

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

CONSIGLIO DIRETTIVO

DELIBERAZIONE N. 12332

Il Consiglio Direttivo dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, riunito in Roma nei giorni 26 e 27 aprile 2012 alla presenza di n. 32 dei suoi componenti su un totale di n. 34;

- premesso che, in base all'art. 2 del proprio Statuto, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, promuove, coordina ed effettua la ricerca scientifica nel campo della fisica nucleare, subnucleare, astroparticellare e delle interazioni fondamentali, nonché la ricerca e lo sviluppo tecnologico pertinenti all'attività in tali settori;
- premesso che, in base ai propri compiti istituzionali, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare promuove e partecipa a collaborazioni, stipula convenzioni in materia di studio, ricerca e servizi con enti nazionali, internazionali, comunitari e stranieri; promuove il trasferimento delle conoscenze e delle tecnologie acquisite; promuove e provvede alla formazione scientifica e alla diffusione della cultura nei settori istituzionali, avvalendosi in via prioritaria della collaborazione con le Università regolata da apposite Convenzioni;
- visti gli intensi rapporti di collaborazione intrattenuti con l'Università degli Studi di Bologna testimoniati dalle Convenzioni relative al Centro Nazionale Ricerca e Sviluppo Tecnologie Informatiche e Telematiche (CNAF) e alla locale Sezione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, entrambe stipulate in data 22 dicembre 2011;
- vista la precedente deliberazione n. 10862 con la quale il Consiglio Direttivo, in data 19 dicembre 2008, ha approvato il "Protocollo Aggiuntivo alla Convenzione tra l'Alma Mater Studiorum – Università degli Studi di Bologna e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare stipulata in data 18 marzo 2004 e registrata in data 25 marzo 2004 (n° 1864)", finalizzato alla realizzazione di una farm per il calcolo distribuito e parallelo ad alte prestazioni, successivamente stipulato in data 18 maggio 2009;
- preso atto che, l'art. 6 del suddetto Protocollo prevede che: *"Il suddetto Protocollo ha la durata di tre anni a far data dalla sua sottoscrizione....."*;
- ritenuto di procedere al rinnovo del Protocollo suddetto, definendo altresì le modalità atte a garantire il funzionamento e l'utilizzo della farm di calcolo;
- **premessi che gli oneri finanziari previsti a carico dell'Istituto dal Protocollo di cui alla presente deliberazione trovano copertura con le assegnazioni attribuite per il finanziamento al CNAF negli esercizi di competenza;**

- vista la proposta formulata dal Direttore della Sezione di Bologna, d'intesa con il Direttore del CNAF, con comunicazione del 23 aprile 2012, prot. n. 427;
- su proposta della Giunta Esecutiva;
- in data 27 aprile 2012 con n. 32 voti a favore;

DELIBERA

Di approvare lo schema di "Protocollo Aggiuntivo alla Convenzione tra l'Alma Mater Studiorum – Università degli Studi di Bologna e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare stipulata in data 22 dicembre 2011 e registrata in data 22 dicembre 2011 (n. 1286)", allegato e che fa parte integrante della presente deliberazione. Il Presidente è autorizzato a negoziarlo e firmarlo.

**PROTOCOLLO AGGIUNTIVO ALLA CONVENZIONE TRA L'ALMA
MATER STUDIORUM - UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA E
L'ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE STIPULATA IN DATA 22
DICEMBRE 2011 E REGISTRATA IN DATA 22 DICEMBRE 2011 (N° 1286)**

PREMESSO CHE

- Le Parti intrattengono proficui rapporti di collaborazione testimoniati dalle Convenzioni relative al Centro Nazionale Ricerca e Sviluppo Tecnologie Informatiche e Telematiche (CNAF) e alla locale Sezione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, entrambe stipulate in data 22 dicembre 2011 e registrate in data 22 dicembre 2011, rispettivamente, ai numeri 1284 e 1286;
- Le Parti hanno sottoscritto in data 18 maggio 2009 un "Protocollo Aggiuntivo alla Convenzione tra l'Alma Mater Studiorum - Università degli Studi di Bologna e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare stipulata in data 18 marzo 2004 e registrata in data 25 marzo 2004 (N° 1861), finalizzato alla realizzazione di una farm per il calcolo distribuito e parallelo ad alte prestazioni, della durata di tre anni e pertanto destinato a scadere il 17 maggio 2012;
- È intenzione delle Parti procedere al rinnovo del Protocollo suddetto secondo quanto previsto nel Protocollo stesso, definendo altresì le modalità atte a garantire il funzionamento e l'utilizzo della farm di calcolo;
- L'INFN è uno dei partner del Progetto Europeo EGEE II (Enabling Grids for E-science) e dispone presso il CNAF di locali, attrezzature, infrastrutture e competenze nel campo del calcolo distribuito e parallelo ad alte prestazioni e nello svolgimento delle sue attività istituzionali si avvale di personale universitario associato alle proprie attività di ricerca;

TRA

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (nel seguito detto INFN), rappresentato dal Presidente Prof. Fernando Ferroni, nato a il, a ciò autorizzato con delibera del Consiglio Direttivo n. in data

E

L'Alma Mater Studiorum - Università degli Studi di Bologna (nel seguito detta Università), rappresentata dal Magnifico Rettore, nato a il, a ciò autorizzato con delibera n. del Senato Accademico in data

SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE:

ART. 1

1.1 - L'esecuzione del presente Protocollo Aggiuntivo è affidata, per quanto riguarda l'Università, al Magnifico Rettore o suo delegato e, per quanto riguarda l'INFN, al Direttore della Sezione di Bologna.

ART. 2

2.1 – Oggetto del presente Protocollo Aggiuntivo è il rinnovo del Protocollo Aggiuntivo stipulato in data 18 maggio 2009 indicato in premessa e relativo alla realizzazione di una farm per il calcolo distribuito e parallelo ospitata presso i locali del CNAF dell'INFN secondo quanto indicato nell'allegato tecnico (All. 1) al presente Protocollo di cui costituisce parte integrante e sostanziale.

ART. 3

3.1 – Per il periodo di validità del presente Protocollo, l'INFN contribuisce al funzionamento del Laboratorio realizzato con il Protocollo Aggiuntivo stipulato in data 18 maggio 2009 assicurando:

- a) il materiale di consumo necessario per mantenere operativa la farm e l'eventuale copertura assicurativa;
- b) il pagamento delle utenze e, in particolare, dell'energia elettrica, necessaria per la farm;
- c) il supporto per la connessione alla rete del CNAF e per l'integrazione della farm nell'infrastruttura del Tier1 e della Grid nazionale;
- d) il man power tecnico di supporto per il sistema, stimato nel 50% di una persona a tempo pieno; resta inteso tra le Parti che l'eventuale necessità di personale ulteriore verrà assicurata dall'Università o dai Gruppi di ricerca proponenti come già previsto nel protocollo stipulato in data 18 maggio 2009.

ART. 4

4. L'Università riconosce all'INFN, a fronte del contributo di cui al punto 3.1, l'utilizzo della farm per un tempo minimo del 20%, oltre a tutto il tempo libero non utilizzato dagli utenti dell'Università, incluso il Dipartimento di Fisica anche per progetti congiunti con l'INFN.

ART. 5

5.1 - Per quanto non previsto dal presente Protocollo Aggiuntivo si fa riferimento alla vigente Convenzione.

ART. 6

6.1 - Il presente Protocollo Aggiuntivo ha la durata di 3 anni a decorrere dalla data della sua sottoscrizione e potrà essere rinnovato previo accordo tra le Parti.

6.2 Le parti manifestano la loro disponibilità a espandere la farm in particolare per soddisfare eventuali esigenze di calcolo parallelo previa sottoscrizione di un apposito accordo.

ART. 7

7.1 - Il presente Protocollo Aggiuntivo è redatto in duplice originale e sarà sottoposto a registrazione, solo in caso d'uso, a cura della Parte interessata.

ALLEGATO TECNICO

FINALITA' E DESCRIZIONE DEL LABORATORIO

Sistema di calcolo distribuito e parallelo ad alte prestazioni.

1. Descrizione dell'attrezzatura

Tale sistema verrà inserito nell'infrastruttura Grid costituita da una rete di computer distribuita a livello mondiale, dedicata al calcolo scientifico (per dettagli si veda ai seguenti indirizzi: <http://grid-it.cnaf.infn.it/> e <http://www.eu-egce.org/>). La tecnologia Grid permette la condivisione di risorse di calcolo fra più gruppi di utenti in modo sicuro, tramite l'utilizzo di certificati digitali rilasciati da autorità riconosciute a livello mondiale. La Comunità Europea ha finanziato, a partire dal FP5, progetti per sviluppare tale tecnologia e creare una infrastruttura disponibile alla ricerca scientifica europea. L'infrastruttura europea, al momento, conta quasi 250 siti distribuiti su 48 paesi e fornisce circa 50.000 CPU e 5 PetaBytes di spazio su disco. È inoltre previsto un sostanziale incremento delle capacità del sistema nei prossimi anni.

Il sistema proposto fornirà potenza di calcolo (CPU) per un totale di 100 CPU (400 cores) equivalente a circa 0.5 MSpecInt2000 e di immagazzinamento dati (dischi) per un totale di 20TeraBytes. Le CPU saranno alloggiare su elementi rack mountable ad alta densità (4 CPU per unità rack standard) e di tipo INTEL Clovertown o loro evoluzione. Le unità disco saranno tipo SATA organizzate attraverso disk server (RAID) per formare delle Storage Area Network (SAN) interconnesse tramite Fiber Channel. Le CPU ed i dischi saranno pertanto interconnessi tra di loro da una rete ad alta velocità, che permetterà un'elevata capacità di trasferimento dati e l'eventuale possibilità di studiare il calcolo parallelo ad alta efficienza.

Le specifiche tecniche dei componenti del sistema verranno definiti al momento della gara di acquisto essendo il mercato di queste apparecchiature in rapida evoluzione tecnologica e competizione tra Ditte costruttrici.

Per un corretto funzionamento del sistema occorre una infrastruttura adeguata. Il consumo stimato di energia elettrica si ottiene considerando una potenza di picco di circa 30 kW e richiede la presenza di un adeguato sistema di raffreddamento di analoga o superiore potenza installata. Tale sistema richiederà inoltre un continuo monitoraggio, sia per quanto riguarda il funzionamento delle macchine, sia per le condizioni ambientali (temperatura, umidità etc.) e di sicurezza. Per esempio si deve prevedere una procedura automatica di spegnimento delle macchine in caso di rottura del sistema di condizionamento ed un sistema di allarmi anche remoti, in caso di ogni tipo di malfunzionamento. La collocazione della farm nella sala del centro Tier1 del CNAF, recentemente realizzata per ospitare il centro Tier1 nazionale dell'INFN con l'intento di garantire un funzionamento continuo 24x7 delle apparecchiature di calcolo, attraverso l'adozione impianti e sistemi caratterizzati da elevatissima ridondanza ed affidabilità, permette di soddisfare pienamente tali esigenze. Il personale del CNAF è responsabile per i servizi infrastrutturali di cui la farm necessita e collabora con la Sezione dell'INFN alla gestione tecnica del sistema.

2. Ambiti scientifici di utilizzo (area/e MIUR)

Gli utenti di una infrastruttura Grid sono associati in Organizzazioni Virtuali (VO) che includono personale anche distribuito geograficamente, ma che desidera condividere risorse per il raggiungimento di uno scopo comune. Le VO contrattano l'accesso alle

risorse e ottengono accesso a singoli siti, ma potenzialmente anche all'intera infrastruttura europea.

Il progetto EGEE-II (Enabling Grids for E-science), a cui l'infrastruttura italiana grid.it è associata, supporta al momento oltre 200 organizzazioni virtuali (oltre 7500 utenti attivi) provenienti da diversi ambiti scientifico-tecnologici ed è in rapida espansione. Le maggiori aree tematiche sono: Fisica delle Alte Energie, Bio-informatica e Bio-medicina, Fluidodinamica computazionale, Chimica computazionale, Osservazione della Terra, Fisica dello Stato Solido, Fusione, Astronomia e Astrofisica, Informatica, etc. Inoltre EGEE supporta applicazioni finanziarie e di Protezione Civile. Per maggiori informazioni: <http://www.eu-egee.org/user-forum/who-uses-egee>.

Una menzione particolare merita l'ambito della Fisica delle Alte Energie, che rappresenta attualmente il fornitore principale di risorse e il maggiore utente dell'infrastruttura. Il sistema di calcolo necessario a supportare i moderni esperimenti, quali gli esperimenti al Large Hadron Collider (LHC) del CERN di Ginevra, è basato esclusivamente su infrastrutture Grid. Infatti, la grande mole di dati e la dispersione geografica dei membri delle collaborazioni rende indispensabile l'utilizzo di tecnologie informatiche distribuite. In questo caso si rende necessario anche accedere ad altre infrastrutture Grid al di fuori dell'Europa. Per supportare gli esperimenti di LHC gli utenti utilizzano in modo trasparente sia l'infrastruttura europea EGEE, che quella americana OSG e altri siti in Asia, Africa e Oceania che si sono associati a queste infrastrutture principali.

L'Università di Bologna e la Sezione di Bologna dell'INFN sono coinvolte in tutti gli esperimenti LHC (ATLAS, ALICE, CMS, LHCb) e in altri esperimenti che pure utilizzano tecnologia Grid per i loro sistemi di calcolo (ad es. CDF). Il sistema di calcolo proposto servirebbe le esigenze di tali utenti diventando parte integrante dei loro sistemi di calcolo e sarebbe reso disponibile, tramite le tecnologie descritte, alle altre applicazioni, scientifiche e non, supportate da grid.it, EGEE e anche alle comunità locali.

Inoltre il controllo locale del sistema di calcolo e la sua architettura consentono lo sviluppo di nuove applicazioni e ricerche informatiche sulle tecnologie Grid.