

Stefano Vitale short bio
(June 2020)

, Italy, and graduated (Laurea summa cum laude) in physics at the University of Rome (now “La Sapienza”) in 1976.

He moved to the University of Trento in Italy in 1977, where he was appointed associate professor in 1985 and full professor in 1994.

At Trento he is the head of the Laboratory for Experimental Gravitation at the Department of Physics, and has served in various positions including that of “pro-rettore vicario” (equivalent to pro-vice-chancellor in UK or vice-chancellor in the USA)

He is research associate of the National Institute for Nuclear Physics in Italy (INFN) and of the Italian Space Agency (ASI)

He has been a visiting scholar/professor both at the University of California at Berkeley and at Stanford University.

He has been co-founder in 1989 and co-principal investigator (co-PI) of the acoustic, ultra-cryogenic Gravitational Wave (GW) Detector AURIGA of the National Institute of Nuclear Physics (INFN) in Italy.

He has been part of the core team of the LISA project since 1995, and member of its international ESA-NASA science team since its foundation. He has been co-proposer of the current ESA LISA L3 mission. He serves on the Executive Committee of the LISA Consortium.

He has been the Principal Investigator of the LISA Technology Package, LISA Pathfinder’s sole scientific instrument, from early mission design, throughout mission development, and to the end of science operations.

He has served/is serving in various committees:

- Chair, ESA Fundamental Physics Advisory Group.
- Member of ESA Space Science Advisory Committee.
- Chair of ESA Science Program Committee (SPC)
- Member of ESA GW Observatory Advisory Committee
- Member European Space Science Committee
- Member of Gravitational Wave International Committee (GWIC) of IUPAP
- Member of the Board of the Gravitational Physics section of the European Physical Society
- Vice-chair COSPAR commission-H
- Has been serving on various ad-hoc and standing review committees (ESA SSD review committee, ESA M-4 selection committee, Max-Planck Society Fachbeirat...)

He has been awarded the Amaldi Medal (European Prize for Gravitation of the Italian Gravitation Society) in 2018, the Tycho Brahe Medal of the European Astronomical Society in 2020, and asteroid N 19331, of IAU Catalogue of Minor Planets, has been named Stefanovitale.

RITA DOLESI

Brief CV

March 2021

PERSONAL INFORMATION

Family name- First name: DOLESI RITA

Nationality: Italian

CURRENT POSITIONS

- Associate Professor, Department of Physics, University of Trento
- Associated Member- Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Incarico di Ricerca
- Member of the INFN National Scientific Committee 2 (CSN2, Astroparticle Physics)
- Member of the Scientific and Technical Advisory Committee of European Gravitational Observatory (EGO).
- National Coordinator of the INFN LISA Research Project
- Member del LISA Consortium e del LISA Instrumental Group.
- Deputy-PI ASI contract "Phase A activities for the LISA mission"
- Coordinator of the WP "Optimizing the GRS hardware for LISA" of the funded "Premiale" INFN-ASI-INAF FIGARO (Fostering the Italian Leadership in the Field of Gravitational Waves Astrophysics)
- Associated Investigator of the funded PRIN project (Bando MIUR 2017) "LISA - PHASE A: Gravitational Waves from Massive Black Holes in "The Gravitational Universe"

EDUCATION

1985 Maturità Liceo Scientifico, QUS Galileo Galilei, Cavalese (TN- Italy), 60/60;

1991 Laurea in Fisica, Summa cum Laude, University of Trento, Italy;

1996 Ph.D.(Physics), University of Padova, Italy; Superfluid helium dissipation induced by rotation and research of the gyroscopic effect ".

RELEVANT RESEARCH EXPERIENCES AND ACADEMIC CAREER

Apr 1991- Feb 1992: INFN Research Fellowship "Superfluids and Experimental Gravitation".

1992-1996: as PhD student she investigated the gyroscopic effects with superfluid helium in collaboration also with the Group of Low Temperature Physics Department of the University of California at Berkeley (visiting in September 1994). Untill 1997, in parallel with other activities she followed the development of gyroscopes to superfluid helium at the European Ultralow Temperatures Facility of the University of Bayreuth (Germany).

Mar 1996-Aug 1996: consultant for the division "Superconducting materials and devices" of the Centro di Fisica degli Stati Aggregati (ITC-CNR, Trento), supporting the development of a high Q superconducting oscillator to be employed in the amplification chain of the resonant mechanical transducers of the gravitational wave antenna AURIGA.

1996-1998: Post Doctoral Fellowship, Department of Physics, University of Trento for performing research on "Experimental physics of superfluids and its space applications", with the aim of resolving the problem of

superfluid helium tides in the cryostat for space mission (such as STEP, Satellite Test of Equivalence Principle, and GOCE Gravity Field and Ocean Circulation Explorer).

1999-2000: Research fellowship, Department of Physics, University of Trento developing Gravitational Reference Sensors for LISA and their testing on the ground by means of torsion pendulums test benches.

As Assistant Professor (2000-2014), and since 2014 as Associate Professor at the Department of Physics of Trento, she has been a senior member of the Experimental Gravitation and Low Temperature Group that is an internationally recognized leader in the development of a space-based gravitational wave detector, in the experimental limits of realizing systems of free-falling geodesic reference test masses, and in the measurement of small forces. The group leader, prof. Stefano Vitale, was the PI of the successful ESA LISA Pathfinder Space mission (LPF), and prof. Rita Dolesi played leadership roles in the hardware design and prototyping, laboratory torsion pendulum testing, "shadow engineering" of the industrial aerospace contractors, and in the mission design and operation.

In 2013, she was one of the authors of the proposal "The Gravitational Universe" (available at <https://www.elisascience.org/>) in response to the ESA call for a space-based gravitational waves observatory, that has been chosen in June 2017 by the ESA Science Program Committee (SPC) as the L3 Mission of its "Cosmic Vision 2015-2025" program, with a scheduled mission adoption for 2020-2022 and launch in 2030-2034.

2015-2017: Member of the core team that operated the LISA Pathfinder space mission.

2016-present Coordinator of the WP "Optimizing the GRS hardware for LISA" of the funded "Premiale" INFN-ASI-INAF FIGARO (Fostering the Italian Leadership in the Field of Gravitational Waves Astrophysics)

2017-present: Member of the LISA Consortium and of the LISA Instrumental Group.

2017-present: Deputy-PI of the ASI contract to carry out "Phase A activities for the LISA mission" which are intended to support ESA for the System Engineering and for the definition of the overall architecture of LISA, and in particular of the Gravitational Reference Sensor.

June 2019-present: Member of the Scientific and Technical Advisory Committee of European Gravitational Observatory.

Nov 2019-present: associated Investigator of the funded PRIN project (Bando MIUR 2017) "LISA - PHASE A: Gravitational Waves from Massive Black Holes in "The Gravitational Universe"

Prof. Rita Dolesi works with many research group worldwide, including at the Max Planck Institute for Gravitational Physics (Albert Einstein Institute/ University of Hannover), University of Glasgow, ETH Zurich, Institut de Ciències de l'Espai (IEEC Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, Barcellona) , APC (CNRS, Paris) and PSSL (Mechanical and Aerospace Engineering, University of Florida).

MAIN SCIENTIFIC RESPONSIBILITIES

2003-2016 Member of the Doctorate Council of the PhD Course in Physics, University of Trento

2005-2017: Local Responsible of the LISA PF INFN Group in Trento

Oct 2011- Dec 2013: Responsible of the "Gruppo INFN di Trento collegato alla Sezione di Padova" (with about 70 members).

2014-present Member of the INFN National Scientific Committee 2 (CSN2, Astroparticle Physics)

2018-present National Coordinator of the INFN LISA Research Project

2017-present Member del LISA Consortium e del LISA Instrumental Group.

2017-present Deputy-PI ASI contract "Phase A activities for the LISA mission"

Nov 2019-present: associated Investigator of the funded PRIN project (Bando MIUR 2017) "LISA - PHASE A: Gravitational Waves from Massive Black Holes in "The Gravitational Universe"

2016-present Coordinator of the WP "Optimizing the GRS hardware for LISA" of the funded "Premiale" INFN-ASI-INAF FIGARO (Fostering the Italian Leadership in the Field of Gravitational Waves Astrophysics)

GRANTS (Assigned by peer reviewed competitive tender)

"Drag-Free Satellite Control", ESTEC/Contract No. 13691/99/NL/FM(SC)

18 mos, WP Scientist Manager

"Inertial Sensor Definition for LISA" ESTEC/contract No.15617/01/NL/PB

18 mos, Work Package Scientist Manager

"The LISA Technology Package Architect" ESTEC/contract No. 15580/01/NL/HB

12 mos, Work Package Scientist Manager

"Inertial Sensor Ground Testing and noise model for LISA", ESTEC/contract No.18223/04/NL/AG

11 mos, Work Package Scientist Manager

"LISA PF - Supporto scientifico allo sviluppo, fase E2 ed analisi dati", Contratto di Ricerca ASI-UniTn I/044/07/0

36 mos, Work Package Scientist Manager

Amount of funding of the activities listed above about 3M€

INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) Gruppo II, Project "LISA PF"

(2005-2017)

Local Responsible of the LISA PF Group in Trento

Amount of funding of about 1.3M€.

ASI contract "Phase A activities for the LISA mission", Deputy-PI

Amount of funding of about 750 k€.

Coordinator of the Work Package "Optimizing the GRS hardware for LISA" of the funded "Premiale" INFN-ASI-INAF FIGARO (Fostering the Italian Leadership in the Field of Gravitational Waves Astrophysics) , as part of the Operating Unit 3 funded with about 400 k€.

-Associated Investigator of the PRIN project (Bando MIUR 2017) "LISA - PHASE A: Gravitational Waves from Massive Black Holes in "The Gravitational Universe" funded with about 820 k€, for the WP "Instrumental" of the Trento Unit.

TEACHING ACTIVITY

2000-2006 teaching assistant for Fisica I IC/IM/IA M-Z , Facoltà di Ingegneria Università di Trento.

2007-2010: Fisica I IC/IM/IA M-Z , Facoltà di Ingegneria Università di Trento

2010-2013: teaching assistant Laboratorio di Fisica I, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Corso di Laurea in Fisica (Triennale) (in media circa 70 studenti)

2014-2017: FISICA I, Dipartimento di Matematica di Trento, Corso di Laurea in Fisica (Triennale).

2014-2017: "Elementi di astrofisica e cosmologia gravitazionale", Dipartimento di Fisica di Trento, Corso di Laurea in Fisica (Triennale).

TRAINING AND SUPERVISION

Tutor of several PhD students and supervisor of several postdoc.

CONFERENCES (SINCE 2010)

- Invited talk: "LISA and LISA Pathfinder ", SIF XCVI Congresso Nazionale, Bologna, September, 2010
- Invited talk :Force Isolation at 1 mHz: from torsion pendulum ground testing to LISA Pathfinder GWDAAW May 2011, Isola d'Elba, Italia
- Invited talk: "Free falling TM for space-based gravitational wave detectors: on ground experimental verification of the parasitic force model for LISA PF" 9th Amaldi Conference on Gravitational Waves 10/07 - 15/072011, Cardiff UK
- Invited talk: "Ground testing and the noise model for LPF" 9th LISA Symposium 2012 May 21-25, 2012 in Paris
- "Gravitational Reference Sensor: LISA Pathfinder and ground testing", LISA Symp X, Gainesville, Florida USA, 2014
- Invited Talk "LISA pathfinder Mission", 50 Rencontres de Moriond, La Thuile, Italy, March 18 - 25, 2015.
- Invited talk "LISA Pathfinder highlights", Cosmic Ray International Seminar 2016 (CRIS2016), Ischia, Italy, July 4 - 8, 2016.
- "The contribution of Brownian noise from viscous gas damping to the differential acceleration noise measured in LISA Pathfinder between two nominally free falling test masses", XII international LISA Symposium, University of Zurich, Switzerland, September 5 - 9, 2016.
- Invited talk, "Gravitational Waves Space Detectors: status and science" GWPAW 2017 30 May – 2 June , Annecy, France
- "Brownian noise and other stray forces introduced by residual gas surrounding geodesic reference masses: the experience of LISA Pathfinder" , 12th Edoardo Amaldi Conference on Gravitational, July 2017, Pasadena, CA, USA
- Invited talk: "LISA Pathfinder and LISA: toward a space-based gravitational waves observatory", VULCANO Workshop 2018 "Frontier Objects in Astrophysics and Particle Physics", 20th- 26th, May 2018 Vulcano Island, Italy
- "Achieving the Low End of the LISA Frequency Band", XIII LISA Symposium, July 2018, Chicago, USA
- Invited Talk: "LISA Pathfinder results: the legacy for LISA", Rencontres de Moriond "Gravitation", La Thuile 23-30 March 2019

PUBLICATIONS IN INTERNATIONAL REFEREED JOURNALS

More than 50 papers in international refereed journals (mainly PRL, PRD and CQG), and more than 20 international conferences proceedings papers. Three papers were selected as Editorial's Highlights in PRL, two of them were also selected for "View Point" in Physics and recognized "Featured in Physics", and one was also a "Highly cited paper in Field" for PRL (as of November/December 2017).

According to the Web of Science database, her papers attracted more than 1000 citations and her Hirsch index is $h = 21$.



Gianluca Gemme

✉ gianluca.gemme@ge.infn.it
☎ +39 0103536227

Istruzione e formazione

1989

Laurea in Fisica

Università di Genova - Genova - IT

Esperienza accademica

2018 - IN CORSO

Professore a contratto

Università di Genova - Genova - IT

Docente responsabile del corso Onde Gravitazionali Corso di Studio Laurea
Magistrale in Fisica (cod. 9012) CFU 6

Esperienza professionale

2005 - IN CORSO

Primo Ricercatore

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Genova - IT

1993 - 2005

Tecnologo

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Genova - IT

1991 - 1993

Borsista

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Genova - IT

1989

Borsista

Ansaldo Componenti s.p.a. - Genova - IT

Competenze linguistiche

Italian

Madrelingua

English

Esperto

Attività didattica

Dal marzo 2018 sono Professore a Contratto presso l'Università di Genova,

docente responsabile del corso 'Onde Gravitazionali' nell'ambito del Corso di Studio Laurea Magistrale in Fisica (6 CFU)

Attività didattica e di ricerca nell'alta formazione

Supervisione di dottorandi, specializzandi, assegnisti

Dal gennaio 2013 a marzo 2016 sono stato supervisore di due studenti del XXVIII ciclo del corso di dottorato di ricerca in Fisica dell'Università di Genova (Martina Neri e Diego Bersanetti), i quali hanno svolto la loro attività di ricerca all'interno del gruppo Virgo dell'INFN di Genova.

Dal 2016 al 2018 sono stato supervisore di un assegnista di ricerca (Luca Rei), che ha svolto la sua attività di ricerca nell'ambito del gruppo Virgo dell'INFN di Genova.

Dal 2016 sono supervisore di un assegnista di ricerca (Diego Bersanetti), che svolge la sua attività di ricerca nell'ambito del gruppo Virgo dell'INFN di Genova.

Interessi di ricerca

Ho iniziato la mia attività professionale nell'ambito della fisica sperimentale, a partire da una fase iniziale (1989-1998 circa) nella quale mi sono occupato delle **applicazioni della superconduttività**, sia per lo sviluppo di cavi dei magneti per acceleratori (in particolare i cavi per LHC), sia per lo sviluppo di strutture acceleratrici a radiofrequenza ad alte prestazioni. Il mio interesse per la **ricerca delle onde gravitazionali** è nato dall'esperienza acquisita nel campo della superconduttività a radiofrequenza, quando sono stato coinvolto in un esperimento per lo sviluppo di un rivelatore di onde gravitazionali ad alta frequenza basato su cavità superconduttrici (PACO 1998-2000 e PACO-2 2001-2003; di quest'ultima sigla sono stato Responsabile Nazionale INFN). Dopo questa esperienza ho proseguito la mia attività nel settore della ricerca sperimentale di onde gravitazionali, prima all'interno della collaborazione ROG, dove mi sono occupato dello sviluppo di un trasduttore parametrico a radiofrequenza per antenne risonanti, poi della collaborazione Virgo (dal 2008), all'interno della quale ho ricoperto vari ruoli di responsabilità (Responsabile locale, Chairman dell'Editorial Board, Responsabile Nazionale) e svolgo attualmente la mia attività scientifica prevalente. Nell'ambito dei progetti esterni connessi all'attività sulle onde gravitazionali, ho partecipato al design study **Einstein Telescope** (ET, <http://www.et-gw.eu>) per un rivelatore europeo di onde gravitazionali di terza generazione, nell'ambito del 7° Framework Programme della Commissione Europea. Nell'ambito del design study ho contribuito alla progettazione della sistema da vuoto dell'interferometro e in particolare del sistema di trappole criogeniche e sono stato membro del writing team che ha portato alla stesura del rapporto finale.

Nel 2006, insieme al prof. S. Squarcia e al dr. A. Chincarini, ho formato un gruppo e avviato un'attività di ricerca per lo sviluppo di algoritmi di

registrazione e segmentazione di immagine mediche per la diagnosi precoce del morbo di Alzheimer. Il gruppo si è inizialmente inserito all'interno della preesistente collaborazione **Magic-5** ed ha successivamente proposto l'esperimento **MIND** (finanziati dalla 5a Commissione Scientifica dell'INFN). L'obiettivo della ricerca è di fornire strumenti computazionali orientati all'analisi delle immagini di risonanza magnetica nucleare (MRI) ed immagini funzionali di tomografia ad emissione di positroni, migliorando la sensibilità e la specificità nel riconoscere patologie. L'obiettivo di lungo termine consiste nell'applicare questi strumento allo studio della malattia di Alzheimer e per questo motivo gli algoritmi saranno dedicati all'analisi di strutture anatomiche cerebrali, in particolare alla ricostruzione e segmentazione del volume dell'ippocampo in MRI adeguatamente campionate e all'elaborazione di altre aree cerebrali di interesse neurologico.

In parallelo alle attività descritte, nel corso della mia carriera mi sono impegnato in attività di **fisica interdisciplinare** e ho partecipato a varie iniziative per la **diffusione della cultura scientifica**, in particolare verso gli studenti delle scuole medie inferiori e superiori. In questo contesto collaboro al progetto **Extreme Energy Events** (EEE), promosso dal Centro Fermi di Roma, contribuendo alla realizzazione e installazione di apparati MRPC per la rivelazione di muoni cosmici presso tre istituti scolastici della città di Savona e un istituto della città di Lodi.

Progetti di ricerca

2017 - IN CORSO

FIGARO Fostering Italian Leadership in the field of Gravitational Wave Astrophysics

MIUR - IT

2.144.61600 - Responsabile scientifico

FIGARO si propone di coordinare le iniziative di ricerca, gli sviluppi tecnologici e l'integrazione delle comunità scientifiche interessate alla ricerca di onde gravitazionali, sostenendo l'ambizione di una leadership internazionale dell'Italia in questo campo.

Al fine di mantenere, e possibilmente rafforzare, la leadership nazionale nel campo dell'astrofisica delle onde gravitazionali, il progetto si propone di raggiungere i seguenti

obiettivi strategici:

1. Lo sviluppo del rivelatore di onde gravitazionali VIRGO, funzionante a Cascina (PI), per garantire che VIRGO mantenga e rafforzi la sua posizione di leader alla frontiera della scienza europea e della tecnologia nei prossimi 20 anni;
2. L'avvio di un aggressivo programma di ricerca e sviluppo, per garantire un vantaggio strategico per la comunità scientifica nazionale in tecnologie chiave che sono alla base della realizzazione della prossima generazione di rivelatori terrestri di onde gravitazionali che vedranno la luce alla fine del prossimo decennio;

3. il consolidamento e il trasferimento della tecnologia del moto inerziale da LISA Pathfinder all'osservatorio nello spazio finale, fornendo un contributo fondamentale alla fase-A di studio ed alla definizione finale della missione LISA, e a rafforzare il ruolo dei gruppi di ricerca italiani in una tecnologia di base per i rivelatori di onde gravitazionali nello spazio;

4. il coinvolgimento di una vasta comunità di scienziati italiani a sostegno della progettazione, della definizione dei requisiti e dell'architettura degli esperimenti a terra e della futura missione spaziale, per creare una massa critica di scienziati che guideranno la progettazione e lo sfruttamento scientifico dei rivelatori di nuova generazione.

FIGARO affronta tutti questi aspetti:

- affrontando le sfide tecnologiche cruciali nel determinare la produzione scientifica di rivelatori terrestri presenti e futuri;
- consolidando la leadership italiana nel settore della tecnologia del moto inerziale per missioni spaziali;
- favorendo la creazione di un core team di astrofisici delle onde gravitazionali per sostenere e guidare gli sviluppi tecnologici dei rivelatori presenti e futuri e per garantire il massimo impatto scientifico dei dati raccolti da questi strumenti.

2013 - 2016

Sviluppo di interferometri ottici ultra low-loss in regime ponderomotivo per la riduzione del rumore quantistico in rivelatori

MIUR - IT

117.14300 - Partecipante

Gli obiettivi principali del Progetto (la realizzazione di un interferometro per la generazione di radiazione squeezed a bassa frequenza, 10-40 Hz, e la realizzazione di apparati *table-top* per misure ultrasensibili nel regime spettrale delle alte frequenze, fino a 400 Hz) presuppongono l'implementazione dello squeezing ponderomotivo, ottenuto dall'accoppiamento meccanico tra il campo ottico e il moto di masse sospese.

L'angolo di squeezing della luce prodotta mediante effetto ponderomotivo è dipendente dalla frequenza, e una linea di ricerca cruciale consiste nello studio della possibilità di sfruttare questo effetto per produrre uno stato squeezed utile per la riduzione del rumore su tutta la banda di un rivelatore interferometrico di onde gravitazionali. Al momento attuale non esiste una soluzione teorica nota per questo problema, che non faccia uso di apparati ottici aggiuntivi. Queste idee di base necessitano inoltre di sistematici sviluppi teorici e sperimentali onde superare le attuali cause limitanti, quali ad esempio: a) la debolezza intrinseca della forza esercitata dalla pressione di radiazione, ed in particolare delle sue fluttuazioni quantistiche, sulle masse macroscopiche; b) le diverse sorgenti di rumore,

sia 'tecnico', sia di natura fondamentale, riconducibili a fluttuazioni di origine termica; c) le instabilità dinamiche che si innescano in una cavità ottica non-lineare in presenza di radiazione intensa, dovute sia alla stessa pressione di radiazione che a effetti foto-termici. Scopo dell'attività è lo studio di alcuni fattori che limitano le potenzialità della tecnica ponderomotiva, con particolare riferimento al rumore termico nelle masse di test, e alle instabilità dinamiche in cavità ottica in presenza di radiazione intensa. L'obiettivo finale è di lo studio teorico mediante la realizzazione di simulazioni complete relative alla ottimizzazione di cavità che, agendo come filtri ottici, consentano di trasformare uno squeezing indipendente dalla frequenza in uno dipendente dalla frequenza: il controllo dell'angolo di squeezing in funzione della frequenza è il principale risultato da raggiungere.

Altre attività professionali

- Valutatore per il bando MIUR 'Futuro in Ricerca 2013' dal 27/02/2013 al 15/07/2013
- Componente della Commissione Scientifica Nazionale II dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare dal 10/07/2014
- Valutatore per i progetti del Programma Giovani Ricercatori 'Rita Levi Montalcini' dal 01/08/2015 al 30/09/2015
- Valutatore per la VQR 2011-2014 dal 19/12/2016 al 30/04/2017