

## Curriculum vitae del Prof. Roberto Teghil

Nato a Roma nel 1954.

- Laurea in Chimica con lode presso l'Università di Roma "La Sapienza" nel 1980.
- 1987-1998 Ricercatore (Chimica Fisica) presso l'Università della Basilicata, Dipartimento di Chimica.
- 1998-2005 Professore di II fascia (Chimica Fisica) presso l'Università della Basilicata, Dipartimento di Chimica.
- 2005-presente Professore di I fascia (Chimica Fisica) presso l'Università della Basilicata, Dipartimento di Chimica (dal 2012 Dipartimento di Scienze).
- È membro della Società Chimica Italiana e dell'American Chemical Society.
- Dal 1994 è responsabile di un'Unità di Ricerca dell'Università della Basilicata coinvolta in numerosi progetti di Ricerca Nazionali sulla Chimica delle alte Temperature e sull'Ablazione Laser.
- Dal 1995 è responsabile del Laboratorio di Chimica Fisica Laser (LaCLa), prima presso il Dipartimento di Chimica e poi presso il Dipartimento di Scienze dell'Università della Basilicata.
- Dal 2001 al 2006 è stato coordinatore del Corso di Studio in Chimica dell'Università della Basilicata.
- Dal 2006 al 2008 è stato presidente del Centro di servizi Interdipartimentali di Microscopia (CIM) dell'Università della Basilicata.
- Dal 2006 al 2010 è stato membro del Senato Accademico dell'Università della Basilicata.
- Dal 2008 al 2013 è stato direttore del Centro Interdipartimentale Grandi Attrezzature Scientifiche (CIGAS) dell'Università della Basilicata.
- Dal 2007 al 2016 è stato rappresentante dell'Università della Basilicata nel Consiglio Direttivo del Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e la Tecnologia dei Materiali (INSTM).
- Dal 2016 è responsabile dei Laboratori di Microscopia del Dipartimento di Scienze dell'Università della Basilicata.
- Dal 2016 al 2018 è stato membro della Commissione Nazionale per l'abilitazione scientifica (ASN) dei professori universitari nel settore concorsuale 03/A2 (Modelli e metodologie per le scienze chimiche).
- Dal 2020 è coordinatore del Dottorato internazionale in "Sciences" dell'Università della Basilicata (cicli XXXVI e XXXVII).
- dal 2020 è direttore del Dipartimento di Scienze dell'Università della Basilicata.

È autore di oltre 170 pubblicazioni su riviste internazionali, di 50 articoli su atti di convegni e riviste non ISI e di più di 270 presentazioni a congressi nazionali e internazionali.

La sua attività di ricerca ha riguardato principalmente gli aspetti chimico-fisici dei processi alle alte temperature e l'interazione laser - materia. Fra vari argomenti di ricerca affrontati i più rilevanti sono:

- a) Spettroscopia IR di molecole di alta temperatura, mediante il metodo dell'isolamento in matrice (1980-86).
- b) Interazione laser - gas e processi multifotonici (1986 - 1992).
- c) Produzione e caratterizzazione di cluster ionizzati prodotti per interazione laser - solido (1990 - 1995).
- d) Spettroscopia laser R2PI di cluster di van der Waals prodotti in fascio supersonico (1990 - 1992).
- e) Pulsed Laser Deposition (PLD) di materiali di interesse tecnologico (1992 - presente).
- f) Spettroscopia LIBS a impulso ultracorto e a doppio impulso (2005 - presente).
- g) Ablazione laser in liquido (LAL) (2010 - presente).

L'attività attuale, focalizzata sulla PLD di film sottili di materiali di interesse tecnologico, riguarda sia lo studio dei meccanismi di ablazione e deposizione sia la caratterizzazione dei film depositati.

In particolare, vengono condotti studi sull'interazione laser a impulso ultracorto - materiali solidi. I risultati hanno portato a chiarire alcuni aspetti dell'interazione fra laser al fs e materiali inorganici,

come pure a un nuovo metodo per la deposizione di film nanostrutturati degli stessi materiali. I sistemi studiati in questo campo si possono dividere in:

i) Materiali ceramici, usati come materiali di rivestimento, sensori per gas e catodi in microbatterie. Si tratta di carburi degli elementi del gruppo 4 e di elementi di transizione, di boruri di elementi di transizione, di nitruri degli elementi del gruppo 13, di ossidi di metalli di transizione, di ITO e di  $\text{LiCoPO}_4$  drogato.

ii) Materiali utilizzati per applicazioni biomediche. Si tratta di film di idrossiapatite drogata con vari elementi, vetri bioattivi, materiali vetro-ceramici e carburo di titanio. Nel caso di quest'ultimo sistema sono stati realizzati dei rivestimenti di viti odontoiatriche poi provati con successo. Su questo procedimento è stato registrato un brevetto.

iii) Leghe metalliche e sistemi quasicristallini.

Per quanto riguarda la LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy), questa viene effettuata tramite il laser ad impulsi ultracorti e mediante l'accoppiamento di due impulsi laser opportunamente temporizzati, e la tecnica è applicata a materiali di interesse nel campo dei beni culturali come i bronzi, gli argenti e le ceramiche.

Nel campo LAL sono stati condotti e sono in corso studi sull'ablazione in differenti liquidi di metalli, grafite e fullerite con la produzione nanodiamanti, nanoparticelle e nanostrutture di metalli, ossidi, semiconduttori, carburi e boruri.

---

Born in Rome in 1954

- Degree in Chemistry "cum laude" at the University of Rome "La Sapienza" in 1980.
- 1987-1998 Research Scientist in Physical Chemistry at the University of Basilicata, Department of Chemistry.
- 1998-2005 Associate Professor of Physical Chemistry at the University of Basilicata, Department of Chemistry.
- 2005-present Full Professor of Physical Chemistry at the University of Basilicata, Department of Chemistry (from 2012 Department of Sciences).
- Member of the Italian Chemical Society and of the American Chemical Society.
- 1994-present Head of a Basilicata University Research Unit in several National Research Projects on High Temperature Chemistry and Laser Ablation.
- 1995-present Head of the Laser Physical Chemistry Laboratory (LaCLa) at the Department of Chemistry (from 2012 Department of Sciences) of the University of Basilicata.
- 2001-2006 President of the Degree Course in Chemistry, University of Basilicata.
- 2006-2008 Director of the Inter-departmental Microscopy Centre (CIM) of the University of Basilicata.
- 2006-2010 Member of the Academic Senate of the University of Basilicata.
- 2008-2013 Director of the Inter-departmental Centre for Large Apparatuses (CIGAS) of the University of Basilicata.
- 2006-2017 Representative for the University of Basilicata in the Managing Committee of the Italian University Consortium on Materials Science and Technology (INSTM).
- 2016-present Head of the Microscopy Laboratories at the Department of Sciences of the University of Basilicata.
- 2016-2018 Member of the Qualification Committee for National Scientific Qualification (ASN), Academic Recruitment Field 03/A2 (Models and Methods for Chemistry).
- 2020-present Coordinator of the PhD program in Sciences of the University of Basilicata (XXXVI and XXXVII cycles).
- 2020-present Director of the Department of Sciences of the University of Basilicata.

Author of more than 170 papers on international journals, of 50 papers on books, non ISI journals and conference proceedings and of more than 270 presentations at national and international conferences.

His research main activity has been dedicated to several physical-chemical aspects of high temperature molecules and to laser – matter interaction. Among the various topics studied, the most relevant are:

- a) Matrix isolation IR spectroscopy of high temperature molecules (1980-86).
- b) Laser- gas interaction and multiphoton processes (1986 – 1992).
- c) Production and characterization of ionized clusters obtained by laser-solid interaction (1990 – 1995).
- d) R2PI laser spectroscopy of van der Waals clusters produced in a supersonic beam (1990 – 1992).
- e) Pulsed Laser Deposition (PLD) of materials with technological interest (1992 – present).
- f) Single and double - pulse Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) (2005 - present).
- g) Laser Ablation in Liquid (LAL) (2010 - present).

The present activity is focused on the Pulsed Laser Deposition (PLD) of materials with technological interest, on Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) and on Laser Ablation in Liquid (LAL).

The PLD studies concern both the study of the ablation and deposition mechanisms and the characterization of the deposited films. The most recent work is on the phenomena involved in the interaction between an ultra-short pulse and a material. The systems studied, currently and in the past, can be divided into:

- i) ceramic materials, used as hard coatings, gas sensors and cathodes in microbatteries. These include 4 group elements carbides, transition metal borides, 13 group elements nitrides, transition metals oxides, ITO and doped  $\text{LiCoPO}_4$ .
- ii) Materials utilized for biomedical application. These include hydroxylapatite, bioactive glasses, glass-ceramic materials and titanium carbide films. For the last system coated devices (dental screws) have been produced and successfully tested and a patent has been deposited.
- iii) Metallic alloys e quasicrystalline systems.

The activity on LIBS concerns applications to materials in the field of Cultural Heritage, such as ancient bronzes, silver jewels and pottery. These studies are carried out by ultra-short pulse lasers in single and double pulse configuration.

LAL activity concerns the ablation of graphite, fullerite and metals, in different liquids, for the production of nanodiamonds ad metal and oxide nanoparticles and nanostructures.