



# Premio giovani ricercatrici e ricercatori del Gruppo 2003 Edizione 2025

Vincitrici e vincitori	1
Agricoltura	1
Astronautica	2
Astrofisica & astronomia	3
Biodiversità	4
Cambiamento climatico	5
Cybersecurity	6
Intelligenza artificiale	7
Medicina personalizzata	8
Rischi naturali e antropici	10
Sclerosi multipla	11
Menzioni speciali	12

Sponsor:



# Vincitrici e vincitori

## Agricoltura



**Vincitrice: Dott.ssa Alice Pieri** (Università Politecnica delle Marche).

Ricerca: ["Transcriptomic response to nitrogen availability reveals signatures of adaptive plasticity during tetraploid wheat domestication"](#), The Plant Cell, 2024.

**Motivazione:** "La ricerca, pubblicata sulla prestigiosa rivista The Plant Cell e firmata da 19 autori, tra cui Alice Pieri come primo nome, presenta un'analisi innovativa e originale sull'influenza della domesticazione delle colture e degli agroecosistemi, associati a significativi cambiamenti ambientali, sulla plasticità fenotipica delle piante. Nello specifico, l'attività sperimentale è finalizzata a fornire informazioni sul ruolo fondamentale dell'azoto (N) durante la domesticazione e la plasticità adattativa del frumento, una delle nostre principali colture alimentari. Il lavoro, basato su un preciso schema sperimentale, ha integrato approfondite analisi genomiche, trascrittomiche, di genetica di popolazione e fenotipiche, elaborate e rappresentate con approcci bioinformatici avanzati. Sebbene lo studio sia stato realizzato su un numero di accessione non troppo elevato, gli avanzati approcci analitici adottati hanno permesso di dimostrare che cambiamenti significativi si sono verificati a livello di nucleotidi ed espressione genica durante la domesticazione del grano tetraploide, tenendo conto della variabile ambientale della disponibilità di N. Hanno osservato che una maggiore diversità nucleotidica è stata persa durante la domesticazione secondaria rispetto alla domesticazione primaria, probabilmente correlata alla disponibilità di N nell'ambiente di selezione del grano duro. I risultati suggeriscono come l'ambiente e il metodo di domesticazione contribuisce fortemente a determinare i cambiamenti del fenotipo e come per il grano quella secondaria abbia contribuito maggiormente al miglioramento del metabolismo degli amminoacidi, invece che ai metabolismi associati a fattori di resistenza a stress biotici. La commissione ha valutato la conclusione del lavoro come altamente innovativa, riconoscendone il potenziale per un ulteriore affinamento e adeguamento delle metodologie, soprattutto in studi su popolazioni più ampie di genotipi. In particolare, il set di geni identificati, associati a importanti caratteri agronomici, faciliterà lo sviluppo di strategie innovative per migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse e la sostenibilità ambientale nella gestione delle colture".

**Profilo:** Alice Pieri è una genetista delle piante ed è ricercatrice di tipo A (RTDA) presso l'Università Politecnica delle Marche, nel Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali (D3A). Il suo lavoro si concentra sulla genetica di cereali e leguminose, con particolare attenzione ai meccanismi di adattamento, alla biodiversità e al miglioramento sostenibile delle colture. Partecipa al progetto europeo H2020 INCREASE,

dedicato alla conservazione e valorizzazione delle risorse genetiche agroalimentari, contribuendo alle attività di genotipizzazione e analisi bioinformatica. Dopo la laurea magistrale in Biotecnologie Vegetali e Microbiche presso l'Università di Pisa, ha conseguito un dottorato in Agrobioscienze alla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, formandosi anche presso il John Innes Centre di Norwich (Regno Unito). Grazie a queste competenze, partecipa a progetti nazionali e internazionali per la caratterizzazione genetica di cereali e leguminose, con l'obiettivo di individuare genotipi resilienti e promuovere sistemi colturali sostenibili.

*Impatto:* Nel lavoro candidato ha studiato la domesticazione del frumento tetraploide (*Triticum turgidum*), analizzando come la disponibilità di azoto abbia influenzato l'espressione genica durante le principali fasi evolutive del processo. Attraverso l'analisi di accessioni rappresentative di farro selvatico, farro domesticato e frumento duro, ha evidenziato che la domesticazione secondaria ha comportato una riduzione della diversità genetica ed espressiva, selezionando varietà più specializzate per ambienti ricchi di azoto. La ricerca ha identificato famiglie geniche coinvolte nel metabolismo degli amminoacidi e dell'azoto, e ha mostrato come l'integrazione tra analisi RNA-seq e genetica quantitativa possa fornire nuovi strumenti per lo sviluppo di varietà di frumento più sostenibili ed efficienti nell'uso delle risorse.

## Astronautica



*Vincitore:* **Dott. Riccardo Augello** (Politecnico di Torino).

*Ricerca:* ["Implicit folding simulation of ultrathin shells using refined one dimensional finite elements"](#), AIAA Journal, 2025.

*Motivazione:* "Il lavoro presenta una metodologia innovativa per la simulazione numerica del ripiegamento di gusci ultrasottili di moduli di antenne dispiegabili, telescopi e vele solari, per applicazioni spaziali. La metodologia è impiegata per la simulazione del Caltech Space Solar Power Project (SSPP), lanciato a gennaio 2023. per tentare, per la prima volta, recupero di energia solare con sistemi wireless.

Lo studio ha permesso di simulare il dispiegamento mediante analisi non lineare dinamica e individuare i meccanismi di rottura e testare nuovi materiali compositi. Ulteriori estensioni permetteranno la costruzione di satelliti più compatti ed economici, ampliando il mercato delle costellazioni in orbita bassa e la possibilità di servizi orientati all'osservazione della Terra, alla connettività globale e alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Il settore spaziale considera queste tecnologie un elemento chiave della Space Economy e della transizione verso un'economia europea sostenibile".

*Profilo:* Riccardo Augello è ingegnere meccanico con esperienza in strutture dispiegabili, dinamica non lineare e compositi sottili. Dopo aver conseguito dottorato e assegnato a Politecnico di Torino, è ora Marie Skłodowska-Curie Fellow presso il California Institute of Technology e il Politecnico di Torino, dove coordina il progetto NOVITAS. Ha pubblicato numerosi articoli su riviste internazionali, presentato contributi a conferenze

e collaborato con centri di ricerca in Europa e Stati Uniti. Oltre alla ricerca scientifica, tiene corsi di meccanica strutturale e supervisiona studenti. Le sue competenze comprendono modellazione agli elementi finiti con il Carrera Unified Formulation, analisi non lineare, valutazione di tensioni tridimensionali, progettazione di compositi ultra-sottili e sperimentazione vibrazionale.

*Impatto:* La sua ricerca sviluppa modelli matematici basati sul Carrera Unified Formulation per prevedere deformazioni e instabilità di strutture spaziali dispiegabili ultra-sottili, come telescopi e antenne. Tali modelli, accurati e computazionalmente efficienti, consentono di simulare le fasi di dispiegamento, identificare meccanismi di cedimento attraverso analisi globali e locali, includere effetti viscoelastici e testare nuovi compositi a memoria di forma. I risultati del progetto NOVITAS, che prevede anche validazioni sperimentali presso il Caltech, aprono la strada a satelliti compatti e più economici, potenziando costellazioni in bassa orbita per osservazione della Terra, connettività globale e mitigazione dei cambiamenti climatici.

## Astrofisica & astronomia



*Vincitrice:* **Dott.ssa Valeria Grisoni** (Istituto Nazionale di Astrofisica).

*Ricerca:* "[K2 results for "young"  \$\alpha\$ -rich stars in the Galaxy](#)". Astronomy & Astrophysics, 2024.

*Motivazione:* "Per il contributo alla comprensione dell'origine delle stelle giovani e ricche di elementi alfa (come ossigeno, magnesio, silicio, calcio...) nell'ambito degli studi di archeologia galattica. Il lavoro della Dr.ssa Grisoni suggerisce che queste stelle non siano genuinamente giovani, ma possano essere prodotti dell'evoluzione di sistemi binari".

*Profilo:* Valeria Grisoni (Trieste, 1992) è un'astrofisica teorica. Grazie a una prestigiosa INAF Astrophysics Fellowship presso l'Osservatorio Astronomico di Trieste, conduce il suo progetto GalacticA, dedicato alla ricostruzione della formazione e dell'evoluzione della Via Lattea. Dopo aver conseguito la laurea triennale in Fisica e la laurea magistrale in Astrofisica e Cosmologia all'Università di Trieste con il massimo dei voti, ha ottenuto nel 2020 il dottorato in Fisica con una tesi premiata dalla Società Astronomica Italiana. Ha svolto post-dottorati alla SISSA e all'Università di Bologna, pubblicando sette articoli da prima autrice e oltre venti come coautrice su riviste internazionali, con più di mille citazioni. Ha tenuto oltre venti seminari a congressi e ha ricevuto riconoscimenti quali il Premio Polvani 2022 e il Premio Italia Giovane 2024. È madre di due bambini, per cui ha usufruito di congedi di maternità nel 2022 e nel 2024.

*Impatto:* L'articolo presentato indaga la natura delle stelle giovani e ricche di elementi alfa, ossia stelle che, pur avendo elevate abbondanze di ossigeno, magnesio e calcio, risultano più giovani di quanto suggerirebbero i modelli classici di evoluzione chimica galattica. Lo studio utilizza un campione senza precedenti di circa 6 000 giganti osservate dalla missione K2, abbinando parametri asterosismici con abbondanze chimiche da APOGEE e GALAH e dati di Gaia. Analizzando la distribuzione di queste stelle nella Via

Lattea, la ricerca mostra che rappresentano circa il 10 % delle stelle ad alto contenuto di elementi alfa e condividono le stesse proprietà chimiche e cinematiche, tranne per i rapporti [C/N], che potrebbero essere influenzati dall'evoluzione binaria. Il lavoro, già molto citato, suggerisce che queste stelle non siano realmente giovani ma prodotti di sistemi binari e mette a disposizione un catalogo completo delle stelle giovani ricche di alfa.

## Biodiversità



**Vincitore: Dott. Lorenzo Fant** (Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale - OGS).

**Ricerca:** "[Biomass competition connects individual and community scaling patterns](#)", Nature Communications, 2024.

**Motivazione:** "Lavoro innovativo e originale che presenta un'ipotesi forte da un punto di vista teorico e la verifica integrando analisi matematica e dati sperimentali. La ricerca pubblicata sulla prestigiosa rivista Nature Communication porta la firma di soli due autori (Lorenzo Fant e Giulia

Ghedini) entrambi corresponding. Il razionale della ricerca è ben illustrato dallo stesso autore che spiega come una delle regolarità più universali della biologia rivela come gli organismi più piccoli consumino e crescano, in proporzione, più di quelli più grandi. Tuttavia, non è la taglia il fattore fondamentale che determina la composizione e la dinamica delle comunità ecologiche quando le specie competono per le stesse risorse. Inspiegabilmente però, gli ecosistemi non sono dominati né dagli individui più piccoli né da quelli più grandi. Gli ecosistemi marini sono popolati da individui di tutte le taglie, dai batteri alle balene. Lo studio di Fant e Ghedini usa come modello sperimentale comunità di fitoplancton marino e dimostra come metabolismo e biomassa delle comunità siano strettamente legati, indipendentemente dalle taglie degli individui che le compongono. L'ecosistema si comporta in modo prevedibile indipendentemente dall'essere composto da tanti piccoli organismi o da pochi grandi. La commissione ha giudicato la conclusione del lavoro come fortemente innovativa in quanto colma un divario di conoscenza tra ecologia degli individui e dinamiche delle comunità, attraverso il concetto di competizione per la biomassa; offre uno strumento originale per prevedere sia le dinamiche delle comunità ecologiche partendo da principi biologici fondamentali legati agli individui, sia l'evoluzione degli ecosistemi e della loro biodiversità in situazioni perturbate e in risposta ai cambiamenti globali".

**Profilo:** Il candidato ha costruito un percorso che collega la fisica teorica all'ecologia, con un approccio interdisciplinare che unisce modellizzazione matematica e comprensione dei sistemi biologici. Proveniente dalla fisica statistica, durante il dottorato si è avvicinato all'ecologia teorica applicando strumenti quantitativi ai complessi problemi ecologici e concentrandosi sulla relazione tra diversità tassonomica e funzionale. Dopo un primo post-dottorato in Spagna presso l'Università di Granada, ha vinto una posizione da research fellow indipendente al Gulbenkian Institute of Science di Lisbona, ponte tra teoria ed esperimenti. Da una di queste collaborazioni è nato il progetto candidato, che

gli ha permesso di comprendere meglio i sistemi planctonici e di sviluppare modelli adattati a tali ecosistemi. Rientrato in Italia, lavora all'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale di Trieste su temi di ecologia e biodiversità marina, studiando ecosistemi planctonici e ittici con un approccio teorico-quantitativo.

*Impatto:* Il lavoro esamina perché, nonostante i piccoli organismi abbiano un metabolismo per unità di massa più elevato dei grandi, gli ecosistemi non siano dominati né dai più piccoli né dai più grandi. Analizzando comunità di fitoplancton marino, dimostra che quando gli individui competono per le stesse risorse esiste una relazione stretta tra metabolismo e biomassa delle comunità, indipendentemente dalle taglie degli organismi. Un gruppo di topi che pesa quanto un elefante consumerebbe la stessa energia dell'elefante se entrambi competessero per le stesse risorse; tale pressione competitiva agisce come regolatore universale che prevale sulle differenze tra specie. La scoperta suggerisce che il funzionamento di un ecosistema dipende più dalla biomassa totale che dalla composizione specifica delle specie: sia che sia composto da molti piccoli organismi o da pochi grandi, l'ecosistema si comporta in modo prevedibile. Questo meccanismo unifica fisiologia individuale ed ecologia su larga scala e offre strumenti per prevedere la risposta degli ecosistemi ai cambiamenti globali.

## Cambiamento climatico



*Vincitrice:* **Dott.ssa Silvia Maritano (Università degli Studi di Torino).**

*Ricerca:* "[Exposure to climate change-related extreme events in the first year of life and occurrence of infant wheezing](#)", Environment International, 2025.

*Motivazione:* "Il lavoro di Silvia Maritano et al., pubblicato su Environment International in gennaio 2025, è apparso alla commissione come quello che meglio di tutti ha raggiunto alti livelli sia di innovazione e originalità che di impatto. Il lavoro ha analizzato su una coorte molto

ampia di neonati il legame tra l'esposizione precoce a eventi climatici estremi e la salute respiratoria dei bambini. Questo studio interdisciplinare di carattere abbastanza unico ha evidenziato in particolare come l'esposizione a ondate di calore e a siccità eccezionale durante il primo anno di vita sia associata a sintomi precoci che possono anticipare lo sviluppo di asma e problemi respiratori in età successive. L'impatto di questo studio sullo sviluppo della ricerca riguardante gli effetti del cambiamento climatico sulla salute a lungo termine viene quindi giudicato potenzialmente molto importante".

*Profilo:* Silvia Maritano si è laureata con lode in Medicina e Chirurgia all'Università di Torino con una tesi sugli effetti dei pesticidi in gravidanza sulla salute respiratoria nei primi anni di vita. Fin da studentessa ha sviluppato un forte interesse per la relazione tra ambiente e salute, filo conduttore del suo percorso. Dopo una borsa di ricerca sul progetto RIAS, ha intrapreso il Dottorato Nazionale in Sviluppo Sostenibile e Cambiamento Climatico (UNITO e IUSS Pavia), concluso nel 2025 con una tesi sul cambiamento climatico e la salute infantile. Nel dottorato ha lavorato su coorti materno-infantili, analizzando l'impatto di interventi di sostegno al reddito, diete a basso



impatto ambientale e, nel lavoro candidato, l'esposizione precoce a eventi climatici estremi. Ha collaborato ai progetti Horizon 2020 ATHLETE e LIFECYCLE. Dal 2025 è assegnista di ricerca all'Università di Torino, dove continua a studiare coorti materno-infantili e collabora a un progetto su pazienti oncologici; svolge attività didattica e ha frequentato corsi avanzati di epidemiologia ambientale e metodi geospaziali. Ritene che la ricerca debba essere metodologicamente solida ed eticamente orientata, capace di generare conoscenze utili per affrontare emergenze climatiche e disuguaglianze di salute.

*Impatto:* Nell'ambito della coorte NINFEA, lo studio ha analizzato circa 6 000 bambini per valutare l'associazione tra esposizione a eventi climatici estremi nel primo anno di vita e salute respiratoria. Combinando indirizzi georeferenziati con dati climatici, è stata ricostruita per ogni bambino la storia di esposizione a ondate di calore e siccità, tenendo conto di fattori socioeconomici e del contesto rurale o urbano. L'esposizione a ondate di calore e siccità eccezionale è risultata associata a un aumento del rischio di episodi di wheezing (respiro sibilante), sintomo precoce che può precedere l'asma; ogni ondata di calore aggiuntiva aumentava del 16 % il rischio di wheezing, presente nel 20 % della coorte. Lo studio sposta l'attenzione dagli effetti acuti degli eventi estremi verso quelli cronici, adottando una prospettiva di vita intera e mostrando che gli effetti del cambiamento climatico sulla salute sono già misurabili. I risultati sottolineano la necessità di politiche di mitigazione e adattamento per ridurre l'esposizione precoce agli eventi meteorologici estremi.

## Cybersecurity



*Vincitore:* **Dott. Giulio Rossolini** (Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa).

*Ricerca:* "[On the real-world adversarial robustness of real-time semantic segmentation models for autonomous driving](#)", IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 2024.

*Motivazione:* "Per il suo rilevante contributo allo sviluppo di metodologie per la sicurezza, l'affidabilità e la robustezza dei sistemi di intelligenza artificiale in contesti safety-critical, come la guida autonoma e l'ambito medico. La ricerca del Dott. Rossolini ha evidenziato vulnerabilità

critiche nei modelli di machine learning, introducendo i primi attacchi fisicamente realizzabili su reti neurali per la semantic segmentation - la tecnica di visione artificiale che permette ai sistemi intelligenti di identificare e classificare ogni elemento di una scena, essenziale per la percezione dell'ambiente in applicazioni come i veicoli autonomi. Il Dott. Rossolini ha inoltre proposto strategie di difesa con garanzie probabilistiche in grado di proteggere efficacemente questi modelli. Il lavoro rappresenta un progresso sostanziale verso la realizzazione di un'Intelligenza Artificiale sicura e affidabile, con ricadute significative in settori strategici per la società e l'industria".

*Profilo:* Giulio Rossolini, laureato con lode in Ingegneria Informatica all'Università di Pisa e alla Scuola Superiore Sant'Anna, è ricercatore a tempo determinato presso

quest'ultima dal giugno 2024. Ha conseguito il dottorato nel marzo 2024 con una tesi sulla fiducia nei sistemi di intelligenza artificiale. Durante il dottorato ha studiato tecniche software, visione artificiale e IA per migliorare la prevedibilità e l'affidabilità delle reti neurali profonde e dei modelli linguistici in contesti critici come la guida autonoma e la na. Ha pubblicato cinque articoli su riviste di alto impatto e quattro in conferenze internazionali, ottenendo anche un Best Contribution Award. Nel 2023 ha trascorso sei mesi di visiting all'EPFL in Svizzera. Attualmente coordina attività di ricerca su Safe, Robust and Secure AI nell'ambito del progetto SERICS e collabora con numerosi gruppi italiani. È associate editor di The Visual Computer, session chair a conferenze DSD e docente in corsi su IA sicura. Partecipa a comitati di programma di conferenze come NeurIPS, CVPR, AACL e ICLR.

*Impatto:* La ricerca presentata, pubblicata sull'articolo "On the Real-World Adversarial Robustness of Real-Time Semantic Segmentation Models for Autonomous Driving", si inserisce nel progetto SERICS e affronta la sicurezza dei sistemi di machine learning per la guida autonoma. Gli autori dimostrano che è possibile creare oggetti fisici avversariali in grado di ingannare le reti neurali di segmentazione semantica anche quando presenti solo in piccole porzioni della scena. Introdotto un nuovo metodo di ottimizzazione per generare tali attacchi fisicamente realizzabili, il lavoro propone anche una strategia di difesa con garanzie probabilistiche capace di bilanciare robustezza e costo computazionale. Lo studio evidenzia una vulnerabilità critica delle reti neurali in scenari reali e mostra come sia possibile progettare contromisure efficaci, aprendo nuove linee di ricerca sulla sicurezza del machine learning.

## Intelligenza artificiale



*Vincitore:* **Dott. Francesco Regazzoni** (Politecnico di Milano).

*Ricerca:* "[Learning the intrinsic dynamics of spatio-temporal processes through Latent Dynamics Networks](#)", Nature Communications, 2024.

*Motivazione:* "Il lavoro introduce un nuovo paradigma basato sulle Latent Dynamics Networks (LDNets) per la modellazione data-driven di sistemi dinamici complessi. Nei sistemi spazio-temporali complessi - come fluidi, tessuti biologici, onde, ecc.- lo stato completo del sistema è altamente dimensionale, ma le dinamiche di tali sistemi sono spesso governate da pochi gradi di libertà nascosti, le cosiddette variabili latenti. Le LDNets mirano proprio a identificare automaticamente queste variabili latenti dai dati, senza passare da un'operazione esplicita di riduzione dimensionale. Le LDNets rappresentano un'innovativa tecnica di intelligenza artificiale per la modellazione di sistemi che evolvono nel tempo e nello spazio. Rispetto ai metodi data-driven attualmente considerati lo stato dell'arte, le LDNets offrono una precisione fino a cinque volte superiore, riducendo al contempo di oltre il 90% il numero di parametri da apprendere. Le applicazioni di questa metodologia sono ampie e trasversali, spaziando dalla medicina computazionale e dalle biotecnologie all'ingegneria e alla tutela dell'ambiente".



*Profilo:* Francesco Regazzoni ha conseguito il dottorato al Politecnico di Milano nel 2020 sotto la guida di Alfio Quarteroni. È stato visiting scholar presso centri come Inria Saclay, Pennsylvania State University e Harvard University ed è attualmente professore associato in analisi numerica al Dipartimento di matematica del Politecnico di Milano, laboratorio MOX. La sua ricerca riguarda la modellistica matematica e l'approssimazione numerica di problemi multiscala, con particolare attenzione alle sinergie tra machine learning e analisi numerica. Ha sviluppato tecniche per l'apprendimento automatico di sistemi spazio-temporali complessi e di equazioni differenziali su domini a geometria variabile, e si è occupato di modelli per la meccanica cardiaca, riducendo i costi computazionali delle analisi e rendendo possibili simulazioni in tempo reale. È autore di numerose pubblicazioni, ha tenuto seminari invitati e ha ricevuto premi quali il SIMAI Prize in Industrial Mathematics, l'Oden-Hughes Award e l'ECCOMAS Best PhD Thesis Award. Ha ottenuto finanziamenti competitivi, è titolare di un brevetto e svolge attività di divulgazione e trasferimento tecnologico.

*Impatto:* Per affrontare le difficoltà teoriche e computazionali dei modelli differenziali nella previsione di sistemi complessi, Regazzoni ha introdotto le Latent Dynamics Network (LDNet), una tecnica di IA che descrive l'evoluzione di sistemi complessi in spazi a bassa dimensionalità. Le LDNet individuano automaticamente la dinamica intrinseca del sistema rappresentandone lo stato con poche variabili latenti e raggiungono una precisione fino a cinque volte superiore rispetto ai metodi data-driven precedenti, riducendo del 90 % i parametri da apprendere. La metodologia è impiegata per la simulazione del Caltech Space Solar Power Project (SSPP), lanciato a gennaio 2023. per tentare, per la prima volta, recupero di energia solare con sistemi wireless. L'impatto del contributo è stato riconosciuto da Nature Communications, che ha selezionato l'articolo per una focus page sull'intelligenza artificiale.

## Medicina personalizzata



*Vincitrice:* **Dott.ssa Chiara Sinisgalli (Università degli Studi di Padova).**

*Ricerca:* "[Developing nanobodies as allosteric molecular chaperones of glucocerebrosidase function](#)", Nature Communications, 2025.

*Motivazione:* "Lavoro innovativo e originale che apre la strada allo sviluppo di nuove terapie mirate per il trattamento della malattia di Gaucher e il morbo di Parkinson, attraverso l'impiego di anticorpi a dominio singolo detti 'nanobodies' o 'nanocorpi'.

La ricerca pubblicata sulla prestigiosa rivista Nature Communications parte dal razionale, ben illustrato dall'autrice, che lega le due condizioni cliniche all'alterata funzione dell'enzima glucocerebrosidasi, a sua volta secondaria a mutazioni del gene GBA1 che codifica per l'enzima, responsabili da ultimo dell'accumulo di sostanze tossiche nelle cellule, inclusi i neuroni, danneggiandole. Attraverso studi in vitro e studi in cellule in coltura, la ricerca ha identificato e caratterizzato vari nanocorpi (frammenti di anticorpi estremamente piccoli derivati dal sistema immune dei camelidi) che,

diversamente dai farmaci convenzionali, aiutano a correggere la struttura tridimensionale alterata dell'enzima glucocerebrosidasi mutato, migliorandone il trasporto dal reticolo endoplasmatico ai lisosomi e la funzione.

Lo studio, unico nel suo genere, ha permesso di identificare nanocorpi efficaci su una delle mutazioni più comuni dell'enzima. La Commissione ha perciò giudicato la ricerca, oltre che originale, fortemente innovativa in quanto approccio terapeutico mirato per la malattia di Gaucher e morbo di Parkinson, per le quali oggi non abbiamo cure specifiche, potenzialmente molto importante perché potrà permettere in un prossimo futuro trattamenti personalizzati indirizzati a particolari mutazioni dell'enzima glucocerebrosidasi”.

*Profilo:* La candidata è ricercatrice post-dottorato al Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova, dove lavora a nuove strategie terapeutiche per la malattia di Gaucher e il morbo di Parkinson associati a mutazioni del gene GBA1. Ha identificato nanocorpi capaci di legare la glucocerebrosidasi lisosomiale e di migliorarne attività, stabilità e traffico, utilizzando tecniche di imaging e citometria a flusso per analizzare fibroblasti di pazienti con mutazioni GBA1. Recentemente ha esteso la ricerca al glioblastoma per migliorare la funzione di GCase e ridurre i livelli di glucosilceramide. Pur concentrandosi ora sulla neurodegenerazione, ha una solida formazione nello studio di prodotti naturali: laurea magistrale in Farmacia (Università della Basilicata, 2017), dottorato in Chimica (Università di Salerno, 2021) e partecipazione a programmi Erasmus. Le sue tesi hanno approfondito le proprietà antiossidanti di composti naturali e il loro potenziale contro malattie complesse. Ha lavorato con vari modelli cellulari e tecniche come qRT-PCR, Western blot e citometria a flusso, acquisendo competenze multidisciplinari che continua a sviluppare. Ha partecipato a numerosi congressi nazionali e internazionali, presentando ricerche e interagendo con ricercatori di diversi ambiti.

*Impatto:* La ricerca “Sviluppo di nanocorpi come chaperoni molecolari allosterici della funzione della glucocerebrosidasi” propone un approccio innovativo per trattare la malattia di Gaucher e il morbo di Parkinson. L'enzima GCase, fondamentale per la degradazione dei residui cellulari, quando difettoso causa accumulo di sostanze tossiche. Il team ha sviluppato nanocorpi derivati da anticorpi di camelidi che si legano a GCase con varie affinità, migliorandone stabilità e attività. Questi chaperoni molecolari aiutano l'enzima a ripiegarsi correttamente senza interferire con il sito catalitico o il trasportatore LIMP2. Attraverso esperimenti in vitro e cellulari sono stati identificati diversi nanocorpi promettenti; uno (Nb16) aumenta l'attività di GCase del 50 % e alcuni sono efficaci anche sulla mutazione N370S. Il lavoro prosegue testando nanocorpi su altre mutazioni associate alla forma neuronopatica della malattia di Gaucher, esplorando terapie geniche, vettori per il cervello e piccole molecole che imitano l'effetto dei nanocorpi. Poiché non esistono cure per il Parkinson o la malattia di Gaucher neuronopatica, questo studio rappresenta un passo fondamentale verso terapie che correggono i difetti molecolari alla radice.

## Rischi naturali e antropici



**Vincitrice: Dott.ssa Camilla Medici** (Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Firenze).

**Ricerca:** "[InSAR data for detection and modelling of overexploitation-induced subsidence: application in the industrial area of Prato \(Italy\)](#)", Scientific Reports, 2024.

**Motivazione:** "Il lavoro si inserisce nella ambiziosa quanto attuale tematica della crisi climatica e idrica. L'utilizzo innovativo di dati satellitari tramite la tecnica InSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar), in combinazione con strumenti di misura in situ, ha permesso di sviluppare un sistema efficace, rapido e a basso costo per il monitoraggio e l'analisi dei fenomeni di subsidenza associati allo sfruttamento eccessivo delle risorse idriche sotterranee. Questa ricerca apporta un contributo originale e innovativo, fondamentale per la sicurezza del territorio e offre nuove prospettive per la gestione sostenibile delle risorse naturali, segnalandosi per l'eccellenza metodologica e per l'impatto potenziale sulle politiche di mitigazione dei rischi ambientali".

**Profilo:** La candidata è assegnista di ricerca al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze, specializzata in telerilevamento satellitare e analisi di dati geospaziali. Dopo la laurea magistrale con lode in Scienze e Tecnologie Geologiche, ha avviato ricerche sul monitoraggio dei georischi con dati InSAR, concentrandosi su frane e subsidenza. Durante il dottorato, discusso nell'aprile 2025, ha sviluppato metodologie automatizzate per analizzare dati InSAR e integrare algoritmi di machine learning per classificare aree a movimento attivo, collaborando a progetti europei come EGMS RASTOOL. Ha svolto periodi di ricerca all'Università di Alicante e al British Geological Survey, ha contribuito allo sviluppo della webapp EGMStream e possiede competenze avanzate in GIS, programmazione e software radar. Ha partecipato a convegni internazionali, organizzato il World Landslide Forum 2023 e collaborato con la Protezione Civile. Contribuisce al servizio mensile di monitoraggio delle deformazioni del suolo della Regione Toscana, utilizzando dati Sentinel-1 per supportare la mitigazione del rischio idrogeologico, integrando ricerca e attività operative.

**Impatto:** Nel lavoro presentato ha utilizzato dati InSAR per identificare un fenomeno di subsidenza nell'area industriale di Montemurlo (Prato) causato dal sovrasfruttamento delle acque sotterranee. Integrando osservazioni satellitari con misure piezometriche, rilievi topografici e modelli geofisici, la ricerca ha localizzato l'abbassamento del suolo (fino a 50 mm/anno) e determinato la profondità della deformazione, correlandola alle attività industriali locali. La metodologia ha permesso interventi tempestivi, riducendo il rischio per edifici e infrastrutture e offrendo un modello replicabile per la gestione sostenibile delle risorse idriche e la prevenzione dei danni da subsidenza. In un contesto di crisi idrica globale e urbanizzazione crescente, il lavoro mostra come le tecnologie di osservazione della Terra possano supportare la salvaguardia ambientale e le decisioni politiche.

## Sclerosi multipla



**Vincitrice: Dott.ssa Valeria Pozzilli** (Università Campus Bio-Medico di Roma).

**Ricerca:** "[Slowly expanding lesions in pediatric-onset multiple sclerosis](#)", JAMA Neurology, 2025.

**Motivazione:** "Il lavoro propone una nuova prospettiva innovativa sulla sclerosi multipla pediatrica dimostrando che, nonostante l'età pediatrica sia vicina all'esordio biologico della malattia dove prevalgono meccanismi infiammatori, sono già presenti meccanismi neurodegenerativi. Infatti il trattamento con farmaci ad alta efficacia porta a stabilità clinica, miglioramenti nei test cognitivi e a una riduzione dei neurofilamenti sierici (indicatori di danno infiammatorio), ma le risonanze magnetiche cerebrali mostrano la presenza di lesioni a lenta espansione, segno di infiammazione cronica. Sebbene le lesioni a lenta espansione riflettano un processo neurodegenerativo, la loro presenza non è stata accompagnata da un concomitante accumulo di disabilità, come misurato dall'EDSS o dai punteggi cognitivi. Ciò potrebbe riflettere una maggiore capacità di recupero nei pazienti più giovani o gli effetti benefici dell'inizio precoce di terapie ad alta efficacia in età pediatrica".

**Profilo:** Valeria Pozzilli è medico specializzato in neurologia (Campus Bio-Medico) e dottoranda in Scienze Biomediche Integrate e Bioetica. Ha concentrato la propria carriera sulla sclerosi multipla (SM), pubblicando articoli su riserva cerebrale, risonanza magnetica e disabilità cognitiva. Un soggiorno a Londra le ha permesso di avvicinarsi alla SM pediatrica, condizione rara che colpisce il 5-10 % dei pazienti. L'accesso a un ampio database di pazienti pediatrici ha costituito la base del progetto presentato. Pozzilli ritiene fondamentale comprendere meglio la SM pediatrica per sviluppare terapie adeguate, dato il grande impatto della malattia sui bambini e sulle loro famiglie. Nella sua carriera ha acquisito esperienza clinica e di ricerca, promuovendo la collaborazione tra centri italiani e internazionali per migliorare le opzioni terapeutiche.

**Impatto:** L'articolo "Slowly expanding lesions in paediatric-onset multiple sclerosis" approfondisce la SM pediatrica analizzando 40 bambini trattati con farmaci ad alta efficacia. Lo studio mostra che, nonostante la stabilità clinica, il miglioramento cognitivo e la riduzione dei neurofilamenti sierici, le risonanze magnetiche evidenziano la presenza di lesioni lentamente espandenti, segno di infiammazione cronica. Tali lesioni, correlate nell'adulto all'accumulo di disabilità, indicano che il trattamento non arresta completamente la progressione della malattia. È stata inoltre osservata la correlazione tra il numero di lesioni iniziali, il ridotto accrescimento cerebrale e lo sviluppo di ulteriori lesioni lentamente espandenti. Lo studio offre così una nuova prospettiva: anche nei bambini, oltre ai meccanismi infiammatori, sono già presenti processi neurodegenerativi, come suggerito dalle lesioni che si espandono nel tempo.

# Menzioni speciali

## Agricoltura



*Menzione speciale:* **Dott. Paolo Maria Triozzi** (Istituto Scienze delle Piante - Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa).

*Ricerca:* ["Spatiotemporal oxygen dynamics in young leaves reveal cyclic hypoxia in plants"](#), Molecular Plant, 2024

*Motivazione:* "La ricerca di Paolo M. Triozzi e colleghi fornisce prove dell'esistenza di ipossia ciclica nelle piante, caratterizzata da una temporanea diminuzione dei livelli di ossigeno nelle giovani foglie emergenti durante la notte. Il lavoro dimostra che l'ipossia ciclica svolge un ruolo chiave nella gestione dell'energia e nella crescita della pianta. Questa scoperta offre una nuova prospettiva su come le piante regolano il loro sviluppo, non solo in risposta all'ambiente esterno, ma anche attraverso segnali interni. La commissione, oltre al valore scientifico, ha particolarmente apprezzato l'originalità della ricerca e dei risultati ottenuti, che contribuiscono a comprendere come 'sfruttare' al meglio l'ipossia ciclica per coltivare piante in modo più efficiente".

*Profilo:* Paolo Triozzi si è laureato in Scienze Biologiche all'Università di Bologna nel 2013, con una tesi sul rischio di flusso genico dalla colza transgenica verso specie selvatiche. Nel 2015 ha completato la laurea magistrale in Biotecnologie Vegetali all'Università di Torino e grazie a una borsa Erasmus ha svolto la tesi al Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas di Madrid, studiando nel laboratorio del professor Mariano Perales i meccanismi molecolari sensibili al fotoperiodo e alla temperatura che regolano la crescita e la dormienza nelle specie arboree. Nel 2016 ha avviato un dottorato nello stesso laboratorio, proseguendo tali studi; durante il secondo anno ha trascorso tre mesi all'Institute of Genetics dell'Università della Florida, dove, sotto la guida del professor Matias Kirst, ha condotto analisi RNA-seq sulle gemme dormienti per identificare i fattori molecolari coinvolti nello sviluppo. Dopo aver conseguito il titolo di dottore di ricerca alla Universidad Politécnica de Madrid nel 2019, si è trasferito negli Stati Uniti per un post-dottorato nel laboratorio di Kirst, dedicandosi ai meccanismi che regolano la formazione dei noduli nelle leguminose con l'obiettivo di individuare geni chiave da trasferire in specie non simbiotiche tramite biologia sintetica. Nel 2022 ha ottenuto una borsa post-dottorato "Margarita Salas" finanziata dall'Universidad Politécnica de Madrid, che gli ha permesso di proseguire le ricerche nel laboratorio del professor Pierdomenico Perata alla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, dove nel 2024 ha vinto una posizione da ricercatore a tempo determinato. Ha pubblicato 18 articoli su riviste internazionali di fisiologia vegetale di alto profilo, tra cui Molecular Plant, Plant Physiology e New Phytologist.

*Impatto:* La ricerca presentata, condotta presso l'Istituto di Scienze delle Piante della Scuola Superiore Sant'Anna, mostra che nelle giovani foglie la respirazione notturna può consumare ossigeno più rapidamente di quanto venga rifornito, generando una carenza temporanea detta "ipossia ciclica". Questa ipossia, che si ripete ogni notte, è un processo regolato: quando i ricercatori l'hanno interrotta somministrando ossigeno supplementare, hanno osservato alterazioni nell'uso degli zuccheri accumulati durante il giorno e nello sviluppo delle nuove foglie. Al centro del meccanismo vi sono i fattori di trascrizione ERFVII, che attivano o disattivano geni in base alla disponibilità di ossigeno. Il lavoro dimostra che l'ipossia ciclica svolge un ruolo chiave nella gestione energetica e nella crescita delle piante e suggerisce che comprenderne meglio il funzionamento potrebbe consentire in futuro di coltivare specie vegetali in modo più efficiente.

## Astronautica



*Menzione speciale:* **Dott. Michele Maestrini** (Politecnico di Milano) .

*Ricerca:* "Relative navigation strategy about unknown and uncooperative targets", AIAA Journal, 2023.

*Motivazione:* "Il lavoro propone una soluzione innovativa che consente a un satellite di navigare in sicurezza attorno ad oggetti sconosciuti, stimandone le caratteristiche geometriche e fisiche. Il

metodo è basato su algoritmo statistico capace di ricostruire le forme in modo robusto anche con pochi dati. La ricerca rappresenta un passo fondamentale verso missioni di rimozione dei detriti e rendere l'ambiente spaziale più sicuro e sostenibile aprendo la strada a nuove possibilità operative".

*Profilo:* Il dottor Michele Maestrini è ricercatore dal 2023 al Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali del Politecnico di Milano, dove studia tecniche avanzate di guida e navigazione per operazioni di prossimità con bersagli sconosciuti e non cooperativi. Dopo il dottorato nel 2022 su guida autonoma e navigazione attorno a corpi celesti non identificati, ha svolto un assegno di ricerca incentrato sulla sorveglianza e sul tracciamento di detriti spaziali, approfondendo la propagazione dell'incertezza e gli effetti del rumore dei propulsori a bassa spinta. È principal investigator del progetto ASTRAWARE, finanziato dall'European Innovation Council per tre milioni di euro, e nel laboratorio SPIRE, di cui è cofondatore, dirige lo sviluppo di un sensore di bordo innovativo che utilizza star-tracker modificati e camere neuromorfiche per monitorare i detriti. Ha pubblicato 12 articoli indicizzati su Scopus, è relatore in conferenze internazionali e membro del comitato tecnico della CEAS Aerospace Europe Conference 2025. Nel 2024 ha ricevuto un premio dell'Agenzia Europea della Difesa per un lavoro sulla governance dell'ecosistema spaziale e dal 2025 siede nel comitato editoriale del Journal of Deep Space Exploration. Collabora con il gruppo META del Politecnico per sensibilizzare i ricercatori su sicurezza e responsabilità etica nello sviluppo di sistemi di navigazione.



*Impatto:* L'algoritmo CoMBiNa (Coarse Model-Based Relative Navigation), sviluppato dal gruppo guidato da Maestrini, risponde alla crescente necessità di gestire i detriti spaziali. Il metodo permette a un satellite di navigare in sicurezza attorno a un oggetto sconosciuto stimandone lo stato e le caratteristiche fisiche: in un'orbita iniziale il veicolo raccoglie dati del detrito e costruisce un modello approssimativo, poi confronta le osservazioni successive con quel modello per determinare posizione e orientamento relativi senza riferimenti noti. Un algoritmo statistico ricostruisce le forme anche da dati rumorosi, funzionando su computer a bassa potenza tipici dei satelliti. Secondo le simulazioni l'approccio è efficace per oltre il 90 % dei detriti in orbita bassa e getta le basi per missioni di rimozione e manutenzione che renderanno l'ambiente spaziale più sicuro e sostenibile.

## Astrofisica & astronomia



*Menzione speciale:* **Dott.ssa Yuhan Yang** (Università degli Studi di Roma Tor Vergata)

*Ricerca:* "[A lanthanide-rich kilonova in the aftermath of a long gamma-ray burst](#)". Nature, 2024.

*Motivazione:* "Per lo studio del GRB 230307A che rappresenta il secondo esempio di un lampo gamma 'lungo' che ha dato origine ad una kilonova, fenomeno che si pensava collegato solo ai lampi gamma 'corti' dovuti alla coalescenza di due stelle di neutroni".

*Profilo:* Yuhan Yang (nome di pubblicazione Yu-Han Yang), nata nel 1994 nella provincia cinese di Sichuan, è ricercatrice post-dottorato all'Università di Roma Tor Vergata nell'ambito di un progetto ERC sulle fusioni di oggetti compatti. I suoi interessi comprendono l'astronomia del dominio del tempo: lampi gamma, transienti X rapidi, lampi radio veloci, ripetitori gamma morbidi, nebulose da vento di pulsar, transienti alimentati da magnetar e sorgenti di onde gravitazionali con controparti elettromagnetiche. Ha firmato venti pubblicazioni referenziate (quattro da prima autrice) con oltre 900 citazioni e h-index 12. Dopo la laurea in Fisica alla China University of Geosciences nel 2016, ha conseguito master in Astrofisica (2019) e dottorato in Astronomia (2022) all'Università di Nanjing, specializzandosi nell'analisi di dati ad alta energia. Lavora con osservazioni multi-lunghezza d'onda da telescopi a terra e nello spazio, avendo esperienza con strumenti gamma (Fermi/GBM, Fermi/LAT, Swift/BAT), X (Swift/XRT, Chandra, XMM-Newton/EPIC) e UV/ottico/IR (Swift/UVOT, XMM-Newton/OM, VLT, JWST, GTC, LBT, SOAR). È stata revisore di proposte per il Neil Gehrels Swift Observatory e per il Large Binocular Telescope, ha svolto attività didattiche come assistente ai corsi di Fisica Generale, Termodinamica e Fisica Statistica e attualmente affianca i dottorandi del gruppo di ricerca nelle loro attività. La ricercatrice considera l'integrità, la responsabilità e il lavoro di squadra elementi essenziali e mantiene rapporti rispettosi con studenti e colleghi.

*Impatto:* Le kilonovae sono esplosioni prodotte dalla fusione di stelle compatte e generalmente associate a lampi gamma di breve durata. Il lampo GRB 230307A, durato

circa 40 secondi, rappresenta invece uno dei rari casi di lampo lungo accompagnato da una kilonova. Il team di Yang ha seguito l'afterglow di questo evento per quasi due mesi utilizzando telescopi terrestri e il JWST e l'HST, ottenendo per la prima volta la luminosità bolometrica della kilonova a tempi tardivi. Per spiegare l'intensa emissione nel medio infrarosso è necessaria la presenza di elementi pesanti prodotti tramite processo r, fornendo così la prima prova osservativa che le kilonovae contribuiscono alla formazione degli elementi delle terre rare. Il lavoro, citato 98 volte al 30 luglio 2025, ha un impatto notevole sulla comprensione della nucleosintesi cosmica e del legame tra lampi gamma e kilonovae.



*Menzione speciale:* **Dott. Antonio Pensabene** (Università degli Studi di Milano-Bicocca, Dipartimento di Fisica "G. Occhialini").

Ricerca: ["ALMA survey of a massive node of the Cosmic Web at  \$z \sim 3\$  - I. Discovery of a large overdensity of CO emitters"](#), *Astronomy & Astrophysics*, 2024.

*Motivazione:* "Per avere fornito la prima prova diretta che in ambienti densi nelle prime epoche cosmiche le galassie crescono più rapidamente e in modo più efficiente rispetto alle loro controparti isolate, rivelando il ruolo cruciale dell'ambiente nell'accelerare la crescita delle galassie".

*Profilo:* Antonio Pensabene è ricercatore post-dottorato all'Università di Milano-Bicocca, dove ha lavorato per quasi quattro anni sul progetto ERC "CosmicWeb"; da ottobre 2025 inizierà un nuovo post-dottorato al Cosmic Dawn Center della Technical University of Denmark. Ha conseguito il dottorato in Astrofisica nel 2022 all'Università di Bologna/INAF-OAS con una tesi sui quasar alle origini dell'Universo e si è laureato all'Università di Firenze nel 2017. Le sue ricerche riguardano il mezzo interstellare e circumgalattico nell'Universo primordiale, la co-evoluzione di buchi neri supermassicci e galassie ospiti e il ruolo di feedback e accrescimento nella formazione galattica. Combina osservazioni multi-banda, in particolare interferometria (sub-)millimetrica con ALMA/NOEMA e spettroscopia ottica/NIR con VLT e JWST, per studiare la dinamica e le proprietà del gas nelle galassie giovani. Ha ricevuto il Young Talent Prize 2023 e il premio Stefano Magini 2018, partecipa con ruoli di leadership ai consorzi europei AtLAST2 e ai gruppi ALMA2040 e ha all'attivo oltre 30 pubblicazioni, 600 citazioni e 20 interventi a conferenze. Oltre alla ricerca, svolge attività didattica e organizzativa in ambito accademico.

*Impatto:* Lo studio presentato indaga come le galassie si formino nei nodi densi della rete cosmica. Utilizzando osservazioni profonde di ALMA, Pensabene e colleghi hanno osservato un nodo della "Cosmic Web" risalente a 11 miliardi di anni fa e hanno trovato un'eccezionale concentrazione di galassie ricche di gas molecolare freddo e polvere. Rispetto a regioni tipiche del cosmo, nel nodo vi è un chiaro eccesso di galassie massicce e ricche di gas, prova diretta che negli ambienti densi dell'Universo primordiale le galassie crescono più velocemente e in modo più efficiente. La ricerca ha anche portato alla scoperta della più grande galassia a disco nota a quell'epoca e di un disco massiccio e rotante vicino a un buco nero supermassiccio, mostrando che le regioni più dense della "Cosmic Web" agiscono come motori cosmici che accelerano la formazione

galattica. Questi risultati aprono nuove prospettive sul ruolo dell'ambiente nel modellare l'evoluzione delle galassie.



*Menzione speciale:* **Dott. Antonio Ambrosone** (Gran Sasso Science Institute - GSSI).

*Ricerca:* "[The origin of very high-energy diffuse  \$\gamma\$ -ray emission: The case for galactic source cocoons](#)", Astronomy & Astrophysics, 2025.

*Motivazione:* "Per avere proposto una soluzione innovativa che potrebbe spiegare la discrepanza tra le misure locali dei raggi cosmici e il flusso di raggi gamma osservato. Intrappolare i raggi cosmici vicino alle sorgenti potrebbe risolvere una delle tensioni più attuali in astrofisica".

*Profilo:* Il candidato è assegnista di ricerca al Gran Sasso Science Institute, dove studia l'astrofisica dei raggi cosmici, usando raggi gamma e neutrini per vincolare la loro origine e la multi-messaggeria per esplorare scenari oltre il Modello Standard. Attualmente membro della collaborazione Pierre Auger; ha fatto parte della collaborazione KM3NeT fino a luglio 2025. Laureatosi con lode in Fisica all'Università di Napoli "Federico II" nel 2020, ha conseguito il dottorato (Doctor Europaeus) nel gennaio 2024 e ha trascorso un periodo di ricerca a Copenhagen nel gruppo di Markus Ahlers. Dal febbraio 2024 è assegnista al GSSI. Ha pubblicato dieci articoli come autore principale e oltre venti come coautore nelle collaborazioni, e altri lavori sono in revisione. È esperto delle connessioni tra produzione di raggi gamma e neutrini negli ambienti di intensa formazione stellare; ha dimostrato come i futuri telescopi di neutrini (es. KM3NeT) potranno vincolare la fisica dei raggi cosmici in tali contesti e come questi strumenti potranno misurare lo spettro di neutrini delle sorgenti starburst. Ha aperto nuove linee di ricerca usando emissioni ad alta energia per studiare la materia oscura, ha contribuito all'interpretazione dell'evento di neutrini più energetico mai osservato (KM3-230213A) e ha proposto il modello dei "cocoon" che trattengono i raggi cosmici per centinaia di migliaia di anni prima di rilasciarli nel disco galattico.

*Impatto:* Nel lavoro "The origin of very high-energy diffuse  $\gamma$ -ray emission: The case for galactic source cocoons", il gruppo propone che i raggi cosmici rimangano intrappolati per ~300 000 anni nelle regioni intorno alle loro sorgenti – i cosiddetti cocoon – prima di diffondersi nel disco galattico. Poiché le particelle cariche sono deviate dai campi magnetici, la loro origine viene studiata tramite lo spettro energetico e i raggi gamma e neutrini secondari. Esperimenti come Fermi-LAT e LHAASO hanno registrato un flusso diffuso di raggi gamma più intenso del previsto; la permanenza dei raggi cosmici nei cocoon spiegherebbe questo surplus. Il modello introduce una nuova visione del trasporto dei raggi cosmici includendo il tempo trascorso vicino alle sorgenti e mostra che i cocoon, tipicamente localizzati negli ammassi di stelle, possono confinare le particelle fino a energie di decine di teraelettronvolt. Questi risultati offrono una chiave per risolvere tensioni attuali in astrofisica e per comprendere meglio i processi che intrappolano i raggi cosmici.

## Biodiversità



*Menzione speciale:* **Dott.ssa Ilaria Cunico** (Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale - OGS).

*Ricerca:* "[River ecomorphodynamic models exhibit features of Nonlinear dynamics and chaos](#)", *Geophysical Research Letters*, 2024.

*Motivazione:* "La ricerca di Ilaria Cunico e colleghi presenta un lavoro di modellistica molto originale su teoria del caos e dei sistemi complessi applicata ai sistemi fluviali. In aggiunta al valore scientifico, la commissione ha molto apprezzato l'originalità di pensiero dell'autrice, che è anche corresponding author, e la forza con cui ha affrontato la sua ricerca di dottorato aprendosi a una ricerca fortemente interdisciplinare".

*Profilo:* Ilaria Cunico è nata a Vicenza ai piedi delle Alpi, dove da bambina trascorreva le estati sull'altopiano di Asiago con il nonno, sviluppando un profondo amore per la natura. Appassionata di alpinismo, arrampicata, vela e subacquea, è cresciuta in una famiglia che le ha trasmesso l'arte del risparmio, del riciclo e della condivisione. Fin dalle scuole medie ha mostrato una predisposizione per la matematica e la logica, affiancata da un interesse per la giustizia sociale. Convinta che il progresso debba essere sostenibile e inclusivo, ha scelto di studiare Ingegneria Ambientale all'Università di Padova, proseguendo con un'esperienza Erasmus a Wageningen che l'ha avvicinata all'ecologia e al funzionamento degli ecosistemi. Ha poi intrapreso un dottorato dedicato alla modellazione di ecosistemi fluviali, scoprendo come la teoria del caos e dei sistemi complessi consenta di spiegare l'emergere di pattern nell'interazione tra acqua, sedimenti e vegetazione. Dopo la laurea ha lavorato presso il centro di sostenibilità di Utrecht con l'ecologo Max Rietkerk, studiando stati stabili alternativi e multi-stabilità nei sistemi fluviali per comprendere come gli ecosistemi si auto-organizzano per evitare punti critici. Attualmente è post-doc all'Istituto Nazionale di Oceanografia (OGS) di Trieste, dove applica la teoria del caos e della stabilità a reti trofiche marine, reti molto più complesse della triade acqua-sedimenti-vegetazione studiata durante il dottorato.

*Impatto:* Nel saggio divulgativo "Ecosistemi: una danza al confine tra ordine e caos", Cunico spiega che gli ecosistemi sono sistemi complessi caotici: piccole variazioni delle condizioni iniziali possono generare enormi cambiamenti futuri (effetto farfalla). Pur apparendo disordinati, questi sistemi creano strutture frattali ordinate nello spazio. La ricercatrice sottolinea che tutti gli ecosistemi – fiumi, mari, foreste, deserti – danzano fra equilibrio e caos grazie alle interazioni tra elementi viventi e non viventi, innescate da feedback che mantengono un equilibrio dinamico. Disturbi esterni come piene, incendi o vento modificano ciclicamente questi feedback, spingendo il sistema verso la stabilità o verso grandi oscillazioni. Con il cambiamento climatico, tali disturbi diventano più intensi e frequenti, rischiando di far precipitare gli ecosistemi in un caos totale o di immobilizzarli in stati stazionari mortali. Comprendere questa "danza" può aiutare a preservare la resilienza degli ecosistemi e guidare pratiche di gestione più sostenibili.

## Cambiamento climatico



*Menzione speciale:* **Dott.ssa Marie-Lou Bachèlery** (Euro-Mediterranean Center on Climate Change - CMCC).

*Ricerca:* ["Predicting Atlantic and Benguela Niño events with deep learning"](#), Science Advances, 2025.

*Motivazione:* "Il lavoro di Marie-Lou Bachèlery et al. pubblicato su Science Advances in aprile 2025 merita una menzione particolare in quanto utilizza in una maniera originale e innovativa tecniche di deep learning come la convolutional neural network applicate alla previsione stagionale degli Atlantic e Benguela Niño events. Questi fenomeni erano considerati di bassa predicibilità, ma lo studio mostra che l'uso di tecniche di machine learning può aumentarne la predicibilità a scale di 3-4 mesi. Questo lavoro ha quindi il potenziale di aprire nuove vie allo studio della predicibilità stagionale nelle aree tropicali Atlantiche".

*Profilo:* Marie-Lou Bachèlery è un'oceanografa fisica e biogeochimica con nove anni di esperienza internazionale in Francia, Sud Africa, Norvegia e Italia. Laureata con lode in Fisica dell'oceano e dell'atmosfera all'Università di Tolosa nel 2013, ha proseguito con un dottorato al Laboratoire d'Etudes Géophysiques et Océanographie Spatiale (LEGOS) su meccanismi che governano la variabilità del sistema di upwelling del Benguela, uno degli ecosistemi marini più dinamici del pianeta. Dopo il dottorato (2016) ha trascorso oltre quattro anni come borsista post-doc all'Università di Città del Capo, studiando l'impatto di eventi estremi come ondate di calore marine, deossigenazione e calo di produttività sulle risorse ittiche dell'Atlantico sud-tropicale. Nel 2021 ha ottenuto una borsa Marie Skłodowska-Curie per guidare il progetto BENGUP all'Università di Bergen, dimostrando – grazie a tecniche di deep learning – che gli estremi termici dell'Atlantico e del Benguela possono essere previsti fino a cinque mesi prima. Dal 2023 lavora come ricercatrice al Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) in Italia, contribuendo a progetti europei sulla modellistica del sistema Terra e sulla biogeochimica marina; integra modelli climatici tradizionali con tecniche di intelligenza artificiale per migliorare la rappresentazione del ciclo globale del carbonio e affrontare le sfide del cambiamento climatico. Autrice di 14 articoli scientifici e review editor per Frontiers in Marine Science, partecipa attivamente a iniziative internazionali e ai processi IPCC, organizzando sessioni all'EGU e dedicandosi all'insegnamento e alla formazione di giovani scienziati.

*Impatto:* Lo studio presentato introduce il primo sistema di previsione stagionale basato su intelligenza artificiale per i fenomeni Atlantic e Benguela Niño. La ricerca affronta una regione cruciale per la pesca e la sicurezza alimentare africana, soggetta a eventi di riscaldamento estremo che riducono l'ossigeno, danneggiano gli ecosistemi marini e minacciano l'economia di paesi come Angola e Namibia. Nonostante decenni di studi, i modelli climatici tradizionali falliscono nel simulare le complesse dinamiche accoppiate dell'Atlantico sud-tropicale. L'approccio di Bachèlery applica modelli di deep learning addestrati su decenni di osservazioni per catturare interazioni non lineari tra processi equatoriali e costieri; ciò permette di prevedere eventi Niño fino a cinque mesi in anticipo, superando i sistemi esistenti. Il metodo, computazionalmente efficiente e



trasferibile, fornisce avvisi precoci per la gestione degli ecosistemi e della pesca, sfida l'idea che la regione sia intrinsecamente imprevedibile e ha attirato attenzione internazionale: è in fase di sviluppo un cruscotto operativo con istituti di pesca africani per sostenere l'adattamento climatico.

## Cybersecurity



*Menzione speciale:* **Dott.ssa Eleonora Losiouk** (Università degli Studi di Padova).

*Ricerca:* ["R+R: Matrioska: a user-centric defense against virtualization-based repackaging malware on Android"](#), Proceedings of the Annual Computer Security Applications Conference, 2024.

*Motivazione:* "Per l'ideazione e la guida del progetto Matrioska, una difesa avanzata contro malware basati su virtualizzazione su piattaforma Android. La virtualizzazione - una tecnica che permette ai malware di nascondersi all'interno di ambienti virtuali isolati per eludere i sistemi di rilevamento tradizionali - rappresenta una minaccia sofisticata e in rapida evoluzione. Il lavoro della Dott.ssa Losiouk ha rivelato la debolezza delle difese esistenti e proposto un approccio multi-livello innovativo che combina analisi statica e dinamica, capace di individuare minacce emergenti con efficienza e senza richiedere modifiche al sistema operativo. Matrioska esamina staticamente un malware, rilevandone eventuali configurazioni anomale, e dinamicamente, mediante monitoraggio delle attività a runtime. Matrioska può essere installato su qualsiasi dispositivo, senza richiedere modifiche al sistema operativo né competenze tecniche da parte dell'utente finale. La ricerca ha avuto ampio riconoscimento accademico come dimostrato dalla pubblicazione sui proceedings di conferenze di primo piano e dalla presentazione a DEFCON 2025, l'evento mondiale più atteso da parte di esperti di sicurezza informatica".

*Profilo:* Eleonora Losiouk, durante il dottorato in Bioingegneria e Bioinformatica, si è dedicata alla creazione di applicazioni Android per sistemi di telemedicina, specializzandosi nella sincronizzazione dei dati da dispositivi indossabili. Nell'ultimo anno di dottorato, grazie a un tirocinio all'EPFL sotto la guida di Jean-Pierre Hubaux, ha orientato la propria carriera verso la sicurezza informatica, trasferendosi all'Università di Padova per collaborare con il gruppo SPRITZ diretto da Mauro Conti e concentrandosi sulla sicurezza Android. Questo cambio di area scientifica, seppur sfidante, le ha permesso di ottenere rapidamente riconoscimenti, incluso il premio H2020 CONCORDIA per giovani ricercatori, e nel 2025 è diventata professoressa associata a soli 34 anni. Fin dall'inizio della sua carriera accademica ha puntato alla creazione di un gruppo di ricerca indipendente, ottenendo finanziamenti nell'ambito di call quali STARS@UniPD e Google Research Program, oltre al supporto industriale per una borsa di dottorato. Collabora con esperti di rilievo nel settore e pubblica in sedi di alto profilo. Parallelamente alla ricerca ha investito nella didattica: ha creato il primo corso di Mobile Security per la laurea magistrale in Cybersecurity all'Università di Padova e dal 2018 è istruttrice senior



nel programma nazionale CyberChallenge.IT, ispirando molti studenti a dedicarsi alla sicurezza Android. È impegnata a promuovere la partecipazione femminile nel settore attraverso eventi come “Wonder Women in CyberSecurity and Computer Science” e altre iniziative.

*Impatto:* Il lavoro “R+R: Matrioska: A User-Centric Defense Against Virtualization-Based Repackaging Malware on Android” nasce dall’osservazione che oltre 71 000 malware basati su virtualizzazione erano stati identificati in precedenti studi. Losiouk e il suo team hanno valutato l’efficacia delle difese esistenti e la loro adozione da parte degli sviluppatori, scoprendo che nessuna soluzione resiste ai loro test di evasione e che nessuna è implementata nelle 5 000 app più popolari del Play Store. Hanno quindi proposto Matrioska, una strategia multi-livello che combina analisi statica e dinamica: analizza i file per trovare configurazioni anomale e monitora a runtime le attività delle app. Matrioska può essere installato su qualsiasi dispositivo senza modifiche al sistema operativo e si è dimostrato superiore alle difese precedenti. Applicando il metodo a un dataset di 152 602 malware, hanno identificato solo 154 malware basati su virtualizzazione, dimostrando che questa minaccia è emergente ma controllabile. Il lavoro, accettato alla conferenza ACSAC 2024 e selezionato per un talk a DEFCON 2025, evidenzia che sono possibili contromisure efficaci e fornisce indicazioni concrete per la comunità della sicurezza informatica.

*Menzione speciale:* **Dott. Giacomo Longo** (CASD - Centro Alti Studi Difesa).

*Ricerca:* [“On a collision course: Unveiling wireless attacks to the Aircraft Traffic Collision Avoidance System \(TCAS\)”](#), Usenix 2025.

*Motivazione:* “Per aver dimostrato per la prima volta la fattibilità di sfruttare le vulnerabilità del sistema TCAS II (Traffic Collision Avoidance System), il sistema di prevenzione delle collisioni aeree utilizzato dall’aviazione civile mondiale. Il TCAS II rappresenta l’ultima linea di difesa negli aeromobili, monitorando lo spazio aereo e emettendo comandi di manovra evasiva quando necessario. La ricerca del Dott. Longo ha scoperto vulnerabilità che permettono di generare ‘aerei fantasma’ sui display dei piloti o disabilitare completamente il sistema di prevenzione delle collisioni, utilizzando unicamente apparecchiature commerciali a basso costo. Questa ricerca, condotta in collaborazione con l’ente federale elvetico Armasuisse, ha dimostrato come sia possibile compromettere il sistema anticollisione degli aeromobili utilizzando hardware commerciale economico, portando alla pubblicazione di un bollettino di sicurezza da parte della CISA (Cybersecurity and Infrastructure Security Agency). I risultati hanno messo in luce la necessità di ripensare la sicurezza informatica delle infrastrutture critiche, con particolare attenzione ai sistemi di trasporto”.

*Profilo:* Giacomo Longo, nato nel 1997 a Santa Margherita Ligure, è ricercatore nel campo della cybersecurity delle infrastrutture critiche, con particolare attenzione ai sistemi di trasporto computerizzati. Dopo aver conseguito il dottorato nel Programma Nazionale in Intelligenza Artificiale per la Sicurezza presso l’Università Sapienza di Roma (2025), con una tesi sull’analisi della sicurezza dei sistemi di trasporto, ha collaborato con il ministero della difesa svizzero individuando le prime vulnerabilità sfruttabili nel sistema anticollisione TCAS II. I risultati, presentati alle conferenze USENIX Security e

DEF CON 2024, hanno portato alla pubblicazione di un bollettino della CISA statunitense. Longo ha esperienze di ricerca internazionali (visiting presso Armasuisse e collaborazioni con istituzioni di difesa europee) e attualmente lavora al Centro Alti Studi Difesa, dove studia la sicurezza dei mezzi di trasporto, le attività cyber-elettromagnetiche e la sensoristica virtuale. Ha pubblicato 22 articoli su riviste e conferenze quali IEEE TIFS e IEEE T-ITS, è co-inventore di un brevetto WIPO per la rilevazione di anomalie nei radar navali e nel 2025 ha ricevuto l'IEEE Intelligent Transportation Systems Society PhD Thesis Award. Inoltre ha vinto competizioni di cybersecurity come il Boeing CTF Contest e svolge attività didattica su reti, virtualizzazione e indagini forensi nelle università italiane e internazionali.

*Impatto:* Nell'ambito del progetto PNRR ARTIC, Longo ha contribuito a scoprire due gravi vulnerabilità nel sistema anticollisione TCAS II, obbligatorio sulla maggior parte degli aerei: la prima consente di generare "aerei fantasma" sui display dei piloti, inducendo manovre evasive inutili; la seconda può disabilitare completamente la funzione di prevenzione delle collisioni. Questi attacchi, possibili con apparecchiature commerciali a basso costo, evidenziano che un'infrastruttura critica per la sicurezza di milioni di passeggeri non è stata progettata pensando alla cybersecurity. Sebbene si possano introdurre procedure operative per mitigare la disattivazione del sistema, al momento non esistono contromisure efficaci contro la generazione di falsi bersagli. La ricerca ha portato la CISA a emettere un bollettino di sicurezza (gennaio 2025) e sottolinea l'importanza della collaborazione accademica internazionale e della progettazione "security by design" nei futuri standard aeronautici.

## Intelligenza artificiale



*Menzione speciale:* **Dott. Andrea Cossu** (Università di Pisa).

*Ricerca:* "[Continual pre-training mitigates forgetting in language and vision](#)", Neural Networks, 2024.

*Motivazione:* "Il lavoro si colloca nell'ambito del Continual Learning, volto a sviluppare agenti di intelligenza artificiale in grado di imparare nel tempo, come gli esseri umani, da flussi di dati non stazionari, preservando le conoscenze acquisite in precedenza. In questo lavoro viene proposta la strategia del Continual Pre-Training (CPT) per affrontare il problema del catastrophic forgetting durante il processo di Continual Learning. Nel CPT il modello viene pre-addestrato in modo continuo su flussi di dati non stazionari e successivamente adattato a diversi compiti mediante fine tuning. Questo lavoro apre la possibilità di integrare nuova conoscenza in grandi modelli pre-addestrati, come ChatGPT, senza la necessità di ricominciare il processo di addestramento da zero".

*Profilo:* Il candidato Cossu è ricercatore a tempo determinato presso il Dipartimento di Informatica dell'Università di Pisa e ha conseguito il dottorato in Data Science alla Scuola Normale Superiore. Ha svolto periodi di ricerca al gruppo della professoressa Tuytelaars a KU Leuven e come tirocinante presso Google Brain a Mountain View. La sua attività scientifica si concentra sull'apprendimento continuo sin dal dottorato; è stato membro

del board di ContinualAI e co-sviluppatore di Avalanche, una popolare libreria open source per l'apprendimento continuo. Partecipa a iniziative di divulgazione nelle scuole superiori e all'università e fa da task leader nel progetto europeo EMERGE, contribuendo a progetti legati all'apprendimento continuo. La sua produzione scientifica conta numerosi articoli con oltre 942 citazioni (h-index 14 al 9 luglio 2025); ha organizzato workshop e conferenze come CoLLAs e la Spring School "Learning over Time" e ha ricevuto premi come il best paper award alla conferenza ISC e il secondo posto al premio Caianiello per la migliore tesi di dottorato. Ha supervisionato numerose tesi, tiene corsi universitari (7 CFU nell'anno accademico 2024-25) e moduli su Artificial Life per corsi di dottorato. È associate editor per Neural Processing Letters e sarà publication chair della conferenza IJCNN 2026.

*Impatto:* Il lavoro presentato affronta la questione dell'aggiornamento dei grandi modelli linguistici (LLM). Attualmente, per aggiungere nuove informazioni, gli LLM vengono completamente riaddestrati partendo da zero, un processo che richiede enormi quantità di dati ed energia e spreca le conoscenze già acquisite. Il candidato propone una strategia di "continual pre-training", che permette ai modelli linguistici di incorporare solo le nuove informazioni senza distruggerli e ricrearli, riducendo notevolmente il consumo energetico e preservando le conoscenze precedenti. Al momento, questo approccio comporta un lieve calo di accuratezza dovuto allo sbilanciamento verso le nuove informazioni; pertanto le sue applicazioni pratiche sono ancora limitate, ma il ricercatore sostiene che tale diminuzione possa essere mitigata con ulteriori lavori, aprendo la strada a modelli di intelligenza artificiale più sostenibili.



*Menzione speciale:* **Dott.ssa Eleonora Grassucci** (Sapienza Università di Roma).

*Ricerca:* ["PHNNs: Lightweight Neural Networks via Parameterized Hypercomplex Convolutions"](#), IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 2024.

*Motivazione:* "La ricerca presentata in questo articolo mira a ridurre la dimensione e la complessità computazionale dei modelli di intelligenza artificiale. A tal fine, viene proposto un nuovo paradigma architetturale che sfrutta la potenza dell'algebra ipercomplessa e la flessibilità della parametrizzazione tramite prodotto di Kronecker, introducendo le Parameterized Hypercomplex Neural networks (PHNNs). Le PHNNs costituiscono una famiglia di modelli efficienti e leggeri in grado di apprendere direttamente dai dati le regole algebriche più adatte. Questo approccio consente di ridurre drasticamente il numero di parametri (fino a  $1/n$ ), aumentando al contempo la capacità del modello di catturare relazioni interne tra le dimensioni dell'input".

*Profilo:* Eleonora Grassucci è ricercatrice presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni dell'Università Sapienza di Roma. Le sue ricerche riguardano modelli generativi, apprendimento multimodale e reti neurali ipercomplesse, con l'obiettivo di sviluppare metodi efficienti per analizzare dati multimodali provenienti da fonti diverse, segnali audio-visivi, immagini mediche e sistemi di comunicazione wireless. Dopo la laurea magistrale con lode in Data Science,

ha conseguito il dottorato in Information and Communication Technologies con una tesi sui modelli generativi ipercomplessi, premiata con il Doctoral Dissertation Award della International Neural Network Society e il Caianiello's Best PhD Thesis Award. Ha ricevuto altri riconoscimenti quali il Best Manuscript Award nella track nonlinear circuits and systems a ISCAS 2022 e il Best Scientific Contribution Finalist al workshop RESTART 2024; è autrice di numerose pubblicazioni su conferenze e riviste internazionali come ICLR e IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. È associate editor per IEEE TNNLS e Elsevier DSP, ha ruoli nell'organizzazione di conferenze (MLSP, IJCNN) e coordina il workshop "Machine Learning for Wireless Communication and Networks" a ICML 2025. Collabora con centri di ricerca accademici e industriali (AWS AI, Sony AI, Imperial College London, SUTD, Yonsei University, Deakin University) e ha tenuto talk invitati in Europa, Asia e Stati Uniti.

*Impatto:* Il lavoro "PHNNs: Lightweight Neural Networks via Parameterized Hypercomplex Convolutions" affronta la crescente complessità dei modelli di intelligenza artificiale, che richiedono memoria ed energia sempre maggiori. La ricerca propone un nuovo paradigma architetturale che sfrutta l'algebra ipercomplessa e la parametrizzazione tramite prodotto di Kronecker per ridurre la complessità computazionale senza compromettere le prestazioni. Il contributo principale è il layer Parameterized Hypercomplex Convolutional (PHC), capace di apprendere dai dati le regole algebriche più appropriate e di adattarsi naturalmente a input multidimensionali. Questo approccio riduce drasticamente il numero di parametri (fino a  $1/n$ ) e al contempo migliora la capacità del modello di catturare le relazioni interne tra le dimensioni dell'input. I test su immagini e segnali audio multicanale dimostrano che i modelli PHNNs mantengono prestazioni elevate pur essendo più rapidi ed efficienti dal punto di vista energetico, ponendo le basi per un'intelligenza artificiale sostenibile, accessibile e versatile.



*Menzione speciale:* **Dott.ssa Michela Gravina** (Università degli Studi di Napoli Federico II).

*Ricerca:* "[Cross-modality calibration in multi-input network for axillary lymph node metastasis evaluation](#)", IEEE Transactions on Artificial Intelligence, 2024.

*Motivazione:* "Il lavoro propone un nuovo approccio di multimodal deep learning per migliorare la valutazione delle metastasi linfonodali ascellari nel tumore al seno, integrando dati multimodali provenienti da diverse modalità diagnostiche. La metodologia proposta introduce un modello di deep learning basato su una rete neurale convoluzionale tridimensionale a ingressi multipli (3D-CNN), capace di integrare in modo sinergico l'imaging a risonanza magnetica multiparametrico con i dati clinici e istologici. Per l'integrazione dei dati multimodali, il lavoro propone un Transfer Module che effettua una crossmodality calibration, che consente un'integrazione efficace di dati eterogenei, enfatizzando le caratteristiche più discriminative e riducendo quelle meno rilevanti".

*Profilo:* La candidata Gravina è professoressa assistente a tempo determinato presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e Tecnologie dell'Informazione dell'Università di

Napoli Federico II, dove ha conseguito con lode la laurea triennale e magistrale in Ingegneria Informatica. I suoi interessi riguardano l'analisi e il riconoscimento di immagini, il machine learning e il deep learning, con particolare attenzione alle applicazioni mediche: si occupa di deep learning multimodale, generazione di dati sintetici "fisiologicamente consapevoli" e intelligenza artificiale resiliente. Ha un dottorato in Information and Communication Technology for Health e la sua ricerca mira a integrare e analizzare dati biomedici eterogenei attraverso l'intelligenza artificiale. Ha svolto un periodo alla Universidad Politécnica de Madrid per sviluppare metodi multimodali di deep learning per la diagnosi di Alzheimer e ha partecipato al programma Trustworthy AI Exchange presso UCL, studiando i bias nei modelli di previsione dell'età cerebrale. Oltre al settore medico, ha applicato le sue competenze all'analisi dei dati energetici al Politecnico di Torino, alla rilevazione del cyberbullismo (progetto BullyBuster) e alla biometria e rilevazione dei deepfake, mantenendo un approccio critico sull'interpretazione dei dati e sulle loro origini fisiche. Svolge attività didattica presso l'Università di Napoli Federico II, tenendo corsi e supervisionando studenti in ambito Machine Learning e AI.

*Impatto:* La ricerca presentata affronta la diagnosi del carcinoma mammario tramite la valutazione non invasiva dello stato dei linfonodi ascellari (ALN), elemento prognostico chiave ma oggi verificato con biopsie e dissezioni invasive. Gravina propone un modello deep learning basato su una rete 3D CNN multi-input che integra risonanza magnetica multiparametrica (DCE, T2, DWI) con dati clinici e istologici, introducendo un Transfer Module che calibra le caratteristiche estratte, riducendo il peso delle modalità meno informative e potenziando quelle più discriminative. I risultati mostrano un miglioramento significativo rispetto ai metodi esistenti, con un'accuratezza diagnostica fino al 90 % e una forte generalizzazione. Il modello potrebbe supportare i radiologi nella valutazione non invasiva dell'interessamento linfonodale, riducendo la necessità di procedure chirurgiche nei pazienti a basso rischio e permettendo una stratificazione più precisa e personalizzata del rischio. L'approccio è estensibile ad altri ambiti oncologici in cui la fusione di dati eterogenei offre un valore aggiunto.

## Medicina personalizzata



*Menzione speciale:* **Dott.ssa Ilaria Crespiatico** (Università degli Studi di Milano-Bicocca).

*Ricerca:* ["First-hit SETBP1 mutations cause a myeloproliferative disorder with bone marrow fibrosis"](#), Blood, 2024.

*Motivazione:* "Il lavoro pubblicato su Blood, giornale scientifico di elevato prestigio in area ematologica, dimostra in un modello murino, e conferma nell'uomo, che la mutazione del fattore di trascrizione SETBP1 è in grado di innescare una sindrome mieloproliferativa aggressiva quando presente come evento iniziale e non come fenomeno tardivo nel corso della progressione leucemica. Ciò modifica in modo importante il significato di questa mutazione e ne sostiene la natura causale nella sindrome mieloproliferativa oggetto

dello studio. Questa ricerca apre nuove frontiere: dimostra il ruolo oncogenico principale di SETBP1, se presente precocemente, rafforza la stratificazione prognostica dei pazienti affetti da mielofibrosi tripla negativa, e offre spunti per lo sviluppo di terapie personalizzate”.

*Profilo:* Ilaria Crespiatico è assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Medicina e Chirurgia dell'Università di Milano-Bicocca, nel laboratorio di Oncologia Molecolare guidato dai professori Piazza, Mologni e Gambacorti-Passerini. La sua attività scientifica si concentra sulle neoplasie mieloidi, in particolare sulle forme triplo-negative, combinando modelli murini e dati clinici. Ha conseguito nel 2023 il dottorato in Medicina Molecolare e Traslazionale con una tesi sul ruolo delle mutazioni “first hit” di SETBP1 nelle neoplasie mieloproliferative e ha proseguito questo progetto come post-doc, coordinando esperimenti avanzati; è prima autrice di uno studio pubblicato su Blood che dimostra come le mutazioni SETBP1 possano causare un disordine mieloproliferativo con fibrosi del midollo. Nel 2024 ha ricevuto il Premio Paladini Italiani della Salute dal Ministero della Salute, il Premio Giovani Ricercatori dalla Fondazione Mantovana AMARICA e una fellowship triennale AIRC per un progetto sul ruolo dei nocicettori midollari nelle leucemie SETBP1-driven. Collabora a studi su eritrocitosi idiopatica, profili genomici di tumori solidi e neoplasie rare, pubblicando su riviste prestigiose come Nature Communications e Clinical and Experimental Medicine; ha competenze in biologia molecolare, colture cellulari, citofluorimetria, modelli murini condizionali e tecnologie single-cell. Partecipa a congressi nazionali e internazionali e tiene seminari invitati, dimostrando indipendenza scientifica e capacità di integrare dati preclinici e clinici.

*Impatto:* Lo studio su Blood dimostra, mediante un modello murino, che le mutazioni di SETBP1, quando rappresentano l'evento iniziale (“first hit”), sono sufficienti a innescare una sindrome mieloproliferativa aggressiva con fibrosi midollare. Finora tali mutazioni erano considerate successive nella progressione della leucemia; il lavoro mostra invece che l'espressione precoce di SETBP1 mutato altera profondamente il differenziamento delle cellule staminali ematopoietiche, spingendole verso la linea mieloide e provocando fibrosi. L'analisi di pazienti con mielofibrosi tripla negativa (TN-PMF) rivela che circa il 19 % presenta SETBP1 come mutazione iniziale, correlata a un decorso clinico più aggressivo. La scoperta ha un impatto duplice: consente di utilizzare SETBP1 come biomarcatore diagnostico per identificare precocemente i pazienti ad alto rischio, candidandoli a terapie più aggressive o mirate, e ridefinisce la comprensione dell'evoluzione clonale suggerendo nuovi bersagli molecolari. Inoltre permette di risparmiare ai pazienti privi della mutazione terapie invasive non necessarie e apre nuove prospettive per terapie personalizzate.



## Rischi naturali e antropici



*Menzione speciale:* **Dott. Francesco Scotto di Uccio** (Università degli Studi di Napoli Federico II).

*Ricerca:* "[Delineation and fine-scale structure of fault zones activated during the 2014–2024 unrest at the Campi Flegrei caldera \(Southern Italy\) from high-precision earthquake locations](#)", Geophysical Research Letters, 2024.

*Motivazione:* "Il lavoro rappresenta un notevole contributo, innovativo, originale e di impatto, della scienza per quanto riguarda i fenomeni bradisismici ai Campi Flegrei e alla gestione dei rischi a esso collegati. In particolare, il nutrito gruppo di ricerca ha svolto un lavoro di investigazione sui meccanismi di nucleazione dei terremoti in area vulcanica, indicando per primo evidenze di fagliazione ai Campi Flegrei del tutto analoghe a quelle delle aree tettoniche. Questo risultato, tutt'altro che scontato, è stato raggiunto evidenziando attività sismica su strutture geologiche anche già note e quindi per cui fosse possibile calcolare la magnitudo esprimibile. Ciò ha aperto la strada ad altri studi sull'area che hanno consentito analisi di pericolosità e rischio sismico, aiutando la gestione dell'emergenza da parte delle autorità competenti. Questo lavoro, infatti, rappresenta un esempio virtuoso di ricerca con implicazioni dirette e tangibili e quindi immediatamente utili per la comunità, pur conservando rigore e alta qualità scientifica".

*Profilo:* Il candidato Scotto di Uccio è borsista di ricerca presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Napoli Federico II. Ha conseguito la laurea triennale e magistrale in Fisica e il dottorato in Ingegneria Strutturale, Geotecnica e Rischio Sismico (21 febbraio 2025) con una tesi sulla rilevazione e caratterizzazione della microsismicità mediante tecniche avanzate. Durante il dottorato ha svolto periodi come visiting student alla Stanford University e al GFZ di Potsdam, dove ha sviluppato metodologie per rilevare microseismi utilizzando sensori in fibra ottica. La sua ricerca si focalizza sulla caratterizzazione di terremoti di piccola magnitudo attraverso l'uso di intelligenza artificiale per l'identificazione automatica dei terremoti in segnali sismici continui e la generazione di cataloghi sismici ad alta densità, che permettono una stima accurata dell'ipocentro, dell'energia rilasciata e delle proprietà geometriche delle sorgenti. Ha sviluppato una strategia automatica per caratterizzare la sismicità nell'area dell'Irpinia, monitorata da una fitta rete sismica, contribuendo alla produzione di un catalogo robusto. Partecipa a gruppi di ricerca nazionali dedicati allo sviluppo di tecniche avanzate per l'identificazione automatica della sismicità e all'utilizzo di sensori in fibra ottica e ha pubblicato tre articoli come primo autore e sei come coautore, con 107 citazioni e h-index 5.

*Impatto:* La ricerca di Scotto di Uccio analizza la sismicità nella caldera dei Campi Flegrei, area vulcanica densamente popolata soggetta a sollevamento del suolo (bradisismo) e frequente attività sismica. Utilizzando tecniche avanzate di localizzazione dei microterremoti con precisione di poche centinaia di metri, è stata ricostruita la geometria delle faglie attive. La sismicità è concentrata su faglie preesistenti riattivate dalla deformazione del suolo e mostra comportamenti diversi nei vari settori della

caldera: nella zona marina al largo di Pozzuoli gli eventi si localizzano tra 3 e 4 km di profondità delineando il bordo meridionale della caldera, mentre nelle aree emerse (Solfatara, Astroni, Agnano) i terremoti si concentrano entro i primi 3 km. La ricerca ha identificato una nuova struttura sismogenetica al largo di Bagnoli, responsabile dell'evento di magnitudo Md 4,2 del 27 settembre 2023, e ha stimato che la magnitudo potenziale massima dell'area potrebbe raggiungere Mw  $5,1 \pm 0,3$  nel caso di attivazione delle strutture più lunghe. Questi risultati forniscono un quadro fondamentale per sviluppare modelli geofisici completi e per pianificare strategie efficaci di mitigazione del rischio sismico.

## Sclerosi multipla



*Menzione speciale:* **Dott.ssa Jessica Podda** (Fondazione Italiana Sclerosi Multipla - FISM).

*Ricerca:* ["Mobile health App \(DIGICOG-MS\) for self-assessment of cognitive impairment in people with multiple sclerosis: instrument validation and usability study"](#), JMIR Formative Research, 2024.

*Motivazione:* "Il lavoro propone una soluzione innovativa per monitorare i sintomi invisibili. Infatti ha sviluppato DIGICOG-MS, un'app che consente alle persone con sclerosi multipla di misurare le proprie funzioni cognitive, in pochi minuti, tramite test digitali adattati da strumenti clinici cartacei già utilizzati nella sclerosi multipla. DIGICOG-MS nasce da un percorso di co-creazione con persone con sclerosi multipla, professionisti sanitari, ingegneri e designer, con l'obiettivo di promuovere una nuova cultura della prevenzione cognitiva. Questa ricerca ha un obiettivo semplice e ambizioso: rendere visibile ciò che spesso resta invisibile attraverso strumenti digitali pensati per le persone, in grado di fornire loro risposte concrete ai bisogni reali, fondati sulla scienza e raccontati in modo chiaro".

*Profilo:* Jessica Podda è psicologa con un dottorato in Bioingegneria e Robotica conseguito presso l'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) di Genova. Dal 2025 ricopre il ruolo di coordinatrice della ricerca in scienze cognitive e psicosociali presso il neuroBRITE Research Center della Fondazione italiana sclerosi multipla (FISM) (Genova). La sua attività scientifica riguarda i processi cognitivi ed emotivi nelle persone con sclerosi multipla (SM), con un approccio multidisciplinare che integra psicologia, neuroscienze e tecnologie digitali. Coordina progetti sull'identificazione dei fenotipi cognitivi, sull'analisi dei fattori di rischio per i disturbi dell'umore e sul design e la validazione di strumenti innovativi per la valutazione e la riabilitazione cognitiva, incluse app e exergame; tra questi spicca DIGICOG-MS, un'app sviluppata con la partecipazione di pazienti e stakeholder che consente l'autovalutazione e il monitoraggio delle funzioni cognitive nella SM ed è stata premiata con il MAKEtoCARE 2022. Podda è chair dello Special Interest Group "Mood and Cognition" del network internazionale euRIMS (Rehabilitation in MS) dal 2022 e docente a contratto presso il Dipartimento di medicina sperimentale dell'Università di Genova; nel 2024 ha ottenuto l'abilitazione nazionale a professore associato in Psicologia generale. Autrice di oltre 40 pubblicazioni e attiva divulgatrice,

partecipa regolarmente al Festival della scienza di Genova e altri eventi per rendere la ricerca più comprensibile e vicina alle persone.

*Impatto:* L'intervento di Podda parte dall'idea, espressa da Rita Levi Montalcini, che le funzioni cognitive siano il cuore dell'identità personale. Nella sclerosi multipla, tali funzioni – attenzione, memoria, velocità di elaborazione – possono essere compromesse, causando sintomi invisibili ma con forte impatto sulla vita quotidiana, sull'autostima e sulle relazioni. Il riconoscimento tempestivo è ostacolato da barriere come difficoltà motorie, distanza dai centri clinici e mancanza di strumenti diagnostici semplici. Per rispondere a queste esigenze è stata sviluppata DIGICOG-MS, un'app che permette alle persone con SM di misurare in pochi minuti le proprie funzioni cognitive tramite test digitali derivati da strumenti clinici cartacei; gli studi pubblicati ne confermano validità, affidabilità e facilità d'uso. L'app nasce da un processo di co-creazione con pazienti, professionisti sanitari, ingegneri e designer e promuove una cultura della prevenzione cognitiva, sostenuta anche dalla campagna #Stream4AISM che ha accresciuto la consapevolezza sulla SM tra i giovani. L'obiettivo, semplice ma ambizioso, è rendere visibile ciò che resta invisibile attraverso strumenti digitali pensati per le persone, offrendo risposte concrete ai bisogni reali e contribuendo a una società più consapevole ed empatica.



*Menzione speciale:* **Dott. Gianmarco Abbadessa** (Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli).

*Ricerca:* "[Ocrelizumab alters cytotoxic lymphocyte function while reducing EBV-specific CD8+ T-Cell proliferation in patients with multiple sclerosis](#)", Neurology Neuroimmunology & Neuroinflammation, 2024.

*Motivazione:* "Il lavoro propone un'ampia analisi condotta sull'effetto di ocrelizumab sul comportamento dei linfociti citotossici in pazienti affetti da sclerosi multipla. L'associazione tra virus EBV e sclerosi multipla è ormai consolidata: i linfociti B fungono da serbatoio per il virus, presentando antigeni virali che attivano cloni di linfociti CD8+ autoreattori. I risultati hanno mostrato che, oltre a depletare i linfociti B, ocrelizumab riduce l'espressione di molecole di attivazione e traffico sia sui CD8+ T sia sulle NK, attenuandone l'attività citotossica. Il risultato forse più rilevante riguarda la riduzione selettiva della proliferazione dei CD8+ in risposta a peptidi EBV dopo 6 mesi di trattamento. Questa scoperta si colloca al cuore della patogenesi della sclerosi multipla, perché dimostra che l'eliminazione selettiva dei linfociti B incide in modo critico anche sull'attività e sulla persistenza di cloni T citotossici autoreattivi".

*Profilo:* Il dottor Gianmarco Abbadessa è medico e ricercatore esperto di neuroimmunologia. È research fellow presso l'Università della Campania "Luigi Vanvitelli" e visiting researcher al Department of Brain Sciences dell'Imperial College London. Ha conseguito alla Vanvitelli la laurea in Medicina e Chirurgia (2016, 110/110 summa cum laude), la specializzazione in Neurologia (2021, 50/50 summa cum laude) e il dottorato in Scienze Mediche e Cliniche Sperimentali (2025); ha inoltre svolto un internship al Martinos Center della Harvard Medical School (2019) e ottenuto certificazioni in Bioinformatica (Toronto 2023) e Machine Learning (Stanford 2023). Autore di oltre 70

pubblicazioni peer-reviewed (di cui 24 come primo autore), ha sviluppato una strategia integrativa di prioritarizzazione genica applicata alla sostanza bianca di pazienti con sclerosi multipla (SM), che ha permesso di identificare 538 geni chiave e sei hub principali. Circa il 30% dei geni prioritizzati era già noto per il suo ruolo nella patogenesi della malattia in modelli animali. Questo studio, il più ampio finora condotto di analisi integrativa dei dati trascrittomici della sostanza bianca umana nella SM, ha permesso di delineare tre distinti profili patogenetici, aprendo nuove prospettive per la medicina di precisione nella sclerosi multipla. Abbadessa è membro del Management Group del Panel di Neuroimmunologia dell'European Academy of Neurology (EAN) dal maggio 2023 e ha ricoperto il ruolo di segretario nazionale della sezione Giovani Neurologi della Società Italiana di Neurologia fino al gennaio 2025. La sua eccellenza scientifica è attestata da numerosi premi e borse di studio, tra cui il Rising Star in Neurology conferitogli nel 2025 dalla Società Italiana di Neurologia (SIN), la Research Training Fellowship 2024 dell'EAN, l'International Scholarship Award dell'American Academy of Neurology (nel 2020 e 2023), il Marco Vergelli Award 2022 dalla Associazione Italiana Neuroimmunologia (AINI) e il Best Poster Award della SIN nel 2019..

*Impatto:* Lo studio guidato da Abbadessa, pubblicato su *Neurology: Neuroimmunology & Neuroinflammation* nell'aprile 2024, rappresenta la più ampia analisi degli effetti di ocrelizumab sui linfociti citotossici (T CD8+ e cellule Natural Killer) in pazienti con sclerosi multipla. Utilizzando un'estesa immunofenotipizzazione e test funzionali specifici, il team ha analizzato i marcatori di attivazione e migrazione su T CD8+ e NK, valutando l'attività citotossica e la proliferazione antigenica in risposta a peptidi del virus Epstein-Barr (EBV). Poiché l'associazione tra EBV e SM è consolidata – il virus agisce da serbatoio nei linfociti B e attiva cloni CD8+ autoreattivi – la ricerca ha esaminato come ocrelizumab, oltre a depletare i linfociti B, influenzi anche il compartimento citotossico. I risultati mostrano che il trattamento riduce l'espressione di molecole di attivazione e traffico su CD8+ e NK, attenuandone la citotossicità, e soprattutto diminuisce selettivamente la proliferazione dei CD8+ in risposta ai peptidi EBV dopo sei mesi di terapia, mentre le risposte a CMV e SARS-CoV-2 restano inalterate. Ciò fornisce un supporto concreto all'ipotesi che il ciclo patogenetico B-CD8+-EBV, ritenuto fondamentale nell'innescare e nel mantenimento dell'autoimmunità nella SM, possa essere interrotto grazie alla deplezione selettiva dei linfociti B.