

# RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA CLUSTER D3

**CIG 68080092C1**

### Obiettivo del progetto

Il progetto HPC si pone l'obiettivo di rinnovare il sistema di calcolo scientifico computazionale in grado di erogare servizi di calcolo centralizzato della Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (in seguito anche Fondazione) ed, in particolare, i gruppi computazionali appartenenti alla piattaforma D3-COMPUNET.

### Situazione in essere

Il Dipartimento Drug Discovery & Development ed in particolare i gruppi computazionali aderenti alla piattaforma D3-COMPUNET hanno da tempo utilizzato diverse soluzioni, strutturate e non, per fornire risorse di calcolo ai fini di Ricerca Scientifica; queste risorse interne sono integrate anche da servizi erogati da enti terzi, al fine di soddisfare le necessità di calcolo.

Le attuali soluzioni risultano sempre più obsolete ed incapaci di soddisfare le attuali e sempre crescenti esigenze di calcolo, inoltre le risorse di calcolo esterne all'IIT comportano un sempre maggiore dispiego di ore di utilizzo per trasferire i dati generati esternamente in storage locali al fine di poter visualizzare i dati generati ed effettuare il loro salvataggio in locale; pertanto risulta indispensabile identificare un nuovo modello condiviso per la realizzazione di un servizio di calcolo scientifico che possa soddisfare le necessità dei vari gruppi di ricerca coinvolti.

### Dettaglio infrastruttura attualmente utilizzata dall'Istituto

- 2 IBM BladeH con connessione Infiniband QDR
- 1 IBM BladeH con connessione ethernet
- 36 Nodi LS22
- 1 Nodi LS42
- 1 Switch IB Silverstorm 9024
- Gestore code PBS ALTAIR Almpgs v9 1 luglio 2008

### Impatto sull'Istituto

Avendo il progetto HPC come obiettivo la fornitura di un servizio flessibile, adeguato e in linea con le attuali possibilità tecnologiche fornite dall'informatica, ci si può attendere una maggiore capacità da parte di gruppi di ricerca di competere nel campo internazionale, la possibilità di sviluppare nuove sinergie interdisciplinari nella ricerca.

Pertanto si prevede l'apertura di nuovi scenari che includono:

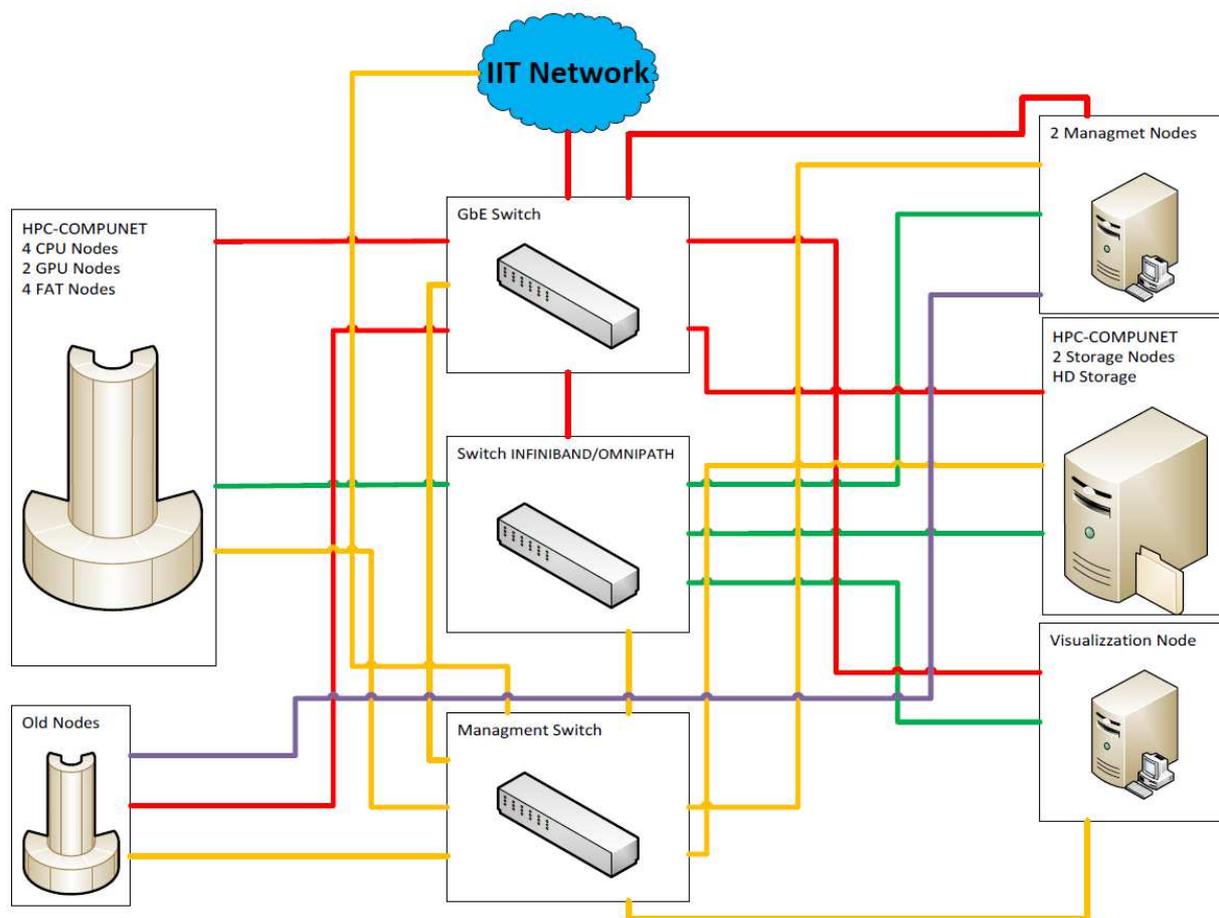
- Soddisfare le esigenze di sperimentazione di software applicativo e strumenti di sviluppo;
- Soddisfare le esigenze in termini di workload;
- Soddisfare le esigenze di storage, su diversi orizzonti temporali di disponibilità;
- Soddisfare esigenze di espandibilità e di aggiornamento, anche verso tecnologie innovative e green-power;
- Rispondere alla domanda di calcolo delle realtà già presenti, ma soprattutto stimolare l'uso di queste risorse in gruppi in cui vi sono carenze di infrastruttura di calcolo e di personale con adeguate competenze informatiche;
- Essere di supporto per lo sviluppo di spin-off tecnologiche con necessità di data analytics, big data, simulazione, utilizzando sistemi centralizzati di prenotazione delle risorse;
- Garantire la modularità, quindi acquisire una infrastruttura in grado di soddisfare sia esigenze di calcolo scientifico ad alta capacità che ad alte prestazioni di picco;
- Supportare e facilitare l'interscambio di idee ed esperienza tra dipartimenti e centri della Fondazione che hanno interessi verso il calcolo scientifico.

Questi punti caratterizzano fortemente il rinnovamento dell'infrastruttura di calcolo sottolineando l'importanza e la mission della Fondazione verso la ricerca.

#### Schema logico del sistema e layer di rete

Il nuovo sistema HPC sarà connesso alle reti della Fondazione tramite nodi di management, con connessioni Ethernet fino a 10Gbps. I nodi di management comunicheranno con tutti i componenti oggetto della fornitura tramite il layer Ethernet 10Gbps ed il Layer Infiniband o OmniPath. Inoltre i nodi di management utilizzeranno protocolli di comunicazione tipo IPMI, al fine di gestire, controllare l'operatività e le funzionalità dei sistemi.

Di seguito una rappresentazione grafica del sistema con le relative connessioni:



Il Responsabile del Procedimento

Prof. Andrea Cavalli