

CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

1. CENNI BIOGRAFICI

**Nata a** Roma 5 Aprile 1954.  
**Indirizzo** Dipartimento di Fisica  
Università degli Studi di Roma Tor Vergata  
Via della Ricerca Scientifica, 1 - 00133 Rome, Italy  
+39.06.72594441 (office)  
+39.06.2023507 (fax)  
+39 339 5067867 (mobile)  
*e-mail:* [carla.andreani@uniroma2.it](mailto:carla.andreani@uniroma2.it)

**Formazione**

*Laurea Summa cum Laude* in Physics, Università di Roma La Sapienza, 1977

Postdoctoral Schools:

1981 Fondazione Bordini, Italy  
1983 LINAC Harwell, A.E.R.E. Harwell (Oxfordshire, UK), CNR Fellow  
1986 ISIS Spallation Neutron Source (UK), CNR Fellow

**Posizioni Accademiche**

[from 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  
[2012] Visiting Professor at the Compact Pulsed Hadron Source (CPHS), Tsinghua University (Beijing, China) (10<sup>th</sup>-20<sup>th</sup> April)  
[2010] Visiting Professor at Sun Yat-Sen University and Shandong University Institute of Crystal Materials (China) (9<sup>th</sup>-22<sup>th</sup> September)  
[1998-2007] Professore Associato in Fisica della Materia, Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Roma Tor Vergata  
[1985-1998] Ricercatore presso il Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Roma, Italia  
[1984-1988] Visiting Scientist at the ISIS Spallation Neutron Source (UK), CNR Fellow  
[1983-1984] Ricercatore presso Dipartimento di Scienza dei Materiali, ENEA Research Centre, Casaccia (I),  
[1984] Visiting Scientist at IPNS, Intense Pulsed Neutron Source, Argonne National Lab (IL, USA)  
[1981-1983] Visiting Scientist, LINAC Harwell, A.E.R.E. Harwell (Oxfordshire, UK), CNR Fellow  
[1980-1981] Post Doc, Fondazione Bordini, Italy

**Incarichi Istituzionali**

- 1) Fondatrice e Direttore del Centro NAST (Nanoscienze, Nanotecnologie, Strumentazione), Centro Interdipartimentale dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata [25/7/2013-oggi]
- 2) Componente del Consiglio di Amministrazione del Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche "Enrico Fermi" [2015-oggi]
- 3) Componente del "Neutron Technology Advisory Committee (NTAC), Chinese Spallation Neutron Source (CSNS), Dongguan, Guangdong (China), per conto della Chinese Academy of Science [2015-oggi]
- 4) Co-direttore della scuola Internazionale di ERICE "Neutron Science and Instrumentation", congiuntamente a I. S. Anderson (Oak Ridge National Laboratory, US) e R. Caciuffo (Institute for Transuranium Elements Karlsruhe, DE) [2015-oggi]
- 5) Responsabile per l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata (nomina Rettorale) per le Infrastrutture di Ricerca e delle reti nazionali e transnazionali e della formazione di eccellenza [2013-oggi]
- 6) Socio di SVILUPPO CULTURA s.r.l., spin off finanziato dal MIUR [2010-2014]
- 7) Componente del Consiglio di Amministrazione dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata [2005-2008]
- 8) Presidente del Panel di Valutazione FAP 5, Facility Access Panel, organismo di valutazione delle proposte sperimentali per la richiesta di tempo macchina alla sorgente di neutroni a spallazione ISIS del STFC, Rutherford Laboratory (Oxfordshire-UK) [2015-oggi]
- 9) Componente del Program Committee del UCANS-Union of Union for Compact Accelerator-driven Neutron Sources

- (UCANS), <http://www.ucans.org> [2012-oggi]
- 10) Componente della Commissione di coordinamento per la Spettroscopia di Neutroni e di Luce di Sincrotrone del CNR [2013-2015]
  - 11) Delegato del presidente del CNR nel Comitato MIUR che ha stilato la "Roadmap Italiana Infrastrutture di Ricerca" e coordinatore dei Gruppi Tematici: 1) Scienze Sociali e Umane, 2) Energia, 3) Scienza dei Materiali e Facilities Analitiche, 4) Scienze Fisiche e Astronomia [2009-2011]
  - 12) Delegato del Presidente del CNR per il progetto ESS (*European Spallation Source*) [2011]
  - 13) Presidente del Comitato Tecnico Scientifico del Consorzio COIRICH (Infrastruttura di Ricerca Distribuita per la diagnostica dei materiali di interesse storico artistico), [www.coirich.it](http://www.coirich.it) [2011-2015]
  - 14) Delegato del presidente del CNR e coordinatore del workshop "ESS Italia" ([www.ess-italia.it](http://www.ess-italia.it)) per l'avvio dell'attività italiane nell'ambito della *prapatory phase* di ESS (*European Spallation Source*) in ambito CNR [2011]
  - 15) Presidente del Panel "Scienze Fisiche" del CNR (*Panel Physical Science*) per la Valutazione degli Istituti CNR [2009-2010]
  - 16) Componente dell'*International Advisory Board* dell'Organismo "ESS Bilbao" [2008-2010]
  - 17) Componente e Segretario scientifico del Comitato di Consulenza per le Scienze Fisiche del CNR [1994-1998]
  - 18) Portavoce del CNR nell'ambito dell'accordo internazionale CNR-STFC (*Science Technology Facility Council*), per il coordinamento 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]
  - 19) Componente della Commissione di Coordinamento per la Spettroscopia di Neutroni del CNR [1994-2013]
  - 20) Delegato del presidente del CNR nel 'Tavolo di Concertazione MIBAC-MIUR" [2010-2111]
  - 21) Componente dell'organismo *Novel Instrumentation Think Tank*, Oak Ridge National Laboratory (ORNL) (USA) [2005-2007]
  - 22) Delegato del presidente del CNR nell'organismo *Round Table on Neutron Sources* (NMI3) della Comunità Europea (FP3-FP7) [1994-2012]
  - 23) 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]
  - 24) Componente della Scuola di dottorato internazionale "Materials for Health, Environment and Energy", Univerità degli Studi di Roma Tor vergata [2010 to present]
  - 25) Coordinatore/Responsabile Scientifico dei progetti nazionali: CNR-PANAREA II [2014-2020], CNR-FANES [2015-2017], CNR-ECHIR [2015-2017], CNR-STRASS [2013-2015], CNR-PANAREA I [2008-2014], Spin off SVILUPPO CULTURA [2011-2014], PRIN [2000-2004], PRIN [2000-2002]
  - 26) Coordinatore/Responsabile Scientifico dei progetti internazionali: META [2011-2014], ANCIENT CHARM (FP6) [2005-2009], e.VERDI (FP5) [2001-2006], MAPS (FP5 Marie Curie Training Site) [2002-2006], [2000-2004] TECHNI, (FP5 TMR- Network), [2000-2003] *The Microscopic Structure and Dynamics of Supercritical Aqueous Fluids* – (FP5 TMR- Network), VESUVIO [1998-2002] (FP4 TMR Access to Large Scale Facility), "Deep Inelastic Neutron Scattering"- (FP1 – TMR Contratto N. ST2J-0314-C [1989-1990].
  - 27) Valutatrice di progetti di ricerca per conto di istituzioni accademiche e enti di ricerche (pubbliche e private) di Austria, Belgio, Canada, Germania, Italia, Russia, Spagna, Svezia, Svizzera, Inghilterra, Stati Uniti. Componente di Comitati/Organismi di valutazione nazionali ed internazionali: *Nordic Societal Security Programme* <http://www.nordforsk.org/en> [2016]; *Swedish Research Council* [2014]; ANVUR [2012]; EPSRC (*Engineering and Physical Science Research Council*), UK [2012-oggi]; *Facility Access Panel* (FAP 5), organismo di valutazione delle proposte sperimentali per la richiesta di tempo macchina alla sorgente di neutroni a spallazione ISIS del STFC, Rutherford Laboratory (Oxfordshire-UK) [2015-oggi] [2011-oggi]; MIUR per I progetti PRIN [2011-oggi]; EPSRC (*Engineering and Physical Science Research Council*), UK [2008-2011], 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], *Facility Access Panel* (FAP 5) della infrastruttura di ricerca ISIS *neutron source* del STFC (*Science Technology Facility Council*), UK [2008-2011]; MIUR per Panel di Area Scienze Fisiche (CIVR) [2002-2009]; *Facility Access Panel* (FAP 5) della infrastruttura di ricerca ISIS *neutron source* del STFC (*Science Technology Facility Council*), UK [2006-2008]; *Science Advisory Board di Neutron Research Laboratory* (NRL) Studsvik Svezia [2000-2002]
  - 28) Svolge 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, Insitute of Physics, ISRN Condensed Matter Physics., Meas. Sci. Technology, Molecular Physics, Nature, Nature Materials, Nature Communications, Nuclear Instrument and Methods, etc.
  - 29) 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, I Ricercatore, Dirigente di Ricerca e Direttore di Istituto CNR, per i profili FIS/03, FIS/07.

30) Componente di Associazioni/Società nazionali e internazionali: 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).

#### **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

#### **Premi**

[2016] 100 Italian Excellence Award 2016

[2016] Occhialini Medal and Prize 2016 (I-UK) – 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"*.

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

#### **Associazioni Professionali**

Società Italiana di Fisica ([SIF](#))

Institute of Physics ([IOP](#))

European Physical Society ([EPS](#))

American Chemical Society ([ACS](#))

School of Neutron Scattering "Francesco Paolo Ricci" ([SoNS](#))

Sociedad Española de Técnicas Neutronicas ([SETN](#))

## **2. ATTIVITA' DIDATTICA**

- 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).

C.A. ha fatto parte, 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.

Tutore di numerosi Corsi di Bachelor, Master e Ph.D. tesi in Fisica, Scienza dei Materiali, Nanoscienze e Nanotecnologie. Promotrice e Tutore di circa 15 tesi di dottorato in Fisica, molti dei quali ricoprono posizioni di ricercatori presso enti e università nazionali e internazionali.

#### **Seminari organizzazione di conferenze**

Oltre duecento seminari, colloqui presso congressi, conferenze, workshop e scuole. Organizzazione di oltre 50 conferenze/workshop/scuole nazionali e internazionali e componente di oltre 40 commissioni scientifiche nazionali e internazionali.

## **3. ATTIVITA' SCIENTIFICA**

### **Pubblicazioni, Hindex = 30 (ISI & Scopus), citazioni totali > 3100 (Febbraio 2017)**

Oltre 230 lavori di ricerca e articoli di rassegna, di cui oltre 180 su riviste con referee. Oltre 190 comunicazioni su invito, seminari e colloqui a conferenze nazionali, internazionali, scuole e corsi di dottorato.

#### **ATTIVITÀ DI RICERCA**

CA è un fisico sperimentale che svolge attività di ricerca nel settore della materia condensata, in particolare orientata allo studio della dinamica microscopica di sistemi complessi (quantistici e a legame idrogeno) per meglio comprendere

i processi chimico fisici della materia. A questo scopo realizza e utilizza strumentazione per spettroscopia di neutroni (ISIS (UK), SNS (US), ILL(F), etc). Direttore del gruppo di ricerca SWING costituito da 1 Professore Associati, 1 Ricercatore, 1 Assegnista di Ricerca e 2 studenti di Dottorato.

#### **PRINCIPALI ATTIVITA' DI RICERCA:**

*Proprietà strutturali* dei liquidi semplici biatomici (H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, HCl, HBr, HI).

*Proprietà dinamiche* di singola particella in fluidi e solidi molecolari, quantistici e semiclassici: atomici (<sup>3</sup>He, <sup>4</sup>He e miscele <sup>3</sup>He+<sup>4</sup>He, Xe), molecolari: (H<sub>2</sub>, D<sub>2</sub>) e miscele (H<sub>2</sub>+D<sub>2</sub>), acqua in fase normale e metastabile, in bulk e confinata in nanopori. Dinamica di sistemi solidi a legame idrogeno (H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, HCl, HBr e HI). Teoria dello scattering di neutroni agli eV. Progettazione e realizzazione di strumentazione per scattering di neutroni, tecnologie e metodi presso reattori (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).

#### **ATTIVITÀ DI RICERCA NEL SETTORE DELLA STRUMENTAZIONE E TECNOLOGIE DI NEUTRONI TERMICI:**

- 1. realizzazione di esperimenti** di 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;
- 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 **B241**, 154 (1998)).

#### **ATTIVITÀ DI RICERCA NEL SETTORE DELLA STRUMENTAZIONE E TECNOLOGIE DI NEUTRONI CON ENERGIE DI 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 **B350**, 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 **B350**, 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).

#### **ATTIVITÀ NEL SETTORE DELLE APPLICAZIONI DI TECNICHE DI NEUTRONI VELOCI TERMICI, CON ENERGIE DI eV E MEV**

- A) 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.

- B) 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](http://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.

CA si dedica attivamente alla realizzazione di progetti interdisciplinari di grande rilevanza, per la promozione e diffusione delle tecniche e della strumentazione per spettroscopia di neutroni in Italia. Ha svolto questa attività come Esperto Scientifico per il CNR, il MIUR, attraverso dell'Associazione School of Neutron Scattering F. P. Ricci (<http://www.sonsfp Ricci.org>). e nell'ambito delle attività di consulenza che svolge per numerosi organismi, università e enti di ricerca internazionali. In tale contesto CA ha sviluppato una eccellente capacità di pianificazione, coordinamento e gestione sia sotto il profilo delle risorse umane che di quelle

RESPONSABILE SCIENTIFICO DEI SEGUENTI CONTRATTI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI (TITOLO DEL PROGETTO - ENTE FINANZIATORE)

[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), MIUR

[2013-2015] Progetto STRASS (Sviluppo di Tecnologia e Rivelatori Avanzati per Sorgenti di Neutroni a Spallazione MIUR

[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>

[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>

[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>

[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>

#### **Collaborazioni di Ricerca (selezione)**

[2013-today] Prof Loh Kian Ping, *National University of Singapore, Singapore, Proton dynamics in superheated*



- graphene-water-pockets*
- [2013-today] David Manolopoulos, *University of Oxford, Department of Chemistry, Direct Measurement of Competing Quantum Effects on the Kinetic Energy of Heavy Water upon Melting*
- [2011-today] Prof C. K. Loong, Sun Yet Sen University (China), *Inelastic neutron scattering in supercritical water*
- [2011-today] 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*

#### 4. COMUNICAZIONI A CONFERENZE SU INVITO (selezione più recenti)

“DINS to probe nuclear quantum effects”, **Comunicazione su invito** al Workshop “Water and Water Systems” 22 July – 31 July 2016, Erice (Italy)

I-UK Interdisciplinary Initiative on Dementia (2ID), **Comunicazione su invito** al Convegno “Italian Healthcare and MedTech Chain in the field of Neuroscience, Roma 11 September 2015

“Neutron Instrumentation at ISIS: the CNR contribution”, **Comunicazione su invito** al Workshop “Italy-UK partnership in Neutron Science: Thirty Years and Beyond”, 26/11/2015

“Quantal Nuclear Motions in Condensed H-Bonded Systems”, **Comunicazione su invito** al Department of Physics & Materials Science, City University of Hong Kong, Hong Kong 14 October 2015

“eV Spectrometers”, **Lezioni su invito** alla XIII School on Neutron Scattering (SoNS) “Francesco Paolo Ricci”: “INSTRUMENTS AND DEVICES FOR NEUTRON SCATTERING EXPERIMENTS” 1<sup>st</sup> course of the ERICE School “NEUTRON SCIENCE AND INSTRUMENTATION”, 28 July – 4 August 2015, Erice (Italy)

“ISIS May 2015: current status and future plans”, **Comunicazione su invito** al **Workshop** UCANS V: The Fifth Meeting of The Union for Compact Accelerator-Driven Neutron Sources Padova, Italy 12-15 May 2015

“Probing our heritage”, **Comunicazione su invito** LLB Workshop, New opportunities in Neutron Scattering Small to Medium Sources and Their Applications, Paris 14-15 May 2015

“Quantal Nuclear Motions in Condensed H-Bonded Systems”, **Comunicazione su invito** a ILL, Institut Max von Laue - Paul Langevin, 19 Settembre 2014.

“Inelastic Scattering I and Inelastic Scattering II”, **Lezioni su invito** alla XII School on Neutron Scattering (SoNS) “Francesco Paolo Ricci”: “Introduction to the theory and techniques of neutron scattering and applications to Cultural Heritage”, 30 April – 9 May 2014, Erice (Italy)

“NEUROBIOTECH: Tor Vergata and Research Infrastructures for a cross-interdisciplinary research approach”, **Comunicazione su invito** a NeuroBiotech Press Conference, European Parliament, Place du Luxemburg, Bruxelles, 2<sup>nd</sup> April 2014

“IRICH: La Infrastruttura di Ricerca Distribuita per i Beni Culturali”, **Comunicazione su invito** al Convegno “Europa Creativa: Il contributo dell’Università alla progettazione della nuova dimensione culturale europea, Facoltà di Lettere e Filosofia, Aula Sabatino Moscati 14 Marzo 2014

“Quantal Nuclear Motions in Condensed H-Bonded Systems”, **Comunicazione su invito** VI Workshop in Electronvolt Neutron Spectroscopy: Frontiers and Horizons, Cosener’s House, Oxfordshire, UK, 20<sup>th</sup> – 21<sup>st</sup> January 2014

“Probing our heritage”, **Comunicazione su invito** Institute of Physics, Physical Society Club, 9<sup>th</sup> October 2013, London, UK

“The quantum nature of the OH stretching mode in ice and water probed by neutron scattering experiments”, **Comunicazione su Invito** FisMat2013, Milan, Italy, 9<sup>th</sup> – 13<sup>th</sup> September 2013

“Direct Measurement of Competing Quantum Effects in the Melting of Heavy Water”, **Comunicazione su Invito** 3<sup>rd</sup> CMCSN Workshop, University of California, Davis, 24<sup>th</sup> - 26<sup>th</sup> June 2013

#### 5. PUBBLICAZIONI RECENTI (Selezionate)

**Carla Andreani, F. Aliotta, L. Arcidiacono, M. Borla, D. Di Martino, F. Facchetti, E. Ferraris, G. Festa, G. Gorini, W.**

Kockelmann, J. Kelleher, D. Malfitana, D. Micieli, T. Minniti, E. Perelli Cippo, R. Ponterio, G. Salvato, R. Senesi, V. Turina, C. Vasi and C. Greco

"A neutron study of sealed pottery from the grave-goods of Kha and Merit", *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* 5<sup>th</sup> May (2017), DOI:10.1039/C7JA00099E

**Carla Andreani**, R. Senesi, M. Krzystyniak, G. Romanelliz and F. Fernandez-Alonso

Chapter I: Atomic Quantum Dynamics in Materials Research,

VOLUME: Neutron Scattering – Applications in Biology, Chemistry and Materials Science, Academic Press, SERIES: Experimental Methods in the Physical Science, Editors F. Fernandez-Alonso and David Price (2017).

Giulia Festa, Nikolay Kardjilov and **Carla Andreani**

"Probing Our Heritage with Neutrons—One Successful Story", Pag 3 in Neutron Methods for Archaeology and Cultural Heritage, Springer International Publishing, Nikolay Kardjilov and Giulia Festa Editors (2017), ISBN 978-3-319-33163-8

Kun V. Tian, Giulia Festa, Francesco Basoli, Giuseppina Laganà, Antonella Scherillo, **Carla Andreani**, Patrizia Bollero, Silvia Licoccia, Roberto Senesi and Paola Cozza "Orthodontic archwire composition and phase analyses by neutron spectroscopy, *Dental Material Journal* (2017), Article ID: 2016-206doi: <http://doi.org/10.4012/dmj.2016-206>

**C. Andreani**, Maciej Krzystyniak, R. Senesi and F. Fernandez-Alonso

"Electron-volt neutron spectroscopy: beyond fundamental systems", *'Advances in Physics'* **66**, 1-73, (2017)

<http://dx.doi.org/10.1080/00018732.2017.1317963>

G. Romanelli, A. Liscio, R. Senesi, R. Zamboni, E. Treossi, F. Liscio, G. Giambastiani, V. Palermo, Felix Fernandez-Alonso and **C. Andreani**, "Self confinement of water in graphene-oxide Membranes" *Carbon* **108**, 199-203 (2016),

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

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

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

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, "Virtual unrolling and deciphering of Herculaneum papyri by X-ray phase-contrast tomography", *Scientific Report*, **6**, 27227 (2016),

G. Romanelli, R. Senesi, Xuan Zhang, Kian Ping Loh and **C. Andreani**, "Probing the effects of 2D confinement on hydrogen dynamics in water and ice adsorbed in graphene oxide sponges", *Phys. Chem. Chem. Phys.* **17**, 31680-31684 (2015)

A. Parmentier, J. J. Shephard, G. Romanelli, R. Senesi, C. G. Salzmann and **C. Andreani**, "Evolution of Hydrogen Dynamics in Amorphous Ice with Density", *Journal of Physical Chemistry Letters* **6**, 2038-2042 (2015)

G. Romanelli, M. Ceriotti, D. E. Manolopoulos, C. Pantalei, R. Senesi and **C. Andreani**, "Direct Measurement of Competing Quantum Effects on the Kinetic Energy of Heavy Water upon Melting", *The Journal of Phys. Chem. Lett.* **508**, 3251–3256 (2013).

D. Flammini, A. Petropaolo, R. Senesi, **C. Andreani**, F. McBride, A. Hodgson, M. Adams, L. Lin, R. Car, "Spherical momentum distribution of the protons in hexagonal ice from modeling of inelastic neutron scattering data" *J. Chem. Phys.* **136**, 024504 (2012)

Roma 22 Giugno 2017