Mattia Ricchi

Nascita: November 29, 1999, Modena (MO), Italy
Cellulare: +39 3347887677
E-mail: mattia.ricchi@phd.unipi.it

Sono laureato magistrale in Fisica e attualmente frequento il Dottorato Nazionale in AI & Society, finanziato dall'INFN. Il mio principale campo di ricerca è l'imaging a risonanza magnetica, in particolare la risonanza magnetica pesata per diffusione e l'MR fingerprinting. In generale, ho una solida base in fisica radiologica, imaging medico e radioterapia.
La mia ricerca attuale si concentra sull'applicazione dell'Intelligenza Artificiale, in particolare delle tecniche di Deep Learning, nell'imaging a risonanza magnetica (MRI) per ricostruire mappe quantitative legate alla salute. Il progetto prevede la riprogettazione di due reti neurali (FCNN e CNN) utilizzando Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) per accelerare il processamento. Il gruppo mira a confrontare le prestazioni degli FPGA con CPU e GPU, con un'enfasi sulla velocità e l'efficienza energetica. La ricerca, condotta presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e l'Università di Bologna, combina competenze in AI medica e abilità elettroniche sviluppate per esperimenti di fisica delle alte energie. L'obiettivo è migliorare l'efficienza dell'elaborazione dei dati MRI, rendendo più fattibili le applicazioni di IA in ambito clinico e potenzialmente abilitando l'uso su dispositivi mobili per la telemedicina.

Formazione

2023 – Oggi	**Università di Pisa, Italia** **Dottorato Nazionale in Intelligenza Artificiale** Supervisori: Prof.ssa Claudia Testa, Prof. Alessandro Gabrielli Prof.ssa Alessandra Retico
2024	**Università di Modena e Reggio Emilia, Italia** **Abilitazione all'Insegnamento per la classe di concorso A027 – Matematica e Fisica nei licei** Programma 60CFU **Voto finale: 10/10**
Giugno 2024	**AI & Society Summer School organized by the Italian National PHD program in Artificial Intelligence, Tropea, Calabria, Italy.** Lectures, panel, poster sessions and proactive project work.
2021 – 2023	**Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Italia** **Laurea Magistrale in Physics (curriculum di Fisica Applicata)** Tesi: "Assessment of the repeatability and stability of NODDI diffusion modelling using phantoms and *in vivo* acquisitions" Supervisori: Prof.ssa Claudia Testa, Dr. James T. Grist *Voto di Laurea: 110/110 con Lode*
2018 – 2021	**Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Italia** **Laurea Triennale in Fisica** Tesi: "Stimolazione meccanica periodica di cellule in coltura" Supervisor: Prof. Andrea Alessandrini *Voto di Laurea: 110/110 con Lode*
2013 – 2018	**Liceo Scientifico Wiligelmo, Modena, Italia** **Diploma di Scuola Superiore.** Voto Finale: 83/100

Premi e Riconoscimenti

2024 **Nomination** per il premio **Migliore Presentazione** al 1st FPGA Developers' Forum meeting, tenuto dal 11 al 13 giugno presso il CERN di Ginevra, Svizzera.

2024 **Borsa assegnata dal GIDRM per la partecipazione alla XXVI Scuola Nazionale Italiana di Risonanza Magnetica Nucleare – Università di Torino.**
La borsa copre la quota di iscrizione pari a 150€.

2024 **Borsa assegnata dall'ISMRM Annual Meeting & Exhibition.**
La borsa include la registrazione di sei giorni alla conferenza (valore: US$475,00) e un ulteriore contributo in denaro di US$200,00.

2024 **BANDO PER L'ATTRIBUZIONE DI ATTIVITA' DI TUTORATO - A.A. 2023/24 – Università di Bologna**
Vincitore di due posizioni di tutorato presso l'Università di Bologna.

2023 **Bando A.A. 2022/23 - Borse Di Studio Per La Preparazione All'estero Della Tesi Di Laurea Magistrale – Dipartimento di Fisica e Astronomia – Università di Bologna**
Borsa rilasciata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Bologna del valore di 1000€.

Pubblicazioni

Feb 2025 M. Ricchi, G. Campani, A. Nagmutdinova, V. Bortolotti, D. Greco, C. Golini, J. T. Grist, *L. Brizi*, C. Testa
Connectivity related to major brain functions in Alzheimer disease progression: microstructural properties of the cingulum bundle and its subdivision using diffusion-weighted MRI
European Radiololy Experimental, 10.1186/s41747-025-00570-5

Nov 2024 K. Yeung, Kher Lik Ng, J. McGing, A. Axford, S. Birkhoelzer, A. Shinozaki, M. Ricchi, N. Sgambelluri, F. Zaccagna, R. Mills, A. Lewis, J. Rayner, Z. Ravetz, L. Berner, K. Jacob, A. McIntyre, M. Durrant, O. Rider, R. Schulte, F. Gleeson, D. J. Tyler, J. T. Grist.
Evaluation of an Integrated Variable Flip Angle Protocol to Estimate Coil B_1 for Hyperpolarized MRI
Magnetic Resonance in Medicine

Contributi a Conferenze

Invited Speaker Lug 2025 **Physics for a Better Planet: Summer school on Physical Sensing & Processing – VI EDIZIONE.**
Titolo del contributo: MS lesions segmentation: a deep dive into tools, networks and sequences.
Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna, Italia.

Orale Mag 2025 M. Ricchi, F. Alfonsi, L. Fendillo, E. Casali, A. Retico, L. Brizi, A. Gabrielli, C. Testa **Custom FPGA implementation of Neural Networks for Accelerated and fully controllable AI processing in medical imaging**
Workshop sul calcolo nell'INFN, Elba Island, Italy.

Poster Ott 2024 M. Ricchi **Hardware acceleration for ultra-fast Neural Network training on FPGA for MRF map reconstruction**
Discovery Science 2024, Pisa, Italy.

Orale Ott 2024 M. Ricchi, F. Alfonsi, C. Marella, M. Barbieri, A. Retico, L. Brizi, A. Gabrielli, C. Testa. **Hardware Acceleration for Ultra-Fast Neural Network Training on FPGA for MRF Map Reconstruction**
International Conference of the Society for Design and Process Science (SDPS) on Advances and Challenges of Applying AI/GenAI in Design and Process Science, Bologna, Italy.

Poster	Sett 2024	M. Ricchi, G. Campani, A. Nagmutdinova, V. Bortolotti, D. Greco, L. Brizi, C. Testa. **Connectivity and microstructural properties of the Cingulum Bundle and its subdivisions in Alzheimer's progression.** *51st National Conference On Magnetic Resonance, GIDRM, Firenze, Italia.*
Invited Speaker	Lug 2024	**Physics for a Better Planet: Summer school on Physical Sensing & Processing – VI EDIZIONE.** Titolo del contributo: Laboratory for Brain Connectomics. *Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna, Italia.*
Oral	Giu 2024	M. Ricchi, C. Marella, F. Alfonsi, M. Barbieri, A. Retico, A. Gabrielli, C. Testa. **Hardware acceleration for fast Magnetic Resonance Fingerprinting map reconstruction: FPGA porting of a deep learning algorithm.** *FPGA Developer's Forum (FDF) meeting, CERN, Svizzera.*
Poster	Mag 2024	M. Ricchi, C. Marella, F. Alfonsi, M. Barbieri, A. Retico, A. Gabrielli, C. Testa. **Hardware acceleration for fast MRF map reconstruction: FPGA porting of a deep learning algorithm.** *PSMR2024 10th Conference on PET, SPECT, and MR Multimodal Technologies, Total Body, and Fast Timing in Medical Imaging, Isola d'Elba, Italia.*
Poster	Mag 2024	N. Sgambelluri, M. Ricchi, D.J. Tyler, C. Testa, and J.T. Grist. ***Fostering Confidence*: Evaluating the Reproducibility and Reliability of Bingham-NODDI Model Measures on Different 3.0 T MRI Scanners.** *ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore.*
Poster	Mag 2024	M. Ricchi, A. Axford, J. McGing, A. Shinozaki, K. Yeung, S. Birkhozeler, R. Mills, F. Zaccagna, D.J. Tyler, C. Testa, J.T. Grist. **Assessment of the repeatability and stability of NODDI diffusion modelling using phantom and *in vivo* acquisitions.** *ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore.*

Esperienza lavorativa

Feb 2024 – Oggi	**Attività di Tutorato presso Università di Bologna** Esercitazioni, esami scritti e orali per il corso FISICA GENERALE T-1 [cod. 27996] - [Module 1] Module 1 del Prof. Alessandro Gabrielli
Lug 2025	**Workshop su invito su argomenti di Intelligenza Artificiale presso Università di Gloucester e Nottingham** Helkin srl
Ott 2022 – Set 2025	**Docente di scuola secondaria superiore di II grado, classe di concorso A040 – scienze e tecnologie elettrico elettroniche** *Istituto Superiore Piero Gobetti, Scandiano (RE), Italy.*
Apr 2023 – Giu 2023	**Trainee** Attività di ricerca presso l'OCMR, Università di Oxford, sulla risonanza magnetica per diffusione, per formazione personale e in vista della redazione della Tesi di laurea magistrale. *Oxford Centre for Clinical Magnetic Resonance Research (OCMR) – OXFORD, United Kingdom.*
Apr 2021 – Lug 2021	**Trainee** Supporto nelle attività di ricerca svolte presso il laboratorio di Biofisica dell'Università di Modena e Reggio Emilia, per formazione personale e in vista della stesura della Tesi di laurea triennale. *Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (UNIMORE) – MODENA, Italia.*

Affiliazioni professionali

2023 – Oggi	**Dipartimento di Informatica, Università di Pisa, Pisa, Italia.** Dottorando
2023 – Oggi	**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Divisione di Bologna, Bologna, Italia.** Dottorando
2025	**Oxford Centre for Clinical Magnetic Resonance Research (OCMR), University of Oxford, Oxford, UK.** Visiting researcher
2023	**Oxford Centre for Clinical Magnetic Resonance Research (OCMR), University of Oxford, Oxford, UK.** Visiting student

Lingue

Italiano	Lingua madre
Inglese	Ascolto, lettura e scrittura avanzati, conversazione intermedia
Francese	Conoscenza generale di base

Competenze informatiche

Programmazione	**Avanzato**: Python **Intermedio**: MATLAB, C/C++ **Base:** RStudio, VHDL per programmazione hardware FPGA
Applicazioni	Word, Latex, PowerPoint, Excel, Fiji, Git.
Piattaforme	GitHub, Overleaf, Vivado

Referenze

Prof. Claudia Testa	Professore Associato, Dipartimento di Fisica e Astronomia (DIFA), Università di Bologna, & INFN Bologna, Italia. Email: claudia.testa@unibo.it
Prof. Alessandro Gabrielli	Professore Ordinario, Dipartimento di Fisica e Astronomia (DIFA), Università di Bologna, & INFN Bologna, Italia. Email: alessandro.gabrielli@unibo.it
Dr. James T. Grist	Postdoctoral Researcher, Oxford Centre for Clinical Magnetic Resonance Research (OCMR), University of Oxford, UK. Email: james.grist@cardiov.ox.ac.uk