

ALLEGATO B

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n. 1 posto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera a) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 02/B2 - Fisica Teorica della Materia,

settore scientifico-disciplinare FIS/03 - Fisica della Materia

presso il Dipartimento di FISICA "ALDO PONTREMOLI",

(avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 51 del 28/06/2019) Codice concorso 4042

[Matteo Bina] **CURRICULUM VITAE**

INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

COGNOME	BINA
NOME	MATTEO
DATA DI NASCITA	01/09/1982

Posizioni lavorative

Application Development Engineer, *Applied Materials*, Reggio Emilia. Progetto FETOPEN "IQubits", simulazioni numeriche e modellizzazione fisica di quantum dots in dispositivi MOSFET. Periodo: da 03/06/2019 ad oggi.

Assegno di Ricerca di tipo A finanziato da Università degli Studi di Milano, *Milano*, Titolo del progetto: "Strongly coupled systems and non-classical states as resources for quantum technologies". Supervisore: Prof. Matteo G. A. Paris. Periodo: da 01/06/2015 a 31/05/2019.

Assegno di Ricerca di tipo B, *Milano*, Finanziato dal progetto FIRB "LiCHIS" RBFR10YQ3H. Supervisore: Dr. Stefano Olivares. Periodo: da 01/02/2013 a 31/01/2015.

Assegno di Ricerca di tipo B, *Como*, Finanziato dal programma UNIRE (Università degli Studi dell'Insubria e Regione Lombardia), strumento DRA (Dote Ricerca Applicata) per il progetto BAGI "Biomedical Applications for Ghost Imaging". Supervisore: Prof. Fabio Ferri. Periodo: da 01/04/2011 a 31/01/2013.

Titoli di studio accademici

Dottorato di Ricerca in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata, *Università degli Studi di Milano*. Conseguito in data 13/12/2010. Tesi: Open Quantum Systems Dynamics within and beyond the Jaynes-Cummings Model Supervisore: Prof. Federico Casagrande.

Laurea Magistrale in Fisica, *Università degli Studi di Milano*, 110/110 e Lode. Conseguito in data

11/07/2007. Tesi: Analytical solution of the dynamics of a tripartite system in Cavity QED: entanglement and decoherence. Relatore: Prof. Federico Casagrande.

Laurea Triennale in Fisica, *Università degli Studi di Milano, 110/110 e Lode*. Conseguito in data 25/02/2005. Tesi: Buchi neri massicci nelle galassie. Relatore: Prof. Giuseppe Bertin.

Attività didattica

- **Corso: Quantum Optics**, *Queen's University Belfast*. "ERASMUS+ - Staff Mobility for Teaching - 2018/2019". **32 ore** di lezioni frontali a studenti di Dottorato e Master.
- **(2018-2019) Corso: Fisica Generale 1 - Meccanica**, *Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano*. Lezioni frontali con svolgimento di esercizi (16 lezioni da 2 ore), preparazione degli esami scritti, in collaborazione con l'esercitatore del corso B, (6 appelli), correzioni degli esami scritti (circa 200), esami orali svolti in autonomia (circa 70), attività di ricevimento degli studenti, correzioni e commenti alle prove scritte - **60 ore totali (20 ore creditizzate "Professore a contratto" + 40 ore "Attività didattica integrativa, art. 45")**
- **(2017-2018) Corso: Fisica Generale 1 - Meccanica**, *Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano*. Lezioni frontali con svolgimento di esercizi (16 lezioni da 2 ore), preparazione degli esami scritti, in collaborazione con l'esercitatore del corso B, (7 appelli), correzioni degli esami scritti (circa 400), esami orali svolti in autonomia (circa 70), attività di ricevimento degli studenti, correzioni e commenti alle prove scritte - **50 ore totali (20 ore creditizzate "Professore a contratto" + 40 ore "Attività didattica integrativa, art. 45")**
- **(2016-2017) Corso: Fisica Generale 1 - Meccanica**, *Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano*. Lezioni frontali con svolgimento di esercizi (16 lezioni da 2 ore), preparazione degli esami scritti, in collaborazione con l'esercitatore del corso B, (7 appelli), correzioni degli esami scritti (circa 400), esami orali svolti in autonomia (circa 70), attività di ricevimento degli studenti, correzioni e commenti alle prove scritte - **50 ore totali (20 ore creditizzate "Professore a contratto" + 30 ore "Attività didattica integrativa, art. 45")**
- **(2015-2016) Corso: Laboratorio di Fisica con elementi di Statistica**, *Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano*. Assistenza all'attività di laboratorio (5 ore per ogni turno) ed esami ("Attività didattica integrativa, art. 45") - **80 ore**
- **(2015-2016) Corso (dottorato): Quantum Coherent Phenomena**, *Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano*. Lezioni frontali a studenti di Dottorato - **4 ore**
- **(2013-2014) Corso (dottorato): Advanced Quantum Optics**, *Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano*. Lezioni frontali a studenti di Dottorato - **4 ore**
- **(2012-2013) Corso: Ottica Quantistica e Teoria dell'Informazione Quantistica**, *Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano*. Lezioni frontali a studenti di Laurea Magistrale ("Attività didattica integrativa, art. 45") - **15 ore**
- **(2010-2011) Precorsi per Corsi di Laurea della Facoltà di Scienza M.F.N. e assistenza al test di ingresso**, *Università degli Studi di Milano*. Lezioni frontali - **30 ore**

- **(2009-2010) Corso: Termodinamica**, Dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano. Lezioni frontali con svolgimento di esercizi, preparazione degli esami scritti, esami orali (“Attività didattica integrativa, art. 45”) - **20 ore**

Campo di attività

La mia attività di ricerca teorica è focalizzata principalmente su tematiche di **Ottica Quantistica** e di **Teoria dell'Informazione Quantistica**. In particolare, ho lavorato su argomenti di forte interesse per la comunità scientifica, quali strategie per la **stima quantistica** di parametri fisici in sistemi a variabili continue e discrete, dinamica dei **sistemi quantistici aperti**, sistemi di **comunicazione quantistica** affetti da rumore, studio di **correlazioni quantistiche** (entanglement e quantum discord) legate alla tomografia sperimentale di stati quantistici della radiazione ottica, dinamica di sistemi quantistici ibridi con applicazione nelle **tecnologie quantistiche**. Durante i due anni da Assegnista di Ricerca di tipo B presso l'Università degli Studi dell'Insubria, ho svolto attività di ricerca sperimentale in un laboratorio di Ottica per studi sulle applicazioni biomediche del **Ghost Imaging**. La mia attività di ricerca ha portato alla pubblicazione di **26** articoli (**18** dei quali come primo autore) su riviste scientifiche internazionali peer-reviewed, collaborazioni di ricerca nazionali ed internazionali, presentazione dei lavori di ricerca in numerose conferenze nazionali ed internazionali. Sono unico autore di un tutorial sul modello quantistico di Jaynes-Cummings per l'interazione radiazione-materia, pubblicato su un volume tematico della rivista European Physical Journal Special Topics [11]. Parallelamente all'attività di ricerca ho svolto numerosi **incarichi didattici** presso il Dipartimento di Fisica Aldo Pontremoli dell'Università degli Studi di Milano, comprensivi di esami scritti e orali.

Attualmente lavoro in un'azienda multinazionale in qualità di Application Development Engineer e come mansione principale ho l'incarico di sviluppare modelli fisici e simulazioni numeriche per l'implementazione di quantum dots, la loro manipolazione e readout in dispositivi MOSFET per circuiti integrati.

Premi e finanziamenti

2019 **ERASMUS+ - Staff Mobility for Teaching Grant**, *Lectures series on Quantum Optics*, Queen's University Belfast.

2013 **Libro Premio dalla rivista European Physical Journal D per attività da Referee**, “*Appreciation of your remarkable activity as referee. The European Physical Journal is pleased to offer you a book from one of the catalogues of the publishers of the journal*”.

2009 **Finanziamento Student Placement**, *Universidad del País Vasco, Spagna*, “Life-long Learning Programme - Erasmus Placement”. Supervisore locale: Prof. Enrique Solano.

Partecipazione ad attività progettuali

Ho fatto parte dei Gruppi di Lavoro dei seguenti progetti nazionali ed europei.

- 2016-2018, TEAM project Quantum Optical Communication Systems Foundation for Polish Science
- 2015-2017, Transition Grant H2020 14-63008000-625 – UniMI
- 2015-2018, QuProCS - Quantum Probes for complex systems, EU H2020 FET PROACTIVE 641277
- 2012-2014, LiCHIS - Light Correlations for High-precision Innovative Sensing, MIUR - FIRB RBFR10YQ3H
- 2011-2012, Programma UNIRE, Progetto BAGI - Biomedical Applications for Ghost Imaging, DRA_SCICO6 – Uninsubria
- 2009-2011, INQUEST - Quantum estimation from incomplete data, MAE (Italy - Slovakia)
- 2009, SIN.PHO.NANO - Sviluppo, analisi e caratterizzazione di una sorgente di singoli fotoni basata su nanocristalli semiconduttori 2009-ATE-0461, P.U.R. competitivi - UniMI
- 2008, OTTICA QUANTISTICA e FENOMENI COERENTI 2008-ATE-0093, P.U.R. - UniMI

Organizzazione Conferenze

- 9-12 Sep 2019 - Italian Quantum Information Science Conference (IQIS'19) - Physics Department, Università degli Studi di Milano. Membro del comitato organizzatore locale.
- Oct-Dec 2018 - QTLab Fall Workshop - Physics Department, Università degli Studi di Milano. Chairpersons: Matteo Bina e Claudia Benedetti.
- Mar 2016 - 1st QuProCS Meeting - Sala Napoleonica, Università degli Studi di Milano. Membro del comitato organizzatore locale.

Attività di supervisione tesi di laurea

- 2017 **Federico Grasselli**, *Università degli Studi di Milano*. **Correlatore** della Tesi di Laurea Magistrale - Titolo: Probing the spectral density of structured environments.
- 2016 **Marco Cattaneo**, *Università degli Studi di Milano*. **Correlatore** della Tesi di Laurea Triennale - Titolo: Quantum key distribution with coherent states and photon-number-resolving detectors.
- 2014 **Ivan Amelio**, *Università degli Studi di Milano*. **Correlatore** della Tesi di Laurea Triennale - Titolo: Quantum estimation in Dicke-like critical systems.
- 2014 **Andrea Rebolini**, *Università degli Studi di Milano*. **Correlatore** della Tesi di Laurea Magistrale - Titolo: Open-system dynamics of ultra-strongly coupled systems.
- 2013 **Stefano Maffezzoli Felis**, *Università degli Studi di Milano*. **Correlatore** della Tesi di Laurea

Magistrale – Titolo: Superconducting qubits coupled through a resonator within the quantum Rabi model framework.

Attività di Ricerca

ASSEGNO DI RICERCA TIPO A (2015 – 2019) – STRONGLY COUPLED SYSTEMS AND NON-CLASSICAL STATES AS RESOURCES FOR QUANTUM TECHNOLOGIES:

Ho seguito diversi filoni di ricerca utilizzando sia le mie competenze teoriche sia l'appoggio di laboratori di ricerca presso Università degli Studi di Milano e dell'Insubria. Pertanto, il carattere di alcune pubblicazioni risulta prettamente teorico, mentre altre pubblicazioni sono di tipo sia teorico che sperimentale.

- Studio di sonde (probes) quantistiche, oscillatori armonici quantistici (sistemi a variabili continue) e qubits (sistemi a variabili discrete), per ambienti termici strutturati. Attraverso gli strumenti della **teoria quantistica della stima**, si cercano strategie di misura ottime per caratterizzare i parametri principali di bagni termici descritti da densità spettrali non banali (ambienti strutturati), quali la frequenza di cutoff e la temperatura. Si ottiene, come risultato principale, che una **misura omodina** sul segnale di sonda, preparato in uno **stato squeezed** (stato altamente non-classico), fornisce la miglior precisione possibile per la stima dei parametri [26]. In alcuni casi, utilizzando sistemi entangled è possibile migliorare ulteriormente la precisione nella stima dei parametri di interesse.
- Caratterizzazione dell'interazione radiazione-materia in sistemi super-radianti a temperatura nulla. Il risultato principale di questo studio è stato quello di dimostrare come sia possibile ottenere la **migliore stima** (miglior precisione secondo la meccanica quantistica) **del parametro di accoppiamento** tra un singolo modo di radiazione elettromagnetica e un insieme di atomi a due livelli, attraverso misure omodina o di conteggio di fotoni del solo sottosistema relativo alla radiazione, da effettuarsi in prossimità della **transizione di fase quantistica di super-radianza** [20].
- Studio del **termine diamagnetico** (cosiddetto “termine A^2 ”) del modello hamiltoniano di Dicke (che descrive la super-radianza), in termini di **discriminazione quantistica** e teoria della stima quantistica. I risultati principali riguardano la caratterizzazione di misure, quali omodina e fotoconteggio, per la stima ottimale del parametro relativo al termine A^2 e la strategia di discriminazione tra presenza e assenza di tale termine nell'hamiltoniana del sistema (tema molto dibattuto all'interno della comunità scientifica internazionale) [23].
- Analisi dettagliata, a carattere **teorico/numerico/sperimentale**, sul significato della “**fidelity**”, tra uno stato quantistico di riferimento e lo stesso stato generato in laboratorio, come indicatore di proprietà quali **entanglement e discord**. Sono state analizzate le condizioni per cui tale indicatore sia effettivamente valido perché lo stato possa essere sfruttato come risorsa quantistica o quelle per cui la fidelity debba essere utilizzata soltanto per validare la **ricostruzione tomografica dello stato** in questione. Studio effettuato in collaborazione con il Laboratorio di Ottica Quantistica, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano [22].
- Analisi dettagliata, a carattere **teorico/numerico/sperimentale**, di un protocollo di discriminazione

(decision strategy) tra due **stati coerenti di luce in opposizione di fase** in presenza di **rumore di fase**, utilizzando rivelatori di radiazione ottica a risoluzione di numero di fotoni (**photon number resolving detectors**, PNR). Tale discriminazione si ottiene effettuando una misura differenziale dei conteggi nei due canali di uscita al beam splitter (attraverso due rivelatori PNR), dando luogo ad una tecnica innovativa di misura omodina discreta [24, 25]. Studio effettuato in collaborazione con il Laboratorio di Ottica Quantistica dell'Università degli Studi dell'Insubria (Como).

ASSEGNO DI RICERCA TIPO B (2013-2015)

- Studio teorico delle **correlazioni ottiche di intensità** all'uscita di un beam splitter per diversi stati classici e quantistici della radiazione ottica in ingresso [17].
- Proposta teorica e realizzazione sperimentale di un protocollo per la **stima della fase** relativa tra un segnale luminoso (codificato in stati coerenti in opposizione di fase) e un fascio laser di riferimento in ingresso a un beam splitter, in uno schema interferometrico solitamente utilizzato per la discriminazione di stati ottici e per la comunicazione. Nell'apparato di misura sono stati utilizzati **rivelatori PNR**, innovativi per la ricostruzione della statistica fotonica [21]. La realizzazione sperimentale ha coinvolto il laboratorio di Ottica Quantistica dell'Università degli Studi dell'Insubria (Como).
- Studio teorico sull'interazione forte e ultra-forte in **sistemi di circuit-QED** per la generazione di stati altamente entangled ("stati gatto") [16].
- Analisi teorica della "**fidelity**" in protocolli di ricostruzione tomografica di stati quantistici, in relazione alle proprietà di entanglement e discord dei suddetti stati [14, 15].
- Analisi teorica e numerica per lo studio dello **squeezing** quantistico di risonatori meccanici in presenza di dissipazione [18]. Il risultato principale riguarda la possibile ingegnerizzazione di stati altamente non-classici (squeezed) per risonatori meccanici in regime stazionario. Studio effettuato in collaborazione con il gruppo di ricerca del Prof. Mauro Paternostro presso la Queen's University di Belfast.
- Studio della **dinamica non-Markoviana** di stati non-classici della radiazione in interazione con ambienti altamente rumorosi, caratterizzati da campi classici stocastici. Il risultato principale riguarda la caratterizzazione dei tempi di **decoerenza** e dell'eventuale ri-coerenza dello stato quantistico durante la dinamica dissipativa [19].

ASSEGNO DI RICERCA TIPO B (2011-2013)

- Lavoro sperimentale e di simulazione numerica sull'applicazione della tecnica di **Ghost Imaging** per oggetti immersi in ambienti diffusivi. Lo studio, di natura comparativa tra diverse tecniche di imaging standard, propone un metodo potenzialmente innovativo per l'imaging in backscattering non invasivo in tessuti biologici. Il lavoro è stato svolto nel Laboratorio di Ottica dell'Università degli Studi dell'Insubria ed ha portato alla pubblicazione di un articolo sulla rivista Physical Review Letters [13].
- Lavoro sperimentale sulla caratterizzazione delle distribuzioni del **libero cammino medio di fotoni**

all'interno di materiali torbidi, attraverso la tecnica delle correlazioni di intensità spettrali di campi speckle [9]. Il lavoro è stato effettuato durante la Scuola Estiva STELLA 2011, presso l'Università degli Studi dell'Insubria (Como).

DOTTORATO DI RICERCA (2007-2010)

- Sviluppo di un modello teorico per la codifica di **stati entangled** di due atomi a due livelli all'interno di cavità a microonde, guidati da laser esterni. Il modello è stato esteso a N atomi a due livelli, in presenza di **ambienti dissipativi** che inducono una dinamica aperta di tipo markoviano. Uno dei risultati principali è la scoperta di stati quantistici **immuni alla decoerenza**, tali da poter essere utilizzati in protocolli di Informazione Quantistica dove è cruciale il mantenimento nel tempo della coerenza quantistica [1, 2, 3, 4, 5].
- Studio di un protocollo per il **trasferimento di stati entangled** della radiazione elettromagnetica ottica a stati entangled di atomi a due livelli. Lo studio considera, inoltre, effetti di decoerenza dovuti all'interazione con ambienti dissipativi e sistemi tri-partiti e multi-partiti [6, 7, 8, 10].
- Studio della dinamica di sistemi quantistici aperti di **qubit superconduttori** in accoppiamento ultra-forte con guide d'onda planari [12]. Lo studio è stato effettuato in collaborazione con Universidad del País Vasco di Bilbao (Spagna).

Pubblicazioni

Sono autore di **29** pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali peer-reviewed, **18** delle quali come **primo autore** (circa 250 citazioni totali e indice- h 8, fonte Scopus), **2** proceedings di conferenze internazionali.

Riviste Internazionali peer-reviewed

(29) *Quantum thermometry by single-qubit dephasing*, S. Razavian, C. Benedetti, M. Bina, Y. Akbari-Kourbolagh, and M. G. A. Paris, Eur. Phys. J. Plus **134**, 284 (2019)

(28) *Quantum probes for Ohmic environments at thermal equilibrium*, F. Salari Sehdaran, M. Bina, C. Benedetti, M. G. A. Paris, Entropy **21**, 486 (2019)

(27) *Quantum state engineering assisted by non-deterministic noiseless linear amplifier*, H. Adnane, M. Bina, F. Albarelli, H. Gharbi and M. G. A. Paris, Phys. Rev. A **99**, 063823 (2019)

(26) *Continuous-variable quantum probes for structured environments*, M. Bina, F. Grasselli and M. G. A. Paris, Phys. Rev. A **97**, 012125 (2018).

(25) *Homodyne-like detection scheme based on photon-number-resolving detectors*, A. Allevi, M. Bina, S. Olivares and M. Bondani, Int. J. Quant. Inf. **15**, 1740016 (2017).

(24) *Homodyne-like detection for coherent state-discrimination in the presence of phase noise*, M. Bina, A. Allevi, M. Bondani, and S. Olivares, Opt. Exp. **25**, 10685 (2017).

- (23) *Probing the diamagnetic term in light-matter interactions*, M. A. C. Rossi, M. Bina, M. G. A. Paris, M. G. Genoni, G. Adesso, and T. Tufarelli, *Quantum Sci. Technol.* **2**, 01LT01 (2017).
- (22) *Assessing the significance of fidelity as a figure of merit in quantum state reconstruction of discrete and continuous variable systems*, A. Mandarino, M. Bina, C. Porto, S. Cialdi, S. Olivares, and M. G. A. Paris, *Phys. Rev. A* **93**, 062118 (2016).
- (21) *Phase-reference monitoring in coherent-state discrimination assisted by a photon-number resolving detector*, M. Bina, A. Allevi, M. Bondani and S. Olivares, *Sci. Rep.* **6**, 26025 (2016).
- (20) *Dicke coupling by feasible local measurements at the superradiant quantum phase transition*, M. Bina, I. Amelio, and M. G. A. Paris, *Phys. Rev. E* **93**, 052118 (2016).
- (19) *Collapse and revival of quantum coherence for a harmonic oscillator interacting with a classical fluctuating environment*, J. Trapani, M. Bina, S. Maniscalco, and M. G. A. Paris, *Phys. Rev. A* **91**, 022113 (2015).
- (18) *Squeezing of mechanical motion via qubit-assisted control*, M. G. Genoni, M. Bina, S. Olivares, G. De Chiara, and M. Paternostro, *New J. Phys.* **17**, 013034 (2015).
- (17) *Intensity correlations from linear interactions*, M. Bina and S. Olivares, *Quantum Meas. Quantum Metrol.* **2**, 50 (2014).
- (16) *Entanglement generation in the ultra-strongly coupled Rabi model*, M. Bina, S. Maffezzoli Felis, and S. Olivares, *Int. J. Quant. Inf.* **12**, 1560016 (2014).
- (15) *About the use of fidelity in continuous variable systems*, A. Mandarino, M. Bina, S. Olivares, and M. G. A. Paris, *Int. J. Quant. Inf.* **12**, 1461015 (2014).
- (14) *Drawbacks of the use of fidelity to assess quantum resources*, M. Bina, A. Mandarino, S. Olivares, and M. G. A. Paris, *Phys. Rev. A* **89**, 012305 (2014).
- (13) *Backscattering Differential Ghost Imaging in Turbid Media*, M. Bina, D. Magatti, M. Molteni, A. Gatti, L. A. Lugiato, and F. Ferri, *Phys. Rev. Lett.* **110**, 083901 (2013).
- (12) *Solvable model of dissipative dynamics in the deep strong coupling regime*, M. Bina, G. Romero, J. Casanova, J. J. García-Ripoll, A. Lulli, and E. Solano, *Eur. Phys. J. Special Topics* **203**, 207 (2012).
- (11) *The coherent interaction between matter and radiation. A tutorial on the Jaynes-Cummings model*, M. Bina, *Eur. Phys. J. Special Topics* **203**, 163 (2012).
- (10) *Robustness of tripartite entanglement transfer from bosonic modes to localized qubits*, A. Lulli, M. Bina, and M. G. Genoni, *Eur. Phys. J. Special Topics* **203**, 25 (2012).
- (9) *Photon path length distribution in random media from spectral speckle intensity correlations*, L. F. Rojas, M. Bina, G. Cerchiari, M. A. Escobedo-Sánchez, F. Ferri, and F. Scheffold, *Eur. Phys. J. Special*

Topics **199**, 167 (2011).

(8) *Entanglement transfer in a multipartite cavity QED open system*, M. Bina, F. Casagrande, M. G. Genoni, A. Lulli and M. G. A. Paris, Int. J. Quant. Inf. **9**, Suppl. (2011) 83.

(7) *Tripartite quantum state mapping and discontinuous entanglement transfer in a cavity QED open system*, M. Bina, F. Casagrande, M. G. Genoni, A. Lulli and M. G. A. Paris, Phys. Scr. T **140**, 014015 (2010).

(6) *Dynamical description of state mapping and discontinuous entanglement transfer for tripartite systems*, M. Bina, F. Casagrande, M. G. Genoni, A. Lulli and M. G. A. Paris, Eur. Phys. Lett. **90**, 30010 (2010).

(5) *Decoherence in the solvable dynamics of N strongly driven atoms coupled to a cavity mode*, M. Bina, F. Casagrande and A. Lulli, Opt. and Spectr. **108**, 356 (2010).

(4) *Decoherence-free multipartite atomic entanglement in a cavity QED system*, M. Bina, F. Casagrande and A. Lulli, Int. J. Quant. Inf. **7**, 229 (2009).

(3) *Solvable Dynamics of N Driven Two-Level Atoms Coupled to a Dissipative Cavity Mode*, M. Bina, F. Casagrande and A. Lulli, Laser Physics **19**, 362 (2009).

(2) *Exact results on decoherence and entanglement in a system of N driven atoms and a dissipative cavity mode*, M. Bina, F. Casagrande, A. Lulli, Eur. Phys. J. D **49**, 257 (2008).

(1) *Monitoring atom-atom entanglement and decoherence in a solvable tripartite open system in cavity QED*, M. Bina, F. Casagrande, A. Lulli and E. Solano, Phys. Rev. A **77**, 033839 (2008).

Proceedings

Hybrid Homodyne-like Detection Scheme with Photon-Number-Resolving Detectors, A. Allevi, M. Bina, S. Olivares and M. Bondani, Proceedings - PIERS 22-25 May 2017.

Real-time phase-reference monitoring in a quasi-optimal coherent-state receiver, A. Allevi, M. Bina, M. Bondani, and S. Olivares, Proc. of SPIE 9505, 95050J-1 (2015).

Conferenze / Scuole / Visite di Ricerca

- Lectures series on Quantum Optics at Queen's University Belfast, Belfast (UK), Apr 2019. Founded by *ERASMUS+ Staff Mobility for Teaching*.
- Research visit at Queen's University Belfast, Belfast (UK), Apr 2019. **Invited Seminar** : *Compendium on the quantum probing of Ohmic environments*.
- Research visit at Trinity College Dublin, Dublin (Ireland), Apr 2019. **Invited Seminar** : *Compendium on the quantum probing of Ohmic environments*.
- Italian Quantum Information Science (IQIS) 2018, Catania, Sep 2018. Talk: *Quantum probing of structured environments*

- Attendance at International Summer School “Quantum Complex Systems out of Equilibrium (QCSE) 2018”, Como, Jul 2018.
- *Laser Physics Workshop (LPHYS’18)*, Lug 2018, Nottingham (UK) - Accepted for an **Invited Talk** : *Quantum probing of structured environments*.
- *QuProCS Meeting III*, Mar 2018, Oxford (UK) - (Contributed Talk): *Continuous-variable probing of structured environments*.
- Workshop AQM 2017, Varazze, Set 2017. **Invited Talk** : *Continuous-variable probing of structured environments*.
- Italian Quantum Information Science (IQIS) 2017, Firenze, Set 2017. Poster : *Continuous-variable probing of structured environments*.
- 15th International Conference on Squeezed States and Uncertainty Relations (ICSSUR) 2017, Jeju, South Korea, Ago 2017. **Invited Talk** : *Continuous-variable probing of structured environments*.
- QuProCS Meeting II, Palma de Mallorca, Spagna, Apr 2017. Talk : *Continuous-variable probing of structured environments*.
- Workshop AQM 2016, Venezia, Giu 2016. **Invited Talk**: *Use of PNR detectors in noisy communication schemes*
- Workshop AQM 2015, Modena, Mag 2015. **Invited Talk**: *Phase monitoring and state discrimination: an adaptive BPSK communication scheme*.
- Macroscopic Quantum Coherence, Giu 2015, St. Andrews, Scotland – Poster: *Squeezing of mechanical motion via qubit-assisted control*.
- Workshop *Quantum Expo*, Milano, Dic 2014. **Invited Talk** : *Squeezing of mechanical motion via qubit-assisted control*.
- Italian Quantum Information Science (IQIS), Salerno, Set 2014. **Invited Talk** : *Real-time phase monitoring for quasi-optimal coherent-state receiver*.
- Research visit at Universidad del País Vasco, Bilbao (Spain), Giu 2014. **Invited Seminar** : *Dynamics in the deep strong coupling regime*.
- Quantum 2014: VII Workshop ad memoriam of Carlo Novero. Advances in Foundations of Quantum Mechanics and Quantum Information with atoms and photons, Torino INRIM, Mag 2014. Poster : *Entangling two qubits in the deep strong coupling regime*.
- Italian Quantum Information Science (IQIS), Como, Set 2013. Poster : *Dissipative dynamics in the deep strong coupling regime*.
- FisMat 2013, Milano, Set 2013. Talk : *Ghost imaging and Imaging in turbid media*.
- Resonator QED, Monaco di Baviera (Germania), Set 2013. Poster : *Dissipative dynamics in the deep strong coupling regime*.
- Partecipazione al Workshop internazionale EPS-SIF “Passion for Light”, Villa Monastero Varenna, Set 2011.
- Partecipazione alla Scuola estiva internazionale “School for Training in Experiments with Lasers and Laser Applications (STELLA) 2011”, Como, Giu 2011.

- Partecipazione alla Scuola Estiva Internazionale “Criteria and Approaches for Radioactive Waste Management and Nuclear Decommissioning”, Milano e JRC di Ispra (VA), Lug 2010.
- Quantum 2010: V Workshop ad memoriam of Carlo Novero. Advances in Foundations of Quantum Mechanics and Quantum Information with atoms and photons, Torino INRIM, Mag 2010. Talk: *Entanglement transfer in a multipartite cavity QED open system*.
- Partecipazione a Quantum Information and solid-state system (QISSS) - Bilbao (Spagna), Set 2009.
- Central European Workshop on Quantum Optics 2009, Turku (Finlandia), Mag 2009. Talk: *Tripartite entanglement transfer from radiation modes to trapped atoms in dissipative environment*.
- Scuola Estiva Internazionale “QUROPE09” a Cortona (AR), Mag 2009. Poster: *Analytical results for a cavity QED system of N driven atoms and one dissipative field mode: decoherence and entanglement*.
- “XII International Conference on Quantum Optics and Quantum Information”, Vilnius (Lituania), Set 2008. **Invited Talk**: *Decoherence-free states in the solvable dynamics of N strongly driven atoms coupled to a dissipative cavity mode*.
- ICQI 2008: *Quantum Entanglement and Decoherence: 3rd International Conference on Quantum Information (ICQI)*, Boston (MA, USA), Lug 2008. Poster: *Analytical results for a cavity QED system of N driven atoms and one dissipative field mode: decoherence and entanglement*.
- Quantum 2008: IV Workshop ad memoriam of Carlo Novero. Advances in Foundations of Quantum Mechanics and Quantum Information with atoms and photons, Torino INRIM, Mag 2008. Poster: *Analytical results for a cavity QED system of N driven atoms and one dissipative field mode: decoherence and entanglement*.
- Partecipazione a “Quantum Mechanics: from fundamental problems to applications”, Bertinoro (FO), Dic 2006.

Collaborazioni di Ricerca

Molti dei lavori di ricerca pubblicati su riviste internazionali peer-reviewed e sopra citati, nascono da collaborazioni con gruppi di ricerca in università straniere e italiane, elencati qui sotto e suddivisi in base all’ambito teorico e sperimentale.

Gruppi teorici: Prof. M. Paternostro, Queen’s University Belfast; Prof. Sabrina Maniscalco, University of Turku; Dr. G. Adesso e Dr. T. Tufarelli, University of Nottingham; Prof. Enrique Solano, Universidad del País Vasco.

Gruppi sperimentali: Dr. Simone Cialdi, Università degli Studi di Milano; Dr. M. Bondani, Università degli Studi dell’Insubria; Prof. Fabio Ferri Università degli Studi dell’Insubria.

Referee per riviste internazionali peer-reviewed

Scientific Reports, Physical Review A, Physical Review Letters, Optics Letters, Optics Express, Optics Communications, European Physical Journal D, Journal of the Optical Society of America B, International Journal of Quantum Information, Quantum Information and Computation, Physics Letters A.

Lingua

Italiano **Madrelingua**

Inglese **Livello avanzato**

Spagnolo **Livello base**

Autorizzo l'utilizzo dei dati secondo il D.lgs 196 -30 Giugno 2003

Data

14/07/2019

Luogo

Milano