



# Big Data Integration & Data-Centric AI for eHealth

Domenico Beneventano, **Sonia Bergamaschi**, Luca  
Gagliardelli, Giovanni Simonini<sup>#</sup>, Luca Zecchini

*Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari”, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia*

*<sup>#</sup>Dipartimento di Economia “Marco Biagi”, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia*

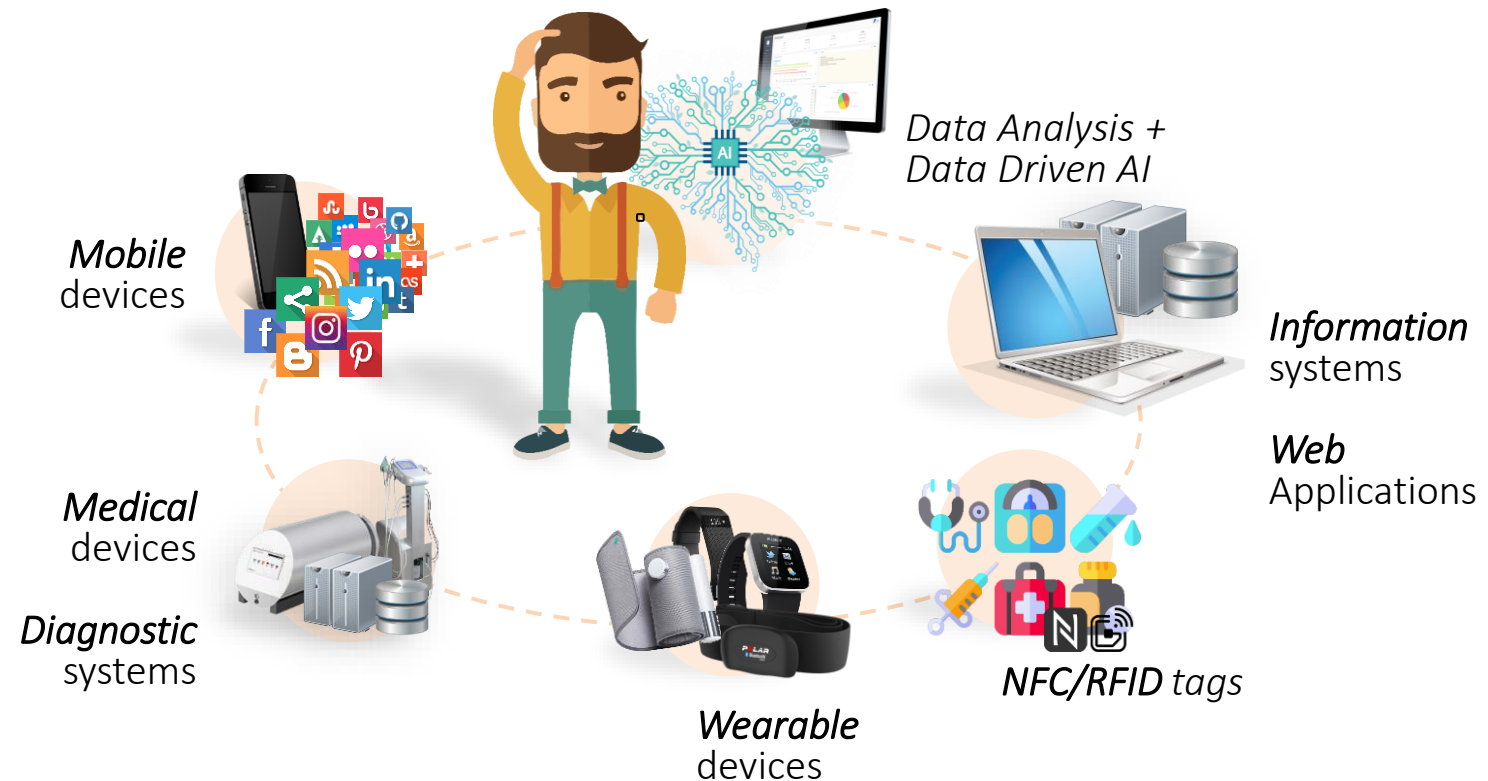
# Gruppo di ricerca Database Group

[www.dbgroup.unimore.it](http://www.dbgroup.unimore.it)

- **Membri attuali**
  - **5 strutturati**
    - [Sonia Bergamaschi](#)
    - [Domenico Beneventano](#)
    - [Francesco Guerra](#)
    - [Laura Po](#)
    - [Giovanni Simonini](#) (RTD-B)
    - [Luca Gagliardelli](#) (RTD-A)
  - **Membro dei [Laboratori Big Data del CINI](#) e [Artificial Intelligence and Intelligent Systems](#)**
- **1 spin-off** (ora PMI innovativa) che fornisce in modalità open source il sistema di data integration MOMIS [www.datariver.it](http://www.datariver.it)
- **4 dottorandi in ICT**
  - Luca Zecchini (2° anno – *Task-Driven Big Data Integration*)
  - Giulio De Sabbata (1° anno – *Data-centric AI, Energy data, Process optimization – PON tematiche green*)
  - Ambra Di Piano (1° anno – *Deep learning in real-time on the astrophysical data obtained from the Cerenkov CTA Observatory – PON tematiche green*)
  - Adeel Aslam (1° anno – *Big Data Integration & Analysis*)

# Big Data Integration e Data-Centric AI

- Da sempre il DBGroup si occupa di **(Big) Data Integration**;
- Con l'avvento dell'**IoMT** (Internet of Medical Things) e dell'uso dell'AI in ambito medico, l'integrazione dei dati diviene un task fondamentale per avere un quadro completo sui pazienti;
- Affinché gli algoritmi di AI producano buoni risultati il processo deve garantire un'alta qualità dei dati (**Data-Centric AI**);
- operando con dati personali è fondamentale tutelare la **privacy** dei pazienti.

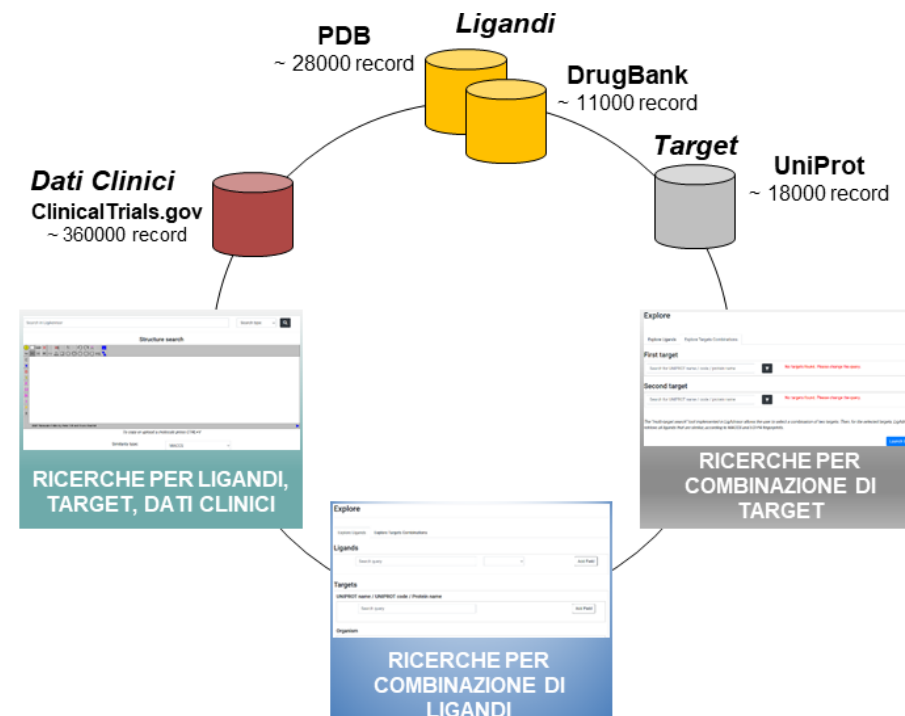


# Scoperta di nuovi farmaci

Il DBGroup ha collaborato allo sviluppo del progetto [LigAdvisor](#) integrando diverse sorgenti dati e creando una piattaforma in grado di interrogare i dati integrati.

LigAdvisor è una piattaforma versatile e di facile utilizzo per aiutare i ricercatori nella progettazione e scoperta di farmaci de novo.

In particolare, data una nuova molecola, individuare i target su cui già sono attive molecole strutturalmente simili.



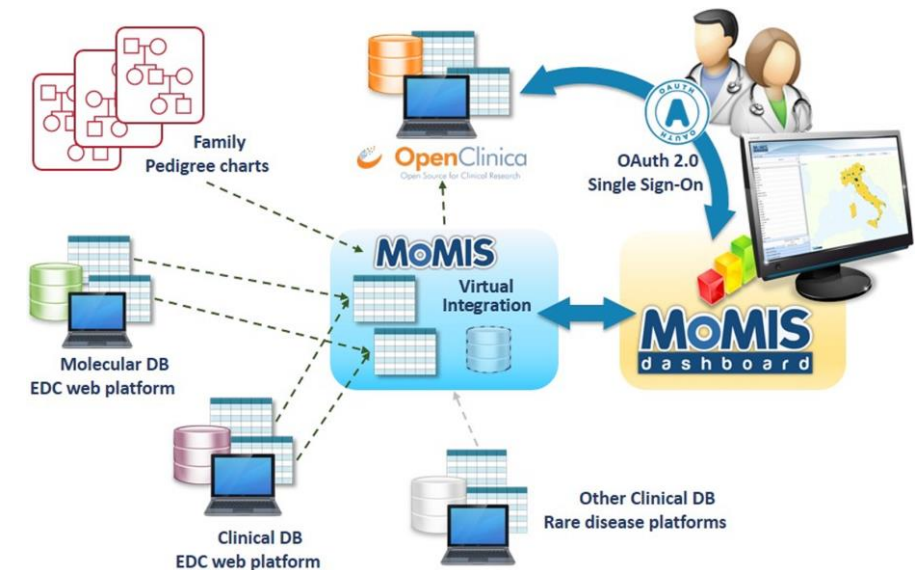
# Gestione e analisi dati pazienti affetti da FSHD e SLA

Sviluppo di una piattaforma per gestire i dati di pazienti affetti da FSHD (Facioscapulohumeral Muscular Dystrophy)

- Progetto svolto in collaborazione con DataRiver e il laboratorio Miogen Lab;
- E' stata sviluppata una piattaforma per la gestione, integrazione e analisi di dati medici di pazienti affetti da FSHD e dei loro familiari – **registro nazionale FSHD**:
  - 6600 soggetti
  - 2600 famiglie

Applicazione di tecniche di AI sui dati di pazienti affetti da FSHD e SLA (in corso)

- in collaborazione con Miogen Lab;
- Si propone di **applicare tecniche di AI** sui dati clinici e molecolari di pazienti
- L'obiettivo è **applicare/sviluppare modelli di deep learning** sui dati già presenti nel registro FSHD e su nuovi dati di pazienti affetti da SLA al fine di: identificare i determinanti ambientali che possono influenzare l'insorgenza della malattia; valutare rischi, sviluppare trattamenti e diagnosi personalizzate.



# Monitoraggio della salute e qualità di vita dei pazienti

## Piattaforma MyHealth (<https://www.datariver.health/piattaforma-myhealth>)

- DataRiver con il supporto del DBGroup ha sviluppato la piattaforma MyHealth per raccogliere dati IoMT al fine di monitorare e migliorare la qualità di vita dei pazienti.
- La piattaforma è attiva su diversi progetti:
  - Finanziamento europeo INNO4COV-19: certificazione della piattaforma MyHealth-COV come dispositivo medico di classe IIaA per il monitoraggio ed il supporto remoto di pazienti Long COVID.
- **Utilizza tecniche di AI per sfruttare i dati raccolti e i feedback forniti dai pazienti per fornire un servizio di medicina personalizzata**, incentivando così un uso effettivo ed efficace della piattaforma.

## PLEINAIR (<https://www.pleinairpark.it/>)

- Coordinato da DataRiver, il progetto prevede la realizzazione di un parco smart con arredi ed attrezzi ludici dotati di sensori in grado di riconoscere l'utente e adattarsi ai suoi fabbisogni;
- Lo stile di vita degli utenti verrà **monitorato tramite tecniche di AI, fornendo un feedback personalizzato per promuovere l'attività fisica e la salute.**





# Monitoraggio della salute e qualità di vita dei pazienti

PROBIO: PiattafoRma web-based abilitante i mOdelli predittivi di Blg data In Oncologia

- Il progetto finanziato da BI-REX e coordinato da UPMC Italy ha previsto lo sviluppo di un Decision Support System per la definizione della risposta al trattamento in radioterapia e la personalizzazione del percorso terapeutico dei pazienti oncologici.
- Il sistema è basato su modelli predittivi (AI e ML) applicati a fonti dati eterogenee (immagini radiologiche, dati clinici e di laboratorio). DataRiver ha sfruttato la piattaforma di integrazione dati MOMIS per l'integrazione delle immagini radiologiche con i dati clinici e di laboratorio e per le fasi di pulizia e preparazione dei dati, permettendo di identificare nuove informazioni e correlazioni dai dati.

UPMC Italy

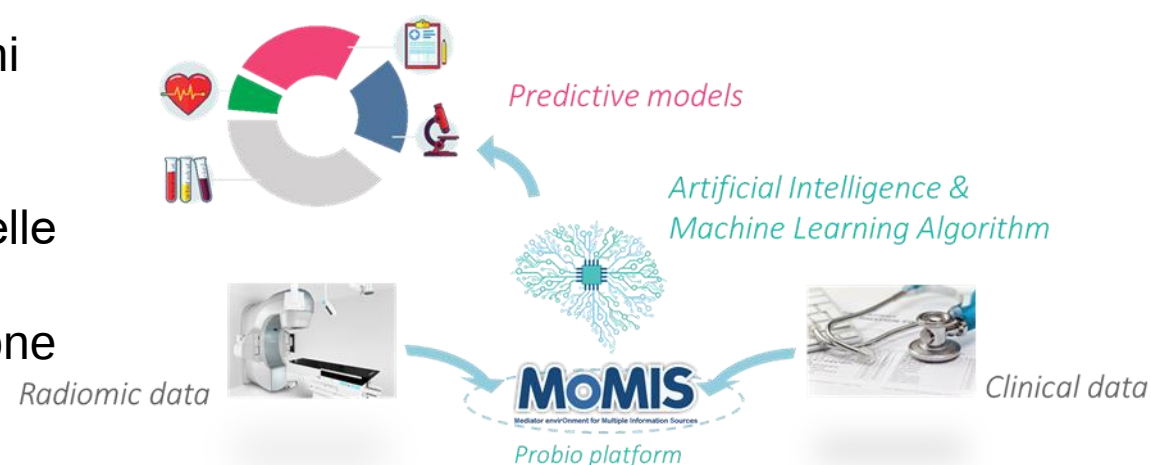
modis



DataRiver  
contract research organization



EDG  
ETNA DIGITAL GROWTH



# Tutela della privacy e pseudonimizzazione

- In tutti questi progetti un aspetto fondamentale è la **tutela della privacy** dei dati del paziente;
- Tutti i dati clinici ricadono sotto le normative GDPR, in quanto considerati sensibili;
- Le attuali tecniche di anonimizzazione rendono **impossibile l'integrazione dei dati da utilizzare poi con algoritmi di AI**, in quanto non è possibile risalire al paziente al quale un certo dato si riferisce;
- Bisogna progettare tecniche di **pseudonimizzazione** che consentano di ottenere un riferimento al paziente senza esporne i dati sensibili; una possibile soluzione viene proposta dal progetto EUPID (European Patient Identity Management) <https://eupid.eu>.

