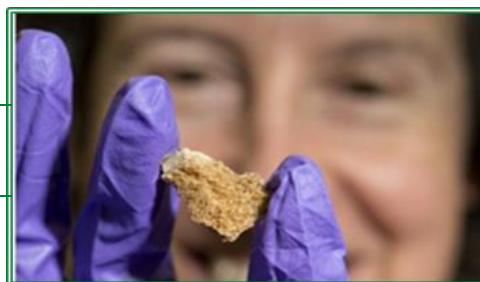


**Centro:** Centro NAST - Nanoscienze, Nanotecnologie & Strumentazione Innovativa

**Direttrice:** Prof.ssa Silvia Licoccia

**Sito web:** <http://centronast.uniroma2.it>



Il NAST (<http://centronast.uniroma2.it/>) è un Centro interdipartimentale dotato di autonomia gestionale, organizzativa e finanziaria di cui fanno parte soggetti sia interni che esterni all'Ateneo. È stato istituito il 1° dicembre 2006 e ha ottenuto l'autonomia amministrativa di spesa nel marzo 2009.

Il Centro NAST un'istituzione di ricerca scientifico tecnologica interdisciplinare e crossdisciplinare che svolge attività di ricerca trasversale a quelle dei Dipartimenti disciplinari presenti nell'Ateneo, nei settori delle nanoscienze e della strumentazione avanzata, con applicazioni nel settore spaziale, delle bioscienze, dell'ambiente e patrimonio culturale e dell'energia. Obiettivo del Centro è di porre le basi per la formulazione di progettualità complementari fra le varie aree in modo rendere attuabile il dialogo e l'integrazione fra competenze molto lontane, che espandono lo spettro della ricerca in modo cross-disciplinare.

In questo contesto, il Centro NAST promuove e realizza nuove proposte progettuali attraverso collaborazioni interdisciplinari e interdipartimentali in settori di ricerca emergenti che valorizzano il capitale umano presente nell'Ateneo e al di fuori di esso.

Le attività sono infatti svolte in collaborazione sinergica con Università italiane e internazionali, e con organismi di ricerca italiani (CNR, INFN, ENEA, Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi, Agenzia Spaziale Italiana, Università di Milano Bicocca, Scuola Normale Superiore di Pisa, Museo Egizio di Torino, IRCCS Neuromed) e internazionali (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire - CERN (CH), Oak Ridge National Laboratory - ORNL; US Department of Energy; ISIS pulsed neutron and muon source dello STFC - Science and Technology Facilities Council, UK; European Spallation Source (ESS) ERIC, SE; Institut Laue - Langevin (ILL), FR; European Space Agency - ESA), con i quali il Centro ha stipulato collaborazioni di ricerca e convenzioni specifiche.

Il numero di afferenti alla struttura di ricerca è di 40 unità di personale afferente (professori e ricercatori), strutturati presso 11 Dipartimenti dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" e il Policlinico Tor Vergata, e circa 20 collaboratori affiliati di altre Università ed Enti di ricerca nazionali e internazionali.

Per quel che attiene all'alta formazione, gli afferenti al Centro sono componenti del Collegio dei Dottorati di Ricerca in Fisica, Materials for Health, Environment and Energy, Biologia Evoluzionistica ed Ecologia.

I progetti del Centro ottenuti su base competitiva hanno permesso di espandere le attività di ricerca e attivare numerosi Assegni di Ricerca, per PhD's e Post Doc.

Le **principali linee di attività** del Centro NAST sono riferite alle seguenti aree di ricerca:

- Preparazione e caratterizzazione di materiali polimerici, compositi e nanostrutture con proprietà strutturali e funzionali;
- Modellizzazione dei biomateriali e materiali;
- Sintesi e caratterizzazione di materiali compositi per applicazioni nei settori dell'energia, dell'ambiente, della conservazione dei beni culturali e della salute;
- Progettazione e sviluppo di strumentazione innovativa e di spettroscopia di neutroni per applicazioni nel settore della salute, ambiente, spazio, ICT;
- Sviluppo delle conoscenze e trasferimento tecnologico;
- Gestione di progetti di ricerca, nazionali ed internazionali.

Una selezione dei progetti di ricerca di spicco del Centro è disponibile al sito:

<http://centronast.uniroma2.it/research/research-highlights/>.

Nel 2020 il Centro NAST ha realizzato significativi risultati di ricerca interdisciplinari con obiettivi e azioni coerenti con gli obiettivi strategici di potenziare la ricerca di base, incentivare la ricerca applicata, internazionalizzare la ricerca, orientare le proprie attività in accordo con la Mission dell'Ateneo verso la sostenibilità.

Rientrano in questo ambito, ad esempio:

▪ **ERFNet (ESA) Responsabile: Prof. L. Narici**

ERFNet (European Radiation Facilities Network) ha come obiettivo principale uno studio di fattibilità di un network europeo per le facilities di irraggiamento rilevanti per l'esplorazione umana dello spazio. Tale studio è condotto in collaborazione con INFN, Thales Alenia Space Italia e del GSI (Darmstadt, Germania);

▪ **ASI "GAMMA-FLASH": Responsabile Prof. R. Senesi**

Il progetto prevede lo studio di fenomeni di alta energia nell'atmosfera (Terrestrial gamma ray flashes e gamma ray glows). Il NAST ha responsabilità di Work package su neutron monitors, per sviluppo di sistemi di rivelazione di neutroni termici e veloci prodotti da lampi. Nel 2020 è stato completato il design del sistema di rivelazione di neutroni termici e veloci indotti da lampi atmosferici da installare sul monte Cimone;

▪ **Progetto Panarea II: Responsabile Prof.ssa C. Andreani**

PANAREA II [Progettazione e sviluppo di strumentazione avanzata per l'Applicazione dei Neutroni alla Ricerca in Elettronica ed Archeometria] prevede progettazione e messa a punto di un sistema:

- 1) per Prompt Gamma Activation Analysis risolta in tempo presso la sorgente di neutroni pulsata ISIS (UK);
- 2) per applicazioni spaziali,
- 3) per applicazioni nel settore dei beni culturali;
- 4) per test accelerati di SEE (Soft Error) in dispositivi elettronici (Chip Irradiation).

Cofinanziato nell'ambito di CNR-STFC agreement 2014-2020 (No. 3420 2014 - 2020) concerning collaboration in scientific research at the ISIS Spallation Neutron Source (UK);

▪ **BlueAPP: Responsabile: Prof.ssa S. Licoccia**

Il progetto: Bioinspired tool for surface water monitoring based on Algal Polyphenol Production rappresenta un progetto di Coperazione internazionale con Israele finanziato da MAECI;

▪ **Progetto Infrastruttura di Ricerca ISIS@MACH**

Progetto cofinanziato dalla Regione Lazio; partecipazione con cofinanziamento di circa € 235.000,00.

ISIS@MACH realizzerà un programma di open access a utenti pubblici e privati per svolgere sia ricerca e sviluppo di sistemi, dispositivi e caratterizzazioni dei materiali compositi - nelle filiere prioritarie di specializzazione regionale - presso i suoi laboratori, sia le caratterizzazioni complementari con neutroni presso le 30 linee di fascio di ISIS. La strumentazione potrà essere utilizzata in modo open access da utenti pubblici e da una vasta gamma di industrie, che operano nei settori di Aerospazio, Scienze della vita, Beni e Attività Culturali, filiere prioritarie della Smart Specialization Strategy (S3) e dei Distretti DTA, DTB e Green Economy (Ambiente);

▪ **Progetto cellule staminali Responsabile: Prof. A. Gambacurta**

▪ **SERiSM (Mission VITA): Responsabile Prof. A. Gambacurta (CoPI)**

Progetto finanziato dalla Agenzia Spaziale Italiana (ASI) contratto N. 2016-5-U.O.

Di seguito alcune delle **principali pubblicazioni** prodotte:

- C. Scatigno, G. Romanelli, E. Preziosi, M. Zanetti, S. F Parker, S. Rudic, C. Andreani, R. Senesi: "A Python Algorithm to Analyze Inelastic Neutron Scattering Spectra Based on the y-Scale Formalism", Journal of Chemical Theory and Computation 16, 7671-7680 (2020).
- C. Andreani, G. Romanelli, A. Parmentier, R. Senesi, A. Kolesnikov, H.-Y. Ko, Marcos F. Calegari Andrade, R Car: "Hydrogen Dynamics in Supercritical Water Probed by Neutron Scattering and Computer Simulations", Journal of Physical Chemistry Letters 11, 9461-9467 (2020).
- A Bocedi, G Romanelli, C Andreani, R. Senesi: "Hydrogen nuclear mean kinetic energy in water down the Mariana Trench: Competition of pressure and salinity", Journal of Chemical Physics 153 (13), 134306 (2020).

- G. Scionti, R. G. Agostino, D. Colognesi, G. Gorini, M. Hartl, V. Santoro, R. Senesi: "Neutronic Calculations for the Shielding Design of the VESPA Instrument at the European Spallation Source", *Journal of Surface Investigation: X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques*, 14, S190-S194 (2020).
- L. Pavone, S. Moyanova, F. Mastroiacovo, L. Fazi, C. Busceti, A. Gaglione, K. Martinello, S. Fucile, D. Bucci, A. Prioriello, F. Nicoletti, F. Fornai, P. Morales, R. Senesi: "Chronic neural interfacing with cerebral cortex using single-walled carbon nanotube-polymer grids", *Journal of Neural Engineering*, 17, 036032 (2020).
- L. Fazi, D. Mirabile Gattia, L. Pavone, A. Prioriello, V. Scacco, P. Morales, F. Mastroiacovo, A. Gaglione, S. Moyanova, R. Senesi: "Carbon Nanotube-Based Stretchable Hybrid Material Film for Electronic Devices and Applications", *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 20, 4549-4556 (2020).
- E. Preziosi, F. Arcieri, A. Caltabiano, P. Camarri, S. Casagrande, D. Cavicchioni, F.A. Danza, E. Fabrizi, M. Fabrizi, G. Festa, C. Fornaro, F. Marchese, D. Merella, M.C. Morone, P. Picella, P. Picozza, L. Pizzimento, A. Rocchi, R. Santonico, R. Senesi, R. Sparvoli, G.M. Todesco, A. Cianchi: "TECNOMUSE: a novel, RPC-based, muon tomography scanner for the control of container terminals", *Journal of Physics: Conference Series* 1548 (1), 012021 (2020).
- D. Onorati, G. Romanelli, P. Ulpiani, C. Cazzaniga, E. Preziosi, L. Arcidiacono, G. Festa, C. Andreani, R. Senesi, M.C. Morone: "FLUKA simulations and benchmark measurements of the YAP (Ce) scintillators installed on the VESUVIO spectrometer", *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 969, 164012 (2020).
- L. Fazi, A. Prioriello, V. Scacco, W. Ciccognani, E. Serra, D. Mirabile Gattia, P. Morales, E. Limiti, R. Senesi: "Stretchable conductors made of single wall carbon nanotubes self-grafted on polymer films", *Journal of Physics: Conference Series*, 1548, 012023 (2020).
- C. Scatigno, R. Senesi, G. Festa, C. Andreani: "Chemometrics tools for Advanced Spectroscopic Analyses", *Journal of Physics: Conference Series*, 1548, 012030 (2020).
- G. Festa, S. L. Lammlein, R. Senesi, J. Price, C. Chiesa, C. Scatigno, D. Mannes, L. Arcidiacono, R. A Robinson, C. Andreani: "Effect of coating systems as a barrier to humidity for lutherie woods studied by neutron radiography", *Journal of Cultural Heritage*, 43, 255-260 (2020).
- L. Arcidiacono, M. Martin'on-Torres, R. Senesi, A. Scherillo, C. Andreani, G. Festa: "Cu-based alloys as a benchmark for T-PGAA quantitative analysis at spallation neutron sources", *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 35, 331-340 (2020). \* corresponding author.
- K. H. Andersen, R. Senesi, et al.: "The instrument suite of the European Spallation Source", *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 957, 163402 (2020).
- G. Festa, G. Romanelli, R. Senesi, L. Arcidiacono, C. Scatigno, S. F. Parker, M. P. Marques, C. Andreani: "Neutrons for Cultural Heritage - Techniques, Sensors, and Detection", *Sensors*, 20, 502 (2020).
- Gambacurta, G. Merlini, C. Ruggiero, G. Diedenhofen, N. Battista, M. Bari, M. Balsamo, S. Piccirillo, G. Valentini, G. Mascetti, M. Maccarrone: "Human osteogenic differentiation in Space: proteomic and epigenetic clues to better understand osteoporosis". *Sci Rep.* 2019 Jun 6;9(1):8343.
- M. Maccarrone, M. Fava, N. Battista, S. Piccirillo, G. Valentini, G. Mascetti, A. Gambacurta, M. Bari: "Opening the Gate to the Serism Project: From Earth to Space and Back". *Aerotec. Missili Spaz.* (2020).
- R. Senesi, "ISIS@MACH and Composite Materials: Construction Materials", comunicazione orale su INVITO, NANOINNOVATION 2020, Roma, 16 settembre 2020.
- R. Senesi, "ISIS@MACH Project", comunicazione orale su INVITO, ISIS@MACH Road-show 2020, Roma, 27 maggio 2020.
- Andreani, Access procedure at "ISIS@MACH comunicazione orale su INVITO, NANOINNOVATION 2020, Roma, 16 settembre 2020.
- Andreani Access procedure to ISIS@MACH Project", comunicazione orale su INVITO, ISIS@MACH Road-show 2020, Roma, 25-26-27- maggio 2020.