

Servizio Calcolo e Reti INFN-Pisa

E. Mazzoni

7 luglio 2025

Calcolo all'INFN

- Il calcolo è un asset strategico per l'INFN: elemento fondamentale dei moderni esperimenti
- Progettazione meccanica ed elettronica
- Simulazione: digital twins
- Quindi sviluppo e gestione on-premise
- Due pillar principali:
 - Calcolo infrastrutturale e servizi
 - **Calcolo scientifico**
- Driver fondamentale: necessità e peculiarità dell'ente

Il centro di calcolo in numeri

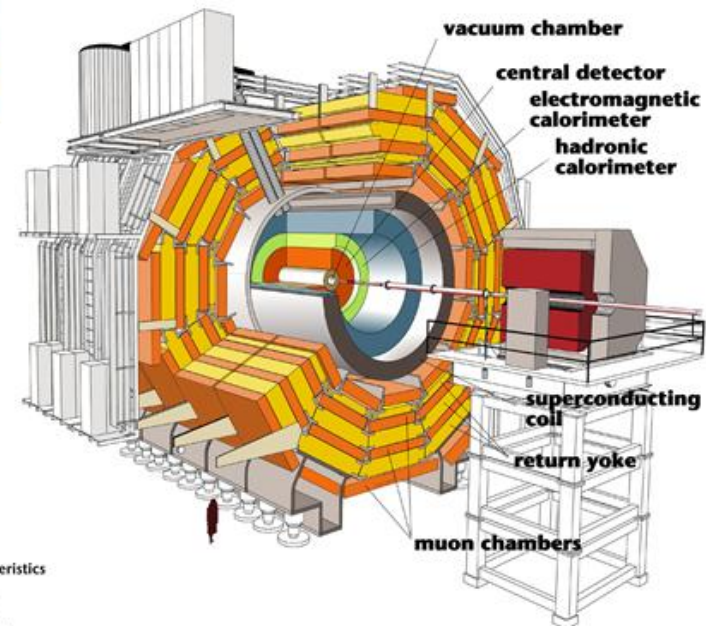
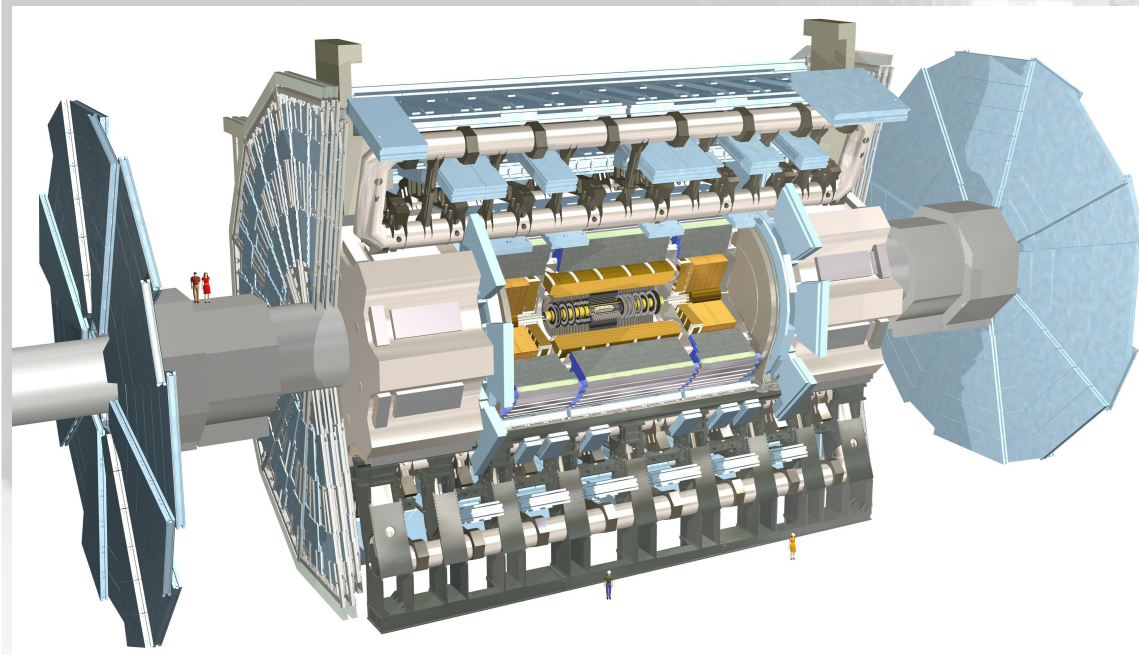
- 100m²
- 550 kW (400+150)
- Circa 500 nodi di calcolo
- Quasi 20000 cores installati
- 10 PB disk storage in un unico file-system GPFS
- Collegamento WAN 20 gb/s



Calcolo Scientifico HTC

- HTC = High Throughput Computing
- Problemi complessi divisibili in "task" fra loro indipendenti
- Ogni "nodo" di calcolo può processare il proprio task in modo indipendente da gli altri nodi
- Fondamentale l'accesso allo storage per I/O dei dati → traffico nodo - storage

Calcolo Scientifico HTC

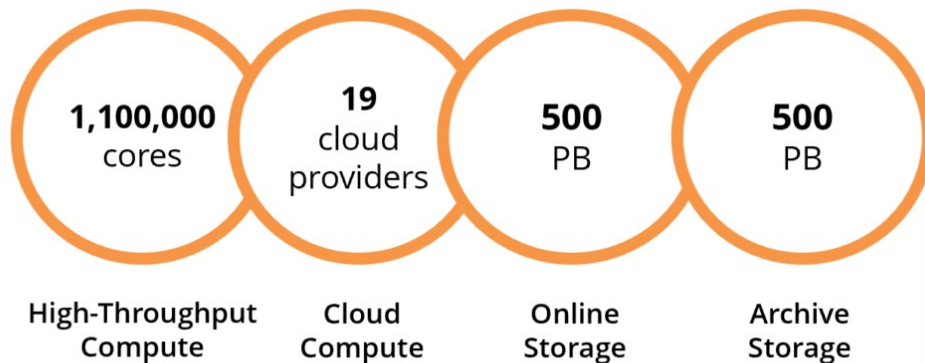
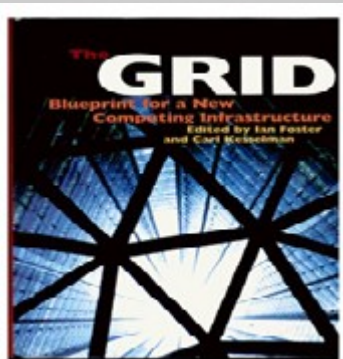


Detector characteristics

Width: 22m
Diameter: 15m
Weight: 14'500t

Calcolo Scientifico HTC

- Questo paradigma di calcolo nasce con GRID: 1998
- Il “nonno” del moderno cloud
- Interconnessione di risorse calcolo come l'infrastruttura elettrica “grid” appunto



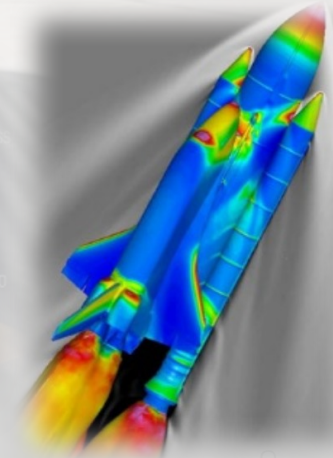
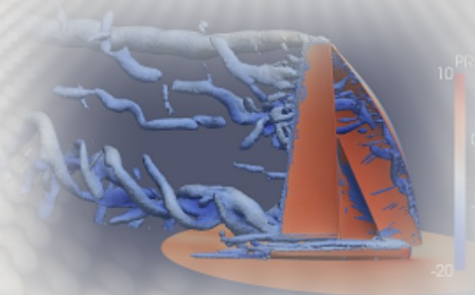
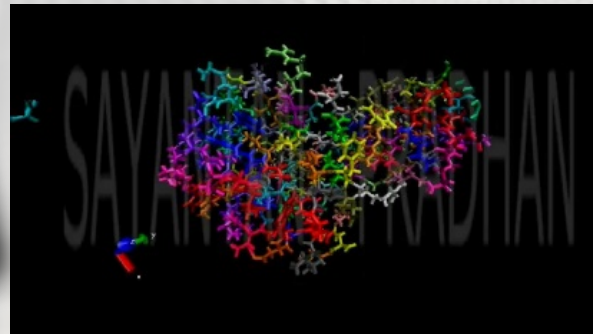
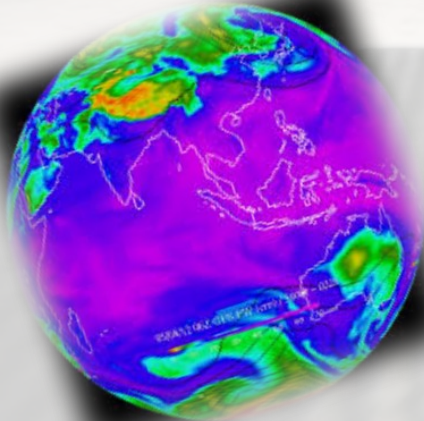
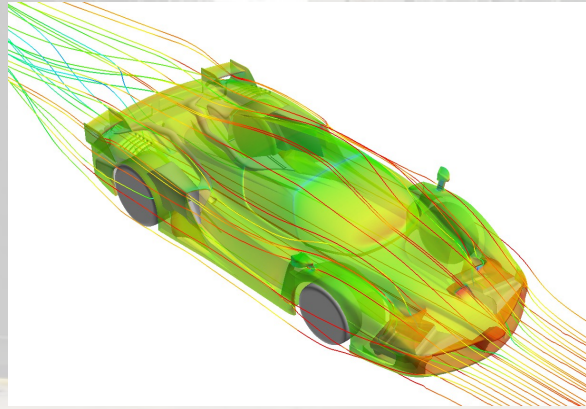
As of March 2020



Calcolo Scientifico HPC

- HPC = High Performance Computing
- Problemi complessi divisibili in "task" fra loro dipendenti
- Ogni "nodo" di calcolo deve processare il proprio task in modo dipendente da gli altri nodi
- Fondamentale l'interconnessione fra i nodi → traffico nodo - nodo

Calcolo Scientifico HPC



Calcolo Scientifico HPC

Un pò di storia “pisana”...

Il cluster «Tramontana»: 3 vite!
2010-2012

parallelo su GRID
Cluster: parallelo HPC

2018

Il nuovo «TRAMONTANA» CFD
ACCORDO SCIENTIFICO «CUBIT»

Il cluster «Zefiro»: 2 vite!
2013-2017

Il progetto premiale SUMA & cluster nazionale fisica teorica
Accesso via INFN-AAI per tutto l'INFN

2019

Collaborazione «EUCLID»

Il cluster «Levante»: un vento nuovo in sala!
2024

PNRR ICSC
Accesso via INFN-AAI per tutto l'INFN

Infrastruttura versatile

Nata per le necessità istituzionali ... riesce ad andare oltre

Collaborazione con UIUC & AAR

MAE Center

@ Univ. of Illinois at Urbana-Champaign

Creating a Multi-hazard Approach to Engineering



Article

Probabilistic Models for Erosion Parameters and Reliability Analysis of Earth Dams and Levees

May 2016
DOI - 10.1061/AJRUA6.0000878

 Marco Andreini ·  Paolo Gardoni ·  Stefano Pagliara ·  Mauro Sassu

Overview

Comments

Citations (1)

References (40)

Related research (10+)

Reads

172

0 new

Recommendations

1

0 new

Citations

1

0 new

Recommend

Request full-text

▼

Infrastruttura versatile

Progetti Regione Toscana

ARIANNA

Ambiente di Ricerca Interdisciplinare per l'Analisi di Neuroimmagini Nell'Autismo

FAS Salute Regione Toscana 2016-2018



ADAMO

Aero Dinamica Adattativa Motoveicolo

Piaggio, Dip. Ing. Telecomunicazioni, INFN-Pisa Centro di Calcolo, CUBIT, Rico, Tellcoms, SECO



