226 (New York (USA), 1997).
- [66] [R35] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Reply to Comment on: Temperature and spin dependent correlation length of the quantum Heisenberg antiferromagnet on the square lattice”, *Physical Review Letters* vol. **79**, pag. 1584 (New York (USA), 1997).
- [67] [R36] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Two-dimensional quantum Heisenberg antiferromagnet: Effective-Hamiltonian approach to the thermodynamics”, *Physical Review B* vol. **56**, pag. 14456–14468 (New York (USA), 1997).
- [68] [R37] A. Cuccoli, R. Giachetti, V. Tognetti e R. Vaia, “Effective Potential, Mori product and quantum dynamics”, *Journal of Physics A: Mathematical and General* vol. **31**, pag. L419–L424 (Bristol (Gran Bretagna), 1998).
- [69] [R38] G. Pedrolli, A. Cuccoli, A. Macchi, V. Tognetti e R. Vaia, “Spectral shapes of solid neon”, *Journal of Physics: Condensed Matter* vol. **10**, pag. L417–422 (Bristol (Gran Bretagna), 1998).
- [70] [PR14] L. Capriotti, A. Cuccoli, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Quantum Berezinski-Kosterlitz-Thouless transition in square lattice magnets with easy-plane anisotropy”, *Physica D* vol. **119**, pag. 68–72 (Amsterdam (Olanda), 1998).
- [71] [R39] L. Capriotti, R. Vaia, A. Cuccoli e V. Tognetti, “Phase transitions induced by easy-plane anisotropy in the classical Heisenberg antiferromagnet on a triangular lattice: A Monte Carlo simulation”, *Physical Review B* vol. **58**, pag. 273–281 (New York (USA), 1998).
- [72] [R40] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Heisenberg antiferromagnet on the square lattice for $S \geq 1$ ”, *Physical Review B* vol. **58**, pag. 14151–14154 (New York (USA), 1998).
- [73] [P18] A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti, A. Rossi e R. Vaia, “Effective potential for dissipative quantum systems”, in *Path Integrals from peV to TeV - 50 Years After Feynman’s Paper*, edito da R. Casalbuoni, R. Giachetti, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, pag. 160–164 (World Scientific, Singapore, 1999).
- [74] [P19] A. Cuccoli, V. Tognetti, R. Giachetti e R. Vaia, “Effective Hamiltonian, Mori product and quantum dynamics”, in *Path Integrals from peV to TeV - 50 Years After Feynman’s Paper*, edito da R. Casalbuoni, R. Giachetti, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, pag. 562–565 (World Scientific, Singapore, 1999).
- [75] [P20] A. Cuccoli, V. Tognetti, R. Giachetti, R. Maciocco e R. Vaia, “Effective Hamiltonian with holomorphic variables”, in *Path Integrals from peV to TeV - 50 Years After Feynman’s Paper*, edito da R. Casalbuoni, R. Giachetti, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, pag. 529–532 (World Scientific, Singapore, 1999).
- [76] [P21] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “The quantum Heisenberg antiferromagnet on the square lattice”, in *Path Integrals from peV to TeV - 50 Years After Feynman’s Paper*, edito da R. Casalbuoni, R. Giachetti, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, pag. 462–465 (World Scientific, Singapore, 1999).
- [77] [PR15] L. Capriotti, A. Cuccoli, V. Tognetti e R. Vaia, “Monte Carlo study of the classical Heisenberg antiferromagnet with easy-plane anisotropy on a triangular lattice”, *Journal of Applied Physics* vol. **85**, pag. 6073–6075 (New York (USA), 1999).
- [78] [PR16] A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “The quantum Heisenberg antiferromagnet on the square lattice”, *Journal of Applied Physics* vol. **85**, pag. 6079–6081 (New York (USA), 1999).
- [79] [R41] A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Thermodynamics of quantum dissipative many-body systems”, *Physical Review E* vol. **60**, pag. 231–241 (New York (USA), 1999).

- [80] **[R42]** L. Capriotti, A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Thermodynamics of a quantum easy-plane antiferromagnet on a triangular lattice”, *Physical Review B* vol. **60**, pag. 7299–7303 (New York (USA), 1999).
- [81] **[R43]** A. Cuccoli, R. Giachetti, R. Maciocco, V. Tognetti e R. Vaia, “Effective Hamiltonian with holomorphic variables”, *Physica A* vol. **271**, pag. 387–404 (Amsterdam (Olanda), 1999).
- [82] **[R44]** A. Cuccoli, A. Fort, A. Rettori, E. Adam e J. Villain, “Dipolar interaction and incoherent quantum tunneling: a Monte Carlo study of magnetic relaxation”, *European Physical Journal B* vol. **12**, pag. 39–46 (Paris (Francia), 1999).
- [83] **[R45]** P. Carretta, T. Ciabattini, A. Cuccoli, E. Mognaschi, A. Rigamonti, V. Tognetti e P. Verrucchi, “Spin dynamics and magnetic correlation length in two-dimensional quantum Heisenberg antiferromagnets”, *Physical Review Letters* vol. **84**, pag. 366–369 (New York (USA), 2000).
- [84] [PR17] L. Capriotti, A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Phase transitions in the quantum easy-plane antiferromagnet on the triangular lattice”, *Journal of Applied Physics* vol. **87**, pag. 7037–7039 (New York (USA), 2000).
- [85] **[R46]** A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Quantum effects on the BKT phase transition of two-dimensional Josephson array”, *Physical Review B* vol. **61**, pag. 11289–11292 (New York (USA), 2000).
- [86] **[R47]** A. Cuccoli, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Semiclassical approach to the thermodynamics of spin chains.”, *Physical Review B* vol. **62**, pag. 57–60 (New York (USA), 2000).
- [87] **[R48]** A. Cuccoli, T. Roscilde, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “Finite-temperature ordering in two-dimensional magnets”, *Physical Review B* vol. **62**, pag. 3771–77 (New York (USA), 2000).
- [88] [P22] A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Effective potential approach to quantum dissipation in condensed matter systems.”, in *Nonlinearity, Integrability and all that: Twenty years after NEEDS '79.*, edito da M. Boiti, L. Martina, F. Pempinelli, B. Prinari e G. Soliani, pag. 437–444 (World Scientific, Singapore, 2000).
- [89] [PR18] P. Carretta, T. Ciabattini, A. Cuccoli, E. Mognaschi, A. Rigamonti, V. Tognetti e P. Verrucchi, “Correlated Spin Dynamics in 2-D Quantum Heisenberg Antiferromagnets from NMR Relaxation in Copper Formiate Tetradeuterate”, *Applied Magnetic Resonance* vol. **19**, pag. 391–398 ((Austria), 2000).
- [90] [PR19] A. Cuccoli, T. Roscilde, V. Tognetti, P. Verrucchi e R. Vaia, “The two-dimensional quantum Heisenberg antiferromagnet with Ising-like anisotropy”, *Brazilian Journal of Physics* vol. **30**, pag. 697–700 (São Paulo (Brazil), 2000).
- [91] [PR20] A. Cuccoli, R. Maciocco e R. Vaia, “Transition temperature of three-dimensional quantum Heisenberg ferro- and antiferromagnets”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* vol. **226-230**, pag. 566–8 (Amsterdam (Olanda), 2001).
- [92] [PR21] A. Cuccoli, T. Roscilde, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Thermodynamics of the two-dimensional easy-axis quantum antiferromagnet”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* vol. **226-230**, pag. 562–3 (Amsterdam (Olanda), 2001).
- [93] **[R49]** A. Cuccoli, T. Roscilde, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Phase transitions in two-dimensional anisotropic quantum magnets”, *European Physical Journal B* vol. **20**, pag. 55–64 (Paris (Francia), 2001).
- [94] **[R50]** A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Quantum thermodynamics of systems with anomalous dissipative coupling”, *Physical Review E* vol. **64**, pag. 066124:1–13 (New York (USA), 2001).
- [95] **[R51]** A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Quantum fluctuations in one-dimensional arrays of condensates”, *Physical Review A* vol. **64**, pag. 061601(R):1–4 (New York (USA), 2001).

- [96] [P23] A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Quantum dissipation”, in *International symposium on “High critical temperature superconductor devices”*, edito da A. Barone e F. Tafuri, pag. 79–108 (Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, Napoli, 2002).
- [97] [R52] L. Capriotti, A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Simulating quantum dissipation in many-body systems”, *Europhysics Letters* vol. **58**, pag. 155–161 (Parigi (Francia), 2002).
- [98] [PR22] T. Roscilde, A. Cuccoli e P. Verrucchi, “Phase transitions in anisotropic two-dimensional quantum antiferromagnets”, *Physica Status Solidi (b)* vol. **236**, pag. 433–436 (Weinheim (Germania), 2003).
- [99] [R53] A. Cuccoli, T. Roscilde, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Quantum Monte Carlo study of $S=1/2$ weakly anisotropic antiferromagnets on the square lattice”, *Physical Review B* vol. **67**, pag. 104414:1–18 (New York (USA), 2003).
- [100] [R54] A. Cuccoli, T. Roscilde, R. Vaia e P. Verrucchi, “Detection of XY Behavior in Weakly Anisotropic Quantum Antiferromagnets on the Square Lattice”, *Physical Review Letters* vol. **90**, pag. 167205:1–4 (New York (USA), 2003).
- [101] [PR23] L. Capriotti, A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Path integral Monte Carlo for dissipative many-body systems”, *Physica Status Solidi (b)* vol. **237**, pag. 23–38 (Weinheim (Germania), 2003).
- [102] [PR24] A. Cuccoli, T. Roscilde, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Anisotropy and Ising-type transition of the $S=5/2$ two-dimensional Heisenberg antiferromagnet Mn-formate di-Urea”, *Journal of Applied Physics* vol. **93**, pag. 7637–39 (New York (USA), 2003).
- [103] [PR25] A. Cuccoli, T. Roscilde, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Quantum Monte Carlo simulation of 2-dimensional $S=1/2$ antiferromagnets with very weak easy-plane anisotropy”, *Journal of Applied Physics* vol. **93**, pag. 7640–42 (New York (USA), 2003).
- [104] [R55] A. Cuccoli, T. Roscilde, R. Vaia e P. Verrucchi, “Field induced XY-behavior in the $S = \frac{1}{2}$ antiferromagnet on the square lattice”, *Physical Review B* vol. **68**, pag. 060402(R):1–4 (New York (USA), 2003).
- [105] [R56] B.B. Beard, A. Cuccoli, R. Vaia e P. Verrucchi, “Quantum two-dimensional Heisenberg antiferromagnet: Bridging the gap between field-theoretical and semiclassical approaches”, *Physical Review B* vol. **68**, pag. 104406:1–5 (New York (USA), 2003).
- [106] [R57] L. Capriotti, A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Reentrant behavior of the phase stiffness in Josephson junction arrays”, *Physical Review Letters* vol. **91**, pag. 247004:1–4 (New York (USA), 2003).
- [107] [PR26] A. Cuccoli, T. Roscilde, V. Tognetti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Signatures of XY behaviour in 2D weakly anisotropic antiferromagnets”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* vol. **272-276 Supplement 1**, pag. E651–E652 (Amsterdam (Olanda), 2004).
- [108] [PR27] A. Cuccoli, T. Roscilde, R. Vaia e P. Verrucchi, “XY behaviour of the 2D $S=1/2$ antiferromagnet in a field”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* vol. **272-276**, pag. 884–885 (Amsterdam (Olanda), 2004).
- [109] [PR28] B.B. Beard, A. Cuccoli, R. Vaia e P. Verrucchi, “Reconciling field-theoretical and semiclassical approaches to quantum 2D antiferromagnets”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* vol. **272-276**, pag. 892–893 (Amsterdam (Olanda), 2004).
- [110] [P24] L. Capriotti, A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Berezinskii-Kosterlitz-Thouless transition in Josephson Junction arrays”, in *Fundamental Problems of Mesoscopic Physics Interactions and Decoherence*, edito da I. V. Lerner, B. L. Altshuler e Y. Gefen, pag. 203–216 (Kluwer Academic Publisher, vol. 574, Dordrecht, The Netherlands, 2004).
- [111] [R58] L. Capriotti, A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Dissipation-Driven Phase Transition in Two-Dimensional Josephson Arrays”, *Physical Review Letters* vol. **94**, pag. 157001:1–4 (New York (USA), 2005).

- [112] **[R59]** U.Balucani, L.Capriotti, A.Cuccoli, A.Fubini, T.Roscilde, V.Tognetti, R.Vaia e P.Verrucchi, “Quantum Heisenberg antiferromagnets: a survey of the activity in Firenze”, *Fizika Nizkikh Temperatur (Low Temperature Physics)* vol. **31**, pag. 885–906 (Kharkov, Ukraina, 2005).
- [113] **[PR29]** F. Cinti, M. Affronte, A. Lascialfari, M. Barucci, E. Olivieri, E. Pasca, A. Rettori, L. Risegari, G. Ventura, M.G. Pini, A. Cuccoli, T. Roscilde, A. Caneschi, D.Gatteschi e D. Rovai, “Chiral and helical phase transitions in quasi-1D molecular magnets”, *Polyhedron* vol. **24**, pag. 2568–2572 (Oxford (UK), 2005).
- [114] **[PR30]** A. Cuccoli, G. Gori, R. Vaia e P. Verrucchi, “Phase diagram of the two-dimensional quantum antiferromagnet in a magnetic field”, *Journal of Applied Physics* vol. **99**, pag. 08H503 (New York (USA), 2006).
- [115] **[P25]** L. Capriotti, A. Cuccoli, A. Fubini, V. Tognetti e R. Vaia, “Phase diagram of dissipative two-dimensional Josephson junction arrays”, in *Quantum Computation in Solid State Systems*, edito da B. Ruggiero, P. Delsing, C. Granata, Y. Pashkin e P. Silvestrini, pag. 254–262 (Springer-Verlag, Berlin, Deutschland, 2006).
- [116] **[PR31]** A. Cuccoli, A. Taiti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Classical Ising chain in transverse field”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* vol. **310**, pag. e477–e479 (Amsterdam (Olanda), 2007).
- [117] **[R60]** A. Cuccoli, A. Taiti, R. Vaia e P. Verrucchi, “Extracting signatures of quantum criticality in the finite-temperature behavior of many-body systems”, *Physical Review B* vol. **76**, pag. 064405:1–9 (New York (USA), 2007).
- [118] **[P26]** A. Cuccoli, G. Gori, R. Vaia e P. Verrucchi, “Thermodynamics of quantum 2D Heisenberg magnets with intermediate spin”, in *Path Integrals - New Trends and Perspectives*, edito da W. Janke e A. Pelster, pag. 329–334 (World Scientific, Singapore, 2008).
- [119] **[P27]** R. Vaia, A. Cuccoli, A. Fubini e V. Tognetti, “Environmental effects on the thermodynamics of quantum spin systems”, in *Path Integrals - New Trends and Perspectives*, edito da W. Janke e A. Pelster, pag. 500–507 (World Scientific, Singapore, 2008).
- [120] **[R61]** T.J.G Apollaro, A. Cuccoli, A. Fubini, F. Plastina e P. Verrucchi, “Staggered magnetization and entanglement enhancement by magnetic impurities in a $S = 1/2$ spin chain”, *Physical Review A* vol. **77**, pag. 062314:1–5 (New York (USA), 2008).
- [121] **[R62]** F. Cinti, A. Cuccoli e A Rettori, “Exotic magnetic structures in ultrathin helimagnetic holmium films”, *Physical Review B* vol. **78**, pag. 020402(R):1–4 (New York (USA), 2008).
- [122] **[PR32]** T.J.G Apollaro, A. Cuccoli, A. Fubini, F. Plastina e P. Verrucchi, “Entanglement modulation in a spin chain by a local impurity”, *International Journal of Quantum Information* vol. **6**, pag. 567–573 (Singapore, 2008).
- [123] **[PR33]** A. Cuccoli e R. Vaia, “Exotic vortex effect on the alternating order around impurities in two-dimensional antiferromagnets”, *Journal of Applied Physics* vol. **105**, pag. 07E104 (New York (USA), 2009).
- [124] **[PR34]** F. Cinti, A. Cuccoli e A. Rettori, “Magnetic phases in ultrathin helimagnetic holmium films”, *Journal of Applied Physics* vol. **105**, pag. 07E117 (New York (USA), 2009).
- [125] **[R63]** F. Cinti, A. Cuccoli e A Rettori, “Monte Carlo simulations of rare-earth holmium ultrathin films”, *Physical Review B* vol. **79**, pag. 134420:1–11 (New York (USA), 2009).
- [126] **[PR35]** A. Cuccoli e R. Vaia, “Vortex contribution to the defect-induced alternating magnetization in 2D antiferromagnets”, *Journal of Physics: Conference Series* vol. **200**, pag. 022003:1–4 (Bristol (U.K.), 2010).
- [127] **[PR36]** A. Cuccoli, N. Del Sette e R. Vaia, “Spin-lattice coupling as environmental effect”, *Journal of Physics: Conference Series* vol. **200**, pag. 022069:1–4 (Bristol, (U.K.), 2010).

- [128] [PR37] F. Cinti, A. Cuccoli e A. Rettori, “Magnetic phase transition in ultrathin helimagnetic Ho films”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* vol. **322**, pag. 1334–1336 (Amsterdam (Olanda), 2010).
- [129] [R64] F. Cinti, A. Rettori e A. Cuccoli, “Interplay among helical order, surface effects, and range of interacting layers in ultrathin films”, *Physical Review B* vol. **81**, pag. 134415:1–6 (New York (USA), 2010).
- [130] [R65] A. Cuccoli, N. Del Sette e R. Vaia, “Reentrant enhancement of quantum fluctuations for symmetric environmental coupling”, *Physical Review E* vol. **81**, pag. 041110:1–11 (New York (USA), 2010).
- [131] [R66] T.J.G. Apollaro, A. Cuccoli, C. Di Franco, M. Paternostro, F. Plastina e P. Verrucchi, “Manipulating and protecting entanglement by means of spin environments”, *New Journal of Physics* vol. **12**, pag. 083046:1–15 (Bristol (U.K.), 2010).
- [132] [R67] L. Banchi, T. J. G. Apollaro, A. Cuccoli, R. Vaia e P. Verrucchi, “Optimal dynamics for quantum-state and entanglement transfer through homogeneous quantum systems”, *Physical Review A* vol. **82**(5), pag. 052321:1–5 (New York (USA), 2010).
- [133] [P28] Fabio Cinti, Alessandro Cuccoli e Angelo Rettori, “Monte Carlo simulations on thin rare earth films: preliminary data”, in *Computer Simulation Studies in Condensed Matter Physics XX, CSP-2007: Proceedings of the 20th Workshop*, edito da DP Landau, SP Lewis e HB Schuttler, volume 7 of *Physics Procedia*, pag. 34–38 (Elsevier Science BV, Amsterdam, Netherlands, 2010) 12th Workshop on Computer Simulation Studies in Condensed Matter Physics XX, Athens, GA, Feb 19-23, 2007.
- [134] [R68] L. Banchi, T. J. G. Apollaro, A. Cuccoli, R. Vaia e P. Verrucchi, “Efficient quantum information transfer through a uniform channel”, *Nanomaterials and Nanotechnology* vol. **1**, pag. 24–28 (Croatia, 2011).
- [135] [R69] Fabio Cinti, Alessandro Cuccoli e Angelo Rettori, “Vector chiral spin liquid phase in quasi-one-dimensional incommensurate helimagnets”, *Physical Review B* vol. **83**, pag. 174415 (New York (USA), May 2011).
- [136] [R70] S. Campbell, T. J. G. Apollaro, C. Di Franco, L. Banchi, A. Cuccoli, R. Vaia, F. Plastina e M. Paternostro, “Propagation of nonclassical correlations across a quantum spin chain”, *Physical Review A* vol. **84**, pag. 052316 (New York (USA), Nov 2011).
- [137] [R71] L. Banchi, T. J. G. Apollaro, A. Cuccoli, R. Vaia e P. Verrucchi, “Long quantum channels for high-quality entanglement transfer”, *New Journal of Physics* vol. **13**(12), pag. 123006 (Bristol (U.K.), 2011).
- [138] [R72] T. J. G. Apollaro, L. Banchi, A. Cuccoli, R. Vaia e P. Verrucchi, “99%-fidelity ballistic quantum-state transfer through long uniform channels”, *Physical Review A* vol. **85**, pag. 052319 (New York (USA), May 2012).
- [139] [R73] Dario Calvani, Alessandro Cuccoli, Nikitas I. Gidopoulos e Paola Verrucchi, “Parametric representation of open quantum systems and cross-over from quantum to classical environment”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* vol. **110**(17), pag. 6748–6753 (Washington (USA), 2013).
- [140] [D1] Dario Calvani, Alessandro Cuccoli, Nikitas I. Gidopoulos e Paola Verrucchi, “Parametric representation of open quantum systems and cross-over from quantum to classical environment”, *Notiziario Neutroni e Luce di Sincrotrone* vol. **18**(2), pag. 8–15 (Roma, 2013).
- [141] [PR38] Dario Calvani, Alessandro Cuccoli, Nikitas I. Gidopoulos e Paola Verrucchi, “Dynamics of Open Quantum Systems Using Parametric Representation with Coherent States”, *Open Systems & Information Dynamics* vol. **20**(03), pag. 1340002 (Singapore, 2013).
- [142] [R74] T. J. G. Apollaro, F. Plastina, L. Banchi, A. Cuccoli, R. Vaia, P. Verrucchi e M. Paternostro, “Effective cutting of a quantum spin chain by bond impurities”, *Physical Review A* vol. **88**, pag. 052336 (New York (USA), Nov 2013).

- [143] [PR39] Alessandro Cuccoli, Davide Nuzzi, Ruggero Vaia e Paola Verrucchi, “Quantum gates controlled by spin chain soliton excitations”, *Journal of Applied Physics* vol. **115**(17), pag. – (New York (USA), 2014).
- [144] [PR40] Alessandro Cuccoli, Davide Nuzzi, Ruggero Vaia e Paola Verrucchi, “Using solitons for manipulating qubits”, *International Journal of Quantum Information* vol. **12**(02), pag. 1461013 (Singapore, 2014).
- [145] [PR41] Dario Calvani, Alessandro Cuccoli, NikitasI. Gidopoulos e Paola Verrucchi, “Open Quantum Systems and the Parametric Representation: From Entanglement to Berry’s Phase”, *International Journal of Theoretical Physics* vol. **53**, pag. 3434–3446 (New York (USA), 2014).
- [146] [R75] Alessandro Cuccoli, Davide Nuzzi, Ruggero Vaia e Paola Verrucchi, “Getting through to a qubit by magnetic solitons”, *New Journal of Physics* vol. **17**(8), pag. 083053 (Bristol, (U.K.), 2015).
- [147] [R76] P. Liuzzo-Scorpo, A. Cuccoli e P. Verrucchi, “Parametric description of the quantum measurement process”, *Europhysics Letters* vol. **111**(4), pag. 40008 (Bristol, (U.K.), 2015).
- [148] [PR42] Pietro Liuzzo-Scorpo, Alessandro Cuccoli e Paola Verrucchi, “Getting Information via a Quantum Measurement: The Role of Decoherence”, *International Journal of Theoretical Physics* vol. **54**(12), pag. 4356–4366 (New York (USA), 2015).
- [149] [PR43] Alessandro Cuccoli, Davide Nuzzi, Ruggero Vaia e Paola Verrucchi, “Single-qubit remote manipulation by magnetic solitons”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* vol. **400**, pag. 149 – 153 (Amsterdam (Olanda), 2016).
- [150] [R77] Caterina Foti, Alessandro Cuccoli e Paola Verrucchi, “Quantum dynamics of a macroscopic magnet operating as an environment of a mechanical oscillator”, *Physical Review A* vol. **94**, pag. 062127 (New York (USA), Dec 2016).
- [151] [R78] Davide Nuzzi, Alessandro Cuccoli, Ruggero Vaia e Paola Verrucchi, “Quantum correlations between distant qubits conveyed by large- S spin chains”, *Physical Review B* vol. **96**, pag. 054449 (New York (USA), Aug 2017).
- [152] [R79] Matteo A. C. Rossi, Caterina Foti, Alessandro Cuccoli, Jacopo Trapani, Paola Verrucchi e Matteo G. A. Paris, “Effective description of the short-time dynamics in open quantum systems”, *Physical Review A* vol. **96**, pag. 032116 (New York (USA), Sep 2017).
- [153] [R80] Lorenzo Buffoni, Andrea Solfanelli, Paola Verrucchi, Alessandro Cuccoli e Michele Campisi, “Quantum Measurement Cooling”, *Physical Review Letters* vol. **122**, pag. 070603 (New York (USA), Feb 2019).
- [154] [PR44] Eliana Fiorelli, Alessandro Cuccoli e Paola Verrucchi, “Two-Qubits in a Large- S Environment”, *Proceedings* vol. **12**(1) (Basilea, Svizzera, 2019).
- [155] [R81] A. De Pasquale, C. Foti, A. Cuccoli, V. Giovannetti e P. Verrucchi, “Dynamical model for positive-operator-valued measures”, *Physical Review A* vol. **100**, pag. 012130 (New York (USA), Jul 2019).
- [156] [PR45] Andrea Solfanelli, Lorenzo Buffoni, Alessandro Cuccoli e Michele Campisi, “Maximal energy extraction via quantum measurement”, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* vol. **2019**(9), pag. 094003 (Bristol (U.K.), sep 2019).
- [157] [R82] Eliana Fiorelli, Alessandro Cuccoli e Paola Verrucchi, “Critical slowing down and entanglement protection”, *Physical Review A* vol. **100**, pag. 032123 (New York (USA), Sep 2019).
- [158] [R83] A. Coppo, A. Cuccoli, C. Foti e P. Verrucchi, “From a quantum theory to a classical one”, *Soft Computing* vol. **24**(14), pag. 10315–10325 (Berlin, Jul 2020).

- [159] [**R84**] Laura Gentini, Alessandro Cuccoli, Stefano Pirandola, Paola Verrucchi e Leonardo Banchi, “Noise-resilient variational hybrid quantum-classical optimization”, *Physical Review A* vol. **102**, pag. 052414 (New York (USA), Nov 2020).
- [160] [**R85**] Caterina Foti, Alessandro Coppo, Giulio Barni, Alessandro Cuccoli e Paola Verrucchi, “Time and classical equations of motion from quantum entanglement via the Page and Wootters mechanism with generalized coherent states”, *Nature Communications* vol. **12**(1), pag. 1787 (London (UK), Mar 2021).

Firenze, 19 marzo 2021