

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n.1 posto di Ricercatore a tempo determinato in tenure track (RTT)
per il settore concorsuale 02/B1 - FISICA SPERIMENTALE DELLA MATERIA, settore scientifico-disciplinare
FIS/03 - FISICA DELLA MATERIA presso il Dipartimento di Fisica Aldo Pontremoli,
(avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 4011/2024 del 12/06/2024) Codice concorso 5578.

Pietro Cataldi

CURRICULUM VITAE

(N.B. IL CURRICULUM NON DEVE ECCEDERE LE 30 PAGINE E DEVE CONTENERE GLI ELEMENTI CHE IL CANDIDATO
RITIENE UTILI AI FINI DELLA VALUTAZIONE.

LE VOCI INSERITE NEL FACSIMILE SONO A TITOLO PURAMENTE ESEMPLIFICATIVO E POSSONO ESSERE INTEGRATE)

INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

COGNOME	CATALDI
NOME	PIETRO
WEB OF SCIENCE RESEARCHERID	M-3364-2019

SHORT BIOGRAPHY

Pietro obtained his PhD in Bioengineering and Robotics in 2018 at the University of Genoa and the Italian Institute of Technology (IIT), working on the realization of nanocomposites for green electronics and robotics. In the same year, he joined the University of Manchester National Graphene Institute in the group of Prof. Ian Kinloch and Dr. Mark Bissett, working within the **EU funded research project Graphene Flagship**. Here, he became skilled in combining carbon-nanofillers' functionality with large-area production processes of the plastic/composite industry. In November 2020, Pietro moved to the group of Dr. Mario Caironi at IIT-Milan, working on the **ELFO ERC project**, whose goal is to develop electronic devices and sensors that are safely edible. In 2021, **he was awarded a Marie-Curie Individual Fellowship** and moved to IIT-Genoa in 2022 to develop degradable electrical conductors for robotic skins. He is interested in emerging biobased and/or biodegradable materials and nanomaterials for electronics/robotics, specifically in biopolymer-based composites and nanocomposites and coatings engineered to fit multiple applications, from structural components to functional sensors.

INTERDISCIPLINARY RESEARCH and SCIENTIFIC INDEPENDENCE

While Pietro's research is grounded in physics, nanotechnology, and materials science, it is strongly multidisciplinary, contributing to other fields, such as electronics, sensors, and robotics. He developed his independent scientific thinking since his PhD, being the first student in his group to develop flexible and biobased/biodegradable materials for large-area electronics and robotics. In Manchester, he autonomously conceived and finalized each research output that involved him as the first/last author. In Milan, he independently proposed and realized composite materials used in multiple applications for electronics/robotics, needed for the ELFO ERC and the ROBOFOOD FET projects. He conceived, managed, and developed his Marie Curie project (BioConTact, grant #101022279). He has published as the **first and corresponding author** in **3 different groups located in Manchester, Milan, and Genoa**. He demonstrated the ability to pursue **target-oriented research** working on prestigious European projects such as the **Graphene Flagship** and **ELFO**. He was sponsored by Ghelfi Ondulati SPA to improve cardboard properties.

RESEARCH ACHIEVEMENTS

Since 2015, Pietro has published **40** peer-reviewed journal **articles** (Scholar, June 2024). Among these, **45% are first, 45% corresponding, and 5% are last author. 15 publications are without his PhD supervisor**, proving his scientific autonomy from his early-stage research career. Most of them have been published in **top-ranked broad readership journals** (4 *Advanced Functional Materials*, 1 *Advanced Science*, 1 *Nano Energy*, 1 *Advanced Materials*, 1 *Journal of Hazardous Materials*) or more specialized ones (1 *Nano Letters*, 4 *Advanced Electronic Materials*, 1 *Carbon*, 1 *Materials Today Energy*, 4 *Advanced*

Materials Technologies, 1 ACS Applied Materials and Interfaces, 3 Advanced Sustainable Systems, 3 ACS Sustainable Chemistry and Engineering, 1 Composite Science and Technology, 1 ACS Sensors). His publications have attracted > **1570 citations**. He holds **3 granted patents** and **2 priority applications**.

TITOLI

TITOLO DI STUDIO

(indicare la Laurea conseguita inserendo tipologia e relativo punteggio, Ateneo, titolo della tesi, data di conseguimento, ecc.)

Laurea Magistrale in Fisica della Materia (103/110) conseguita il 21/11/2013 al Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova con un anno di corsi seguiti presso la Freie Universität Berlin con il programma erasmus; Tesi svolta tramite il programma erasmus plus presso il Fritz Haber Institute della società Max Planck a Berlino con titolo: Surface electrons dynamics at the interface of SP6 deposited on sapphire, pure ZnO and SP6 deposited on ZnO. Relatori: Prof. Mario Rocca e Prof. Julia Stähler.

TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI, OVVERO, PER I SETTORI INTERESSATI, DEL DIPLOMA DI SPECIALIZZAZIONE MEDICA O EQUIVALENTE, CONSEGUITO IN ITALIA O ALL'ESTERO

(inserire tipologia del titolo e relativo punteggio, Ateneo, titolo della tesi, data di conseguimento, ecc.)

01/11/2014-05/02/2018: Dottore di ricerca in Bioingegneria e Robotica, con specializzazione in Bionanotecnologie, presso l'Università di Genova e l'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT). Tesi dal titolo "Advanced Graphene-based Composite Materials" supervisionata dal Dr. Ilker S. Bayer e dalla Dr.ssa Athanassia Athanassiou. Data di conseguimento titolo il 05/02/2018.

CONTRATTI DI RICERCA, ASSEGNI DI RICERCA O EQUIVALENTI

(per ciascun contratto stipulato, inserire tipologia, università/ente, durata in anni / data di inizio e fine, ecc.)

- 1) 01/04/2014-30/09/2014: Research Fellow all'istituto Italiano di tecnologia nel gruppo Smart Materials guidato da Athanassia Athanassiou. Contratto a progetto.
- 2) 01/03/2018-31/08/2018: Industrial postdoc finanziato da Ghelfi ondulati S.P.A. presso IIT. Contratto a progetto.
- 3) 01/09/2018-31/10/2020: Research Associate all'Università di Manchester nel gruppo di Prof. Ian Kinloch and Dr. Mark Bissett. Contratto canonico da ricercatore in Inghilterra.
- 4) 01/11/2020-31/03/2022: Postdoc al Centro per la nanoscienza e nanotecnologia a IIT-Milano nel gruppo del Dr. Mario Caironi. Contratto a progetto.
- 5) 01/04/2022-31-03-2024: Marie Curie Individual Fellow nel gruppo di Smart Materials ad IIT-Genova. Contratto a progetto.
- 6) 01/04/2024- : Ricercatore nel progetto RAISE nel gruppo Smart Materials a Genova. Contratto a progetto.

ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO

(inserire tipologia dell'attività, periodo [gg/mm/aa inizio e fine], anno accademico, ateneo, denominazione del corso, numero ore/CFU, ecc.)

- 1) Il ricercatore è stato Teaching Assistant nel Corso del master in nanotecnologie in Polymer Physics and Physical Properties del Prof. Ian Kinloch all'università di Manchester. Il ricercatore ha tenuto lezioni frontali con slides utilizzo di lavagna per un totale di 8 ore nell'anno accademico 2019.
- 2) Il ricercatore ha tenuto lezioni in diverse università quali l'Università di Bolzano nel corso della Prof.ssa Luisa Petti, l'Università del Salento nel corso del Dr. Leonardo Lamanna su materiali sostenibili per l'elettronica. Il ricercatore ha tenuto lezioni frontali con slides per un totale di 6 ore.
- 3) Il ricercatore è stato co-supervisore di dottorato per gli studenti Amirsoheil Honarbari (adesso postdoc a IIT nel gruppo di Marco Crepaldi) e Maedeh Najafi (adesso postdoc presso il Leibniz Institute for New Materials). Entrambi hanno pubblicato sotto la supervisione del candidato.
- 4) Il ricercatore è stato co-supervisore per la tesi del master di Xinhui Wu (pubblicazione del lavoro di tesi in Adv. Ele. Mat., DOI: 10.1002/aelm.202000232).

SUPERVISIONE

On-Going #6:

- 1) R. J. B. Leote (NRRP Postdoc)
- 2) M. Najafi (PhD student, first-author publication under the researcher supervision and coauthor in others, now postdoc at INM-Leibniz)
- 3) A. Honarbari (now Postdoc at IIT, first-author publication under the researcher supervision)
- 4) G. Corigliano (2nd year PhD student)
- 5) S. Hamed (co-supervision with L. Petti from University of Bolzano)
- 6) G. Spallanzani (master student, first-author publication, now TU Eindhoven)

2018 - 2020 #5:

- 7) V. Orts Mercadillo (PhD student, first-author publication under the researcher supervision, now scientist at Vector Home)
- 8) P. Steiner (PhD student, 3 publications with the researcher mentorship, now development manager at SmartIR Defence and Space)
- 9) X. Wu (master student, first-author publication under the researcher supervision, now PhD student at the Chinese Academy of Sciences in Beijing)
- 10) W. Zheng (master student)
- 11) A. Tofanel (master student)

2015 - 2016 #1:

- 12) M.-A. Tronche (master student, coauthor in 1 publication)

DOCUMENTATA ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA PRESSO QUALIFICATI ISTITUTI ITALIANI O STRANIERI

(inserire tipologia dell'attività, anno/anno accademico, ente, periodo, impegno in termini orari, ecc.)

Il candidato è stato Ricercatore Associato presso l'Università di Manchester da settembre 2018 a ottobre 2020. Durante il suo soggiorno all'estero, il candidato ha concepito, proposto e portato a termine con successo diversi progetti di ricerca come ricercatore principale (primo o ultimo autore) nel campo della fisica della materia. Questi progetti includono l'utilizzo di polimeri biodegradabili e nanoriempitivi conduttivi per creare compositi multifunzionali (2020, DOI: 10.1021/acsapm.0c00539) e lo sviluppo di materiali flessibili utilizzabili come elettrodi (2020, DOI: 10.1002/aelm.202000429; 2020, DOI: 10.1002/aelm.202000232). Inoltre, come coautore, il candidato è stato coinvolto in varie attività di ricerca nel campo della fisica della materia. Queste attività comprendono la creazione di materiali per guarnizioni ad alte prestazioni (2021, DOI: 10.1016/j.compscitech.2020.108592), lo sviluppo di materiali indossabili per il camuffamento termico (2020, DOI: 10.1021/acs.nanolett.0c01694), la fabbricazione di compositi fotonici ispirati alle piante (2020, DOI: 10.1021/acsapm.9b01205) e la produzione di film compositi con elevate proprietà barriera ai gas (2020, DOI: 10.1021/acssuschemeng.0c00909).

Il candidato ha fatto la tesi del Master nel 2013 nell'ambito del progetto ERASMUS + al Max Plank Institute a Berlino sotto la supervisione della dottoressa Julia Stähler.

Il candidato ha fatto un anno di ERASMUS tra il 2011 e il 2012 presso la Freie Universität Berlin facendo sette esami in lingua inglese in quella sede.

REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PROGETTUALE

(indicare descrizione dell'attività, durata, eventuale ente a favore del quale è stata realizzata l'attività, ecc.)

Durante il dottorato, il candidato ha partecipato attivamente a un progetto europeo. Ho contribuito al GrapheneCore1, un'azione di ricerca e innovazione (RIA) del programma Horizon 2020 sotto grant agreement n. 696656. Il coinvolgimento del ricercatore è riconosciuto nella sezione acknowledgments

nei seguenti lavori DOI: 10.1002/aelm.201500224; 10.1016/j.carbon.2016.08.026; 10.1002/aelm.201600245. In questi lavori, il ricercatore ha formulato inchiostri conduttivi con varie applicazioni nel campo della fisica della materia sperimentale e, collaborando con robotici, come il Dr. Lorenzo Natale, ha ingegnerizzato gli inchiostri in compositi e pelli robotiche estensibili (DOI: 10.1002/advs.201700587).

Dopo il dottorato da marzo ad agosto 2018 il candidato è stato sponsorizzato da Ghelfi Ondulati S.P.A. per fare ricerca sui loro prodotti a base cartone. In particolare, per aumentare le proprietà meccaniche del cartone quando bagnato. Si veda la pubblicazione DOI: 10.1021/acs.iecr.9b00712.

Come ricercatore associato presso l'Università di Manchester, il candidato è stato formalmente assegnato ai progetti europei del Graphene Flagship, un'azione di ricerca e innovazione (RIA) del programma Horizon 2020 sotto il grant agreement n. 785219. In particolare, il ricercatore ha lavorato nel WP GrapheneCore2. La sua ricerca all'Università di Manchester ha comportato contributi significativi nell'ambito della fisica sperimentale della materia applicata a nanomateriali avanzati e alla scienza dei polimeri attraverso collaborazioni con ricercatori rinomati, tra cui Dr. Mark Bissett e il Prof. Ian Kinloch, e pubblicazioni su riviste prestigiose (ad esempio, DOI: 10.1002/aelm.202000429; DOI: 10.1002/admt.202200025). Il candidato ha collaborato anche con il Dr. Dimitrios Papageorgiou, Senior Lecturer in Material Science presso la Queen Mary University London (QMUL), su vari progetti, portando a pubblicazioni focalizzate sulla creazione di materiali compositi a base di polimeri con riempitivi per migliorare le proprietà di tenuta ai gas (DOI: 10.1016/j.compscitech.2020.108592). Inoltre, altre collaborazioni degne di nota durante questo periodo includono lavori con il Prof. Coskun Kocabas del National Graphene Institute, che hanno portato a pubblicazioni su materiali ecologici per l'elettronica (DOI: 10.1002/aelm.202000232; 10.1021/acsapm.0c00539) e l'optoelettronica (DOI: 10.1021/acs.nanolett.0c01694).

Nel periodo come postdoc a Milano presso il Centro per le Nanoscienze e le Tecnologie, il ricercatore è stato formalmente assegnato a responsabilità di ricerca nei seguenti progetti europei: ELFO European Research Council consolidator grant, sotto il grant agreement n. 86429 (www.elfoproject.eu). Lì, il candidato era responsabile dello sviluppo di nuovi materiali per l'elettronica verde e commestibile all'interno del gruppo del Dr. Mario Caironi. Tra le numerose attività di ricerca, fra le più rilevanti si annovera la realizzazione di materiali edibili conduttivi per l'elettronica (vedi DOI: 10.1002/adfm.202113417) e l'ingegnerizzazione di questi materiali con applicazioni potenziali nella trasmissione di segnali all'interno del corpo umano (DOI: 10.1002/admt.202200731) e nello sviluppo di materiali triboelettrici e supercapacitivi (DOI: 10.1016/j.nanoen.2023.108168).

Nell'ambito della Marie Curie Individual Fellowship che il candidato ha vinto nel 2021 e ultimato nel 2024 (grant agreement: 101022279), il candidato è stato principal investigator del progetto e ha gestito tutti i suoi ambiti. Esempi di risultati di ricerca raggiunti in questo contesto sono circuiti stampati compostabili per l'elettronica (DOI: 10.1021/acsaelm.3c00799), lo sviluppo di pelli riciclabili e degradabili per i robot (DOI: 10.1002/adsu.202300220), e inchiostri per applicazioni aptiche sostenibili (DOI: 10.1002/admt.202301265).

ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO DI CENTRI O GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI O PARTECIPAZIONE AGLI STESSI

(per ciascuna voce inserire tipologia di progetto, titolo del progetto, anno, durata, eventuale ente finanziatore e importo del finanziamento, ruolo, gruppo di ricerca, ecc.)

Il candidato ha partecipato a diversi gruppi di ricerca nazionali ed internazionali:

- PhD Student nel gruppo Smart Materials. Il candidato ha partecipato al GrapheneCore1 (Graphene-based disruptive technologies) del programma europeo Horizon 2020 sotto grant agreement n. 696656. Durata Finanziamento: Aprile 2016-Marzo 2018. Importo del finanziamento: 2 617 816,41 €.
- Research Associate all'Università di Manchester. Il candidato è stato pagato tramite il grant n. 785219 della graphene Flagship (GrapheneCore2, Advancing innovation through value chain

integration) del programma europeo Horizon 2020. Durata Finanziamento: Aprile 2018-Marzo 2020. Importo del finanziamento: 4 942 999,65 €.

- Postdoc ad IIT-Milano nel gruppo Printed and Molecular Electronics. Il candidato è stato pagato tramite grant n. 86429 (www.elfoproject.eu) nel contesto di ELFO un ERC consolidator grant vinto dal Dr. Mario Caironi. Durata Finanziamento: settembre 2020-Agosto 2025. Importo del finanziamento: 1 980 000,00 €.

Il candidato è stato principal investigator del seguente grant che ha ideato e finalizzato autonomamente:

- Marie Curie Individual Fellow nel gruppo Smart Materials dell'Istituto Italiano di Tecnologia. Il candidato ha vinto una Marie Curie Individual Fellowship nell'ambito di EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions una MSCA individual fellowship (grant agreement: 101022279, project name: BioContact). Il candidato è stato principal investigator del progetto. Durata Progetto: Aprile 2022-Marzo 2024. Importo del Finanziamento: 171 473,28 €.

TITOLARITÀ DI BREVETTI

(per ciascun brevetto, inserire autori, titolo, tipologia [nazionale o internazionale], anno, numero brevetto, ecc.)

Il candidato possiede tre brevetti concessi e due domande di priorità:

- [1] Brevetto depositato IT102023000014133 (6 luglio 2023). M. Najafi, P. Cataldi, A. Athanassiou, A. Ajoudani. "Composizione di inchiostro conduttivo e metodo per la produzione dello stesso"
- [2] Brevetto depositato IT102022000008993 (3 maggio 2022) PCT/IB2023/054352 (9 giugno 2023). L. Lamanna, P. Cataldi, Caironi M. "Rilascio monitorato passivo tramite comunicazione intra-corporea"
- [3] Brevetto concesso WO2023089411A1; IT102021000029498. P. Cataldi, M. Caironi, L. Lamanna "Composizione commestibile elettricamente conduttiva"
- [4] Brevetto concesso EP3827446B1; WO2020021413A1; US20210309872A1; IT201800007450A1. I.S. Bayer, P. Cataldi, A. Athanassiou, "Materiale composito elettricamente conduttivo a base di cellulosa"
- [5] Brevetto concesso EP3487918B1; WO2018015912A1; US10913825B2; IT201600075854A1. P. Cataldi, I.S. Bayer, A. Athanassiou, "Processo per la preparazione di dispersione di grafene".

ATTIVITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

(inserire titolo congresso/convegno, data, durata in giorni/ore, ente organizzatore, ecc.)

Il candidato ha partecipato a oltre 20 conferenze e seminari nazionali e internazionali, tra cui: Seminario alla Scuola Superiore Sant'Anna, su invito da Prof. Francesco Greco (21/05/2024); Seminario alla Queen Mary University of London, su invito da Dr. Dimitrios Papageorgiou (14/03/2024); ELFO Winter Workshop, Bormio, Italia (18/12/2023), su invito da Dr. Mario Caironi; CNT-Graphene at Airbus, Tolosa, Francia (29/11/2018), su invito; European Hengstberger Symposium, Heidelberg, Germania (27/03/2017), su invito; EMRS spring - 2024, Strasburgo, Francia (29/05/2024;30/05/2024); MRS - 2023 Fall Meeting, Boston, USA (27/11/2023); EMRS - 2023 Spring Meeting, Strasburgo, Francia (30/05/2023); MRS - 2022 Fall Meeting, Boston, USA (28/11/2022; 01/12/2022); Orbitaly, Erice, Italia (04/07/2022); MRS - 2021 Fall Meeting, Boston, USA (01/12/2021); MRS - 2019 Fall Meeting, Boston, USA (02/12/2019, 05/12/2019); Graphene Week 2019, Helsinki, Finlandia (23/09/2019); Advanced Materials and Nanotechnology, Osaka, Giappone (27/10/2017); Trends in Nanotechnology International Conference, Friburgo, Svizzera (08/09/2016); Graphene 2016, Genova, Italy (21/04/2016).

ORGANIZZATORE DI CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il candidato è Co-chair in the "Sustainability & Energy Efficiency" track nella conferenza IEEE International Flexible Electronics Technologies a Bologna, che si terrà a Settembre 15-18 nel 2024.

Il candidato sta organizzando il Symposium su Biopolimeri per Elettronica e Robotica insieme a Dr. Dimitrios Papageorgiou e altri per la conferenza MRS Spring 2025 a Seattle.

CONSEGUIMENTO DI PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA (inserire nome e motivazione del premio, data, ente erogatore, ecc.)

Il ricercatore ha ricevuto l'abilitazione nazionale come Professore di seconda fascia in Fisica Sperimentale, Fondamenti Chimici delle Tecnologie e Fisica Applicata (categorie 02B1, 03B2 e 02D1).

I risultati della ricerca del candidato hanno ricevuto numerosi riconoscimenti dalla comunità scientifica:

- 1) Il candidato ha vinto il premio Best Oral presentation del simposio F della conferenza EMRS spring 2024 svoltasi a Strasburgo in Francia.
- 2) Nel 2024, due dei suoi lavori pubblicati su Advanced Functional Materials nel 2022 hanno ottenuto un notevole riconoscimento, emergendo tra gli articoli più scaricati dell'anno (DOI: 10.1002/adfm.202204772 e 10.1002/adfm.202113417)
- 3) Il lavoro intitolato "An Edible Rechargeable Battery" pubblicato su Advanced Materials (DOI: 10.1002/adma.202211400) è stato nominato una delle migliori invenzioni del 2023 secondo Time (<https://time.com/collection/best-inventions-2023/6327163/edible-rechargeable-battery/>)
- 4) Il suo articolo sui nanogeneratori triboelettrici commestibili è stato tra gli articoli più scaricati e citati pubblicati nel 2023 sulla rivista Nano Energy di Elsevier (<https://www.sciencedirect.com/journal/nano-energy/about/news#top-downloaded-and-top-cited-articles-published-in-2023>)
- 5) Alcuni dei suoi articoli sono stati scelti come editor's choice/mention/pick (ad esempio, DOI: 10.3390/app8091438; DOI: 10.1063/1.4978865; DOI: 10.1021/acssensors.2c01280)
- 6) Alcuni lavori pubblicati sono stati inclusi in numeri speciali celebrativi ([https://onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/\(ISSN\)1521-4095.polymer-technology?page=2](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1521-4095.polymer-technology?page=2); [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/\(ISSN\)1097-0282.Biopolymers2019](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1097-0282.Biopolymers2019))
- 7) Il candidato ha vinto il premio per la migliore presentazione orale di dottorato alla conferenza Graphene 2016 tenutasi a Genova

Attività di Revisione

Il ricercatore è review editor per Frontiers in Electronics. Ha revisionato per Nature. È revisore abituale per Advanced Materials, Advanced Functional Materials, Advanced Materials Technologies, Advanced Science, Advanced Electronic Materials, ACS Applied Electronic Materials, ACS Applied Materials & Interfaces, ACS Sustainable Chemistry and Engineering, NPJ Flexible Electronics, Communication Materials, Composite Science and Technology, Scientific Reports, Materials and Design.

Collaborazioni Principali

- Prof. Coskun Kocabas, materiali flessibili per elettronica/sensing, University of Manchester, UK
- Dr. José Alejandro Heredia-Guerrero, biocompositi con biomassa, University of Malaga, ES
- Dr. Dimitrios Papageorgiou, compositi multifunzionali, Queen Mary University, UK
- Dr. Lorenzo Natale, sensori tattili per robot umanoidi, Center Robotics Intelligent Systems presso IIT, IT
- Prof. Robert J. Young, materiali compositi, University of Manchester, UK
- Prof. Lei Liu, caratterizzazione di rivestimenti elettricamente conduttivi, University of Notre Dame, USA
- Prof. Dario Floreano, materiali per robotica commestibile, EPFL, CH
- Prof. Nazmul Karim, elettronica e sensori indossabili e tessili, Nottingham Trent University, UK
- Dr. Arash Ajoudani, materiali per robot industriali, Center Robotics Intelligent Systems presso IIT, IT
- Prof. Yuri Gogotsi, compositi strutturali a base di polimeri, Drexel University, USA
- Dr. Andrey V. Kretinin, rivestimenti a base di materiali 2D, University of Manchester, UK
- Dr. Francesco Greco, Laser Induced Graphitization di materiali biopolimerici, Sant'Anna di Pisa, IT
- Dr. Mario Caironi, Materiali per Elettronica, IIT-Milano, IT
- Dr. Mark Bissett, Nanomaterials for Composites, University of Manchester, UK
- Dr. Leonardo Lamanna, Oleogels per robotica, Università del Salento, IT

Copertura nei media e in siti divulgativi (esempi)

- Knowledge Share: The Current and Future Scenario of “Green Electronics” in Italy. Interview with Pietro Cataldi, 2023
- Time Best Invention of 2023: IIT’s rechargeable edible battery nominated on TIME’s 2023 list of Best Innovations; <https://time.com/collection/best-inventions-2023/6327163/edible-rechargeable-battery/>
- Reuters: Scientists create edible and rechargeable battery, 2023
- Azo Nano: Future of Graphene and MXenes in Flexible Electronics Compared, 2022
- Advanced Science News: Smart clothes go green: The next revolution in textile electronics, 2019
- Nanowerk and EurekAlert!: T-shirt generates electricity from temperature difference between body and surroundings, 2019
- Article in national newspapers: TuttoScienze, "Carbonio più grafene e il robot scopre la seduzione del tatto", 2018

PRODUZIONE SCIENTIFICA

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

(per ciascuna pubblicazione indicare: nomi degli autori, titolo completo, casa editrice, data e luogo di pubblicazione, codice ISBN, ISSN, DOI o altro equivalente)

- (1) Arbaud, R.; Najafi, M.; Gandarias, J. M.; Lorenzini, M.; Paul, U. C.; Zych, A.; Athanassiou, A.; **CATALDI, P.**; Ajoudani, A. Toward Sustainable Haptics: A Wearable Vibrotactile Solar-Powered System with Biodegradable Components. *Advanced Materials Technologies* 2024, 2301265, DOI: 10.1002/admt.202301265.
- (2) Spallanzani, G.; Najafi, M.; Zahid, M.; Papadopoulou, E. L.; Ceseracciu, L.; Catalano, M.; Athanassiou, A.; **CATALDI, P.**; Zych, A. Self-Healing, Recyclable, Biodegradable, Electrically Conductive Vitrimers Coating for Soft Robotics. *Advanced Sustainable Systems* 2023, 7 (12), 2300220, DOI: 10.1002/adsu.202300220.
- (3) Sharova, A. S.; Modena, F.; Luzio, A.; Melloni, F.; **CATALDI, P.**; Viola, F.; Lamanna, L.; Zorn, N. F.; Sassi, M.; Ronchi, C. Chitosan-gated organic transistors printed on ethyl cellulose as a versatile platform for edible electronics and bioelectronics. *Nanoscale* 2023, 15 (25), 10808-10819, DOI: 10.1039/D3NR01051A.
- (4) Neilson, J.; **CATALDI, P.**; Derby, B. Graphene-Based Transparent Flexible Strain Gauges with Tunable Sensitivity and Strain Range. *ACS Applied Nano Materials* 2023, 6 (23), 21763-21774, DOI: 10.1021/acsnm.3c03967.
- (5) Lamanna, L.; Pace, G.; Ilic, I. K.; **CATALDI, P.**; Viola, F.; Friuli, M.; Galli, V.; Demitri, C.; Caironi, M. Edible cellulose-based conductive composites for triboelectric nanogenerators and supercapacitors. *Nano Energy* 2023, 108, 108168, DOI: 10.1016/j.nanoen.2023.108168.
- (6) Lamanna, L.; **CATALDI, P.**; Friuli, M.; Demitri, C.; Caironi, M. Monitoring of Drug Release via Intra Body Communication with an Edible Pill. *Advanced Materials Technologies* 2023, 8 (1), 2200731, DOI: 10.1002/admt.202200731.
- (7) Ilic, I. K.; Galli, V.; Lamanna, L.; **CATALDI, P.**; Pasquale, L.; Annese, V. F.; Athanassiou, A.; Caironi, M. An edible rechargeable battery. *Advanced materials* 2023, 35 (20), 2211400, DOI: 10.1002/adma.202211400.
- (8) Honarbari, A.; **CATALDI, P.**; Zych, A.; Merino, D.; Paknezhad, N.; Ceseracciu, L.; Perotto, G.; Crepaldi, M.; Athanassiou, A. A Green Conformable Thermoformed Printed Circuit Board Sourced from Renewable Materials. *ACS Applied Electronic Materials* 2023, 5 (9), 5050-5060, DOI: 10.1021/acsaelm.3c00799.

- (9) **CATALDI, P.**; Steiner, P.; Liu, M.; Pinter, G.; Athanassiou, A.; Kocabas, C.; Kinloch, I. A.; Bissett, M. A. A Green Electrically Conductive Textile with Tunable Piezoresistivity and Transiency. *Advanced Functional Materials* 2023, 33 (30), 2301542, DOI: 10.1002/adfm.202301542.
- (10) Annese, V. F.; Kwak, B.; Coco, G.; Galli, V.; Ilic, I. K.; **CATALDI, P.**; Floreano, D.; Caironi, M. An Edible Bistable Tilt Sensor Enabling Autonomous Operation of a Partially Eatable Rolling Robot. *Advanced Sensor Research* 2023, 2 (12), 2300092, DOI: 10.1002/adsr.202300092.
- (11) Annese, V. F.; Coco, G.; Galli, V.; **CATALDI, P.**; Caironi, M. Edible Electronics and Robofood: A Move Towards Sensors for Edible Robots and Robotic Food. In 2023 IEEE International Conference on Flexible and Printable Sensors and Systems (FLEPS), 2023; IEEE: pp 1-4, DOI: 10.1109/FLEPS57599.2023.10220412.
- (12) Annese, V. F.; **CATALDI, P.**; Galli, V.; Coco, G.; Damasceno, J. P. V.; Keller, A.; Kumaresan, Y.; Rossi, P.; Ilic, I. K.; Kwak, B. A Sprayable Electrically Conductive Edible Coating for Piezoresistive Strain Sensing. *Advanced Sensor Research* 2023, 2300150, DOI: 10.1002/adsr.202300150.
- (13) Orts Mercadillo, V.; Chan, K. C.; Caironi, M.; Athanassiou, A.; Kinloch, I. A.; Bissett, M.; **CATALDI, P.** Electrically Conductive 2D Material Coatings for Flexible and Stretchable Electronics: A Comparative Review of Graphenes and MXenes. *Advanced Functional Materials* 2022, DOI: 10.1002/adfm.202204772.
- (14) Mardi, S.; **CATALDI, P.**; Athanassiou, A.; Reale, A. 3D cellulose fiber networks modified by PEDOT: PSS/graphene nanoplatelets for thermoelectric applications. *Appl Phys Lett* 2022, 120 (3), DOI: 10.1063/5.0075918.
- (15) Ilic, I. K.; Lamanna, L.; Cortecchia, D.; **CATALDI, P.**; Luzio, A.; Caironi, M. Self-Powered Edible Defrosting Sensor. *ACS sensors* 2022, 7 (10), 2995-3005, DOI: 10.1021/acssensors.2c01280.
- (16) Chortarea, S.; Kuru, O. C.; Netkueakul, W.; Pelin, M.; Keshavan, S.; Song, Z.; Ma, B.; Gómes, J.; Abalos, E. V.; de Luna, L. A. V. Loret, T.; Fordham, A.; Drummond, M.; Kontis, N.; Anagnostopoulos, G.; Paterakis, G.; **CATALDI, P.**; Tubaro, A.; Galiotis, C.; Kinloch, I.; Fadeel, B.; Bussy, C.; Kostarelos, C.; Buerki-Thurnherr, T.; Prato, M.; Bianco, A.; Wick, P. Hazard Assessment of Abraded Thermoplastic Composites Reinforced with Reduced Graphene Oxide. *Journal of Hazardous Materials* 2022, DOI: 10.1016/j.jhazmat.2022.129053.
- (17) **CATALDI, P.**; Liu, M.; Bissett, M.; Kinloch, I. A. A Review on Printing of Responsive Smart and 4D Structures Using 2D Materials. *Advanced Materials Technologies* 2022, 2200025, DOI: 10.1002/admt.202200025.
- (18) **CATALDI, P.**; Lamanna, L.; Bertei, C.; Arena, F.; Rossi, P.; Liu, M.; Di Fonzo, F.; Papageorgiou, D. G.; Luzio, A.; Caironi, M. An Electrically Conductive Oleogel Paste for Edible Electronics. *Advanced Functional Materials* 2022, 2113417, DOI: 10.1002/adfm.202113417.
- (19) Morselli, D.; **CATALDI, P.**; Paul, U. C.; Ceseracciu, L.; Benitez, J. J.; Scarpellini, A.; Guzman-Puyol, S.; Heredia, A.; Valentini, P.; Pompa, P. P. Zinc polyaleuritate ionomer coatings as a sustainable, alternative Technology for bisphenol A-free metal packaging. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering* 2021, 9 (46), 15484-15495, DOI: 10.1021/acssuschemeng.1c04815.
- (20) Liu, M.; **CATALDI, P.**; Young, R. J.; Papageorgiou, D. G.; Kinloch, I. A. High-performance fluoroelastomer-graphene nanocomposites for advanced sealing applications. *Composites Science and Technology* 2021, 202, 108592, DOI: 10.1016/j.compscitech.2020.108592.
- (21) Wu, X.; Steiner, P.; Raine, T.; Pinter, G.; Kretinin, A.; Kocabas, C.; Bissett, M.; **CATALDI, P.** Hybrid Graphene/Carbon Nanofiber Wax Emulsion for Paper-based Electronics and Thermal Management. *Advanced Electronic Materials* 2020, 6 (7), DOI: 10.1002/aelm.202000232.

- (22) Tedeschi, G.; Guzman-Puyol, S.; Ceseracciu, L.; Benitez, J. J.; **CATALDI, P.**; Bissett, M.; Heredia, A.; Athanassiou, A.; Heredia-Guerrero, J. A. Sustainable, high-barrier polyaleuritate/nanocellulose biocomposites. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering* 2020, 8 (29), 10682-10690, DOI: 10.1021/acssuschemeng.0c00909.
- (23) Heredia-Guerrero, J. A.; Williams, C. A.; Guidetti, G.; **CATALDI, P.**; Ceseracciu, L.; Debellis, D.; Athanassiou, A.; Guzman-Puyol, S.; Hamad, W. Y.; Vignolini, S. Plant-inspired polyaleuritate-nanocellulose composite photonic films. *ACS Applied Polymer Materials* 2020, 2 (4), 1528-1534, DOI: 10.1021/acsapm.9b01205.
- (24) Ergoktas, M. S.; Bakan, G.; Steiner, P.; Bartlam, C.; Malevich, Y.; Yenigun, E. O.; He, G.; Karim, N.; **CATALDI, P.**; Bissett, M. Graphene-enabled adaptive infrared textiles. *Nano Letters* 2020, DOI: 10.1021/acs.nanolett.0c01694.
- (25) **CATALDI, P.**; Steiner, P.; Raine, T.; Lin, K.; Kocabas, C.; Young, R. J.; Bissett, M.; Kinloch, I. A.; Papageorgiou, D. G. Multifunctional Biocomposites Based on Polyhydroxyalkanoate and Graphene/Carbon Nanofiber Hybrids for Electrical and Thermal Applications. *ACS Applied Polymer Materials* 2020, 2 (8), 3525-3534, DOI: 10.1021/acsapm.0c00539.
- (26) **CATALDI, P.**; Papageorgiou, D. G.; Pinter, G.; Kretinin, A. V.; Sampson, W. W.; Young, R. J.; Bissett, M.; Kinloch, I. A. Graphene-Polyurethane Coatings for Deformable Conductors and Electromagnetic Interference Shielding. *Advanced Electronic Materials* 2020, 6 (9), 2000429, DOI: 10.1002/aelm.202000429.
- (27) **CATALDI, P.**; Cassinelli, M.; Heredia-Guerrero, J. A.; Guzman-Puyol, S.; Naderizadeh, S.; Athanassiou, A.; Caironi, M. Green Biocomposites for Thermoelectric Wearable Applications. *Advanced Functional Materials* 2020, 30 (3), 1907301, DOI: 10.1002/adfm.201907301.
- (28) **CATALDI, P.**; Profaizer, M.; Bayer, I. S. Preventing Water Induced Mechanical Deterioration of Cardboard by a Sequential Polymer Treatment. *Ind Eng Chem Res* 2019, DOI: 10.1021/acs.iecr.9b00712.
- (29) **CATALDI, P.**; Condurache, O.; Spirito, D.; Krahne, R.; Bayer, I. S.; Athanassiou, A.; Perotto, G. Keratin-graphene nanocomposite: Transformation of waste wool in electronic devices. *ACS sustainable chemistry & engineering* 2019, 7 (14), 12544-12551, DOI: 10.1021/acssuschemeng.9b02415.
- (30) La Notte, L.; **CATALDI, P.**; Ceseracciu, L.; Bayer, I. S.; Athanassiou, A.; Marras, S.; Villari, E.; Brunetti, F.; Reale, A. Fully-sprayed flexible polymer solar cells with a cellulose-graphene electrode. *Materials Today Energy* 2018, 7, 105-112, DOI: 10.1016/j.mtener.2017.12.010.
- (31) **CATALDI, P.**; Heredia-Guerrero, J. A.; Guzman-Puyol, S.; Ceseracciu, L.; La Notte, L.; Reale, A.; Ren, J.; Zhang, Y.; Liu, L.; Miscuglio, M. Sustainable Electronics Based on Crop Plant Extracts and Graphene: A "Bioadvantaged" Approach. *Advanced Sustainable Systems* 2018, 1800069, DOI: 10.1002/adsu.201800069.
- (32) **CATALDI, P.**; Dussoni, S.; Ceseracciu, L.; Maggiali, M.; Natale, L.; Metta, G.; Athanassiou, A.; Bayer, I. S. Carbon Nanofiber versus Graphene-Based Stretchable Capacitive Touch Sensors for Artificial Electronic Skin. *Advanced Science* 2018, 5 (2), 1700587, DOI: 10.1002/adv.201700587.
- (33) **CATALDI, P.**; Athanassiou, A.; Bayer, I. S. Graphene Nanoplatelets-Based Advanced Materials and Recent Progress in Sustainable Applications. *Applied Sciences* 2018, 8 (9), 1438, DOI: 10.3390/app8091438.
- (34) Heredia-Guerrero, J. A.; Benítez, J. J.; **CATALDI, P.**; Paul, U. C.; Contardi, M.; Cingolani, R.; Bayer, I. S.; Heredia, A.; Athanassiou, A. All-Natural Sustainable Packaging Materials Inspired by Plant Cuticles. *Advanced Sustainable System* 2017, 1600024, DOI: 10.1002/adsu.201600024.

(35) **CATALDI, P.**; Ceseracciu, L.; Marras, S.; Athanassiou, A.; Bayer, I. S. Electrical conductivity enhancement in thermoplastic polyurethane-graphene nanoplatelet composites by stretch-release cycles. *Appl Phys Lett* 2017, 110 (12), 121904, DOI: 10.1063/1.4978865.

(36) **CATALDI, P.**; Ceseracciu, L.; Athanassiou, A.; Bayer, I. S. Healable Cotton-Graphene Nanocomposite Conductor for Wearable Electronics. *ACS Applied Materials & Interfaces* 2017, 9 (16), 13825-13830, DOI: 10.1021/acsami.7b02326.

(37) **CATALDI, P.**; Bonaccorso, F.; del Rio Castillo, A. E.; Pellegrini, V.; Jiang, Z.; Liu, L.; Boccardo, N.; Canepa, M.; Cingolani, R.; Athanassiou, A. Cellulosic Graphene Biocomposites for Versatile High-Performance Flexible Electronic Applications. *Advanced Electronic Materials* 2016, 2 (11), 1600245, DOI: 10.1002/aelm.201600245.

(38) **CATALDI, P.**; Bayer, I. S.; Nanni, G.; Athanassiou, A.; Bonaccorso, F.; Pellegrini, V.; del Rio Castillo, A. E.; Ricciardella, F.; Artyukhin, S.; Tronche, M.-A. Effect of graphene nano-platelet morphology on the elastic modulus of soft and hard biopolymers. *Carbon* 2016, 109, 331-339, DOI: 10.1016/j.carbon.2016.08.026.

(39) **CATALDI, P.**; Bayer, I. S.; Cingolani, R.; Marras, S.; Chellali, R.; Athanassiou, A. A thermochromic superhydrophobic surface. *Scientific Reports* 2016, 6 (1), 27984, DOI: 10.1038/srep27984.

(40) **CATALDI, P.**; Bayer, I. S.; Bonaccorso, F.; Pellegrini, V.; Athanassiou, A.; Cingolani, R. Foldable Conductive Cellulose Fiber Networks Modified by Graphene Nanoplatelet-Bio-Based Composites. *Advanced Electronic Materials* 2015, 1 (12), 1500224, DOI: 10.1002/aelm.201500224.

Data

27/06/2024

Luogo

Genova