

CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM DELLA DR. SUSANNA PICCIRILLO

La Dr. Susanna Piccirillo è nata a Roma il 2-3-1962. Si è laureata in Chimica presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" il 24-05-1988 con votazione 110/110 e lode. Tesi di laurea sperimentale intitolata: "Reazioni indotte da radiazione laser".

Dopo la laurea, l'attività di ricerca della Dr. Susanna Piccirillo si è svolta presso l'ENEA di Frascati, l'Università della Basilicata ed il CNR di Tito Scalo, l'Università di Roma La Sapienza e l'Università di Roma Tor Vergata, nonché, per un periodo di un 5 mesi in Germania (Freie Universität di Berlino) e di due periodi di 2 e 5 mesi in Francia (Université de Paris Sud). In particolare:

Nel periodo giugno 1988- giugno 1989, la candidata ha stipulato un contratto di consulenza con la CONTEK s.r.l. per un lavoro di ricerca da svolgersi presso l'ENEA di Frascati che riguardava lo studio del processo di produzione e caratterizzazione di polveri ceramiche sinterizzabili utilizzando un reattore in flusso ed un laser a CO₂ in emissione continua.

Nel periodo fra l'agosto 1989 e il dicembre 1989, Susanna Piccirillo si è recata a Berlino, dove ha lavorato nel gruppo del Prof. Helmut Baumgärtel compiendo esperimenti di Ionizzazione Risonante a Due Fotoni (R2PI) di cluster contenenti molecole aromatiche in fascio supersonico. Durante tale soggiorno ha usufruito di un assegno di ricerca dell'Institut für Chemie, Physikalische und Theoretische Chemie della Freie Universität di Berlino.

Risultata vincitrice di una Borsa di Studio biennale del C.N.R. ne ha usufruito fino all'aprile del 1991 presso l'Istituto di Chimica dell'Università della Basilicata. In questo periodo ha condotto studi su processi di ablazione laser di semi e superconduttori e caratterizzazione di depositi.

Nel maggio 1991 è vincitrice di un Concorso per Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Durante il Dottorato di Ricerca ha progettato e realizzato un apparato sperimentale costituito da un fascio supersonico, uno spettrometro di massa a tempo di volo ed un sistema ottico che ha utilizzato in esperimenti di Spettroscopia R2PI (Resonant Two Photon Ionization) su aggregati di atomi e molecole.

Nel corso del Dottorato, nei mesi di luglio e agosto 1993 si è recata a Parigi, presso il Laboratoire de Photophysique Moleculaire dell'Université de Paris Sud diretto dal Prof. Philippe Brechignac, dove ha effettuato misure e calcoli teorici riguardanti il lavoro di tesi.

Il 29/6/94 ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca, discutendo una tesi dal titolo "Spettroscopia laser R2PI di aggregati di van der Waals in fascio supersonico: 4-fluorostirene(Ar)_n e stirene(Ar)_n" (Relatore Prof. A. Giardini-Guidoni).

Il 20-05-1992 ha conseguito l'abilitazione all'insegnamento di Chimica e Tecnologie Chimiche nelle scuole superiori (Classe XV DM 23-03-1990) ed ha svolto incarichi di supplenza nelle scuole pubbliche nell'anno scolastico 1992-1993.

In seguito ha stipulato un contratto di consulenza con il C.N.R. di Tito (Pz) per la realizzazione di un apparato per lo studio del processo di ablazione laser di semi e superconduttori con diverse tecniche di spettroscopia laser anche accoppiate alla spettrometria di massa.

Nel periodo fra il primo settembre 1994 e il 30 gennaio 1995 Susanna Piccirillo ha lavorato nuovamente

a Parigi nel gruppo del Prof. Philippe Brechignac presso il Laboratoire de Photophysique Moleculaire dell'Università de Paris Sud usufruendo di una borsa di Studio del C.N.R..della quale è risultata vincitrice nel maggio 1994.

Vincitore di un posto di ricercatore C.N.R. con la qualifica di art. 23 ha prestato servizio presso l'Istituto per i Materiali Speciali di Tito Scalo (Pz) dal 1 febbraio 1995 al 3 novembre 1996.

Congedo per maternita' (Legge 30/12/71 n. 1204) dal 17-7-1995 al 17-7-1995 Provv. n. 318 del 17/07/1995

Nel novembre 1996, essendo risultata vincitrice di un libero concorso, ha preso servizio come ricercatore (raggruppamento disciplinare CHIM/03) presso la Facoltà di Scienze M.F.N. dell'Università di Roma "Tor Vergata".

Congedo per maternita' (Legge 30/12/71 n. 1204) dal 17/04/1998 al 17/09/1998 Provvedimento di concessione N.01043 del 27/04/1999

Nell'aprile 2019, essendo risultata vincitrice di un libero concorso, ha preso servizio come professore associato, ruolo che ricopre tuttora, presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Chimiche dell'Università di Roma "Tor Vergata".

Lingue straniere conosciute: inglese (ottimo scritto e parlato), tedesco e francese.

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

L'attività scientifica della Dr. Susanna Piccirillo, che è documentata da più di 110 pubblicazioni e 1 brevetto e numerose comunicazioni a congressi anche su invito, concerne principalmente i seguenti argomenti:

- Processi di dissociazione di molecole poliatomiche indotti da laser a CO₂ finalizzati alla produzione di polveri nanometriche.
- Ablazione e deposizione laser di film sottili. Modifiche strutturali indotte da irraggiamento laser.
- Deposizione Chimica in Fase Vapore (CVD) di materiali a base carbonio.
- Spettroscopia laser di molecole neutre e cluster in fascio supersonico.
- Spettroscopia IRMPD (Infrared Multiphoton Dissociation) con laser a elettroni liberi (fel) e laser OPO/OPA di ioni di interesse biologico in trappola ionica.
- Spettroscopia di fotoemissione con luce di sincrotrone
- Studi di dinamica degli stati eccitati in fase gassosa ed in soluzione con tecniche di pump-probe ultraveloci.

Altri studi hanno riguardato l'assorbimento e la fotodissociazione di inquinanti, la misura di spettri di assorbimento ad alta risoluzione nell'infrarosso utilizzando una sorgente a diodo laser e la spettroscopia di fluorescenza laser (LIF) di molecole di interesse astrofisico con confronto fra spettri di assorbimento misurati in laboratorio in condizioni analoghe a quelle dello spazio interstellare e le bande di assorbimento DIBs (Diffuse Interstellar Bands) osservate.

Processi di dissociazione di molecole poliatomiche indotti da laser a CO₂ finalizzati alla produzione di polveri nanometriche.

Durante il lavoro di tesi e negli anni successivi, la Dr. Susanna Piccirillo ha condotto ricerche su processi

di dissociazione di molecole poliatomiche indotti da laser a CO₂ impulsato e in emissione continua. In particolare ha investigato processi di dissociazione unimolecolare che portano alla formazione di polveri nanometriche di silicio, carbonio, SiC e Si₃N₄. I lavori 2-7 e 9 riguardano studi effettuati sui processi di sintesi di polveri nanometriche mediante l'analisi temporale e spettrale della luminescenza emessa, l'identificazione degli intermedi di reazione, lo studio dei meccanismi di reazione in fase gassosa e di crescita delle particelle nanometriche abbinati alla caratterizzazione morfologica e cristallografica delle polveri. Ha impiegato inoltre la spettroscopia CARS (Coherent Antistokes Raman Spectroscopy) per il controllo del processo di produzione delle polveri.

Ablazione e deposizione laser di film sottili. Modifiche strutturali indotte da irradiazione laser.

La candidata ha progettato, messo a punto e utilizzato diversi apparati sperimentali per l'ablazione e la deposizione laser (anche accoppiati a espansione in fascio supersonico) di materiali presso il Dipartimento di Chimica dell'Università di Roma La Sapienza, il Dipartimento di Energetica dell'Università di Roma La Sapienza e presso il Dipartimento di afferenza dell'Università di Roma Tor Vergata. La candidata in particolare si è occupata dello studio del processo di ablazione laser finalizzato alla deposizione di film sottili di semi e superconduttori (SnSe, SnTe, BiSrCaCuO, YBaCuO, AlN, InN) dedicandosi principalmente alla caratterizzazione degli intermedi con diverse tecniche: analisi della fluorescenza emessa, esame dell'andamento temporale della fluorescenza, spettrometria di massa delle specie ioniche, studio delle specie neutre mediante ionizzazione laser e rivelazione tramite spettrometria di massa. Alla diagnostica "in situ" dei processi in fase gassosa, è stata abbinata la caratterizzazione morfologica e strutturale dei film ottenuti. Misure di resistenza sui film di BSCCCO hanno mostrato la presenza di transizioni superconduttive a 70 K. Lavori più recenti nel campo dell'ablazione laser riguardano le modifiche strutturali indotte in materiali di C (carbonio vetroso, compositi C-C), per irradiazione laser, la deposizione di film di carbonio amorfo e la ablazione di metalli con molecole di interesse biologico.

Deposizione CVD di materiali a base carbonio

La linea di ricerca che riguarda la deposizione e la caratterizzazione di materiali a base carbonio (principalmente film compositi a base diamante e nanotubi di carbonio) mediante HFCVD (Hot Filament Chemical Vapour Deposition) è stata intrapresa dalla candidata nel 1996, anno della presa di servizio all'Università di Roma "Tor Vergata".

Più in particolare la Dr Susanna Piccirillo ha collaborato alla progettazione e si è occupata della messa a punto di un apparato (brevetto n. 1.301.365 in estensione internazionale PCT/EPPP/03547 M.L. Terranova, M. Rossi, V. Sessa, S. Piccirillo) per la sintesi di una nuova classe di materiali, costituiti da dispersioni di metalli e semiconduttori in una matrice policristallina di diamante. Mediante questa nuova tecnica ha depositato strati policristallini di diamante contenenti dispersioni di tungsteno e neodimio, titanio che hanno mostrato interessanti proprietà. L'immissione di polveri nanometriche di silicio durante il processo di crescita del diamante ha portato all'ottenimento di strati fotoemittitori (fotoluminescenza tra 2.1 e 2.4 eV, elevato guadagno in intensità' di emissione). I film di diamante contenenti titanio su substrati di titanio sono stati impiegati per la realizzazione di sensori elettrochimici mostrando una buona funzionalità elettrochimica (linearità, stabilità, bassa corrente di fondo, ampio campo di polarizzabilità nella voltammetria ciclica). Ha impiegato la nuova metodologia di sintesi brevettata per ottenere nanotubi di carbonio. Le polveri nanometriche di carbonio utilizzate sono state prodotte nei Laboratori dell'ENEA di Frascati con la stessa metodologia utilizzata in precedenza dalla candidata.

Si è occupata dell'assemblaggio e della messa a punto di uno Spettrometro Raman, necessario per la caratterizzazione dei nanotubi di carbonio, costituito da una sorgente laser (Ar⁺, 50 mW), unità di controllo, stazione di campionamento, monocromatore e rivelatore.

Spettroscopia laser di molecole di interesse biologico e di cluster in fascio supersonico.

L'attività di ricerca scientifica svolta in questo campo è documentata da più di 50 lavori a stampa su riviste internazionali, molte delle quali con fattore d'impatto piuttosto alto.

Nel periodo trascorso a Berlino, la Dr. Susanna Piccirillo ha condotto esperimenti riguardanti la fotoionizzazione risonante a due fotoni di cluster fra molecole aromatiche (fluorobenzene, pirrolo e tiofene) prodotti in fascio supersonico. I risultati di tale lavoro non sono stati oggetto di pubblicazioni su riviste, ciononostante l'esperienza maturata nei laboratori a Berlino è stata fondamentale per quel che riguarda le ricerche svolte successivamente in questo campo. Durante il dottorato di ricerca la Dr. Susanna Piccirillo ha realizzato un complesso apparato sperimentale costituito da un fascio supersonico, uno spettrometro di massa a tempo di volo ed un sistema ottico per ionizzare tramite processo R2PI (Resonant Two Photon Ionization) cluster prodotti in fascio supersonico.

Con questo apparato, attualmente presso il Dipartimento di afferenza, la Dr. Susanna Piccirillo ha effettuato spettroscopia laser di molecole di interesse biologico e di aggregati non covalentemente legati in fascio supersonico. I sistemi molecola aromatica-gas nobile hanno costituito dei sistemi modello. I lavori 24, 25 e 30 sono il risultato di una collaborazione con il Laboratoire de Photophysique Moleculaire dell' Université de Paris Sud presso il quale la candidata ha effettuato misure e calcoli teorici che hanno integrato il lavoro svolto a Roma.

La candidata ha quindi esteso lo studio ad aggregati di specie aromatiche con diverse molecole di solvatazione (H_2O , CH_3OH , CCl_4 , ammine alifatiche). Di particolare rilievo è il lavoro 26 dove la candidata ha investigato la reattività intracluster in funzione del numero di molecole solventi. Questo lavoro è stato oggetto di un seminario su invito presso L'Université de Paris Sud (dicembre 1994)

Dal dicembre 1995 ad oggi si occupa di riconoscimento chirale in fase gassosa. In questo periodo ha pianificato e realizzato, senza interruzioni, una serie di progetti di ricerca in questo campo. In particolare ha misurato, per la prima volta mediante spettroscopia R2PI (Resonant Two Photon Ionization) risolta in massa, gli spettri di assorbimento vibrazionalmente risolti di cluster diastereomerici fra una molecola aromatica chirale (R 1-fenil 1-propanolo) e solventi con opposta chiralità (R ed S 2-butanolo) dimostrando la possibilità di discriminare spettroscopicamente e mediante spettrometria di massa alla frequenza di risonanza i diastereoisomeri in fase gassosa. Le pubblicazioni 31 e 32 documentano il carattere innovativo e l'apporto della candidata allo sviluppo di tali ricerche.

Una volta dimostrata la possibilità di differenziare i due diastereoisomeri con questa tecnica si è passati alla misura della proprietà chimico fisica più importante, ovvero alla misura diretta della energia di legame negli addotti. La Dr Susanna Piccirillo si è occupata della progettazione, realizzazione e direzione dell'esperimento. Di particolare rilievo è il lavoro 37 che riguarda la prima determinazione sperimentale della differenza di energia di legame in coppie diastereomeriche isolate in fase gassosa.

Le ricerche sono state estese a molti altri complessi diastereomerici in cui i partner chirali sono uniti da legame idrogeno e forze di van der Waals. Questi studi hanno suscitato un grande interesse in campo internazionale, e sono stati oggetto di relazioni su invito tenute dalla sottoscritta. Gli articoli di review 44, 75, 88 riportano lo stato dell'arte sulle metodologie sperimentali impiegate nello studio del riconoscimento chirale in fase gassosa.

Nell'ambito di due diversi progetti Galileo (1998 e 2001) la candidata si è recata due volte a Parigi presso il laboratorio di Photophysique Moleculaire dell'Université de Paris Sud Orsay (Dr. Zehnacker Anne e Dr. Françoise Lahmani) e presso il Laboratoire de Paris 13 diretto dal Prof. Shermann. Scopo delle collaborazioni è stato lo studio del riconoscimento chirale in molecole di interesse biologico mediante metodologie complementari: la tecnica R2PI, la tecnica LIF (Laser Induced Fluorescence) e la tecnica RET (Rydberg Electron Transfer) in fascio supersonico.

L'apparato R2PI, trasferito presso il Dipartimento di afferenza della candidata, è stato recentemente implementato a seguito di una collaborazione con la Dr. Flaminia Rondino, titolare di un assegno di Ricerca dell'Università di Roma La Sapienza. E' stato realizzato un sistema ottico non commerciale,

comprendente un oscillatore parametrico OPO (Optical Parametric Oscillator) per ottenere radiazione laser accordabile nella regione dell'infrarosso ($2800-4000\text{ cm}^{-1}$). Questo sistema ha consentito di accoppiare alla spettroscopia R2PI-TOF-MS la spettroscopia IR per ottenere informazioni sulle bande IR relative ai modi di stretching C-H, N-H e O-H, in una regione spettrale particolarmente informativa per la struttura di biomolecole e per rivelare la presenza di legami idrogeno inter e intramolecolari. La pubblicazione 92, è un articolo su invito alla candidata per una edizione tematica dal titolo "Homochirality and the origin of life" sul Phys. Chem. Chem. Phys 2011.

Gli studi recenti riguardano aggregati supramolecolari fra sistemi organofluorurati chirali mediante la metodologia R2PI-TOF-MS e IR-R2PI-TOF-MS. Uno dei lavori più recenti riguarda l'influenza delle specifiche interazioni $\text{CH}\cdots\pi$, $\text{OH}\cdots\pi$ and $\text{CH}\cdots\text{F}$ nel riconoscimento chirale fra alcol aromatici fluorurati chirali e 2-butanolo. I composti fluorurati sono spesso impiegati in medicina nucleare come agenti antitumorali e nella radiodiagnostica (Positron Emission Transaxial Tomography). Nelle molecole fluorurate chirali, la specificità delle interazioni porta ad una pronunciata enantioselettività. Tale peculiarità è utile per sviluppare metodologie in grado di produrre molecole chirali di elevata purezza e progettare sistemi in grado di svolgere una ben definita attività biologica.

Spettroscopia IRMPD (Infrared Multiphoton Dissociation) con laser a elettroni liberi (fel) e laser OPO/OPA di ioni di interesse biologico in trappola ionica.

L'attività che riguarda la spettroscopia IRMPD (Infrared Multiple Photon Dissociation), è stata intrapresa recentemente dalla candidata, in collaborazione con il Centre Laser Infrarouge d'Orsay (CLIO) e il Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco dell'Università di Roma "La Sapienza". La candidata si è occupata in prima persona della realizzazione di un apparato sperimentale che accoppia la spettroscopia laser IRMPD alla spettrometria di massa in trappola ionica su aggregati di specie non covalentemente legate prodotte per elettrospray. Con questa metodologia la Dr. Susanna Piccirillo ha misurato spettri di complessi host-guest di molecole chirali di interesse biologico in recettori macrociclici. Per la prima volta è stato chiaramente evidenziato un diverso comportamento spettroscopico in complessi ionici host chirale-guest (R o S), in particolare in complessi fra il bis(diamido)-bridged basket resorcin[4]arene con nucleosidi di diversa chiralità.

Quale responsabile scientifico di numerosi progetti finanziati dall'Unione Europea la candidata si è recata più volte presso il centro europeo CLIO (Centre Laser Infrarouge d'Orsay) per effettuare studi IRMPD in trappola ionica utilizzando radiazione IR di laser a elettroni liberi (fel) nella regione non accessibile con i laser di laboratorio. Sono stati studiati complessi organometallici fra farmaci (ciprofloxacina e aripiprazolo) e metalli, nucleosidi, nucleotidi e complessi metallo salophen-molecole.

Spettroscopia di fotoemissione con luce di sincrotrone

La candidata ha effettuato studi di spettroscopia di fotoemissione angolarmente risolta ARPES (Angular Resolved PhotoElectron Spectroscopy) con radiazione di sincrotrone circolarmente polarizzata su molecole chirali. Ha partecipato a progetti di ricerca finanziati dall'Unione Europea presso ELETTRA (Trieste, Italia) dove si è dimostrata la possibilità di discriminare enantiomeri in fase gassosa mediante la rivelazione angolarmente risolta degli elettroni fotoemessi. Gli spettri di dicroismo circolare sono risultati dipendenti dall'energia del fotone incidente e il dicroismo in fotoemissione è risultato essere dipendente dalla conformazione molecolare.

La luce di sincrotrone è stata anche utilizzata per effettuare spettroscopia di fotoionizzazione e di fotoemissione nel VUV su sistemi a complessità crescente, come molecole di interesse biologico coinvolte in equilibri conformazionali e tautomerici per correlare le caratteristiche spettroscopiche con struttura geometrica e reattività, anche di tipo fotochimico. I composti studiati comprendono policiclici etero aromatici contenenti azoto, nicotina e composti nitroaromatici.

Studi di dinamica degli stati eccitati di sistemi in fase gassosa ed in soluzione con tecniche di pump-probe ultraveloci.

Questa attività è stata recentemente intrapresa dalla candidata mediante collaborazioni con l'EuroFEL Support Laboratory (EFSL-CNR –ISM Tor Vergata) e con il centro CITIUS (Centro Interregionale di Tecnologie Fotoniche Ultraveloci per la Spettroscopia -Università di Nova Gorica, Slovenia) per effettuare studi di spettroscopia ultraveloce di tipo pump-probe su molecole modello biomimetiche di interesse fotochimico e fototerapeutico sia in fase gassosa che in soluzione.

Gli esperimenti in fase gassosa riguardano lo studio della dinamica di rilassamento degli stati eccitati del 2-nitrofenolo, una molecola fotolabile e inquinante, che assorbe nell'intervallo uv significativo dal punto di vista atmosferico. La metodologia utilizzata è la spettroscopia fotoelettronica risolta in tempo mediante eccitazione con un laser ad impulsi ultracorti (pump) e ionizzazione (probe) mediante una sorgente di luce nell'ultravioletto da vuoto di nuova generazione, basata sulla creazione di armoniche laser in gas rari (fs-HHG).

Mediante la spettroscopia di assorbimento transiente al femtosecondo (FTAS) la candidata sta attualmente investigando la dinamica dei processi di rilassamento in complessi Zn-salophen-adenosina mono-, bi-, o trifosfato. I recettori Zn-salophen mostrano una elevata selettività e sensibilità nei confronti di specifici nucleotidi e potrebbero essere impiegati come sensori fluorescenti in campo biochimico in quanto manifestano proprietà di emissione radiativa che variano notevolmente a seguito della complessazione.

PUBBLICAZIONI

- 1) R. Fantoni, R. Larciprete, S. Piccirillo, G. Bertoni, R. Fratarcangeli, M. Rotatori: "Laser induced dissociation of polychlorinated biphenyls in liquid phase" *Chem. Phys. Lett.* 143, 3 (1988) 245.
- 2) R. Fantoni, E. Borsella, S. Piccirillo, A. Giardini-Guidoni, R. Teghil: "IR photodecomposition of CH_3COCF_3 " *Laser Chem.* 8 (1988) 385.
- 3) E. Borsella, L. Caneve, R. Fantoni, S. Piccirillo: "Investigation of the mechanism of CO_2 laser driven production of ultrafine sinterable (Si_3N_4 and SiC) powders" *Appl. Surf. Science* 36 (1989) 213.
- 4) E. Borsella, L. Caneve, R. Fantoni, S. Piccirillo: "Pulsed CO_2 laser driven production of ultrafine silicon, silicon carbide, silicon nitrides and silicon oxynitride powders" *Nuovo Cimento D* 11 3 (1989) 487.
- 5) R. Fantoni, E. Borsella, L. Caneve, S. Piccirillo: "Resonant CO_2 laser induced breakdown in polyatomic molecules" *Nuovo Cimento D* 11 3 (1989) 479.
- 6) R. Fantoni, E. Borsella, S. Piccirillo, C. A. Nannetti, R. Ceccato, S. Enzo: "Laser assisted synthesis of ultrafine silicon powder" *Appl. Surf. Science* 43 (1989) 308.
- 7) R. Fantoni, E. Borsella, S. Piccirillo, R. Ceccato, S. Enzo: "Laser synthesis and crystallographic characterization of ultrafine SiC powders" *J. Mater. Res.* 5 1 (1990) 143.
- 8) R. Fantoni, F. Bijnen, S. Piccirillo, S. Enzo: "Investigation of laser induced silane/hydrocarbon reactions in the formation of Si and SiC powders" *Chem. Phys.* 147 (1990) 389.
- 9) R. Fantoni, E. Borsella, S. Piccirillo, S. Enzo: "Synthesis of ultrafine ceramic powders by means of

CO₂ laser in a flow reactor" Proceed. of SPIE Vol. 1279 Laser-Assisted Processing II (!990) 77.

10) A. Giardini-Guidoni, E. De Simoni, A.M. Salvi, R. Teghil, M. Ambrico, A. Morone, S. Piccirillo and M. Snels "On line diagnostics and characterization of thin films deposited by laser ablation of solid oxides precursors of superconductors" in Proceedings of the International Conference on Lasers '90, p. 331.

11) M. Ambrico, A. Morone, S. Piccirillo, M. Snels, R. Fantoni and M. Giorgi "Laser degradation of pollutants: optical detection of reaction fragments" in Proceedings of the International Conference on Lasers '90, p. 793.

12) H. Hollestein, S. Piccirillo, M. Quack, M. Snels: " High resolution infrared spectrum and analysis of the ν_{11} , $A_{2u}(B_2)$, fundamental band of $^{12}C_6H_6$ and $^{13}C^{12}C_5H_6$ " Mol. Phys. 71 n. 4 (1990) 759.

13) R. Teghil, A. Giardini-Guidoni, S. Piccirillo, A. Mele, F. Polla Mattiot: "In situ formation of ionic carbide clusters by laser ablation" Appl. Surf. Science 46 (1990) 220.

14) R. Fantoni, F. Bijnen, N. Djuric, S. Piccirillo: " C.A.R.S. diagnostic on a photochemical reactor for IR laser induced production of Si and Si₃N₄ powders" Laser Chem. 11 (1991) 13.

15) R. Fantoni, F. Bijnen, S. Piccirillo: "Resonance C.A.R.S. detection of SiC₂ as reaction intermediate in IR laser synthesis of SiC from SiH₄/hydrocarbon mixtures" Appl. Phys. B 52 (1991) 176.

16) A. Morone, M. Ambrico, V. Marotta, R. Scafuro, A. Giardini-Guidoni, S. Piccirillo, R. Teghil, M. Cappai "Laser ablation of advanced materials: characterization of transient and deposited species produced from semi and superconductors" in Proceedings of the International Conference on Lasers '91, p. 530.

17) A. Giardini-Guidoni, G. Pizzella, R. Teghil, M. Foresti, M. Snels and S. Piccirillo "Production and reactivity of ionic clusters" Appl. Surf. Sci., 54 (1992) 171.

18) A. Giardini-Guidoni, A. Mele, S. Piccirillo, M. Coreno, M. Snels "Resonant two-photon ionization processes of van der Waals adducts: Spectroscopy and reactivity of styrenes clustered with various molecules" Proceedings of the Indian Acad. Sci. (Chem. Sci.) 105, 6 (1993) 773.

19) D. Consalvo, A. van der Avoird, S. Piccirillo, M. Coreno, A. Giardini-Guidoni, A. Mele, M. Snels "The intermolecular vibrations of Ar-styrene and Ar-4-fluorostyrene complexes" J. Chem. Phys. 99 (1993) 8398.

20) A. Giardini Guidoni, S. Piccirillo, M. Coreno, M. Snels, A. Morone, and R. Teghil "Laser studies of polystyrene precursors performed through resonant two photon ionization processes in a supersonic molecular beam" Appl. Surf. Sci. 69 (1993) 340.

21) S. Piccirillo, M. Coreno, A. Giardini-Guidoni, G. Pizzella, M. Snels, R. Teghil "Spectroscopy of 4-fluorostyrene clusters" J. Mol. Struct. 293 (1993) 197.

22) R. Teghil, A. Giardini Guidoni, A. Mele, S. Piccirillo, M. Coreno, V. Marotta, and T.M. Di Palma "Pulsed laser induced ablation applied to epitaxial growth of semiconductor materials: selenides and tellurides plume analysis" Surf. and Interf. Anal. 22 (1994) 181.

- 23) R. Teghil, A. Giardini-Guidoni, A. Mele, S. Piccirillo, G. Pizzella, and V. Marotta "Laser induced ablation and epitaxial growth of SnSe" *Thin Solid Films* 241 (1994) 126.
- 24) S. Piccirillo, D. Consalvo, M. Coreno, A. Giardini-Guidoni, S. Douin, P. Parneix, Ph. Brechignac "Isomeric structures, van der Waals frequencies and spectral shifts of cold 4-fluorostyrene-(argon)_n clusters (n=1 to 4)" *Chem. Phys.* 187 (1994) 97.
- 25) M. Coreno, S. Piccirillo, A. Giardini Guidoni, A. Mele, A. Palleschi, P. Bréchnignac, P. Parneix "R2PI detection and spectroscopy of van der Waals complexes of 4-fluorostyrene with rare gases" *Chem. Phys. Lett.* 236 (1995) 580.
- 26) S. Piccirillo, M. Coreno, C. Bosman, A. Giardini Guidoni, A. Mele, A. Palleschi "Resonant two photon ionization of van der Waals adducts of 4-fluorostyrene with monomethylamine and monoethylamine: intracluster chemical reactions" *Chem. Phys. Lett.* 247 (1995) 577.
- 27) A. Giardini Guidoni, T.M. Di Palma, R. Teghil, V. Marotta, M. Ambrico, S. Piccirillo, S. Orlando "Pulsed laser deposition of Pd on amorphous alumina substrate" *Surf. and Coat. Techn.* 80 (1996) 216.
- 28) T. M. Di Palma, A. Latini, A. Giardini Guidoni, A. Mele, V. Marotta, S. Piccirillo, A. Santagata, "Studies on nitridation of laser evaporated III-IV group elements with gaseous ammonia and thin film deposition" *Nucl. Instr. and Meth. in Phys. Res. B* 122 (1997) 415.
- 29) C. Moutou, L. Verstraete, P. Bréchnignac, S. Piccirillo, A. Léger: "LIF spectroscopy of jet cooled molecular species: a tool to identify DIB carriers" *Astronomy and Astrophysics* 319 (1997) 331.
- 30) S. Douin, S. Piccirillo P., Brechignac, "Solvation of charge in aromatic/noble gas van der Waals clusters" *Chem. Phys. Lett* 273 (1997) 389.
- 31) A. Giardini-Guidoni, S. Piccirillo "Lasers and Molecular beams applied to the study of clusters of chiral molecules" *Israel J. of Chem.* 37 (1997) 439.
- 32) S. Piccirillo, C Bosman, D. Toja, A. Giardini, M. Pierini, A. Troiani, M. Speranza: "Gas-Phase Enantiodifferentiation of chiral molecules. Chiral Recognition of 1-Phenyl-1-propanol/2-butanol cluster by resonance enhanced multiphoton ionization spectroscopy." in *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 36 (n.16) (1997) 1729.
- 32bis) S. Piccirillo, C Bosman, D. Toja, A. Giardini, M. Pierini, A. Troiani, M. Speranza "Die Unterscheidung von Enantiomeren chiraler Moleküle in der Gasphase: Nachweis der chiralen Erkennung bei der Bildung von 1-Phenyl-1-propanol/2-Butanol-Clustern mit resonant erhöhter Multiphotonen-Ionisierungs- *Angew. Chem.* 109 (n.16) (1997) 1816.
- 33) A. Giardini-Guidoni, S. Piccirillo, A. Palleschi, D. Toja "Resonance enhanced multiphoton ionization processes to study spectroscopy and reactivity of van der Waals cluster of aromatic molecules" *Proc. Indian Acad. of Sci. (Chem. Sci.)* 110 (1998) p 153.
- 34) M. L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa, M. Rossi, G. Cappuccio: "A New CVD Route for the Synthesis of Composite Diamond-Based Materials" *Advanced Materials, Chemical Vapor Deposition* 5 (1999) p. 101.

- 35) M. L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa, S. Botti, M. Rossi: "Photoluminescence from silicon nanoparticles in a diamond matrix" *Appl. Phys. Lett.* 74 (1999) p. 3146.
- 36) A. Latini, D. Toja, A. Giardini Guidoni, A. Palleschi, S. Piccirillo, M. Speranza, "Spectroscopic enantiodifferentiation of chiral molecules in the gas phase" *Chirality* 11 (1999) 376.
- 37) A. Latini, D. Toja, A. Giardini-Guidoni, S. Piccirillo, and M. Speranza: "Energetics of Molecular Complexes in a Supersonic Beam: A Novel Spectroscopic Tool for Enantiomeric Discrimination" *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 38 (1999) 815.
- 37bis) A. Latini, D. Toja, A. Giardini-Guidoni, S. Piccirillo, and M. Speranza: "Die Energieverhältnisse von Molekülkomplexen im Ultraschallstrahl: ein spektroskopisches Werkzeug zur Unterscheidung von Enantiomeren" *Angew. Chem.* 111 (1999) 838..
- 38) M. L. Terranova, V. Sessa, S. Piccirillo, M. Rossi, G. Micocci, A. Serra, A. Tepore: "Unusual electrical behaviour of Nd-doped diamond films" *Appl. Phys. Lett.* 75 (1999) p. 379.
- 39) M. L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa, M. Rossi, S. Botti: "Microstructure and properties of nanocomposite diamond films obtained by a new CVD based technique" *Journal de Physique IV* 9 (1999) 365.
- 40) G. Cappuccio, M. L. Terranova, V. Sessa, S. Piccirillo: "XRD characterization of new diamond-based thin films" *Surf. Invest.* 15 (2000) 1739.
- 41) A. Latini, M. Satta, A. Giardini Guidoni, S. Piccirillo, M. Speranza, "Short-range interactions in supersonically formed molecular complexes, structural effects and chiral discrimination" *Chemistry* 6 (2000) 1042.
- 42) M. Satta, A. Latini, S. Piccirillo, T. M. Di Palma, D. Scuderi, M. Speranza, A. Giardini: "Energetics of mono-hydrated chiral R(+) 1-phenyl-1-propanol: supersonic beam experiments and density functional calculations" *Chem. Phys. Lett.* 316 (2000) 94.
- 43) A. Giardini, S. Piccirillo, D. Scuderi, M. Satta, T.M. Di Palma, M. Speranza: "Chirality and intermolecular forces: an approach through R2PI experiments in supersonic beams" *Phys.Chem.Chem.Phys* 2 (2000) 4139.
- 44) A. Filippi, A. Giardini, S. Piccirillo, M. Speranza: "Gas-phase enantioselectivity" *International Journal of Mass Spectrometry* 198 (2000) 137.
- 45) M. L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa, P. Sbornicchia, M. Rossi, S. Botti, D. Manno "Growth of single-walled carbon nanotubes by a novel technique using nanosized graphite as carbon source" *Chem. Phys Lett.* 327 (2000) 284.
- 46) M. L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa, P. Sbornicchia, M. Rossi, S. Botti: "Structural Investigations of single-wall carbon nanotubes grown from nanosized graphite" *Materials Chemistry and Physics* 66 (2000) 270.
- 47) A. Giardini, A. Latini, M. Satta, S. Piccirillo, T.M. Di Palma: "Laser spectroscopy of clusters. Application to differentiation of chiral systems" *Synthetic Metals* 115 (2000) 279.

- 48) Guidoni A Giardini, Latini A, Satta M, Piccirillo S, Di Palma TM. (2000). Resonant two photon ionization of chiral molecules. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering.
- 49) S. Botti, M. L. Terranova, V. Sessa, S. Piccirillo, M. Rossi: "Silicon quantum dots in diamond matrix: a new synthesis route" Appl. Organometal. Chem. 15 (2001) 388.
- 50) A. Filippi, A. Giardini Guidoni, A. Latini, S. Piccirillo, D. Scuderi, M. Speranza. "Chiral discrimination of monofunctional alcohols and amines in the gas phase". Int. J. Mass Spect., 210/211 (2001) 483.
- 51) M. Rossi, G. Gabrielli, T. Papa, S. Piccirillo, V. Sessa, S. Valeri, M. L. Terranova and G. Materassi: "Pulsed laser ablation of glassy carbon targets for the coating of ion accelerator electrodes" Surf. Coat. Technol. 139, (2001) 87.
- 52) M. L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa, D. Compagnone, P. Sbornicchia and M. Rossi: "Electrochemical behaviour of electrodes assembled with Ti-containing diamond films "Diamond Rel. Mater. 10, (2001) 627.
- 53) M. L. Terranova, V. Sessa, S. Piccirillo, M. Rossi, S. Valeri and M. Materassi: "Diamond-based composite layers as protective coatings for ion beam extraction systems" J. Vacuum Sc. Tech. A. 19 (6) (2001) 2920.
- 54) M.L. Terranova, V. Sessa, S. Piccirillo, S. Orlanducci, D. Manno, G. Micocci, A. Serra, A. Tepore, and M. Rossi: "Temperature-dependent conduction of W-containing composite diamond films" Appl. Phys. Lett. 79 (13) (2001) 2007.
- 55) A. Giardini Guidoni, S. Piccirillo, D. Scuderi, M. Satta, T. M. Di Palma, M. Speranza, A. Filippi, A. Paladini, "A R2PI study of intermolecular hydrogen bond in solvent-free chiral complexes". Chirality, 13 (2001) 727.
- 56) S. Botti, R. Ciardi, S. Piccirillo, V. Sessa, M. L. Terranova and M. Rossi: "A new technique for the synthesis of carbon nanotubes and curled nanostructures" Proceedings E.L.B.A. -Max Plank Forum 2000 on Nanoscale Science and Technology" ed. by C. Nicolini and W. Knoll, 2001.
- 57) S. Botti, R. Ciardi, M. L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa and M. Rossi M. Vittori-Antisari "Self-assembled carbon nanotubes grown without catalyst from nanosized carbon particles adsorbed on silicon" Appl. Phys. Lett. 80 (8) (2002) 1441.
- 58) D. Scuderi, A. Paladini, M. Satta, D. Catone, A. Filippi, S. Piccirillo, M. Speranza, A. Giardini Guidoni "Laser Spectroscopy of 1,2,3,4-Tetrahydro-1-naphthol·ROH (R=H, CH₃) Clusters", Phys. Chem. Chem. Phys., 2002, 4, 2806 – 2810.
- 59) D. Scuderi, A. Paladini, M. Satta, D. Catone, S. Piccirillo, M. Speranza, A. Giardini Guidoni, "Chiral Aggregates of 1-Indanol with Secondary Alcohols and Water: Laser Spectroscopy in Supersonic Beams", Phys. Chem. Chem. Phys., 4(20) (2002) 4999 – 5003.
- 60) D. Scuderi, A. Paladini, S. Piccirillo, M. Satta, D. Catone, A. Giardini, A. Filippi, M. Speranza,

“Chiral discrimination of 2,3-butanediols by laser spectroscopy”, Chem. Comm. 2002, **20**, 2438-2439.

61) S. Botti, R. Ciardi, M.L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa, M. Rossi “Carbon nanotubes and nanowires grown from spherical carbon nano-particles” Chem. Phys. Lett. 355 (2002) 395–399.

61) Guidoni A G, Piccirillo S, Scuderi D, Satta M, Filippi A, Catone D, Paladini A, Speranza M. (2002). Laser studies of chiral molecules Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering.

62) A. Giardini Guidoni, D.Catone, A.Paladini, D.Scuderi, M.Satta, S.Piccirillo, M.Speranza “ Laser Production of Metal clusters in a supersonic beam and studies of their reactivity towards biological and inorganic systems”, App. Surf. Sci. 208-209 (2003), 534-539

63) D. Scuderi, A. Paladini, M. Satta, D. Catone, A. Filippi, S. Piccirillo, M. Speranza, A. Giardini Guidoni, “Gas phase Complexes: Noncovalent Interactions and Stereospecificity”, Int. J. Mass Spectrom., 223-224 (2003) 159-168.

64) Guidoni AG, Catone D, Paladini A, Scuderi D, Satta M, Rondino F, Piccirillo S, Speranza M. (2003). Laser spectroscopy applied to conformational study of metals clustered with biological and inorganic systems. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. vol. 5147, p. 169-177, doi: 10.1117/12.537569

65) M.L. Terranova, S. Orlanducci, E. Fazi, V. Sessa, S. Piccirillo, M. Rossi, D. Manno, A. Serra “Organization of single-walled nanotubes into macro-sized rectangularly shaped ribbons” Chem. Phys. Lett. (2003) 381 86–93.

66) D. Scuderi, A. Paladini, M. Satta, D. Catone, F. Rondino, A. Filippi, S. Piccirillo, M. Speranza, A. Giardini Guidoni “Solvent free interactions in contact pairs of molecules of biological interest: laser spectroscopic and electrospray mass spectrometric studies” International Journal of Photoenergy (2004), 6(1) 17.

67) D. Scuderi, A. Paladini, M. Satta, D. Catone, F. Rondino, M. Tacconi, A. Filippi, S. Piccirillo, A. Giardini Guidoni, M. Speranza. “Chiral recognition of diols by complexation with (R)-(+)-1-phenyl-1-propanol: a R2PI approach in supersonic beam.” Physical Chemistry Chemical Physics (2003), 5(20), 4570.

68) Serra A, Manno D, Siciliano T, Micocci G, Tepore A, Rossi M, Terranova ML, Sessa V, Piccirillo S, Orlanducci S. (2003). Modulation of charge transport in diamond-based layers. Jour. Of Appl. Physics, vol. 94, p. 416-422, ISSN: 0021-8979, doi: 10.1063/1.1579542

69) D. Scuderi, M. Satta, A. Paladini, F. Rondino, D. Catone, S. Piccirillo, V. Spizzichino, A. Giardini, A. Mele "Gas phase analysis of laser ablated biomolecules and their clusters with metals", Thin Solid Films (2004), 453-454, 589-593.

70) S. Piccirillo, D. Scuderi, M. Satta, A. Paladini, F. Rondino, D. Catone, M. Speranza, A. Giardini Guidoni, "Mass resolved laser spectroscopy of micro-solvated R-(+)-1-phenyl-1-propanol:a chiral molecule of biological interest". Phys. Chem. Chem. Phys (2004), 10, 2858.

- 71) D. Catone, A. Giardini Guidoni, A. Paladini, S. Piccirillo, F. Rondino, M. Satta, D. Scuderi, and M. Speranza, "Homolytic C -C bond cleavage in a chiral alkylarene radical cation: effects of asymmetric microsolvation", *Angew. Chem. Int. Ed* (2004), 43(14), 1868-1871.
- 72) S. Orlanducci , F. Valentini , S. Piccirillo, M.L. Terranova, S. Botti, R. Ciardi, M. Rossi, G. Palleschi "Chemical/structural characterization of carbon nanoparticles produced by laser pyrolysis and used for nanotube growth" *Materials Chemistry and Physics* (2004) 87 190–195
- 73) A. Giardini, D. Catone, S. Stranges, M. Satta, M. Tacconi, S. Piccirillo, S. Turchini, N. Zema, G. Contini, T. Prospero, P. Decleva, D. Ditommaso, G. Fronzoni, M. Stener, A. Filippi, and M. Speranza:"Angle Resolved Photoelectron Spectroscopy of Randomly Oriented 3-Hydroxytetrahydrofuran Enantiomers". *Chem. Phys. Chem.* (2005) 6, 1164.
- 74) S. Piccirillo, F. Rondino, D. Catone, A. Giardini-Guidoni, A. Paladini, M. Tacconi, M. Satta and M. Speranza:"Excitation, Ionization, and Fragmentation of Chiral Molecules in Asymmetric Microenvironments: a Mass-Resolved R2PI Spectroscopic Study" *J. Phys Chem A* (2005) 109 1828.
- 75) M. Speranza, M. Satta, S. Piccirillo, F. Rondino, A. Paladini, A. Giardini, A. Filippi, D. Catone: "Chiral recognition by mass-resolved laser spectroscopy" *Mass spectrometry reviews* (2005) 24, 588.
- 76) A. Giardini Guidoni A. Paladini, F. Rondino, S. Piccirillo, M. Satta, M. Speranza.: "Chiral Clusters in a Supersonic Beam: R2PI-TOF Spectroscopy of Diastereomeric Carboxylic Esters/(R)-(+)-1-Phenyl-1-propanol Complexes" *Org. Biomol. Chem.* (2005) 3, 3984.
- 77) M. Rossi, M.L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa, D. Manno Meso- and nano-scale investigation of carbon fibers coated by nano-crystalline diamond *Chem. Phys. Lett.* (2005) 402 340–345
- 78) Piccirillo S, Satta M, Coreno M, Catone D, Rondino F, Scuderi D, Paladini A, Speranza M, Giardini A. (2005). Laser Spectroscopy and mass spectrometry of biologically relevant systems: Chiral discrimination. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering.* vol. 5850, p. 103-110, doi: 10.1117/12.633685
- 79) S. Orlando, A. Giardini, A. Paladini, S. Piccirillo, F. Rondino, M. Satta, D. Catone, M. Speranza, "Recognition of biological systems by mass-resolved laser spectroscopy", *Applied Surface Science* (2006) 252 4717–4721
- 80) A. Giardini Guidoni, A. Paladini, S. Piccirillo, F. Rondino, M. Satta, M. Speranza, "Modelling neurotransmitter functions: a laser spectroscopic study of (1*S*,2*S*)-N-methyl pseudoephedrine and its complexes with achiral and chiral molecules" *Org. Biomol. Chem.* (2006) 4, 2012.
- 81) Giardini A, Paladini A, Catone D, Piccirillo S, Rondino F, Satta M, Filippi A, Speranza M, Turchini S, Zema N. (2006). Photo-ionization spectroscopy and mass spectrometry of some molecular and supramolecular asymmetric systems in the isolated state . *CHIRALITY*, vol. 18, p. 562-568, ISSN: 1520-636X, doi: 10.1002/chir.20274
- 82) A. Giardini, F. Rondino, G. Cattenacci, A. Paladini, S. Piccirillo, M. Satta, M. Speranza, "Van der Waals interactions in a monosolvated chiral fluorinated molecule: R2PI vibroelectronic spectra of (R)-1-phenyl-2,2,2-trifluoroethanol clustered with water" *Chemical Physics Letters* 435 (2007) 230–235.

- 83) Filippi A., Giardini A., Marcantoni E., Paladini A., Piccirillo S., Renzi G., Rondino F., Roselli G., Satta M., and Speranza M. Dissymmetry effects on the laser spectroscopy of supersonically expanded rare gas/chiral arene heteroclusters, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 2007; 14:1676-1679.
- 84) Giardini A., Cattenacci G., Paladini A., Piccirillo S., Satta M., Rondino F., Speranza M., Monosolvation of R-1-phenyl-2,2,2-trifluoroethanol with amines: configurational effects on the excitation, ionisation and fragmentation of diastereomeric complexes, *J. Phys. Chem. A*, 2007, 111 (49):12559-12562.
- 85) Giardini A, Rondino F., Paladini A., Satta M, Cattenacci G., Piccirillo S., Villani P., Marcantoni E., Renzi G., Roselli G., Speranza M. Host guest interactions in organofluorine complexes investigated through laser methodologies, *Sensors Letters* 2008, 6, 490–495.
- 86) A Giardini, F Rondino, A Paladini, A R Hortal, M Satta, M Speranza and S Piccirillo “Monosolvation effects in chiral fluoroorganic compounds: an R2PI study” *Phys. Scr.* 2008, 78 (5), 058121
- 87) V. Aquilanti, S. Piccirillo, M. Speranza “Anna Giardini's journey from atoms to biomolecules” *Phys. Scr.* 2008, 78 (5), 050401.
- 88) Maurizio Speranza, Flaminia Rondino, Mauro Satta, Alessandra Paladini, Anna Giardini, Daniele Catone, Susanna Piccirillo “Molecular and supramolecular chirality: R2PI spectroscopy as a tool for the gas-phase recognition of chiral systems of biological interest. *Chirality* 2009, 21 (1), 119-144.
- 89) Maurizio Speranza, Flaminia Rondino, Anna Giardini, Alessandra Paladini, Ana R. Hortal, Susanna Piccirillo, Mauro Satta “Conformational Landscape of Supersonically Expanded 1-(Fluorophenyl)ethanols and Their Monohydrated Clusters” *ChemPhysChem* 2009, 10 (11) 1859-1867
- 90) Anna Giardini, Flaminia Rondino, Alessandra Paladini, Maurizio Speranza, Mauro Satta, Susanna Piccirillo, "Enantioselective HF loss promoted by resonant two photon ionization of supersonically expanded (R)-1-phenyl-2,2,2-trifluoroethanol clusters." *Journal of Physical Chem. A* , 2009, vol. 113, p. 15127-15135, ISSN: 1089-5639, doi: 10.1021/jp905322n
- 91) Sinha RK, Maître P, Piccirillo S, Chiavarino B, Crestoni ME, Fornarini S Cysteine radical cation: A distonic structure probed by gas phase IR spectroscopy. *Phys. Chem. Chem. Phys.* 2010, vol. 12, p. 9794-9800, ISSN: 1463-9076, doi: 10.1039/C003576A
- 92) F. Rondino, A. Paladini, A. Ciavardini, A. Casavola, D. Catone M. Satta, A. Giardini, M. Speranza and S. Piccirillo: Chiral recognition between 1-(4-fluorophenyl)ethanol and 2-butanol: higher binding energy of homochiral complexes in the gas phase. *Phys. Chem. Chem. Phys.* 2011, vol. 13, p. 818-824, ISSN: 1463-9076, doi: 10.1039/C0CP01401J
- 93) Filippi A, Frascetti C, Piccirillo S, Rondino F, Botta B, D'Acquarica I, Calcaterra A, Speranza M. Chirality effects on the IRMPD spectra of basket resorcinarene/nucleoside complexes. *CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL*, 2012, vol. 18 , p. 8320-8328, ISSN: 0947-6539, doi: 10.1002/chem.201200614

- 94) Bodo E, Ciavardini A, Giardini A, Paladini A, Rondino F, Scuderi D. and Piccirillo S.- Infrared multiple photon dissociation spectroscopy of ciprofloxacin: Investigation of the protonation site. *CHEMICAL PHYSICS*, 2012, vol. 398, p. 124-128, ISSN: 0301-0104, doi: 10.1016/j.chemphys.2011.05.018
- 95) Piccirillo, S., Ciavardini, A., Bodo, E., Rondino, F., Scuderi, D., Steinmetz, V., Paladini, A. Probing the competition among different coordination motifs in metal-ciprofloxacin complexes through IRMPD spectroscopy and DFT calculations *Inorganic Chemistry*, 2013, 52, 1, 103-112.
- 96) Filippi, A., Frascchetti, C., Rondino, F., Piccirillo, S., Steinmetz, V., Guidoni, L., Speranza, M. - Protonated pyrimidine nucleosides probed by IRMPD spectroscopy. *International Journal of Mass Spectrometry* 2013, Volume 354-355, Pages 54-61
- 97) Turchini, S., Catone, D., Zema, N., Contini, G., Prosperi, T., Decleva, P., Stener, M. Rondino, F., Piccirillo, S., Prince, K.C., Speranza, M. Conformational sensitivity in photoelectron circular dichroism of 3-methylcyclopentanone *ChemPhysChem*, 2013, Volume 14, Issue 8, 1723-1732
- 98) Rondino, F., Ciavardini, A., Satta, M., Paladini, A., Frascchetti, C., Filippi, A., Botta, B., Calcaterra, A., Speranza, M., Giardini, A. and Piccirillo, S. Ultraviolet and infrared spectroscopy of neutral and ionic non-covalent diastereomeric complexes in the gas phase *Rendiconti Lincei*, 2013, Volume 24, Issue 3, Pages 259-267
- 99) Ciavardini, A., Rondino, F., Paladini, A., Speranza, M., Fornarini, S., Satta, M. and Piccirillo, S. The effect of fluorine substitution on chiral recognition: Interplay of $\text{CH}\cdots\pi$, $\text{OH}\cdots\pi$ and $\text{CH}\cdots\text{F}$ interactions in gas-phase complexes of 1-aryl-1-ethanol with butan-2-ol *Physical Chemistry Chemical Physics* 2013, vol 15, Issue 44, pag. 19360-19370
- 100) Enrico Bodo, Alessandra Ciavardini, Antonella Dalla Cort, Ilaria Giannicchi, Francesco Yafteh Mihan, Simonetta Fornarini, Silvana Vasile, Debora Scuderi and Susanna Piccirillo Anion recognition by uranyl-salophen derivatives as probed by IRMPD spectroscopy and ab-initio modeling. *Chemistry - A European Journal* Volume 20, Issue 37, 2014, Pages 11783-11792.
- 101) Barbara Chiavarino, Maria Elisa Crestoni, Markus Schütz, Aude Bouchet, Susanna Piccirillo, Vincent Steinmetz, Otto Dopfer, Simonetta Fornarini. Cation- π interactions in protonated phenylalkylamines. *Journal of Physical Chemistry A* Volume 118, Issue 34, August 28, 2014, Pages 7130-7138
- 102) Rondino, F., Satta, M., Piccirillo, S., Ciavardini, A., Giardini, A., Speranza, M., Avaldi, L., Paladini, A. Chlorine Para-Substitution of 1-Phenylethanol: Resonant Photoionization Spectroscopy and Quantum Chemical Calculations of Hydrated and Diastereomeric Complexes. *The Journal of Physical Chemistry A*, 120 (27), 2016, pp. 5023-5031.
- 103) Ciavardini, A., Dalla Cort, A., Fornarini, S., Scuderi, D., Giardini, A., Forte, G., Bodo, E., Piccirillo, S. Adenosine monophosphate recognition by zinc-salophen complexes: IRMPD spectroscopy and

quantum modeling study. *Journal of Molecular Spectroscopy*, 335, ,2017, pp. 108-116.

104) Corinti, D., Coletti, C., Re, N., Piccirillo, S., Giampà, M., Crestoni, M.E., Fornarini, S. Hydrolysis of cis- and transplatin: structure and reactivity of the aqua complexes in a solvent free environment. *RSC Advances*, 7 (26), 2017, pp. 15877-15884.

105) Roberto Paciotti, Davide Corinti, Alberto De Petris, Alessandra Ciavardini, Susanna Piccirillo, Cecilia Coletti, Nazzareno Re, Philippe Maitre, Bruno Bellina, Perdita Barran, Barbara Chiavarino, Maria Elisa Crestoni and Simonetta Fornarini. Cisplatin and transplatin interaction with methionine: bonding motifs assayed by vibrational spectroscopy in the isolated ionic complexes. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 19(39), 2017, pp 26697-26707.

106) Ciavardini, Alessandra; Fornarini, Simonetta; Dalla Cort, Antonella; Piccirillo, Susanna; Scuderi, Debora; Bodo, Enrico. Experimental and Computational Investigation of Salophen-Zn Gas Phase Complexes with Cations: A Source of Possible Interference in Anionic Recognition. *The Journal of Physical Chemistry A*, 121(37), 2017, pp. 7042-7050.

107) L. Guarcini, C. Zazza, L. Mannina, S. Circi, S. Piccirillo, B. Chiavarino, A. Filippi, C. Fraschetti. A real time evolution of unprotected protonated galactosamine probed by IRMPD spectroscopy. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 20, (13), 2018, pp. 8737-8743

108) A.Ciavardini, M. Coreno, C. Callegari, C. Spezzani, G. De Ninno, B. Ressel, C. Grazioli, M. de Simone, A. Kivimäki, P. Miotti, F. Frassetto, L. Poletto, C. Puglia, S. Fornarini, M. Pezzella, E. Bodo and S. Piccirillo. Ultra-Fast-VUV Photoemission Study of UV Excited 2-Nitrophenol. *J. Phys. Chem. A* 2019, 123, 7, 1295–1302

109) H. Sa'adeh, F. Backler, F. Wang, S. Piccirillo, A. Ciavardini, R. Richter, M. Coreno and K. C. Prince Experimental and Theoretical Soft X-ray Study of Nicotine and Related Compounds. *J. Phys. Chem. A* 2020, 124, 20, 4025–4035.

110) E. M. Bauer, E. V. Scibetta, D. Cecchetti, S. Piccirillo, S. Antonaroli, S. Sennato, M. Cerasa, P. Tagliatesta and Marilena Carbone . Treatments of a phthalocyanine-based green ink for tattoo removal purposes: generation of toxic fragments and potentially harmful morphologies. *Arch Toxicol* (2020) in press.

CONTRIBUTI IN VOLUMI

111) A. Giardini Guidoni, R. Teghil, A. Morone, G.P. Parisi, S. Piccirillo, V. Marotta and G. Pizzella "Characterization of thin films of superconducting BiSrCaCuO and YBaCuO produced by laser ablation and spectroscopic analysis of intermediate species" in *Laser Ablation of Electronic Materials*, E. Fogarassy and S. Lazare (Editors), North Holland, Amsterdam, (1992) p. 309.

112) A. Giardini Guidoni, A. Mele, S. Piccirillo, G. Pizzella, R. Teghil, "Pulsed laser ablation and cluster ion formation from group VI elements S, Se, Te, and mixtures with Ni and Cu", in *Physics and Chemistry of Finite Systems: From Clusters to Crystals*, Vol. II, P. Jena et al. Editors, Kluwer Academic Publishers (1992) p. 1109.

113) M.L. Terranova, V. Sessa, S. Piccirillo, S. Botti, R. Ciardi, M. Rossi, D. Manno G. Micocci: "Carbon Nanotubes and Curled Nanostructures Produced from Nanosized Carbon using Different Techniques" in "Nanotubes and Nanostructures 2000" (ed by S. Bellucci and M. De Crescenzi, Editrice Compositori, Bologna 2001.

114) M. L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa, S. Botti, M. Rossi: "Room temperature photoluminescence from silicon nanoparticles embedded in a diamond matrix" in Physics, Chemistry and Application of Nanostructures V.E. Borisenko, A.B. Filonov, S.V. Gaponenko and V.S. Gurin (World Scientific, 1999) p. 32 ISBN 981-02-3889-4

115) M. L. Terranova, S. Piccirillo, V. Sessa, M. Rossi, G. Micocci, A. Serra, A. Tepore: "Metallic conduction of diamond layers containing nanosize Nd dispersions" in Physics, Chemistry and Application of Nanostructures V.E. Borisenko, A.B. Filonov, S.V. Gaponenko and V.S. Gurin (World Scientific, 1999) p. 161 ISBN 981-02-3889-4

116) M. Rossi, A. Alippi, D. Manno, M. L. Terranova, V. Sessa, S. Piccirillo: "Structural investigation of diamond coated C-fibres" Proceedings of the 9th CIMTEC World Forum on New Materials, Diamond Films, P. Vincenzini editor 1999 p. 153

117) S. Piccirillo, M. Rossi, V. Sessa, M.L.Terranova, T. Papa:"Phase transitions in laser-irradiated glassy carbon materials" Proceedings of the 9th CIMTEC World Forum on New Materials -Surface Engineering- P. Vincenzini editor 1999 p. 329.

BREVETTI DEPOSITATI

1) M. L. Terranova, V. Sessa, S. Piccirillo, M. Rossi: "Nuova classe di materiali a base diamante e tecniche per la loro sintesi" Brevetto n. 1.301.365

M.L. Terranova, M. Rossi, V. Sessa, S. Piccirillo, World Patent WO 9961371 A2 (2000) (Chem. Abstr. 132:14676); (t) K. Aizawa, S. Nita, Jpn. Patent JP 11238684 A2 (1999)

ATTRIBUZIONE DI INCARICHI DI RICERCA UFFICIALE PRESSO ATENEI E ISTITUTI DI RICERCA, ESTERI E INTERNAZIONALI, DI ALTA QUALIFICAZIONE

1) Freie Universitat Berlin - assegno di ricerca 5 mesi continuativi 08/1989 12/1989

2) Centre National de Recherche Scientifique Université de Paris Sud luglio-agosto 1993

3) Centre National de Recherche Scientifique Université de Paris Sud -borsa di studio estero CNR periodo settembre-gennaio 1995

4) Centre National de Recherche Scientifique Université de Paris Sud 10 gg febbraio 1995

5) LENS European Laboratory for Non-linear Spectroscopy 2 settimane maggio 1995

6) Université de Paris Sud -Laboratoire de Photophysique Moleculaire - Progetto Galileo 1998 -1 settimana febbraio 1999

7) University Paris 13 Laboratoire de Physique des Lasers - Progetto Galileo 2001- 1 settimana-dicembre 2001.

8) ELETTRA -Sincrotrone Trieste Progetto n° 2004429 febbraio 2005

9) ELETTRA Sincrotrone Trieste Progetto n° 20095375 10 giorni febbraio 2010.

10) Centre Laser Infrarouge d'Orsay CLIO Progetto IC 010-10 dicembre 2010

11) Centre Laser Infrarouge d'Orsay CLIO Progetto IC 017-11 aprile 2011

12) Centre Laser Infrarouge d'Orsay CLIO Progetto IC 017-12 maggio 2012

13) Centre Laser Infrarouge d'Orsay CLIO Progetto IC 13-015 luglio 2013

14) ELETTRA Sincrotrone Trieste Progetto n° 20120355 – luglio 2012

SEMINARI E RELAZIONI ORALI SU INVITO A CONGRESSI.

- Laser Assisted Processing II The Hague (marzo 1990). Synthesis of ultrafine ceramic powders by means of CO₂ laser in a flow reactor" Invited speaker
- Université Paris-Sud, Orsay Laboratoire de Photophysique Moléculaire (dicembre 1994) "Resonant two photon ionization for the study of solvation and intracuster chemical reactions of van der Waals adducts of 4-fluorostyrene with rare gases and amines" Seminario
- Università di Roma "La Sapienza" Dipartimento di Chimica 8-3-1995 R2PI Spectroscopy for the study of solvation and intracuster chemical reactions of van der Waals adducts of aromatic molecules with amines" Seminario
- XXIX Congresso Nazionale di Chimica Fisica, Taormina (ottobre 1998) "Molecular beam studies of chiral molecules" Invited speaker
- Materials Week 2002 Int'l Congress Centre Munich (ICM) (ottobre 2002) "Production of Aligned Arrays of Carbon Nanotubes and Selected Area Growth of Vertically Oriented Nanotube Bundles on Patterned Substrates" Oral contribution
- XX International Symposium on Molecular Beams Lisbon (giugno 2003) "Chiral recognition in mono and bifunctional alcohols: R2PI approach" Invited speaker
- ALT04 Advanced Laser Technologies Roma e Frascati (settembre 2004) "Laser spectroscopy and mass spectrometry of biologically relevant systems: chiral discrimination" Oral contribution
- Molecular and Nanodynamics: From atoms to Biomolecules *A Symposium in Honour of Professor Anna Giardini* Roma (ottobre 2007) "Chiral recognition in molecular complexes through Resonant Two Photon Ionization Spectroscopy" Oral contribution
- Istituto di Metodologie Inorganiche e dei Plasmi CNR Monterotondo Scalo (RM) (30 Settembre 2008) IR-R2PI spectroscopy for structural studies of mass-selected complexes" Seminario.
- Half-century of molecular dynamics of elementary and complex systems. *A Symposium in honour of Prof. Vincenzo Aquilanti* Accademia delle Scienze Roma 18-12-2009 "Enantioselective Reactions Promoted by Resonant Two Photon Ionization of Molecular Complexes" Invited speaker.
- International Workshop Molecules at the Mirror Chirality in Chemistry and Biophysics. Accademia Nazionale dei Lincei Roma 29-30 ottobre 2012 "Infrared and ultraviolet laser spectroscopy of homochiral and heterochiral complexes in the gas phase" Invited speaker.
- Mirror Images in Molecules: High Resolution Spectroscopy Features. Alma Mater Studiorum Università di Bologna, May 27-28, 2016 "Ultraviolet and infrared laser spectroscopy for structural studies of chiral molecules and complexes" Invited speaker.
- The astronomical observatory: focus on chiral molecules L'osservatorio astrochimico: obiettivo sulle molecole chirali" Accademia Nazionale delle Scienze, Roma, 22- 23 marzo 2018. "Chiral recognition in gas-phase molecular aggregates: the effect of halogen substitution" Invited speaker
- Observatory for Astrochemical Kinetics and Related Aspects Rome on 27-28 giugno 2019 "Ultra-Fast - VUV Photoemission Study of UV Excited 2-Nitrophenol" Invited speaker

ATTIVITÀ DIDATTICHE

SUPPLENZE E AFFIDAMENTI

"Laboratorio di Chimica Generale ed Inorganica" del Corso di Diploma Universitario in Scienza dei Materiali negli anni accademici 1999/2000 e 2000/2001.

"Laboratorio di Chimica Generale" del Corso di laurea triennale in Scienza dei Materiali, negli anni accademici 2001/2002 e 2002/2003.

"Chimica Inorganica" del Corso di laurea triennale in Scienza dei Materiali. Negli anni accademici 2001/2002 e 2002/2003.

"Chimica Generale e Inorganica" del Corso di laurea triennale in Biologia Umana negli anni accademici 2003/2004 e 2004-2005.

"Chimica Generale I" del Corso di laurea triennale in Scienza dei Materiali nell'anno accademico 2003/2004, 2004-2005, 2005/2006 2006/2007 e 2007/2008

"Laboratorio di Chimica Generale ed Inorganica I" del Corso di laurea triennale in Chimica Applicata (Sede di Ceccano) negli anni accademici 2006-2007 e 2007/2008 e 2008/2009

"Chimica Generale e Inorganica e Laboratorio mod I" del Corso di laurea triennale in Scienza Materiali negli anni accademici 2008/2009, 2010/2011 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019 e 2019/2020

"Chimica Generale" del Corso di laurea triennale in Scienze Biologiche nell'anno accademico 2019/2020.

ALTRE ATTIVITA' DIDATTICHE

Ha svolto le esercitazioni numeriche e le esperienze di laboratorio del corso di Chimica con esercitazioni di laboratorio (Corso di laurea in Fisica, titolare Prof. M. Letizia Terranova) in tutti gli anni accademici dal 1996/1997 al 2008/2009.

-Ha tenuto un modulo del corso di Chimica Inorganica II per il corso di laurea in Chimica, indirizzo Chimica dei Materiali negli anni accademici 1996/1997, 1998/1999, 1999/2000, 2000/2001 e 2001/2002

-Ha tenuto lezioni nel corso di Chimica fisica dello stato solido e delle superfici (titolare Dr.. Massimo Tomellini) negli anni accademici 1996/1997, 1997/1998, 1998/1999, 2000/2001.

Ha tenuto moduli di lezioni di spettroscopia laser nel corso di Spettroscopia Molecolare (Titolare Prof Lorenzo Stella)) negli anni accademici 2009/2010, 2011/2012 e 2012/2013.

Ha coordinato il lavoro di diversi laureandi (Daniela Toja, Debora Scuderi) e dottorandi (Andrea Latini, Debora Scuderi, Alessandra Paladini, Daniele Catone, Flaminia Rondino) per quanto riguarda la scelta e lo sviluppo delle loro ricerche.

E' stata relatore esterno di 1 tesi di Laurea Specialisitica in Chimica (2010 -Alessandra Ciavardini Università di Roma La Sapienza) e relatore esterno di una tesi di dottorato Scienze Farmaceutiche (Alessandra Ciavardini XVIII ciclo, Università di Roma La Sapienza)

ALTRI TITOLI

E' stata membro di due Commissioni Giudicatrici per il conferimento del titolo di Dottore di Ricerca in Scienze Farmaceutiche presso l'Università di Roma La Sapienza negli anni 2004 e 2011.

E' stata eletta membro della commissione di esame per un concorso per un posto da Ricercatore (CHIM/03) presso la Facoltà di Scienze MM.FF. NN. Dell'Università di Bari nell'anno 2004.

E' stata revisore di un progetto della National Science Foundation Programma NFF 00-2

E' stata revisore di un progetto di Futuro in Ricerca 2013, per conto del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

Ha svolto il compito di referee per le seguenti riviste: Angew. Chem. Int. Ed., Chemistry-an European Journal, Physical Chemistry Chemical Physics, Journal of Molecular Structure, RSC Advances, The Journal of Chemical Physics.

Ha fatto parte del Comitato Organizzatore dei seguenti Congressi

-XIX International Symposium on Molecular Beams svoltosi a Roma (Università La Sapienza) 3-8 giugno 2001, finanziato anche dall'Università di Roma Tor Vergata

-ALT04 Advanced Laser Technologies svoltosi a Roma (Università La Sapienza) e Frascati (ENEA) dal 9 al 15 settembre 2004

- Molecular and Nanodynamics: From atoms to Biomolecules A Symposium in Honour of Professor Anna Giardini Roma (Università La Sapienza) 12 e 13 ottobre 2007.

In fede

Susanna Piccirillo