

For Women
in Science



unesco

FONDATION
L'ORÉAL

PREMIO
L'ORÉAL - UNESCO
2024

VENTIDUESIMA EDIZIONE ITALIANA

FONDAZIONE L'ORÉAL	P.4
UNESCO	P.5
LE DONNE NELLA SCIENZA L'IMPEGNO ITALIANO	P.6
LE VINCITRICI ITALIANE	P.7
<i>Bernadette Basilico</i>	P.9
<i>Giada Peron</i>	P.11
<i>Veronica Nava</i>	P.13
<i>Federica Fabbri</i>	P.15
<i>Anna Corti</i>	P.17
<i>Chiara Trovatello</i>	P.19

Fondazione L'Oréal

La Fondazione L'Oréal sostiene le donne e ne favorisce l'empowerment affinché possano dare forma al proprio futuro e fare la differenza all'interno della società, concentrandosi in tre aree principali: ricerca scientifica, bellezza inclusiva e azione climatica. Sin dal 1998 il programma L'Oréal-UNESCO "For Women in Science" si impegna per permettere a un numero sempre maggiore di scienziate di superare le barriere all'avanzamento di carriera e contribuire a risolvere le grandi sfide dei nostri tempi, a beneficio di tutti. In 26 anni il programma ha sostenuto oltre 4.100 ricercatrici di oltre 110 paesi, premiando l'eccellenza scientifica e ispirando le generazioni di giovani donne a perseguire la loro carriera. Forti della convinzione che la bellezza contribuisca al processo di ricostruzione della propria vita, la Fondazione L'Oréal aiuta le donne vulnerabili a migliorare la loro autostima offrendo trattamenti di bellezza e benessere gratuiti. La Fondazione permette inoltre a donne svantaggiate di avere accesso al mondo del lavoro grazie a una formazione professionale nel campo della bellezza. Dall'inizio del programma una media di circa 16.000 persone all'anno ha avuto accesso ai trattamenti gratuiti e oltre 35.000 persone hanno usufruito della formazione professionale nel campo della bellezza. Le donne inoltre continuano a essere oggetto di discriminazioni e disuguaglianze di genere nei processi decisionali relativi al clima: sebbene siano in prima linea nelle crisi, rimangono sottorappresentate. Il programma "Women & Climate" della Fondazione L'Oréal sostiene soprattutto le donne che stanno sviluppando progetti per promuovere l'azione climatica, contrastare l'urgente crisi del clima e sensibilizzare sull'importanza delle soluzioni climatiche sensibili al genere.

UNESCO

Sin dalla sua fondazione nel 1945, l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura (UNESCO) è impegnata nella creazione di condizioni tali da promuovere il dialogo tra civiltà, culture e persone, sulla base del rispetto di valori condivisi.

La mission dell'UNESCO è quella di contribuire alla costruzione della pace, all'eliminazione della povertà e favorire lo sviluppo sostenibile e il dialogo interculturale, facendo leva sulle proprie competenze uniche nell'ambito dell'educazione, delle scienze, della cultura, della comunicazione e dell'informazione. L'Organizzazione si focalizza in particolare su due priorità globali: l'Africa e la parità di genere. L'UNESCO è l'unica agenzia specializzata delle Nazioni Unite con un mandato specifico per la Scienza, simboleggiata dalla "S" dell'acronimo.

Attraverso i programmi attinenti alle scienze naturali, l'UNESCO contribuisce all'attuazione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, supporta i paesi in via di sviluppo nel consolidamento delle loro competenze scientifiche e tecnologiche e aiuta gli stati membri nel loro impegno volto a definire politiche e programmi scientifici, oltre a politiche pubbliche efficaci che integrino i sistemi di conoscenze locali e autoctoni.

L'UNESCO è un motore di sviluppo della ricerca e delle competenze scientifiche nei paesi in via di sviluppo ed è alla guida di diversi programmi intergovernativi per la gestione sostenibile dell'acqua potabile e delle risorse marine e terrestri, la protezione della biodiversità e la promozione del ruolo della scienza nel contrastare il cambiamento climatico e ridurre i rischi derivanti dalle calamità naturali.

Le Donne nella Scienza l'impegno italiano

In Italia, il programma "L'Oréal Italia Per le Donne e la Scienza" è giunto alla sua ventiduesima edizione. Fino al 2023 ha assegnato ogni anno 6 borse di studio del valore di 20.000 Euro ad altrettante scienziate per un totale di 112 borse. Per coinvolgere un numero più ampio di ricercatrici e per avere una maggiore compatibilità con altre Borse di studio di cui le candidate possono risultare vincitrici, da quest'anno in accordo con la giuria, le borse di studio sono diventate veri e propri Premi. Un'apertura che vuole dare ancora una volta un segnale forte: un supporto concreto per giovani ricercatrici che potranno, grazie al Premio, portare avanti la propria attività di ricerca e il proprio progetto di studio.

Il premio "L'Oréal Italia Per le Donne e la Scienza" del valore di 20.000 euro è assegnato a ricercatrici d'età inferiore ai 35 anni, residenti in Italia e laureate in discipline nell'area delle Scienze della Vita e della Materia, ivi incluse Ingegneria, Matematica e Informatica.

La Giuria, presieduta anche in questa edizione dalla **Professoressa Lucia Votano** (Dirigente di Ricerca affiliata presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), ha selezionato le sei vincitrici tra quasi trecento candidature pervenute.

La Giuria è composta da **Enrico Alleva** (Centro di Riferimento per le Scienze comportamentali e la Salute mentale SCIC Istituto Superiore di Sanità. Socio Corrispondente dell'Accademia Nazionale dei Lincei), **Mauro Anselmino** (Già Professore di Fisica Teorica, Università degli Studi di Torino e Socio Nazionale dell'Accademia delle Scienze di Torino), **Maria Benedetta Donati** (Capo del Neuromed Biobanking Centre, Dipartimento di Epidemiologia e Prevenzione,

IRCCS NEUROMED di Pozzilli-IS), **Salvatore Magazù** (Professore ordinario di Fisica sperimentale presso il Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra MIFT dell'Università di Messina), **Maria Rescigno** (Professore ordinario di Patologia Generale e Pro Rettore Vicario con delega alla ricerca presso Humanitas University, Group Leader Unità di Immunologia delle mucose e Microbiota - Humanitas Research Hospital), **Anna Loy** (Professore di Zoologia presso l'Università del Molise, Dipartimento di Bioscienze e Territorio), **Giulia Casorati** (Head of Experimental Immunology Unit, Istituto Scientifico San Raffaele, Milano), **Luisa Mannina** (Professore Ordinario di Chimica degli Alimenti presso il Dipartimento di Chimica e Tecnologia dei Farmaci, Sapienza Università di Roma), **Fosca Giannotti** (Professore di Informatica presso la Scuola Normale Superiore di Pisa).

Il bando per l'edizione 2024/2025, il regolamento completo e la domanda di ammissione, saranno disponibili entro fine novembre 2024 sul sito www.loreal.it.

6 scienziate eccezionali



Bernadette Basilico

Bernadette è una neurobiologa con un dottorato in neuroscienze. La sua ricerca si concentra su particolari condizioni che affliggono il sistema nervoso, affinché si possano individuare nuovi target terapeutici per il trattamento di patologie neurologiche e neuroinfiammatorie.



Giada Peron

Giada è un'astrofisica specializzata nelle alte energie. In particolare, la sua ricerca si dedica all'osservazione in banda gamma di oggetti Galattici come resti di supernova, nubi molecolari e ammassi stellari.



Veronica Nava

Veronica è un'ecologa specializzata nello studio e nella gestione degli ambienti di acqua dolce. Le sue ricerche si concentrano in particolare sugli impatti antropici su laghi e fiumi, attraverso l'analisi di dati a lungo termine e studi sperimentali.



Federica Fabbri

Federica è una fisica, specializzata nello studio dei fenomeni sub-nucleari. Si occupa di applicare concetti provenienti dalla teoria quantistica dell'informazione allo studio delle particelle elementari prodotte ad altissima energia negli acceleratori di particelle.



Anna Corti

Anna, ingegnere biomedico e ricercatrice, è specializzata nello sviluppo di modelli predittivi di rischio cardiovascolare basati sull'integrazione - tramite tecniche di intelligenza artificiale - di elementi di biomeccanica computazionale e metodi di analisi avanzata di immagini mediche.



Chiara Trovatello

Chiara è una fisica sperimentale specializzata nello studio delle proprietà ottiche di materiali bidimensionali, simili al grafene. La sua ricerca riguarda l'ambito della fotonica, e in particolare dei laser, e utilizza tecniche di spettroscopia ultraveloce e di ottica non lineare per esplorare questi nuovi materiali, che stanno rivoluzionando il mondo dell'opto-elettronica e delle comunicazioni quantistiche.

Bernadette Basilio



Progetto:

Studio dei meccanismi paziente-specifici nella patologia correlata alla mutazione SYNGAP1 per sviluppare strategie terapeutiche mirate.

Istituto Ospitante:

Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia "Vittorio Erspamer".

LA RICERCA

Con questo progetto, Bernadette studierà le mutazioni del gene SYNGAP1 in modelli cellulari derivati da paziente, mettendo in luce meccanismi e fenotipi paziente-specifici. La possibilità di ottenere piccole biopsie cutanee direttamente dai pazienti permetterà di studiare queste mutazioni nel loro contesto genetico naturale. In particolare, in questo progetto, a partire dai campioni delle biopsie, verranno utilizzate le “cellule staminali pluripotenti indotte” che vengono “riprogrammate” per tornare a uno stato simile a quello delle cellule staminali embrionali. A partire da queste cellule, saranno generate in vitro colture cellulari bidimensionali e organoidi cerebrali tridimensionali per analizzare le prime fasi dello sviluppo cerebrale, monitorare la loro maturazione e comprendere l'impatto di ciascuna mutazione sul funzionamento dei circuiti neuronali. Questo approccio permetterà di identificare target terapeutici paziente-specifici che saranno utili allo sviluppo di terapie farmacologiche, attraverso il riposizionamento di farmaci e terapie basate su RNA. Il presente progetto beneficia della collaborazione diretta con l'Associazione di Promozione Sociale Famiglie Syngap1 Italia.

BACKGROUND

Le mutazioni del gene SYNGAP1 rappresentano una delle principali cause genetiche dei disturbi del neurosviluppo. Pazienti con varianti apparse spontaneamente nel gene SYNGAP1 mostrano un complesso quadro clinico caratterizzato da disabilità intellettiva, encefalopatia epilettica dello sviluppo, deficit motori e disturbi dello spettro autistico.

La proteina SynGAP, codificata dal gene SYNGAP1, è dotata di una natura poliedrica. Essa infatti, oltre ad essere una componente chiave nella trasmissione eccitatoria dei segnali nervosi, gioca un ruolo importante anche nel controllo della maturazione dei neuroni inibitori, nonché nel controllo delle primissime fasi dello sviluppo cerebrale embrionale. Tuttavia, la correlazione tra il tipo di mutazione del gene SYNGAP1 e le caratteristiche fenotipiche dei singoli pazienti è ancora poco chiara, non permettendo ancora la messa a punto di terapie specifiche.

BIOGRAFIA

Bernadette Basilico, 34 anni, si è laureata con lode in neurobiologia nel 2014 presso la Sapienza Università di Roma. Nel medesimo ateneo, nel 2018, ha conseguito il dottorato in neuroscienze clinico-sperimentali e psichiatria con una tesi sullo studio delle complesse interazioni tra neuroni e cellule gliali, concentrandosi sul ruolo svolto dalla glia nel supportare e modellare il corretto sviluppo delle sinapsi. Nel 2019, si è trasferita in Austria come ricercatrice postdoc presso l'Institute of Science and Technology Austria vincendo la ISTPlus fellowship del prestigioso programma Marie Skłodowska-Curie Actions. Durante gli anni trascorsi all'estero, il suo interesse si è rivolto allo studio delle basi genetiche dei disturbi dello spettro autistico. Nello specifico, ha approfondito come mutazioni in geni correlati allo spettro autistico influenzino la plasticità delle reti neuronali, esplorando potenziali punti di convergenza e la possibilità di ripristinare alcuni dei fenotipi associati a queste condizioni. Nel 2023, Bernadette è tornata in Italia come ricercatrice della Sapienza Università di Roma e del Rome Technopole. La sua linea di ricerca si concentra nell'identificare biomarcatori e fenotipi associati a patologie che colpiscono il sistema nervoso per poter sviluppare approcci terapeutici mirati. Bernadette ha presentato i risultati delle sue ricerche in numerosi congressi nazionali e internazionali. È inoltre autrice e coautrice di diversi articoli scientifici pubblicati su importanti riviste del settore con elevato impatto, tra cui la rivista Cell.

Giada Peron



Progetto:

Il contributo degli ammassi stellari ai raggi cosmici Galattici.

Istituto Ospitante:

INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica) - Osservatorio Astrofisico di Arcetri.

LA RICERCA

Usando osservazioni in banda gamma, ottenute sia con strumenti da satellite, che da Terra, Giada investigherà le capacità degli ammassi stellari di accelerare particelle e determinare in che misura e fino a che energia possano contribuire ai raggi cosmici Galattici. Gli ammassi stellari, infatti, in particolare i più giovani e massicci, sono promettenti acceleratori, grazie ai loro potenti venti, ma finora solo pochi oggetti sono stati osservati in questa banda. Ulteriori osservazioni sono necessarie per testare e tarare i modelli teorici, e in più per programmare le osservazioni future in prospettiva dell'avvento di nuove infrastrutture per l'astronomia gamma, in programma nei prossimi anni.

BACKGROUND

I raggi cosmici sono particelle cariche di altissima energia che permeano la Galassia e arrivano alla Terra da tutte le direzioni. I raggi cosmici sono interessanti componenti della Galassia non solo in quanto detengono un'energia largamente superiore a qualsiasi energia raggiungibile con acceleratori terrestri, ma anche perché si ritiene che influenzino diversi fenomeni come la formazione di stelle e pianeti e forse hanno anche avuto un impatto sullo sviluppo della vita sul nostro pianeta. Dalla loro scoperta, avvenuta circa un secolo fa, lo studio dei raggi cosmici ha portato molte conferme ma anche aperto nuove domande, tra cui, quali possono essere gli oggetti celesti che producono i raggi cosmici di più alta energia. I resti di supernova, fino a pochi anni fa considerati sufficienti a spiegare l'intero spettro energetico dei raggi cosmici, si sono rivelate insufficienti a spiegare a pieno tutte le proprietà misurate, aprendo la strada all'investigazione di altri possibili contributi ai raggi cosmici galattici. Capire l'origine dei raggi cosmici però, è particolarmente difficile dato che questi vengono continuamente deflessi e si mescolano nel mezzo interstellare, e quando arrivano a noi hanno perso ogni informazione sulla loro direzione iniziale. L'emissione secondaria, principalmente sotto forma di fotoni in banda gamma, tuttavia, ci arriva direttamente dalle sorgenti, e porta con sé le informazioni sulla distribuzione spaziale e spettrale delle particelle primarie. L'astronomia gamma è quindi ad oggi il mezzo più efficiente per studiare i raggi cosmici Galattici.

BIOGRAFIA

Giada Peron, 30 anni, si è laureata con lode in Fisica all'Università di Padova nel 2017 e, dopo tre anni di ricerca al Max Planck Institute for Nuclear Physics, ha conseguito nel 2020 il dottorato presso l'università Ruprecht Karls di Heidelberg. È stata poi per un anno ricercatrice postdoc al laboratorio Astroparticule et Cosmologie di Parigi prima di rientrare in Italia, vincendo l'INAF astrophysical fellowship. Attualmente è assegnista presso l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri, a Firenze. Giada fa parte delle maggiori collaborazioni internazionali nell'ambito dell'astronomia gamma, tra cui CTAO e ASTRI-MiniArray. Giada è stata invitata a presentare i suoi risultati in più di una decina di conferenze internazionali e seminari. Come prima autrice ha pubblicato nei giornali di più alto livello nel campo tra cui The Astrophysical Journal Letters e Nature Astronomy.

Veronica Nava



Progetto:

Impatto dell'inquinamento da plastica sul metabolismo e funzionamento degli ecosistemi lacustri.

Istituto Ospitante:

Università di Milano-Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra.

LA RICERCA

Il progetto si propone di caratterizzare la biodiversità delle comunità di microrganismi, procarioti ed eucarioti, che crescono sulle superfici dei rifiuti plastici, al fine di estendere tale caratterizzazione per comprendere il possibile impatto dell'inquinamento da plastiche sul più ampio contesto ecologico. In particolare, sarà valutato se le comunità presenti sulle plastiche sono in grado di utilizzare il carbonio proveniente da esse e di influenzare i processi metabolici nei laghi, per comprendere le possibili implicazioni sulle dinamiche del chimismo delle acque e sul ciclo dei nutrienti, compreso quello del carbonio. Lo studio sarà condotto in più laghi caratterizzati da differenti condizioni di trofia e trasparenza, al fine di aumentare la possibilità di generalizzazione dei risultati. L'approccio multidisciplinare, fondato sulla teoria ecologica, contribuirà a determinare se l'inquinamento da plastica è in grado di incidere su processi ecologici cruciali, in particolare sulla produttività di questi ecosistemi, per determinare se la loro presenza, confrontata con i substrati naturali, sia in grado di trasformare il sistema da nettamente autotrofo ad eterotrofo o viceversa.

BACKGROUND

Numerosi studi hanno dimostrato la presenza pervasiva dell'inquinamento da plastica negli ambienti acquatici; tuttavia, la maggior parte degli studi si è inizialmente focalizzata sugli ecosistemi marini, trascurando il ruolo degli ecosistemi d'acqua dolce come componenti chiave nei percorsi globali della plastica. Infatti, laghi e fiumi sono stati tipicamente considerati solo come dei nastri trasportatori per la plastica verso l'oceano. Tuttavia, le acque dolci possono accumulare plastica a tassi simili o superiori a quelli dei sistemi marini e, di conseguenza, esserne impattati. Gli effetti potenziali legati all'accumulo e alla difficile reversibilità dell'inquinamento da plastica sono estesi, comprendendo effetti sia geofisici che biologici, e potrebbero aumentare lo stress sugli ecosistemi acquatici già alterati e impattati dalle attività antropiche. Le plastiche e le microplastiche, che derivano sia dalla frammentazione di oggetti plastici più grandi sia dalla produzione diretta in dimensioni micrometriche, rappresentano un rischio per gli organismi acquatici a tutti i livelli dell'organizzazione biologica. Oltre agli effetti tossici che questa classe di contaminanti può avere, i detriti plastici forniscono un substrato per la colonizzazione di microrganismi, quali virus, batteri e microalghe, che formano in questo modo un biofilm. Questo nuovo ecosistema sulla superficie delle plastiche include una comunità diversificata di eterotrofi, autotrofi, predatori e simbiotici, che è stata definita "plasticosfera". Tuttavia, ricerche che affrontino gli impatti legati alla biodiversità della plasticosfera sui processi ecologici, inclusi il ciclo biogeochimico del carbonio e dei nutrienti, sono estremamente limitati.

BIOGRAFIA

Veronica Nava, 30 anni, si è laureata con lode all'Università di Milano-Bicocca nel 2017 in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente. Ha conseguito nel 2022 il dottorato con lode in Scienze Chimiche, Geologiche e Ambientali (curriculum ambientale) presso l'Università di Milano-Bicocca. Attualmente è assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra dell'Università di Milano-Bicocca nel gruppo di Ecologia e Gestione delle Acque Interne. Conduce studi su scala globale attraverso la collaborazione con network scientifici quali GLEON (Global Lake Ecological Observatory Network) e svolge attività di ricerca in laghi e fiumi di regioni temperate e tropicali. Ha svolto diversi periodi di ricerca all'estero stringendo diverse collaborazioni internazionali ed è stata visiting postdoc per sei mesi presso il Global Water Center dell'University of Nevada-Reno. Ha presentato i risultati delle sue ricerche in numerosi congressi nazionali ed internazionali. È autrice e coautrice di 27 articoli scientifici pubblicati su importanti riviste, alcuni premiati come migliori pubblicazioni. È autrice a primo nome di un articolo su Nature nel 2023.

Federica Fabbri



Progetto:

Exploring quantum observables at LHC.

Istituto Ospitante:

Università di Bologna "Alma Mater Studiorum", Dipartimento di Fisica ed Astronomia "Augusto Righi".

LA RICERCA

Questo progetto punta a trovare una nuova direzione per rispondere alle domande lasciate aperte dal modello standard delle particelle elementari, come l'essenza della materia oscura o la ragione per cui la materia ha prevalso sull'antimateria. L'idea alla base del progetto è applicare concetti provenienti dalla teoria quantistica dell'informazione per sondare le interazioni tra particelle fondamentali, generate nei grandi acceleratori di particelle. Un esempio di effetto quantistico è l'entanglement. Se due particelle sono entangled la misura di una particella ha un effetto anche sull'altra, anche se si trovano a grande distanza. La presenza di nuove particelle modificherebbe il livello di entanglement, conseguentemente la misura di questa proprietà è un modo nuovo per cercare fenomeni inattesi. In questo progetto svilupperò strategie e tecniche innovative, dedicate a misurare variabili ispirate dalla teoria quantistica dell'informazione analizzando le più pesanti particelle fondamentali conosciute: il quark top e il bosone di Higgs. Inoltre studierò il potenziale di queste nuove misure di rispondere alle questioni ancora irrisolte sulla natura del nostro Universo.

BACKGROUND

L'analisi dei dati raccolti dal grande collisore di protoni (LHC), situato al CERN di Ginevra, ha notevolmente migliorato il nostro livello di comprensione sulla struttura dell'Universo. Rimangono però domande a cui non si conosce ancora risposta. Per questo è importante cercare direzioni innovative, che sfruttino tecniche di analisi avanzata e massimizzino l'informazione che può essere estratta dai nuovi dati che LHC sta raccogliendo ogni giorno. L'unione della fisica delle particelle e della teoria quantistica dell'informazione è un settore in espansione che ha appena iniziato a svilupparsi, con la prima osservazione di entanglement tra coppie di top quark ottenuta quest'anno. Questo tipo di misure al momento presentano molte limitazioni sia teoriche che sperimentali, ad esempio richiedono la misura precisa della direzione dei neutrini, quasi invisibili negli apparati sperimentali. Il mio progetto si propone di cercare nuove strade volte a superare queste limitazioni.

BIOGRAFIA

Federica Fabbri, 33 anni, si è laureata in Fisica con lode all'Università di Bologna nel 2014, specializzandosi in fisica sub-nucleare. Ha conseguito il dottorato all'Università di Bologna nel 2018 sullo studio delle proprietà del quark top. Durante la tesi magistrale ed il dottorato la dottoressa Fabbri svolge attività di ricerca presso l'Università di Gottinga ed il CERN di Ginevra, grazie a diverse borse di studio. Dopo il dottorato svolge un post-doc all'Università di Glasgow e nel 2023 vince una prestigiosa European Marie Curie Fellowship, con la quale torna al Dipartimento di fisica e astronomia di Bologna, dove attualmente riveste il ruolo di ricercatore senior. La dottoressa Fabbri è membro della collaborazione ATLAS dal 2013 e ha ricoperto molti ruoli di responsabilità, coordinando diversi gruppi di ricerca formati da circa 100 ricercatori. La sua esperienza nella fisica del quark top è riconosciuta a livello mondiale ed è stata presentata alle più importanti conferenze internazionali nell'ambito della fisica sub-nucleare, oltre ad essere autrice di oltre 675 pubblicazioni scientifiche su riviste del settore.

Anna Corti



Progetto:

PRISM - Predicting high-Risk carotid plaqueS: a radioMechanical profiling.
Predizione delle placche carotidiche vulnerabili: l'approccio sinergico di radiomica e biomeccanica.

Istituto Ospitante:

Politecnico di Milano, Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria.

LA RICERCA

Il progetto consiste nello sviluppo di un modello predittivo non invasivo per l'identificazione di placche carotidee vulnerabili (ossia placche a rischio di rottura) al fine di migliorare la stratificazione dei pazienti a rischio di ictus ischemico. Utilizzando tecniche di intelligenza artificiale, si integreranno fattori biomeccanici, come la fluidodinamica, con i dati radiomici provenienti da analisi di immagini mediche. La ricerca permetterà così di definire nuovi marcatori di vulnerabilità della placca carotidea, ampliando l'attuale conoscenza dei processi mecano-biologici alla base della rottura di placche carotidee e consentendo un efficace riconoscimento dei soggetti a rischio di ictus. Questa metodologia giocherà un ruolo importante sia in termini diagnostici che terapeutici, contribuendo ad una migliore prevenzione dell'ictus e gestione della patologia, nell'ambito della medicina di precisione.

BACKGROUND

Le placche aterosclerotiche sono accumuli di materiale lipidico e fibroso all'interno delle arterie. Tali placche possono crescere determinando una parziale o totale occlusione dell'arteria, oppure possono essere soggette a fenomeni di instabilità e rottura. In particolare, la rottura di placche aterosclerotiche all'interno delle arterie carotidee è una delle principali cause di ictus ischemico.

Ne consegue che l'identificazione tempestiva delle placche vulnerabili è cruciale per ridurre eventi cerebrovascolari acuti e la mortalità associata. Il fenomeno di rottura della placca è però complesso e multifattoriale: è legato ad una instabilità meccanica e influenzato da vari fattori, tra cui le caratteristiche del materiale che compone la placca, la morfologia, gli sforzi fluidodinamici e strutturali, ma anche fattori legati a specifici pathways biologici e infiammatori.

Questa ricerca si fonda sul principio che l'integrazione di biomarcatori di diversa natura (ad esempio clinici, biomeccanici e radiomici) permetta una migliore identificazione di placche carotidee vulnerabili e, quindi, una migliore prevenzione, diagnosi e gestione della patologia.

BIOGRAFIA

Anna Corti, 29 anni, si è laureata con lode al Politecnico di Milano nel 2018 in Ingegneria Biomedica. Nel 2022 ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca con lode in Bioingegneria al Politecnico di Milano presentando la tesi intitolata: "Multiscale modeling of vascular adaptation". La tesi di dottorato è stata premiata nel 2022 come migliore contributo in ambito biomeccanico sia dall'European Society of Biomechanics che dal gruppo biomeccanico dell'Associazione Italiana di Meccanica Teorica e Applicata e come miglior contributo nell'ambito della medicina in silico dal Virtual Physiological Human Institute.

Tra il 2022 e il 2023 ha lavorato come assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "G. Natta" e il Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria del Politecnico di Milano. Dal 2023 ricopre la posizione di ricercatrice presso il Politecnico di Milano, e svolge la sua attività collaborando con diversi centri di ricerca, università e centri clinici nazionali e internazionali.

La sua ricerca si focalizza sull'analisi avanzata di immagini mediche in ambito cardiovascolare con tecniche di radiomica e intelligenza artificiale e sulla modellazione biomeccanica computazionale di aterosclerosi e restenosi a seguito di procedure endovascolari. Ha presentato i risultati delle sue ricerche in numerosi congressi nazionali e internazionali, ottenendo più volte riconoscimenti per il suo contributo scientifico. È inoltre autrice e coautrice di più di 20 articoli scientifici pubblicati su importanti riviste del settore.

Chiara Trovatello



Progetto:

Entanglement quantistico con materiali semiconduttori a bassa dimensionalità.

Istituto Ospitante:

Politecnico di Milano, Dipartimento di Fisica.

LA RICERCA

Le coppie di fotoni entangled costituiscono i cosiddetti qubits, o bit quantistici, e sono alla base di tantissime applicazioni, come ad esempio i computer quantistici. Con questo progetto, Chiara lavorerà alla miniaturizzazione delle sorgenti di fotoni entangled, che attualmente hanno dimensioni macroscopiche, ovvero millimetri o addirittura centimetri, sfruttando dei materiali innovativi ultrasottili che promettono efficienze di generazione simili ai materiali tradizionali, ma su scale spaziale dei micrometri, oltre mille volte più sottili! Questi materiali ultrasottili sono i cosiddetti materiali stratificati, o materiali van der Waals, come i dicalcogenuri di metalli di transizione, simili al famoso grafene. Grazie al prezioso supporto di L'Oréal-UNESCO, la realizzazione di questo progetto permetterà in futuro di produrre i qubits direttamente su un chip ottico integrato, con importanti risvolti per il quantum computing.

BACKGROUND

I laser hanno rivoluzionato la nostra vita quotidiana. Basti pensare alle fibre ottiche, ai lettori di codici a barre, o persino i cosiddetti qubits, o bit quantistici, che sono alla base del funzionamento dei computer quantistici. Per generare questi qubits si possono utilizzare dei cristalli cosiddetti “nonlineari”, ovvero dei materiali all'interno dei quali la luce può essere convertita da una singola frequenza, o da un singolo “colore”, a tante frequenze diverse. Storicamente le dimensioni di questi cristalli sono macroscopiche, parliamo di millimetri, o addirittura centimetri, il che significa che è molto complesso eseguire queste operazioni direttamente su dei chip ottici. Quello che fa la ricerca di Chiara Trovatiello, tra la Columbia University di New York e il Politecnico di Milano, è usare dei nuovi cristalli nonlineari ultrasottili, i cosiddetti materiali stratificati, o materiali van der Waals, come i dicalcogenuri di metalli di transizione, che posseggono delle nonlineari fino a 1000 volte più alte dei cristalli standard e promettono di raggiungere delle alte efficienze, ma su scale spaziali dei micrometri: mille volte più sottili di un millimetro. Questo apre le porte a tecnologie totalmente nuove e inesplorate, che permetterebbero in futuro di avere dei computer quantistici di dimensioni miniaturizzate.

BIOGRAFIA

Chiara Trovatiello, 31 anni, nata e cresciuta a Siracusa, consegue la laurea magistrale in Engineering Physics con votazione 110/110 e lode (2016) e il dottorato di ricerca in Fisica con lode (2020) presso il Politecnico di Milano. Qui lavora all'interno del progetto Europeo “Graphene Flagship”, dedicato allo studio del grafene e di altri materiali bidimensionali. Durante il suo dottorato, Chiara visita l'Università di Würzburg in Germania (2018) e vince una borsa di studio Marie Skłodowska-Curie RISE per visitare la Columbia University a New York (2019), dove ritorna nel 2022 come ricercatrice postdoc. Nel 2023 riceve la prestigiosa Marie Skłodowska-Curie Global Fellowship per continuare la sua ricerca nel campo dei materiali bidimensionali, che attualmente svolge tra la Columbia University e il Politecnico di Milano. svolge la sua attività di ricerca come postdoc tra la Columbia University di New York e il Politecnico di Milano. Oltre le borse di studio, come riconoscimento dei suoi contributi scientifici, Chiara ottiene numerosi premi, tra i quali il Bernard J. Couillaud Prize, conferito da Optica Foundation e Coherent e lo Young Investigator Award, conferito da ISSNAF. Chiara ha presentato oltre 40 contributi a conferenze internazionali, numerosi su invito, e ha pubblicato oltre 25 articoli scientifici, alcuni sulle riviste più ad alto impatto del settore, come Nature Photonics. Infine, ha preso parte al comitato organizzativo di conferenze internazionali, come MRS e CLEO. Come complemento alla sua attività di ricerca, Chiara si è distinta nel campo della divulgazione scientifica come fondatrice dell'Optica Chapter di Milano presso il Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano, di cui è stata presidente fino al 2021. Per le sue attività di volontariato all'interno della comunità scientifica, e in particolare nel campo delle pari opportunità, open science e rappresentazione equa in ambito STEM, Chiara ha ricevuto anche il titolo a vita di Optica Ambassador.



PER LE DONNE E LA SCIENZA
IN COLLABORAZIONE CON



Tutti i materiali relativi al programma 2024 L'Oréal-UNESCO for Women in Science su:
www.forwomeninscience.com

Per seguire il programma L'Oréal-UNESCO For Women in Science:

 #FORWOMENINSCIENCE
@LOREALITALIA
WWW.LOREAL.COM/IT-IT/ITALY/