

## CURRICULUM ATTIVITA' SVOLTA

La sottoscritta Angela Campanale, ha conseguito nell'anno scolastico. 1986/87 il diploma di Ragioniere e Perito Commerciale presso l'Istituto Tecnico Commerciale Statale "Citta' di Luino" con la votazione di 52/60.

In data 6 Luglio 1987 ha conseguito il titolo accademico di Dottoressa in Scienze Economiche e Bancarie presso l'Universita' Cattolica del Sacro Cuore di Milano con il punteggio di 90/110.

Svolge il ruolo di Responsabile Amministrativo della Sezione di Milano dal 1 Gennaio 1999.

Ai fini della partecipazione a questo bando dichiara che dal 1 Gennaio 2010 le e' stata attribuita la prima progressione economica di cui all'art. 53 del CCNL 1998-2001, in seguito alla partecipazione al bando n. 14206/2010.

La sottoscritta ha sempre avuto modo di trattare tutte le tematiche afferenti all'attivita' amministrativa della Sezione alternando le differenti tipologie di lavoro a seconda delle esigenze e delle necessita' dei momenti, e spesso si e' trovata ad esercitare un'attivita' mirata alla risoluzione di alcuni problemi ed al raggiungimento di una maggiore efficienza nelle procedure amministrative di una Sezione caratterizzata da una dimensione medio/grande.

In particolar modo nel periodo compreso tra il 1 Gennaio 2010 e la data odierna ha potuto esercitare, oltre alle specifiche attivita' legate al ruolo di Responsabile Amministrativo, tutte le attivita' amministrative standard, con particolare riferimento alla fase di emissione ordini italiani ed esteri, pagamento fatture italiane ed estere, gestione di Intrastat e IVA Intracomunitaria, pratiche doganali, pratiche legate a inventario e disinventario e tutte le diverse operazioni di contabilita' e bilancio.

L'attivita' si e' sempre svolta in stretta collaborazione con il Direttore della Sezione:

- Proponendo variazioni nelle procedure amministrative e nell'organizzazione del Servizio, allo scopo di migliorarne l'efficienza;
- Coordinando e monitorando l'attivita' del personale afferente al Servizio, che risulta composto al momento attuale da 5 persone che hanno nella sottoscritta il referente per quanto riguarda il lavoro da loro svolto.

In qualita' di Responsabile Amministrativo si occupa della gestione dei rapporti con terzi, ditte fornitrici, Banca Cassiere e dei contatti con gli uffici dell'Amministrazione Centrale, rendendosi disponibile per i tests dei nuovi pacchetti da mandare in produzione in Contabilita' Oracle; e' successo per il pacchetto missioni e per il nuovo tool rda, dove Milano e' stata la prima Sezione a sperimentare e testare il tool.

Esercita il ruolo di RUP per gli ordinativi di afferenza dell'attivita' gestionale di Sezione e fornisce assistenza ai RUP di Sezione, in particolar modo per le procedure superiori a 40000 euro con successiva gestione di procedure AVCPASS, ANAC e SIMOG e utilizzo di piattaforma telematica.

Svolge dal 2019 il ruolo di Cassiere Economo, per la gestione del Fondo Economico

E' stata spesso nominata membro nelle Commissioni nominate dal Direttore della Sezione e anche dall'Amministrazione Centrale per la richiesta e l'analisi delle offerte per ordinativi di rilevante ammontare o per la partecipazione a bandi per selezione di personale amministrativo e ha inoltre esercitato il ruolo di Financial Officer per una decina di progetti nell'ambito dei Programmi Quadro UE, antecedenti ad Horizon 2020

Dal 1 Gennaio 2010 ha frequentato n. 48 corsi; si estraggono i seguenti 5 per i quali si e' sostenuto test finale:

1. Gli affidamenti di importo inferiore alla soglia di rilevanza comunitaria nel nuovo codice dei contratti pubblici (d.lgs. n. 50/2016) dal 4 al 5 Ottobre 2016 presso i LNF
2. Corso in tema di anticorruzione per il personale addetto all'area di rischio obbligatoria contratti per l'acquisizione di lavori, servizi e forniture, presso la SNA in data 1 Aprile 2018
3. Corso di formazione manageriale rivolto al personale tecnico e amministrativo responsabile di servizi dal 4 al 6 Giugno 2019 (Sede Inforelea Firenze)
4. Corso per Responsabili Unici del Procedimento RUP di livello intermedio dal 25 al 27 Febbraio 2020 (corso on line)
5. Aggiornamento fiscale e tributario ONLINE, dal 05 al 16 Ottobre 2020

In fede  
Dott.ssa Angela Campanale

# CURRICULUM VITAE

## SIMONE BORRI

---

**NAME SURNAME:** Simone Borri

### PROFESSIONAL EXPERIENCE AND EDUCATION

---

- **From Sept 2013:** Researcher at CNR-INO, Sesto Fiorentino
- **2018** - Italian habilitation (Abilitazione Scientifica Nazionale) to Associate University Professor for Experimental Physics-Structure of Matter
- **2014 – today:** Associate research at INFN, Firenze
- **2013 – today:** Associate research at LENS, Firenze
- **Nov 2011 – Aug 2013:** researcher at CNR-IFN, Bari
- **Aug 2010 – Oct 2011:** researcher at CNR-INO, Firenze
- **Mar 2008 – Jul 2010:** research fellow at CNR-INO
- **Mar 2007 – Feb 2008:** research fellow at LENS
- **2007** Phd in Physics, from Università degli Studi di Firenze, Thesis “High-sensitivity and high-precision spectroscopic techniques using quantum cascade lasers”, Supervisor: dr. Paolo De Natale
- **2002** MSc in Physics from Università degli Studi di Firenze, Thesis “Rivelazione in saturazione della CO<sub>2</sub> in cavità risonante con una sorgente coerente in differenza di frequenza a 4.25  $\mu\text{m}$ ”, Supervisor: dr. Paolo De Natale

### SCIENTIFIC RESEARCH AND ACHIEVEMENTS

---

My research activity is focused on the development of coherent sources and techniques for high-sensitivity and high-precision molecular spectroscopy, with particular attention to the mid infrared spectral region. During my scientific activity I developed mid-IR and THz sources based on nonlinear frequency generation, trace-gas sensors based on cavity-enhanced absorption spectroscopy, photoacoustic techniques, Doppler-free spectroscopy, high-accuracy frequency measurements of molecular transitions.

#### **Development of metrological-grade mid-infrared sources for high-precision spectroscopy**

I developed several mid-infrared coherent sources based on frequency mixing in nonlinear crystals. During my thesis I worked on the generation of highly-stable coherent radiation at 4.25  $\mu\text{m}$  wavelength by difference-frequency generation in a PPLN crystal. The source was frequency stabilized, referenced to the primary frequency standard through an Optical Frequency Comb, and used for absolute frequency measurements with several spectroscopic techniques including saturation, polarization and cavity ring-down spectroscopy.

High-precision spectroscopy at THz wavelengths was realized by using nonlinear frequency mixing of two CO<sub>2</sub> lasers in a point-contact metal-insulator-metal (MIM) diode. The apparatus was also utilized for the spectral calibration of the PACS array of photo-detectors on board of the Herschel satellite, in collaboration with the Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics and ESA.

A widely-tunable source around 6  $\mu\text{m}$  has been developed during last years based on difference frequency generation in a novel OP-GAP crystal. The source was stabilized over an ultrastable optical

# CURRICULUM VITAE

## SIMONE BORRI

---

link, and excellent metrological properties were achieved (few kHz linewidth, stability of  $1 \times 10^{-14}$  at 1 s and an accuracy of  $2 \times 10^{-16}$ ). Frequency measurements on metastable states of CO in a molecular beam at the  $10^{-11}$  accuracy level were performed. The source is at the basis of an ongoing project, in collaboration with INFN, aimed at performing tests of fundamental physics (e.g. time variations of fundamental constants).

Novel schemes based on mm-size crystalline whispering gallery mode resonators have been recently demonstrated, within an international collaboration with Oewaves Inc., for the development of compact narrow-linewidth and frequency-stabilized mid-IR sources.

### **High-sensitivity and high-precision mid-infrared molecular spectroscopy**

Several high-sensitivity spectroscopic techniques have been utilized for trace-gas detection in the 4-10  $\mu\text{m}$  wavelength range. Frequency-modulation spectroscopy was implemented with QCLs, demonstrating their suitability for high-frequency modulation. Doppler-free saturation and polarization spectroscopic schemes have been implemented too. DFB QCLs have been referred to frequency combs by means of up-conversion or down-conversion processes, and absolute-frequency measurements of mid-infrared molecular transitions were performed with accuracies down to the kHz level.

Quartz-enhanced photo-acoustic spectroscopy (QEPAS) with mid-IR QCLs at record sensitivity levels (50 ppt for SF<sub>6</sub> detection) was demonstrated during my research period at INFN in Bari. The first extension of this sensitive and robust technique to the THz spectral region was demonstrated by using a THz QCL and custom-made tuning forks, achieving a detection sensitivity comparable with those of mid-IR QEPAS sensors. A novel scheme merging QEPAS with high-finesse optical cavities was developed within a collaboration between INFN and INO. The novel Intracavity-QEPAS (I-QEPAS) scheme showed an enhanced sensitivity of more than 2 orders of magnitude. A new photoacoustic scheme based on MEMS cantilevers is under development at CNR-INO in Sesto Fiorentino, in collaboration with the Chinese University of Hong Kong.

### **Frequency stability, classical and quantum characterization of infrared laser sources**

One of the focuses of my research activity is the experimental analysis of the noise properties (amplitude and phase noise, intrinsic linewidth) of infrared lasers, including QCLs and ICLs (Interband Cascade Lasers). The first direct measurement of the intrinsic linewidth of mid-IR QCLs was performed, demonstrating their extremely narrow intrinsic linewidth and opening the door to a deeper understanding of their internal physics. Such measurements were at the basis of a number of subsequent experiments aimed at demonstrating effective techniques for frequency stabilization and linewidth narrowing of such sources. Recently, the noise properties and linewidth of ICLs have been studied, demonstrating interesting narrow linewidths (10 kHz) and improving the understanding of their internal carrier mechanisms. These experiments are at the basis of the quantum characterization of QCL combs performed within the ongoing Combs Project, financed under the H2020 Program (Flagship on Quantum Technologies). The aim is developing novel quantum mid-IR sources for quantum sensing and communication.

### **PUBLICATIONS AND METRICS**

---

Author or co-author of over 40 scientific papers related to experimental Atomic, Molecular and Optical Physics in peer-review journals including Physical Review Letters (3), Laser & Photonics Review (2), Scientific Reports (1), Advances in Physics: X (1). He is also co-author of about 70 communications to conferences (23 proceedings with ISBN).

# CURRICULUM VITAE

## SIMONE BORRI

---

**Total citations:** 1901 (Isi Web of Science); 1995 (Scopus)

**H-index:** 26 (Isi Web of Science); 27 (Scopus)

ORCID ID: 0000-0001-8471-2803

Scopus ID: 7801624490

### INVITED TALKS

---

**2016** - 102° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Padova 26-30 Sept 2016

Title of the talk: "Crystalline microresonators for mid-IR laser stabilization"

**2017** - 25th Colloquium on High-Resolution Molecular Spectroscopy – HRMS, Helsinki 20-25 Aug 2017

Title of the talk: "QCLs for high-resolution molecular spectroscopy in the mid IR"

**2017** - 8th International Conference and Exhibition on Lasers, Optics & Photonics, Las Vegas 15-17 Nov 2017

Title of the talk: "Novel sources and resonators for high-resolution molecular spectroscopy in the mid infrared"

**2018** - Nonlinear Frequency Generation and Conversion: Materials and Devices XVII – SPIE Photonics West 2018, San Francisco 27 Jan – 01 Feb 2018

Title of the talk: "Metrological-grade tunable coherent source in the mid-infrared for molecular precision spectroscopy"

**2018** - 19th World Congress on Materials Science and Engineering, Barcelona 11-13 Jun 2018

Title of the talk: "Material Science and Optics: Applications from Spectroscopy to Metrology, from Fundamental Physics to Space"

**2019** - 41th Progress In Electromagnetics Research Symposium - PIERS 2019, Rome 17-20 Jun 2019

Title of the talk: "Interband Cascade Lasers frequency noise characterization and stabilization"

### INSTITUTIONAL RESPONSIBILITIES (NATIONAL/INTERNATIONAL)

---

**Expert-Referee** – Evaluation of a proposal for competitive projects intra-ateneo UniCampania – Evaluation of the Proposal "CIRCE ABC - Development and application of archaeometric methodologies to the pre-industrial craft productions and artistic workshops" – April 2019

**Expert-Referee** – Member of the Evaluation Board for proposal applications to the "Centro di Competenza ad Alta Specializzazione" under the coordination of Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa – project Artes 4.0 – May 2018

### RESEARCH GRANTS AND RESPONSIBILITIES

---

**PI** for the Project "QuaLIDAD – Quantum cascade laser LiDAR Advanced Device", European Union's Horizon 2020 research and innovation programme - Grant agreement number 101034794. Total Budget: 100 ke

# CURRICULUM VITAE

## SIMONE BORRI

---

**PI** for the Project “COSMO - Molecole controllare per misure di precisione e sensing”, Bando Ricerca Scientifica 2016 finanziato da Ente Cassa di Risparmio di Firenze. Total Budget: 50 ke

**Local PI** for the Project “SUPREMO - Sounding the Time Unwinding of the proton-to-electron mass ratio, funded by INFN CSN2”. Total budget 585 ke

### AWARDS

---

**2010** “Quiet Cascade: Measuring QCL Intrinsic Linewidth” by S. Bartalini, S. Borri, P. Cancio, A. Castrillo, I. Galli, G. Giusfredi, D. Mazzotti, L. Gianfrani and P. De Natale, selected as one of the best contributions in Optics in 2010 by OSA - DOI: 10.1364/OPN.21.12.000032

### INTERNATIONAL CONFERENCES AND EDITORIAL APPOINTMENTS

---

**Nov 2019 – today:** Member of the Editorial Board of the journal *Sensors* (MDPI AG, ISSN 1424-8220)

**2019:** Guest Editor for the Special Issue “Optical Spectroscopic Sensors Based on Mid-Infrared Semiconductor Lasers” of the journal *Sensors*

### ONGOING MAJOR INTERNATIONAL COLLABORATIONS

---

Since 2002 Prof. Ady Arie, Tel Aviv Univ., Israel, subject: Nonlinear Optics. A new joint lab, “NOICE”, was started and funded in 2016, based at CNR-INO, Naples Italy, and with activities at CNR-INO Firenze. This new lab was funded based on a long term recognized collaboration on the subject, with a number of joint Projects.

Since 2002 Prof. F. Capasso, Harvard University, subject: Physics and applications of Quantum Cascade Lasers

Since 2009 Prof. J. Faist, ETH-Zuerich, Switzerland, subject: Comb-emitting and injection-locked Quantum Cascade Lasers

Since 2011 N. Akikusa and (formerly) M. Yamanishi, Hamamatsu Photonics, Japan, subject: Physics of Quantum cascade Lasers and novel applications

Since 2011 Prof. Jean-Jacques Zondy, Nazarbaev Univ., Physics Dept., Astana, Kazakhstan, subject: Novel Optical Parametric Oscillators and nonlinear optics in new crystals

Since 2011 Prof. Vincenzo Spagnolo, Politecnico di Bari, subject: high sensitivity photoacoustic spectroscopy and photoacoustic sensors.

Since 2015 L. Maleki, A. Matsko, OE Waves Inc., Pasadena USA, subject: Whispering Gallery Mode resonators for infrared applications

Since 2016 P. G. Schunemann, BAE Systems Inc., Nashua, New Hampshire 03061-0868, USA  
subject: new nonlinear materials for infrared generation

Since 2018 Prof. W. Ren, Chinese University of Hong Kong, subject: novel photoacoustic sensors based on MEMS cantilevers

Since 2019 Prof. G. Strasser and prof. B. Schwarz, Technische Universität Wien, subject: novel metrological sources based on Interband Cascade Lasers

# CURRICULUM VITAE

## SIMONE BORRI

---

### Main scientific publications on peer review journals

---

**1. Mid-infrared homodyne balanced detector for quantum light characterization**

T. Gabbrielli, F. Cappelli, N. Bruno, N. Corrias, S. Borri, P. De Natale, and A. Zavatta  
Optics Express 29, 14536 (2021)

**2. Unveiling quantum-limited operation of interband cascade lasers**

S. Borri, M. Siciliani de Cumis, S. Viciani, F. D'Amato, P. De Natale  
APL Photonics 5, 036101 (2020)

**3. Approaching the transit time limit for high-precision spectroscopy on metastable CO around 6  $\mu\text{m}$**

D. D'Ambrosio, S. Borri, M. Verde, A. Borgognoni, G. Inero, P. De Natale, G. Santambrogio  
Phys. Chem. Chem. Phys. 21, 24506 (2019)

**6. Measuring molecular frequencies in the 1-10  $\mu\text{m}$  range at 11-digits accuracy**

G. Inero, S. Borri, D. Calonico, P. Cancio Pastor, C. Clivati, D. D'Ambrosio, P. De Natale, M. Inguscio, F. Levi, and G. Santambrogio  
Scientific Reports 7, 12780 (2017)

**7. Difference frequency generation in the mid-infrared with orientation-patterned gallium phosphide crystals**

G. Inero, C. Clivati, D. D'Ambrosio, P. De Natale, G. Santambrogio, P. G. Schunemann, J. J. Zondy, and S. Borri  
Opt. Lett. 41, 5114-5117 (2016)

**8. Laser spectroscopy of cold molecules**

S. Borri, and G. Santambrogio  
Advances in Physics: X 1, 368-386 (2016)

**9. Frequency stability characterization of a quantum cascade laser frequency comb**

F. Cappelli, G. Campo, I. Galli, G. Giusfredi, S. Bartalini, D. Mazzotti, P. Cancio, S. Borri, B. Hinkov, J. Faist, and P. De Natale  
Laser Photonics Rev. 10, 623-630 (2016)

**11. Microcavity-Stabilized Quantum Cascade Laser**

M. Siciliani de Cumis, S. Borri, G. Inero, I. Galli, A. Savchenkov, D. Eliyahu, V. Ilchenko, N. Akikusa, A. Matsko, L. Maleki, and P. De Natale  
Laser Photonics Rev. 10, 153-157 (2016) \*Selected as cover paper\*

**15. Intracavity quartz-enhanced photoacoustic sensor**

S. Borri, P. Patimisco, I. Galli, D. Mazzotti, G. Giusfredi, N. Akikusa, M. Yamanishi, G. Scamarcio, P. De Natale, and V. Spagnolo  
Appl. Phys. Lett. 104, 091114 (2014)

**17. THz quartz enhanced photo-acoustic sensor**

# CURRICULUM VITAE

## SIMONE BORRI

---

S. Borri, P. Patimisco, A. Sampaolo, H. A. Beere, D. A. Ritchie, M. S. Vitiello, G. Scamarcio, and V. Spagnolo

Appl. Phys. Lett. 103, 021105 (2013) \*Selected as cover paper\*

**18.** *Comb-assisted subkilohertz linewidth quantum cascade laser for high-precision mid-IR spectroscopy*

I. Galli, M. Siciliani de Cumis, F. Cappelli, S. Bartalini, D. Mazzotti, S. Borri, A. Montori, N. Akikusa, M. Yamanishi, G. Giusfredi, P. Cancio, and P. De Natale

Appl. Phys. Lett. 102, 121117 (2013)

**19.** *Subkilohertz linewidth room-temperature mid-infrared quantum cascade laser using a molecular sub-Doppler reference*

F. Cappelli, I. Galli, S. Borri, G. Giusfredi, P. Cancio, D. Mazzotti, A. Montori, N. Akikusa, M. Yamanishi, S. Bartalini, and P. De Natale

Opt. Lett. 37, 4811 (2012)

**20.** *Part-per-trillion level SF<sub>6</sub> detection using a quartz enhanced photoacoustic spectroscopy-based sensor with single-mode fiber-coupled quantum cascade laser excitation*

V. Spagnolo, P. Patimisco, S. Borri, G. Scamarcio, B. E. Bernacki, and J. Kriesel

Opt. Lett. 37, 4461 (2012)

**21.** *Direct link of a mid-infrared QCL to a frequency comb by optical injection*

S. Borri, I. Galli, F. Cappelli, A. Bismuto, S. Bartalini, P. Cancio, G. Giusfredi, D. Mazzotti, J. Faist and P. De Natale

Opt. Lett. 37, 1011 (2012)

**22.** *Molecular Gas Sensing Below Parts Per Trillion: Radiocarbon-Dioxide Optical Detection*

I. Galli, S. Bartalini, S. Borri, P. Cancio, D. Mazzotti, P. De Natale and G. Giusfredi

Phys. Rev. Lett. 107, 270802 (2011)

**23.** *Frequency-comb-referenced mid-IR sources for next-generation environmental sensors*

P. Cancio, S. Bartalini, S. Borri, I. Galli, G. Gagliardi, G. Giusfredi, P. Maddaloni, P. Malara, D. Mazzotti and P. De Natale,

Appl. Phys. B 102, 255-269 (2011)

Sesto Fiorentino, 23/03/2022

Firma (*Simone Borri*)

Per quanto riguarda i titoli, le esperienze lavorative e le pubblicazioni dichiarate sopra, il presente Curriculum Vitae è presentato come dichiarazione sostitutiva di certificazioni ai sensi dell'art. 46 D.P.R. 445 del 28.12.2000.

Pertanto,

*il sottoscritto Borri Simone,*

*consapevole*

*della responsabilità penale prevista ai sensi del Codice Penale e delle leggi speciali in materia (art. 76 del DPR 445/2000) per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate, dichiara la veridicità delle informazioni riportate nel presente documento. Allega alla domanda copia del documento di identità come richiesto dall'art. 76 sopra citato.*



## Curriculum Vitae di Silvia Cappelli

- Il 31.7.1981 consegue il Diploma di Ragioniere e Perito Commerciale con la votazione di 60/60

### Attività professionale

- Dal 9.3.82 al 6.6.82 presta servizio presso l'I.N.F.N. Sezione di Firenze come Assistente Amministrativo con un contratto di lavoro a tempo determinato ai sensi dell'art.6 della legge 70/75.
- Il 16.11.82 viene assunta presso l'I.N.F.N. Sezione di Firenze come Assistente Amministrativo quale vincitrice del concorso n.312/82.
- Dal 16.11.82 al 31.3.92 svolge la propria attività nell'ambito del Servizio Amministrativo della Sezione di Firenze occupandosi di tutti i settori di tale servizio e assumendo l'incarico di Cassiera per i trienni 1987/89 e 1990/92.
- Dall'1.4.92 al 15.5.2001 svolge la propria attività per la Segreteria Scientifica istituita presso la sezione di Firenze dell'I.N.F.N. occupandosi di organizzazione convegni, pagine web della sezione e supporto alla Biblioteca di Fisica.
- Dal Febbraio 1998 al Dicembre 2002 è stata Responsabile del Servizio di Direzione della Sezione INFN di Firenze.
- Dal 15.5.2001 è Responsabile del Servizio di Amministrazione della Sezione INFN di Firenze e coordina quattro collaboratori.
- Dal 1.8.2018 è Responsabile anche dell'Amministrazione della struttura INFN Centro Nazionale Studi Avanzati Galileo Galilei Institute.
- E' Financial Officer dei progetti finanziati con fondi esterni: SIDDARTA\_PNRA16\_00252, H2020 GA 823914-ARIADNEPLUS, H2020 GA 804815-MEGANTE, H2020 GA 824096-RADIATE, PON PER-ACTRIS-IT PIR01\_00015, CRF-CALZOLAI, CRF-CIVININI, INFN PCT - Bando POR FSE 2014 – 2020 progetto MIMA-SITES, PRIN REDI - 2017FNJFMW, PRIN CAPPELLI - 2017E44HRF
- Ha fatto parte delle commissioni esaminatrici nei concorsi PI/C7/295, PI/C7/568, PI/C7/679, FI/C7/20332, FI/C7/22415 e presidente nella commissione per la selezione 19471/2017.

Sesto Fiorentino, 23.3.2022