



Funded by the  
European Union  
NextGenerationEU



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



**PUBBLICAZIONE, AI SENSI DELL'ART. 19 DEL D.LGS N. 33 DEL 14 MARZO 2013,  
MODIFICATO DALL'ART. 18 DEL D.LGS N. 97 DEL 25 MAGGIO 2016 COME  
INTEGRATO DALL'ART.1 C. 145 DELLA LEGGE 27 DICEMBRE 2019 N. 160,**

**DELLE DOMANDE DELLA PROVA COLLOQUIO**

**STABILITE DALLA COMMISSIONE ESAMINATRICE**

**DELLA SELEZIONE DI SEGUITO INDICATA**

**NELLA RIUNIONE IN DATA 05/07/2023**

**BANDO 400.28 CNR-INO PNRR CUP B53C22004180005**

Selezione per titoli e colloquio ai sensi dell'art. 8 del "*Disciplinare concernente le assunzioni di personale con contratto di lavoro a tempo determinato*", per l'assunzione, ai sensi dell'art. 83 del CCNL del Comparto "Istruzione e Ricerca" 2016-2018, sottoscritto in data 19 aprile 2018, di una unità di personale con profilo professionale di **Ricercatore III livello**, presso l'Istituto Nazionale di Ottica del Consiglio Nazionale delle Ricerche – Sede Secondaria di Pozzuoli (NA)

### *Foglio 1*

- 1) Il candidato descriva una propria pubblicazione scientifica che ritiene particolarmente attinente alle tematiche del bando, specificando il proprio contributo in essa.
- 2) Il candidato descriva un setup spettroscopico per misure assolute di frequenze di transizioni molecolari.

**Prova di Inglese:** Mainly driven by the recent dramatic progress of infrared technologies, as well as by the emerging methods for cooling of ground-state molecules, the field of precision molecular spectroscopy is experiencing a new youth, as it promises to lead major advances both in fundamental and applied science. The present review will encompass the main results obtained in the last two decades, by our group, in this scope, particularly in the mid infrared and THz spectral regions. Starting from the development of novel, metrological-grade coherent radiation sources, either in continuous-wave or in pulsed-emission regime, we will go through the realization of more and more sophisticated spectroscopic interrogation techniques.



## *Foglio 2*

- 1) Il candidato descriva la propria esperienza scientifica nello sviluppo di spettrometri laser ad alta sensibilità di rivelazione.
- 2) Il candidato descriva uno schema spettroscopico per misure accurate di temperatura di campioni molecolari gassosi.

**Prova di Inglese:** Whereas advances in manufacturing of semiconductor lasers and devices, mainly driven by telecommunication applications, had a ground-breaking impact on atom physics, they did not result in a comparable progress for sensing of molecular species. Indeed, though near infrared (NIR) detection can rely on the most advanced spectroscopic techniques and on the widest choice of optical components, only overtone molecular transitions can be accessed. These are typically several orders of magnitude weaker than fundamental ro-vibrational transitions, thus degrading the achievable detection sensitivity. Moreover, since Doppler-limited molecular linewidths scale linearly with frequency, at low-pressure gas detection, spectral resolution is lower when using overtone rather than fundamental bands.

## *Foglio 3*

- 1) Il candidato descriva il proprio background scientifico nella realizzazione di campioni molecolari gassosi a temperature criogeniche.
- 2) Il candidato descriva un setup spettroscopico per misure di concentrazioni gassose in traccia.

**Prova di Inglese:** This review describes precisely the most significant steps taken in this direction by our group over the past two decades. Indeed, we have demonstrated several effective methodologies intended to establish innovative, metrological-grade MIR-FIR coherent radiation sources, either in continuous-wave (CW) or in pulsed-emission regime. This has allowed to make dramatic progress in precision molecular spectroscopy, with an improvement of several orders of magnitude in measurement resolution, accuracy and sensitivity. Given the enormous progress in sources and techniques, we are now actively manipulating the properties of molecular samples in order to get access to the tiniest physical phenomena, thus opening a low-energy window (eV scale) on our Universe.

IL PRESIDENTE

Prof. Antonio Castrillo



IL SEGRETARIO

Sig.ra Carmela Addeo

