



Prof Carla Andreani

CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

Roma 5 Aprile 1954, madre di Andrea e Raffaello, residenza: Via Luigi Pigorini 13, 00162 Roma

Professore Ordinario in Fisica Applicata
Dipartimento di Fisica
Università degli Studi di Roma Tor Vergata
Via della Ricerca Scientifica, 1 - 00133 Roma
+39.06.72594441 (office)
+39.06.2023507 (fax)
+39 339 5067867 (mobile)
e-mail: carla.andreani@uniroma2.it

Laurea

[1977] Laurea in Fisica presso Università di Roma La Sapienza, 110/110 e Lode, Tesi "Massa Mancante nell'Universo e Buchi Neri" realizzata presso il gruppo diretto dal Prof Edoardo Amaldi

Altri Titoli

- [dal 2015] Professore Ordinario in Fisica Applicata, Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Roma Tor Vergata
- [2007-2015] Professore Ordinario in Fisica della Materia, Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Roma Tor Vergata
- [1998-2007] Professore Associato, Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Roma Tor Vergata
- [1984-1998] Ricercatore presso il Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Roma, Italia
- [1983-1984] Ricercatore presso Dipartimento di Scienza dei Materiali di ENEA Casaccia (da 8/83 al 8/84)
- [1980-1981] Borsista RAI (Radiotelevisione Italiana) per svolgere ricerche su problemi della radiotelevisione e delle comunicazioni di massa, svolta presso Università La Sapienza

Pubblica amministrazione

Inquadramento: Professore Ordinario in Fisica Applicata, Dipartimento di Fisica, Università di Roma Tor Vergata

Altre Attività professionali

- 1) Componente del Cda del Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche "Enrico Fermi" [15/12/2015-14/12/2019]
- 2) Consigliere CdA (nomina Università degli Studi di Roma Tor Vergata) del Consorzio COIRICH (Infrastruttura di Ricerca Distribuita per la diagnostica dei materiali di interesse storico artistico), www.coirich.it [25/5/2016-24/5/2019]
- 3) Direttore del Centro NAST (Nanoscienze, Nanotecnologie, Strumentazione), Centro Interdipartimentale dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata [25/7/2013-07/11/2019]
- 4) Delegata del Rettore dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata per le Reti e le Infrastrutture di Ricerca [2013-oggi]
- 5) Componente del Consiglio di Amministrazione (nomina Università degli Studi di Roma Tor Vergata) di SVILUPPO CULTURA s.r.l., spin off finanziato dal MIUR [2010-2014]
- 6) Presidente del Comitato Tecnico Scientifico (nomina Università degli Studi di Roma Tor Vergata) del Consorzio COIRICH (Infrastruttura di Ricerca Distribuita per la diagnostica dei materiali di interesse storico artistico), www.coirich.it [2011-2015]
- 7) Delegato del presidente del CNR presso il MIUR per la definizione della "Roadmap Italiana Infrastrutture di Ricerca. In questo ambito ha ricoperto il ruolo di presidente dei Gruppi Tematici: 1) Scienze Sociali e Umane, 2) Energia, 3) Scienza dei Materiali e Facilities Analitiche, 4) Scienze Fisiche e Astronomia [2009-2011]
- 8) Componente del CdA dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata [2005-2008]
- 9) Presidente del Panel "Scienze Fisiche" del CNR (*Panel Physical Science*) per la Valutazione degli Istituti CNR [15/1/2009-23/11/2009], http://www.cnr.it/ValutazioneIst/Allegato_2.pdf
- 10) Componente eletto del Comitato di Consulenza per le Scienze Fisiche del CNR nel cui ambito ha ricoperto il

ruolo di segretario scientifico [1994-1998]

ESPERIENZE

Esperienza professionale svolta all'estero

- [2012] Visiting Professor presso University of Hong Kong Sun Yat-Sen University (Guangzhou, China) e presso Institute of Crystal Materials of Shandong University (Jinnan, China) (Aprile)
- [2010] Visiting Professor presso the China Advanced Research Reactor (CARR), of the China Institute of Atomic Energy (Beijing, China) and Tsinghua University (Beijing, China) (Settembre)
- [1984-1988] Visiting Scientist presso Neutron Division dell'Infrastruttura di Ricerca: ISIS Spallation Neutron Source (UK) del Rutherford Appleton Laboratory
- [1984] Visiting Scientist presso Neutron Division dell'Infrastruttura di Ricerca: Intense Pulsed Neutron Source (IPNS) ad Argonne National Lab (IL, USA), Agosto-Settembre 1984
- [1981-1983] Visiting Scientist presso Material Physics Division dell'LINAC Laboratory Harwell, A.E.R.E. Harwell (Oxfordshire, UK) e la Neutron Division dell'Infrastruttura di Ricerca ISIS Spallation Neutron Source (UK) del Rutherford Appleton Laboratory, Borsa CNR-NATO

Dal 2003 al 2014 ha ricevuti oltre 34 finanziamenti da enti italiani o stranieri per visite di ricerca od accademiche da 4- a 12 giorni.

Gestione di progetti scientifici nazionali e internazionali

Progetti MIUR: PI locale di 1 spin-off [2011] e 2 PRIN [2000,2003]; Progetto INFM: PI [2000]; Progetti EU: 7 PI locale [1989, 1998, 2000, 2001, 2002, 2005, 2011], Progetti CNR: 2 PI locale [2008, 2013, 2014, 2015]

Dettagli

- [2014-2020] PANAREA II - "Agreement concerning collaboration in scientific research at the spallation neutron source ISIS" - CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (I)
- [2015-2017] Progetti FANES e ECHIR nell'ambito del ICNRIESS (Italian Contribution to Neutron Research Instrumentation at the European Spallation Source), in kind MIUR per progetto ESS
- [2013-2015] Progetto STRASS (Sviluppo di Tecnologia e Rivelatori Avanzati per Sorgenti di Neutroni a Spallazione, in kind MIUR per progetto ESS
- [2008-2014] PANAREA I - Project financed within the CNR-STFC Agreement concerning collaboration in scientific research at the spallation neutron source ISIS for the construction of neutron beamlines CHIPIR and IMAT - CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (I)
- [2011-2014] META-Materials Enhancement for Technological Applications-FP7-PEOPLE-2010 IRSES, 01/06/20011 al 31/05/2015 <http://cordis.europa.eu/project/rcn/99153-en.html>
- [2011-2014] SVILUPPO CULTURA Spin off, per la diagnostica di materiali di interesse storico artistico – MIUR
- [2005-2009] ANCIENT CHARM: Analysis by neutron resonant capture imaging and other emerging neutron techniques: new cultural heritage and archaeological research methods - FP6, NEST Project, Integrating and Strengthening the European Research Area, dal 01/01/2006 al 31/12/2009, <http://cordis.europa.eu/project/rcn/81178-en.html>
- [2002-2006] MAPS: Materials and Plasma Science: Optical Spectroscopy, Neutron Spectroscopy and Theoretical Methods -FP5 Marie Curie Training Site, HPMT-CT-2001-00242, dal 2002-01-01 al 2005-12-31 <http://cordis.europa.eu/project/rcn/64210-en.html>
- [2003] Acqua confinata: struttura e dinamica –PRIN MIUR, <http://cercauniversita.cineca.it/php5/prin/cerca.php?codice=2003022584>
- [2001-2006] e.VERDI:electron Volt Energy Resonance Detector Instrument - FP5, TMR-Access to Research Infrastructures, RTD- HPRI-CT-2001- 50020, dal 01/11/2001 al 31/10/2006, <http://cordis.europa.eu/project/rcn/58568-en.html>, <http://cordis.europa.eu/result/rcn/29234-en.html>
- [2000-2004] TECHNI: Technology for Neutron Instrumentation, FP5-HUMAN POTENTIAL, HPRI-CT-1999-50005 dal 01/03/2000 al 29/02/2004, <http://cordis.europa.eu/project/rcn/58205-en.html>
- [2000-2003] The Microscopic Structure and Dynamics of Supercritical Aqueous Fluids- PROGETTO INFM -PAIS : Progetto triennale finanziato dalla Sezione C dell'INFM
- [1998-2002] VESUVIO: A Project to provide enhanced neutron scattering capability at the highest energy transfers - FMGE980142 in FP4, dal 01/10/1998 al 30/09/2001, TMR-Access to Large Scale Facility, RTD, <http://cordis.europa.eu/project/rcn/67287-en.html> e <http://cordis.europa.eu/result/rcn/29235-en.html>
- [2000-2002] Studio della struttura e della dinamica microscopica di soluzioni acquose sub- e super-critiche- MIUR PRIN, <http://cercauniversita.cineca.it/php5/prin/cerca.php?codice=MM02A73572>
- [1989-1990] Deep Inelastic Neutron Scattering-FP1-STIMULATION 1C–Project Reference: ST2*0314, dal 01/12/1987 al 30/06/1991 <http://cordis.europa.eu/project/rcn/823-en.html>

Valutazione di progetti scientifici nazionali e internazionali

- Presidente [2015-oggi] e componente [2006-2011] del Panel di Valutazione internazionale FAP 5, Facility Access Panel, per la valutazione delle proposte sperimentali della sorgente di neutroni a spallazione ISIS del STFC, Rutherford Laboratory (Oxfordshire-UK).
- Componente del "Neutron Technology Advisory Committee (NTAC) per la valutazione delle linee di fascio della Infrastruttura di Ricerca "Chinese Spallation Neutron Source (CSNS)", Dongguan, Guangdong (China), su nomina della Chinese Academy of Science [2015-oggi]

Componente di panel di valutazione per agenzie di finanziamento (pubbliche e private) nazionali e internazionali della Georgia (GNSF), Italia (MIUR, ANVUR, Reg. Lombardia), Norvegia (NordForks), Russia (NEF), Spagna (ESS Bilbao), Svezia (SRC, SSF), UK (EPSRC), US (ORNL, NSF).

Dettaglio

Componente dei panel di valutazione: *Nordic Societal Security Programme* [2017, 2016]; Swedish Foundation for Strategic Research (SSF) [2016]; *Swedish Research Council* [2014]; ANVUR [2012]; EPSRC (*Engineering and Physical Science Research Council*), UK [2012-oggi]; FAP 5, Facility Access Panel, per la valutazione delle proposte sperimentali della sorgente di neutroni a spallazione ISIS del STFC, Rutherford Laboratory (Oxfordshire-UK) [2006-2011, 2015-oggi]; MIUR per I progetti PRIN [2011-oggi]; EPSRC (*Engineering and Physical Science Research Council*), UK [2008-2016], ESS Bilbao (E) [2010-2011]; Regione Lombardia [2010-2011]; *Review Committee of the Spallation Neutron Source*, Oak Ridge National Laboratory (ORNL) [2008-2011]; Georgia Nat. Science Foundation (Georgia) [2012], National Science Foundation (US) [2010], New Eurasia Foundation (Russia) [2011], MIUR per Panel di Area Scienze Fisiche (CIVR) [2002-2009]; *Science Advisory Board di Neutron Research Laboratory* (NRL) Studsvik Svezia [2000-2002]

Ha svolto attività di Peer Review per numerose riviste internazionali, tra cui: American Chemical Society: Journal of Physical Chemistry; American Physical Society: Physical Review e Physical Review Letters; Europhysics Letters, Journal of Chemical Physics, Institute of Physics, ISRN Condensed Matter Physics., Meas. Sci. Technology, Molecular Physics, Nature, Nature Materials, Nature Communications, Nuclear Instrument and Methods

Coordinamento di gruppi di lavoro

Chair (1985-oggi) per le attività di ricerca del CNR presso ISIS del STFC (UK), Chair del panel CNR per ESS (2011), Chair della sezione Fisica Applicata delle SIF (2015), Chair dei Gruppi Tematici MIUR (Roadmap Infrastrutture di Ricerca): Scienze Sociali e Umane, 2) Energia, 3) Scienza dei Materiali e Facilities Analitiche, 4) Scienze Fisiche e Astronomia [2010]; Chair del Comitato Tecnico Scientifico del Consorzio Corich s.r.l. [2011-2015]

Partecipazione a gruppi di coordinamento

- Componente della Commissione di coordinamento per la Spettroscopia di Neutroni e di Luce di Sincrotrone del CNR [2013-2015]
- Componente del Program Committee del UCANS-Union of Union for Compact Accelerator-driven Neutron Sources (UCANS), <http://www.ucans.org> [2012-oggi]
- Delegato del Presidente del CNR per il progetto ESS (*European Spallation Source*) [2011]
- Delegato del presidente del CNR e Chair del convegno "ESS Italia" (www.ess-italia.it) per l'avvio dell'attività italiane nell'ambito della *prapatory phase* di ESS (*European Spallation Source*) [2011]
- Componente dell'*International Advisory Board* dell'Organismo "ESS Bilbao" [2008-2010]
- Portavoce del CNR per le attività di ricerca del CNR nell'ambito dell'accordo internazionale CNR-STFC (*Science Technology Facility Council*), chair del programma italiano di spettroscopia di neutroni presso la sorgente di neutroni ISIS (UK), nell'ambito di quattro accordi di ricerca internazionali 1985 - 2020 [1985-oggi]
- Componente della Commissione di Coordinamento per la Spettroscopia di Neutroni del CNR [1994-2013]
- Delegato del presidente del CNR nel "Tavolo di Concertazione MIBAC-MIUR" [2010-2111]
- Componente dell'organismo *Novel Instrumentation Think Tank*, Oak Ridge National Laboratory (ORNL) (USA) [2005-2007]
- Delegato del presidente del CNR nell'organismo *Round Table on Neutron Sources* (NMI3) della Comunità Europea (FP3-FP7) [1994-2012]
- Componente dell'OECD MEGASCIENCE FORUM nel NEUTRON SOURCES WORKING GROUP Panel B: *International cooperation in the development of neutron instrumentation and data evaluation* [1996-1999]
- Dal 1994 Commissario in numerosi concorsi universitari per il reclutamento di borsisti, assegnisti, ricercatori, professore associati e ordinari per il settore FIS/03 (Fisica della Materia), e in numerosi concorsi interdisciplinari del CNR per l'arruolamento di personale CTER, ricercatori, Ricercatore, Dirigente di Ricerca e Direttore di Istituto CNR.

Organizzazioni di eventi scientifici

Dal 1985 ha organizzato oltre 40 conferenze/workshop/scuole, nazionali per il CNR, SIF, SONS e internazionali per IOP e STFC (UK), Ambasciata Italiana a Londra e Inglese a Roma:

CA ha promosso e organizzato numerosi eventi scientifici I-UK nel settore pubblico e privato, che si sono svolti presso l'Ambasciata Italiana a Londra - "Cultural heritage and advanced technologies Symposium" (Novembre 2014), "Understanding and fighting Dementia: an Italy-Uk Symposium" (Novembre 2016) e presso Villa Wolkonsky residenza dell'Ambasciatore Britannico a Roma - Bio&Medical Science with new light Sources (Marzo 2009), "High Energy Neutrons for Science and Society" (Ottobre 2010), "Industrial applications light and neutron sources ELI and ISIS", (Roma 2013), "Italy – UK Partnership in Neutron Science: Thirty Years and Beyond (Novembre 2015), Neutrons Matter 7–8th November 2017. Ha organizzato IAN2006, 23-26th October 2006, Oak Ridge (US). Dal 2015 è Chair delle Scuole Internazionali "Neutron Science and Instrumentation" di Erice.

Responsabilità Editoriali

[2010-oggi] Componente dell'*Editorial Board* della rivista scientifica ISRN Condensed Matter Physics <http://www.isrn.com/journals/cmp/editors/>

[1999-2014] Direttore della Rivista NOTIZIARIO NEUTRONI E LUCE DI SINCROTRONE", pubblicazione biennale del CNR <http://www.cnr.it/sitocnr/Iservizi/Edizioni/Pubblicazionierivisteonline/Notiziariosincrotrone.html> e <https://www.fisica.uniroma2.it/~notiziario/2013/index.php> ISSN: 1592-7822m

Partecipazioni a Associazioni Professionali

American Chemical Society (ACS), European Physical Society (EPS), Institute of Physics (IOP), Società Italiana di Fisica (SIF), School of Neutron Scattering "Francesco Paolo Ricci" (SoNS), Sociedad Española de Técnicas Neutronicas (SETN), Neutron Scattering Group of the IOP (UK).

Premi e Onorificenze

[2016] 100 Italian Excellence Award 2016

[2016] *Occhialini Medal and Prize 2016* [assegnato da IOP (UK) e SIF (I)] – Citazione: "For her outstanding contributions to novel experimental techniques and methods in neutron spectroscopy and her tireless commitment to fostering the British-Italian collaboration in neutron science". <https://www.isis.stfc.ac.uk/Pages/ISIS-user-Prof-Carla-Andreani-wins-prestigious-award.aspx>

[2011] Fellow, Institute of Physics (UK) – Citazione: "In recognition of personal contribution to the advancement of physics as a discipline and a profession"

PRODUZIONI SCIENTIFICHE E ATTIVITÀ DI RICERCA

Pubblicazioni Scientifiche

Autrice di oltre **300** pubblicazioni (http://centronast.uniroma2.it/wp-content/uploads/2015/12/pubblicazioni-Carla-Andreani_Settembre-2017.pdf) di cui **175** su riviste internazionali con peer review, al 17/9/2017, oltre **100** contributi a libri di conferenze-proceedings internazionali e **26** Rapporti tecnici - **206** indicizzati Scopus; **3** special issues su riviste internazionali, **3** libri di didattica.

Oltre **3400** citazioni, h-index **31** - Google Scholar (<https://scholar.google.it/citations?user=EY3AFq0AAAAJ&hl=en>)

Citata nella lista TIS (Top Italian Scientists) http://www.topitalianscientists.org/top_italian_scientists_VIA-Academy.aspx?Cerca=andreani

Per i risultati delle sue attività di ricerca, tecnologia-innovazione-promozione della scienza dei neutroni italo-britannica, nel 2016 ha ricevuto il Premio Occhialini, assegnato da IOP (UK) e SIF (I), con la Citazione: "For her outstanding contributions to novel experimental techniques and methods in neutron spectroscopy and her tireless commitment to fostering the British-Italian collaboration in neutron science". <https://www.isis.stfc.ac.uk/Pages/ISIS-user-Prof-Carla-Andreani-wins-prestigious-award.aspx>

Ha tenuto oltre **130** seminari e colloqui ad invito a conferenze e scuole nazionali e internazionali, e a corsi di dottorato in Università, Centri di Ricerca, ed Industrie in Italia, Belgio, Cina, Danimarca, Francia, Germania, India, Norvegia, Polonia, Repubblica Ceca, Svizzera, Spagna, Svezia, Honk Kong, Singapore, Ungheria, UK, USA.

Ha progettato e realizzato oltre 90 campagne sperimentali presso infrastrutture di ricerca di neutroni e di luce di sincrotrone, la maggior parte della quali presso la facility ISIS Spallation Neutron Source (Annex I).

Selezione delle pubblicazioni scientifiche più significative:

R. Senesi, Giuseppe Gorini, **Carla Andreani**, Il Nuovo Saggiatore, Vol. 33, 15-20, (2017)

["Fast neutron irradiation facilities for electronics and materials"](#)

C. Andreani, Maciej Krzystyniak, G. Romanelli, R. Senesi and F. Fernandez-Alonzo, *Advances in Physics* **66**, 1-73, (2017)
"Electron-volt neutron spectroscopy: beyond fundamental systems"

I. Bukreeva, A. Mittone, A. Bravin, M. Alessandrelli, P. Coan, V. Formoso, R. G. Agostino, M. Giocondo, F. Ciuchi, M. Fratini, G. Festa, **C. Andreani**, R. Bartolino, A. Lamarra, G. Gigli, G. Ranocchia, A. Cedola, *Nature Scientific Report*, **6**, 27227 (2016)
"Virtual unrolling and deciphering of Herculaneum papyri by X-ray phase-contrast tomography"

I. S. Anderson, **C. Andreani**, J. Carpenter, G. Festa, G. Gorini, C.-K Loong, R. Senesi, *Physics Reports* **654**, 1–58 (2016)
"Research Opportunities with Compact Accelerator-Driven Neutron Sources"

Carla Andreani, Giovanni Romanelli, and Roberto Senesi, *Journal of Physical Chemistry Letters* **7** (12), 2216–2220 (2016)
"Direct measurements of quantum kinetic energy tensor in stable and metastable water near the triple point: an experimental benchmark"

E. M. Schooneveld, A. Pietropaolo, **C. Andreani**, E. Perelli Cippo, N. J. Rhodes, R. Senesi, M. Tardocchi, G. Gorini, *Reports on Progress in Physics* **79**, 094301 (2016)
"Radiative neutron capture as a counting technique at pulsed spallation neutron sources: a review of current progress"

C. Andreani, A. Pietropaolo, A. Salsano, G. Gorini, M. Tardocchi, A. Paccagnella, S. C. D. Frost, S. Ansell, S. P. Platt, *Applied Physics Letters*, **92**, 114101 (2008)
"Facility for fast neutron irradiation tests of electronics at the ISIS spallation neutron source"

C. Andreani, D. Colognesi, J. Mayers, G. Reiter, R. Senesi, *Advances in Physics*, **54**, 377 (2005)
"Measurement of momentum distribution of light atoms and molecules in condensed matter systems using inelastic neutron scattering"

A. J. Allen, M. T. Hutchings, C. G. Windsor, **C. Andreani**, *Advances in Physics* **34**, 445-473 (1985)
"Neutron diffraction methods for the study of residual stress fields"

A. K. Soper, **C. Andreani** and M. Nardone, *Phys. Rev. E* **47**, 2598-2605 (1993)
"Reconstruction of the orientational pair correlation function from neutron diffraction data: the case of liquid hydrogen iodide"

C. Andreani, J. Dore, F. P. Ricci, *Reports on Progress in Physics* **54**, 731-788 (1991)
"Structural characterization of diatomic liquids by diffraction studies"

A. J. Allen, M. T. Hutchings, C. G. Windsor, **C. Andreani**, *Advances in Physics* **34**, 445-473 (1985)
"Neutron diffraction methods for the study of residual stress fields"

A. Allen, **C. Andreani**, M. T. Hutchings, C. G. Windsor, *Non Destructive Texture International*, **14**, 249-254, Elsevier, Ottobre 1981
"Measurement of internal stress within bulk materials using neutron diffraction"

ATTIVITÀ DI RICERCA

CA è un fisico sperimentale, conosciuta a livello internazionale per i fondamentali contributi alle interazioni atomiche e molecolari nei fluidi e materiali disordinati, la realizzazione e gestione di strumentazione innovativa (linee di fascio) di neutroni oggi operante presso la sorgente di neutroni ISIS (UK) - che rimane, ancora oggi, la sorgente di spallazione a più alta "capacity" operante al mondo - e la realizzazione di nuove metodologie con fasci di neutroni. CA ha acquisito una reputazione e ricevuto riconoscimenti a livello internazionale nella scienza dei neutroni, un settore strategico della ricerca italiana, che fine anni 70 contava poche unità e oggi può vantare una comunità particolarmente vivace e in continua espansione, valutabile in diverse centinaia di ricercatori.

CA ha una profonda conoscenza del mondo accademico, scientifico e tecnologico britannico grazie alle numerose collaborazioni con istituzioni di ricerca britanniche che svolge senza soluzione di continuità dal 1981: queste includono attività di ricerca, sviluppo di strumentazione metodi e tecnologie per spettroscopia di neutroni, organizzazione di eventi scientifici e promozione della scienza, di gestione e valutazione di progetti di ricerca. Ha realizzato nuova strumentazione (beamlines) oggi operante presso l'infrastruttura di ricerca ISIS (UK), realizzato numerosi esperimenti

presso infrastrutture di neutroni e luce di sincrotrone quali ISIS (UK), Diamond (UK), ILL(F), SNS (US) e ESRF (F). CA ha occupato posizioni istituzionali di rilievo a livello internazionale, e riconosciuta autorevolezza in ambito internazionale, esempio è la sua nomina, nel 2015, a componente del "Neutron Technology Advisory Committee (NTAC) della "Chinese Spallation Neutron Source (CSNS)" (Dongguan, China), da parte della Chinese Academy of Science.

Highlights delle attività di ricerca e collaborazioni svolte con istituzioni di ricerca britanniche:

"Highlights della ricerca e collaborazioni svolte con istituzioni di ricerca britanniche"

[1981-1988] realizza esperimenti per lo studio della struttura e dinamica e delle tensioni residue nei materiali per l'ingegneria presso il LINAC Laboratory Harwell (UK), il Reattore PLUTO (UK) e ISIS (UK).

[1981-oggi] Ha progettato e realizzato oltre 90 campagne sperimentali assegnate a seguito di *peer review*, oltre 50, effettuate presso ISIS (Annex I);

[1981-oggi] attività di valutazione della ricerca e di progetti per organismi di ricerca inglesi (EPSRC, ISIS del STFC, SEAHA, IOP).

[1981-oggi] collaborazioni con University College London, il Centre-Science-Engineering-in-Arts, Heritage and Archaeology (SEAHA), Oxford-University and University-of-Cambridge, Imperial College, University-of-Birmingham, ISIS, Diamond Light-Source, Institute-of-Physics, British-Museum, Harwell Lab (UK), ISIS (UK).

[1981-oggi] attività di valutazione della ricerca e di progetti per organismi britannici (EPSRC, ISIS del STFC, SEAHA, IOP).

[1985-oggi] responsabile, per conto del CNR, della stesura e dell'esecuzione degli accordi CNR-STFC (UK), ciascuno della durata di 6 anni e in vigore senza soluzione di continuità dal 1984 al 2020, finalizzati ad attività di ricerca in scienza dei neutroni ad ISIS. Questi hanno posto le basi per una partecipazione italiana organica e non occasionale alle attività ad ISIS. Gli accordi permettono alla comunità italiana l'accesso e lo sviluppo di strumentazione per neutroni che viene realizzata da ditte italiane nell'ambito degli accordi CNR-STFC e successivamente installata ad ISIS.

[1990-oggi] collaborazioni Italia-UK nel settore pubblico e privato -organizzazione di eventi scientifici e promozione di scienza e tecnologia, workshop - che si sono svolti presso l'Ambasciata italiana a Londra e presso la residenza dell'Ambasciatore Britannico a Roma (Villa Wolkonsky), con la partecipazione di istituzioni italo-britanniche. Esempi recenti sono: Bio&Medical Science with new light Sources (3/2009), "High Energy Neutrons for Science and Society" (10/2010), "Industrial applications light and neutron sources ELI and ISIS", (9/2013), "Italy – UK Partnership in Neutron Science: Thirty Years and Beyond (11/2015), Neutrons Matter (11/2017) presso Villa Wolkonsky; "Cultural heritage and advanced technologies Symposium" (11/2014), "Understanding and fighting Dementia: an Italy-Uk Symposium" (Novembre 2016) presso l'Ambasciata Italiana a Londra.

[2014-2016] Ha utilizzato tecnologie chimico-fisiche applicate a problematiche artistiche, archeologiche e musicali insieme a istituzioni UK, ad esempio British Museum e Tarisio Fine Instruments and Bows di Londra, la casa d'aste più prestigiosa al mondo per gli strumenti ad arco.

Premi e Onorificenze

[2016] 100 Italian Excellence Award

[2016] *Occhialini Medal and Prize* con la citazione: "For her outstanding contributions to novel experimental techniques and methods in neutron spectroscopy and her tireless commitment to fostering the British-Italian collaboration in neutron science". – assegnato congiuntamente dalla Società Italiana di Fisica (SIF) e dall'Institute of Physics (IOP) (UK).

[2011] Fellow, Institute of Physics (UK) – con la citazione: "In recognition of personal contribution to the advancement of physics as a discipline and a profession"

Relatrice di oltre 20 studenti di Dottorato delle Università di Roma Tor Vergata, Roma Tre, Milano-Bicocca, University-College-London (UK), di ISIS (UK) e CNR. Ha ospitato più di 25 Professori e Ricercatori Visitatori. Molti dei suoi post-doc sono ora Docenti o Ricercatori in Istituzioni italiane e estere.

DETTAGLI ATTIVITA' DI RICERCA

Proprietà strutturali dei liquidi semplici biatomici (H_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 , HCl , HBr , HI).

Proprietà dinamiche di singola particella in fluidi e solidi molecolari, quantistici e semiclassici: atomici (3He , 4He e miscele $^3He+^4He$, Xe), molecolari: (H_2 , D_2) e miscele (H_2+D_2), acqua in fase normale e metastabile, in bulk e confinata in

nanopori. Dinamica di sistemi solidi a legame idrogeno (H_2O , H_2SO_4 , H_2S , HCl , HBr e HI). Teoria dello scattering di neutroni agli eV. Progettazione e realizzazione strumentazione per scattering di neutroni, tecnologie e metodi presso reattori (ENEA-Casaccia), diffrattometro DBSS a PLUTO (UK) e sorgenti pulsate (spettrometri CQS, PRISMA, TOSCA, VESUVIO; e.VERDI, ChiPIR presso la sorgente ISIS (UK)). Nel periodo 1985-2014 CA ha progettato e realizzato circa 110 proposte di ricerca sperimentali di diffusione di neutroni presso le linee di fascio dei Reattori Triga (Casaccia, I), PLUTO (UK), DIDO (UK), LLB (F), ILL (F), HFIR (US), e delle linee di fascio TOSCA, VESUVIO; e.VERDI, INES PRISMA, OSIRIS ad ISIS (UK), SEQUOIA e BASIS presso SNS(US). Nella maggior parte di queste proposte CA ha svolto il ruolo di Principal Investigator (PI).

Strumentazione e tecnologie di neutroni termici

- 1. realizzazione di esperimenti** per lo studio della struttura microscopica nei liquidi e di strumentazione presso il diffrattometro di neutroni a 2-assi del Reattore TRIGA (ENEA Casaccia, I), 1980-1981;
- 2. realizzazione dello spettrometro CQS**, installato nel 1983 presso la sorgente pulsata di neutroni HELIOS ad Harwell (UK) per la misura di eccitazione collettive nei solidi;
- 3. progettazione e realizzazione** dello spettrometro PRISMA (PRISMA - A unique phonon spectrometer, C. Andreani, U. Steigenberger, C. G. Windsor Europhysics News **21**, 147 (1990)), installato nel 1986 presso la sorgente pulsata di neutroni ISIS per lo studio della dinamica microscopica nei liquidi;
- 4. realizzazione del diffrattometro DBSS**, installato nel 1982 presso il Reattore PLUTO ad Harwell (UK) finalizzato allo studio delle tensioni residue, tessiture e all'imaging/tomografia 3D in materiali per l'ingegneria (Neutron diffraction methods for the study of residual stress fields, A. J. Allen, M. T. Hutchings, C. G. Windsor, C. Andreani, Advances in Physics **34**, 445 (1985), citato 237);
- 5. realizzazione dello spettrometro TOSCA**, installato nel 1997 presso il ISIS sorgente di neutroni a spallazione (UK): (TOSCA): a world class inelastic neutron spectrometer, S. F. Parker, C. J. Carlile, T. Pike, J. Tomkinson, R. J. Newport, C. Andreani, F. P. Ricci, F. Sacchetti, M. Zoppi, Physica B**241**, 154 (1998)).

Strumentazione e tecnologie di neutroni agli eV e MeV

- 6. progettazione e realizzazione** dello spettrometro VESUVIO (VESUVIO: the double difference inverse geometry spectrometer at ISIS, J. Mayers, J. Tomkinson, T. Abdul-Redah, W.G. Stirling, C. Andreani, R. Senesi, M. Nardone, D. Colognesi, E. Degiorgi, Physica B**350**, 659 (2004)) e dello spettrometro e.VERDI ("Recent developments of the e.VERDI Project at ISIS", T. Abdul-Redah, C. Andreani, A. D'Angelo, G. Gorini, S. Imberti, J. Mayers, R. J. Newport, A. Pietropaolo, N. J. Rhodes, E. M. Schooneveld, R. Senesi, M. Tardocchi, J. Tomkinson, Physica B**350**, 837 (2004)), installati entrambi ad ISIS, rispettivamente nel 1997 e nel 2002. Gli strumenti sono finalizzati allo studio delle proprietà dinamiche di fluidi quantistici, complessi e a legame idrogeno, e delle eccitazioni magnetiche ad alta energia (C. Andreani, D. Colognesi, J. Mayers, G. F. Reiter, R. Senesi, Advances in Physics, **54**, 377 (2005));
- 7. progettazione e realizzazione** di strumentazione per l'imaging (radiografia e la tomografia 3D) con neutroni termici e epitermici (eV) nei materiali di interesse storico artistico e per l'ingegneria, lo studio delle proprietà strutturali, tessiture e tensioni residue. CA ha sviluppato tecnologie per imaging/tomografia 3D in materiali di interesse storico artistico nell'ambito del progetto Europeo ANCIENT CHARM: *Analysis by neutron resonant capture imaging and other emerging neutron techniques: new cultural heritage and archaeological research methods* (<http://ancient-charm.neutron-eu.net/ach>). Alcuni dei risultati di questo progetto sono descritti nel lavoro *A non destructive stratigraphic and radiographic neutron study of Lorenzo Ghiberti's reliefs from Paradise and North doors of Florence Baptistery*, G. Festa, C. Andreani, M. P. De Pascale, R. Senesi, G. Vitali, S. Porcinai, A. M. Giusti, P. Kudejova, R. Schulze, L. Canella, M. Mühlbauer, B. Schillinger and the Ancient Charm Collaboration, J. Appl. Phys. **106**, 074909 (2009).

APPLICAZIONI

- Sviluppo di strumentazione per la diagnostica accelerata di dispositivi elettronici con irraggiamento di neutroni ai MeV (misure di Effetti di Singolo Evento (Single Event Effect), in dispositivi elettronici per l'industria avionica, automobilistica e medica - pacemaker). Nel 2006, Carla Andreani ha promosso l'uso di neutroni di alta energia (MeV) per la misura di Soft Error in dispositivi elettronici, effettuando ad ISIS un esperimento di fattibilità [Facility for fast neutron irradiation tests of electronics at the ISIS spallation neutron source, C. Andreani, A. Pietropaolo, A. Salsano, G. Gorini, M. Tardocchi, A. Paccagnella, S. C. D. Frost, S. Ansell, S. P. Platt, Applied Physics Letters, **92**, 114101 (2008)]. Questo risultato pionieristico nel 2008 ha aperto la strada alla realizzazione di una linea di neutroni innovativa per misure accelerate di irraggiamento su dispositivi elettronici. CA sta partecipando realizzazione della beamline ChiPIR presso ISIS, primo strumento del genere in Europa, nell'ambito dell'accordo di collaborazione internazionale tra il CNR e il Science Technology Facility Council (UK) - Progetto PANAREA I e PANAREA II del CNR. Lo strumento, in corso di realizzazione a ISIS, sarà disponibile agli utenti nella primavera del 2016.
- Sviluppo di strumentazione e tecnologie per la diagnostica di materiali di interesse per l'ingegneria e il settore storico artistico (beni culturali), in particolare per imaging/tomografia 3D dei materiali con neutroni termici e agli eV nell'ambito del progetto Europeo ANCIENT CHARM, <http://ancient-charm.neutron-eu.net/ach>.

Nel 2006 Carla Andreani è stata la promotrice del consorzio COIRICH (www.coirich.it) infrastruttura di ricerca distribuita per la diagnostica di materiali di interesse storico artistico, di cui fanno parte il CNR, l'INFN, il Politecnico di Milano, le Università di Roma Tor Vergata e Milano Bicocca, Kanso s.r.l. e eFM s.r.l. COIRICH è un nodo di IRICH (MIUR), che in ambito nazionale figura nell'elenco delle IR del piano nazionale delle infrastrutture di ricerca del MIUR (2014-2020), <http://www.ponrec.it/media/388972/pnir.pdf> e in ambito internazionale figura nella infrastruttura E-RHS (valutata positivamente nel programma [European Research Infrastructure](#).)

Collaborazioni di Ricerca (selezione)

- [2012-oggi] Prof. C. K. Loong, University of Hong Kong, School of Physics & Engineering and the Sino-French Institute of Nuclear Engineering and Technology of Sun Yat-Sen University (Guangzhou, China) and at Institute of Crystal Materials of Shandong University (Jinnan, China)
- [2010-oggi] Prof. C. K. Loong, China Advanced Research Reactor (CARR), of the China Institute of Atomic Energy (Beijing, China) and Tsinghua University (Beijing, China)
- [2013-oggi] Prof Loh Kian Ping, *National University of Singapore, Singapore, Proton dynamics in superheated graphene-water-pockets*
- [2013-oggi] David Manolopoulos, *University of Oxford, Department of Chemistry, Direct Measurement of Competing Quantum Effects on the Kinetic Energy of Heavy Water upon Melting*
- [2011-oggi] Prof C. K. Loong, Sun Yet Sen University (China), *Inelastic neutron scattering in supercritical water*
- [2011-oggi] Prof J. Y. Wang and X. Hu, *Institute of Crystal Materials, Shandong University, Jinan, Shandong, China crystal materials*
- [2011-oggi] Dr C. Salzman, *University College London (UK) - Single particle dynamics of amorphous ice*
- [2011-2013] Prof Giulia Galli, University of Chicago (US), *Institute of Molecular Engineering, The quantum nature of the OH stretching mode in ice and water probed by neutron scattering experiments*
- [2010-oggi] Prof R. Car, *University of Princeton, (US) - Proton quantum dynamics*
- [2008-oggi] Dr C. Frost, ISIS Neutron Facility (UK) - *Irradiation techniques, neutron technologies with MeV neutrons and realization of ChIPiR beamline*
- [2007-oggi] Dr A. I. Kolesnikov, SNS, *Oak Ridge National Laboratory (US) – Inelastic Neutron scattering of disordered materials*

ATTIVITA' DIDATTICA

Nel 2017 Docente

- Fisica per il Corso di Laurea Triennale Biotecnologie (80 ore, una media di 150 studenti/anno)
- Scienza dei Neutroni e Applicazioni (80 ore, circa 10 studenti/anno).

Esercitatore di Corsi

- A. A. 1985/1886 Fisica, Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
- A.A. 1986/1887 Struttura della Materia, Corso di Laurea in Fisica (Congedo maternita' 3/87-9/87).
- A. A. 1987/1888 Fisica, Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
- A. A. 1987/1888 Fisica Generale II, Corso di Laurea in Matematica.
- A. A. 1988/1889 Fisica Generale, Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
- A. A. 1988/1889 Fisica Generale II, Corso di Laurea in Matematica.
- A. A. 1989/1990 Fisica Generale I, Corso di Laurea in Matematica (Congedo maternita' 9/89-3/90).
- A. A. 1990/1991 Fisica Generale I, Corso di Laurea in Fisica.
- A. A. 1991/1992 Fisica Generale II, Corso di Laurea in Fisica.
- A. A. 1992/1993 Fisica Generale I, Corso di Laurea in Fisica.
- A. A. 1993/1994 Fisica Generale II, Corso di Laurea in Fisica.
- A. A. 1994/1995 Fisica Generale I, Corso di Laurea in Fisica.
- A. A. 1995/1996 Fisica Generale II, Corso di Laurea in Fisica.
- A. A. 1996/1997 Fisica, Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
- A. A. 1997/1998 Fisica Generale, Corso di Laurea in Fisica.

Docente ai Corsi

- A. A. 1993/1994 Fisica Generale I, Corso di Laurea in Fisica.
- A. A. 1994/1995 Fisica, Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
- A. A. 1995/1996 Fisica, Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
- A. A. 1996/1997 Fisica, Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
- A. A. 1998/1999 Cristallografia, Diploma Scienze dei Materiali.

- A. A. 1998/1999 Spettroscopia dello Stato Solido, Corso di Laurea in Fisica
- A. A. 1999/2000 Spettroscopia Corso di Laurea in Fisica
- A. A. 1999/2000 Fisica, Corso di Laurea in Scienze Biologiche.
- A. A. 1999/2000 Strumentazione e Teoria dello Scattering di Neutroni, Scuola di Dottorato in Fisica
- A. A. 2000/2001 Cristallografia, Diploma Scienze dei Materiali.
- A. A. 2000/2001 Spettroscopia, Corso di Laurea in Fisica
- A. A. 2000/2001 Strumentazione e Teoria dello Scattering di Neutroni, Scuola di Dottorato in Fisica
- A. A. 2001/2002 Spettroscopia, Corso di Laurea in Fisica
- A. A. 2001/2002 Strumentazione e Teoria dello Scattering di Neutroni, Scuola di Dottorato in Fisica
- A. A. 2002/2003 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2002/2003 Spettroscopia, Corso di Laurea Triennale in Fisica
- A. A. 2002/2003 Strumentazione e Teoria dello Scattering di Neutroni, Scuola di Dottorato in Fisica
- A. A. 2003/2004 Spettroscopia, Corso di Laurea Triennale in Fisica
- A. A. 2003/2004 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2004/2005 La Scienza dei materiali e l'indagine con la spettroscopia di neutroni, e Lezioni al Corso di Dottorato in Nanostrutture e Nanotecnologie (Univ. Milano Bicocca)
- A. A. 2004/2005 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie
- A. A. 2004/2005 Spettroscopia, Corso di Laurea Triennale in Fisica
- A. A. 2005/2006 Spettroscopia, Corso di Laurea in Fisica, Triennale, e Laurea Magistrale
- A. A. 2005/2006 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2005/2006 Rivelatori per spettroscopia di neutroni, Lezioni al Corso di Dottorato in Nanostrutture e Nanotecnologie (Univ. Milano Bicocca)
- A. A. 2006/2007 Spettroscopia, Corso di Laurea Magistrale in Fisica e Scuola di Dottorato in Fisica
- A. A. 2006/2007 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2006/2007 Fondamenti di Teoria dello scattering, e Lezioni al Corso di Dottorato in Nanostrutture e Nanotecnologie (Univ. Milano Bicocca)
- A. A. 2007/2008 Spettroscopia, Corso di Laurea Magistrale in Fisica e Scuola di Dottorato in Fisica
- A. A. 2007/2008 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2007/2008 Nanofluidi e nanopori e loro caratterizzazione con spettroscopia di neutroni, e Lezioni al Corso di Dottorato in Nanostrutture e Nanotecnologie (Univ. Milano Bicocca)
- A. A. 2008/2009 Spettroscopia, Corso di Laurea Magistrale in Fisica e Scuola di Dottorato in Fisica
- A. A. 2008/2009 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2008/2009 Strumentazione per spettroscopia di neutroni, e Lezioni al Corso di Dottorato in Nanostrutture e Nanotecnologie (Univ. Milano Bicocca)
- A. A. 2009/2010 Fisica del Neutrone e Applicazioni, Corso di Laurea in Fisica Università degli Studi di Roma Tor Vergata e Scuola di Dottorato in Nanostrutture e Nanotecnologie (Univ. di Milano Bicocca)
- A. A. 2009/2010 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2009/2010 Applicazioni alle Nanotecnologie I, Lezioni al Corso di Dottorato in Nanostrutture e Nanotecnologie (Univ. Milano Bicocca)
- A. A. 2010/2011 Fisica del Neutrone e Applicazioni, Corso di Laurea in Fisica, Università degli Studi di Roma Tor Vergata e Scuola di Dottorato in Nanostrutture e Nanotecnologie (Univ. di Milano Bicocca)
- A. A. 2010/2001 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2011/2012 Fisica del Neutrone e Applicazioni, Corso di Laurea in Fisica e Lezioni al Dottorato in *Materials for Health and Environment and Energy*
- A. A. 2011/2012 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2012/2013 Fisica del Neutrone e Applicazioni, Corso di Laurea in Fisica e Lezioni al Dottorato in *Materials for Health and Environment and Energy*
- A. A. 2012/2013 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2013/2014 Fisica del Neutrone e Applicazioni, Corso di Laurea in Fisica e Lezioni al Dottorato in *Materials for Health and Environment and Energy*
- A. A. 2013/2014 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2014/2015 Fisica del Neutrone e Applicazioni, Corso di Laurea in Fisica e Lezioni al Dottorato in *Materials for Health and Environment and Energy*
- A. A. 2014/2015 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.
- A. A. 2015/2016 Fisica del Neutrone e Applicazioni, Corso di Laurea in Fisica e Lezioni al Dottorato in *Materials for Health and Environment and Energy*
- A. A. 2015/2016 Fisica, Corso di Laurea in Biotecnologie.

Relatrice di oltre 20 studenti di Dottorato - come advisor e co-advisor –delle Università di Roma Tor Vergata, Roma Tre,

Milano-Bicocca, University-College-London (UK), di ISIS (UK) e CNR. Ha ospitato più di 25 Professori e Ricercatori Visitatori. Molti dei suoi ex-studenti o post-doc sono ora Docenti o Ricercatori in Istituzioni in Italia, Francia, Germania, Inghilterra, Svizzera, US.

Componente di numerose Commissioni d'esame per I corsi di Fisica Generale I e II per Fisici e Matematici, di Spettroscopia per Fisici, di Fisica per Scienze Biologiche e Biotecnologie e di Ammissione per le Scuole di Dottorato in Fisica).

- 2000/01 Componente della Commissione Didattica del Dipartimento di Fisica di Tor Vergata, costituita per la definizione dei nuovi Corsi di Laure Triennali.
- 2001/07 Componente del Collegio dei Docenti della Scuola di Dottorato di Ricerca in Fisica, Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Dipartimento di Fisica.
- 2004/08 Componente del Collegio Docenti della Scuola di Dottorato di Ricerca Internazionale "Nanostrutture e Nanotecnologie", con sede Amministrativa presso il Dipartimento di Scienze dei Materiali dell'Università di Milano-Bicocca.
- dal 2010 Componente del Dottorato in Materials for Health, Environment and Energy.
Ha seguito come relatore di tesi numerosi studenti di Master e più di 20 studenti di Dottorato come advisor e co-advisor, all'Università di Roma Tor Vergata, Università di Roma Tre, Università di Milano Bicocca, University College London (UK).

Roma 28 Settembre 2017