

# Curriculum



Nome Name:	RICCARDO
Cognome Surname:	ARPAIA

ORCID:	0000-0003-4687-2376
Scopus Author ID:	55635797100
WOS Author ID:	n.d.
Sito WEB WEB site:	<a href="https://www.unive.it/data/persona/28738952">https://www.unive.it/data/persona/28738952</a>

## **POSIZIONE PROFESSIONALE ATTUALE / CURRENT PROFESSIONAL POSITION:**

Posizione attuale Current position:	In servizio
Qualifica Qualification:	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)
Ateneo/Ente/Azienda University/Institution/Company:	Università "Ca' Foscari" VENEZIA
Nazione Ateneo/Ente/Azienda University/Institution/Company Country:	ITA
Anno inizio Start Year:	2024
Anno fine End Year:	n.d.

## **PRECEDENTI ESPERIENZE LAVORATIVE (ULTIMI 10 ANNI) / PREVIOUS WORK EXPERIENCE ( LAST 10 YEARS):**

Qualifica Qualification:	Ricercatore
-----------------------------	-------------

Ateneo/Ente/Azienda University/Institution/Company	Chalmers University of Technology
Posizione Sede Lavorativi (indicare Nazione e Città) Workplace Location (specify Country and City):	Göteborg, Svezia
Anno inizio Start Year:	2020
Anno fine End Year:	2024
Descrizione Description:	Ricercatore a tempo indeterminato presso il Dipartimento di Microtechnology and Nanoscience

## LINGUE / LANGUAGES:

Lingua Language:	Italiano
Scrittura Writing:	madrelingua
Comunicazione Communication:	madrelingua

Lingua Language:	Inglese
Scrittura Writing:	C2
Comunicazione Communication:	C2

Lingua Language:	Francese
Scrittura Writing:	A2
Comunicazione Communication:	A2

Lingua Language:	Svedese
Scrittura Writing:	A2
Comunicazione Communication:	A2

## AREA/SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE / AREA/SECTOR SCIENTIFIC-DISCIPLINARY

Area scientifico-disciplinare	Scienze fisiche
-------------------------------	-----------------

Area scientific-disciplinary:	
Area scientifico-disciplinare codice Area scientific-disciplinary code:	02
Settore scientifico-disciplinare codice Sector scientific-disciplinary code:	-Fisica sperimentale della materia e applicazioni
Settore scientifico-disciplinare codice Sector scientific-disciplinary code:	-PHYS-03/A

**DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI RISULTATI SCIENTIFICI  
CONSEGUITI NEGLI ULTIMI 10 ANNI (CON ANNESSO ELENCO DI  
MASSIMO 10 PUBBLICAZIONI) / DESCRIPTION OF THE MAIN  
SCIENTIFIC RESULTS ACHIEVED IN THE LAST 10 YEARS (WITH  
ATTACHED LIST OF MAXIMUM 10 PUBLICATIONS):**

Descrizione Description:	<p><i>Negli ultimi dieci anni, ho concentrato i miei sforzi sulla realizzazione di film sottili omogenei di cuprati superconduttivi ad alta temperatura critica (HTS), cercando di mantenere le proprietà (struttura, morfologia, stoichiometria) il più possibile simili a quelle del bulk. Questo approccio è fondamentale per indagare fenomeni legati agli effetti di confinamento nanometrico e tensione, che sono più facilmente ottenibili nei film sottili, permettendo di attribuire direttamente tali fenomeni alle proprietà intrinseche dei superconduttori confinati alla nanoscala, senza l'influenza di artefatti o effetti estrinseci. Dopo anni di ottimizzazione in camera bianca, ho sviluppato una "piattaforma di film sottili" che mi consente di studiare cuprati superconduttivi in funzione di: i) spessore, fino a 2-3 celle unitarie, dove il ruolo della tensione indotta dal substrato risulta cruciale [PRB 96, 064525 (2017)]; ii) doping di ossigeno, coprendo gran parte del diagramma di fase [PRMaterials 2, 024804 (2018)]; iii) twinning, mantenendo le anisotropie legate all'ortorombicità della cella unitaria [PRMaterials 3, 114804 (2019)]; iv) orientamento, includendo film con asse a, dove i piani di CuO<sub>2</sub> sono confinati [PRMaterials 8, 044803 (2024)]. Durante il mio postdoc al Polimi, ho acquisito esperienza avanzata nella spettroscopia RIXS. Grazie a questa tecnica, ho rilevato nei cuprati un segnale debole di modulazione della carica attribuito a fluttuazioni dinamiche della densità di carica [Science 365, 906 (2019)]. La loro dipendenza dal doping e dalla temperatura in energia e intensità, unita alla loro persistenza ad alte temperature, ha rivelato un legame con un punto critico quantistico associato alla fase di strange metal [Nat. Commun. 14, 7198 (2023)]. Un esperimento combinato di RIXS e trasporto ha confermato il ruolo chiave dell'ordine di carica nella determinazione delle proprietà dello stato normale, sfruttando la mia piattaforma di film sottili. Utilizzando film ultrasottili di YBCO, ho dimostrato che la ricostruzione superficiale dei substrati di MgO (110), indotta da un trattamento termico con ossigeno, influenza significativamente le proprietà dei cuprati sia</i></p>
-----------------------------	--

	<p><i>nello stato normale che superconduttivo [Science 373, 1506 (2021); Commun. Mater. 5, 146 (2024)]. Le modifiche indotte dallo strain hanno reso evidente il collegamento diretto tra le modulazioni di carica e le deviazioni dalla resistività lineare nei cuprati sottodrogati. Questi risultati dimostrano come l'ingegnerizzazione delle interfacce e la progettazione dei materiali possano rappresentare strumenti potenti per manipolare le fasi quantistiche in sistemi fortemente correlati. Attualmente, continuo la mia ricerca al confine tra la crescita di nuovi materiali, il trasporto e la spettroscopia, con l'obiettivo di comprendere le proprietà alla base della superconduttività non convenzionale e di esplorare altre proprietà emergenti nei sistemi quantistici.</i></p>
--	---

## PUBBLICAZIONI / PUBLICATIONS:

Anno della pubblicazione Year of publication:	2019
Citazione Citation:	Arpaia R., Caprara S., Fumagalli R., De Vecchi G., Peng Y. Y., Andersson E., Betto D., De Luca G. M., Brookes N. B., Lombardi F., Salluzzo M., Braicovich L., Di Castro C., Grilli M., Ghiringhelli G. (2019). Dynamical charge density fluctuations pervading the phase diagram of a Cu-based high-Tc superconductor. SCIENCE, vol. 365, p. 906-910, ISSN: 0036-8075, doi: 10.1126/science.aav1315

Anno della pubblicazione Year of publication:	2023
Citazione Citation:	Arpaia R., Martinelli L., Sala M. M., Caprara S., Nag A., Brookes N. B., Camisa P., Li Q., Gao Q., Zhou X., Garcia-Fernandez M., Zhou K. -J., Schierle E., Bauch T., Peng Y. Y., Di Castro C., Grilli M., Lombardi F., Braicovich L., Ghiringhelli G. (2023). Signature of quantum criticality in cuprates by charge density fluctuations. NATURE COMMUNICATIONS, vol. 14, ISSN: 2041-1723, doi: 10.1038/s41467-023-42961-5

Anno della pubblicazione Year of publication:	2021
Citazione Citation:	Wahlberg E., Arpaia R., Seibold G., Rossi M., Fumagalli R., Trabeldo E., Brookes N. B., Braicovich L., Caprara S., Gran U., Ghiringhelli G., Bauch T., Lombardi F. (2021). Restored strange metal phase through suppression of charge density waves in underdoped YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-δ</sub> . SCIENCE, vol. 373, p. 1506-1510, ISSN: 0036-8075, doi: 10.1126/science.abc8372

Anno della pubblicazione Year of publication:	2024
Citazione Citation:	Mirarchi, Giovanni, Arpaia, Riccardo, Wahlberg, Eric, Bauch, Thilo, Kalaboukhov, Alexei, Caprara, Sergio, Di Castro, Carlo, Grilli, Marco, Lombardi,

	Floriana, Seibold, Götz (2024). Tuning the ground state of cuprate superconducting thin films by nanofaceted substrates. COMMUNICATIONS MATERIALS, vol. 5, ISSN: 2662-4443, doi: 10.1038/s43246-024-00582-5
--	---

Anno della pubblicazione Year of publication:	2021
Citazione Citation:	Arpaia R., Ghiringhelli G. (2021). Charge order at high temperature in cuprate superconductors. JOURNAL OF THE PHYSICAL SOCIETY OF JAPAN, vol. 90, ISSN: 0031-9015, doi: 10.7566/JPSJ.90.111005

Anno della pubblicazione Year of publication:	2019
Citazione Citation:	Matteo Rossi, Riccardo Arpaia, Roberto Fumagalli, Marco Moretti Sala, Davide Betto, Kurt Kummer, Gabriella M. De Luca, Jeroen van den Brink, Marco Salluzzo, Nicholas B. Brookes, Lucio Braicovich, and Giacomo Ghiringhelli (2019). Experimental Determination of Momentum-Resolved Electron-Phonon Coupling. PHYSICAL REVIEW LETTERS, vol. 123, ISSN: 0031-9007, doi: 10.1103/PhysRevLett.123.027001

Anno della pubblicazione Year of publication:	2024
Citazione Citation:	Riccardo Arpaia, N�ria Alcalde-Herraiz, Andrea D'Alessio, Evgeny Stepanov, Eric Wahlberg, Alexei Kalaboukhov, Thilo Bauch, Floriana Lombardi (2024). Engineering underdoped CuO <sub>2</sub> nanoribbons in nm-thick a-axis YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-δ</sub> films. PHYSICAL REVIEW MATERIALS, vol. 8, ISSN: 2475-9953, doi: 10.1103/PhysRevMaterials.8.044803

Anno della pubblicazione Year of publication:	2019
Citazione Citation:	Arpaia R., Andersson E., Kalaboukhov A., Schroder E., Trbaldo E., Ciancio R., DraZic G., Orgiani P., Bauch T., Lombardi F. (2019). Untwinned YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-δ</sub> thin films on MgO substrates: A platform to study strain effects on the local orders in cuprates. PHYSICAL REVIEW MATERIALS, vol. 3, ISSN: 2475-9953, doi: 10.1103/PhysRevMaterials.3.114804

Anno della pubblicazione Year of publication:	2018
Citazione Citation:	Arpaia R., Andersson E., Trbaldo E., Bauch T., Lombardi F. (2018). Probing the phase diagram of cuprates with YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-δ</sub> thin films and nanowires. PHYSICAL REVIEW MATERIALS, vol. 2, ISSN: 2475-9953, doi: 10.1103/PhysRevMaterials.2.024804

Anno della pubblicazione	2017
--------------------------	------

Year of publication:	
Citazione Citation:	Arpaia R., Golubev D., Baghdadi R., Ciancio R., DraZic G., Orgiani P., Montemurro D., Bauch T., Lombardi F. (2017). Transport properties of ultrathin YBa2Cu3O7-6 nanowires: A route to single-photon detection. PHYSICAL REVIEW. B, vol. 96, ISSN: 2469-9950, doi: 10.1103/PhysRevB.96.064525

**DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI PROGETTI DI RICERCA E PREMI CONSEGUITI NEGLI ULTIMI 10 ANNI (CON ANNESSO ELENCO DI MASSIMO 10 RISULTATI, INCLUDENDO, A TITOLO DI ESEMPIO, PRINCIPAL INVESTIGATOR O COORDINATORE LOCALE DI PROGETTI DI RICERCA COMPETITIVI NAZIONALI O INTERNAZIONALI, SIGNIFICATIVI PREMI CONSEGUITI PER LA PROPRIA ATTIVITÀ DI RICERCA)/ DESCRIPTION OF THE MAIN RESEARCH PROJECTS AND AWARDS AWARDED IN THE LAST 10 YEARS (WITH ATTACHED LIST OF MAXIMUM 10 ACHIEVEMENTS, INCLUDING, FOR EXAMPLE, PRINCIPAL INVESTIGATOR OR LOCAL COORDINATOR OF NATIONAL OR INTERNATIONAL COMPETITIVE RESEARCH PROJECTS, SIGNIFICANT AWARDS AWARDED FOR YOUR RESEARCH ACTIVITY):**

Descrizione Description:	<i>Progetti di ricerca vinti: 2017 - VR (Swedish Research Council) International Postdoc Grant (2017-00382), 3 150 000 SEK (circa 300 000 euro), durata 3 anni (2018-2020) Progetto: Evolution of nanoscale charge order in superconducting YBCO nanostructures, PI 2020 - VR (Swedish Research Council) Starting Grant (2020-04945), 3 280 000 SEK (circa 300 000 euro), durata 4 anni (2021-2024) Progetto: Resonant inelastic x-ray scattering for studying changes in the HTS phase diagram induced by strain and confinement, PI Questa grant mi ha dato la possibilita' di diventare ricercatore alla Chalmers University, e di avere accesso per la mia ricerca alla camera bianca della Chalmers e a strutture avanzate di sincrotrone. Premi: 2019 - "Young Researchers Award" alla conferenza Spectroscopies in Novel Superconductors, Tokyo (Japan). 2024 - "Oavlönad docent" presso la Chalmers University of Technology, Sweden.</i>
-----------------------------	---

Descrizione Description:	<i>Progetti di ricerca vinti: 2017 - VR (Swedish Research Council) International Postdoc Grant (2017-00382), 3 150 000 SEK (circa 300 000 euro), durata 3 anni (2018-2020) Progetto: Evolution of nanoscale charge order in superconducting YBCO nanostructures, PI</i>
-----------------------------	---

Descrizione Description:	<i>Progetti di ricerca vinti: 2020 - VR (Swedish Research Council) Starting Grant (2020-04945),</i>
-----------------------------	---

	3 280 000 SEK (circa 300 000 euro), durata 4 anni (2021-2024) Progetto: Resonant inelastic x-ray scattering for studying changes in the HTS phase diagram induced by strain and confinement, PI Questa grant mi ha dato la possibilita' di diventare ricercatore alla Chalmers University, e di avere accesso per la mia ricerca alla camera bianca della Chalmers e a strutture avanzate di sincrotrone.
--	---

Descrizione Description:	Premi: 2019 - "Young Researchers Award" alla conferenza Spectroscopies in Novel Superconductors, Tokyo (Japan).
-----------------------------	---

Descrizione Description:	Premi: 2024 - "Oavlönad docent" presso la Chalmers University of Technology, Sweden.
-----------------------------	--

**DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI RISULTATI CONSEGUITI NEGLI ULTIMI 10 ANNI IN TERMINI DI SVILUPPO DI RETI E RELAZIONI SCIENTIFICHE NAZIONALI E INTERNAZIONALI (CON ANNESSO ELENCO DI MASSIMO 5 RISULTATI, INCLUDENDO, A TITOLO DI ESEMPIO, PARTECIPAZIONE O ORGANIZZAZIONE DI CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI; CONTRIBUTI A CONSORZI DI RICERCA) / DESCRIPTION OF THE MAIN RESULTS ACHIEVED IN THE LAST 10 YEARS IN TERMS OF DEVELOPMENT OF NATIONAL AND INTERNATIONAL SCIENTIFIC NETWORKS AND RELATIONS (WITH ATTACHED LIST OF MAXIMUM 5 RESULTS, INCLUDING, FOR EXAMPLE, PARTICIPATION OR ORGANIZATION OF NATIONAL AND INTERNATIONAL CONFERENCES; CONTRIBUTIONS TO RESEARCH CONSORTIA):**

Descrizione Description:	<i>Dal 2015 ho preso parte a oltre 30 congressi e workshop su superconduttività e materiali quantistici, con contributi orali, poster e ruoli di chair. In particolare con focus agli ultimi 5 anni, ho dato un contributo da invited a 7 conferenze. Sono stato membro del Comitato Scientifico di FisMat 2025, principale conferenza italiana di Fisica della Materia (Venezia, luglio 2025) e responsabile scientifico del minicolloquio "The physics of cuprates: the relation between strange-metal behavior and charge-density-wave fluctuations" alla 29ª conferenza dell'European Physics Society - Condensed Matter Division (Manchester 2022).</i>
-----------------------------	--

Descrizione Description:	Partecipazione a conferenze internazionali di rilievo Dal 2015 ho preso parte a oltre 30 congressi e workshop su superconduttività e materiali quantistici, fra cui M2S - Mechanisms on Superconductivity (2015, 2018, 2022), EUCAS - European Conference on Applied Superconductivity 2017, SCES - Strongly Correlated Electron Systems 2021, IXS - Inelastic X-ray Scattering 2024, FisMat 2019 e 2025, con
-----------------------------	---

	contributi orali, poster e ruoli di chair.
Descrizione Description:	Invited talks. Ho tenuto sette presentazioni su invito negli ultimi dieci anni: RIXS/REXS 2025 (Campinas), FisMat2025 (Venezia), IXS 2024 (Himeji), SUPERQU-MAP 2023 (Budva), NGSCES 2022 (Iseo), Nordita 2022 (Stoccolma) e FisMat 2019 (Catania).
Descrizione Description:	Organizzazione di eventi scientifici internazionali. Membro del Comitato Scientifico di FisMat 2025, principale conferenza italiana di Fisica della Materia (Venezia, luglio 2025). Chair e responsabile scientifico del minicolloquio "The physics of cuprates: the relation between strange-metal behavior and charge-density-wave fluctuations" alla 29 <sup>a</sup> conferenza dell'European Physics Society - Condensed Matter Division (Manchester 2022).

**DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI RISULTATI CONSEGUITI NEGLI ULTIMI 10 ANNI IN TERMINI DI SUPPORTO ALLA COMUNITÀ SCIENTIFICA (CON ANNESSO ELENCO DI MASSIMO 5 RISULTATI, INCLUDENDO, A TITOLO DI ESEMPIO, RESPONSABILITÀ DI DIREZIONE DI COMITATI EDITORIALI; INCARICHI DI VALUTAZIONE DELLA RICERCA PRESSO ISTITUZIONI NAZIONALI O INTERNAZIONALI; RESPONSABILITÀ ISTITUZIONALI ALL'INTERNO DELL'ISTITUZIONE DI APPARTENENZA O DI ALTRE ISTITUZIONI) / DESCRIPTION OF THE MAIN RESULTS ACHIEVED IN THE LAST 10 YEARS IN TERMS OF SUPPORT TO THE SCIENTIFIC COMMUNITY (WITH ATTACHED LIST OF MAXIMUM 5 RESULTS, INCLUDING, FOR EXAMPLE, MANAGEMENT RESPONSIBILITIES OF EDITORIAL COMMITTEES; RESEARCH EVALUATION ROLES AT NATIONAL OR INTERNATIONAL INSTITUTIONS; INSTITUTIONAL RESPONSIBILITIES WITHIN THE INSTITUTION OF AFFILIATION OR OTHER INSTITUTIONS):**

Descrizione Description:	1) <i>Formazione avanzata e mentoring - Docente titolare di due corsi universitari (BSc "Interazione Radiazione-Materia" e MSc "Superconductivity and Quantum Material Science", Ca' Foscari, dal 2024) e relatore/supervisore di oltre 15 tesi master e PhD dal 2019, fornendo competenze in crescita di film, nanofabbricazione e spettroscopia di raggi X. Responsabile dell'impianto DynaCool-PPMS a Chalmers University per misure criogeniche, utilizzato dalla comunità di laboratorio per didattica e ricerca. 2) Peer-review ed evaluation internazionale - Referee regolare per riviste di grande impatto ( Nature Materials, Nature Physics, PRX, PRL, PRB ecc.) e per oltre dieci periodici di APS, IOP, IEEE, AIP, Elsevier e Springer; riconoscimento "IOP Trusted Reviewer</i>
-----------------------------	---

	2020". Valutatore di progetti per l'Agence Nationale de la Recherche (panel CE30, bandi AAPG 2023 e 2025) e per la Swiss National Science Foundation (2024), contribuendo alla selezione di programmi di ricerca su materiali quantistici .
--	---

Descrizione Description:	Principal Investigator di esperimenti al sincrotrone Coordinamento di > 20 esperimenti ufficiali (ESRF, DLS, BESSY II), tra il 2017 e oggi, dalla scrittura della propost di esperimento alla guida del team in beamline e alla pubblicazione dei risultati.
-----------------------------	--

Descrizione Description:	Valutatore della ricerca per agenzie nazionali Esperto esterno per l'Agence Nationale de la Recherche (Francia, panel CE30 - bandi AAPG 2023 e 2025) e per la Swiss National Science Foundation (2024), con incarico di revisione comparativa di progetti internazionali su materiali quantistici e spettroscopia.
-----------------------------	--

Descrizione Description:	Responsabilità istituzionali a Ca' Foscari (2024-oggi) Membro della Commissione per la Valorizzazione della Conoscenza del Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi; del Collegio Didattico, del Gruppo Assicurazione Qualità e del Comitato di Indirizzo dei corsi di Laurea Triennale e Laurea Magistrale in Ingegneria Fisica / Engineering Physics.
-----------------------------	---

Descrizione Description:	Commissioni di dottorato e attività di esaminatore Membro di commissione per tre difese PhD (Chalmers 2024 x2; Uppsala 2022), e reviewer per molte riviste scientifiche, di alto impatto per la mia comunità, come Nature Materials, Nature Communications, Physics Review Letters.
-----------------------------	---

Descrizione Description:	Formazione avanzata e mentoring - Docente titolare di due corsi universitari (BSc "Interazione Radiazione-Materia" e MSc "Superconductivity and Quantum Material Science", Ca' Foscari, dal 2024) e relatore/supervisore di oltre 15 tesi master e PhD dal 2019.
-----------------------------	--

**DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI RISULTATI CONSEGUITI NEGLI ULTIMI 10 ANNI IN TERMINI VALORIZZAZIONE DELLE CONOSCENZE (CON ANNESSO ELENCO DI MASSIMO 3 RISULTATI, RELATIVI ALLA PARTECIPAZIONE DEL CANDIDATO ALLE ATTIVITÀ DI VALORIZZAZIONE DELLE CONOSCENZE) / DESCRIPTION OF THE MAIN RESULTS ACHIEVED IN THE LAST 10 YEARS IN TERMS OF KNOWLEDGE VALORIZATION (WITH ATTACHED LIST OF MAXIMUM 3 RESULTS, RELATING TO THE CANDIDATE'S PARTICIPATION IN KNOWLEDGE VALORIZATION ACTIVITIES):**

Descrizione Description:	
Descrizione Description:	Strategia di trasferimento tecnologico a Ca' Foscari. Dal febbraio 2025 siedo nel Knowledge Valorization Committee dell'Ateneo, contribuendo alla definizione delle politiche su brevetti, spin-off e collaborazioni industriali, con particolare attenzione ai materiali quantistici e ai dispositivi superconduttivi.
Descrizione Description:	Sviluppo di dispositivi superconduttivi ad alto impatto applicativo. Nel corso della mia carriera scientifica, ho lavorato alla realizzazione di nanowire di YBCO per Superconducting Nanowire Single-Photon Detectors (SNSPD), con caratterizzazione della fotorisposta fino a 1550 nm, e alla progettazione di nano-SQUID basati su film ultrasottili, utilizzati come magnetometri ultra-sensibili in collaborazione con gruppi esterni. Questi prototipi aprono la strada a sensori quantistici per comunicazioni sicure e diagnostica magnetica a scala nanometrica.
Descrizione Description:	Diffusione di metodologie avanzate presso grandi facilities. In qualità di Principal Investigator di oltre 20 esperimenti ufficiali presso ESRF, Diamond Light Source e BESSY II, ho garantito a tanti studenti internazionali formazione su tecniche RIXS di ultima generazione, favorendo il trasferimento di competenze e l'uso condiviso di infrastrutture di frontiera

**Informazioni aggiornate alla data di candidatura 20-05-2025**

**RICCARDO ARPAIA**

*Il presente curriculum costituisce allegato e parte integrante dell'incarico sottoscritto*