

CV di Renato Gonnelli

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome, Cognome: Renato GONNELLI

FORMAZIONE UNIVERSITARIA

Marzo 1980: Laurea Magistrale in Ingegneria Nucleare presso il Politecnico di Torino, Tesi: "Scattering anelastico dei neutroni freddi da acqua", Voto: 110/110 summa cum laude

RUOLI IN AMBITO UNIVERSITARIO

- 01/12/2019 - presente: Professore Ordinario di Fisica Sperimentale della Materia (02/B1 - FIS/01) presso il Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia (DISAT), Politecnico di Torino
- 01/12/2002 - 30/11/2019: Professore Associato (FIS/01) presso il Dipartimento di Fisica e poi (dal 2012) presso il Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia (DISAT), Politecnico di Torino
- 01/12/1983 - 30/11/2002: Ricercatore (FIS/01) presso il Dipartimento di Fisica del Politecnico di Torino

PUBBLICAZIONI E RELAZIONI SU INVITO

Sono coautore di circa 150 pubblicazioni su riviste internazionali peer-reviewed, tra cui:

- 1 Report on Progress in Physics
- 1 Current Opinion in Solid State and Materials Science
- 1 Nanoletters
- 1 2D Materials
- 6 Physical Review Letters
- 2 Scientific Reports
- 8 Applied Surface Science
- 23 Physical Review B e Physical Review Materials

Ho tenuto più di 50 relazioni su invito a conferenze internazionali (incluso il March Meeting dell'American Physical Society nel 2009) e seminari su invito.

Secondo Web of Science i miei articoli hanno ricevuto 2242 citazioni (1437 dal 2005) e il mio h-index è 25.

INTERESSI E RISULTATI DELLA RICERCA

1980-1991: Misura (mediante strumentazione superconduttiva) e analisi dei deboli campi magnetici prodotti dal corpo umano (biomagnetismo).

1987-2002: Spettroscopia a contatto puntuale e tunneling, effetto Josephson e interazione elettrone-bosone in superconduttori ad alta T_c (HTS), in borocarburi, in ZrB12 e nel superconduttore intermetallico MgB2. Studio ed estensione dei modelli esistenti per la descrizione della riflessione di Andreev ad un'interfaccia superconduttore/metallo normale.

2002-oggi: Spettroscopia a contatto puntuale e tunneling, effetto Josephson e interazione elettrone-bosone nel superconduttore intermetallico MgB₂, nei suoi composti correlati, nel superconduttore anisotropo CaC₆ e nei nuovi superconduttori a base di Fe di diverse famiglie. Studio ed estensione dei modelli esistenti per la descrizione della riflessione di Andreev all'interfaccia superconduttore/metallo normale.

2006-oggi: doping mediante effetto di campo elettrico: misure di trasporto elettrico in film sottili di metalli convenzionali, superconduttori convenzionali e non convenzionali mediante applicazione del campo attraverso un solido dielettrico o una soluzione elettrolitica polimerica (gating elettrochimico). Misure di gating e trasporto elettrico a bassa temperatura su grafene monolayer e few-layer e dicalcogenuri 2D dei metalli di transizione (ad esempio MoS₂).

- Risultati di punta della ricerca

- 1) Prima misura al mondo dell'effetto Josephson nel MgB₂ mediante giunzioni a rottura non isteretiche (PRL 87, 2001)
- 2) Prima dimostrazione diretta della superconduttività a due bande nel MgB₂ mediante spettroscopia di riflessione di Andreev a contatto puntuale direzionale (DPCARS) (PRL 89, 2002)
- 3) Primo studio della dipendenza del gap superconduttore dal campo magnetico in un superconduttore a due bande (PRB 69, 2004)
- 4) Primo studio dell'effetto delle impurità magnetiche in un superconduttore a due bande mediante DPCARS in MgB₂ drogato con Mn (PRL 97, 2006)
- 5) Prima evidenza sperimentale dell'anisotropia della gap superconduttiva (prevista teoricamente) nel CaC₆ mediante DPCARS (PRL 100, 2008)
- 6) Prima evidenza dell'esistenza di due parametri d'ordine nel superconduttore a base di Fe LaFeAsO_{1-x}F_x mediante PCARS (PRB 79, 2009)
- 7) Prima determinazione delle features caratteristiche dell'interazione elettrone-bosone (fluttuazioni di spin) nella conduttanza DPCARS di un superconduttore a base di Fe (PRL 105, 2010)
- 8) Prima dimostrazione della possibilità mediante gating elettrochimico di indurre una densità di carica superficiale record e grandi modulazioni di resistenza in film sottili di Au (PRL 108, 2012)
- 9) Primi risultati sulla dipendenza dalla temperatura delle proprietà di trasporto elettrico nel grafene a few layer in presenza di un'enorme densità di carica superficiale indotta dal gating elettrochimico (Sci. Rep. 5, 2015 e 2D Materials 4, 2017)
- 10) Prima dimostrazione sperimentale della natura multi-valle della superconduttività in flake di MoS₂ drogati mediante gating ionico (Nanoletters 18, 2018)

PROGETTI/FINANZIAMENTI

Negli ultimi 20 anni sono stato coordinatore di unità o principal investigator di 13 progetti di ricerca nazionali (tra cui FIRB 2001, PRIN 2004, PRIN 2006, PRIN 2008, PRIN 2012, PRIN 2017) o europei (incluso EU-Japan EC Project FP7-NMP-2011) per un finanziamento complessivo di oltre 1,2 M€.

ONORI E RESPONSABILITÀ ISTITUZIONALI

- Citazione nell'enciclopedia italiana

Nel 2013 la mia attività scientifica nell'ambito dello studio delle proprietà del superconduttore multibanda MgB₂ è stata citata nella sezione "La fisica delle basse temperature" del capitolo "La fisica nel Novecento" di Giuseppe Giuliani dell' Ottava Appendice "Il Contributo Italiano alla Storia del Pensiero - Scienze" dell'Enciclopedia Italiana di Scienze, Lettere ed Arti (Treccani).

- Ruoli negli organi scientifici e di governo

Dal 1994 sono stato membro dell'Istituto Nazionale di Fisica della Materia (INFM) dove ho prestato servizio nel Consiglio Nazionale della Sezione D.

Nel periodo 2001-2004 sono stato membro del Consiglio Scientifico Nazionale del Network "Superconductivity" dell'INFM e dal 2005 del Panel Nazionale per la Fisica del Comitato Nazionale per la Valutazione della Ricerca (CIVR).

Nel 2012 sono diventato membro dell'Agenzia Nazionale per la Valutazione delle Università e degli Istituti di Ricerca (ANVUR) nell'area GEV 2 (Scienze fisiche) per la Valutazione della qualità della ricerca (VQR 2004-2010).

Dall'ottobre 2005 sono Direttore dell'Unità di Ricerca del Politecnico di Torino del Consorzio Nazionale Interuniversitario per la Fisica della Materia (CNISM) nonché delegato del Rettore del Politecnico di Torino all'Assemblea Nazionale del CNISM.

Dal 2000 sono membro del Collegio dei docenti del Dottorato in Fisica al Politecnico di Torino e dal 2011 al 2018 sono stato vicedirettore di questo Dottorato.

ARTICOLI DI RASSEGNA SU INVITO, COMMISSIONI EDITORIALI E ATTIVITÀ DI REFEREE

- 7 articoli di rassegna su invito (ultimi 12 anni): 2 Topical Issues di Physica C sul MgB₂ (Physica C 385, 2003 e Physica C 456, 2007), 1 articolo di rassegna sulla spettroscopia a riflessione di Andreev a contatto puntuale in superconduttori multibanda e anisotropi (Low Temp, Phys.39, 2013), 4 articoli di rassegna sulla spettroscopia di riflessione di Andreev a contatto puntuale nei superconduttori a base di Fe (Physica C 469, 2009; Rep. Prog. Phys. 74, 2011; Supercond. Sci. Technol. 25, 2012; Current Opinion in Solid State & Materials Science 17, 2013)

- Capitolo "Andreev reflection and related studies in mesoscopic point contacts" del libro "Small Superconductors" edito da A.V. Narlikar, Oxford University Press, 2017.

- Dal 2017 sono membro dell'Editorial Board per la Fisica dello Stato Solido della rivista "Scientific Reports" del gruppo editoriale Nature-Springer.

- Sono referee per varie riviste internazionali come, ad esempio, Science, Physical Review Letters, Communications Physics (reviewer of the month, Aprile 2019), Scientific Reports, Physical Review B, Europhysics Letters, Applied Physics Letters, Applied Surface Science, Superconductor Science and Technology, ecc.

INCARICHI DI RICERCA

- Istituzione invitante: Max Planck Institute for Solid-State Research, Stoccarda, Germania
Periodi: ottobre 2009 - dicembre 2009, aprile 2010 - maggio 2010, giugno 2010 - luglio 2010 (7 mesi in totale), Assegno di ricerca su: Misure di spettroscopia a contatto puntuale su superconduttori non convenzionali

- Istituzione invitante: Cambridge Graphene Centre, University of Cambridge, UK

Periodi: luglio 2016, marzo-aprile 2017, ottobre 2017 (3 mesi in totale), Borsa di ricerca su: Misure di trasporto a bassa temperatura in presenza di gating elettrochimico in calcogenuri di metalli di transizione

PRINCIPALI COLLABORAZIONI

Eestero (recenti):

P.N. Lebedev Physical Institute, Russian Academy of Sciences, Mosca; Laboratorio di Fisica dello Stato Solido, ETH, Zurigo; Max-Planck-Institut für Festkörperphysik, Stoccarda; Institut für Festkörper-und-Werkstofforschung (IFW) Dresda; Dipartimento di Scienza dei Materiali Cristallini, Università di Nagoya; Dipartimento di Scienze di base, Università di Tokyo; Cambridge Graphene Center, Università di Cambridge; Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen; Centro di superconduttività applicata, Florida State University; Laboratorio Mesa+ e Università di Twente; Quantum Nanostructures and Nanofabrication Group, Massachusetts Institute of Technology

In Italia (recenti):

Dipartimento di Fisica, Università di Genova; CNR-SPIN, Unità di Genova; Dipartimento di Fisica, Università di Cagliari; Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM), Torino; Dipartimento di Fisica, Università di Roma "La Sapienza"; Dipartimento di Scienze Fisiche e Chimiche, Università degli Studi dell'Aquila

ORGANIZZAZIONE DI CONGRESSI SCIENTIFICI

- 1986: Workshop Internazionale " Functional localization: a challenge for biomagnetism ", Torino, settembre 1986.
- 1991: Workshop Internazionale "Advances in High-Tc Superconductivity", Torino, novembre 1991.
- 1992: VII Congresso Nazionale sulla superconduttività ad alta temperatura di transizione (SATT7), Torino, Italia, 4-7 ottobre 1992.
- 2016: 3rd Conference on Superconductivity and Functional Oxides, SuperFox 2016, Torino, 19-21 settembre 2016.