

INFORMAZIONI PERSONALI **Marco Gargano**

POSIZIONE RICOPERTA

Dal gennaio 2005 - Tecnico cat. D, Area Tecnico, Tecnico-scientifica ed elaborazione dati presso il Dipartimento di Fisica *Aldo Pontremoli*, Università degli Studi di Milano

Dal 12/09/2018 in possesso di Abilitazione Scientifica Nazionale per professore di seconda fascia - settore 02/D1 - Fisica Applicata (Fis 07) (scadenza 12/09/2027)

ESPERIENZA PROFESSIONALE

Dall'AA 2021/2022 ad oggi

Docente a contratto

Professore a contratto per l'insegnamento di Analisi non Distruttive del Corso di Laurea Triennale di Scienze e Tecnologie per lo Studio e la Conservazione dei Beni Culturali e dei Supporti della Informazione, (classe L-43, 48 ore) presso l'Università degli Studi di Milano.

21-23/09/2022

Docente a contratto

Docenza a contratto (11 ore) per la scuola intitolata "Dall'imaging alle tecniche puntuali. Scuola di Spettroscopia UV-Vis-NIR, Imaging Multibanda e Iperspettrale per Applicazioni nei Beni Culturali" organizzata dalla Scuola di Alta Formazione (SAF) del Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale".

Dall'AA 2018/2019 ad oggi

Docente a contratto

Professore a contratto per l'insegnamento del corso di Tecniche e Tecnologie della Diagnostica 2 (75 ore, corso fondamentale obbligatorio al V anno) presso l'Accademia di Brera per la Laurea magistrale a ciclo unico in Restauro LMR/02

Dall'AA 2013/2014 ad oggi

Relatore e correlatore di tesi di laurea

Attività di relatore e correlatore per un totale di 48 tesi di laurea per il corso di laurea in Fisica (L-30, LM-17), Scienze per i Beni Culturali (L-43, LM-11) e in Restauro (LMR-02).

Dall'AA 2005/2014 ad oggi

Attività di Ricerca

Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano

-Attività di ricerca e di didattica nel laboratorio di Diagnostica Applicata all'Arte (DiART) nell'ambito delle seguenti metodologie:

- Riflettografia infrarossa multispettrale;
- Imaging multispettrale in UV-Vis-NIR;
- High resolution e high dynamic range imaging;
- Imaging UV e IR per lo studio di papiri e pergamene;
- Focus Stacking IR photography per Ostraca;
- Reflectance Transformation Imaging;
- 3D imaging;
- Film, CR and DR Radiography;
- Spettrofotometria in riflettanza con fibre ottiche in UV-Vis-NIR per l'identificazione e caratterizzazione dei materiali pittorici;
- Termografia infrarossa su edilizia storica e materiali lapidei;
- Colorimetria.

Collaborazioni con diversi gruppi di ricerca su tematiche esterne al campo dei Beni Culturali dove l'utilizzo delle stesse metodologie fornisce interessanti risultati nei più diversi casi: ad esempio la termografia per la valutazione dello stress negli animali (conigli) e nello studio di antitraspiranti fogliari per le piante, spettrofotometria e colorimetria in odontoiatria conservativa.

Responsabile scientifico delle analisi di Imaging presso il Centro di Papirologia Achille Vogliano dell'Università degli Studi di Milano (direttore Prof. Gallazzi).

Dati bibliometrici (fonte Scopus al 01/02/2022): h-index: 15, pubblicazioni totali: 57, citazioni totali: 782.

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- 20-23/09/2017 **Summer School on Image Analysis and Hyperspectral Imaging**
 Summer school di Image analysis and Hyperspectral Imaging, Roma, organizzata dall Società Italiana di Spettroscopia NIR
- AA 2014/2015 **Laurea Magistrale in Fisica**
 Laurea Magistrale in Fisica con la tesi: Nuovi sviluppi in riflettografia infrarossa con l'utilizzo di sistemi a scansione sferica e realizzazione di un prototipo portatile, votazione 107/110.
- 17-29/06/2013 **Staff Mobility Training**
 Vincitore bando Erasmus + Staff Mobility for Training, (programma finanziato dalla Commissione Europea) per periodo di formazione di 2 settimane finanziato presso i laboratori scientifici dell'Istituto di valorizzazione e conservazione del patrimonio culturale (IVC+R) della Generalitat Valenciana su HR Imaging, Radiografia, imaging 3D, spettroscopia di riflettanza.
- 4-10/09/2005 **Summer School di Archaeometry**
 Summer school di Archeometria di Metodi fisici per i Beni Culturali a Castro Marina, Lecce, organizzata dall'Università degli Studi di Lecce.
- AA 2003/2004 **Laurea Triennale in Fisica**
 Laurea triennale in Fisica con la tesi: Confronto di diversi dispositivi per la riflettografia in infrarosso, voto 103/110

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre Italiano

Altre lingue

	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Inglese	B2	B2	B2	B2	B2
Certificazione SLAM UniMi					

Attività di Ricerca

Dal 2005 l'attività di ricerca è rivolta allo sviluppo e all'applicazione di metodiche spettroscopiche puntuali e per immagini per lo studio di oggetti di interesse storico-artistico: multispectral UV-Vis-IR imaging, high dynamic range imaging; produzione, elaborazione e visualizzazione di multispectral gigapixel images, imaging UV e IR per lo studio di papiri, pergamene, supporti cartacei, ostraka e reperti archeologici; focus stacking IR photography, reflectance transformation imaging (RTI); 3D imaging tramite tecnica fotogrammetrica; film, CR e DR Radiography; spettrofotometria in riflettanza con fibre ottiche in UV-Vis-NIR, termografia infrarossa applicata a materiale lapideo e manufatti architettonici, colorimetria applicata allo studio dei materiali pittorici.

Sono inoltre attive collaborazioni su tematiche esterne al campo dei Beni Culturali: termografia per la diagnostica non invasiva negli animali e nello studio di antitraspiranti fogliari per le piante, spettrofotometria e colorimetria in odontoiatria conservativa.

- Imaging applicato alla diagnostica dei Beni Culturali: l'attività è rivolta sia all'applicazione sia allo sviluppo di nuovi strumenti e metodologie per le tecniche spettroscopiche puntuali e per immagini. Le competenze acquisite in questo ambito hanno portato al coinvolgimento in numerosi progetti nazionali ed internazionali. Nel corso dell'attività oltre ai lavori di progetti multidisciplinari applicati alla diagnostica su opere d'arte, si affianca l'attività di ricerca per l'ideazione e la realizzazione di strumentazione prototipale come il nuovo sistema a scansione che permette di eseguire riflettografie di ampie superfici pittoriche ad altissima risoluzione (20 punti/mm, 12bit).

Sulla parte archeologica sono da menzionare il lavoro innovativo sui manufatti e documenti illeggibili e quello su sarcofagi dove il risultato del dato multispettrale in fluorescenza indotta da UV e in infrarosso sono combinate con opportuni algoritmi di elaborazione di immagini con il visibile per aumentare la lettura, la visualizzazione e la restituzione dei reperti.

Partecipazione a progetti
di ricerca

- Termografia applicata per la diagnostica nei Beni Culturali: nell'ambito dell'imaging termico la ricerca è rivolta sia all'analisi non distruttiva su manufatti architettonici sia alla messa a punto di metodologie di indagine mediante sistemi e protocolli termografici dove ad esempio è stata proposta una innovativa metodologia di misura per il monitoraggio dei materiali utilizzati per la protezione dei siti archeologici.
 Oltre all'applicazione generale su materiali di interesse storico artistico, sono state messe a punto in particolare tecniche non invasive per monitoraggio dell'umidità di superficie come dello studio critico dei sistemi per il risanamento da umidità basati su metodi elettrosmotici.
- Spettroscopia-Colorimetria: la ricerca in ambito colorimetrico è sempre proseguita di pari passo a quella spettroscopica, sempre rivolta allo studio, alla caratterizzazione e al riconoscimento dei materiali pittorici in ambito storico-artistico. La stessa metodologia è stata impiegata al di fuori in un altro ambito della fisica applicata progettando una sonda ad-hoc miniaturizzata per la valutazione colorimetrica di materiali in odontoiatria conservativa e clinica per l'analisi colorimetrica di compositi, mucose e denti.
- Metodi di illuminazione per la conservazione di opere d'arte in ambito museale: in collaborazione con il Laboratory of Analysis and Nondestructive Investigation of Heritage Objects (LANBOZ) presso il Museo Nazionale di Cracovia, è in corso lo sviluppo dei sistemi di illuminazione mediante luce a selezione cromatica "intelligente" per la riduzione in contesti museali ed espositivi del fotodegrado delle opere d'arte massimizzando la fruizione dell'opera.
- Applicazioni di imaging termografico in ambito biologico, veterinario e nelle scienze dello sport: da diversi anni sono attive collaborazioni interne all'ateneo (Dip. Scienze Agrarie e Ambientali, Dip. di Scienze Biomediche, Chirurgiche e Odontoiatriche, Dip. di Scienze Biomediche per la Salute) su diversi temi di ricerca come nello studio di antitranspiranti fogliari, nel benessere dell'animale da laboratorio e animal care, studio della dinamica termica in atleti durante e in seguito all'esecuzione di specifici esercizi fisici.
- TT8 project: Il Progetto Teban Tomb 8 (2018-2023) diretto dal Museo Egizio di Torino (Dott. E. Ferraris) consiste in un progetto di analisi diagnostiche dei reperti della tomba ritrovata intatta di Kha e Merit. Dall'inizio del progetto sono referenti delle analisi multispettrali in infrarosso (850-1700 nm) per la caratterizzazione dei materiali e la visualizzazione del disegno nelle decorazioni. Il progetto vede la collaborazione di: CRC La Venaria Reale, UCLA Soprintendenza Piemonte Roma, Centro Enrico Fermi, Univ. Pisa, Univ. Messina, Univ. Torino/Antropologia Fisica, American University of Cairo; Museo Scienze Naturali TO, CNR-IBAM/INFN Catania. I primi risultati sono stati parte della mostra "Archeologia invisibile" presso il museo Egizio.
- The Rhodes Centennial project (2016-2021): Il progetto si basa su una collaborazione tra il Servizio di Antichità del Dodecanneso (Grecia) e l'Università di Copenaghen che come obiettivo ha lo studio sistematico di sei siti archeologici mai pubblicati. Dal novembre 2019 sono il responsabile dell'attività scientifica delle analisi per immagini su reperti di ostraca con iscrizioni illeggibili.
- Le Signore dell'Arte (2021): il progetto finanziato da Fondazione Bracco insieme al Centro Di Restauro e Conservazione La Venaria Reale e la start up DeepTrace Technologies ha visto l'analisi multidisciplinare su dipinti su pergamena di Giovanna Garzoni nell'ambito della mostra Le signore dell'arte. Storie di donne tra '500 e '600 a Palazzo Reale a Milano.
- Redhis Progetto ERC (2014-2020): Rediscovering the hidden structure. A new appreciation of Juristic texts and Patterns of thought in Late Antiquity, (Univ. di Pavia, Dip. di Giurisprudenza, P.I. Dario Mantovani). Ho collaborato dal 2017 al 2019 per le analisi a due importanti reperti, una pergamena conservata alla Wien Österreichische Nationalbibliothek, Papyrussammlung e un papiro conservato presso København, Københavns Universitet, The Papyrus Carlsberg Collection.
- MOBARTECH (2017-2020): progetto finanziato POR FESR che prevede la realizzazione di una piattaforma mobile tecnologica, interattiva e partecipata per lo studio, la conservazione e la valorizzazione di beni storico-artistici con Univ- Milano Bicocca, Univ. Cattolica, CNR-IBFM, e PMI, capofila Arteria srl (finanziamento UniMI/Fisica € 752.000 su 30 mesi).
- Leonardeschi oltre il visibile (2019): il progetto finanziato da Fondazione Bracco ha visto l'analisi multidisciplinare su cinque opere di importanti autori lombardi nella cerchia di Leonardo.
- Progetto Luini in nuova luce (2017-2018): analisi sulla collezione di dipinti attribuiti a Bernardino Luini presso la Pinacoteca ambrosiana (con CNR, Unimib, Politecnico di Milano capofila Pinacoteca Ambrosiana, finanziamento UniMI/Fisica € 25.000 su 12 mesi).
- Sliding Doors (2015), 600 anni di eccellenza tecnologica lombarda. Università Bicocca/FESR Regione Lombardia.
- Progetto La Certosa di Pavia. Tecnologie integrate per la conoscenza e la conservazione TiVal (2011-2012), Analisi sulle miniature dei gradualia della Certosa di Pavia finanziato da Regione Lombardia (finanziamento UniMI totale € 250.000 su 18 mesi).
- Il cortile del Richini (2009): Progetto per il piano di conservazione programmata, La Ca' Granda di Milano. Cofinanziamento Cariplo/Regione Lombardia nell'ambito del bando 2009 Promuovere le metodologie innovative per la conservazione programmata, capofila UNIMI, partner POLIMI,

durata 24 mesi dal 01-11-2009 al 31-10-2010.

- PRIN prot.2006102758 (2005-2007): partecipazione al progetto “Il disegno sottostante la pittura” nell’ambito del cofinanziamento MIUR (PRIN terzo rinnovo, responsabile UniMi Prof. M. Milazzo) per lo sviluppo di tecniche non invasive sulle opere d’arte collaborazione con l’Università degli Studi di Bologna Dipartimento di Arti Visive (prof. M. Lucco) per lo sviluppo di sistemi portatili per la riflettografia IR ad alta definizione e con il CRIBECU (centro Ricerche Informatiche per i Beni Culturali) della scuola Normale di Pisa per la realizzazione dell’archivio generale delle indagini non invasive sulle opere d’arte (prof. M. Ferretti). L’attività di ricerca del gruppo nell’ambito della riflettografia è stata citata sul numero di maggio 2005 di Europhotonics.

Attività di docenza e formazione

Dal 2008 l’attività didattica e formazione è rivolta nelle specifiche tematiche di ricerca.

- 21-24/09/2021 docenza alla Scuola di Spettroscopia UV-Vis-NIR, Imaging Multibanda e Iperspettrale per Applicazioni nei Beni Culturali “Dall’Imaging alle Tecniche Puntuali” organizzata dalla Scuola di Alta Formazione (SAF) del Centro Conservazione e Restauro “La Venaria Reale” (10 ore).
- Dal 2018 come professore a contratto per l’insegnamento di Tecniche e Tecnologie della Diagnostica 2 (75 ore, corso fondamentale obbligatorio al V anno) presso l’Accademia di Brera per la Laurea magistrale a ciclo unico in Restauro LMR-02.
- Dal 2015 svolgo attività di docenza per il Master internazionale in Color Design & Technology del Politecnico di Milano, docenza in lingua inglese del modulo “Color Imaging and color measurement” (9 ore).
- Nell’anno accademico 2016/2017 ho svolto l’incarico di docenza per “Tecniche di Imaging” per il corso di Tecnico Restauratore finanziato dal FSE (5 ore).
- Nell’anno accademico 2009/2010 ho tenuto il workshop internazionale intitolato “Fiber Optics Reflectance Spectrometry and Pigment’s layer identification” nell’ambito del Colour Research for European Advanced Technology Employment (3 ore).
- Nel 2008 ho partecipato alla organizzazione e svolto 10 ore di docenza corso di Laboratorio di Spettrofotometria in Riflettanza e Riflettografia Infrarossa nella scuola internazionale di “Metodi di analisi chimiche e fisiche per lo studio e il restauro delle opere pittoriche” presso l’Istituto Europeo di Restauro.

Attività di reviewer

Referee per riviste del settore (fisica applicata):

Plos One (2.740), Journal of Cultural Heritage, (IF: 2.553), Heritage Science (IF 2.517), Infrared Physics and Technology (IF: 2.379), Remote Sensing, (IF: 4.509), Sensors (IF: 3.275), Journal of Imaging (indicizzata WoS), Heritage (indicizzata Scopus).

Componente nella commiss. giudicatrice per la fornitura strumentazione scientifica presso IBFM-CNR.

Attività gestionali, organizzative e di servizio

- Responsabile scientifico unico UniMi di collaborazioni in progetti di ricerca internazionale (TT8, REDHIS, The Rhodes Centennial project)
- Coordinatore attività scientifica di imaging multispettrale presso il Laboratorio di Papirologia del Centro Achille Vogliano, Università degli Studi di Milano
- Membro giunta di Dipartimento di Fisica
- Rappresentante personale Tecnico Amministrativo nel Dipartimento di Fisica
- Addetto primo intervento e ed al primo soccorso Dipartimento di Fisica, Patentino DAE.

Competenze digitali

Ottima conoscenza degli applicativi MS Office, in particolare Word, Excel e Power Point.

- Buona conoscenza di Latex.
- Ottima conoscenza dell’ambiente LABView.
- Ottima conoscenza di Adobe Photoshop.
- Buona conoscenza del linguaggio di programmazione MATLAB.
- Capacità di progettazione e realizzazione prototipi per il remote sensing e l’imaging applicato a necessità specifiche.
- Programmi per RTI, RTI builder, RTI viewer.
- Programmi per elaborazione, ricostruzione e editing di immagini 3d (Agisoft PhotoScan, MeshLab, 3DF Zephyr)
- Programmazione e prototipazione con Arduino e Raspberry.

Patente di guida B

ULTERIORI INFORMAZIONI

Pubblicazioni peer reviewed (aggiornato al 03/2022)

- J. Melada, **M. Gargano**, N. Ludwig, "Pulsed thermography and infrared reflectography: comparative results for underdrawing visualization in paintings." *Applied Optics* 61.8 (2022): E33-E38.
- M. Longoni, A. Buttarelli, **M. Gargano**, and S. Bruni, "A Multiwavelength Approach for the Study of Contemporary Painting Materials by Means of Fluorescence Imaging Techniques: An Integration to Spectroscopic Methods," *Applied Sciences* 12, 94 (2022).
- J. Melada, L. Bonizzoni, **M. Gargano**, E. Grifoni, and N. Ludwig, "Pre-processing methods for automatic pigment recognition through Vis-NIR reflectance spectra," *Eur. Phys. J. Plus* 137, 44 (2022).
- G. Salvato, L. Zapparoli, M. Gandola, E. Sacilotto, N. Ludwig, **M. Gargano**, T. Fazia, G. Saetta, P. Brugger, E. Paulesu, and G. Bottini, "Attention to body parts prompts thermoregulatory reactions in Body Integrity Dysphoria," *Cortex* 147, 1-8 (2021).
- E. Grifoni, L. Bonizzoni, S. Bruni, **M. Gargano***, J. Melada, I. Mignani, N. Ludwig, Hyper-dimensional visualization of Cultural Heritage. A novel multi-analytical approach on 3D pomological models in the collection of the University of Milan, in press on *Journal of Computing and Cultural Heritage*
- P. Świt, **M. Gargano**, J. M. del Hoyo-Meléndez, Beam characterization of a microfading tester: evaluation of several methods, *Heritage Science* 9 (1), 1-14
- **M. Gargano***, S. Scotuzzi, E. M. Angelin, O. Santilli, J. M. del Hoyo-Meléndez, N. Ludwig, A new lighting method for cultural materials using selective chromatic light, *Lighting Research & Technology*. 07/2021. doi:10.1177/14771535211025404
- L. Idjouadiene, T. A. Mostefaoui, A. Naitbouda, H. Djermoune, D. E. Mechehed, **M. Gargano**, L. Bonizzoni, First applications of non-invasive techniques on Algerian heritage manuscripts: the LMUHUB ULAHBIB ancient manuscript collection from Kabylia region (Afniq n Ccix Lmuhub), *J. Cult. Herit.* 49 (2021) 289-297. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2021.03.0080>.
- .Galli, **M. Gargano**, L. Bonizzoni, S. Bruni, M. Interlenghi, M. Longoni, A. Passaretti, M. Caccia, C. Salvatore, I. Castiglioni, M. Martini, Imaging and spectroscopic data combined to disclose the painting techniques and materials in the fifteenth century Leonardo atelier in Milan, *Dyes and Pigments*. 187 (2021) 109112. <https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2020.109112>.
- Cazzaniga, **M. Gargano***, C. Invernizzi, N.G. Ludwig, M. Malagodi, C. Canevari, et al., A Multi-Analytical Non-Invasive Approach to Aqueous Cleaning Systems in Treatments on Bowed String Musical Instruments, *Coatings*. 11 (2021) 150. <https://doi.org/10.3390/coatings11020150>.
- **M. Gargano**, L. Bonizzoni, E. Grifoni, J. Melada, V. Guglielmi, S. Bruni, N. Ludwig, Multi-analytical investigation of panel, pigments and varnish of The Martyrdom of St. Catherine by Gaudenzio Ferrari (16th century), *J. Cult. Herit.* 46 (2020) 289-297. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2020.06.014>.
- J. Melada, N. Ludwig, F. Micheletti, J. Orsilli, **M. Gargano**, E. Grifoni, and L. Bonizzoni, Visualization of defects in glass through pulsed thermography, *Appl. Opt.* 59, E57-E64 (2020). <https://doi.org/10.1364/AO.388469>
- Galli, M. Caccia, L. Bonizzoni, **M. Gargano**, N. Ludwig, G. Poldi, M. Martini, Deep inside the color: How optical microscopy contributes to the elemental characterization of a painting, *Microchem. J.* 155 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.microc.2020.104730>.
- J. Melada, P. Arosio, **M. Gargano**, I. Veronese, S. Gallo, N. Ludwig, Optical reflectance apparatus for moisture content determination in porous media, *Microchem. J.* 154 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.microc.2020.104627>.
- M. Saleh, L. Bonizzoni, J. Orsilli, S. Samela, **M. Gargano**, S. Gallo, A. Galli, Application of statistical analyses for lapis lazuli stone provenance determination by XRL and XRF, *Microchem. J.* 154 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.microc.2020.104655>.
- F. Micheletti, J. Orsilli, J. Melada, **M. Gargano**, N. Ludwig, L. Bonizzoni, The role of IRT in the archaeometric study of ancient glass through XRF and FORS, *Microchem. J.* 153 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.104388>.
- P. Arosio, M. Avolio, **M. Gargano**, F. Orsini, S. Gallo, J. Melada, L. Bonizzoni, N. Ludwig, I. Veronese, Magnetic stimulation of gold fiducial markers used in Image-Guided Radiation Therapy: Evidences of hyperthermia effects, *Meas. J. Int. Meas. Confed.* 151 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2019.107242>.
- N. Ludwig, J. Orsilli, L. Bonizzoni, **M. Gargano**, UV-IR image enhancement for mapping restorations applied on an Egyptian coffin of the XXI Dynasty, *Archaeol. Anthropol. Sci.* 11 (2019)

6841-6850.

- S. Gallo, G. Gambarini, I. Veronese, S. Argentiere, **M. Gargano**, L. Ianni, C. Lenardi, N. Ludwig, E. Pignoli, F. d'Errico, Does the gelation temperature or the sulfuric acid concentration influence the dosimetric properties of radiochromic PVA-GTA Xylenol Orange Fricke gels?, *Radiat. Phys. Chem.* 160 (2019) 35-40. <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2019.03.014>.
- **M. Gargano**, A. Galli, L. Bonizzoni, R. Alberti, N. Aresi, M. Caccia, I. Castiglioni, M. Interlenghi, C. Salvatore, N. Ludwig, M. Martini, The Giotto's workshop in the XXI century: looking inside the "God the Father with Angels" gable, *J. Cult. Herit.* 36 (2019) 255-263. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.09.016>.
- D. Formenti, N. Ludwig, A. Rossi, A. Trecroci, G. Alberti, **M. Gargano**, A. Merla, K. Ammer, A. Caumo, Is the maximum value in the region of interest a reliable indicator of skin temperature?, *Infrared Phys. Technol.* 94 (2018) 299-304. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2018.06.017>.
- S. Gallo, L. Cremonesi, G. Gambarini, L. Ianni, C. Lenardi, S. Argentiere, D. Bettiga, **M. Gargano**, N. Ludwig, I. Veronese, Study of the effect of laponite on Fricke xylenol orange gel dosimeter by optical techniques, *Sens. Actuators B Chem.* 272 (2018) 618-625. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2018.05.153>.
- G. M. Liosi, G. Gambarini, E. Artuso, S. Benedini, E. Macerata, F. Giacobbo, **M. Gargano**, N. Ludwig, M. Carrara, E. Pignoli, M. Mariani, Study on Characteristics of Fricke Xylenol Orange Gelatin Dosimeters, *IEEE Trans. Nucl. Sci.* 65 (2018) 2628-2632. <https://doi.org/10.1109/TNS.2018.2858145>.
- Rossi, D. Formenti, L. Cavaggioni, A. Morgante, P. Caruso, **M. Gargano**, N. Ludwig, I. Merzagora, G. Alberti, Facial asymmetry in the resting state reflects anxiety status on young males, *Laterality.* 23 (2018) 462-478. <https://doi.org/10.1080/1357650X.2017.1398260>.
- J. Melada, **M. Gargano**, I. Veronese, N. Ludwig, Does electro-osmosis work in moisture damage prevention? Applicability of infrared-based methods to verify water distribution under electric fields, *J. Cult. Herit.* 31 (2018) 538-545. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.04.009>.
- Galli, **M. Gargano***, L. Bonizzoni, C. Giorgione, N. Ludwig, F. Maspero, M. Orlandi, L. Zoia, M. Martini, A multidisciplinary investigation on a pair of Leonardesque canal lock gates, *Microchem. J.* 138 (2018) 408-417. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2018.01.023>.
- L. Bonizzoni, S. Bruni, **M. Gargano**, V. Guglielmi, C. Zaffino, A. Pezzotta, A. Pilato, T. Auricchio, L. Delvaux, N. Ludwig, Use of integrated non-invasive analyses for pigment characterization and indirect dating of old restorations on one Egyptian coffin of the XXI dynasty, *Microchem. J.* 138 (2018) 122-131. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2018.01.002>.
- Trecroci, D. Formenti, N. Ludwig, **M. Gargano**, A. Bosio, E. Rampinini, G. Alberti, Bilateral asymmetry of skin temperature is not related to bilateral asymmetry of crank torque during an incremental cycling exercise to exhaustion, *PeerJ.* 2018 (2018). <https://doi.org/10.7717/peerj.4438>.
- G. Gambarini, I. Veronese, L. Bettinelli, M. Felisi, **M. Gargano**, N. Ludwig, C. Lenardi, M. Carrara, G. Collura, S. Gallo, A. Longo, M. Marrale, L. Tranchina, F. d'Errico, Study of optical absorbance and MR relaxation of Fricke xylenol orange gel dosimeters, *Radiat. Meas.* 106 (2017) 622-627. <https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2017.03.024>.
- E.M. Varoni, **M. Gargano**, N. Ludwig, G. Lodi, A. Sardella, A. Carrassi, Efficacy of an anti-discoloration system (ADS) in a 0.12% chlorhexidine mouthwash: A triple blind, randomized clinical trial, *Am. J. Dent.* 30 (2017) 235-242.
- L. Bonizzoni, **M. Gargano**, N. Ludwig, M. Martini, A. Galli, Looking for Common Fingerprints in Leonardo's Pupils Using Nondestructive Pigment Characterization, *Appl. Spectrosc.* 71 (2017) 1915-1926.
- **M. Gargano***, E. Rosina, C. Monticelli, A. Zanelli, N. Ludwig, Characterization of aged textile for archeological shelters through thermal, optical and mechanical tests, *J. Cult. Herit.* 26 (2017) 36-43. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2017.01.009>.
- E.M. Varoni, G. Moltrasio, **M. Gargano**, N. Ludwig, G. Lodi, R. Scaringi, Color Analysis of Periimplant Soft Tissues Focusing on Implant System: A Case Series, *Implant Dent.* 26 (2017) 217-224. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000513>.
- **M. Gargano***, F. Cavaliere, D. Viganò, A. Galli, N. Ludwig, A new spherical scanning system for infrared reflectography of paintings, *Infrared Phys. Technol.* 81 (2017) 128-136. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2016.12.011>.
- D. Formenti, N. Ludwig, A. Rossi, A. Trecroci, G. Alberti, **M. Gargano**, A. Merla, K. Ammer, A. Caumo, Skin temperature evaluation by infrared thermography: Comparison of two image analysis methods during the nonsteady state induced by physical exercise, *Infrared Phys. Technol.* 81 (2017) 32-40. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2016.12.009>.
- N. Ludwig, A. Trecroci, **M. Gargano**, D. Formenti, A. Bosio, E. Rampinini, G. Alberti, Thermography for skin temperature evaluation during dynamic exercise: A case study on an

- incremental maximal test in elite male cyclists, *Appl. Opt.* 55 (2016) D126-D130. <https://doi.org/10.1364/AO.55.00D126>.
- **M. Gargano**, N. Ludwig, V. Federighi, R. Sykes, G. Lodi, A. Sardella, A. Carrassi, E.M. Varoni, Fiber reflectance spectroscopy (45°x: 45°) for color analysis of dental composite, *Am. J. Dent.* 29 (2016) 223-228.
 - D. Formenti, N. Ludwig, A. Trecroci, **M. Gargano**, G. Michielon, A. Caumo, G. Alberti, Dynamics of thermographic skin temperature response during squat exercise at two different speeds, *J. Therm. Biol.* 59 (2016) 58-63. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2016.04.013>.
 - L. Bonizzoni, S. Bruni, A. Galli, **M. Gargano**, V. Guglielmi, N. Ludwig, L. Lodi, M. Martini, Non-invasive in situ analytical techniques working in synergy: The application on graduals held in the Certosa di Pavia, *Microchem. J.* 126 (2016) 172-180. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2015.12.001>.
 - **M. Gargano***, D. Bertani, M. Greco, J. Cupitt, D. Gadia, A. Rizzi, A perceptual approach to the fusion of visible and NIR images in the examination of ancient documents, *J. Cult. Herit.* 16 (2015) 518-525. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2014.09.006>.
 - M.C. Di Tuccio, N. Ludwig, **M. Gargano**, A. Bernardi, Thermographic inspection of cracks in the mixed materials statue: Ratto delle Sabine, *Herit. Sci.* 3 (2015). <https://doi.org/10.1186/s40494-015-0041-6>.
 - G.M. Liosi, G. Gambarini, E. Artuso, S. Benedini, E. Macerata, F. Giacobbo, **M. Gargano**, N. Ludwig, M. Carrara, E. Pignoli, M. Mariani, Study of Fricke-gel dosimeter calibration for attaining precise measurements of the absorbed dose, in: 2015 4th Int. Conf. Adv. Nucl. Instrum. Meas. Methods Their Appl. ANIMMA 2015, 2015. <https://doi.org/10.1109/ANIMMA.2015.7465581>.
 - De Mattia, I. Veronese, M. Fasoli, N. Chiodini, E. Mones, M.C. Cantone, S. Cialdi, **M. Gargano**, N. Ludwig, L. Bonizzoni, A. Vedda, Ionizing radiation detection by Yb-doped silica optical fibers, in: *Proc. SPIE - Int. Soc. Opt. Eng.*, 2015. <https://doi.org/10.1117/12.2190767>.
 - L. Bonizzoni, C. Canevari, A. Galli, **M. Gargano**, N. Ludwig, M. Malagodi, T. Rovetta, A multidisciplinary materials characterization of a Joannes Marcus viol (16th century), *Herit. Sci.* 2 (2014). <https://doi.org/10.1186/2050-7445-2-15>.
 - N. Ludwig, D. Formenti, **M. Gargano***, G. Alberti, Skin temperature evaluation by infrared thermography: Comparison of image analysis methods, *Infrared Phys. Technol.* 62 (2014) 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2013.09.011>.
 - Formenti, N. Ludwig, **M. Gargano**, M. Gondola, N. Dellerma, A. Caumo, G. Alberti, Thermal imaging of exercise-associated skin temperature changes in trained and untrained female subjects, *Ann. Biomed. Eng.* 41 (2013) 863-871. <https://doi.org/10.1007/s10439-012-0718-x>.
 - N. Ludwig, E. Rosina, S. Caglio, **M. Gargano**, V. Redaelli, Heat diffusion in Klinker facade: The study case of a Gio Ponti building, *Adv. Opt. Technol.* (2012). <https://doi.org/10.1155/2012/738943>.
 - N. Ludwig, **M. Gargano**, D. Formenti, D. Bruno, L. Ongaro, G. Alberti, Breathing training characterization by thermal imaging: A case study, *Acta Bioeng. Biomech.* 14 (2012) 41-47. <https://doi.org/10.5277/abb120306>.
 - **M. Gargano***, N. Ludwig, D. Pandini, Use of optical fibre in spectrometry and colorimetry with remote probes, *JAIC-J. Int. Colour Assoc.* 8 (2012).
 - Rosina, A. Zanelli, P. Beccarelli, **M. Gargano**, E. Romoli, New procedures and materials for improving protection of archaeological areas, *Mater. Eval.* 69 (2011) 979-989.
 - L. Bonizzoni, C. Colombo, S. Ferrati, **M. Gargano**, M. Greco, N. Ludwig, M. Realini, A critical analysis of the application of EDXRF spectrometry on complex stratigraphies, *X-Ray Spectrom.* 40 (2011) 247-253. <https://doi.org/10.1002/xrs.1320>.
 - Grinzato, N. Ludwig, G. Cadelano, M. Bertucci, **M. Gargano**, P. Bison, Infrared thermography for moisture detection: A laboratory study and in-situ test, *Mater. Eval.* 69 (2011) 97-104.
 - N. Ludwig, R. Cabrini, F. Faoro, **M. Gargano**, S. Gomasasca, M. Iriti, V. Picchi, C. Soave, Reduction of evaporative flux in bean leaves due to chitosan treatment assessed by infrared thermography, *Infrared Phys. Technol.* 53 (2010) 65-70. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2009.08.008>.
 - M. Iriti, V. Picchi, M. Rossoni, S. Gomasasca, N. Ludwig, **M. Gargano**, F. Faoro, Chitosan antitranspirant activity is due to abscisic acid-dependent stomatal closure, *Environ. Exp. Bot.* 66 (2009) 493-500. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.01.004>.
 - N. Ludwig, **M. Gargano**, F. Luzi, C. Carenzi, M. Verga, Technical note: Applicability of infrared thermography as a non invasive measurement of stress in rabbit, *World Rabbit Sci.* 15 (2007) 199-205.
 - Luzi, N. Ludwig, **M. Gargano**, M. Milazzo, C. Carenzi, M. Verga, Evaluation of skin temperature change as stress indicator in rabbit through infrared thermography, *Ital. J. Anim. Sci.* 6 (2007) 769.
 - **M. Gargano**, N. Ludwig, G. Poldi, A new methodology for comparing IR reflectographic systems, *Infrared Phys. Technol.* 49 (2007) 249-253. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2006.06.013>.

- P. Baldelli, L. Bonizzoni, M. Gambaccini, **M. Gargano**, L. Ludwig, M. Milazzo, L. Pasetti, F. Petrucci, F. Prino, L. Ramello, M. Scotti, Application of the K-edge X-ray technique to map pigments of art paintings: Preliminary results, Nuovo Cimento Della Soc. Ital. Fis. C. 29 (2006) 663-672. <https://doi.org/10.1393/ncc/i2006-10021-3>. supervisione della commessa e della costruzione (2008-2012).

Presentazioni a congressi

Dal 2004 ho partecipato e contribuito a un totale di 61 congressi nazionali/internazionali. Di seguito vengono riportati i contributi orali e poster da me presentati:

- Presentazione contributo orale: Quantitative evaluation of the Reflectance Transformation Imaging and Normal Integration technique in profilometric application, congress MetroArcheo 2021, Milano.
- Presentazione contributo poster: A new lighting method for cultural materials using selective chromatic light al congresso internazionale Technart 2019 (Non-destructive and microanalytical techniques in Art and Cultural Heritage) Bruges.
- Presentazione contributo orale: Use of RTI light interpolation for profilometry and 3D rendering of Cultural Heritage objects al Congresso Nazionale Archeometria AIAR, 2018, Reggio Calabria.
- Presentazione contributo orale: "The Giotto's workshop in the XXI century: looking inside the "God the Father with Angels" Cusp" al congresso internazionale Technart 2017 (Non-destructive and microanalytical techniques in Art and Cultural Heritage) Bilbao.
- Presentazione contributo orale: "Metodi sperimentali per l'ottimizzazione di tecniche di imaging applicate ai Beni Cultural" al Congresso Nazionale Archeometria AIAR, Firenze.
- Presentazione contributo orale: "The color of fluorescence: non-invasive characterization of fluorescent pigments used in contemporary art" alla XII Conferenza Nazionale del Gruppo del Colore, Torino.
- Presentazione contributo orale: "Non destructive characterization of thermal and optical properties on high performances textiles" al congresso internazionale AITA 2015 - Advanced Infrared Technology and Applications, Pisa.
- Presentazione contributo Poster: "Spherical scanning system for Infrared Reflectography" al congresso internazionale Technart2015 (Non-destructive and microanalytical techniques in Art and Cultural Heritage).
- Presentazione contributo orale: "I pigmenti di Bernardino Luini: analisi scientifiche non invasive per lo studio e il confronto di cinque tavole nel Polittico Borromeo" alla X Conferenza Nazionale del Gruppo del Colore, Genova.
- Presentazione contributo poster: "Madonna col Bambino e i Santi Zaccaria e Giovannino (Museo Poldi Pezzoli) by Lotto: non invasive scientific analyses supporting restoration" al VIII Congresso Nazionale Archeometria AIAR, Bologna.
- Presentazione contributo orale: "Nuovi metodi di illuminazione per la conservazione e la valorizzazione di opere pittoriche: uno studio preliminare" alla IX Conferenza Nazionale del Gruppo del Colore, Firenze.
- Presentazione contributo orale: "L'estetica in odontoiatria: valutazione colorimetrica della gengiva peri-implantare" al VII Conferenza Nazionale del Gruppo del Colore, Roma.
- Presentazione contributo orale: "Analisi spettrofotometrica del colore delle mucose orali: studio pilota in vivo" alla VI Conferenza Nazionale del Gruppo del Colore, Lecce.
- Presentazione contributo poster: "La Prevenzione del danno e prestazioni dei trattamenti conservativi: metodi diagnostici innovativi per applicazioni in situ" al XXVI° Convegno Internazionale Scienza e Beni Culturali Bressanone, 3 - 6 luglio 2018.
- Presentazione contributo orale: "Colour analysis of prosthesis and mucous in odontostomatology" alla CREATE 2010 conference a Gyovik, Norvegia (Colour Research for European Advanced Technology Employment).
- Presentazione contributo poster: "Gli affreschi della cappella del collegio Castiglioni (PV) le indagini multispettrali preliminari al restauro: conferme diagnostiche e figure ritrovate" al IV Congresso Nazionale Archeometria AIAR, Bologna.
- Presentazione workshop conferenza internazionale: "Fiber Optics Reflectance Spectrometry and Pigment's layer identification" alla CREATE 2009 (Colour Research for European Advanced Technology Employment).
- Presentazione contributo orale: "Studio preliminare sul colore dentale in odontoiatria conservativa mediante spettrofotometria in riflettanza" al V Conferenza Nazionale del Gruppo del Colore, Palermo.
- Presentazione contributo orale: "Variazioni di colore indotte da mescole con pigmento bianco: il caso dei pigmenti verdi" al IV Conferenza Nazionale del Gruppo del Colore, Como.
- T. Cavaleri, G. Ferraris di Celle, M. Gargano, P. Manchinu, B. Ventura, Defendente Ferrari: dal disegno alle fasi pittoriche. Il restauro della Madonna in trono con il Bambino tra due santi martiri di Carmagnola, in Palazzo Madama Studi e Notizie, anno V, numero 4/2020, Silvana Editoriale Spa

Contributi in volume

Cinisello Balsamo, Milano © 2021 Fondazione Torino Musei.

- Gargano, M. Interlenghi, T. Cavaleri, C. Salvatore, I. Castiglioni, Una lettura per immagini attraverso le indagini diagnostiche: i ritratti dei duchi Emanuele Filiberto e Carlo Emanuele I, Le signore dell'arte. Storie di donne tra '500 e '600, Ed. Skirà, Milano, 2021.
- M. Gargano et al. nei seguenti capitoli: "P." di Pellizza 1901, Lo spazio di conservazione, "Forza pazienza e costanza: ecco le tre indispensabili", Ottica divisionista: armonia parlante in Quarto Stato nel volume Nel Quarto Stato. Indagine interdisciplinare sull'opera di Giuseppe Pellizza da Volpedo. A cura di A. Galli, R. Capurro, G. Taccola, Nomos Edizioni Milano 2020.
- T. Cavaleri, G. Ferraris di Celle, M. Gargano, P. Manchinu, B. Ventura, Defendente Ferrari: dal disegno alla tecnica artistica. Il restauro della Madonna in trono con il Bambino tra due santi martiri di Carmagnola, Palazzo Madama Studi e Notizie, anno V, numero 4/2020.
- T. Cavaleri, G. Fiocco, T. Rovetta, P. Dondi, M. Malagodi, M. Gulmini, A. Piccirillo, M. Pisani, M. Zucco, M. Gargano, A new imaging method of fluorescence induced by multispectral UV for studying historical musical instruments coatings, in Conservation 360°:UV-Vis Fluorescence imaging techniques, Ed. M. Picollo, M. Stols-Witlox & L. Fuster-López.
- N. Ludwig, L. Bonizzoni, M. Gargano, B. Bernasconi, E. Bertolaja, B. Cerrai, Reliquie multispettrali: i santi alla luce della fisica in Apparuit Thesaurus Ambrosius. Le reliquie di Sant'Ambrogio e dei martiri Gervaso e Protaso tra storia, scienza e fede - C. Faccendini - C. Capponi - Silvana ed. 2019.
- L. Bonizzoni, S. Bruni, I. Castiglioni, A. Galli, M. Gargano, M. Interlenghi, M. Longoni, M. Martini, A. Passaretti, C. Salvatore, Leonardeschi oltre il Visibile, Catalogo Mostra Leonardo e la Madonna Litta, Ed. Skira, Milano 2019.
- N. Ludwig, M. Gargano, Capitolo - Spettro delle onde elettromagnetiche in infrarosso, in: La termografia. Teoria e applicazioni a cura di N. Ludwig, F. Luzi, R. Ricca, ed. Le Point Veterinaire Italie, 2015.
- Bonizzoni L., Ludwig N., Gargano M., Gondola M., Bruni S., Guglielmi, V., Faraone S., Galli, A., La Certosa di Pavia. Tecnologie integrate per la conoscenza e la conservazione. Recenti scoperte nei locali inaccessibili, Silvana Ed., 200-206, 2015.
- N. Ludwig, M. P. Riccardi, L. Bonizzoni, M. Cantù, M. Gargano, F. Giacometti, Scientific Analysis of the mural paintings of Aruch, Kobayr and Akhtalà. In The Politecnico di Milano in Armenia. Venice, May 2014, OEMME Ed.
- N. Ludwig, M. Gargano, M. Gondola, Analisi Termografiche, in: Il Cortile del Richini dell'Università degli Studi di Milano, Monitoraggio e Piano di Conservazione programmata, Ed. Università degli Studi di Milano, 1-110, 2012
- M. Gargano, N. Ludwig, G. Poldi, M. Milazzo, G. C. F. Villa, Analisi riflettografiche comparate sulla pala Trivulzio di Andrea Mantegna, Andrea Mantegna La Pala di San Zeno La Pala Trivulzio, conoscenza, conservazione, monitoraggio, Marsilio ed., 232-251, 2008
- D. Bertani, L. Consolandi, M. Gargano, Mantegna e le Arti a Verona, Riflettografia sulla pala di San Zeno, Ed. Marsilio, 2006.
- M. Gargano, I. Mascheroni, M. Milazzo, La Riflettografia in Mandylion. Intorno al sacro volto, da Bisanzio a Genova. 109-110, Skira editore, Milano, 2004.

Dati personali

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 (Codice in materia di protezione dei dati personali) e sue successive modifiche e integrazioni, nonché del Regolamento UE 679/2016 (Regolamento Generale sulla Protezione dei dati o, più brevemente, RGPD).

Data, 01/03/2022

Firma

