

Sara Della Monaca

Occupazione attuale: Prima ricercatrice FAST- ISS (ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ)

Campo di ricerca: Effetti delle radiazioni ionizzanti: radioprotezione, effetti sanitari, dosimetria delle radiazioni ionizzanti, biomarker di esposizione, radioterapia, emergenze radiologiche, analisi del rischio.

Risonanza paramagnetica elettronica (EPR): radicali radioindotti, stress ossidativo, ricerca in applicazioni rivolte alla salute pubblica, sviluppo tecnologico. Tecniche di luminescenza.

CURRICULUM SCOLASTICO E TITOLI DI STUDIO

- 2007-2008: Master di secondo livello in Tecnologie Nucleari e delle Radiazioni Ionizzanti conseguito presso lo IUSS – Università degli Studi di Pavia con una tesi di master dal titolo *Dosimetria retrospettiva accidentale: studio di fattibilità con tecniche di luminescenza su erbe e spezie*, relatori il dr. Sandro Onori e la dr.ssa Emanuela Bortolin (Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento di tecnologie e Salute). Attività di tesi svolta presso il Dipartimento di Tecnologie e Salute dell'Istituto Superiore di Sanità, Roma.
- 2003-2007: Dottorato di ricerca in Fisica (tesi discussa il 28 febbraio 2007) presso l'Università degli Studi di Trento con una tesi dal titolo *Studies of the inclusive transverse response for three-nucleon systems with the Lorentz Integral Transform method*
- 1999-2003: Corso di laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Lecce, Tesi discussa il 29 luglio 2003, votazione finale di 110/110 e lode, titolo *Sviluppo di algoritmi per la soluzione delle equazioni RPA nel continuo*
- 1995-1999 - Liceo classico "G. Palmieri" di Lecce nel luglio del 1999; votazione finale 100/100.

POSIZIONI PROFESSIONALI

- Dal 26 marzo 2024 a tutt'oggi: prima ricercatrice presso l'Istituto Superiore di Sanità, servizio grandi strumentazioni e core facilities (FAST)
- Dal 24 gennaio 2011 al 9 settembre 2012 e dal 4 febbraio 2013 al 25 marzo 2024: contratto da ricercatore presso l'Istituto Superiore di Sanità, reparto di dosimetria delle radiazioni e dei difetti radio-indotti del dipartimento Tecnologie e Salute (fino a dicembre 2016) e servizio grandi strumentazioni e core facilities (FAST; da gennaio 2017). In aspettativa per motivi personali dal 10 settembre 2012 al 03 febbraio 2013.
- Dal 14 novembre 2012 al 31 gennaio 2013: contratto da fisico medico presso il CHU (Centre Hospitalier Universitaire) di Grenoble, in Francia. Direttore del reparto di Fisica medica: Dr. Jean Yves Giraud.
- Dal 10 settembre 2012 al 9 novembre 2012 corso di formazione per il DQPRM (diploma di qualificazione in fisica radiologica e medica) presso l'INSTN (Institut national des sciences et techniques nucléaires) di Orsay e presso l'Istituto Gustave Roussy di Villejuif, in Francia.
- Dal 16 giugno 2010 al 15 gennaio 2011: contratto di collaborazione coordinata e continuativa presso il Laboratorio di Fisica Medica e Sistemi Esperti, Istituto Regina

Elena-IFO, Roma. Compito: caratterizzazione di fasci di radiazioni utilizzate in radioterapia mediante dosimetri ad alanina e TLD. Tutor: Dr. Lidia Strigari.

- Titolare nel periodo dal 15 marzo al 15 giugno 2010 di un contratto di prestazione d'opera presso il Laboratorio di Fisica Medica e Sistemi Esperti, Istituto Regina Elena-IFO, Roma. Attività: taratura di dosimetri mediante EPR su alanina e TL, finalizzata al loro utilizzo per misure in fasci IORT prodotti da acceleratore dedicato.
- Titolare dal 1° settembre al 31 dicembre 2009 di un contratto di collaborazione a progetto di quattro mesi presso il Dipartimento di Fisica e Tecnologie Relative dell'Università degli Studi di Palermo. Attività: "*EPR di biodosimetri per la valutazione di dose retrospettiva in laboratori; analisi avanzate dei risultati sperimentali corredate da simulazione e modellizzazione*".
- Titolare dal 1° agosto 2009 al 31 ottobre 2009 di un contratto a tempo determinato in qualità di *Ingenieur-chercheur-niveau* presso l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), Direction de la Radioprotection de l'Homme (DRH), Service de Dosimetrie Externe (SDE), Laboratoire de Dosimetrie des Rayonnements Ionisants (LDRI), Fontenay-aux-Roses, Francia. Argomento della ricerca: dosimetria di emergenza con tecnica EPR su vetri di smartphone.
- Titolare dal 1° maggio 2008 al 31 agosto 2009 di un assegno di ricerca dal titolo *Evaluation of external individual dose of the Mayak PA workers* presso il Dipartimento di Fisica e Tecnologie relative dell'Università degli Studi di Palermo, tutor: prof.ssa Maria Brai (Università di Palermo).
- Dal 12 marzo 2007 al 26 marzo 2008 svolgimento, con borsa di studio, del Master in Tecnologie Nucleari e delle Radiazioni Ionizzanti presso l'Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia (tesi di master dal titolo *Dosimetria retrospettiva accidentale: studio di fattibilità con tecniche di luminescenza su erbe e spezie*, relatori il Dr. Sandro Onori e la Dr.ssa Emanuela Bortolin (Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento di tecnologie e Salute)).
- Titolare dal 1° gennaio al 28 febbraio 2007 di un contratto di collaborazione con il dipartimento di fisica dell'Università di Trento per lo svolgimento di attività di ricerca in fisica nucleare.
- Titolare nell'anno accademico 2004/2005 di un contratto di collaborazione presso l'Università degli Studi di Trento per lo svolgimento di *esercitazioni, seminari ed assistenza esami* nel corso di Fisica nucleare e subnucleare – I unità (corso di laurea in Fisica (III anno), docente prof. Winfried Leidemann), con il titolo di cultore della materia.
- Titolare dal 15 gennaio 2004 al 31 dicembre 2006 di un contratto Co.co.co. presso l'ECT* (European Centre for Theoretical Studies in Nuclear Physics and related areas), Istituto Trentino di Cultura.

PROGETTI

Ente finanziatore: NIH

- 2014-2016. Impact of laser treatments on radiation dosimetry with teeth. Goal: contribuire allo sviluppo della dosimetria *in vivo* con smalto dentale. Ruolo: Principal Investigator.

Ente finanziatore: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

- Dal 2016: "Development of an X-band resonator for non-destructive EPR measurements (XBANDE)". Ruolo: Responsabile locale unità operativa Sezione Roma1.

Ente finanziatore: EU

- 2022-2027 EURATOM Project PIANOFORTE (The European Partnership for Radiation Protection Research). Ente finanziatore: EU. Ruolo: leader di subtask 2.3.4

Ente finanziatore: Public Health of England (PHE)

- 2015-2016: Pilot project on use of EPR in irradiated lymphocytes at low doses of ionizing radiation". Committente: Public Health of England (UK). Ruolo: Scientific contact person ISS.

Ente finanziatore: Regione Lazio sezione Lazio Innova

- Convenzione sottoscritta in data 26/11/2012 fra l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) e l'Istituto Superiore di Sanità concernente il progetto TOP-IMPLART (V61). Ruolo: componente U.O.
- Convenzione rinnovata nel 2018 fra l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) e l'Istituto Superiore di Sanità concernente il progetto TOP-IMPLART (V61). Ruolo: componente U.O.

Ente finanziatore: NIH

- 2014-2016. Fingernail as radiation marker: hardening treatments influence on assessed dose. Goal: to contribute to improving the in vivo EPR dosimetry with fingernails. PI: Fattibene, Paola (ISS).
- 2014-2016. Agency: NIH. Study of EPR signals in nails induced by UV and sun light exposure. Goal: to contribute to improving the in vivo EPR dosimetry with fingernails. PI: Trompier, François (IRSN).

Ente finanziatore: EU

- 2017-2022 H2020 EURATOM Project MEDIRAD (Implications of medical low dose radiation exposure): Research and Innovation action dell'EURATOM (2017-2022). Referente per l'ISS: Centro TISP; Deputy: FAST, area di EPR. Ente finanziatore: EU. Ruolo: partecipante WP6.
- 2017-2020: SHAMISEN-SINGS (Nuclear Emergency Situations - Stakeholder Involvement in Generating Science): to improve countermeasures for nuclear emergency preparedness and provide important knowledge on stakeholder engagement in radiation protection, including a critical assessment of benefits and challenges of citizen science. Committente Commissione europea H2020 EURATOM. Ruolo: partecipante WP2.
- 2015-2017: H2020 EURATOM-NFS. SHAMISEN - Nuclear Emergency Situations - Improvement of Medical and Health Surveillance. PI: Elisabeth Cardis (CREAL). Ruolo: partecipante.
- 2013-2017: OPERRA - Open Project for the European Radiation Research Area. PI: Jean René Jourdain (IRSN). Ruolo: partecipante.
- 2015-2020: EJP-CONCERT-European Joint Programme for the Integration of Radiation Protection Research. PI: Thomas Jung (BFS). Ruolo: partecipante.
- 2012-2015. RENEB - Networking and coordination in biodosimetry. PI: Kulka, Ulrike (BfS). Goal: to establish a sustainable European network in biological dosimetry. Ruolo: partecipante.
- 2010-2014: Progetto EU del VII PQ EURATOM-NFS relativo a "Epidemiological studies of exposed Southern Urals populations (SOLO)". (Coordinatore Colin Muirhead, HPA). Ruolo: partecipante.
- 2010-2013: Progetto EU del VII PQ SECURITY relativo a "Multi-disciplinary biodosimetric tools to manage high scale radiological casualties (MULTIBIODOSE)"

Work Package 5 “Electron paramagnetic resonance (EPR) / optically stimulated luminescence (OSL)”. (Coordinatore Andrzej Wojcik, University of Stockholm). Ruolo: partecipante.

- 2005-2009: Progetto EU del VI PQ EURATOM-NFS relativo a "Southern Urals Radiation Risk Research (SOUL) Work Package “EPR dosimetry of Techa river residents”. (Coordinatore Peter Jacob, GSF) Contract No. FP6-516478. Ruolo: partecipante.

Ente finanziatore: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

- 2009-2011. Dosimetria di emergenza nelle situazioni di esposizione incontrollata (DOSSIER). Gruppo 5 Interdisciplinare. Ruolo: partecipante.

Ente finanziatore: Ministero della Salute

- 2018-2021 Ministero della Salute – Ricerca Finalizzata Progetto OPRORA, sviluppo di un modello di audit clinici e dosimetrici per tecniche di radioterapia a intensità modulata (IMRT) e a modulazione di intensità volumetrica ad arco VMAT. Responsabile per l'ISS: FAST, area di EPR. Ruolo: membro di U.O.
- 2015-2016: partecipazione al progetto “Sviluppo delle attività del controllo degli alimenti trattati con radiazioni ionizzanti”, nell’ambito dell’accordo tra Ministero della Salute, Direzione generale per l’igiene e la sicurezza degli alimenti e la nutrizione e l’Istituto Superiore di Sanità. Ruolo: partecipante.
- Novembre 2007-marzo 2010: membro dell’unità operativa 2 –ISS del Progetto di Ricerca Finalizzato *Sviluppo, validazione e applicazione di metodologie innovative basate sulle tecniche di risonanza di spin elettronico (ESR) e termoluminescenza (TL) per l'identificazione di alimenti irradiati*, Programma straordinario del Ministero della Salute, Responsabile scientifico per le attività svolte presso l'ISS: Dott. Sandro Onori (fino a febbraio 2009), Dott.ssa Emanuela Bortolin (da febbraio 2009). Ruolo: partecipante.

Ente finanziatore: STDF (Science and Technology Development Fund)

- Novembre 2018 – marzo 2019: Partecipazione al progetto “Study of the dosimetric properties of new dosimeter based on nanomaterials using EPR and TL techniques, for radiation therapy applications.” STDF Short Fellowship (STF) of Dr. Eslam Aboelezz Alsayed Ali Aboelezz. Ruolo: tutor del Dr. Eslam Aboelezz Alsayed Ali Aboelezz per misure di Luminescenza Otticamente Stimolata (OSL).

Ente finanziatore: NATO

- Aprile 2020- aprile 2023: BioPhyMeTRE (Novel biological and physical methods for triage in radiological and nuclear (R/N) emergencies). Nato science for peace and security (SPS). Grant G5684. Ruolo: componente U.O. ISS per dosimetria fisica.

INCARICHI SCIENTIFICI

- Da febbraio 2017: *vice chair* del working group 10 “Retrospective dosimetry” di EURADOS (European Radiation Dosimetry Group).
- Dal 2016 al 2021: osservatore del gruppo ISO SC2 (Protezione dalle radiazioni), Commissione tecnica 85, working group 18, progetto 13304-2, *Radiological Protection- Minimum criteria for Electron Paramagnetic Resonance (EPR) spectroscopy for retrospective dosimetry of ionizing radiation- Part2: ex vivo human tooth enamel dosimetry*.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA

- Docenza su tecnica EPR applicata ai beni culturali per gli studenti della facoltà di lettere dell'Università "La Sapienza" di Roma. Presso il laboratorio EPR dell'Istituto Superiore di Sanità, 30 maggio 2024.
- Docenza presso la Summer school "Marko Moscovitch". Titolo della lezione: "Emergency/Retrospective dosimetric techniques". Presso la scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa, 15 settembre 2023
- Seminario dal titolo "'L'EPR e le sue applicazioni: dal campo biomedico alla scienza dei materiali" nell'ambito del corso di "Strumentazione e Tecniche per la Diagnostica" del prof Stefano Pisa presso il Dipartimento di ingegneria dell'informazione elettronica e telecomunicazioni, università a sapeinza. Roma, 11 maggio 2023.
- A.A. 2022-2023 docenza sulla fisica dei laser presso il master di II livello "Laser in odontostomatologia" organizzato dall'Università di Roma "La Sapienza". Direttore: prof. Umberto Romeo. 17 marzo 2023
- Correlatrice di una studentessa (laurea magistrale) presso il dipartimento di ingegneria dell'Università "la Sapienza" di Roma. Titolo della tesi: "*Progetto e realizzazione di un sistema per misure EPR in vivo*". Laureanda: Giulia Sacco. A.a. 2016-2017.
- A.A. 2018-2019: seminari didattici del Master di secondo livello in "Protezione da eventi CBRN" c/o la Facoltà di Medicina e Chirurgia e la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- Attività di relatore per una tesi di laurea triennale presso il dipartimento di fisica dell'Università la Sapienza di Roma (titolo: "Il CMOS come dosimetro per radiazioni ionizzanti"). Laureando: Edoardo Stefanin Mustacchi. A.a. 2017-2018.
- Partecipazione in qualità di tutor al percorso BC16 nei periodi 13-16 e 22-24 marzo 2017 nell'ambito del progetto Alternanza SCUOLA-LAVORO (Legge 107/2015) presso l'Istituto Superiore di Sanità.
- A.A. 2011-2012 e 2012-2013: attività di docenza del Master di secondo livello in "Protezione da eventi CBRN" c/o la Facoltà di Medicina e Chirurgia e la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- Incarico di collaborazione per l'indagine TIMSS ADVANCED 2008 con l'Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione dall'11 luglio 2008 al 23 luglio 2008.
- Titolare nell'anno accademico 2004/2005 di un contratto di collaborazione presso l'Università degli Studi di Trento per lo svolgimento di *esercitazioni, seminari ed assistenza esami* nel corso di Fisica nucleare e subnucleare – I unità (corso di laurea in Fisica (III anno), docente prof. Winfried Leidemann), con il titolo di *cultore della materia*.

ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE

- Autrice dell'infografica: "Come misurare le radiazioni con il tuo telefono", tradotta in sette diverse lingue <https://radiation.isglobal.org/shamisen-sings/infographics/>
- Autrice del video tutorial "Come misurare le radiazioni con il tuo telefono. Disponibile in cinque diverse lingue <https://radiation.isglobal.org/shamisen-sings/videotutorials/>

ATTIVITA' DI COORDINAMENTO

- Nel 2018: coordinamento, su incarico del direttore del servizio fast Marco Crescenzi, del gruppo di lavoro per la stesura di un regolamento per l'utenza interna e di un regolamento per l'utenza esterna per l'organizzazione del servizio Grandi Strumentazioni (FAST) dell'Istituto Superiore di Sanità. Numero di membri del gruppo: 7.
- Dal 2017 a tutt'oggi: coordinamento del task group 10.4 del Working Group 10 (dosimetria esterna) di EURADOS (piattaforma europea di dosimetria) per l'organizzazione di un interconfronto internazionale per la valutazione delle performance di applicazione del metodo di dosimetria su smalto dentale mediante Risonanza Paramagnetica Elettronica (EPR). Numero di laboratori coinvolti: 25.

PUBBLICAZIONI SU TESTATE GIORNALISTICHE NAZIONALI

- Articolo di divulgazione scientifica su Guglielmo Marconi (circa 9500 battute) per la rivista trimestrale "La civiltà delle macchine" n. 2 2024, del 01 giugno 2024, pagg 34-37. Titolo: "Senza fili".
- Articolo di divulgazione scientifica (circa 3500 battute) per il quotidiano nazionale "Il Foglio" dell'08 aprile 2021. Titolo: "Grazie muone! La svolta della fisica passa da una rivoluzione chiamata Muon g-2", coautore Giuseppe De Filippi.
- Articolo di divulgazione scientifica (circa 3500 battute) per il quotidiano nazionale "Il Foglio" del 06 ottobre 2021. Titolo: "Cos'è l'arte di rendere comprensibile il caos"

PUBBLICAZIONI

È autrice di oltre 150 pubblicazioni e rapporti tecnici nel campo della spettroscopia EPR, della dosimetria delle radiazioni ionizzanti e radioprotezione, di cui 42 su riviste indicizzate.

Scopus author identifier: 36902800000

Orcid: 0000-0002-3109-9344