

Riccardo Gotti

Curriculum Vitae et studiorum (ITALIANO)

ESPERIENZE DI RICERCA	3
PERCORSO FORMATIVO.....	3
CERTIFICAZIONI LINGUA INGLESE	3
ATTIVITA' DIDATTICA	4
ATTIVITA' DI RICERCA	4
PREMI E RICONOSCIMENTI.....	6
COMPETENZE TECNICHE E RELAZIONALI	6
ESPERIENZE INTERNAZIONALI E SCUOLE DI DOTTORATO	7
PROGETTI DI RICERCA	7
COLLABORAZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI	7
ATTIVITA' EDITORIALE	8
BREVETTI	8
PARAMETRI BIBLIOMETRICI	8
PUBBLICAZIONI	8
TESI DI DOTTORATO	8
ARTICOLI SU RIVISTE INTERNAZIONALI PEER-REVIEWED	8
CONTRIBUTI IN ATTI DI CONFERENZA	10
CONTRIBUTI A CONFERENZE INTERNAZIONALI	11

Curriculum Vitae et studiorum (ENGLISH)

RESEARCH EXPERIENCE	15
EDUCATION.....	14
ENGLISH LANGUAGE CERTIFICATIONS	14
TEACHING ACTIVITY	15
RESEARCH ACTIVITY	15
AWARDS AND FUNDINGS	16
TECHNICAL AND RELATIONAL SKILLS	17
INTERNATIONAL RESEARCH EXPERIENCE AND SCHOOLS	17

Curriculum vitae et studiorum

RESEARCH PROJECTS	17
NATIONAL AND INTERNATIONAL COLLABORATIONS	17
EDITORIAL ACTIVITY	18
PATENTS	18
BIBLIOMETRIC PARAMETERS	18
PUBLICATIONS	18
PHD-THESIS	17
ARTICLES IN PEER-REVIEWED JOURNALS	17
CONFERENCE PROCEEDINGS	19
CONTRIBUTIONS TO INTERNATIONAL CONFERENCES	21

Riccardo Gotti

ESPERIENZE DI RICERCA

ASSEGNISTA DI RICERCA, CNR-IFN e Politecnico di Milano, Dipartimento di Fisica, **15/11/2017**
– data attuale.

Titolo dell'attività di ricerca: "Spettroscopia ottica di precisione della molecola di HD",

Tutor: Prof. Marco Marangoni,

Supervisore: Prof. Davide Gatti.

RICERCATORE OSPITE, *Laboratoire Interdisciplinaire de Physique "LiPhy"*, Grenoble (Francia),
01/04/2017 – 01/08/2017.

Titolo dell'attività di ricerca: "Trasferimento di coerenza di fase tramite *feed-forward* tra un pettine di frequenze ottico ed un diodo laser *distributed feedback*",

Tutor: Dott. Daniele Romanini.

PERCORSO FORMATIVO

DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA, Politecnico di Milano, Dipartimento di Fisica, **01/11/2014**
– **27/02/2018.**

Titolo della tesi: "*Comb-Assisted Cavity-Enhanced Molecular Spectroscopy at High Precision and Sensitivity* (Spettroscopia molecolare ad elevata precisione e accuratezza in cavità ottica assistita da un pettine di frequenze ottico)",

Tutor: Prof. Marco Marangoni,

Supervisor: Prof. Davide Gatti.

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA FISICA, Politecnico di Milano, Dipartimento di Fisica,
22/09/2011 – 29/04/2014.

Titolo della tesi: "Micro-risonatori ottici fabbricati mediante polimerizzazione a due fotoni",

Supervisor: Dott. Roberto Osellame, Dott. Rebeca Martinez Vazquez.

LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA FISICA, Politecnico di Milano, Dipartimento di Fisica,
04/08/2008– 21/07/2011.

Titolo della tesi: "Sviluppo di un Sistema di Microscopia con Illuminazione a Singolo Piano",

Supervisore: Prof. Andrea Bassi.

CERTIFICAZIONI LINGUA INGLESE

TOEIC (15/09/2010), valutazione: 885/990.

FCE (13/02/2008), valutazione: Grade C.

Curriculum vitae et studiorum

COMPRESIONE		PARLATO		SCRITTO
Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	Produzione scritta
C1	C2	C1	C1	C2
Livelli: A1 e A2: utente base - B1 e B2: utente intermedio - C1 e C2: utente avanzato (Quadro Comune Europeo di Riferimento delle Lingue)				

ATTIVITA' DIDATTICA

- **Correlatore** per **5 tesi triennali** A.A. 2018/2019, 2019/2020;
- **Correlatore** per **1 tesi magistrale** A.A. 2016/2017;
- **Esercitatore** per i seguenti corsi:

INSEGNAMENTO	CREDITI FORMATIVI (CFU)	STUDENTI FREQUENTANTI	FACULTA'	ANNO ACCADEMICO
<i>FISICA GENERALE</i>	6	100	<i>Ingegneria Edile e Architettura</i>	2015/16
<i>FISICA SPERIMENTALE I & II</i>	12	50	<i>Ingegneria Civile per la Mitigazione del Rischio</i>	2018/19
<i>FISICA SPERIMENTALE I & II</i>	12	50	<i>Ingegneria Civile per la Mitigazione del Rischio</i>	2019/20
<i>FISICA SPERIMENTALE I & II</i>	12	50	<i>Ingegneria Civile per la Mitigazione del Rischio</i>	2020/21
<i>MICRO- e NANO-OTTICA (corso di laboratorio)</i>	5	60	<i>Ingegneria Fisica</i>	2020/21

ATTIVITA' DI RICERCA

SPETTROSCOPIA DI ASSORBIMENTO IN CAVITA' ASSISTITA DA UN PETTINE DI FREQUENZE OTTICO PER MISURE AD ELEVATA PRECISIONE ED ACCURATEZZA

La spettroscopia molecolare di assorbimento nel vicino e medio infrarosso è una tecnica estremamente interessante dal punto di vista scientifico in funzione delle sue varie implicazioni in ambiti quali la **fisica fondamentale** e la **chimica**, oltre che per la **rivelazione di gas in traccia** ("trace gas sensing") nel monitoraggio di sostanze inquinanti, nel controllo di processi industriali e per indagini non-invasive di tipo biologico come l'analisi dell'espriato. Per raggiungere i livelli di sensibilità necessari per le precedenti applicazioni, che tipicamente sono al livello di poche parti per miliardo, si utilizzano spesso **cavità ottiche risonanti ad elevata finesse** per la loro proprietà di incrementare di ordini di grandezza la distanza efficace di interazione tra la luce laser e la specie assorbente dalle dimensioni geometriche di cavità, poche decine di centimetri, fino a distanze pari a decine di chilometri. Oltre all'uso di cavità ottiche risonanti, il campo della spettroscopia ad elevata precisione e accuratezza è stato rivoluzionato dall'avvento dei pettini di frequenze ottici. Questi

Curriculum vitae et studiorum

ultimi forniscono il collegamento tra il mondo della frequenze ottiche e quello delle radio-frequenze, le quali possono essere facilmente riferite a sorgenti estremamente accurate quali gli orologi atomici. Nell'ambito di questa tematica, sono stato direttamente coinvolto nella realizzazione di uno **spettrometro per misure di assorbimento diretto "cavity enhanced" (CEAS)** assistito da un pettine di frequenze ottico [10] e di uno **spettrometro "cavity ring-down" (CRDS)** assistito anch'esso da un pettine di frequenze ottico [7,9,12], entrambi operanti nel vicino infrarosso (nell'intorno di 1550 nm). I due spettrometri sono stati ottimizzati in maniera tale da acquisire spettri di assorbimento con sensibilità di poche parti per miliardo fornendo un livello di precisione e accuratezza in frequenza dell'ordine di pochi kilohertz, che rappresenta lo stato dell'arte per le misure di spettroscopia di assorbimento.

Il mio contributo all'attività di ricerca ha riguardato **i)** l'ottimizzazione e la caratterizzazione dello spettrometro CEAS, migliorando il sistema di riferimento in frequenza del laser di sonda ad un modo del pettine di frequenze ottiche tramite tecnica di aggancio in *feed-forward*, permettendo così l'acquisizione di strutture *sub-Doppler* ad esempio picchi di saturazione di acetilene. Lo scopo è stato quello di ottenere livelli di precisione e accuratezza allo stato dell'arte nelle misure di frequenza ottica di transizioni molecolari per poter popolare i più accurati database spettroscopici [10]. **ii)** Mi sono inoltre occupato dello sviluppo dello spettrometro CRDS per misure di assorbimento in regime di allargamento Doppler di transizioni molecolari di diossido di carbonio a pressioni di pochi pascal. In questo caso l'obiettivo è stato quello di fornire i valori delle frequenze di transizione con accuratezze allo stato dell'arte per confronti diretti con calcoli quanto-dinamici *ab-initio* [1,3,8]. Inoltre, grazie all'estrema riproducibilità dell'asse in frequenza è stato possibile determinare con elevata accuratezza la larghezza Doppler delle transizioni di diossido di carbonio osservate, permettendo così analisi di termometria primaria in condizioni di equilibrio termico. Questo argomento di ricerca è particolarmente interessante a seguito della recente ridefinizione del kelvin, l'unità di misura del sistema internazionale per la temperatura [7].

All'interno di una collaborazione scientifica **da me promossa e gestita** con Toptica Photonics AG, mi sono occupato di testare una nuova tipologia di diodo laser a cavità estesa in grado di effettuare scansioni in frequenza su un intervallo di 10 THz con velocità fino a 2 THz/s (senza salti di modo) mantenendo un aggancio in fase con un modo di un pettine di frequenze ottico grazie ad una tecnologia brevettata. Inoltre ho accoppiato la sorgente prototipale all'interno della cavità ottica ad elevata *finesse* disponibile nel sistema CRDS per effettuare misure spettrali a larga banda su un campione puro di diossido di carbonio ottenendo risultati estremamente promettenti, superiori allo stato dell'arte in termini di accuratezza in frequenza per le transizioni di centro riga di transizioni multiple [4]. Grazie alle misure spettrali precedenti acquisite in condizioni di equilibrio termodinamico, abbiamo sperimentato una nuova tecnica di analisi spettrale per applicazioni di termometria primaria con lo scopo di superare alcune limitazioni intrinseche della termometria ottica *Doppler-broadening* [2].

TRASFERIMENTO DI COERENZA DI FASE TRAMITE AGGANCIO IN FEED-FORWARD TRA UN LASER DI RIFERIMENTO E UN LASER DI SONDA

Il trasferimento di coerenza di fase tra un laser di riferimento ultra-stabile e un laser di sonda caratterizzato da una larghezza di riga maggiore è di particolare importanza nell'ambito di applicazioni metrologiche e di spettroscopia molecolare di precisione. Nel periodo di ricerca presso il laboratorio "Liphy" a Grenoble, **ho effettuato** agganci in fase tramite la tecnica "*feed-forward*" per il trasferimento di coerenza da un modo di un pettine di frequenze ottico ad un laser di sonda di tipo "*distributed feedback*" [5,8]. L'obiettivo principale è stato quello di ridurre la larghezza di riga del laser di sonda rendendola pari alla larghezza del modo del pettine di frequenze per effettuare misure spettroscopiche di migliore qualità senza perdere l'estesa accordabilità in temperatura caratteristica del laser di sonda. In particolare le dimostrazioni sperimentali si sono concentrate sull'acquisizione di picchi spettrali *sub-Doppler* in condizioni di saturazione dell'assorbimento [8] e su misure a larga

Curriculum vitae et studiorum

banda di un campione di diossido di carbonio in aria [5], dimostrando da un lato **i**) la capacità di acquisire strutture spettrali di piccola estensione in frequenza, dall'altro **ii**) di permettere contemporaneamente indagini a larga banda mantenendo elevati livelli di precisione e accuratezza.

ANALISI DELLA DISPERSIONE DI IMPULSI LASER A FEMTOSECONDI ALL'INTERNO DI FIBRE OTTICHE ALTAMENTE NON-LINEARI

Per applicazioni quali agganci in fase o in frequenza, è essenziale la disponibilità di spettri di emissione a larga banda con potenze ottiche sufficienti per permettere, ad esempio, la rivelazione della frequenza di sfasamento tra involuppo e portante di impulsi a femtosecondi e il monitoraggio della frequenza di battimento tra sorgenti laser impulsate. Grazie alla possibilità di testare un oscillatore a stato solido prototipale, con emissione di impulsi a femtosecondi nel vicino infrarosso, cadenza di 200 MHz e potenza media di circa 6 W, **ho effettuato** test di allargamento spettrale in fibre altamente non-lineari quali fibre a cristallo fotonico. Attraverso lo studio di diverse configurazioni di accoppiamento e di compressione temporale degli impulsi, di diverse tipologie di strutture a cristallo fotonico e di diverse lunghezze di fibra, è stato possibile ottenere allargamenti spettrali pari o superiori ad un'ottava rispetto al picco di emissione dell'oscillatore di partenza. Questi spettri a larga banda saranno inoltre utilizzati da altri gruppi del Politecnico di Milano nell'ambito di una collaborazione con lo scopo di realizzare una sorgente per microscopia non-lineare ("*hyper-spectral Raman scattering microscopy*") di campioni biologici.

PREMI E RICONOSCIMENTI

- Assegno di ricerca finanziato dal progetto **Extreme Light Infrastructure** (ELI-Italia);
- Borsa di dottorato finanziata dal **Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca** (MIUR).

COMPETENZE TECNICHE E RELAZIONALI

- Conoscenza approfondita nel campo dell'**ottica**, della **fotonica**, della **fisica dei laser** e della **spettroscopia molecolare**.
- Ottima conoscenza della piattaforma **NI Labview** e dei pacchetti Real-time, FPGA, PID & fuzzy logic per lo sviluppo di sistemi di acquisizione e processing real-time completamente automatizzati basati su piattaforme PXI e CRIO.
- Ottima conoscenza degli applicativi **Matlab**, **Simulink** e **Origin** per il processamento avanzato dei dati.
- Buona conoscenza in ambito di programmazione software con linguaggio **C++** e interfaccia **IDE-Arduino**.
- Esperienza pluriennale nell'uso di **strumentazione da laboratorio** (Oscilloscopi, analizzatori di spettro elettrico, fotocamere, generatori di segnale, multimetri, contatori) e il loro interfacciamento tramite le principali porte di comunicazione (LAN/LXI, GPIB, RS232, USB).
- Realizzazione di **regolatori PID a bassa latenza** impiegati nell'aggancio in fase/frequenza di laser a pettine ottici o ad accurati standard di frequenza.
- Utilizzo della piattaforma **Windows** e principali applicativi **Office**: Word, Excel e Power Point.
- Ottima capacità di **teamwork** e **interazione con gruppi di ricerca internazionali** nell'ambito di progetti e collaborazioni scientifiche.

ESPERIENZE INTERNAZIONALI E SCUOLE DI DOTTORATO

- **20/05/2018 – 31/05/2018** Formazione di una settimana presso [Toptica Photonics AG, Monaco di Baviera \(Germania\)](#), sotto la supervisione del Dottor Thomas Puppe. L'obiettivo è stato lo sviluppo di un sistema laser prototipale nell'intorno di 1550 nm in grado di effettuare scansioni in frequenza su un intervallo di 10 THz con velocità 2 THz/s rimanendo agganciato attivamente ad un modo di un pettine di frequenze ottico.
- **01/04/2017 – 01/08/2017** Stage di quattro mesi presso il [Laboratoire Interdisciplinaire de Physique "LiPhy", Grenoble \(France\)](#) sotto il coordinamento del Dott. Daniele Romanini. L'attività ha riguardato l'implementazione di un sistema laser in grado di trasferire la coerenza di fase da un modo di un pettine di frequenze ottico verso un diodo laser di tipo *Distributed Feedback Laser* (DFB) con lo scopo di effettuare spettroscopia ottica di precisione a banda larga in regime "cavity ring-down" nel vicino infrarosso.
- **15/02/2016 – 26/02/2016** Scuola invernale di dottorato: "Optical Frequency Combs - from multispecies gas sensing to high precision interrogation of atomic and molecular targets", [ICTP-College on Optics, Trieste \(Italia\)](#).

PROGETTI DI RICERCA

- **2017-2019** Progetto Emblematico, Regione Lombardia – Fondazione Cariplo, "EMpowerment del PAzientE in cAsa (EMPATIA)".
Ruolo: Team member.
- **2017-2018** Accordo quadro Regione Lombardia – CNR, "Future Home for Future Communities (FHfFC)".
Ruolo: Team member.

COLLABORAZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

- Dott. Elisabetta Canè e Dott. Filippo Tamassia, Università di Bologna, Dipartimento di Chimica Industriale, Bologna, Italia.
- Dott. Aamir Farooq, Clean Combustion Research Center, King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), Thuwal, Arabia Saudita.
- Dott. Peter Schunemann, BAE Systems Inc., Nashua (New Hampshire), USA.
- Dott. Thomas Puppe, Dott. Felix Rohde, Dott. Rafal Wilk, Dott. Patrick Leishing e Dott. Wilhelm G. Kaenders, Toptica Photonics AG, Grafelfing, Germania.
- Dott. Daniele Romanini, CNRS Director, Grenoble, Francia.
- Prof. Livio Gianfrani, Dipartimento di Scienze Ambientali, Seconda Università di Napoli, Caserta, Italia.
- Dott. Piotr Masłowski e Dott. Szymon Wojtewicz, Nicolaus Copernicus University, Toruń, Polonia.
- Prof. Marco Prevedelli, Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna, Bologna, Italia.
- Dott. Michele Belmonte, Oclaro, San Donato Milanese, Italia.
- Dott. Luca Poletto e Dr. Lorenzo Cocola, IFN-CNR, Padova, Italia.

ATTIVITA' EDITORIALE

- [Guest editor \(2021\)](#) per la rivista *Optics (MDPI open access journal)*, nella *special issue* "Recent Developments in Novel Solid State Lasers".
- [Reviewer](#) per una serie di riviste peer-reviewed: *Optica (OSA-Prism)*, *Optical Materials (Elsevier)* and *Applied Optics (OSA-Prism)*.

BREVETTI

P.1. M. Marangoni, A. Greborio, M. Lamperti, **R. Gotti**, "Optical amplifier and amplified pulsed laser", patent pending (Italy), request n° 102020000006208.

L'invenzione si colloca nell'ambito di amplificatori ottici per laser impulsati a stato solido, in particolare per laser a femtosecondi. Grazie ad un innovativo *layout* ottico si è realizzato un amplificatore ottico a stato solido relativamente compatto rispetto a quelli commercialmente disponibili. Il mio contributo come **co-inventore** è stato l'implementazione dell'amplificatore prototipale e la sua caratterizzazione mediante un oscillatore a femtosecondi a stato solido disponibile in laboratorio.

PARAMETRI BIBLIOMETRICI

H index: **7** (Scopus), **8** (Google Scholar).

Citazioni totali: **107** (Scopus), **126** (Google Scholar).

PUBBLICAZIONI

1 tesi di dottorato, **13** pubblicazioni su riviste internazionali (**7** come primo autore) e **5** contributi in atti di conferenza.

a) TESI DI DOTTORATO:

1. R. Gotti,

"Comb-assisted cavity-enhanced molecular spectroscopy at high precision and sensitivity",
Tesi di dottorato disponibile al link: <http://hdl.handle.net/10589/138946>.

b) ARTICOLI SU RIVISTE INTERNAZIONALI PEER-REVIEWED:

2. A. Villa, A.M. Ross, R. Gotti, M. Lamperti, F. Scotognella, G. Cerullo and M. Marangoni

"Broadly tunable mid-infrared femtosecond pulses directly generated by an optical parametric amplifier",

OSA Continuum, 4, 11 2837 (2021), DOI: 10.1364/OSAC.439298

Contributo personale: redazione del manoscritto.

3. R. Gotti, M. Lamperti, D. Gatti and M. Marangoni,

"Laser-Based Primary Thermometry: A Review",

Journal of Physical and Chemical Reference Data, 50, 031501 (2021), DOI:10.1063/5.0055297

Contributo personale: stesura della prima bozza e redazione del manoscritto.

4. M. Lamperti, R. Gotti, D. Gatti, M. K. Shakfa, E. Cané, F. Tamassia, P. Schunemann, P. Laporta, A. Farooq and M. Marangoni,

"Optical frequency metrology in the bending modes region",

Communications Physics, 3, 175 (2020), DOI: 10.1038/s42005-020-00441-y,

Contributo personale: riferimento al pettine di frequenza della sorgente ottenuta mediante "difference-frequency generation"; acquisizione degli spettri di assorbimento di diossido di carbonio e benzene; redazione del manoscritto.

Curriculum vitae et studiorum

5. **R. Gotti**, M. Lamperti, D. Gatti, S. Wójtcwicz, T. Puppe, Y. Mayzlin, B. Alsaif, J. Robinson-Tait, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders, P. Laporta and M. Marangoni,
“Multispectrum rotational states distribution thermometry: application to the $3\nu_1+\nu_3$ band of carbon dioxide”,
New Journal of Physics, 22 083071 (2020), DOI: 10.1088/1367-2630/aba85d,
Contributo personale: analisi dei dati sperimentali relativi agli spettri di assorbimento di diossido di carbonio ed elaborazione di quest’ultimi per applicazioni di termometria primaria; stesura della prima bozza e redazione del manoscritto.
6. S. Wójtcwicz, **R. Gotti**, D. Gatti, M. Lamperti, P. Laporta, H. Jóźwiak, F. Thibault, P. Wcisło and M. Marangoni,
“Accurate deuterium spectroscopy and comparison with ab initio calculations”,
Physical Review A, 101, 052504 (2020), DOI: 10.1103/PhysRevA.101.052504,
Contributo personale: ottimizzazione dello spettrometro di tipo “*cavity ring-down*” per le misure sperimentali; acquisizione degli spettri di deuterio; redazione del manoscritto.
7. **R. Gotti**, T. Puppe, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtcwicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni,
“Comb-locked frequency-swept synthesizer for high precision broadband spectroscopy”,
Scientific Reports, 10, 2523 (2020), DOI: 10.1038/s41598-020-59398-1,
Contributo personale: caratterizzazione del sintetizzatore prototipale; accoppiamento della sorgente laser in una cavità ad elevate *finesse* per misure di spettroscopia in regime “*cavity ring-down*”; acquisizione ed elaborazione degli spettri di acetilene e diossido di carbonio; stesura della prima bozza e redazione del manoscritto.
8. **R. Gotti**, T. Sala, M. Prevedelli, S. Kassi, M. Marangoni and D. Romanini,
“Feed-forward comb-assisted coherence transfer to a widely tunable DFB diode laser”,
The Journal of Chemical Physics, 149(15), 154201 (2018), DOI: 10.1063/1.5046387
Contributo personale: implementazione del *layout* ottico; test dei componenti ottici ed elettronici; validazione e caratterizzazione del sistema; acquisizione degli spettri di assorbimento di diossido di carbonio in aria; stesura della prima bozza e redazione del manoscritto.
9. **R. Gotti**, L. Moretti, D. Gatti, A. Castrillo, G. Galzerano, P. Laporta, L. Gianfrani and M. Marangoni,
“A Cavity-ring-down Doppler-broadening primary thermometer”,
Physical Review A, 012512 (2018), DOI: 10.1103/PhysRevA.97.012512,
Contributo personale: acquisizione degli spettri di assorbimento di diossido di carbonio tramite uno spettrometro di tipo “*cavity ring-down*”; prima analisi dei dati sperimentali per applicazioni di termometria primaria; redazione del manoscritto.
10. **R. Gotti**, M. Prevedelli, S. Kassi, M. Marangoni and D. Romanini,
“Feed-forward coherent link from a comb to a diode laser: Application to widely tunable cavity ring-down spectroscopy”,
The Journal of Chemical Physics, 148(5), 054202 (2018), DOI: 10.1063/1.5018611,
Contributo personale: implementazione all’interno di un box compatto dei componenti elettronici e dei componenti ottici; test e caratterizzazione del sistema di aggancio in *feed-forward*; prima acquisizione degli spettri di assorbimento di transizioni del metano; redazione del manoscritto.
11. **R. Gotti**, D. Gatti, P. Masłowski, M. Lamperti, M. Belmonte, P. Laporta and M. Marangoni,
“Conjugating precision and acquisition time in a Doppler broadening regime by interleaved

Curriculum vitae et studiorum

frequency-agile rapid-scanning cavity ring-down spectroscopy”,

The Journal of Chemical Physics, 147(13), 134201 (2017), DOI: 10.1063/1.4999056,

Contributo personale: sviluppo e caratterizzazione dello spettrometro di tipo “cavity ring-down”; acquisizione e analisi degli spettri di assorbimento di diossido di carbonio; redazione del manoscritto.

12. D. Gatti, **R. Gotti**, A. Gambetta, M. Belmonte, G. Galzerano, P. Laporta and M. Marangoni, “Comb-locked Lamb-dip spectrometer”, **Scientific Reports**, 6, 27183 (2016), DOI: 10.1038/srep27183, Contributo personale: acquisizione degli spettri sub-Doppler di transizioni di acetilene; analisi dei dati sperimentali; redazione del manoscritto.
13. D. Gatti, **R. Gotti**, T. Sala, N. Coluccelli, M. Belmonte, M. Prevedelli, P. Laporta and M. Marangoni, “Wide-bandwidth Pound–Drever–Hall locking through a single-sideband modulator”, **Optics Letters** 40, 5176–5179 (2015), DOI: 10.1364/OL.40.005176, Contributo personale: implementazione e caratterizzazione del sistema di aggancio; redazione del manoscritto.
14. D. Gatti, T. Sala, **R. Gotti**, L. Cocola, L. Poletto, M. Prevedelli, P. Laporta and M. Marangoni, “Comb-locked cavity ring-down spectrometer”, **The Journal of Chemical Physics**, 142, 074201 (2015), DOI: 10.1063/1.4907939, Contributo personale: acquisizione ed analisi degli spettri di assorbimento del diossido di carbonio; redazione del manoscritto.

c) CONTRIBUTI IN ATTI DI CONFERENZA:

15. M.-K. Shakfa, M. Lamperti, **R. Gotti**, D. Gatti, A. Elkhazraji, K. Hakimov, M. Marangoni and A. Farooq, “A widely tunable difference-frequency-generation laser for high-resolution spectroscopy in the 667–865 cm^{-1} range”, Volume 11670, **Nonlinear Frequency Generation and Conversion: Materials and Devices XX**; 116700A (2021), DOI:10.1117/12.2577534.
16. M. Lamperti, L. Rutkowski, H. Jóźwiak, S. Wójtewicz, D. Gatti, P. Wcisło, F. Thibault, **R. Gotti**, P. Masłowski, G. Cerullo, D. Polli and M. Marangoni, “Stimulated Raman Spectroscopy of H_2 with absolute frequency calibration”, **CLEO/Europe-EQEC 2019**, art. no. 8872369, DOI: 10.1109/CLEOE-EQEC.2019.8872369.
17. T. Puppe, **R. Gotti**, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni, “Spectroscopy with frequency comb-locked optical swept synthesizer”, **CLEO 2019 - Proceedings**, art. no. 8749293, DOI: 10.23919/CLEO.2019.8749293.
18. **R. Gotti**, T. Puppe, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni, “Spectroscopy with frequency comb-locked optical swept synthesizer”, **Optics InfoBase Conference Papers**, Part F127-CLEO_AT 2019, DOI: 10.1364/CLEO_AT.2019.ATH3K.2.
19. D. Gatti, T. Sala, **R. Gotti**, M. Prevedelli, P. Laporta and M. Marangoni, “Comb-locked cavity-ring-down spectrometer”, **Optics InfoBase Conference Papers**, EQEC 2015, ISBN: 978-146737475-0.

CONTRIBUTI A CONFERENZE INTERNAZIONALI

17 contributi a conferenze internazionali (7 come presentatore).

- C.1 M. Lamperti, L. Rutkowski, D. Ronchetti, D. Gatti, **R. Gotti**, G. Cerullo, F. Thibault, H. Jóźwiak, S. Wójtewicz, P. Masłowski, P. Wcisło, D. Polli and M. Marangoni,
“Comb-referenced Stimulated Raman Spectrometer: Application to the Collisional Physics of H₂”,
Contributo orale,
CLEO (EU) 2021
- C.2 M. Lamperti, **R. Gotti**, D. Gatti, M. K. Shakfa, E. Cané, F. Tamassia, P. Schunemann, P. Laporta, A. Farooq, and M. Marangoni,
“Bending modes metrology in the 12-15 μm region”,
Contributo orale,
CLEO (EU) 2021
- C.3 **R. Gotti**, M. Lamperti, D. Gatti, S. Wójtewicz, T. Puppe, Y. Mayzlin, B. Alsaif, J. Robinson-Tait, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W.G. Kaenders, P. Laporta and M. Marangoni,
“Multispectrum Rotational States Distribution Thermometry”,
Contributo orale,
CLEO (EU) 2021
- C.4 M.-K. Shakfa, M. Lamperti, **R. Gotti**, D. Gatti, A. Elkhazraji, K. Hakimov, M. Marangoni and A. Farooq,
“A widely tunable difference-frequency-generation laser for high-resolution spectroscopy in the 667–865 cm⁻¹ range”,
Contributo orale,
SPIE Photonics West 2021
- C.5 M. Lamperti, L. Rutkowski, H. Jóźwiak, S. Wójtewicz, D. Gatti, P. Wcisło, F. Thibault, **R. Gotti**, P. Masłowski, G. Cerullo, D. Polli and M. Marangoni,
“Stimulated Raman Spectroscopy of H₂ with absolute frequency calibration”,
Contributo orale,
CLEO (EU) 2019
- C.6 T. Puppe, **R. Gotti**, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni,
“Spectroscopy with frequency comb-locked optical swept synthesizer”,
Contributo orale,
CLEO (EU) 2019
- C.7 **R. Gotti**, T. Puppe, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni,
“Comb-locked frequency-swept spectroscopy”,
Contributo orale,
Cavity Enhanced Spectroscopy 2019
- C.8 D. Gatti, **R. Gotti**, M. Lamperti, P. Laporta, M. Marangoni, T. Puppe, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders, S. Wójtewicz and B. Alsaif,
“Comb-locked frequency-swept spectroscopy”,

Curriculum vitae et studiorum

Contributo orale,

High Resolution Molecular Spectroscopy 2019

- C.9 **R. Gotti**, T. Puppe, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni,
“Spectroscopy with frequency comb-locked optical swept synthesizer”,

Contributo orale,

CLEO (USA) 2019

- C.10 S. Wójtewicz, **R. Gotti**, D. Gatti, M. Lamperti, P. Wcisło, H. Jóźwiak, F. Thibault, P. Jankowski, K. Szalewicz, K. Patkowski and M. Marangoni,
“Accurate molecular hydrogen spectroscopy and comparison with ab initio line-shape calculations”,

Contributo orale,

ICAMDATA 2018

- C.11 **R. Gotti**, Y. Mayzlin, D. Gatti, F. Rohde, P. Leisching, W. Kaenders, M. Marangoni and T. Puppe,
“Endless frequency-swept comb-calibrated spectrometer”,

Contributo orale,

High Resolution Molecular Spectroscopy 2018

- C.12 **R. Gotti**, L. Moretti, D. Gatti, A. Castrillo, G. Galzerano, P. Laporta, L. Gianfrani and M. Marangoni,
“Primary Thermometry from a CO₂ Overtone Line via Comb-Assisted Cavity-Ring-Down Spectroscopy”,

Contributo orale,

International Symposium on Molecular Spectroscopy (73rd Meeting) 2018

- C.13 M. Lamperti, L. Rutkowski, D. Gatti, **R. Gotti**, G. Cerullo, D. Polli, M. Marangoni, F. Thibault, P. Maslowski, S. Wojtewicz and P. Wcislo,
“Comb-Referenced Coherent Raman Spectroscopy on Pure H₂”,

Contributo orale,

International Symposium on Molecular Spectroscopy (73rd Meeting) 2018

- C.14 **R. Gotti**, L. Moretti, D. Gatti, A. Castrillo, G. Galzerano, P. Laporta, L. Gianfrani and M. Marangoni,
“A Cavity-Ring-Down Doppler-Broadening Thermometer”,

Contributo orale,

Cavity Enhanced Spectroscopy 2017

- C.15 **R. Gotti**, D. Gatti, M. Belmonte, G. Galzerano, P. Laporta and M. Marangoni,
“High-Precision Lamb-Dip Spectrometer”,

Contributo poster,

FLAIR 2016

- C.16 D. Gatti, **R. Gotti**, T. Sala, R. Ramponi, P. Laporta, M. Prevedelli and M. Marangoni,
“Trace gas detection through a comb-locked cavity-ring-down spectrometer”,

Contributo orale,

FisMat 2015

Curriculum vitæ et studiorum

- C.17** D. Gatti, T. Sala, **R. Gotti**, M. Prevedelli, P. Laporta and M. Marangoni,
“Comb-locked cavity-ring-down spectrometer”,
Contributo orale,
CLEO (EU) 2014

Riccardo Gotti

RESEARCH EXPERIENCE

POST-DOC RESEARCHER, CNR-IFN and Politecnico di Milano, Physics Department, 15/11/2017 – current.

Title of the research activity: “Precision Optical Spectroscopy of HD Molecule”,

Tutor: Prof. Marco Marangoni,

Supervisor: Prof. Davide Gatti.

RESEARCH FELLOW, Laboratoire Interdisciplinaire de Physique “LiPhy”, Grenoble (France), 01/04/2017 – 01/08/2017.

Title of the research activity: “Feed-forward Coherence Transfer between an Optical Frequency-Comb and a Distributed Feedback Diode Laser”,

Tutor: Dr. Daniele Romanini.

EDUCATION

Ph.D. in PHYSICS, Politecnico di Milano, Physics department, 01/11/2014 – 27/02/2018.

Thesis: “Comb-Assisted Cavity-Enhanced Molecular Spectroscopy at High Precision and Sensitivity”,

Tutor: Prof. Marco Marangoni,

Supervisor: Prof. Davide Gatti.

M.Sc in ENGINEERING PHYSICS, Politecnico di Milano, Physics department, 22/09/2011 – 29/04/2014.

Thesis: “Optical Micro-resonators made by Two Photon Polymerization”,

Supervisors: Dr. Roberto Osellame, Dr. Rebeca Martinez Vazquez.

B.Sc in ENGINEERING PHYSICS, Politecnico di Milano, Physics department, 04/08/2008– 21/07/2011.

Thesis: “Implementation of a Single-Plane Illumination Microscope”,

Supervisor: Prof. Andrea Bassi.

ENGLISH LANGUAGE CERTIFICATIONS

TOEIC (15/09/2010), Evaluation: 885/990.

FCE (13/02/2008), Evaluation: Grade C.

Curriculum vitae et studiorum

COMPREHENSION		SPEAKING		WRITING
Listening	Reading	Interaction	Oral production	Writing production
C1	C2	C1	C1	C2

Levels: A1 e A2: basic user - B1 e B2: intermediate user - C1 e C2: advanced user
(*European international criteria of evaluation of foreign languages certificates*)

TEACHING ACTIVITY

- **Assistant supervisor** of **5 B.Sc thesis** 2018/2019, 2019/2020 academic years;
- **Assistant supervisor** of **1 M.Sc thesis** 2016/2017 academic year;
- **Teaching Assistant** of **classroom exercises**:

SUBJECT	CREDITS ECTS (CFU)	ATTENDING STUDENTS	FACULTY	ACADEMIC YEAR
GENERAL PHYSICS	6	100	Structural-Architectural Engineering	2015/16
EXPERIMENTAL PHYSICS I & II	12	50	Civil and Risk-mitigation Engineering	2018/19
EXPERIMENTAL PHYSICS I & II	12	50	Civil and Risk-mitigation Engineering	2019/20
EXPERIMENTAL PHYSICS I & II	12	50	Civil and Risk-mitigation Engineering	2020/21
MICRO- AND NANO-OPTICS (<i>laboratory course</i>)	5	60	Physical Engineering	2020/21

RESEARCH ACTIVITY

HIGH PRECISION AND ACCURACY COMB-ASSISTED CAVITY ENHANCED SPECTROSCOPY

Molecular absorption spectroscopy in the near-IR and mid-IR is a powerful tool with implications in several fields spanning from **fundamental physics** and **chemistry** to **trace gas sensing** for pollution monitoring, industrial processing control and for biological investigations such as breath analysis. To reach the high sensitivity level required for the previous applications, which is at the few parts per billion level or beyond, **high finesse cavities** are usually employed due to their enhancement capability to increase the interaction length from the geometrical dimension, few centimetres, to several tens of kilometres. In combination with high finesse cavities, optical frequency combs have revolutionized the field of molecular spectroscopy because they provided a direct link between the radiofrequency domain (RF), which can be referenced to accurate atomic clocks, and the optical regions of the electromagnetic spectrum where probe lasers emit. In this framework, I have been involved in the development of a comb-assisted **Cavity Enhanced direct-Absorption Spectrometer (CEAS)** [10] and of a comb-assisted **Cavity Ring-Down Spectrometer (CRDS)** [7,9,12] working in the near-IR. Both spectrometers were able to provide absorption spectra reaching a sensitivity at the level of few parts per billion combined with kilohertz level frequency precision and accuracy.

Curriculum vitae et studiorum

In this context, **my contribution** was on the one hand **i)** the optimization and characterisation of the CEAS setup, improving the feed-forward frequency locking of the probe laser to the frequency comb and the acquisition of sub-Doppler saturation dips of acetylene. With results reaching state-of-the-art sensitivities and frequency accuracy the aim was to populate spectroscopic databases with high metrological quality data **[10]**. On the other hand **ii)** to develop the CRDS setup to probe carbon dioxide and deuterium transitions in a Doppler-broadening regime with the aim of providing line-centre accuracies at the kHz-level for comparisons with *ab-initio* calculations **[1,3,8]**. Moreover, in view of the particularly high accuracy in the Doppler width determinations on carbon dioxide spectra at thermal equilibrium, we employed the CRDS spectrometer as a Doppler-broadened primary thermometer. This research topic is specifically interesting due to the recent redefinition of the kelvin, the SI unit of temperature **[7]**.

Within a collaboration that **I promoted and started** with Toptica Photonics AG, **I tested** a novel extended cavity diode laser, capable of tuning speed up to 2 THz/s over 10 THz frequency span (mode-hop free) maintaining comb-referencing with a patented technology, and **I combined** it with the aforementioned CRDS setup to acquire broadband spectra of carbon dioxide, achieving state-of-the-art line-centre accuracies for acquisitions over a manifold of transitions **[4]**. With the available spectral data we also applied a novel technique for primary thermometry with the aim of overcoming typical Doppler-broadening thermometry limitations **[2]**.

FEED-FORWARD COHERENCE TRANSFER BETWEEN LASERS

The transfer of phase coherence from ultra-stable master lasers to broad linewidth probe lasers is invaluable for frequency metrology applications and for high precision molecular spectroscopy. Within the stage period abroad at the “LiPhy” laboratory in Grenoble, **I performed** feed-forward coherence transfer experiments from a tooth of a self-referenced optical frequency comb to a common distributed feedback diode laser **[5,8]**. The aim was to reduce the linewidth of the diode laser for finer spectroscopic investigations while maintaining typical broad temperature tunability. This enabled us to measure methane spectra probing sub-Doppler Lamb-dip features **[8]** and to investigate carbon dioxide air-broadened spectra **[5]**, thus demonstrating the capability **i)** to acquire narrow absorption features and **ii)** to probe broadband spectra with metrology grade precision and accuracy.

FEMTOSECOND PULSE DISPERSION IN HIGHLY NON-LINEAR FIBRES

For phase- and frequency-locking applications, the availability of broad emission spectra with sufficient power is essential for **i)** the detection of the carrier-envelope offset for self-referencing of a femtosecond pulses oscillator and **ii)** for beat-note monitoring between such oscillator and other laser sources, just to name a few. Thanks to the possibility of characterising a prototypal near-IR solid-state femtosecond oscillator delivering pulses with a repetition rate of 200MHz and average power 6W, **I performed** spectral broadening measurements of such pulses by coupling light into highly non-linear fibres, in particular photonic crystals fibres. Testing different fibres lengths and core diameters and developing proper compensation stages, such as prisms or grating compressors, it was possible to achieve **octave spanning spectra** around the oscillator emission peak. Such octave spanning spectra are going to be used in the framework of a collaboration with other groups of Politecnico di Milano to perform non-linear hyper-spectral Raman scattering microscopy of biological samples.

AWARDS AND FUNDINGS

- Research fellowship funded by the **Extreme Light Infrastructure** (ELI-Italy) project;
- PhD fellowship funded by the **Italian Ministry for Education, University and Research** (MIUR).

TECHNICAL AND RELATIONAL SKILLS

- Extensive background in the fields of **optics and photonics, laser physics and technology** and **molecular absorption spectroscopy**.
- Expertise in **NI Labview** platform and in Real-time, FPGA, PID & fuzzy-logic add-ons for the development of automatic acquisition and processing software to be employed with PXI and CRIO hardware.
- Very good knowledge of the **Matlab, Simulink** and **Origin** software for advanced data processing.
- Good knowledge of the programming language **C++** and of the **IDE-Arduino** interface.
- Long lasting experience with **laboratory equipment** (such as oscilloscopes, RF-spectrum analyzers, cameras, signal generators, multimeters and frequency counters) and their interfacing employing typical communication ports (LAN/LXI, GPIB, RS232 and USB).
- Good skills in the realization of **low-latency PID regulators** for phase- and frequency-locking of lasers to narrow spectral features or frequency standards.
- Expertise in the use of the **Windows** platform and the **Office** suite (Word, Excel and Power Point).
- Excellent attitude for **teamwork** within international research groups in the framework of scientific projects and collaborations.

INTERNATIONAL RESEARCH EXPERIENCE AND SCHOOLS

- **20/05/2018 – 31/05/2018** One week formation at [Topptica Photonics AG, Munich \(Germany\)](#), supervised by Dr. Thomas Puppe, for the development of a prototypal laser synthesizer at 1550 nm capable of frequency scans up to 10 THz with a speed up to 2 THz/s while being actively locked to a tooth of an optical frequency comb.
- **01/04/2017 – 01/08/2017** Four-months stage at the [Laboratoire Interdisciplinaire de Physique “LiPhy”, Grenoble \(France\)](#) supervised by Dr. Daniele Romanini, for the implementation of a laser system to transfer the coherence of a tooth of an optical frequency comb to a Distributed Feedback Laser (DFB) for broadband cavity ring-down spectroscopy investigations in the near-IR.
- **15/02/2016 – 26/02/2016** Winter school: “Optical Frequency Combs - from multispecies gas sensing to high precision interrogation of atomic and molecular targets”, [ICTP-College on Optics, Trieste \(Italy\)](#).

RESEARCH PROJECTS

- **2017-2019** *Progetto Emblemativo, Regione Lombardia – Fondazione Cariplo*, “**EMpowerment del PAzienTe in cAsa (EMPATIA)**”.
Role: Team member.
- **2017-2018** *Accordo quadro Regione Lombardia – CNR*, “**Future Home for Future Communities (FHfFC)**”.
Role: Team member.

NATIONAL AND INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- *Dr. Elisabetta Canè and Dr. Filippo Tamassia*, Università di Bologna, Dipartimento di Chimica Industriale, *Bologna, Italy*.
- *Dr. Aamir Farooq*, Clean Combustion Research Center, King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), *Thuwal, Saudi Araby*.
- *Dr. Peter Schunemann*, BAE Systems Inc., *Nashua (New Hampshire), USA*.

Curriculum vitae et studiorum

- *Dr. Thomas Puppe, Dr. Felix Rohde, Dr. Rafal Wilk, Dr. Patrick Leishing and Dr. Wilhelm G. Kaenders, Toptica Photonics AG, Grafelfing, Germany.*
- *Dr. Daniele Romanini, CNRS Director, Grenoble, France.*
- *Prof. Livio Gianfrani, Dipartimento di Scienze Ambientali, Seconda Università di Napoli, Caserta, Italy.*
- *Dr. Piotr Masłowski and Dr. Szymon Wojtewicz, Nicolaus Copernicus University, Toruń, Poland.*
- *Prof. Marco Prevedelli, Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna, Bologna, Italy.*
- *Dr. Michele Belmonte, Oclaro, San Donato Milanese, Italy.*
- *Dr. Luca Poletto and Dr. Lorenzo Cocola, IFN-CNR, Padova, Italy.*

EDITORIAL ACTIVITY

- **Guest editor (2021)** in *Optics (MDPI open access journal)*, special issue “Recent Developments in Novel Solid State Lasers”.
- **Reviewer** for peer-reviewed journals: *Optica (OSA-Prism)*, *Optical Materials (Elsevier)* and *Applied Optics (OSA-Prism)*.

PATENTS

P.1. M. Marangoni, A. Greborio, M. Lamperti, **R. Gotti**, “Optical amplifier and amplified pulsed laser”, patent pending (Italy), request n° 102020000006208.

The invention refers to the field of optical amplifiers of solid-state pulsed lasers, in particular of femtosecond pulsed lasers. With a novel optical design a compact optical amplifier for high energy pulses has been developed and tested. My contribution as a **co-inventor** is the realization of the amplifier from the optical design and the characterization of its performances using an available femtosecond oscillator.

BIBLIOMETRIC PARAMETERS

H index: **7** (Scopus), **8** (Google Scholar).

Total citations: **107** (Scopus), **126** (Google Scholar).

PUBLICATIONS

1 PhD thesis, **13** peer-reviewed articles on international journals (**7** as first author) and **5** conference proceedings.

a) PhD-THESIS:

1. R.Gotti,

"Comb-assisted cavity-enhanced molecular spectroscopy at high precision and sensitivity",
PhD Thesis, <http://hdl.handle.net/10589/138946>.

b) ARTICLES IN PEER-REVIEWED JOURNALS:

- 2.** A. Villa, A.M. Ross, **R. Gotti**, M. Lamperti, F. Scotognella, G. Cerullo and M. Marangoni
“Broadly tunable mid-infrared femtosecond pulses directly generated by an optical parametric amplifier”,
OSA Continuum, 4, 11 2837 (2021), DOI: 10.1364/OSAC.439298
Personal contribution: editing of the manuscript.

Curriculum vitae et studiorum

3. **R. Gotti**, M. Lamperti, D. Gatti and M. Marangoni,
“Laser-Based Primary Thermometry: A Review”,
Journal of Physical and Chemical Reference Data, 50, 031501 (2021), DOI:10.1063/5.0055297
Personal contribution: first draft of the manuscript and its editing.
4. M. Lamperti, **R. Gotti**, D. Gatti, M. K. Shakfa, E. Cané, F. Tamassia, P. Schunemann, P. Laporta, A. Farooq and M. Marangoni,
“Optical frequency metrology in the bending modes region”,
Communications Physics, 3, 175 (2020), DOI: 10.1038/s42005-020-00441-y,
Personal contribution: comb-referencing of the difference-frequency-generation source;
acquisition of the absorption spectra of carbon dioxide and benzene; editing of the manuscript.
5. **R. Gotti**, M. Lamperti, D. Gatti, S. Wójtewicz, T. Puppe, Y. Mayzlin, B. Alsaif, J. Robinson-Tait, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders, P. Laporta and M. Marangoni,
“Multispectrum rotational states distribution thermometry: application to the $3\nu_1+\nu_3$ band of carbon dioxide”,
New Journal of Physics, 22 083071 (2020), DOI: 10.1088/1367-2630/aba85d,
Personal contribution: analysis of the experimental spectra of carbon dioxide and elaboration of the results for primary thermometry; first draft of the manuscript and its editing.
6. S. Wójtewicz, **R. Gotti**, D. Gatti, M. Lamperti, P. Laporta, H. Jóźwiak, F. Thibault, P. Wcisło and M. Marangoni,
“Accurate deuterium spectroscopy and comparison with ab initio calculations”,
Physical Review A, 101, 052504 (2020), DOI: 10.1103/PhysRevA.101.052504,
Personal contribution: optimization of the cavity ring-down spectrometer; acquisition of the deuterium spectra; editing of the manuscript.
7. **R. Gotti**, T. Puppe, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni,
“Comb-locked frequency-swept synthesizer for high precision broadband spectroscopy”,
Scientific Reports, 10, 2523 (2020), DOI: 10.1038/s41598-020-59398-1,
Personal contribution: characterization of the optical synthesizer; coupling of the laser source to a high finesse cavity for cavity ring-down measurement; acquisition and analysis of acetylene and carbon dioxide spectra; first draft of the manuscript and its editing.
8. **R. Gotti**, T. Sala, M. Prevedelli, S. Kassi, M. Marangoni and D. Romanini,
“Feed-forward comb-assisted coherence transfer to a widely tunable DFB diode laser”,
The Journal of Chemical Physics, 149(15), 154201 (2018), DOI: 10.1063/1.5046387
Personal contribution: realization of the optical layout; testing of the optical and electronic components; validation of the system and characterization; acquisition and analysis of carbon dioxide air-broadened spectra; first draft and editing of the manuscript.
9. **R. Gotti**, L. Moretti, D. Gatti, A. Castrillo, G. Galzerano, P. Laporta, L. Gianfrani and M. Marangoni,
“A Cavity-ring-down Doppler-broadening primary thermometer”,
Physical Review A, 012512 (2018), DOI: 10.1103/PhysRevA.97.012512,
Personal contribution: acquisition of the carbon dioxide spectra with a cavity ring-down spectrometer; first analysis of the spectral data to be used for primary thermometry; editing of the manuscript.

10. **R. Gotti**, M. Prevedelli, S. Kassi, M. Marangoni and D. Romanini,
“Feed-forward coherent link from a comb to a diode laser: Application to widely tunable cavity ring-down spectroscopy”,
The Journal of Chemical Physics, 148(5), 054202 (2018), DOI: 10.1063/1.5018611,
Personal contribution: implementation of the optical and electronic components in a compact box; testing and characterization of the feed-forward loop; first acquisition of methane spectra; editing of the manuscript.
11. **R. Gotti**, D. Gatti, P. Maślowski, M. Lamperti, M. Belmonte, P. Laporta and M. Marangoni,
“Conjugating precision and acquisition time in a Doppler broadening regime by interleaved frequency-agile rapid-scanning cavity ring-down spectroscopy”,
The Journal of Chemical Physics, 147(13), 134201 (2017), DOI: 10.1063/1.4999056,
Personal contribution: realization and characterization of the cavity ring-down spectrometer; acquisition and analysis of carbon dioxide spectra; editing of the manuscript.
12. D. Gatti, **R. Gotti**, A. Gambetta, M. Belmonte, G. Galzerano, P. Laporta and M. Marangoni,
“Comb-locked Lamb-dip spectrometer”,
Scientific Reports, 6, 27183 (2016), DOI: 10.1038/srep27183,
Personal contribution: acquisition of the acetylene Lamb-dip spectra; analysis of the experimental data; editing of the manuscript.
13. D. Gatti, **R. Gotti**, T. Sala, N. Coluccelli, M. Belmonte, M. Prevedelli, P. Laporta and M. Marangoni,
“Wide-bandwidth Pound–Drever–Hall locking through a single-sideband modulator”,
Optics Letters 40, 5176–5179 (2015), DOI: 10.1364/OL.40.005176,
Personal contribution: characterization of the frequency-locking performances; editing of the manuscript.
14. D. Gatti, T. Sala, **R. Gotti**, L. Cocola, L. Poletto, M. Prevedelli, P. Laporta and M. Marangoni,
“Comb-locked cavity ring-down spectrometer”,
The Journal of Chemical Physics, 142, 074201 (2015), DOI: 10.1063/1.4907939,
Personal contribution: acquisition and analysis of the carbon dioxide spectra; editing of the manuscript.

c) CONFERENCE PROCEEDINGS:

15. M.-K. Shakfa, M. Lamperti, **R. Gotti**, D. Gatti, A. Elkhazraji, K. Hakimov, M. Marangoni and A. Farooq,
“A widely tunable difference-frequency-generation laser for high-resolution spectroscopy in the 667–865 cm^{-1} range”,
Volume 11670, **Nonlinear Frequency Generation and Conversion: Materials and Devices XX**; 116700A (2021), DOI:10.1117/12.2577534.
16. M. Lamperti, L. Rutkowski, H. Jóźwiak, S. Wójtewicz, D. Gatti, P. Wcisło, F. Thibault, **R. Gotti**, P. Maślowski, G. Cerullo, D. Polli and M. Marangoni,
“Stimulated Raman Spectroscopy of H_2 with absolute frequency calibration”,
CLEO/Europe-EQEC 2019, art. no. 8872369, DOI: 10.1109/CLEOE-EQEC.2019.8872369.
17. T. Puppe, **R. Gotti**, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni,
“Spectroscopy with frequency comb-locked optical swept synthesizer”,
CLEO 2019 - Proceedings, art. no. 8749293, DOI: 10.23919/CLEO.2019.8749293.

18. **R. Gotti**, T. Puppe, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni, “Spectroscopy with frequency comb-locked optical swept synthesizer”, **Optics InfoBase Conference Papers**, Part F127-CLEO_AT 2019, DOI: 10.1364/CLEO_AT.2019.ATh3K.2.
19. D. Gatti, T. Sala, **R. Gotti**, M. Prevedelli, P. Laporta and M. Marangoni, “Comb-locked cavity-ring-down spectrometer”, **Optics InfoBase Conference Papers**, EQEC 2015, ISBN: 978-146737475-0.

CONTRIBUTIONS TO INTERNATIONAL CONFERENCES

17 contributions to international conferences (7 as speaker).

- C.1 M. Lamperti, L. Rutkowski, D. Ronchetti, D. Gatti, **R. Gotti**, G. Cerullo, F. Thibault, H. Jóźwiak, S. Wójtewicz, P. Masłowski, P. Wcisło, D. Polli and M. Marangoni, “Comb-referenced Stimulated Raman Spectrometer: Application to the Collisional Physics of H₂”,
Oral contribution,
CLEO (EU) 2021
- C.2 M. Lamperti, **R. Gotti**, D. Gatti, M. K. Shakfa, E. Cané, F. Tamassia, P. Schunemann, P. Laporta, A. Farooq, and M. Marangoni, “Bending modes metrology in the 12-15 μm region”,
Oral contribution,
CLEO (EU) 2021
- C.3 **R. Gotti**, M. Lamperti, D. Gatti, S. Wójtewicz, T. Puppe, Y. Mayzlin, B. Alsaif, J. Robinson-Tait, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W.G. Kaenders, P. Laporta and M. Marangoni, “Multispectrum Rotational States Distribution Thermometry”,
Oral contribution,
CLEO (EU) 2021
- C.4 M.-K. Shakfa, M. Lamperti, **R. Gotti**, D. Gatti, A. Elkhazraji, K. Hakimov, M. Marangoni and A. Farooq, “A widely tunable difference-frequency-generation laser for high-resolution spectroscopy in the 667–865 cm⁻¹ range”,
Oral contribution,
SPIE Photonics West 2021
- C.5 M. Lamperti, L. Rutkowski, H. Jóźwiak, S. Wójtewicz, D. Gatti, P. Wcisło, F. Thibault, **R. Gotti**, P. Masłowski, G. Cerullo, D. Polli and M. Marangoni, “Stimulated Raman Spectroscopy of H₂ with absolute frequency calibration”,
Oral contribution,
CLEO (EU) 2019
- C.6 T. Puppe, **R. Gotti**, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni, “Spectroscopy with frequency comb-locked optical swept synthesizer”,
Oral contribution,
CLEO (EU) 2019

Curriculum vitae et studiorum

- C.7 **R. Gotti**, T. Puppe, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni,
“Comb-locked frequency-swept spectroscopy”,
Oral contribution,
Cavity Enhanced Spectroscopy 2019
- C.8 D. Gatti, **R. Gotti**, M. Lamperti, P. Laporta, M. Marangoni, T. Puppe, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders, S. Wójtewicz and B. Alsaif,
“Comb-locked frequency-swept spectroscopy”,
Oral contribution,
High Resolution Molecular Spectroscopy 2019
- C.9 **R. Gotti**, T. Puppe, Y. Mayzlin, J. Robinson-Tait, S. Wójtewicz, D. Gatti, B. Alsaif, M. Lamperti, P. Laporta, F. Rohde, R. Wilk, P. Leisching, W. G. Kaenders and M. Marangoni,
“Spectroscopy with frequency comb-locked optical swept synthesizer”,
Oral contribution,
CLEO (USA) 2019
- C.10 S. Wójtewicz, **R. Gotti**, D. Gatti, M. Lamperti, P. Wcisło, H. Józwiak, F. Thibault, P. Jankowski, K. Szalewicz, K. Patkowski and M. Marangoni,
“Accurate molecular hydrogen spectroscopy and comparison with ab initio line-shape calculations”,
Oral Contribution,
ICAMDATA 2018
- C.11 **R. Gotti**, Y. Mayzlin, D. Gatti, F. Rohde, P. Leisching, W. Kaenders, M. Marangoni and T. Puppe,
“Endless frequency-swept comb-calibrated spectrometer”,
Oral Contribution,
High Resolution Molecular Spectroscopy 2018
- C.12 **R. Gotti**, L. Moretti, D. Gatti, A. Castrillo, G. Galzerano, P. Laporta, L. Gianfrani and M. Marangoni,
“Primary Thermometry from a CO₂ Overtone Line via Comb-Assisted Cavity-Ring-Down Spectroscopy”,
Oral Contribution,
International Symposium on Molecular Spectroscopy (73rd Meeting) 2018
- C.13 M. Lamperti, L. Rutkowski, D. Gatti, **R. Gotti**, G. Cerullo, D. Polli, M. Marangoni, F. Thibault, P. Maslowski, S. Wojtewicz and P. Wcisło,
“Comb-Referenced Coherent Raman Spectroscopy on Pure H₂”,
Oral Contribution,
International Symposium on Molecular Spectroscopy (73rd Meeting) 2018
- C.14 **R. Gotti**, L. Moretti, D. Gatti, A. Castrillo, G. Galzerano, P. Laporta, L. Gianfrani and M. Marangoni,
“A Cavity-Ring-Down Doppler-Broadening Thermometer”,
Oral Contribution,
Cavity Enhanced Spectroscopy 2017
- C.15 **R. Gotti**, D. Gatti, M. Belmonte, G. Galzerano, P. Laporta and M. Marangoni,
“High-Precision Lamb-Dip Spectrometer”,

Curriculum vitae et studiorum

Poster Contribution,

FLAIR 2016

- C.16 D. Gatti, **R. Gotti**, T. Sala, R. Ramponi, P. Laporta, M. Prevedelli and M. Marangoni,
“Trace gas detection through a comb-locked cavity-ring-down spectrometer”,

Oral contribution,

FisMat 2015

- C.17 D. Gatti, T. Sala, **R. Gotti**, M. Prevedelli, P. Laporta and M. Marangoni,
“Comb-locked cavity-ring-down spectrometer”,

Oral Contribution,

CLEO (EU) 2014