

Padova 31 Maggio 2021

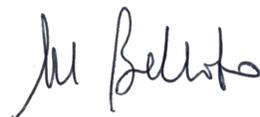
Curriculum vitae di Marco Angelo Bellato

[REDACTED]. Svolto servizio di leva nel 1981-82 come sottotenente nella 4° Brigata Alpina, 1ª Compagnia alpini paracadutisti. Laureato in Ingegneria Elettronica nel 1996. Conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Ingegneria delle Telecomunicazioni nell'anno 2003. Dipendente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare dal 1997. Partecipo a molti esperimenti di fisica nucleare e delle alte energie, principalmente negli ambiti di elettronica di front end, trigger, sistemi di acquisizione dati e controllo. Coordinatore di esperimenti di ricerca tecnologica finanziati dalla commissione V dell'INFN. Collaboro dal 1998 all'esperimento CMS del CERN per il sistema di trigger e di acquisizione dati del Rivelatore di Muoni. Coordinatore del sistema di controllo del rivelatore di muoni dell'esperimento CMS. Responsabile del sistema di trigger e sincronizzazione degli esperimenti AGATA e GALILEO. Responsabile del servizio di elettronica di controllo e radiofrequenza della Divisione Acceleratori dei Laboratori Nazionali di Legnaro dal 2014 al 2019. Responsabile del Work Package di elettronica e controlli del progetto speciale SPES dal 2014 al 2019. Responsabile dell'elettronica di *readout* dell'esperimento JUNO. Responsabile del Servizio di Progettazione Elettronica della sezione di Padova dell'INFN. Responsabile dell'elettronica di upgrade del rivelatore di muoni dell'esperimento CMS. Docente a contratto presso l'Università di Padova in un corso di linguaggi per la descrizione dell'hardware. *Referee* per due riviste scientifiche per sistemi di trigger e acquisizione dati. *Co-chairman* della conferenza *IEEE Real Time 2016*.

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 30 giugno 2003 n. 196 e dell'art. 13 del GDPR 2016/679.

Firma

M. Bellato



C. Braggio

caterina.braggio@unipd.it • Dip. Fisica e Astronomia – via Marzolo 8, Padova • +39 (049) 827-7122

Education/Current position

2001 M.Sc. Physics, University of Padova (supervisor: C. Voci)
2007 PhD in Physics, University of Ferrara (supervisor: P. Dal Piaz)
2011 – current position: Researcher at the University of Padova

Other positions

- Postdoctoral Fellow (Jan 2009 – Dec 2010), University of Padova.
 - Collaboration Contract (June 2009 – Aug 2009), financed by the Schwinger Foundation, USA.
 - Research Fellow Contract (Oct 2008 – May 2009), Humboldt-Universitaet zu Berlin, Germany.
 - Postdoctoral Fellow (Jan 2007 – Dec 2008), University of Padova.
 - INFN Scholarship (Oct 2002 – Jan 2004)
 - Summer student, (Jun 2002 – Oct 2002) CERN European Organization for Nuclear Research, Geneva, Switzerland
-

PI Project “TERAPOL (TERAhertz POLaritons)”
funded by INFN CSN5, 2021-2022

Leadership team of the SQMS center, Quantum Science thrust <https://sqms.fnal.gov/>
funded by DOE (US) 2020-2025

PI ATTRACT <https://attract-eu.com> - "A Stimulated Emission Sensor" (STEMS) project
funded by EU Commission, 100 keuro, 2019-2020

Responsible WP2 of the INFN AXION Materials (AXIOMA) project
funded by INFN CSN5 call, 1 Meuro, 2013-2018

PI Project “Mode-locked laser systems to investigate quantum electrodynamics effects ”
funded by University of Padova, 75 keuro, 2014-2016

Organization of scientific events

Task Force member ECFA Detector R&D Roadmap: “TF5 Quantum and Emerging Technologies” (2021).
Symposium organization (April 12, 2021) and preparation of the final document.

Organizer GGI School: “Quantum Computation and Sensing” (online event), Jun 21 - Jul 02 (2021).

Scientific secretary of the “Dark Matter” session at EPS-HEP 2017, Venezia (2017).

Technical Program Chair at “Casimir Physics”, Les Houches (France) (2014).

Editor: PoS EPS-HEP2017 congress (Dark Matter)

International Patents

C. Braggio

Title: **Method and system for characterizing short and ultrashort laser pulses emitted with a high repetition rate**

International application number PCT/IB2014/061062

Teaching activity

From AA 2015/2016 to (– current) General Physics 2, Material Science (Padova University).
From AA 2010/2011 to AA 2012/2015 Optics Laboratory, Physics (Padova University).

Presentations / Invited seminars

1. Title: *Dark matter search goes quantum:*
2. Axions beyond Gen2, Washington, 25-29/01/2021
Title: *Probing The Axion-Electron and Axion-Photon Couplings with the QUAX Haloscopes*
3. VISTAS on Detector Physics Workshop, Heidelberg, 1/10/2019
Title: *Probing the axion-electron coupling in cm-scale atomic targets -invited-*
4. FPUA (11th workshop on Fundamental Physics Using Atoms) Okinawa, 1-4/03/2019
Title: *Macro-coherence in YLF:Er³⁺*
5. VISTAS on Detector Physics Workshop, Heidelberg, 30/09 and 01/10/2019
Title: *Probing the axion-electron coupling in cm-scale atomic targets -invited-*
6. Invisibles18 Workshop, Karlsruhe, 3-7/09/2018
Title: *Axion - Experiments overview -invited-*
7. QUANTUM Seminars, Mainz, 02/09/2017
Title: *Detection of axion dark matter in condensed matter, with a focus on tabletop-scale experiments -invited-*
8. GPMFC Workshop: Ultralight Dark Matter at the APS April Meeting 2017, 27/01/2017, Washington (USA)
Title: *Magnetized Media as Detectors for Galactic Axions -invited-*
9. UMC 2017- **Ultrafast Magnetism Conference**, Kaiserslautern 9-13/10/2017
Title: *Optical control of the magnetization in YIG via multi-GHz laser pulses*
10. First International Conference on Quantum gases, Fundamental interactions, and Cosmology, Pisa 25-27/10/2017
Title: *Detection of axion dark matter in solid state materials: exploiting the axion-electron coupling*
11. Workshop on Axion Physics and Experiments, 27-28/03/2017 Laboratori Nazionali di Frascati
Title: *AXIOMA: Rare-earth doped materials as detectors for Galactic Axions -invited-*
12. FISMAT 2017, Congresso nazionale di fisica della materia condensata, Trieste 2-6/10/2017
Title: *Optical manipulation of a magnon-photon hybrid system*
13. 2nd ATTRACT TWD Symposium in detection and imaging, 11/10/2016 Strasburgo
Title: *Laser techniques for a new class of scintillators*
14. 12th PATRAS Workshop on Axions, Wimps and Wisps, 20-24/06/2016 Jeju Islans, (South Korea)
Title: *QUAX and AXIOMA: new experimental methods in axion detection*
15. ANSRI2016 (Applications of Novel Scintillators for Research and Industry) workshop, 11-13/05/2016, Dublino
Title: *Laser-driven scintillation detectors*
16. 101° congresso SIF, 26-30/09/2016 Padova
Title: *Magnetized Media as Detectors for Galactic Axions*
17. IEEE Nuclear Science Symposium, 31/10-7/11/2019 San Diego (USA)
Title: *Particle detection through the quantum counter concept in YAG:Er³⁺*
18. IFD 2015 (INFN workshop on future detectors), 16-18/12/2015, Torino
Title: *New detectors for axions*
19. FISMAT 2015, Congresso nazionale di fisica della materia condensata 28/09-03/10/2015, Palermo
Title: *Quantum vacuum experiments in 3D cavities*
20. SPIE Photonics Europe 2014, 14-17/04/2014, Bruxelles
Title: *Laser-induced microwave generation with nonlinear optical crystals*
21. 99° congresso SIF, 26-30/09/2014, Pisa
Title: *A laser-excited semiconductor wall*
22. Casimir Physics Workshop, 11-16/03/2012, Leiden
Title: *MIR: an experiment to detect the Dynamical Casimir Effect*

23. Workshop "New trends in the physics of the quantum vacuum: from condensed matter, to gravitation and cosmology, 26-30/06/2011, Trento
Title: *MIR: an experiment to detect the Dynamical Casimir Effect*
24. International workshop on the dynamical Casimir effect, 6-8 Giugno 2011, Padova
Title: *The MIR experiment: status and perspectives*

Documents

- 1) Braggio, C., Carugno, G., Crescini, N., Di Vora, R., Ortolan, A., Ruoso, G.
Direct excitation of the magnetisation in photon-magnon hybrid systems with an infrared laser pulse
(2021) *Measurement Science and Technology*, 32 (5), art. no. 055903, .

- 2) Alesini, D., Braggio, C., Carugno, G., Crescini, N., D'Agostino, D., Di Gioacchino, D., Di Vora, R., Falferi, P., Gambardella, U., Gatti, C., Iannone, G., Ligi, C., Lombardi, A., Maccarrone, G., Ortolan, A., Pengo, R., Pira, C., Rettaroli, A., Ruoso, G., Taffarello, L., Tocci, S., QUAX Collaboration
Realization of a high quality factor resonator with hollow dielectric cylinders for axion searches
(2021) *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 985, art. no. 164641, .

- 3) Chiossi, F., Braggio, C., Aresti, M., Carugno, G., Quochi, F., Lai, A., Pirzio, F., Vasiukov, S.
X-ray detection by direct modulation of losses in a laser cavity
(2020) *Applied Physics Letters*, 117 (23), art. no. 29002, .

- 4) Crescini, N., Braggio, C., Carugno, G., Di Vora, R., Ortolan, A., Ruoso, G.
Magnon-driven dynamics of a hybrid system excited with ultrafast optical pulses
(2020) *Communications Physics*, 3 (1), art. no. 164, .

- 5) Crescini, N., Braggio, C., Carugno, G., Ortolan, A., Ruoso, G.
Cavity magnon polariton based precision magnetometry
(2020) *Applied Physics Letters*, 117 (14), art. no. 144001, .

- 6) Alesini, D., Braggio, C., Carugno, G., Crescini, N., D'Agostino, D., Di Gioacchino, D., Di Vora, R., Falferi, P., Gambardella, U., Gatti, C., Iannone, G., Ligi, C., Lombardi, A., MacCarrone, G., Ortolan, A., Pengo, R., Pira, C., Rettaroli, A., Ruoso, G., Taffarello, L., Tocci, S.
High quality factor photonic cavity for dark matter axion searches
(2020) *Review of Scientific Instruments*, 91 (9), art. no. 094701, .

- 7) Crescini, N., Alesini, D., Braggio, C., Carugno, G., D'Agostino, D., Di Gioacchino, D., Falferi, P., Gambardella, U., Gatti, C., Iannone, G., Ligi, C., Lombardi, A., Ortolan, A., Pengo, R., Ruoso, G., Taffarello, L., (QUAX Collaboration)
Axion Search with a Quantum-Limited Ferromagnetic Haloscope
(2020) *Physical Review Letters*, 124 (17), art. no. 171801, .

- 8) Chiossi, F., Vasiukov, S., Borghesani, A.F., Braggio, C., Di Lieto, A., Tonelli, M., Carugno, G.
High infrared light yield of Erbium-doped fluoride crystals
(2020) *Journal of Luminescence*, 219, art. no. 116883, .

- 9) Vasiukov, S., Chiossi, F., Braggio, C., Carugno, G., Moretti, F., Bourret, E., Derenzo, S.
GaAs as a Bright Cryogenic Scintillator for the Detection of Low-Energy Electron Recoils from MeV/c² Dark Matter
(2019) *IEEE Transactions on Nuclear Science*, 66 (11), art. no. 8865653, pp. 2333-2337.

- 10) Guarise, M., Braggio, C., Calabrese, R., Carugno, G., Dainelli, A., Khanbekyan, A., Luppi, E., Mariotti, E., Tomassetti, L.
Novel approaches in low energy threshold detectors for Dark Matter searches
(2019) *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 936, pp. 244-246.

- 11) Di Gioacchino, D., Gatti, C., Alesini, D., Ligi, C., Tocci, S., Rettaroli, A., Carugno, G., Crescini, N., Ruoso, G., Braggio, C., Falferi, P., Gallo, C.S., Gambardella, U., Iannone, G., Lamanna, G., Lombardi, A., Mezzena, R., Ortolan, A., Pengo, R., Silva, E., Pompeo, N.
Microwave losses in a DC magnetic field in superconducting cavities for axion studies
(2019) *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 29 (5), art. no. 3500605, .
- 12) Alesini, D., Braggio, C., Carugno, G., Crescini, N., D'Agostino, D., Di Gioacchino, D., Di Vora, R., Falferi, P., Gallo, S., Gambardella, U., Gatti, C., Iannone, G., Lamanna, G., Ligi, C., Lombardi, A., Mezzena, R., Ortolan, A., Pengo, R., Pompeo, N., Rettaroli, A., Ruoso, G., Silva, E., Speake, C.C., Taffarello, L., Tocci, S.
Galactic axions search with a superconducting resonant cavity
(2019) *Physical Review D*, 99 (10), art. no. 101101, .
- 13) Crescini, N., Alesini, D., Braggio, C., Carugno, G., Di Gioacchino, D., Gallo, C.S., Gambardella, U., Gatti, C., Iannone, G., Lamanna, G., Ligi, C., Lombardi, A., Ortolan, A., Pagano, S., Pengo, R., Ruoso, G., Speake, C.C., Taffarello, L.
Erratum to: Operation of a ferromagnetic axion haloscope at $m_a=58\mu\text{eV}$ (The European Physical Journal C, (2018), 78, 9, (703), 10.1140/epjc/s10052-018-6163-8)
(2018) *European Physical Journal C*, 78 (10), art. no. 813, .
- 14) Crescini, N., Alesini, D., Braggio, C., Carugno, G., Di Gioacchino, D., Gallo, C.S., Gambardella, U., Gatti, C., Iannone, G., Lamanna, G., Ligi, C., Lombardi, A., Ortolan, A., Pagano, S., Pengo, R., Ruoso, G., Speake, C.C., Taffarello, L.
Operation of a ferromagnetic axion haloscope at $m_a=58\mu\text{eV}$
(2018) *European Physical Journal C*, 78 (9), art. no. 703, .
- 15) Braggio, C., Carugno, G., Borghesani, A.F., Dodonov, V.V., Pirzio, F., Ruoso, G.
Generation of microwave fields in cavities with laser-excited nonlinear media: Competition between the second- and third-order optical nonlinearities
(2018) *Journal of Optics (United Kingdom)*, 20 (9), art. no. 095502, .
- 16) Guarise, M., Braggio, C., Calabrese, R., Carugno, G., Dainelli, A., Khanbekyan, A., Luppi, E., Mariotti, E., Poggi, M., Tomassetti, L.
Experimental setup for the growth of solid crystals of inert gases for particle detection
(2017) *Review of Scientific Instruments*, 88 (11), art. no. 113303, .
- 17) Crescini, N., Braggio, C., Carugno, G., Falferi, P., Ortolan, A., Ruoso, G.
Improved constraints on monopole-dipole interaction mediated by pseudo-scalar bosons
(2017) *Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics*, 773, pp. 677-680.
- 18) Borghesani, A.F., Braggio, C., Carugno, G., Chiossi, F., Guarise, M.
Cathodo- and radioluminescence of Tm^{3+} : YAG and Nd^{3+} : YAG in an extended wavelength range
(2017) *Journal of Luminescence*, 190, pp. 29-36.
- 19) Chiossi, F., Brylew, K., Borghesani, A.F., Braggio, C., Carugno, G., Drozdowski, W., Guarise, M.
A new technique for infrared scintillation measurements
(2017) *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 855, pp. 13-15.
- 20) Braggio, C., Carugno, G., Guarise, M., Ortolan, A., Ruoso, G.
Optical Manipulation of a Magnon-Photon Hybrid System
(2017) *Physical Review Letters*, 118 (10), art. no. 107205, .
- 21) Barbieri, R., Braggio, C., Carugno, G., Gallo, C.S., Lombardi, A., Ortolan, A., Pengo, R., Ruoso, G., Speake, C.C.
Searching for galactic axions through magnetized media: The QUAX proposal

- (2017) *Physics of the Dark Universe*, 15, pp. 135-141.
- 22) Crescini, N., Braggio, C., Carugno, G., Falferi, P., Ortolan, A., Ruoso, G.
The QUAX-gpgs experiment to search for monopole-dipole Axion interaction
(2017) *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 842, pp. 109-113.
- 23) Braggio, C., Carugno, G., Chiossi, F., Lieto, A.D., Guarise, M., Maddaloni, P., Ortolan, A., Ruoso, G., Santamaria, L., Tasseva, J., Tonelli, M.
Axion dark matter detection by laser induced fluorescence in rare-earth doped materials
(2017) *Scientific Reports*, 7 (1), art. no. 15168, .
- 24) Borghesani, A.F., Braggio, C., Guarise, M.
Microwave emission by nonlinear crystals irradiated with a high-intensity, mode-locked laser
(2016) *Journal of Optics (United Kingdom)*, 18 (6), art. no. 065503, .
- 25) Borghesani, A.F., Braggio, C., Carugno, G., Chiossi, F., Di Lieto, A., Guarise, M., Ruoso, G., Tonelli, M.
Particle detection through the quantum counter concept in YAG:Er³⁺
(2015) *Applied Physics Letters*, 107 (19), art. no. 193501, .
- 26) Santamaria, L., Braggio, C., Carugno, G., Sarno, V.D., Maddaloni, P., Ruoso, G.
Axion dark matter detection by laser spectroscopy of ultracold molecular oxygen: A proposal
(2015) *New Journal of Physics*, 17 (11), art. no. 113025, .
- 27) Braggio, C.
Ultrafast plasma mirrors in the microwave range
(2015) *Nuovo Cimento della Societa Italiana di Fisica C*, 38 (2), art. no. 69, .
- 28) Braggio, C., Carugno, G., Lombardi, A., Ruoso, G., Sirugudu, R.K.
Large area photodetector based on microwave cavity perturbation techniques
(2014) *Journal of Applied Physics*, 116 (4), art. no. 044513, .
- 29) Antezza, M., Braggio, C., Carugno, G., Noto, A., Passante, R., Rizzuto, L., Ruoso, G., Spagnolo, S.
Optomechanical Rydberg-atom excitation via dynamic Casimir-Polder coupling
(2014) *Physical Review Letters*, 113 (2), art. no. 023601, .
- 30) Braggio, C., Borghesani, A.F.
A contactless microwave-based diagnostic tool for high repetition rate laser systems
(2014) *Review of Scientific Instruments*, 85 (2), art. no. 023105, .
- 31) Galeazzi, G., Lombardi, A., Ruoso, G., Braggio, C., Carugno, G., Della Valle, F., Zanello, D., Dodonov, V.V.
Experimental study of microwave photon statistics under parametric amplification from a single-mode thermal state in a cavity
(2013) *Physical Review A - Atomic, Molecular, and Optical Physics*, 88 (5), art. no. 053806, .
- 32) Borghesani, A.F., Braggio, C., Carugno, G.
Generation of microwave radiation by nonlinear interaction of a high-power, high-repetition rate, 1064 nm laser in KTiOPO₄ crystals
(2013) *Optics Letters*, 38 (21), pp. 4465-4468.
- 33)

Braggio, C., Carugno, G., Della Valle, F., Galeazzi, G., Lombardi, A., Ruoso, G., Zanello, D.

The measurement of a single-mode thermal field with a microwave cavity parametric amplifier

(2013) *New Journal of Physics*, 15, art. no. 013044, .

34) Baiboussinov, B., Braggio, C., Cardini, A., Carugno, G., Congiu, F., Gain, S., Galeazzi, G., Lai, A., Lehman, A., Mocci, P., Mura, A., Quochi, F., Saba, M., Saitta, B., Sartori, G.

An active electron polarized scintillating GSO target for neutrino physics

(2012) *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 694, pp. 335-340.

35) Agnesi, A., Braggio, C., Carugno, G., Valle, F.D., Galeazzi, G., Messineo, G., Pirzio, F., Reali, G., Ruoso, G.

A laser system for the parametric amplification of electromagnetic fields in a microwave cavity

(2011) *Review of Scientific Instruments*, 82 (11), art. no. 115107, .

36) Giunchi, G., Albisetti, A.F., Braggio, C., Carugno, G., Messineo, G., Ruoso, G., Galeazzi, G., Della Valle, F.

A re-entrant MgB₂ cavity for dynamic casimir experiment

(2011) *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 21 (3), art. no. 5680940, pp. 745-747.

37) Braggio, C., Bressi, G., Carugno, G., Della Valle, F., Galeazzi, G., Ruoso, G.

Characterization of a low noise microwave receiver for the detection of vacuum photons

(2009) *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 603 (3), pp. 451-455.

38) Agnesi, A., Braggio, C., Carra, L., Pirzio, F., Lodo, S., Messineo, G., Scarpa, D., Tomaselli, A., Reali, G., Vacchi, C.

Laser system generating 250-mJ bunches of 5-GHz repetition rate, 12-ps pulses

(2008) *Optics Express*, 16 (20), pp. 15811-15815.

39) Agnesi, A., Braggio, C., Bressi, G., Carugno, G., Galeazzi, G., Pirzio, F., Reali, G., Ruoso, G., Zanello, D.

MIR status report: An experiment for the measurement of the dynamical Casimir effect

(2008) *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 41 (16), art. no. 164024, .

40) Braggio, C., Bressi, G., Carugno, G., Galeazzi, G., Serafin, A.

One-cm-thick Si detector at LHe temperature

(2007) *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 580 (3), pp. 1327-1330.

41) Braggio, C., Bressi, G., Carugno, G., Dodonov, A.V., Dodonov, V.V., Galeazzi, G., Ruoso, G., Zanello, D.

Resonance frequency shift in a cavity with a thin conducting film near a conducting wall

(2007) *Physics Letters, Section A: General, Atomic and Solid State Physics*, 363 (1-2), pp. 33-37.

42) Braggio, C., Bressi, G., Carugno, G., Feltrin, E., Galeazzi, G.

Massive silicon or germanium detectors at cryogenic temperature

(2006) *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 568 (1), pp. 412-415.

43) Agnesi, A., Carrà, L., Pirzio, F., Scarpa, D., Tomaselli, A., Reali, G., Vacchi, C., Braggio, C.

High-gain diode-pumped amplifier for generation of microjoule-level picosecond pulses

(2006) *Optics Express*, 14 (20), pp. 9244-9249.

44) Agnesi, A., Pirzio, F., Tomaselli, A., Reali, G., Braggio, C.

Multi-GHz tunable-repetition-rate mode-locked Nd:GdVO₄ laser

(2005) *Optics Express*, 13 (14), pp. 5302-5307.

- 45) Braggio, C., Bressi, G., Carugno, G., Del Noce, C., Galeazzi, G., Lombardi, A., Palmieri, A., Ruoso, G., Zanello, D.
A novel experimental approach for the detection of the dynamical Casimir effect
(2005) *Europhysics Letters*, 70 (6), pp. 754-760.
- 46) Braggio, C., Bressi, G., Carugno, G., Lombardi, A., Palmieri, A., Ruoso, G., Zanello, D.
Semiconductor microwave mirror for a measurement of the dynamical Casimir effect
(2004) *Review of Scientific Instruments*, 75 (11), pp. 4967-4970.

ELSEVIER

Copyright © 2021 Elsevier B.V. All rights reserved. Scopus® is a registered trademark of Elsevier B.V.

 RELX Group™

Mosè Mariotti

Settore Scientifico Disciplinare	dal 30/01/2001 FIS/01 - Fisica sperimentale
Qualifica	Professore Ordinario
Anzianità nel ruolo	05/02/2021
Sede universitaria	Università degli Studi di PADOVA
Dipartimento	FISICA ED ASTRONOMIA "GALILEO GALILEI"

Posizioni ricoperte precedentemente nell'Ateneo di Padova

-dal 11/03/1998	Ricercatore universitario Università degli Studi di PADOVA
-dal 01/11/2010	Professore II fascia Università degli Studi di PADOVA

Curriculum scientifico in breve

Sono un **fisico sperimentale** e guido da molti anni -dal 1997- un gruppo di ricerca in fisica astroparticellare sperimentale presso il dipartimento di Fisica dell'Università di Padova e nella sezione INFN di Padova. Il gruppo di gamma astronomia e fisica astroparticellare sperimentale che si è formato all'epoca, si è consolidato nel tempo ed ha acquistato una grande vivacità negli ultimi anni: dalla maturità delle osservazioni con i raggi gamma ad elevata energia fino alla sinergia con altri messaggeri come neutrini cosmici ed onde gravitazionali per l'esplorazione dell'universo.

Ho vaste competenze in hardware in molti settori che spaziano dai sensori di ionizzazione per traccia ai sensori di radiazione in quasi tutte le loro declinazioni. Mi sono occupato dello sviluppo di elettronica di front-end e di articolate strategie di trigger digitali ed analogiche per telescopi Cherenkov. Conosco bene l'ottica ed le tecnologie per svilupparla, mi sono occupato di meccanica per la realizzazione di apparati scientifici. Ho analizzato dati sviluppando tecniche di riduzione ed analisi dati con metodi di *likelihood* e con sistemi esperti. Curo nel mio gruppo lo sviluppo di competenze software sempre verso di nuovi metodi e nuove tecnologie, utilizzando metodi di *deep learning* e *convolutional neural network*

Con queste competenze ho contribuito alla realizzazione di apparati sperimentali allo scopo di ottenere risultati scientifici di punta assumendomi dirette responsabilità di sviluppo e realizzazione di hardware ma anche di gestione e guida degli stessi esperimenti e di progettazione di futuri strumenti. La reputazione scientifica guadagnata, mi ha portato importanti consensi per ricoprire posizioni sia elettive sia di consenso di grande responsabilità.

Uso le mie competenze anche per orientare lo sviluppo dei laboratori di ricerca all'interno del Dipartimento di Eccellenza, compito del quale mi è stata affidata parte del coordinamento.

La mia attività di ricerca è stata svolta nella fisica delle particelle elementari con l'esperimento CDF al Tevatron collider di Fermilab e nella fisica astro-particellare con gli esperimenti CLUE, MAGIC e la progettazione e realizzazione del futuro esperimento CTA

L'attività di ricerca in fisica delle particelle è stata dedicata alla costruzione del rivelatore di vertice SVX per CDF e alla realizzazione dei successivi miglioramenti (1990- 2005). Ho partecipato alla realizzazione del software di identificazione dei vertici secondari, contribuendo all'implementazione del primo algoritmo capace di segnalare vertici secondari nei getti, nel software per la ricostruzione delle tracce dei getti da quark b (codice SECVTX) che divenne il codice standard per la ricerca dei vertici secondari di CDF. Ho partecipato alla misura della massa del quark top nei canali di decadimento adronici.

L'attività di ricerca astro-particellare si è delineata nell'ideazione progettazione e realizzazione dell'esperimento MAGIC (1997- adesso), un sistema di grandi telescopi Cherenkov ad elevata sensibilità e bassa soglia in energia per gamma astronomia e fisica astro-particellare. Per MAGIC, che al momento in presa dati, e con la migliore sensibilità alle basse energie rispetto agli altri esperimenti attivi, sono stato il responsabile della realizzazione **dell'elettronica di trigger** e della **superficie ottica riflettente**, oltre che ricoprire rilevanti ruoli organizzativi e gestionali dell'esperimento.

Sono stato il responsabile della progettazione e realizzazione del sistema di trigger della camera basato sulla ricerca di gruppi di pixel adiacenti, posti in strettissima coincidenza temporale. Sono stato anche il responsabile della progettazione e realizzazione dell'ottica del telescopio curando la produzione di buona parte delle superfici riflettenti del primo e secondo telescopio, realizzate con tecnica di lucidatura al diamante applicata direttamente sull'alluminio. La messa a punto della produzione di questi specchi è avvenuta sotto la mia guida ed ha comportato un significativo trasferimento tecnologico di metodi e competenze presso la ditta Compositex di Vicenza.

Nella collaborazione MAGIC sono stato impegnato anche in ruoli di gestione dell'esperimento come:

- **Co-Spokesman** e membro dell'executive board (per 6 anni),
- **Spokesman** e Chairman dell'executive board (per 2 anni).

Dal 2004, come evoluzione naturale dello sforzo comune tra gli esperimenti MAGIC ed HESS per avere una prospettiva scientifica in comune (ero allora Co-Spokesman di MAGIC) per avere una prospettiva scientifica condivisa, insieme ai colleghi di HESS e VERITAS mi sono impegnato nella ideazione e progettazione dell'osservatorio CTA (Cherenkov Telescope Array). In CTA sono stato membro del primo Steering Committee, poi dell'Executive Board come responsabile del gruppo di lavoro dei disegni ottici dei telescopi di CTA e delle tecnologie di produzione e qualificazione degli specchi.

Sono stato responsabile scientifico del gruppo CTA dell'Università di Padova 2007 per il progetto europeo **FP7-INFRASTRUCTURES-2010-1: "The Preparatory Phase for the Cherenkov Telescope Array"**. Successivamente sono entrato nel gruppo di lavoro del telescopio di grande dimensione (23 metri di diametro) LST (Large Size Telescope), e, insieme al gruppo di Padova da me coordinato, abbiamo appena realizzato il primo telescopio. Nel quadro di questo prototipo, oggi funzionante, abbiamo condotto un programma di sviluppo di specchi di nuova generazione, abbiamo contribuito alla produzione della meccanica dei carrelli di supporto della struttura del telescopio e abbiamo realizzato il sistema di stralli in fibra di Carbonio per fissare la struttura ad arco che sostiene la camera nel piano focale del telescopio. Per i futuri telescopi stiamo

progettando e mettendo a punto gli elementi per realizzare una nuova camera basata su rivelatori al Silicio. Dal 2008 Sono Coordinatore del progetto LST all'interno del gruppo italiano CTA-INFN.

Per il prossimo futuro, oltre a MAGIC e CTA mi sto occupando attivamente della progettazione di tre esperimenti per la rivelazione degli sciame atmosferici a grande campo di vista. Due esperimenti dedicati alla rivelazione dei raggi Gamma (SWG0, MACHETE) e uno per la rivelazione di sciame adronici prodotti dal del tau-neutrino (TRINITY con "earth skimming technique" sciame quasi orizzontali) per la ricerca di neutrini di origine cosmica con grande area efficace. Il vantaggio degli esperimenti per la Gamma astronomia a grande campo di vista consiste nel poter osservare eventi transienti senza la limitazione di strategie di puntamento su allerta da altri strumenti. Nell'era della giovanissima astronomia a multi-messaggero (con neutrini e onde gravitazionali) diventerà di fondamentale importanza il contributo di apparati sperimentali a grande campo di vista, che rappresentano tuttavia una importante sfida di carattere tecnologico.

Attività istituzionali, organizzative e di servizio

1999 - oggi Responsabile del gruppo MAGIC nella Sezione INFN di Padova

1999 - oggi Responsabile della realizzazione e manutenzione dell'elettronica del trigger di primo livello dei telescopi MAGIC

1999 - oggi Rappresentante ufficiale del Dipartimento di Fisica dell'Università di Padova e della sezione INFN di Padova presso il Collaboration Board dell'esperimento MAGIC

2003 - 2008 Rappresentante ufficiale della Collaborazione MAGIC nelle relazioni con l'organizzazione ApPec ed Aspera per il finanziamento europeo della fisica astro-particellare europea

2003 - 2005 Membro della commissione finanziaria del CCI, comitato per la gestione scientifica degli Osservatori Astrofisici nelle isole Canarie

2003 - 2005 Membro del comitato di gestione del sito Roque de los Muchahcos presso l'Istituto Astrofisico Canario

2004 - 2010 Co-Spokesman della collaborazione dell'esperimento MAGIC

2004 - 2012 Membro dell'executive board Exp. MAGIC

2006 - 2007 Membro dello Steering Committee per l'esperimento CTA

2007 - 2011 Membro dell'executive board esperimento CTA

2007 - oggi Convenor per le ottiche e gli specchi dell'esperimento CTA

2008 - 2011 Coordinatore INFN per le attività CTA

2009 - 2012 Spokesman dell'esperimento MAGIC

2009 - 2012 Chairman dell'Executive board exp. MAGIC

2012 - oggi Responsabile di CTA per INFN Sezione di Padova