

# Alessandra Retico

## Curriculum vitae

1999 - Laurea in Fisica (110 e Lode), Università La Sapienza di Roma.

2003 - Dottorato di Ricerca in Fisica, Università La Sapienza di Roma.

2004 - Laurea Specialistica in Fisica Applicata (110 e Lode), Università di Pisa.

Dal 2005 - Ricercatore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Pisa

Dal 2014 - Abilitazione Scientifica Nazionale al Ruolo di Professore di Seconda Fascia (02/D1, SSD FIS/07)

2015 - 2022 Coordinatore di Commissione Scientifica Nazionale 5 (CSN5) INFN per la Sezione di Pisa

Dal 2019 - **Primo Ricercatore presso la Sezione INFN di Pisa**

Dal 2021 - Abilitazione Scientifica Nazionale al Ruolo di Professore di Prima Fascia (02/D1, SSD FIS/07)

Researcher ID: [I-6321-2012](#) (ResearcherID), [0000-0001-5135-4472](#) (ORCID), [6602729752](#) (SCOPUS)

Impatto scientifico (SCOPUS): 134 pubblicazioni, 2866 citazioni, h-index=26.

### Attività di ricerca e ruoli di coordinamento scientifico.

Alessandra Retico lavora dal 2002 nel campo dell'imaging biomedico su elaborazione di immagini mediche, implementazione di tecniche di machine learning e sistemi decisionali, sviluppo di dispositivi per imaging.

Ha sviluppato nell'ambito di progetti di ricerca INFN software per l'identificazione automatica di segni precoci di patologia in immagini radiologiche (mammografia, TAC). Si occupa inoltre di imaging di risonanza magnetica, sia con campi magnetici utilizzati in studi clinici (1.5T e 3T), sia con dispositivi di ricerca che utilizzano campo ultra alto (7T).

È membro del Working Group sui disturbi dello spettro autistico (ASD) del consorzio internazionale ENIGMA (Enhancing Neuro Imaging Genetics through Meta Analysis). Collabora con l'Unità Operativa Complessa Laboratorio di Fisica Medica e Biotecnologie di Risonanza Magnetica e con la Divisione di Neuropsichiatria Infantile dell'Istituto IRCCS Fondazione Stella Maris (Pisa).

È stata responsabile di unità di ricerca INFN nei progetti: **GR2317873** (*Supporting an early autism spectrum disorder diagnosis through the support vector machine approach*), finanziato dal **Ministero della Salute e Regione Toscana** (2012-2016); **ARIANNA** (*Ambiente di Ricerca Interdisciplinare per l'Analisi di Neuroimmagini Nell'Autismo*), finanziato dalla Regione Toscana (**Bando FAS SALUTE 2014**, PAR FAS 2007-2013).

È stata referente scientifico del progetto specifico **TEMA** (*Tecniche di Monitoraggio in Adroterapia*) cofinanziato dalla Regione Toscana nell'ambito del Programma di Intervento **INFN-RT (POR FSE 2007-2013)**.

Ha coordinato come responsabile nazionale i progetti di ricerca **INFN SEVEN** (CSN5, 2011-2012) e **TESLA** (CSN5, 2013-2014) e come responsabile locale il progetto **nextMR** (CSN5, 2015-2017), i cui obiettivi sono stati incentrati sullo sviluppo di modelli innovativi di bobine a radiofrequenza per imaging e spettroscopia in risonanza magnetica a 7 T in collaborazione con la Fondazione IMAGO7 (Pisa), e lo sviluppo di algoritmi per l'analisi dei dati acquisiti sia con scanner MRI a 7 T che con scanner in uso nella clinica (1.5 T e 3 T).

E' stata responsabile di unità di ricerca INFN nel progetto **BRIC-ID39** (*Modello computazionale e predizione quantitativa del SAR indotto dal campo elettromagnetico in Risonanza Magnetica a 7 Tesla in vivo sull'uomo nello studio del sistema muscolo-scheletrico*), finanziato da **INAIL** (Bando BRIC, PAR 2016-2018).

E' stata referente scientifico del progetto **Q-MRI** (*Imaging Quantitativo in Risonanza Magnetica*) del Programma di intervento **INFN-RT2 (Bando GiovaniSi 2017** Asse A Occupazione - Azione A.2.1.7, POR FSE 2014-2020). E' stata responsabile nazionale del progetto di ricerca INFN **AIM** (*Artificial Intelligence in Medicine*, CSN5, 2019-2021).

E' attualmente responsabile scientifico del progetto **FAIR-AIM** (Regione Toscana, Bando Assegni Ricerca 2021) e responsabile nazionale del progetto di ricerca INFN **next\_AIM** (CSN5, 2022-2024).

Pisa, 22 Giugno 2023

Alessandra Retico

## PERSONAL INFORMATION

Name: **Lorenzo BIANCHINI**  
Identifiers: ORCID: **0000-0002-6598-6865**, INSPIRE: **INSPIRE-00307708**  
Date of birth:  
Nationality:

## EDUCATION

2012 **PhD in Physics**, École Polytechnique (mention: *très honorable*)  
2009 **Licenza of Scuola Normale Superiore** (grade: *70/70 cum laude*)  
**MSc in Physics**, Università di Pisa (grade: *110/110 cum laude*)  
2007 **BSc in Physics**, Università degli Studi di Firenze (grade: *110/110 cum laude*)

## CURRENT POSITION

2021 – **Associate Professor**, Dipartimento di Fisica “E. Fermi”, Università di Pisa

## PREVIOUS POSITIONS

2017 – 2021 **Researcher**, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Pisa  
2012 – 2017 **Postdoc**, Institute for Particle Physics, ETH Zürich (Switzerland)  
2012 **Postdoc**, Laboratoires Leprince-Ringuet (France)

## FELLOWSHIPS AND AWARDS

2019 **Young Researcher Prize**, CMS Collaboration  
2018 – 2024 **National qualification** as Associate Professor, MIUR  
2014 **Best PhD Thesis Award**, CMS Collaboration  
2012 **Prix de thèse** of the École Polytechnique  
2009 – 2012 **Allocation internationale de thèse “Gaspard Monge”**, École Polytechnique  
2007 **Admission** by examination to Scuola Normale Superiore

## FUNDING RECORD

2021 – 2026 **Principal Investigator** of the ERC-2020-CoG grant n. 101001205 “ASYMOW” (1.7 MEur)  
2019 **Finalist** of the ERC-2019-StG program with AA grade  
2019 – 2022 **Co-PI** of PRIN 2017F28R78 grant “Precision Electroweak Physics at the CERN LHC” (200 kEur)  
2018 – 2021 **Principal Investigator** of the INFN starting grant “Simulation and characterization of backgrounds for bolometric sensors” (20 kEur)

## ORGANISATION OF SCIENTIFIC MEETINGS

2022 **Member of the local organizing committee** of Higgs 2022, Pisa (~200 participants)  
2018 – 2020 **Convener of the Standard Model Physics - Vector Boson group**, CMS Collaboration (~40 participants)  
2018 **Member of the local organizing committee** of the “CMS Data Analysis School 2018”, Pisa (~100 participants)  
**Member of the local organizing committee** of “Pisa School on Future Colliders 2018”, Pisa (~50 participants)  
**Convener of the Higgs parallel session** at “LHCP2018, International Conference on LHC physics”, Bologna, 2018 (~500 participants)  
2015 – 2017 **Convener of the H→bb group**, CMS Collaboration (~30 participants)

## REVIEWING ACTIVITIES

- 2018 – **Peer reviewer** for the following journals: *JHEP*, *EPJC*, *NIMA*  
2016 – **Member of editorial boards** of *Advances in High Energy Physics* and *Symmetry*  
2014 – **Project Reviewer** for: Czech Science Foundation (CZ), National Science Centre (PL), The Royal Society – University Research Fellowship (UK)  
2014 – **Member** of 12 internal review committees for the CMS Collaboration

## RESEARCH PERFORMANCES

Total publications (source: <i>WoS</i> )	<b>1474</b>
<i>h</i> -index (source: <i>WoS</i> )	<b>128</b>
$h_{\text{HEP}}$ -index (source: <i>inSPIRE</i> )	<b>84</b>
Conference proceedings	<b>7</b>
Monographs	<b>1</b>

## SELECTED LIST OF PUBLICATIONS

- [1] L. Bianchini et al. [CMS Collaboration], “Performance of tau lepton reconstruction and identification in CMS”, *JINST* **7** (2012) P01001 (main author)  
[2] L. Bianchini et al. [CMS Collaboration], “Observation of a new boson with a mass near 125 GeV in pp collisions at  $\sqrt{s} = 7$  and 8 TeV”, *JHEP* **06** (2013) 081 (main author of  $H \rightarrow \tau^+\tau^-$  section)  
[3] L. Bianchini et al. [CMS Collaboration], “Evidence for the 125 GeV Higgs boson decaying to a pair of tau leptons”, *JHEP* **05** (2014) 104 (main author)  
[4] L. Bianchini et al. [CMS Collaboration], “Search for a standard model Higgs boson produced in association with a top-quark pair and decaying to bottom quarks using a matrix element method”, *Eur. Phys. J C* **75** (2015) 251 (editor)  
[5] L. Bianchini et al. [CMS Collaboration], “Search for ttH production in all-jet final states in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV”, *JHEP* **06** (2018) 101 (main author)  
[6] L. Bianchini, B. Calpas, J. Conway, A. Fowlie, L. Marzola, C. Veelken, “Reconstruction of the Higgs mass in events with Higgs bosons decaying into a pair of tau leptons using matrix element techniques”, *Nucl. Instrum. Meth. A* **862** 54-84 (2017)  
[7] L. Bianchini et al. [CMS Collaboration], “Evidence for the Higgs boson decay to a bottom quark-antiquark pair”, *Phys. Lett. B* **780** (2018) 501 (main author)  
[8] L. Bianchini et al. [CMS Collaboration], “Observation of ttH production”, *Phys. Rev. Lett.* **120** 231801 (2018) (editor)  
[9] L. Bianchini and G. Rolandi, “A critical point in the distribution of lepton energies from the decay of a spin-1 particle”, *JHEP* **04** (2019) 044  
[10] V. Bertacchi, L. Bianchini, S.R. Chowdhury, E. Manca, G. Rolandi, “Impact of the PDFs on the Z and W lineshape at the LHC”, *Eur. Phys. J. C* **80** (2020) 328.

# Curriculum Vitae di Enrico Mazzoni

## Dati Personali

---

nome  
nato il  
e-mail  
telefono

## Occupazione presente

---

1/2/2010-                      Tecnologo INFN di terzo livello presso la Sezione di Pisa

## Occupazione precedente

---

21/12/2001-31/1/2010      Tecnologo INFN a tempo determinato ex Art. 23 di terzo livello presso la Sezione di Pisa

## Titoli di studio

---

1989-1996                      Studente del Corso di Laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Pisa; Titolo di Dottore in Fisica conseguito il 19 Ottobre 1996 con una tesi dal titolo: "*Studio delle caratteristiche di un prototipo di calorimetro adronico per l'esperimento ATLAS ad LHC.*" Voto 103/110 relatore Dr. Tarcisio del Prete

1984-1989                      Studente del Liceo Scientifico Statale F. Cecioni, Livorno. Diplomato con 46/60.

## Attività lavorativa

---

Sono dipendente dell'INFN come tecnologo presso la sezione di Pisa, la mia attività si è svolta nell'ambito del Servizio Calcolo e Reti della sezione articolandosi in vari ambiti:

- gestione servizi centrali di sezione, rete LAN, routing e connessione geografica
- avvio infrastruttura di calcolo e rete della nuova sede di Marzotto e gestione del trasferimento dalla vecchia sede di San Piero a Grado
- nascita dell'infrastruttura di Calcolo Scientifico e del Tier 2 di CMS ed evoluzione della stessa unificando le varie risorse di calcolo presenti in sezione in una unica infrastruttura HTC (GRID Data Center)
- estensione del GRID Data Center ad ambienti eterogenei, nascita e sviluppo della infrastruttura di HPC per le necessità di CSN4, sia in ambito Grid che non, e per necessità di Fluido Dinamica Computazionale in collaborazione con entità esterne all'Istituto

- unificazione della gestione delle risorse HTC ed HPC attraverso l'uso di tecnologie di virtualizzazione "leggera" verso un approccio elastico all'uso delle risorse
- utilizzo dell'infrastruttura per realtà diverse dalla CSN1 e CSN4

### **Gestione servizi centrali e trasferimento a Marzotto**

L'inizio della mia attività lavorativa presso l'INFN di Pisa mi ha visto coinvolto nella gestione dei servizi centrali della sezione quali la posta elettronica, il servizio di stampa, il DNS ecc. oltre ad attività di gestione delle farm di esperimento all'epoca presenti in sezione. Questa esperienza di natura strettamente sistemistica è stata la base per poter gestire la creazione della infrastruttura IT per la nuova sede di Marzotto e quindi il trasferimento dalla vecchia sede di San Piero a Grado. L'attività per la nuova sede mi ha visto coinvolto in prima persona nelle fasi di progettazione della infrastruttura di rete LAN e di definizione delle tecnologie che hanno portato poi alla selezione degli apparati di rete utilizzati. Ho avuto quindi la responsabilità della configurazione e messa in produzione dei nuovi apparati e quindi della realizzazione operativa della rete per la nuova sede, sia per quanto riguarda la connettività delle postazioni di lavoro dell'utenza che del centro di calcolo.

Ho anche seguito in prima persona la realizzazione della connettività geografica attraverso GARR contribuendo alla scelta della tecnologia Juniper per il router di frontiera. Nell'ambito di questa attività ho avuto modo di approfondire le mie conoscenze tecniche attraverso la partecipazione ad opportuni corsi Juniper, rendendo disponibile le competenze acquisite all'intera comunità INFN attraverso la partecipazione al Netgroup della Commissione Calcolo e Reti. Le competenze acquisite nell'ambito della gestione di reti LAN e WAN mi hanno portato a ricoprire il ruolo di APM prima e di referee di network per la CCR poi. Ruoli tutt'ora ricoperti.

### **GRID Data Center**

Successivamente al trasferimento nella nuova sede sono andate aumentando le esigenze di calcolo tecnico-scientifico che hanno portato il Servizio Calcolo e Reti a sviluppare il Centro di Calcolo Scientifico che oggi ospita uno dei 4 Tier 2 (di cui sono responsabile locale dal 2011) dell'esperimento CMS. Durante la mia attività di tecnologo ho partecipato alle varie fasi di studio e progettazione e quindi alla realizzazione e gestione della infrastruttura necessaria al Tier2. Questa struttura, sin dall'inizio, è stata pensata per diventare il GRID Data Center dell'INFN di Pisa, sfruttando l'opportunità del Tier2 come momento di aggregazione e volano dello sviluppo delle varie necessità computazionali della sezione (cfr. note CCR-23/2008/P e CCR-26/2008/P).

Questa visione di ampio respiro ha permesso al Centro, nato dagli sforzi congiunti della Sezione, del Dipartimento di Fisica dell'Università e della Scuola Normale Superiore, non solo di affermarsi come Tier2 per l'esperimento CMS ma anche di ospitare altre risorse nazionali per la comunità dei fisici teorici dell'INFN. La realizzazione del GRID Data Center ha anche permesso di portare a compimento il lavoro di superamento delle farm locali di singoli gruppi, inglobandone le risorse hardware nell'infrastruttura comune di Calcolo Scientifico e fornendo supporto all'utenza per la migrazione delle attività di calcolo all'interno del paradigma GRID.

L'esperienza acquisita nell'esercizio del Tier2 di CMS e delle attività GRID in generale, ha fatto sì che il nostro centro fosse scelto come sede di uno dei Tier2 dell'esperimento Belle2. L'avvio di questa nuova attività mi ha visto sin da subito coinvolto come riferimento tecnico locale all'interno della comunità nazionale del computing di Belle2.

Parallelamente allo sviluppo della infrastruttura di calcolo si è reso necessario creare una adeguata struttura di storage che fosse in grado di sorreggere le necessità computazionali e di crescere con esse. Fin dal primo momento si è deciso di percorrere una strada analoga a quella delle risorse di calcolo e quindi sviluppare una infrastruttura comune a tutti i gruppi di ricerca basata sul massiccio uso di tecnologie Storage Area Network (SAN). A questa scelta architettonica si è affiancato l'utilizzo di un file system parallelo (GPFS) che permettesse di ottenere elevate

prestazioni unite a facilità di gestione e accesso. Il dettaglio di questa struttura è descritto nella nota CCR-40/2010/P.

Ho quindi partecipato in prima persona sia alla fase progettuale di questa infrastruttura che alle attività di ricerca tecnologica che hanno portato all'acquisizione di sistemi di storage di classe enterprise (DDN SFA12k e Fujitsu DX8700) che la compongono. Ad oggi ho la responsabilità operativa dell'intera infrastruttura di storage che garantisce il funzionamento di circa 3PB raw di spazio disco. Queste attività sono state da me svolte in collaborazione con colleghi di altre sezioni in particolare con il Dr. Alessandro Brunengo della sezione di Genova e coordinatore del gruppo di lavoro sullo Storage della CCR, ruolo in cui gli sono subentrato a partire dal 2016.

### **Ambienti eterogenei e infrastruttura HPC**

Parallelamente alle attività di consolidamento della infrastruttura GRID sono sorte necessità di calcolo specifiche e non bene inquadrabili in questo paradigma. Per questo motivo si è reso necessario estendere l'infrastruttura di Calcolo Scientifico in modo da rispondere anche a queste necessità mantenendo però una visione ed un approccio unitario alla gestione delle risorse. Frutto di questa attività sono:

- *cluster nazionale teorico*: nato all'inizio del 2010 come risorsa GRID in seguito ad una richiesta della CSN4 ha subito un notevole upgrade fra la fine del 2013 e l'inizio del 2014 dando vita ad una vera e propria risorsa HPC anche nell'ambito del progetto premiale SUMA, risorsa tutt'ora in produzione. Nella mia attività di tecnologo ho partecipato alle fasi di progetto e realizzazione di entrambe le versioni del cluster. Nella prima realizzazione integrata in GRID, ho anche collaborato alla messa a punto del software di Middleware per il Computing Element Cream che al momento dell'installazione del cluster non prevedeva le necessarie funzionalità per il calcolo MPI in ambiente GRID. Nel successivo aggiornamento il cluster HPC è stato completamente integrato nella infrastruttura di Calcolo Scientifico pur non essendo assolutamente disponibile in GRID ma solo attraverso accesso "locale". Con la messa in esercizio del nuovo cluster le vecchie risorse sono state riprogettate e dedicate interamente ad applicazioni di Fluido Dinamica Computazionale nel quadro della nostra decennale collaborazione con il dipartimento di Ingegneria Aerospaziale dell'Università di Pisa.
- *risorse di calcolo "teorici nucleari"*: si tratta di un ambiente di calcolo che nasce come risorsa nazionale della CSN4 dedicata ad applicazioni che hanno bisogno di grossi quantitativi di memoria RAM per singolo processo. Questa risorsa, nata negli anni passati, è stata consolidata ed ulteriormente integrata nella infrastruttura generale ed è oggi disponibile a tutta la comunità INFN.
- *accesso non-GRID alle risorse di calcolo*: con la definitiva eliminazione delle risorse di calcolo di esperimento in favore di una infrastruttura di Calcolo Scientifico unica si è reso necessario prevedere modalità di accesso alle risorse diverse da GRID. Per questo motivo ho svolto una grossa attività di consolidamento delle risorse hardware in modo da eliminare le peculiarità che rendevano difficile l'utilizzo di un parco comue di risorse. Parallelamente è stato svolto un grosso lavoro di definizione degli utenti in modo da permettere ad un utente di accedere in modo trasparente alle risorse assegnate alla sua comunità sia attraverso GRID sia attraverso sottomissione locale diretta al sistema di batch.
- *accesso remoto alle risorse del centro*: lo sviluppo della infrastruttura di Calcolo Scientifico oltre il paradigma GRID in ambienti eterogenei e la correlata fornitura di servizi nazionali è stata resa possibile dall'uso di INFN-AAI. Questa attività nata nel 2012 è stata consolidata e messa definitivamente in produzione nell'ultimo triennio eliminando la dicotomia di gestione fra utenti locali ed utenti nazionali. Questa modalità di accesso alle risorse del centro, pensata e messa in campo per le necessità delle risorse di calcolo di CSN4 presenti a Pisa, si è dimostrata molto utile ed apprezzata anche dalla comunità di CMS permettendo

l'accesso alle risorse del Tier2 (in particolare allo storage) per attività di analisi non facilmente inquadrabili nello schema GRID.

### **Unificazione HTC e HPC**

Sin dalla nascita del centro di Calcolo scientifico come sito GRID si è esplorato la strada per disaccoppiare le esigenze sistemistico-amministrative dei nodi di calcolo da quelle computazionali derivanti dall'ambiente applicativo dell'utente. Questo approccio si è reso necessario sostanzialmente per due motivi:

1. risorse in comune fra ambienti fortemente diversi quali il mondo GRID e quello HPC in virtù delle collaborazioni con partner tecnologi prima (AMD) e istituzionali poi (Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale dell'Università)
2. grande eterogeneità delle risorse hardware data dalla alternanza di varie generazioni di Farm e Cluster.

Per evitare il costo in termini computazionali di tecnologie di virtualizzazione negli anni mi sono occupato di mettere in campo varie soluzioni di "virtualizzazione leggera". In un primo momento utilizzando soluzioni completamente sviluppate in casa basate su chroot. Sostituite poi con *docker* non appena questo nuovo strumento si è affacciato sulla scena. L'approccio è stato quello di utilizzare questi due "strumenti" per simulare una macchina virtuale all'interno della quale eseguire l'ambiente operativo dell'utente. Utilizzando questo approccio nel 2016 l'intero parco computazionale di INFN-Pisa (HTC ed HPC) era gestito attraverso container *docker*.

Nonostante l'estrema flessibilità offerta da *docker* si aveva comunque una corrispondenza rigida 1:1 fra il "bare metal" e l'ambiente visto dal job utente. Questo sostanzialmente dovuto al fatto che i servizi per lo scheduling dei job (LSF) girano all'interno del container. Nel 2017 ho iniziato una attività di R&D per superare tale vincolo con l'idea di muovere l'infrastruttura in un'ottica di tipo cloud. L'idea fondamentale si poggia sui seguenti punti:

- spostare LSF dal container al bare metal
- utilizzare LSF per far partire il container inserendo al suo interno il job utente
- dare la possibilità all'utente di scegliere l'ambiente operativo desiderato all'interno di un pool messo a disposizione usando opportunamente le opzioni del comando di sottomissione

La prima implementazione del nuovo paradigma è stata messa in produzione nell'estate del 2017 per le risorse della Farm di Analisi Interattiva (FAI), permettendo all'utente di scegliere se lavorare in ambiente Scientific Linux 6 o CentOS 7. La struttura FAI è ad oggi utilizzata come risorsa nazionale per l'esperimento Belle2.

Ho curato quindi l'estensione di questo approccio a tutte le risorse HTC incluse le risorse GRID, permettendo così di far coesistere sulla solita infrastruttura job che necessitano di ambienti operativi diversi, il tutto ad un costo computazionale trascurabile. Il passo successivo consisterà nell'estendere questo approccio alla parte HPC permettendo un utilizzo elastico delle risorse e di fatto eliminando la distinzione fra le due tipologie di nodi. La soluzione implementata si basa su configurazioni standard di LSF e quindi risulta del tutto trasparente all'utenza incluso il Middleware grid.

I risultati di questa attività sono stati da me presentati in varie edizioni della conferenza CHEP sia come poster che come presentazione orale. Si sono inoltre collegate ad attività specifiche dell'esperimento CMS culminate in un contributo orale alla conferenza ISGC.

### **Oltre la CSN1 e CSN4**

Sebbene l'infrastruttura di Calcolo Scientifico sia nata sotto la spinta delle necessità derivanti da attività di CSN1 e CSN4 la sua progettazione è stata sin da subito caratterizzata da un'ottica aperta e multidisciplinare che ne ha permesso l'utilizzo in realtà completamente diverse.

Qui di seguito evidenzio quattro di queste attività che mi hanno visto attivamente coinvolto nei relativi progetti:

1. *Attività conto terzi per la procura di Trani*

Si tratta di una collaborazione esterna, su argomenti del tutto nuovi per noi, pervenuta dalla Procura della Repubblica di Trani. Si è trattato di rendere disponibile una infrastruttura di DB per grandi moli di dati finanziari e relative risorse computazionali per la loro analisi. Il lavoro svolto e la attività di indagine a cui questo era asservito ha condotto all'istruzione di un processo.

2. *Progetto FAS della regione Toscana ARIANNA (Ambiente di Ricerca Interdisciplinare per l'Analisi di Neuroimmagini Nell'Autismo)*

Si tratta di un progetto di CSN5 in cui l'INFN partecipa con ricercatori di area di fisica medica e tecnologi di estrazione informatica insieme ad altri 4 partner: Fondazione Stella Maris, ITTIG (Istituto di Teoria e Tecniche dell'Informazione Giuridica del CNR), Net7 (Azienda Toscana nel settore web e piattaforme collaborative), I+ (Azienda Toscana nel settore web in campo medico). Scopo del progetto è creare un modello di ricerca collaborativo ed interdisciplinare per lo studio dei Disturbi dello Spettro Autistico (DSA) attraverso l'analisi di neuroimmagini e la correlazione con i dati fenotipici e clinici dei pazienti. Per questo scopo la prima parte del progetto è stata dedicata alla creazione di una piattaforma web, in collaborazione con i partner Net7 e I+, per l'upload e la condivisione dei dati (immagini e clinici). Un ambiente di ricerca virtualizzato che permetta l'incontro e la collaborazione di ricercatori provenienti da discipline diverse. In questa fase del progetto ho costantemente interagito con i partner Net7 e I+ per la definizione dei requisiti sistemistici della piattaforma e la sua implementazione e funzionamento nell'ambito del Centro di Calcolo Scientifico della sezione di Pisa.

Nella seconda parte del progetto come Centro di Calcolo ci siamo occupati di mettere a disposizione della comunità risorse di calcolo sia tradizionali che basate su GPU per le analisi dei dati raccolti con tecniche di machine-learning. In questa fase sono stato coinvolto sia nella parte di progettazione delle piattaforme hardware che nella loro installazione e configurazione oltre che nel set-up dell'ambiente software necessario alle analisi. Oltre che alla creazione della necessaria infrastruttura di storage atta a garantire la riservatezza dei dati medici raccolti.

In entrambe le fasi del progetto l'infrastruttura del Centro di Calcolo Scientifico è stata di fondamentale importanza per il raggiungimento degli obiettivi di progetto, riuscendo ad accogliere facilmente al proprio interno le nuove esigenze.

3. *Progetto POR FSER 2014-2020 della Regione Toscana ADAMo (Aerodinamica Digitale Adattiva per Motocicli)*

Si tratta di un progetto iniziato nel 2017 della durata di 24 mesi con capofila la PIAGGIO di Pontedera (grande impresa) in cui oltre all'INFN Sezione di Pisa (EPR) partecipano: l'Università di Pisa dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, CUBIT (organismo di ricerca di natura privata), PSM SrL (media impresa di Arezzo), TELCOMMS (micro impresa di Cascina, Pisa) R.I.C.O. (media impresa di Montacchiello, Pisa). Scopo del progetto è lo sviluppo di un sistema di aerodinamica attiva che, sfruttando superfici mobili e/o deformabili e/o soffianti, permetta la realizzazione di configurazioni ottimali per un motociclo. Trattandosi di un progetto di aerodinamica si basa pesantemente su simulazioni CFD e quindi necessità di potenza di calcolo HPC. Il contributo della Sezione di Pisa e mio particolare consiste nel mettere a disposizione del progetto le risorse HPC necessarie sfruttando la consolidata esperienza del Centro di Calcolo Scientifico in questa materia.



#### 4. *Accordo con AAR (Association of American Railroads)*

Questo progetto si poggia sulla parte HPC della infrastruttura di Calcolo Scientifico ed è nato da una collaborazione con l'ing. Marco Andreini del dipartimento di Ingegneria Strutturale dell'Università di Pisa. L'ing. Andreini lavora su temi di simulazione e analisi di meccanica strutturale dei convogli ferroviari. Nel 2014 abbiamo messo a sua disposizione delle risorse di tipo HPC curando personalmente il set-up del nostro ambiente per le sue necessità computazionali. Visti i buoni risultati e le prestazioni dell'infrastruttura messa a disposizione nel 2017 questo lavoro ha portato alla stipula di un accordo con l'Università di Urbana-Champaign (Illinois) comprendente un grant riconosciuto dalla AAR soggetto principalmente interessato a queste attività.

## Note interne INFN

---

- Gruppo Storage di CCR: *Infrastutture di storage per servizi centrali e calcolo di esperimento: soluzioni e costi*, INFN/CCR-19/2007/P
- O. Pinazza et al.: *Studio preliminare di VPN per l'INFN*, INFN/TC-03/17
- S. Arezzini et al.: *INFN-Pisa Network and Storage scenario for LHC Tier2 and GRID Data Center*, INFN/CCR-26/2008/P
- S. Arezzini et al.: *Il "GRID Data center" dell'INFN di Pisa*, INFN/CCR-23/2008/P
- A. Ciampa, E. Mazzone: *Calcolo Scientifico: prime metodologie quantitative per un ambiente di produzione*, INFN/CCR-33/2009/P
- S. Arezzini et al.: *Alcune tecniche per GRID e dintorni*, INFN/CCR-40/2010/P
- A. Brunengo et al.: *Valutazioni apparati di aggregazione e di "Edge Routing" per i Tier2 INFN*, INFN/CCR-39/2010/P
- A. Brunengo et al.: *Proposta INFN per la rete dei Tier2 di LHC in GARR-X*, INFN/CCR-37/2010/P
- D. Fabiani, E. Mazzone: *Interventi su kernel e microcode per adeguare il processore AMD 8356 rev. B2 all'ambiente GRID*, INFN/CCR-41/2011/P

## Pubblicazioni

---

- F. Bosi et al.: *A device to characterize optical fibres*, NIMA 485 (2002) 311-321, doi: 10.1016/S0168-9002(01)02067-8
- P. Adgrana et al.: *A PMT-Block test bench*, NIMA 564 (2006) 597-607, doi: 10.1016/j.nima.2006.03.045
- E. Cicalini et al.: *The PMT Test-Bench in Pisa*, ATL-TILECAL-2001-007
- V. Cavasinni et al.: *A method to study light attenuation effects in wavelength shifting fibres*, NIMA 507 (2004) 128-138 doi: 10.1016/j.nima.2003.09.045
- SuperB Collaboration: *SuperB Progress Reports – Detector*, [arXiv:1007.4241v1](https://arxiv.org/abs/1007.4241v1)
- S. Arezzini et al.: *Optimization of HEP Analysis Activities Using a Tier2 Infrastructure*, 2012 J. Phys.: Conf. Ser. 396 042003 doi:10.1088/1742-6596/396/4/042003
- F. Calzolari et al.: *High availability using virtualization*, 2010 J. Phys.: Conf. Ser. 219 052017 doi:10.1088/1742-6596/219/5/052017
- R. Alfieri et al.: *The HPC testbed of the Italian Grid Infrastructure*, 2013 Euromicro Workshop doi: 10.1109/PDP.2013.42

- R. Alfieri et al.: *HPC on the Grid: The Theophys Experience*, J Grid Computing (2013) 11: 265. doi:10.1007/s10723-012-9223-6
- S. Arezzini et al: *INFN-Pisa scientific computation environment (GRID, HPC and Interactive Analysis)*, 2014 J. Phy.: Conf. Ser., Vol 513, Track 6 doi: 10.1088/1742-6596/513/6/062030
- T. Boccali et al.: *Optimization of Italian CMS Computing Centers via MIUR funded Research Projects*, 2014 J. Phy.: Conf. Ser., Vol 513, Track 6 doi: 10.1088/1742-6596/513/6/062006
- T. Boccali et al.: *An Xrootd Italian Federation*, 2014 J. Phy.: Conf. Ser., Vol 513, Track 4 doi: 10.1088/1742-6596/513/4/042013
- S. McKee et al.: *Integrating network and transfer metrics to optimize transfer efficiency and experiment workflows*, 2015 J. Phy.: Conf. Ser., Vol 664 doi: 10.1088/1742-6596/664/5/052003
- L. Alunni Solestizi et al.: *Improvements of LHC data analysis techniques at Italian WLCG sites. Case-study of the transfer of this technology to other research areas*, 2015 J. Phy.: Conf. Ser., Vol 664 doi: 10.1088/1742-6596/664/3/032006
- G. Caruso et al.: *Clusteralive*, 2015 J. Phy.: Conf. Ser., Vol 664 doi: 10.1088/1742-6596/664/9/092005
- E. Mazzoni et al.: *Docker experience at INFN-Pisa Grid Data Center*, 2015 J. Phy.: Conf. Ser., Vol 664 doi: 10.1088/1742-6596/664/2/022029
- D. Bonacorsi, G. Eulisse, T. Boccali, E. Mazzoni: *Containerization of CMS Applications with Docker*, 2016 Proceedings ISGC2015, doi: 10.22323/1.239.0007
- A. Retico et al.: *ARIANNA: A research environment for neuroimaging studies in autism spectrum disorders.*, 2017 Computers in biology and medicine doi: 10.1016/j.combiomed.2017.05.017
- P. Bosco et al.: *GPUs parallel computing exploitation for neuroimaging*, 2017 Conference ECR2017, doi: 10.1594/ecr2017/C-1125
- S. Arezzini et al.: *ARIANNA: un Ambiente di Ricerca Interdisciplinare per l'Analisi di Neuroimmagini Nell'Autismo*, 2016 Informatica e Diritto XLII annata – Seconda serie – Vol. XXV (2016) – n. 2

## Responsabilità istituzionali

---

2003-	RA (Registration Authority) dell'INFN CA per la sezione INFN di Pisa
2004-	APM (Access Port Manager) della Sezione di Pisa verso il GARR
2010-	Grid security officer e site admin di INFN Pisa
2010-	Referee della Commissione Calcolo e Reti per le richieste di finanziamento per apparati di rete
2011-	Responsabile locale Tier2 di CMS
2013-	Responsabile locale Tier2 di BelleII
2016-2022	Coordinatore gruppo di lavoro Storage della Commissione Calcolo e Reti
2022-	Coordinatore gruppo di lavoro Mail della Commissione Calcolo e Reti
1/4/2023-	Responsabile Servizio Calcolo e Reti Sezione di Pisa

## Commssioni di gara

---

2013	Gara per l'acquisto di un sistema di storage da circa 5PB per il Tier1 del CNAF di Bologna, disposizione del presidente n. 15451 del 18/01/2013
2016	Gara per l'acquisto di un sistema di storage da almeno 2.9PB per il Tier1 del CNAF di Bologna, disposizione del presidente n. 18190 del 09/06/2016
2016	Gara per la fornitura di sistemi di storage per i data center delle sezioni di Milano, Napoli, Roma e dei LNF per l'esperimento ATLAS, disposizione del presidente n. 18638 del 12/12/2016
2017	Gara per la fornitura di un sistema di storage su disco fino a 20PB netti per il CNAF di Bologna, disposizione del presidente n. 11225 del 13/12/2016
2017	Ufficio del RUP (dr. Luca dell'Agnello) per il rinnovo del contratto di manutenzione di GPFS
2018	Gara per la fornitura di sistemi di storage per i Data Centre delle sezioni di Bari, Catania, Pisa e LNL in relazione agli esperimenti Alice e CMS, disposizione del presidente n. 11449 del 13/09/2017

## Scuole e Corsi seguiti

---

2004	Introduction to Juniper Networks Routers 5 days; c/o Juniper Networks International B.V., Schiphol, Amsterdam Olanda
2004	Advanced Juniper Networks Routing; c/o Juniper Networks International B.V., Schiphol, Amsterdam Olanda
2005	Juniper Networks Security Solutions; c/o Juniper Networks International B.V., Schiphol, Amsterdam Olanda
2005	IPSec – Internet Protocol Security – M/T series; c/o Juniper Networks International B.V., Schiphol, Amsterdam Olanda
2011	IPv6 dalla teoria alla pratica per gli amministratori di rete; Consortium GARR in modalità e-learning
2011	Corso sul filesystem parallelo e distribuito GPFS; CNAF

## Organizzazione Conferenze

---

- Nel comitato organizzatore locale di “Frontier detectors for frontier physics” a La Biodola, Isola d’Elba per gli anni: 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018
- Nel comitato organizzatore locale di “High Intensity Frontier Workshop” 28 Maggio 1 Giugno 2015, La Biodola, Isola d’Elba, Italy.
- Nel comitato organizzatore locale di “Vertex 2016” 25-30 Settembre 2016, La Biodola, Isola d’Elba, Italy.

Ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n. 445/2000, consapevole della responsabilità penale in cui può incorrere in caso di falsità in atti e dichiarazioni mendaci (art 76 D.P.R n. 445 del 2000), il sottoscritto Enrico Mazzoni dichiara che il presente curriculum vitae è conforme al vero.

Pisa, 27/06/2023

Firma