



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

Dipartimento di scienze cliniche e sperimentali - Dottorato di Ricerca in
“Intelligenza Artificiale in Medicina e Innovazione nella Ricerca Clinica e Metodologica

Coordinatore: Prof. Domenico Russo

Lorenzo Romagnoli

*Categorie e strutture logiche dell'intersoggettività.
Analisi comparativa della relazione intersoggettiva
mediata dall'Intelligenza
Artificiale in condizioni di normalità e di terapia clinica*

Supervisor: Prof.ssa Nicoletta Cusano

Co-Supervisor: Prof.ssa Elisa Maria Fazzi

Obiettivo generale del progetto

- Indagare **intersoggettività ed empatia** nell'era dell'Intelligenza Artificiale
- Integrare **filosofia teoretica, neuroscienze e ingegneria**
- Focus su: relazione uomo-macchina nella cura, robotica cooperativa, sviluppo socio-cognitivo infantile

Fase 1 (dic 2022 – feb 2023)

Costruzione del quadro teorico

- Analisi critica dei concetti di **intersoggettività** e **empatia**
- Revisione della letteratura scientifica
- Definizione delle domande di ricerca che guidano le fasi empiriche successive

Fase 2 (mar 2023 – ott 2023)

Casi clinici & mente estesa

- Studio di 2 pazienti tetraplegici (Prof. Molteni, Villa Beretta)
- Dispositivi eye-tracking + IA per la **Comunicazione Aumentativa Alternativa**
- Risultato: relazione paziente-tecnologia come **integrazione cognitiva** (Clark & Chalmers)
- Pubblicazione: *L'intersoggettività ai tempi dell'antropocene* (Master IAMI)

Robotica cooperativa

- Distinzione tra robot **collaborativi** (H-R) e **cooperativi** (R-R)
- Applicazione delle categorie logiche di Platone/Aristotele per mappare l'**intersoggettività robotica**
- Output: capitolo Scopus *Intersubjective Dynamics in Cooperative Robots* (Bilbao, giugno 2023)

Revisione sistematica sul Mutual Gaze

- Registrata su **PROSPERO** (CRD42024558820)
- 28 studi (0-12 mesi) → analisi tematica, 4 macro-temi
 - Correlati neurobiologici
 - Traiettoria evolutiva nel 1° anno
 - Impatto sull'interazione sociale
 - Marker comportamentale per disturbi del neurosviluppo (autismo)
- Review intitolata «The eyes have it: neurobiological roots, developmental trajectories, and social significance of mutual gaze in early parent-infant interaction» pubblicata su *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* (maggio 2025)

Progetto europeo “Dorian Gray” (Horizon Europe)

- Legame **insufficienza cardiaca** $\leftrightarrow$ **deterioramento cognitivo lieve**
- Sviluppo di **Digital Twin + Exergame** basati su IA affidabile
- Contributo filosofico: categorie del **Metaverso**, tecnologia persuasiva, relazione non meramente strumentale paziente-dispositivo

Formazione, disseminazione & prospettive

- Tutor Master IAMI, relatore in seminari e convegni su IA, etica e salute
- Visiting Student (Houston, ott-nov 2024) per approfondimento letterario/filosofico sul mutual gaze
- Prossimi step (2025):
 - Studio MG + robotica intelligente in bambini autistici
 - Sviluppo framework teorico su **empatia ibrida** uomo-IA
 - Pubblicazioni congiunte e sperimentazioni cliniche nel progetto “Dorian Gray”