

Terza missione – gruppo biofisica computazionale e Big Data Analytics Prof. Remondini

Il gruppo ha expertise nell'ambito dell'**analisi dati** con metodi di Machine Learning, Statistica e Intelligenza Artificiale, acquisita durante una attività ventennale in progetti di ricerca accademica e collaborazioni industriali.

Gli ambiti di ricerca:

- **biomedico**, con lo sviluppo di tool e pipeline di analisi con scopi diagnostici, prognostici, drug repurposing, personalized medicine e targeted therapy (ambito oncologico e patologico), partendo da dati multi-omici (genetica e genomica, trascrittomica, metabolomica, metagenomica animale e in campioni ambientali, con dati da tecnologie microarray o Next-Gen Sequencing) e da dati di imaging (NMR, TC, microscopia)
- **agrofood**, con sviluppo di metodi di analisi per precision farming, modelli predittivi e analisi di serie temporali multiparametriche per produzione animale
- analisi di **dati testuali** (articoli scientifici, cartelle cliniche, **social media** come Twitter) per identificazione di argomenti, clustering e classificazione di messaggi e/o comunità di user, analisi di testo con tecniche di Natural Language Processing e Deep Learning, Sentiment Analysis
- **industriale**, con metodi di Machine Learning e Intelligenza Artificiale per Predictive Maintenance e ottimizzazione di processi.

Il gruppo ha sviluppato numerose **collaborazioni** in ambito Accademico con Enti Ospedalieri (IRCCS S. Orsola, IRCCS Bellaria, IRCCS Rizzoli, IRCCS Meldola, IRCCS Reggio Emilia), Università e italiane e straniere (SISSA Trieste, LUMC Leiden NL, DTU Copenhagen DK, Computer Science Lab Cambridge UK, Brown University USA, Jackson Lab USA, CRG Barcellona), aziende e multinazionali (Unilever UK, Nestlé CH, SACMI IT).

Risorse

Il gruppo dispone di una facility di calcolo:

- 14-node server (48-core 256 GB RAM each)
- redundant triplicate Storage server 140 TB
- DELL EMC PowerEdge GPU server R7425 256GB RAM 2x nVidia M10

È anche presente un laboratorio per misure elettrofisiologiche (patch-clamp, Multi Electrode Recording) e imaging (ottico e in fluorescenza con incubatore on-site) per la caratterizzazione di cellule (es. invecchiamento e patologie, perturbazioni chimico-fisiche come effetto di radiazioni e.m. ionizzanti e NIR)

Recenti progetti attinenti:

PO FSE 2014/2020 "Metodi innovativi per analisi di immagini in campo industriale e in medicina"

EU ERA-HDHL 2019 "An integrated approach to the challenge of sustainable food systems: adaptive and mitigatory strategies to address climate change and malnutrition (SYSTEMIC)" – analisi sistemica delle catene di produzione (es. crop) in relazione a climate change

EU EIT 2020 "Big data and advanced analytics for sustainable management of the dairy cattle sector (DAIRYSUST)" – sviluppo di un tool per la valutazione dello stato di salute degli animali da lattazione da parametri ambientali e osservazioni behavioural

MSCA-ITN-ETN 2021 "Complex microbial ecosystems multiscale modelling: mechanistic and data driven approaches integration (E-MUSE)" – studio di ecosistemi microbici per la produzione di prodotti caseari e con alternative al latte