

## ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

## GIUNTA ESECUTIVA

DELIBERAZIONE N. 12136

La Giunta Esecutiva dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, riunita in Roma in data 17.07.2019,

- vista la nota del 03.07.2019, con la quale il Dott. Gaetano Maron, Direttore del CNAF dell'INFN, chiede l'indizione di una gara in ambito comunitario a procedura aperta, ai sensi dell'art. 60 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., per l'affidamento della fornitura di un sistema di storage per il Tier 1 e 2 Tier 2 dell'INFN, e relativo servizio di manutenzione per la durata di cinque anni, suddivisa in due lotti come di seguito specificato:  
Lotto "CNAF" - € 582.786,89, IVA esclusa;  
Lotto "Tier 2" - € 141.393,44, IVA esclusa;
- vista la nota prot. n. 564 del 03.07.2019, con la quale è stato conferito l'incarico di Responsabile Unico del Procedimento alla Dott.ssa Giulia Grandi, dipendente in servizio presso il CNAF dell'INFN;
- tenuto conto che nella nota su citata è indicato che:
  - la gara sarà aggiudicata con applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità-prezzo, ai sensi dell'art. 95 co. 2 e 6 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., con attribuzione di massimo punti 70 all'offerta tecnica e massimo punti 30 all'offerta economica;
  - la valutazione delle offerte sarà effettuata utilizzando il metodo aggregativo - compensatore mediante le formule indicate nel paragrafo 5 (Criterio di aggiudicazione) del disciplinare di gara;
- visti il Disciplinare di gara, il Capitolato tecnico e le Condizioni contrattuali, predisposti dal Responsabile Unico del Procedimento, allegati alla presente deliberazione come parti integranti e sostanziali;
- considerato che la fornitura in argomento è inserita nel programma biennale di acquisti di beni e servizi 2019/2020 dell'Istituto, ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- ritenuto proporzionato e ragionevole richiedere agli operatori economici, quale requisito di capacità economico-finanziaria, l'aver realizzato un fatturato globale d'impresa minimo annuo, riferito agli ultimi tre esercizi finanziari, chiusi alla data di pubblicazione del bando, per ciascun lotto, non inferiore rispettivamente ad:

Direzione Gestione e Finanza Divisione Affari Contrattuali

ge-C/11

€ 380.000,00, IVA esclusa, per il Lotto "CNAF";

€ 94.000,00, IVA esclusa, per il Lotto "Tier 2";

- considerato che il requisito di partecipazione sopra indicato è richiesto al fine di selezionare operatori economici con una buona solidità finanziaria, nell'ottica anche di poter garantire il servizio di manutenzione pluriennale richiesto;
- ritenuto proporzionato e ragionevole richiedere, altresì, agli operatori economici, quale requisito di capacità tecnico-professionale, l'aver eseguito nell'ultimo triennio dalla data di pubblicazione del bando di gara, forniture di storage analoghe;
- preso atto che la fornitura in argomento non è prevista negli strumenti Consip del Programma di razionalizzazione degli acquisti della P.A., come attestato dal Responsabile Unico del Procedimento nella nota del 03.07.2019;
- vista la deliberazione del Consiglio Direttivo n. 11190 del 29.10.2009, pubblicata sulla G.U.R.I. - Serie Generale - n. 55 del 08.03.2010, che fissa in 180 giorni dall'avvio della procedura la durata massima del procedimento di selezione del contraente negli appalti pubblici;
- vista la deliberazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC) n. 1174 del 19.12.2018, in attuazione dell'art. 1, commi 65 e 67 della legge 266/05 a mezzo della quale è stato fissato l'ammontare della contribuzione dovuta dagli operatori economici e dalle Stazioni Appaltanti, per coprire nell'anno 2019 i costi di funzionamento della predetta Autorità;
- preso atto che per la fornitura in argomento è stimata una spesa complessiva di € 724.180,33, di cui oneri relativi a rischi da interferenze pari a zero, oltre IVA al 22%, per un totale di € 883.500,00, che trova copertura nel bilancio 2019 dell'Istituto - capitolo U2020105001 - come segue:

€ 711.000,00, CNAF;

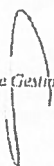
€ 59.500,00 – Sezione di Torino;

€ 67.000,00 – LNL;

€ 46.000,00 – Sezione di Trieste;

- preso atto che la spesa relativa all'incentivo per funzioni tecniche di cui all'art. 113 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., pari ad € 14.483,60, trova copertura sul capitolo di spesa previsto per l'appalto in argomento;
- visto l'articolo 14 co. 5 dello Statuto dell'INFN, secondo cui la Giunta Esecutiva delibera in materia di contratti per lavori, forniture e servizi e prestazioni d'opera e professionali che esulano dalla competenza dei Direttori delle Strutture;

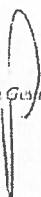
Direzione Gestione e Finanza-Divisione Affari Contrattuali



## DELIBERA

1. di indire una gara in ambito comunitario, a procedura aperta, ai sensi dell'art. 60 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., per l'affidamento della fornitura di un sistema di storage per il Tier 1 e 2 Tier 2 dell'INFN, e relativo servizio di manutenzione per la durata di cinque anni, suddivisa in due lotti come di seguito specificato:  
Lotto "CNAF" - € 582.786,89, IVA esclusa;  
Lotto "Tier 2" - € 141.393,44, IVA esclusa;
2. di prevedere quale criterio di aggiudicazione quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95 co. 2 e 6 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., con attribuzione di massimo punti 70 all'offerta tecnica e massimo punti 30 all'offerta economica;
3. di approvare il Disciplinare di gara, il Capitolato tecnico e le Condizioni contrattuali, predisposti dal Responsabile Unico del Procedimento, che costituiranno la base documentale per la procedura di gara;
4. di fissare, quale requisito di capacità economico-finanziaria, l'aver realizzato un fatturato globale d'impresa minimo annuo, realizzato negli ultimi tre anni dalla data di pubblicazione del bando, non inferiore rispettivamente ad:  
€ 380.000,00,00, IVA esclusa, per il Lotto "CNAF" ed € 94.000,00, IVA esclusa, per il Lotto "Tier 2";
5. di fissare, quale requisito di capacità tecnico-professionale, l'aver realizzato, negli ultimi tre anni dalla data di pubblicazione del bando, forniture analoghe a quelle oggetto della gara;
6. di imputare la spesa stimata complessiva di € 883.500,00, IVA al 22% inclusa, nel bilancio 2019 dell'Istituto - capitolo U2020105001 - come di seguito specificato:  
€ 711.000,00, CNAF;  
€ 59.500,00 – Sezione di Torino;  
€ 67.000,00 – LNL;  
€ 46.000,00 – Sezione di Trieste;
7. di imputare la spesa relativa all'incentivo per funzioni tecniche, di cui all'art. 113 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., pari ad € 14.483,60, nel capitolo di spesa previsto per l'appalto in argomento;
8. di incaricare il Presidente di nominare, con propria disposizione, i componenti della Commissione Giudicatrice.

Direzione Gestione e Finanza-Divisione Affari Contrattuali





03/07/2019

INFN AC  
Dott. Alessandro Del Bove  
Divisione Affari Contrattuali  
Via E. Fermi, 40  
00044 Frascati – Roma

I. N. F. N. direzione affari contrattuali PERVENUTA IL	
03 LUG. 2019	
	SeC. Cont.

**OGGETTO: Richiesta indizione gara con bando a procedura aperta per l'affidamento di una fornitura di un sistema di storage per il Tier1 e 2 Tier2 dell'INFN e relativa manutenzione di cinque anni con il criterio di aggiudicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa suddivisa in due lotti.**

**Valore stimato per ciascun lotto:**

- Lotto "CNAF" € 582.786,89 (iva esclusa)
- Lotto "Tier2" € 141.393,44 (iva esclusa)

**di cui oneri per le interferenze € 00,00**

Caro Alessandro,

con la presente sono a chiederti di poter bandire una gara a procedura aperta per la fornitura di un sistema di storage per il Tier1 e due Tier2 con relativa manutenzione quinquennale per l'anno 2019.

Si allegano le dichiarazioni dei Direttori relativamente alla disponibilità economica a copertura della spesa per ogni sede di competenza.

La parte relativa al Tier1 per l'anno 2019 pari a € 711.000,00 iva inclusa trova copertura sul capitolo economico U2020105001 Calcolo Tier1. I costi di manutenzione stimati per € 71.000,00 troveranno copertura sul capitolo economico U1030209005 Calcolo Tier1 previo storno.

La spesa relativa all'incentivo di cui all'art. 113 del D.Lvo 50/2016 e s.m.i., pari ad € 14.483,60, troverà copertura sul capitolo di spesa previsto per la fornitura in oggetto.

Rimanendo a disposizione per qualsiasi ulteriore informazione, colgo l'occasione per porgerti i miei migliori saluti.

Il Direttore del CNAF  
Dott. Gaetano Maron

Si allega la seguente documentazione:

- Nomina RUP;
- Relazione del Responsabile dell'Unità Funzionale del Tier1;
- Capitolato tecnico;
- Disciplinare di gara;
- Condizioni contrattuali;
- Dichiarazione no consip;
- Dichiarazioni per le sicurezze dei vari RSPP per le sedi CNAF, LNL e Torino;
- Dichiarazioni dei direttori riguardo la disponibilità finanziaria per le sedi CNAF, LNL e Torino





Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
CENTRO NAZIONALE PER LA RICERCA E LO  
SVILUPPO  
NELLE TECNOLOGIE INFORMATICHE E  
TELEMATICHE

Bologna, 03/07/2018  
Prot. 564

Egr.  
Dott.ssa Giulia Grandi  
INFN Bologna

**Oggetto: Incarico di Responsabile del Procedimento - affidamento della fornitura di storage per il Tier1 e due Tier2 dell'INFN per l'anno 2019 e relativa manutenzione**

Con la presente è conferito alla Dott.ssa Giulia Grandi l'incarico di Responsabile del Procedimento del CNAF per l'affidamento della fornitura di storage per il Tier1 e due Tier2 dell'INFN per l'anno 2019 e relativa manutenzione.

L'incarico dovrà essere espletato in conformità all'art. 31 del D.Lgs. n. 50/2016 che pone in capo al Rup lo svolgimento di tutti i compiti relativi alle procedure di programmazione, affidamento ed esecuzione previste dal medesimo decreto.

Si rinvia alle determinazioni ANAC (ex - AVCP) per quanto concerne la richiesta dei Codici Identificativi della Gara (CIG) e l'utilizzo del sistema AVCPass.

Nel ricordare che la nomina deve essere rifiutata in caso di sussistenza di una situazione di conflitto di interesse ai sensi dell'art. 42 del D.Lgs. n. 50/2016, si prega di restituire copia della presente nota di incarico, per presa visione, alla Direzione del CNAF.

IL DIRETTORE  
Dott. *Giuseppe Maron*

Per accettazione

*Giulia Grandi*



Istituto Nazionale di Fisica  
Nucleare  
codice fiscale 84001850589

INFN CNAF - Viale Berti Pichat, 6/2 - 40127 Bologna  
Tel. 051 2095261 - Fax 051 2095080



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare



CNAF  
Centro Nazionale per la Ricerca e lo Sviluppo  
nelle Tecnologie Informatiche e Telematiche

Bologna li 26/06/2019

ns. rif

**Al Direttore dell'INFN-CNAF**

**—SEDE—**

**OGGETTO: Richiesta indizione Accordo Quadro per l'acquisto delle risorse di Storage per il Tier-1 e per 2 Tier-2 per l'anno 2019**

Caro direttore,  
come sai, i referee hanno approvato la richiesta di acquisto delle risorse al Tier-1 per il 2019: in sintesi, è stato approvato l'acquisto di 5022 TB-N di disco (con relativa infrastruttura di controller, server, switch e manutenzione) per un costo presunto di 803.5 k€.

Inoltre, sempre su indicazione dei referee, abbiamo proceduto ad esplorare la possibilità di stipulare una procedura di gara congiunta con i Tier-2 (esclusi i vincitori del PON Ibisco): i Tier-2 di Legnaro e Torino hanno aderito.

Nella seguente tabella sono riportate le assegnazioni ed i finanziamenti approvati per i 2 Tier-2:

Sito	Esperimento	TB-N	k€
LNL	Alice	270	46
LNL	CMS	393.5	78.5
TO	BelleII	350	59.5
<b>TOTALE</b>	<b>=====</b>	<b>1013.5</b>	<b>184</b>

Considerando il Tier-1, il totale da acquistare ammonta quindi a 6035.5 TB-N a fronte di un finanziamento di 976 k€. D'altro canto, le caratteristiche richieste per lo storage sono diverse tra Tier-1 e Tier-2 e quindi la gara dovrà essere strutturata in due lotti, uno per il Tier-1 (da 5022 TB-N) ed uno per i 2 Tier-2.

Visto il risultato dell'ultima gara, ritengo possibile fissare il costo dello storage per il Tier-1 a ~140 €/TB-N (IVA inclusa) portando quindi l'impegno previsto per il CNAF a 711,000€.

I fondi per il CNAF per il 2019 (711,000 €) sono disponibili sul capitolo U2020105001 della sigla Calcolo Tier-1. Per i fondi delle altre due sezioni, i direttori hanno inviato lettera di impegno (in allegato). La parte relativa alla manutenzione, stimata nel 10% del valore complessivo (ed ivi compreso), sarà disponibile, previo storno dal capitolo economico U2020105001, sul capitolo economico U1030209005 Calcolo Tier1.

Qualora non fossi io il RUP della presente procedura, ti suggerisco di richiedere esplicitamente l'accantonamento fino al 2% della base d'asta, come previsto dalla legge.

Tutto ciò premesso, ti propongo di indire una gara, con procedura aperta, per la selezione del fornitore secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

Ti allego inoltre il Capitolato Tecnico.

Bologna, 26 giugno 2019

Responsabile Unità Funzionale Tier-1

*(Dr. Luca Dell'Aggello)*  
*Luca Dell'Aggello*

**DISCIPLINARE DI GARA PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA  
DI STORAGE PER IL TIER-1 E 2 TIER-2 DELL'INFN PER L'ANNO  
2019 E RELATIVA MANUTENZIONE**

CIG:

LOTTO 'C.N.A.F.'<sup>2</sup>: 80230183E6

LOTTO 'TIER2'<sup>2</sup>: 802302165F

BS



## **1. OGGETTO E DURATA DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'acquisizione di un sistema disco., suddiviso in 2 lotti, per una capacità di almeno 6036 TeraByte netti, comprensivi di server e infrastruttura di collegamento, e relativo servizio di manutenzione per la durata di almeno 5 (cinque) anni su ogni lotto.

La procedura di gara verrà aggiudicata a favore di un unico operatore economico per ciascun lotto.

L'appalto è costituito da due lotti come di seguito specificato:

- Lotto "CNAF"
- Lotto "Tier2"

La procedura di aggiudicazione della gara avverrà mediante procedura aperta, con applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi degli artt. 60 e 95 co. 2 e 6 del d.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i. – Codice dei contratti pubblici (in seguito: Codice).

Ciascun concorrente potrà presentare offerta per uno o ambedue i lotti.

Per la lista dei luoghi di svolgimento della consegna, installazione e manutenzione si veda l'Allegato tecnico.

### **1.1 Importo a base di gara**

Ai sensi dell'art. 35 co. 4 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., l'importo totale stimato dell'accordo quadro è di 724.180,33 €, al netto di IVA e/o di altre imposte e contributi di legge, nonché degli oneri per la sicurezza dovuti a rischi da interferenze.

Nel dettaglio, per ogni lotto, l'importo a base di gara è il seguente:

- Lotto "CNAF" - € 582.786,89 al netto di IVA
- Lotto "Tier2" - € 141.393,44 al netto di IVA

L'importo degli oneri per la sicurezza da interferenze è pari a € 0,00, IVA e/o altre imposte e contributi di legge esclusi, e non è soggetto a ribasso.



### **1.2 Figure professionali previste nel servizio**

Il Responsabile del Procedimento per la presente procedura di gara è la Dott.sa Giulia Grandi  
telefono: 0512095207 e-mail: Giulia.Grandi@bo.infn.it

Il Direttore dell'Esecuzione per la presente procedura di gara è il Dott. Luca dell'Agnello  
telefono: +39 338 7351347 e-mail: luca.dellagnello@cnafe.infn.it

## **2. CONDIZIONI DI PARTECIPAZIONE**

### **2.1 Soggetti ammessi**

È ammessa alla presente procedura la partecipazione dei soggetti di cui all'art. 45 del Codice;

Gli operatori economici non devono trovarsi nelle situazioni previste dall'articolo 80, commi 1, 2, 4 e 5 del Codice e devono possedere i requisiti generali di idoneità professionale di cui all'art. 83, comma 3 del Codice.

**Requisito di capacità economico-finanziaria: bilanci o estratti di bilancio per l'ultimo triennio da cui risulti un fatturato globale d'impresa minimo annuo per ogni lotto come di seguito specificato:**

- Lotto "CNAF" - € 380.000,00 al netto di IVA
- Lotto "TIER2" - € 94.000,00 al netto di IVA

Tale requisito ha lo scopo di indicare la solidità della ditta partecipante nell'ottica preminente della manutenzione pluriennale richiesta.

**Requisito di capacità tecnica: elenco delle principali forniture analoghe di storage realizzate nel triennio antecedente la data di pubblicazione del bando di gara.**

Ciascun operatore economico dovrà possedere i requisiti di partecipazione per ogni lotto per il quale intende presentare offerta;

È fatto divieto ai concorrenti di partecipare alla presente procedura in forma individuale e contemporaneamente in forma associata ovvero di partecipare in più di un RTI o consorzio, pena l'esclusione dalla gara dell'impresa medesima e del RTI o consorzi ai quali l'impresa partecipa.

Per le Reti di Imprese di cui all'articolo 45, comma 2, lettera f) d.Lgs. 50/2016 e s.m.i., si applica la disciplina dell'art. 48 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., in quanto compatibile. È fatto divieto ai concorrenti di partecipare alla presente procedura in forma individuale e contemporaneamente in forma associata ovvero di partecipare in più di un RTI o consorzio, o in più di un'aggregazione di imprese di rete, pena l'esclusione dalla gara dell'impresa medesima e del RTI o consorzi o aggregazione ai quali l'impresa partecipa.

Per le Reti di Imprese di cui all'articolo 45, comma 2, lettera f) D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., si applica la disciplina dell'art. 48 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. in quanto compatibile, in particolare:

1. nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune con potere di rappresentanza e soggettività giuridica (cd. rete - soggetto), l'aggregazione di imprese di rete partecipa a mezzo dell'organo comune, che assumerà il ruolo della mandataria, qualora in possesso dei relativi requisiti. L'organo comune potrà indicare anche solo alcune tra le imprese retiste per la partecipazione alla gara ma dovrà obbligatoriamente far parte di queste;
2. nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune con potere di rappresentanza ma priva di soggettività giuridica (cd. rete-contratto), l'aggregazione di imprese di rete partecipa a mezzo dell'organo comune, che assumerà il ruolo della mandataria, qualora in possesso dei requisiti previsti per la mandataria e qualora il contratto di rete rechi mandato allo stesso a presentare domanda di partecipazione o offerta per determinate tipologie di procedure di gara. L'organo comune potrà indicare anche solo alcune tra le imprese retiste per la partecipazione alla gara ma dovrà obbligatoriamente far parte di queste;
3. nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune privo di potere di rappresentanza ovvero sia sprovvista di organo comune, oppure se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione, l'aggregazione di imprese di rete partecipa nella forma del raggruppamento costituito o costituendo, con applicazione integrale delle relative regole.

Per tutte le tipologie di rete, la partecipazione congiunta alle gare deve risultare individuata nel contratto di rete come uno degli scopi strategici inclusi nel programma comune, mentre la durata dello stesso dovrà essere commisurata ai tempi di realizzazione dell'appalto.

Il ruolo di mandante/mandataria di un raggruppamento temporaneo di imprese può essere assunto anche da un RTI costituito oppure da aggregazioni di imprese di rete.

A tal fine, se la rete è dotata di organo comune con potere di rappresentanza (con o senza soggettività giuridica), tale organo assumerà la veste di mandataria della subassociazione; se, invece, la rete è dotata di organo comune

privo del potere di rappresentanza o è sprovvista di organo comune, deve conferire specifico mandato ad un'impresa retista, la quale assumerà la veste di mandataria della subassociazione.

## **2.2 Disposizioni per RTI/Consorzi**

Come previsto dall'art. 48, comma 8 del d.Lgs. 50/2016 e s.m.i., è consentita la presentazione di offerte anche nel caso di raggruppamenti temporanei di concorrenti o consorzi ordinari di concorrenti non ancora costituiti. In tale caso l'offerta deve essere sottoscritta da tutte le imprese che costituiranno il raggruppamento o il consorzio e contenere l'impegno che, in caso di aggiudicazione, le stesse imprese conferiranno mandato collettivo speciale con rappresentanza ad una di esse, da indicare in sede di offerta e qualificata come mandataria, la quale stipulerà il contratto in nome e per conto proprio e delle mandanti. La garanzia di cui all'art. 93 del d.Lgs. 50/2016 e s.m.i., dovrà essere intestata a tutte le imprese che intendono partecipare al raggruppamento o al consorzio e sottoscritta da tutte le imprese che faranno parte del costituendo RTI/consorzio.

In caso di RTI già costituiti, copia del documento costitutivo dovrà essere inserito nella busta "Documentazione Amministrativa" e tutti gli altri documenti, inclusa l'offerta economica, dovranno essere sottoscritti dalla sola Mandataria.

Secondo quanto previsto dell'art. 48, comma 4 del d.Lgs. 50/2016 e s.m.i., nell'offerta dovranno essere specificate le parti della fornitura che saranno eseguite dai singoli operatori economici riuniti o consorziati. Si richiede che l'impresa mandataria esegua la prestazione in misura maggioritaria.

## **2.3 Avalimento**

Ai sensi e secondo le modalità e condizioni di cui all'art. 89 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., il concorrente, singolo, consorziato, raggruppato, o aggregato ai sensi dell'art. 45 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., può soddisfare la richiesta relativa al possesso dei requisiti di carattere economico, finanziario, tecnico e professionale, avvalendosi della capacità di un altro soggetto, anche partecipante al raggruppamento. Non è consentito l'avvalimento per la dimostrazione dei requisiti morali, di idoneità professionale o dei requisiti tecnico/professionale di natura strettamente soggettiva.

A tal fine, ed in conformità con l'art. 89, comma 1 D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., il concorrente che intenda far ricorso all'avvalimento dovrà produrre la specifica documentazione.

Ai sensi dell'art. 89, comma 7 del Codice, a pena di esclusione, non è consentito che della stessa ausiliaria si avvalga più di un concorrente ovvero che partecipino alla gara o al singolo lotto (in caso di suddivisione dell'appalto in lotti) sia l'ausiliaria che l'impresa che si avvale dei requisiti.

La documentazione comprovante l'avvalimento dovrà specificare quali requisiti e quali risorse sono messe a disposizione per l'appalto in oggetto.

## **2.4 Subappalto**

Il subappalto è consentito nella misura di legge, ex art. 105 del d.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

## **3. INFORMAZIONI E CHIARIMENTI**

Le richieste di chiarimenti sul contenuto del bando di gara, del presente Disciplinare di Gara, del Capitolato Tecnico e degli altri documenti di gara, potranno essere richiesti al RUP, ai contatti indicati, con la dicitura:

"Atto GE N. 12136 DEL 17.07.2019" - Segnalazione e richiesta di chiarimenti"

Le richieste di chiarimenti dovranno pervenire entro e non oltre 15 giorni successivi dalla pubblicazione del bando sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

Le risposte ai chiarimenti saranno pubblicate sul sito [www.ac.infn.it](http://www.ac.infn.it) - sezione "bandi ed esiti di gara", nella sezione corrispondente alla presente procedura, entro 5 giorni successivi al termine di cui sopra.

#### 4. OFFERTA

##### 4.1 Modalità di presentazione dell'offerta

Ogni concorrente dovrà inviare un plico sigillato, che dovrà recare all'esterno, a pena di esclusione, l'indicazione del mittente e la seguente dicitura:

"ATTO GE N. 12136 DEL 17.07.2019" - Offerta per la fornitura di storage, suddivisa in 2 lotti, per il'anno 2019, per il Tier-1 e 2 Tier-2 dell'INFN"

Il plico dovrà inoltre recare all'esterno l'indirizzo PEC (o indirizzo di posta elettronica ordinaria per gli operatori stranieri) e il domicilio eletto per le comunicazioni del mittente.

Il plico dovrà essere inviato al seguente indirizzo: INFN - CNAF, v.le B. Pichat 6/2 40127, Bologna.

L'invio del plico contenente l'offerta è ad esclusivo rischio del mittente. Tale plico dovrà pervenire, a pena di esclusione, a mezzo raccomandata del servizio postale oppure mediante agenzia di recapito o corriere autorizzato, entro e non oltre la data e l'ora indicata nel bando. Farà fede l'indicazione della data e l'ora apposti sul plico dal personale addetto dell'INFN.

*ds*

##### 4.2 Contenuto dell'offerta

Il plico dovrà contenere al suo interno le sotto indicate buste, a loro volta sigillate e recanti l'intestazione del mittente, ed in particolare:

- una busta contenente la documentazione amministrativa e denominata "Busta A - Documentazione amministrativa";
- un numero di buste pari ai lotti per il quali il concorrente intende presentare offerta, contenenti le offerte tecniche, denominate "BUSTA B - Offerta tecnica" - Lotto ..... - CIG
- un numero di buste pari ai lotti per il quali il concorrente intende presentare offerta, contenenti le offerte economiche, denominate "BUSTA C - Offerta economica" - Lotto ..... - CIG

Possono essere utilizzati i modelli relativi alla presente procedura pubblicati sul sito [www.ac.infn.it](http://www.ac.infn.it) - sezione "bandi ed esiti di gara", nella sezione corrispondente alla presente procedura.

##### 4.3 Indicazioni per il contenuto delle tre buste inserite in offerta

###### 4.3.1 Busta Documentazione amministrativa

La prima busta dovrà recare la dicitura "Busta DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA" e dovrà contenere quanto segue:

1. domanda di partecipazione al/ai lotto/i della gara, datata e sottoscritta dal legale rappresentante dell'operatore economico (con allegata la fotocopia del documento di identità dello stesso) o da persona munita dei poteri di firma, comprovati da copia autentica dell'atto di conferimento dei poteri medesimi. Nel caso di RTI e consorzi ordinari di concorrenti, si precisa quanto segue:

- nel caso di RTI e consorzi ordinari costituiti dovranno essere indicate le imprese partecipanti al raggruppamento e alla dichiarazione dovrà essere allegato l'atto costitutivo l'RTI;
- nel caso di RTI e consorzi ordinari costituendi, dovranno essere indicate le imprese partecipanti al Raggruppamento e dovrà essere dichiarato l'impegno che, in caso di aggiudicazione, le imprese conferiranno mandato collettivo con rappresentanza all'impresa individuata in sede di offerta come mandataria;

2. Documento di Gara Unico Europeo, conforme alla Linea Guida del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 18.07.2016: dichiarazione sostitutiva, resa ai sensi del D.P.R. 445/2000, di non trovarsi in una delle situazioni di cui all'art. 80, commi 1, 2, 4 e 5 d.Lgs. 50/2016 e s.m.i., di possedere il requisito di idoneità professionale di cui all'art. 83, comma 3 d Lgs. 50/2016 e s.m.i., di possedere le certificazioni ISO 14001:2004 ed ISO 9001:2008 (o 2015) attinente l'oggetto della fornitura ed in corso di validità, rilasciata da un organismo di certificazione accreditato da Accredia o da altro Ente di accreditamento europeo o internazionale, ai sensi dell'art. 93 co. 7 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., di possedere i requisiti di capacità economico-finanziaria di cui al punto III.1.2 del bando di gara e i requisiti di capacità tecnica di cui al punto III.1.3 del bando di gara, di non trovarsi nelle condizioni ostative alla partecipazione alle gare di cui all'art. 53, comma 16 *ter*, del D. Lgs. n. 165/2001, in materia di conferimento di incarichi o contratti di lavoro ad ex dipendenti INFN.

Si precisa quanto segue:

- i. nel caso di RTI, consorzi ordinari, consorzi fra società cooperative, consorzi stabili, GEIE e Reti d'Imprese dovrà essere presentato un DGUE per ciascuno degli Operatori Economici partecipanti recante le informazioni richieste dalle Parti da II a VI;
- ii. in caso di avvalimento, l'operatore economico indica la denominazione degli operatori economici di cui intende avvalersi e i requisiti oggetto di avvalimento. In aggiunta alla documentazione richiesta al punto 2.3 del presente Disciplinare, le imprese ausiliarie, presentano il proprio DGUE fornendo le informazioni richieste dalla Sezione A e B della Parte II, dalla Parte III, dalla Parte IV se espressamente previsto dal bando, dall'avviso o dai documenti di gara e dalla Parte VI;
- iii. in caso di subappalto, l'operatore economico indica le prestazioni o lavorazioni che intende subappaltare;

Nel rispetto di quanto previsto dall'art. 85, comma 1 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. il DGUE deve essere reso disponibile in formato elettronico. Gli operatori economici italiani devono trasmettere il DGUE firmato digitalmente o tramite posta elettronica certificata o su supporto informatico (pennetta USB) da inserire nel plico contenente la documentazione amministrativa, in coerenza con la modalità di consegna prescelta, alla luce di quanto previsto nella successiva SEZIONE VI.3). Gli operatori economici europei ed extraeuropei, invece, devono trasmettere il DGUE, una volta apposta una firma digitale conforme ad uno standard europeo riconosciuto e quindi utilizzabile su tutto il territorio europeo, esclusivamente su supporto informatico (pennetta USB) da inserire nel plico contenente la documentazione amministrativa.

3. dichiarazione sostitutiva, resa ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 445/2000, di non incorrere nelle cause di esclusione di cui all'art. 80 comma 5 lett. f- bis) e f-ter del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.;
4. cauzione a corredo dell'offerta ai sensi dell'art. 93 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., per un importo pari al 2% dell'importo a base di gara del lotto per il quale il concorrente partecipa. Tale garanzia è ridotta in tutte

le ipotesi previste dall'art. 93, comma 7 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.; in tal caso dovrà essere allegata copia sottoscritta della certificazione dal legale rappresentante ed accompagnata da copia del documento di identità del medesimo, della certificazione ivi prevista. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante; E' facoltà dell'offerente costituire la cauzione con le modalità di cui al co. 2 dell'art. 93.

5. l'impegno di un fideiussore ai sensi dell'art. 93, comma 8, del d.Lgs. 50/2016 e s.m.i. a rilasciare la garanzia definitiva per l'esecuzione del contratto, per ciascun lotto per il quale il concorrente partecipa. L'impegno può essere contenuto nella cauzione di cui al punto precedente. L'impegno non deve essere presentato dalle microimprese, piccole e medio imprese e dai raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medio imprese.
6. il presente Disciplinare di gara, il Capitolato Tecnico e le Condizioni Contrattuali, firmati dal Legale rappresentante dell'operatore economico in segno di accettazione integrale del contenuto;
7. nel caso l'offerta venga presentata da RTI già costituiti, copia del documento costitutivo;
8. ricevuta dell'avvenuto pagamento di € 70, per il lotto "CNAF" relativo al contributo ANAC. Il pagamento del contributo è condizione di ammissibilità dell'offerta. Nel caso di RTI costituito o costituendo il versamento è unico ed il pagamento sarà eseguito dall'impresa qualificata come mandataria; nel caso di Consorzi, dall'impresa qualificata come capofila;
9. PassOE relativo a ciascun lotto per il quale il concorrente partecipa, fornito dal sistema AVCPass, relativo alla presente procedura. La mancanza del PassOE non consente alla stazione appaltante di procedere alla verifica della documentazione comprovante il possesso dei requisiti per la partecipazione alla gara e può comportare, di conseguenza, l'esclusione del partecipante;
10. in caso di avvalimento, ai sensi dell'art. 89 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., PassOE dell'ausiliario e relativo contratto in originale o copia;

GL

#### 4.3.2 Busta Offerta tecnica

La seconda busta dovrà recare la dicitura "Busta OFFERTA TECNICA – lotto ..." e dovrà includere ogni elemento ritenuto utile al fine di precisare le caratteristiche qualitative, metodologiche e tecniche della fornitura, parametri che saranno oggetto di valutazione da parte della Commissione.

Tutta la documentazione costituente l'offerta tecnica dovrà essere sottoscritta dal legale rappresentante o da persona munita dei poteri di firma, comprovati da copia autentica dell'atto di conferimento dei poteri medesimi. Riguardo all'offerta tecnica si precisa che nella stessa dovranno essere rappresentati solo ed esclusivamente gli elementi tecnici di natura qualitativa, atteso che ogni elemento tecnico di natura quantitativa ed ogni elemento di natura economica dovranno essere obbligatoriamente indicati nella documentazione nella busta "Offerta economica".

#### 4.3.3 Busta Offerta Economica

La terza busta dovrà recare la dicitura "Busta OFFERTA ECONOMICA – lotto ..." e dovrà contenere:

L'offerta economica in bollo (marca da bollo da € 16,00) con l'indicazione, in cifre e lettere, del prezzo offerto per il lotto della fornitura del quale il concorrente partecipa, I.V.A. esclusa ed il conseguente ribasso complessivo fino alla seconda cifra decimale.

Il concorrente dovrà specificare separatamente il costo della fornitura e il costo annuo del servizio di manutenzione;

Ai sensi dell'art. 95, comma 10 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., l'offerta economica dovrà, altresì, indicare i costi della manodopera e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

L'offerta economica dovrà essere, a pena di esclusione, formulata datata e sottoscritta dal Legale Rappresentante della società concorrente o da persona munita dei poteri di firma, comprovati da copia autentica dell'atto di conferimento dei poteri medesimi; nel caso di RTI e consorzi ordinari costituiti, dal Legale Rappresentante della società mandataria; nel caso di RTI e consorzi ordinari costituendi, da ciascun Legale Rappresentante delle imprese componenti il raggruppamento.

#### **4.4 Modalità generali di compilazione dell'offerta**

Non è ammessa la presentazione di più offerte tra loro alternative, di offerte condizionate, sottoposte a riserva o espresse in modo indeterminato.

Nel caso di discordanza tra il prezzo indicato in cifre e quello indicato in lettere, è ritenuto valido quello espresso in lettere.

Nel caso di discordanza tra prezzo offerto e ribasso percentuale indicato, prevarrà quest'ultimo.

Sono inammissibili le offerte economiche che superino l'importo posto a base di gara.

La presentazione dell'offerta non impegna l'INFN a pagare spese connesse con la preparazione e la presentazione dell'offerta medesima.

L'INFN è altresì libero di non procedere all'aggiudicazione della gara, senza che le ditte partecipanti possano muovere o avanzare pretese di alcun genere.

L'offerta formulata dalla ditta dovrà essere valida per un periodo non inferiore a 180 giorni.

### **5. AGGIUDICAZIONE**

#### **5.1 Criterio di aggiudicazione**

L'aggiudicazione della fornitura avverrà in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 95, commi 2 e 6, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i..

La Commissione giudicatrice, costituita ai sensi dell'art. 77 del D.lgs. n. 50/2016, disporrà per la valutazione delle offerte di 100 punti, di cui massimo 70 punti per la valutazione tecnica e massimo 30 punti per la valutazione economica.

L'attribuzione dei punteggi verrà effettuata utilizzando il metodo aggregativo - compensatore e in base alla seguente formula (1):

$$C(a) = \sum_{h=1}^n W_h \cdot V(a)_h \quad (1)$$

dove

C(a) indice di valutazione dell'offerta "a",

n numero totale di requisiti "h"

$W_h$  punteggio massimo attribuito al requisito "h"

$V(a)_h$  coefficiente della prestazione dell'offerta "a" rispetto al requisito "h", variabile tra 0 e 1.

I punteggi massimi  $W_h$  attribuiti agli elementi di valutazione saranno:

a) Valutazione tecnica	70 punti
b) Prezzo	30 punti

Per la valutazione dell'elemento di natura quantitativa di cui al punto a) saranno utilizzati i seguenti sub criteri con relativi punteggi massimi:

**Punteggio tecnico lotto CNAF**

a.1) Caratteristiche migliorative dei dischi capacitivi offerti rispetto al requisito minimo richiesto nel par. 3.1 del capitolato tecnico (fino a 5 punti): <ul style="list-style-type: none"> <li>Tutti i dischi offerti per ogni entità logica hanno una dimensione di 12 TB</li> <li>Tutti i dischi offerti per ogni entità logica hanno una dimensione pari o superiore a 14 TB</li> </ul>	3 punti 5 punti
a.2) Caratteristiche migliorative cache per ogni singola entità logica offerta ( par. 3.1 del capitolato tecnico ) - fino a 10 punti: a.2.1) dimensione cache (fino a 5 punti) <ul style="list-style-type: none"> <li>Memoria cache totale della singola entità logica pari a 32 GB</li> <li>Memoria cache totale della singola entità logica pari a 64 GB</li> <li>Memoria cache totale della singola entità logica superiore a 64 GB</li> </ul> a.2.2) tipologia cache (fino a 5 punti) <ul style="list-style-type: none"> <li>Cache di tipo non volatile (es. NVRAM).</li> </ul>	2 punti 4 punti 5 punti 5 punti
a.3) Footprint in termini di dischi/Rack Unit (RU) come specificato nel par. 3.1 del capitolato tecnico (fino a 10 punti) <ul style="list-style-type: none"> <li>Numero dischi/RU pari a 20</li> <li>Numero dischi/RU da 21 a 24 compresi</li> <li>Numero dischi/RU pari o superiore a 25</li> </ul>	2 punti 5 punti 10 punti
a.4) Numero dei sistemi offerti come specificato nei par. 2.2 e 3.1 del capitolato tecnico (fino a 5 punti) <ul style="list-style-type: none"> <li>2 sistemi</li> <li>1 sistema</li> </ul>	3 punti 5 punti
a.5) Velocità delle interfacce di collegamento Ethernet di tutti i server verso il centro stella di rete, in accordo alle specifiche del par. 3.2 del capitolato tecnico (fino a 8 punti) <ul style="list-style-type: none"> <li>2x25 Gbps per ogni server</li> <li>2x100 Gbit/s per ogni server</li> </ul>	4 punti 8 punti
a.6) Velocità di tutte le interfacce di collegamento da tutti i server e dai controller dei sistemi storage verso la SAN in accordo alle specifiche dei par. 3.2 e 3.3 del capitolato tecnico (fino a 8 punti) <ul style="list-style-type: none"> <li>56 Gbps IB</li> <li>100 Gbps IB</li> </ul>	4 punti 8 punti
a.7) Memoria installata su ogni server (RAM) offerto (par. 3.2 del capitolato tecnico) - fino a 10 punti: Punteggio = $5 * RAM / 64 - 10$ con RAM compreso tra 128 e 256 GB Punteggio = 10 per RAM > 256 GB	
a.8) Caratteristiche migliorative dischi SSD sistema per metadati rispetto a quanto previsto nel par. 3.6 del capitolato tecnico (fino a 5 punti): <ul style="list-style-type: none"> <li>Interfaccia NVMe per tutti i dischi SSD offerti</li> </ul>	5 punti
a.8) L'offerta è comprensiva di manutenzione ed assistenza (par. 5 del capitolato tecnico) per tutto il sesto anno	9 punti

*Handwritten mark*



**Punteggio tecnico lotto Tier2**

<p>a.1) Caratteristiche migliorative dei dischi offerti rispetto a quanto previsto nel par. 3.1 del capitolato tecnico (fino a 15 punti):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutti i dischi offerti per ogni entità logica hanno una dimensione di 12 TB</li> <li>• Tutti i dischi offerti per ogni entità logica hanno una dimensione pari o superiore a 14 TB</li> </ul>	<p>10 punti 15 punti</p>
<p>a.2) Caratteristiche migliorative cache coerente per ogni singola entità logica offerta rispetto a quanto previsto nel par. 3.1 del capitolato tecnico (fino a 15 punti):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria cache totale della singola entità logica pari a 32 GB</li> <li>• Memoria cache totale della singola entità logica pari a 48 GB</li> <li>• Memoria cache totale della singola entità logica superiore a 48 GB</li> </ul>	<p>5 punti 10 punti 15 punti</p>
<p>a.3) Footprint in termini di dischi/Rack Unit (RU) come specificato nel par. 3.1 del capitolato tecnico (fino a 20 punti)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero dischi/RU pari a 20</li> <li>• Numero dischi/RU pari o superiore a 25</li> </ul>	<p>15 punti 20 punti</p>
<p>a.4) Memoria installata su ogni server (RAM) offerto (par. 3.2) del capitolato tecnico (fino a 10 punti): Punteggio = <math>5 \cdot \text{RAM}/64 - 10</math> con RAM compreso tra 128 e 256 GB Punteggio = 10 per RAM &gt; 256 GB</p>	
<p>a.5) L'offerta è comprensiva di manutenzione ed assistenza (par. 5 del capitolato tecnico) anche per tutto il sesto anno</p>	<p>10 punti</p>

Per la valutazione dell'elemento di natura quantitativa di cui al punto b) saranno utilizzate le seguenti formule:

$$V(a)_h = X \cdot \frac{R_a}{R_{soglia}} \quad (2a) \quad \text{per } R_a \leq R_{soglia}$$

$$V(a)_h = X + (1,00 - X) \cdot \frac{R_a - R_{soglia}}{R_{max} - R_{soglia}} \quad (2b) \quad \text{per } R_a > R_{soglia}$$

ove:

- $R_a$  ribasso offerto dal concorrente a,
- $R_{max}$  ribasso dell'offerta più conveniente,
- $R_{soglia}$  media aritmetica dei ribassi delle offerta dei concorrenti,
- $X$  0,90.

Il punteggio finale attribuito ad ogni singola offerta sarà dato dalla somma dei punteggi attribuiti agli elementi di valutazione indicati secondo la formula (1).

**5.2 Riparametrazione**

Al fine di non alterare i pesi stabiliti tra i vari criteri, se nel singolo sub-criterio nessun concorrente ottiene il punteggio massimo, tale punteggio viene riparametrato.

La c.d. "riparametrazione" si applica ai sub-criteri di natura qualitativa nonché a quei su-criteri di natura quantitativa, la cui formula non consenta la distribuzione del punteggio massimo.

*GS*

La stazione appaltante procederà ad assegnare al concorrente che ha ottenuto il punteggio più alto su un singolo sub-criterio il massimo punteggio previsto per lo stesso e alle altre offerte un punteggio proporzionale decrescente.

La stazione appaltante procederà dunque all'individuazione dell'unico parametro finale per la formulazione della graduatoria, ai sensi dell'art. 95, co. 9 del Codice, sommando i punteggi così attribuiti ai singoli criteri.

### **5.3 Procedura di Aggiudicazione**

Nella prima seduta pubblica in luogo, giorno e ora indicati sul sito [www.ac.infn.it](http://www.ac.infn.it) - sezione "bandi ed esiti di gara", il Responsabile unico del Procedimento procederà all'apertura della "Busta A - Documentazione Amministrativa" e alla verifica dei documenti in essa contenuti.

Sarà ammesso alla seduta pubblica 1 (uno) Rappresentante per ciascuno degli operatori economici invitati alla gara. In luogo dei Rappresentanti, saranno ammesse persone appositamente da essi delegate.

Le buste contenenti le offerte tecniche ed economiche resteranno sigillate e conservate tali fino alle fasi successive.

L'INFN nominerà una Commissione incaricata di espletare le procedure descritte nel presente Disciplinare di gara ai sensi dell'art. 77 del d.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.. Sarà data comunicazione sul sito [www.ac.infn.it](http://www.ac.infn.it) - sezione "bandi ed esiti di gara", nella sezione corrispondente alla presente procedura del giorno/luogo/ora in cui si procederà al sorteggio dei Commissari.

La Commissione in seduta pubblica, in giorno e ora che saranno comunicati sul medesimo sito, procederà all'apertura della busta "B - OFFERTA TECNICA degli operatori economici ammessi per ogni singolo lotto; in seduta riservata procederà alla valutazione delle stesse ed all'assegnazione dei relativi punteggi, applicando i criteri e le formule indicate nel bando di gara.

In successiva seduta pubblica, in giorno e ora che saranno comunicati sul medesimo sito, il Presidente della Commissione comunicherà i punteggi attribuiti alle offerte tecniche e procederà, per ogni singolo lotto, all'apertura della Busta "C- OFFERTA ECONOMICA, dando lettura ai rappresentanti delle ditte presenti dei ribassi espressi offerti dalle Imprese.

Al termine di dette operazioni la seduta pubblica sarà conclusa.

In caso di parità tra due o più offerte, l'impresa aggiudicataria sarà quella che ha ottenuto il maggior punteggio nell'offerta tecnica. In caso di parità assoluta, l'impresa aggiudicataria sarà designata mediante sorteggio pubblico.

In seduta riservata, la Commissione procederà all'eventuale individuazione delle offerte anormalmente basse che sarà effettuata come previsto dall'art. 97, comma 3 del d.Lgs. 50/2016 e s.m.i.. In caso di offerta anormalmente bassa, il Responsabile Unico del Procedimento, coadiuvato dalla Commissione, procederà alla verifica secondo i criteri e la procedura stabiliti dall'art. 97, commi 5, 6 e 7 del d. Lgs. 50/2016. e s.m.i..

L'esito della verifica dell'anomalia sarà comunicato tramite il sito [www.ac.infn.it](http://www.ac.infn.it)- bandi ed esiti di gare, nella sezione corrispondente alla presente procedura.

Il Rup, all'esito della procedura di valutazione delle offerte, predisposta la graduatoria provvisoria da parte della Commissione, chiede, ai sensi dell'art. 86, co. 4 e 5 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., al primo classificato in graduatoria, di caricare sulla Banca Dati Nazionale dei Contratti Pubblici del sistema AVCPass, ove non già presenti, i documenti complementari a comprova dei requisiti speciali di capacità economico-finanziaria e tecnico-professionale. A tal fine i documenti richiesti per la dimostrazione della capacità economica sono: bilanci o estratti

di bilancio; i documenti richiesti per la dimostrazione della capacità tecnica sono: copia di contratti/ordini/fatture o certificati di regolare esecuzione da cui si evince il possesso dei requisiti di capacità tecnica richiesti.

L'INFN si riserva la facoltà di aggiudicare la gara anche in presenza di una sola offerta valida purché ritenuta congrua.

#### **5.4            *Aggiudicazione definitiva***

L'aggiudicazione definitiva è di pertinenza degli organi deliberanti dell'INFN. L'atto di aggiudicazione sarà definitivo per l'INFN solo dopo l'approvazione degli atti di gara da parte del proprio Organo Deliberante, mentre impegna immediatamente la Ditta aggiudicataria

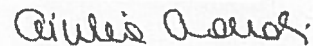
Dell'aggiudicazione definitiva verrà data comunicazione scritta a tutti i concorrenti.

Il contratto verrà stipulato non prima di 35 gg dalla comunicazione di cui al punto precedente.

Il contratto verrà stipulato non oltre 60 gg dall'aggiudicazione efficace.

Il Responsabile del Procedimento

*Dott.ssa Giulia Grandi*





## ALLEGATO TECNICO RELATIVO ALLA PROCEDURA DI GARA A LOTTI PER LA FORNITURA DI UN SISTEMA DI STORAGE DISCO E RELATIVA MANUTENZIONE PER IL TIER-1 E 2 TIER-2 DELL'INFN

### 1. Premessa

L'INFN (nel seguito indicato con il termine "committente") invita ditte (nel seguito indicate con il termine "operatore economico") a presentare offerte per la fornitura, installazione e manutenzione di una quantità di storage di capacità complessiva fino a 6040 TeraByte netti (equivalenti ad un minimo di 7250 TeraByte lordi)<sup>1</sup>, server, switch di management e, ove previsto, di un sistema SAN (descritto nel paragrafo 3.3). Detto storage dovrà essere installato presso le tre sedi INFN specificate secondo le modalità indicate di seguito.

Sono da intendersi inclusi nella fornitura i seguenti servizi accessori: installazione, messa in funzione dell'intero sistema su rack già presenti nelle sale macchine oggetto dell'installazione (si rimanda al Par. 4 per i dettagli), il cablaggio completo delle alimentazioni e di tutti i collegamenti necessari al funzionamento del sistema e lo smaltimento completo dei materiali di risulta (imballaggi e scatole) da effettuarsi congiuntamente alla fase di installazione.

**Lo smaltimento dei materiali di risulta dovrà essere effettuato nel rispetto della normativa vigente: qualora si osservassero modalità palesemente irregolari saranno segnalate alle autorità competenti.**

Dovrà inoltre essere incluso un periodo di garanzia e manutenzione on site di almeno 5 anni su tutto il materiale di ogni lotto, il cui inizio avverrà a far data dal pagamento del lotto dopo l'emissione del certificato di collaudo positivo da parte del personale incaricato del committente nelle modalità descritte successivamente.

Il presente Allegato Tecnico disciplina gli aspetti tecnici della gara.

### 2. DESCRIZIONE GENERALE

#### 2.1. Glossario delle abbreviazioni

- DWPD - Drive Write Per Day
- FC – Fibre Channel
- GPFS – Spectrum Scale (anche General Parallel File System) di IBM

<sup>1</sup> Si veda il par. 2.1 per la definizione di TeraByte netto e lordo.

- HBA – Host Bus Adapter
- IB – InfiniBand
- PB – PetaByte (1 PetaByte è pari a  $10^{15}$  Byte)
- PDU – Power Distribution Unit o presiere per alimentare gli apparati.
- PMR – Perpendicular Magnetic Recording
- RHEL – RedHat Linux
- RU – Rack Unit (unità rack)
- SAN – Storage Area Network
- SSD - Solid State Drive
- TB – TeraByte (1 TeraByte è pari a  $10^{12}$  Byte)
- TB-N – Per TeraByte netto si intende la capacità utilizzabile al netto della parità e della formattazione contrapposto al TeraByte raw o, più semplicemente, TB.

## 2.2. Sedi INFN oggetto della fornitura

La fornitura interessa tre sedi dell'INFN dislocate sul territorio italiano. Per ogni lotto verrà dettagliata la quantità da consegnare ed installare. Nella tabella seguente sono elencate le sedi INFN interessate, le relative capacità nette da acquisire per ogni sede e i riferimenti tecnici.

Sede	Indirizzo	Persona di contatto
<b>CNAF</b>	v.le Berti Pichat 6/2 - Bologna (per la consegna usare l'accesso carrabile da v. Ranzani 3).	Vladimir Sapunenko (vladimir.sapunenko@cnafe.infn.it), tel. 051 2095450
<b>LNL</b>	Laboratori Nazionali di Legnaro Viale dell'Università 2, Legnaro (PD)	Sergio Fantinel (sergio.fantinel@lnl.infn.it), tel. 049 8068489
<b>Torino</b>	via Pietro Giuria 1, Torino	Stefano Lusso (lusso@to.infn.it), tel. 011 6707984

65

Per un (eventuale) sopralluogo e/o per la consegna nelle varie sedi, contattare le persone di riferimento indicate in tabella.

Per la modalità di consegna si veda il capitolo 4 del presente Allegato Tecnico.

## 2.3. Lotti

La fornitura o si articola nei seguenti lotti:

- Lotto "CNAF" – 1 sistema storage da almeno 5022 TB-N da installare presso il CNAF
- Lotto "Tier2"
  - 1 sistema storage da almeno 270 TB-N da installare presso LNL;
  - 1 sistema storage da almeno 394 TB-N da installare presso LNL;
  - 1 sistema storage da almeno 350 TB-N da installare presso Torino.

#### 2.4. Requisiti tecnici

Gli operatori economici devono possedere le seguenti certificazioni, pena l'esclusione:

- certificazione ISO 9001:2008 (o 2015);
- certificazione ISO 14001:2004.

Inoltre, tutti gli apparati elettrici dovranno essere forniti di certificazione CE. L'operatore economico dovrà fornire prova scritta di rispondenza CE delle apparecchiature proposte in fase di gara.

#### 2.5. Requisiti di sostenibilità

Le apparecchiature fornite dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- I requisiti stabiliti nel D. Lgs. n. 81/2008;
- I requisiti di ergonomia stabiliti nella Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142;
- I requisiti di immunità definiti dalla EN55024;
- I requisiti relativi alla restrizione all'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2011/65/UE, (RoHS II), recepita con D.lgs. 4 marzo 2014, n. 27.
- Per quanto concerne i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, RAEE, il Fornitore dovrà garantire i requisiti di conformità secondo quanto previsto dal D. Lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D. Lgs 152/2006 e ss. m.i., dal D.M. 8 marzo 2010, n. 65.

85

### 3. DESCRIZIONE TECNICA

Le specifiche tecniche minime riportate nel presente documento, in particolare nel presente paragrafo 3, salvo dove sia espressamente affermato il contrario, devono essere tutte soddisfatte, per qualsiasi lotto, a pena l'esclusione.

I sistemi disco oggetto della presente procedura di gara saranno composti, per ogni sede coinvolta e per ogni lotto, dai seguenti elementi principali:

- Entità logiche - sottosistemi completamente gestibili in maniera autonoma, ciascuno costituito, nelle sue parti essenziali, da un'unità di controllo con almeno due controller RAID ridondati ("active - active") e dischi magnetici. Le entità logiche dovranno essere omogenee tra loro per caratteristiche e tipologia. All'interno di ogni entità logica ogni controller dovrà essere in grado di gestire tutti i dischi. Le entità logiche offerte in un singolo lotto dovranno essere tra loro omogenee sia per tipologia che per configurazione. Ogni controller di un'entità logica dovrà essere in grado di gestire tutti dischi presenti.
- Server - disk-server interconnessi alle entità logiche (per le caratteristiche di tali server si veda il par. 3.2). Ogni server dovrà essere equipaggiato con due schede Ethernet (o una bicanale) per il collegamento al core switch e con una scheda bicanale FC o IB (a seconda

del lotto) per il collegamento al sistema disco o alla Storage Area Network (SAN), fornita, *ove richiesto*, insieme al sistema disco.

- Un unico software di configurazione e allarmistica per tutto il sistema.
- Servizi di installazione, configurazione, validazione e manutenzione (assistenza tecnica) on-site per almeno 5 anni. Questo vincolo si applica anche al caso di espansione di una unità logica: i dischi aggiuntivi dovranno essere mantenuti per almeno 5 anni congiuntamente ai controller, enclosure etc., che li ospitano.

Inoltre, il Lotto CNAF dovrà comprendere anche:

- Un'infrastruttura di Storage Area Network (SAN) in tecnologia IB o FC fra il sistema disco ed i server (par. 3.3);
- Le PDU necessarie per l'installazione (par. 3.4);
- Un sistema per i metadati con dischi di tipo SSD (par. 3.6).

Dovranno essere obbligatoriamente indicati la marca ed il modello di tutti gli apparati offerti.

### ***Prestazioni richieste***

In ogni lotto (ad eccezione del sistema per i metadati, si veda par. 3.6) verranno richiesti i seguenti valori prestazionali complessivi (verificati in fase di collaudo):

1. **Flusso aggregato complessivo sustained per operazioni sia di Write che di Read sequenziale**, espresso in MBytes/s, misurato secondo le specifiche del protocollo di collaudo descritto successivamente.
2. **Flusso aggregato complessivo su operazioni di tipo random Read**, espresso in MBytes/s ovvero **Numero di IOPS utilizzando un record size di 1024k** misurato secondo le specifiche del protocollo di collaudo descritto successivamente.

Le prestazioni seguenti dovranno essere soddisfatte con la configurazione RAID proposta (si veda paragrafo 3.1).

### **[Lotto CNAF]**

I valori complessivi verranno ricavati dai seguenti valori unitari (qui indicati per TB netto):

1. **3.5 MBytes/s sustained** per operazioni sia di Write che di Read sequenziale per ogni TB netto di disco;
2. **3.5 MBytes/s sustained** per operazioni contemporanee di Write e di Read sequenziale (50% Read, 50% Write) per ogni TB netto di disco;
3. **1 IOPS/TB-N** per operazioni di tipo random Read utilizzando un record size di 1024k

### **[Lotto Tier2]**

I valori complessivi verranno ricavati dai seguenti valori unitari (qui indicati per disco, esclusi quelli di parità):

1. **62.5 MBytes/s sustained** per operazioni sia di Write che di Read sequenziale per ogni disco dati.

2. 10 MBytes/s per operazioni di tipo random Read per ogni disco dati.
3. 3.5 MBytes/s per un carico di tipo "MIXED WORKLOAD "

### 3.1. Specifiche generali del sistema disco

I sistemi disco offerti all'interno di ogni lotto dovranno essere omogenei per caratteristiche e configurazione.

**Per tutte le unità componenti il sistema dovrà essere fornita la ridondanza degli alimentatori, dei controller e delle unità di ventilazione oltre che delle altre parti essenziali come batterie di cache ed eventuali moduli di controllo con sostituzione hot-swap (sostituzione a caldo senza fermo macchina).**

#### **Entità logiche**

Per ogni sede interessata, ogni entità logica offerta dovrà avere una capacità minima installata ed una espandibilità aggiuntiva (senza impattare negativamente sulle prestazioni e su tutte le altre caratteristiche richieste) secondo quanto indicato nella seguente tabella:

Lotto	Minima capacità installata
CNAF	1500 (TB-N)
Tier-2	270 (TB-N)

Ogni entità logica offerto dovrà essere dotato di almeno due controller active-active ognuno in grado di gestire tutti i dischi presenti nel sistema in caso di non disponibilità dell'altro.

La configurazione di ogni singola entità logica dovrà prevedere controller Raid ridondati, di tipo hot-swap, con cache non inferiore a 16 GBytes totali per ogni singola entità logica.

La cache potrà essere delle seguenti tipologie:

- coerente (ovvero possibilità di mirror della cache su entrambi i controller)
- con flash backend
- di tipo NVRAM condiviso

La ridondanza dei controller e la riassegnazione dei volumi logici (LUN), in caso di fallimento di uno dei controller (failover), dovrà essere pienamente compatibile con il sistema operativo RHEL 7.x a 64 bit ed il relativo tool di multipath.

La configurazione di failover sarà accuratamente testata durante la fase di collaudo descritta successivamente e costituirà valido motivo per la non accettazione della fornitura qualora la stessa si dimostrasse non rispondente ai requisiti di cui sopra.

Le entità logiche dovranno essere provviste di un opportuno sistema di autospegnimento (thermal shutdown) in caso di aumento improvviso della temperatura esterna per evitare danni alle parti sensibili di tali apparati e preservare la consistenza dei dati.



Le entità logiche dovranno essere altresì fornite di un sistema altamente configurabile di controllo in background su tutti i volumi dello stato dei Raid e della verifica preventiva e conseguenti azioni di ripristino di settori fisici e/o logici danneggiati.

Il numero minimo di connessioni attive in ingresso/uscita da ogni controller dovrà essere tale che la banda passante sia almeno pari alla banda richiesta per ogni sistema e comunque non inferiore a 2 per motivi di ridondanza:

$$N_{\text{porte}} = \max(2, \text{Ceil}(V_{\text{TB-N}} * \text{TB-N}_{\text{sistema}} / V_{\text{porta}}))$$

dove:

- $V_{\text{TB-N}}$  indica la velocità "sustained" minima richiesta per TB-N, come definita nel paragrafo precedente, ed espressa in MB/s/TB-N;
- $\text{TB-N}_{\text{sistema}}$  indica la capacità netta di un sistema offerto ottenuta dividendo la capacità netta richiesta per una data sede per il numero di sistemi disco offerti nella stessa sede;
- $V_{\text{porta}}$  indica la velocità nominale di una porta FC o IB del sistema offerto espressa in MB/s<sup>2</sup>;
- **Ceil** è la funzione che effettua l'arrotondamento, per eccesso (all'unità superiore), dell'argomento.

Tale valore dovrà essere verificato anche dopo l'eventuale espansione di uno o più sistemi.

*Es.: A livello puramente esemplificativo si consideri una fornitura di 5 PB netti di storage al CNAF: in questo caso la banda totale richiesta sarà di almeno 17.5 GB/s (ovvero 5000 TB-N x 3.5 MB/s/TB-N).*

*Supponendo che la soluzione proposta preveda 2 sistemi da 2,5 PB netti ciascuno, la banda passante per ogni sistema dovrà essere di almeno 8.75 GB/s. Se ognuno dei sistemi è dotato di 2 controller in tecnologia IB a 100 Gbps, il numero di connessioni di ogni controller dovrà essere almeno pari a 2 (8.75 GB/s \* 8 /100 Gbps arrotondato per eccesso ad 1 e quindi portando a 2 per ridondanza).*

CS

#### **Tipologia dischi**

I dischi offerti dovranno essere in tecnologia PMR, "Helium filled" e comunque di classe "Enterprise" in grado di mantenere gli standard di alta disponibilità 24/7.

Le caratteristiche dei dischi offerti dovranno essere omogenee all'interno di ogni lotto. La capacità del singolo disco non dovrà essere inferiore a 10 TB; fermo restando le richieste prestazionali, il taglio minimo (10 TB) ed il vincolo di omogeneità precedente, la capacità del singolo disco potrà variare nei diversi AS.

#### **Tipologia RAID**

Tutti i dischi offerti per ogni sistema disco dovranno essere raggruppabili in almeno 2 disk-pool (o comunque in un numero pari di disk-pool secondo le raccomandazioni del produttore); ogni disk-pool dovrà essere obbligatoriamente configurato con RAID distribuito (es. tramite tecnologia "Dynamic Disk Pool" o Raid 2.0+ o equivalente) con protezione di tipo 8+2 dischi (comunque con un rapporto fra capacità netta e lorda non superiore a 0.80). Inoltre, lo spazio

---

<sup>2</sup> Si ricordi il fattore 8 di conversione tra Mbit e MB. Ad es. 100 Gbps = 12.5 GB/s

per la "reserved capacity" dovrà essere almeno equivalente al doppio della capacità di un singolo disco fornito all'interno del lotto (es. se l'offerta per un dato lotto di un AS prevedesse dischi da 12 TB, la "reserved capacity" dovrebbe essere almeno pari a 24 TB).

Il tempo di ricostruzione di un disco dovrà rispettare i seguenti limiti:

- [lotto CNAF] non superiore alle 6 ore;
- [lotto Tier2] non superiore alle 12 ore.

### **Footprint/occupazione**

Nel computo dell'occupazione dovranno essere considerati tutti gli apparati di storage compresi di controller ed eventuali cassette di espansione. La densità minima, espressa in dischi/RU, non dovrà essere la seguente inferiore a 15 dischi/RU.

### **Controllo**

Il sistema dovrà essere fornito di un software completo di controllo e configurazione che operi sia a livello di singola entità logica che di sistema globale. Il software dovrà includere, pena l'esclusione, la gestione dell'allarmistica tramite invio di messaggi di tipo e-mail. Dovrà essere possibile la gestione degli allarmi anche con protocolli standard come SNMP. Le condizioni di allarme segnalate dovranno almeno comprendere: aumenti della temperatura, fallimento di un controller ridondato, di una unità di alimentazione/ventilazione, fallimento di un disco di hot-spare ed in particolare il fallimento di un singolo disco costituente un array Raid e lo status della relativa ricostruzione automatica dell'array. Tale software dovrà essere installabile su piattaforma Windows o Linux o dovrà essere accessibile via Web da un Browser standard. Il software dovrà essere in grado di gestire e creare array Raid in maniera semplice e ben documentata e dovrà poter permettere il monitoraggio in tempo reale dei parametri suddetti di ogni singola entità logica. Dovrà essere in ogni caso possibile la gestione di tutto il sistema (e quindi di tutte le entità logiche) da un singolo applicativo su un'unica stazione di controllo. Dovrà inoltre essere possibile a livello di singola entità logica disporre di un tool dettagliato di analisi delle performance disco in tempo reale e con la possibilità di memorizzare lo storico.

ES

### **Parametri da specificare nell'offerta**

Per ogni lotto dovranno essere obbligatoriamente specificate, oltre alle caratteristiche generali del sistema offerto, le seguenti informazioni (utilizzate in fase di collaudo):

1. **Tipologia dei dischi offerti.** Dovranno essere indicati tecnologia e dimensione dei dischi offerti.
2. **Caratteristiche dei controller**
  - Cache fornita per ogni singolo controller e sistema di protezione della cache stessa.
  - Numero, tipologia e velocità (espressa in Gbps) delle connessioni attive verso i dischi da ogni entità logica offerta.
  - Numero, tipologia (IB o FC) e velocità (espressa in Gbps) delle connessioni attive verso la SAN (per il lotto CNAF) o i server (lotto Tier2) da ogni entità logica offerta.
  - Tipologia di Raid distribuito implementato.

- Banda passante nominale dei controller espressa sia in numero di operazioni di I/O al secondo (IOPS) che in MByte/s per entità logica.
  - Tempi di ricostruzione di un raid set con la configurazione di RAID usata per ottenere i valori di throughput di cui al punto precedente.
3. **Capacità massima di un'eventuale futura espansione di una entità logica con il numero di controller presenti nella configurazione offerta**, in maniera non intrusiva, quindi che richieda al massimo un fermo macchina ma che non comporti il rischio di perdita di dati o di informazioni.
  4. **Capacità lorda del sistema**, calcolata moltiplicando la capacità nominale in GByte dei singoli dischi per il numero totale di dischi contenuti nel sistema (inclusi gli eventuali hot-spare).
  5. **Numero consigliato di dischi hot-spare** (si consideri anche lo spazio riservato per ricostruzioni), facenti parte della fornitura, necessari per ogni singola entità logica, supponendo la configurazione con RAID distribuito (con protezione 8+2), descritta precedentemente, sulla totalità dei dischi.
  6. **Capacità netta del sistema disco offerto**. La capacità netta dovrà essere indicata in TB. La capacità netta si riferisce all'effettivo spazio di storage disponibile con il tipo di RAID proposto e nelle condizioni precisate nel protocollo di collaudo ottenute tramite il comando del Sistema Operativo RHEL 7 "df -B TB". Lo spazio netto corrispondente alla fornitura complessiva non dovrà essere inferiore a quanto richiesto per ogni singola sede.
  7. **Caratteristiche fisiche del sistema offerto:**
    - Dimensioni fisiche, peso ed occupazione complessiva in termini di RU (nel computo dovranno essere compresi apparati di storage con cassette di espansione, server, apparati della SAN, qualora previsti, e PDU.
    - Occupazione sistema offerto espressa TB-N per Rack Unit.
    - Consumi e requisiti in termini di condizionamento.

### 3.2. Specifiche SERVER

I server forniti dovranno obbligatoriamente essere compatibili con il Sistema Operativo RHEL 7 e successivi.

I server, che fanno parte interamente della presente richiesta di fornitura dovranno possedere le seguenti caratteristiche minime:

- Piena compatibilità con il Sistema Operativo RHEL 7.x a 64 bit
  - a. Per il solo lotto CNAF, anche piena compatibilità con il software IBM GPFS v. 4.2 (e versioni successive); dovrà essere possibile esportare con protocollo GPFS la totalità dello spazio disco costituito dalle entità logiche.
- Macchine biprocessori, con processori di architettura x86\_64 ognuno con almeno 8 Core fisici della famiglia Intel Xeon scalabili o AMD della famiglia EPYC con prestazioni equivalenti.

- Almeno 128 GByte di memoria del tipo almeno DDR3 o equivalente, eventualmente con possibilità di espansione. Specificare il valore di memory bandwidth sul sistema proposto e tutte le caratteristiche rilevanti della memoria offerta.
- 2 Dischi magnetici identici di capacità almeno 250 Gbyte l'uno con possibilità di sostituzione hot-swap, con un throughput minimo garantito di almeno 80Mbyte/s con sistema Linux.
- Sottosistema Raid integrato per i dischi di sistema con possibilità di almeno Raid 1 (mirroring) hardware sui 2 dischi descritti nel punto precedente.
- 2 Interfacce Ethernet autosensing 100/1000 Mbps on board con uscita in rame RJ45
- Minimo 2 SLOT PCI Express v.3 x16 (o superiore) indipendenti (non sulla stessa raiser card). In ogni caso gli slot PCI dei server offerti dovranno essere pienamente compatibili con la scheda IB o FC di interconnessione al sistema disco e le interfacce 25 Gb/s, 40 Gb/s o 100 Gb/s descritte successivamente e dovranno permetterne l'utilizzo alla massima velocità nominale.
- 2 interfacce Ethernet in fibra complete di transceiver per il collegamento alla rete ed una scheda bicanale (o due schede) di tecnologia FC o IB per il collegamento verso il sistema disco. Tutte le schede dovranno essere compatibili con le macchine offerte e il sistema operativo RHEL 7. Inoltre, le schede dovranno essere di tipologia PCI-Express v.3 o superiore.

Le porte dovranno essere aggregabili in modo da permettere un throughput complessivo pari al totale. La seguente tabella riassume le possibili combinazioni ammesse per i collegamenti dei server dei vari lotti:

Lotto	Ethernet	Infiniband	Fibre Channel	SAN
CNAF	2x25 Gbps	2x56-2x100	2x32 Gbps	DA FORNIRE
	2x40 Gbps	Gbps	NON AMMESSO	
	2x100 Gbps	2x100 Gbps		
Tier-2	2x10 Gbps	NON AMMESSO	2x16 Gbps	NO

*Si precisa che nel caso del CNAF le interfacce Ethernet verranno collegate in fibra direttamente ai due Switch di CORE Cisco NEXUS 9516. In sala calcolo è disponibile, per il collegamento dei server, un cablaggio duplex MMF 50/125: nel caso in cui tale cablaggio non sia utilizzabile per la soluzione proposta, sarà a carico dell'azienda fornire tutto il necessario per il collegamento in rete delle risorse proposte ossia i cavi di collegamento verso il centro stella della rete. Inoltre, sono comunque a carico dell'azienda i transceiver da inserire negli switch di CORE per collegare i server; le interfacce di rete lato CORE saranno invece a carico del CNAF e potranno essere dotate di porte QSFP+ o QSFP28. Qualunque tecnologia venga scelta per l'interconnessione, i transceiver per gli switch (o i cavi preintestati) dovranno essere ufficialmente supportati da Cisco. Per le altre sedi è richiesta la fornitura contestuale di ottiche SR per le schede.*

- Alimentazione ridondata con possibilità di sostituzione hot-swap degli alimentatori (sostituzione a caldo senza interruzione dell'attività del server). Gli alimentatori dovranno supportare i requisiti specificati dal costruttore della scheda madre e quelli specificati per tutti i componenti interni al case.
- Interfacce VGA, Keyboard e Mouse standard o adattatori per connessione standard.
- Montaggio a rack: non saranno in ogni caso considerati server con occupazione maggiore di 2 U.
- Bootstrap via rete con protocollo PXE con sistema Linux e via USB.
- Le ventole, fatta eccezione per quelle delle CPU e degli alimentatori, dovranno essere ridondanti. L'aria calda potrà essere espulsa solamente attraverso la parte posteriore del disk-server.
- Guide ed accessori per montaggio a rack standard 19".
- Cavi di alimentazione con prese standard IEC di lunghezza idonea e cavi di rete standard UTP Cat. 6 di lunghezza idonea per cablaggi all'interno dello stesso rack standard.
- Montaggio, cablatura alimentazione e rete, installazione e validazione (verifica della corretta accensione dei server e delle parti hardware) nei rack già presenti presso le sedi (vedi Allegato A per maggiori dettagli tecnici a riguardo). La cablatura dell'alimentazione e della rete dovrà essere effettuata secondo lo schema fornito dall'acquirente al momento dell'installazione.
- Remote console e controllo accensione e spegnimento via ipmi.
- Possibilità di lettura stato dei principali componenti hardware tramite comando linux "ipmitool" e protocollo snmp. Minimo richiesto: temperature delle singole CPU, velocità e stato delle ventole di raffreddamento.
- Tool di monitoring e allarmistica a linea di comando in grado di visualizzare i vari parametri fisici del server (temperatura, stato degli alimentatori, velocità e stato delle ventole etc...) e della scheda Raid integrata (stato del Raid 1 sui 2 dischi di sistema) compatibile il sistema operativo specificato in precedenza. Tale tool dovrà essere installato e reso operativo a completo carico della ditta in sede di installazione delle macchine se richiesto al momento del collaudo.
- Configurazione del BIOS delle macchine in modo conforme a quanto specificato dall'acquirente al momento dell'ordine.
- Elenco, su supporto informatico opportuno, contenente, per ogni macchina, le seguenti informazioni: identificativo rack, posizione nel rack, numero seriale macchina, MAC address di tutte le interfacce di rete Ethernet.

8/5

Si precisa che anche per i server deve valere la garanzia e manutenzione in maniera analoga all'intero sistema oggetto della fornitura. Sono applicabili inoltre le stesse penali descritte per le condizioni in garanzia della fornitura.

**Numero server**

Per ogni lotto dovrà essere fornito un numero minimo di server secondo le specifiche seguenti:

**[Lotto CNAF]**

Tecnologia Ethernet (2 interfacce per server)	# server per PB netto	Throughput nominale server per PB netto
25 Gb/s	2	10 GB/s
40 Gb/s	0.8	10 GB/s
100 Gb/s	0.5	10 GB/s

*Si intende che il numero ottenuto, se non intero, dovrà essere arrotondato all'unità superiore e comunque tale da garantire una banda passante pari ad almeno 1.5 il throughput totale richiesto. Verrà considerato come limite massimo di banda per ogni server la banda passante minima fra collegamento Ethernet e collegamento verso il sistema disco; in ogni caso tali valori verranno verificati in fase di collaudo.*

**[Lotto Tier2]:** almeno 2 server ogni 250 TB-N

**3.3. Infrastruttura di collegamento sistema disco - server**

**[Lotto CNAF]**

Dovranno essere forniti 2 switch per la SAN in tecnologia FC (almeno 32 Gbps) o IB (almeno 56 Gbps) con un numero complessivo di porte almeno pari ad almeno alla somma di 2 volte il numero di server ed il numero di porte IB/FC attive sui controller e con tutte le porte "sbloccate" (ovvero con la licenza abilitata).

Inoltre, dovranno essere disponibili e realizzati almeno 2 cablaggi di interlink per ogni switch offerto verso l'altro ed altrettanti con 2 switch già in nostro possesso. Si sottolinea quindi che i 2 switch forniti dovranno essere compatibili con i suddetti switch.

In fattispecie, nel caso di fornitura di infrastruttura di tipo FC, gli switch già presenti sono di tipo Brocade con Fabric OS v7.2.1d, mentre, nel caso di fornitura di infrastruttura di tipo IB, gli switch già presenti sono di tipo Mellanox (Model SX6036 Non-blocking Managed 56Gb/s InfiniBand).

Dovranno essere anche forniti tutti i cavi di lunghezza opportuna (massimo 25 m: in sede di installazione si valuterà eventualmente la sostituzione con cavi di lunghezza minore) per il collegamento tra il Sistema Storage offerto, gli switch e i server oltre che il servizio di cablaggio e attestazione.

L'insieme degli switch IB o FC dovrà essere accessibile tramite un unico tool GUI di configurazione e monitoring.

*Le interfacce dei controller dei sistemi storage verso la SAN, al pari di quelle dei server verso la SAN, dovranno essere omogenee.*

Gli switch offerti dovranno essere completi di alimentatori e apparati di ventilazione ridondati hot-swap.

Si precisa che anche per il sistema SAN deve valere la garanzia e manutenzione in maniera analoga all'intero sistema oggetto della fornitura. Sono applicabili inoltre le stesse penali descritte per le condizioni in garanzia della fornitura.

[Lotto Tier2]

Per ogni installazione, dovranno essere fornite 2 bretelle in fibra per ogni server offerto per collegare le porte FC (almeno 16 Gbps) delle HBA ad entrambi i controller di una entità logica in modo da realizzare un link ridondante in grado di spostare l'I/O sull'altro controller in caso di fallimento. La gestione del failover dovrà essere trasparente e gestita a livello di sistema operativo ad esempio con Device Mapper Multipathing.

### 3.4. Alimentazione

- [Lotto CNAF]

Dovranno essere fornite le PDU idonee agli attacchi presenti nel Rack Schneider, comprensive di spine di collegamento IEC 309 interbloccate, da 400 V (5P) o 230 V (3P)

### 3.5. Specifiche switch di management

Dovrà essere fornito uno switch per le connessioni di management (storage, server e PDU) con le seguenti caratteristiche:

- Switch Gigabit ethernet con 48 porte Gigabit ethernet su rame (10/100/1000) con connettori RJ45
- almeno 2 Uplink in Gigabit Ethernet dotati di transceiver (SFP) su fibra ottica multimodale SR (per brevi distanze)
- alimentazione ridondata con utilizzo complessivo di 1 Unità Rack senza dovere ricorrere ad un dispositivo esterno allo switch stesso e con la possibilità di collegare gli alimentatori a due sorgenti di energia differenti
- supporto del Jumbo frame
- supporto del Vlan Tagging secondo lo standard 802.1Q.
- Inoltre, lo switch deve essere configurabile via CLI (Command Line Interface) via IP (telnet, ssh), deve supportare il protocollo SNMP per il Monitoring ed il Management e deve essere installabile su rack standard da 19" occupando non più di una unità Rack (1U).

CS

### 3.6. Specifiche sistema per i metadati (solo lotto CNAF)

Dovranno essere forniti anche due sistemi storage con dischi in tecnologia SSD. Ognuno dei sistemi dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Doppio controller attivo-attivo con failover automatico, di tipo hot-swap, con cache coerente (possibilità di mirror della cache su entrambi i controller) non inferiore a 4 GB per ogni singola entità logica;
- Batterie tampone a protezione completa della cache in caso di interruzione elettrica;

- Almeno 2 canali FC a 16 Gbit per controller, inclusi moduli SFP+ FC16 o in alternativa 2 canali IB a 56 Gbps;
- Moduli alimentazione ridondati e hot-swap, sostituibili senza il fermo/spegnimento della macchina;
- RAID gestito in hardware dai controller che supporti le seguenti modalità: non-RAID o JBOD, 0, 1, 5, 6, 10;
- Almeno 24 slot complessivi per dischi SSD da 2,5”;
- Tecnologie drive ammesse:
  - SSD con caratteristiche di scrittura  $\geq 3$  DWPD
  - Capacità minima del singolo SSD: 1,5 TB

Gli SSD dovranno essere sostituibili/installabili in modalità hot-swap, senza il fermo/spegnimento della macchina;

- Possibilità di configurare più dischi in modalità Global-Hot-Spare, in modo da proteggere la perdita di qualsiasi disco da parte dei controller;
- Completa compatibilità con sistemi operativi Red-Hat, CentOS versioni 7.x;
- Completa compatibilità con device driver software di tipo “Device Mapper Multipathing” (Linux multipath);
- I controller dovranno essere altresì forniti di un sistema di controllo in background su tutti i volumi dello stato dei RAID e della verifica preventiva e conseguenti azioni di ripristino di settori fisici e/o logici danneggiati;
- Il sistema dovrà essere fornito di un software completo di controllo e configurazione. Il software dovrà includere la gestione dell'allarmistica tramite invio di messaggi di tipo e-mail;
- Capacità minima lorda dell'intero apparato, sommando tutte le unità installate: 40 TB
- Prestazioni richieste: 10,000 IOPS.

ES

#### 4. FORNITURA DEL SISTEMA

Tutto il materiale dovrà essere montato nei Rack già presenti nella sala macchina della sede di installazione (si veda il Par. 2.2). In particolare:

- **CNAF** - Rack da 19” di tipologia APC Netshelter VX (con una profondità utile fino a 120 cm) integrati in “isole ad alta densità”
- **Laboratori Nazionali di Legnaro (LNL)** - rack della ditta APC, modello SX AR3100 e SX AR3300.
- **Torino** - rack della ditta ditta APC, modello SX AR3100;

**Sarà motivo di esclusione la non conformità del materiale fornito con i rack sopracitati.**

Tali rack dovranno essere equipaggiati con presiere non incluse nella presente fornitura (eccetto che per il lotto del CNAF: par. 3.4). Il numero, la tipologia della presa di alimentazione e la lunghezza di tutti i cavi, dipendono dal tipo di soluzione tecnica presentata e non può pertanto



essere specificato rigidamente prima dell'aggiudicazione della gara: sarà dovere del vincitore richiedere prima della consegna la tipologia di presa necessaria.

Le presiere dovranno essere montate a rack e collegate alle blindo-sbarre.

Dovranno essere forniti cavi di alimentazione con spine/prese il cui standard e lunghezza verrà specificato da ogni sede. A tale scopo contattare le persone indicate nel Par. 2.2.

Sarà possibile prima della presentazione dell'offerta effettuare un sopralluogo nella sala macchine oggetto dell'installazione.

L'installazione e la messa in funzione dell'intero Sistema sui rack già presenti nella sala macchine ed il cablaggio completo delle alimentazioni e di tutti i collegamenti necessari al funzionamento del sistema dovrà essere incluso nella fornitura, oltre allo smaltimento completo dei materiali di risulta (imballaggi e scatole) da effettuarsi congiuntamente alla fase di installazione.

Per tutte le unità componenti la fornitura dovrà essere fornita la ridondanza degli alimentatori, dei sistemi di controllo RAID e delle unità di ventilazione oltre che delle altre parti essenziali come eventuali batterie di cache ed eventuali moduli di controllo con sostituzione hot-swap (sostituzione a caldo senza fermo macchina).

In particolare, dovranno essere fornite tutte le indicazioni sui consumi, i requisiti in termini di condizionamento, le dimensioni fisiche e i pesi degli oggetti offerti oltre che, obbligatoriamente il calcolo complessivo di occupazione a rack della soluzione proposta.

#### 4.1. Rischi

Nelle sedi della fornitura non esistono rischi da interferenze per le attività di installazione. In ogni caso, l'installazione dovrà essere concordata con un anticipo di almeno 10 giorni, in modo da consentire l'eliminazione dei rischi da interferenza eventualmente sopravvenuti. Nella seguente tabella sono riportati, sede per sede, i garanti dell'eliminazione di suddetti rischi.

Sede	Persona di contatto
CNAF	Carlo Crescentini (carlo.crescenti@bo.infn.it), tel. 051 20 95266
LNL	Sergio Fantinel (sergio.fantinel@lnl.infn.it), tel. 049 8068489
Torino	Ernesto Filoni (ernesto.filoni@to.infn.it)

#### 5. GARANZIA E ASSISTENZA

Per i beni oggetto del contratto, in base agli artt. 1490 e 1495 del c.c., l'appaltatore dovrà fornire idonea garanzia non inferiore a 12 mesi.

L'assistenza tecnica dovrà essere fornita direttamente dalla azienda produttrice (casa madre) degli apparati offerti. Qualora questo non sia tecnicamente possibile (ad es. nel caso la casa madre non possieda centri di assistenza in Italia) dovranno essere fornite opportune giustificazioni tecniche in merito. Nel caso comunque il concorrente non intenda effettuare il servizio di manutenzione, dovrà richiedere, in sede di offerta, l'autorizzazione al subappalto.

In questi casi l'assistenza tecnica dovrà essere comunque fornita da azienda autorizzata e certificata dalla casa madre. Per l'assistenza tecnica si richiede inoltre il possesso della certificazione ISO 9001 con indicazione della data di conseguimento e dell'ente certificatore.

#### 5.1. Costo del servizio

Dovrà essere incluso nell'offerta economica ed indicato separatamente da quello della fornitura con la dicitura "costo totale di manutenzione ed assistenza" il costo annuale di un contratto di manutenzione e assistenza on-site (modalità dettagliate nel Par. 5.2), della durata di almeno 5 anni, per tutto il materiale di ogni lotto, con scadenze di pagamento annuali posticipate alla fine dell'anno di manutenzione corrispondente, fatto salvo l'applicazione delle eventuali penali.

#### 5.2. Tipologia di servizio richiesto

Nel periodo indicato di 5 o più anni, l'operatore economico si impegna a sostituire ed installare a sua cura e spese quelle parti della fornitura hardware che, per qualsiasi motivo, dovessero risultare in un qualsiasi momento difettose o difformi dalle specifiche, nonché ad effettuare tutte le prestazioni conseguenti per tutto il periodo di copertura contrattuale.

La ditta che effettuerà la manutenzione dovrà mettere a disposizione delle sedi INFN destinatarie della fornitura un centro per la ricezione e gestione delle chiamate riguardanti le richieste di manutenzione in garanzia. Tale centro dovrà essere operativo, con operatori addetti, tutti i giorni dell'anno, con esclusione di sabato, domenica e festivi, dalle ore 09:00 alle ore 18:00. Al di fuori di tale fascia oraria potrà essere attivata una segreteria telefonica o un fax per la registrazione delle chiamate, le quali dovranno intendersi come ricevute alle ore 9:00 del giorno lavorativo successivo.

Si richiede inoltre che la ditta dichiari un tempo massimo di ripristino garantito dall'apertura della chiamata (per i limiti si vedano i dettagli dei lotti) e che dovrà essere comunque chiaramente specificato nella offerta. Tale tempo di ripristino garantito va inteso come il "tempo necessario per riportare esattamente nelle condizioni ottimali immediatamente antecedenti il guasto l'oggetto ove il guasto stesso si sia verificato senza causare nel contempo una perdita di dati o di informazioni" e sarà utilizzato come riferimento nel contratto di assistenza tecnica e suscettibile delle penali descritte nel "Disciplinare di Gara".

Dovrà essere obbligatoriamente previsto un sistema che preveda supervisione remota degli apparati da parte di tecnici specializzati in caso di problemi critici ed eventualmente sistemi automatici di apertura delle chiamate di assistenza.

La ditta deve in ogni caso mettere a disposizione dell'INFN, al momento della firma del contratto, le funzionalità di un Call Center che funzioni da centro di ricezione e gestione delle chiamate relative alle richieste di manutenzione in garanzia per il malfunzionamento delle apparecchiature; dovranno quindi essere comunicati:

- un numero telefonico dedicato,
- un numero di fax dedicato
- un indirizzo di e-mail dedicato.

In caso di chiamata per malfunzionamento la ditta dovrà assegnare, e quindi comunicare alla sede INFN Interessata, un numero univoco di chiamata (identificativo della richiesta di

intervento) contestualmente alla ricezione della chiamata con l'indicazione della data ed ora di registrazione; i termini di erogazione del servizio di manutenzione in garanzia decorreranno dall'ora di registrazione della richiesta di intervento. In caso di contestazione sulla data di richiesta intervento farà fede la ricevuta della corretta trasmissione della richiesta di intervento via fax o via e-mail.

Per ogni intervento di manutenzione e assistenza on site dovrà essere redatto dalla ditta un apposito "Verbale di Manutenzione", sottoscritto da un incaricato dell'INFN e da un incaricato della ditta, nel quale dovrà essere dato atto della tipologia di intervento, delle attività svolte e dei livelli di servizio ottenuti; dovranno essere riportate, fra le altre, le seguenti informazioni:

- la data e il luogo dell'avvenuto intervento,
- l'identificativo unico di installazione (assegnato dalla ditta all'atto dell'installazione),
- un identificativo unico dell'intervento,
- un identificativo unico della chiamata (corrispondente a quello assegnato dal Call Center all'atto dell'apertura della richiesta di intervento) ed il corrispondente orario e data di apertura,
- il numero delle apparecchiature oggetto del servizio,
- il quantitativo (numero) e la tipologia delle apparecchiature e della componentistica opzionale consegnata ed installata, nonché l'elenco delle caratteristiche tecniche,
- una descrizione delle attività svolte durante l'intervento,
- in caso di sostituzione di componenti, gli identificativi (part number) delle componenti sostituite e di quelle di rimpiazzo,
- l'orario e la data di inizio dell'intervento,
- l'orario e la data di termine dell'intervento,
- l'orario e la data di ripristino dell'operatività delle apparecchiature

Alla fine dell'intervento, l'incaricato della ditta dovrà compilare e firmare il "Verbale di Manutenzione"; tale rapporto è controfirmato e timbrato dall'INFN che ne tiene una copia, attestando così formalmente il lavoro eseguito e concludendo l'attività di manutenzione in garanzia per quel specifico evento di guasto.

**Per il mancato rispetto dei tempi di risposta o della tempestività di risoluzione dei guasti entro i tempi di ripristino garantiti saranno applicate delle penali come previsto dal "Disciplinare di Gara".**

### 5.3. Caratteristiche specifiche della manutenzione per i vari lotti

Le modalità specifiche di erogazione del servizio di garanzia e manutenzione on-site per i vari lotti, sono le seguenti.

- [Lotto CNAF]

È richiesto l'intervento in loco presso la sala macchine Tier1 dell'INFN CNAF entro 4 ore dall'apertura del guasto, durante tutti i giorni lavorativi in orario 09:00-18:00 con fornitura ed installazione delle parti di ricambio e il ristabilimento delle precedenti condizioni di funzionamento del sistema.

**Il tempo di ripristino non potrà essere superiore a 3 giorni lavorativi dall'apertura della chiamata.**

- [Lotto Tier2]

È richiesto l'intervento con modalità "on site" di tipo NBD (Next Business Day).

**Il tempo di ripristino non potrà essere superiore a 5 giorni lavorativi dall'apertura della chiamata.**

#### 5.4. Decorrenza del periodo di manutenzione

Per ogni lotto, il periodo di garanzia e manutenzione on-site di 5 anni avrà inizio dalla data di formale completa accettazione della fornitura con relativo certificato di collaudo come nulla osta alla fatturazione dello stesso. La mancanza o il ritardo nella consegna di componenti richiesti, la mancata sostituzione di componenti errati o la mancata risoluzione di problematiche relative al collaudo che precluda il raggiungimento delle prestazioni richieste, comporterà il ritardo dell'accettazione della fornitura e di conseguenza anche la partenza della garanzia. Tale principio è da considerarsi un requisito essenziale, pertanto si richiede che l'azienda aggiudicataria fornisca adeguati elementi a prova del fatto che la garanzia e la manutenzione siano riconosciute ed effettuate dalla casa produttrice degli apparati nei suddetti termini temporali (ad esempio una certificazione scritta del produttore, oppure del partner/rivenditore che si impegna a far valere il periodo pattuito con il produttore).

**Si sottolinea che in qualunque caso farà fede la data di pagamento della fornitura da parte dell'INFN per ciò che riguarda l'inizio del periodo di garanzia e manutenzione.**

#### 5.5. Varie

Su esplicita richiesta del cliente dovrà essere incluso un aggiornamento di firmware non intrusivo da effettuarsi a caldo (quindi che non richieda un fermo macchina delle entità logiche e che non comporti in nessun caso il rischio di perdita di dati o di informazioni) all'ultima release disponibile per tutti gli elementi costituenti la fornitura nella misura di massimo un upgrade per anno. Restano esclusi da tale conteggio di minimo tutti gli aggiornamenti di firmware considerati necessari al buon funzionamento del sistema da parte del supporto tecnico e che sono quindi da considerarsi attività del contratto di assistenza.

#### 6. INSTALLAZIONE VALIDAZIONE E TRAINING

L'intero sistema dovrà essere assemblato, reso operativo e validato (per validazione si intende la messa in condizione pienamente operativa dell'apparato secondo il giudizio della ditta) a completo carico della ditta, sotto la coordinazione del personale tecnico dell'INFN, in modo da soddisfare tutte le specifiche del presente capitolato tecnico.

GS

L'installazione dovrà comprendere in particolare:

1. alimentazione elettrica del sistema;
2. cablaggi tra la SAN (ove presente), i server e le entità logiche offerte;
3. configurazione del sistema storage;
4. installazione e configurazione del software di Management e Allarmistica dell'intero sistema fornito (in particolare per le temperature, le ventole, lo stato degli alimentatori e lo stato dei Raid);
5. configurazione del sistema di failover per le connessioni tra i server e le entità logiche offerte.

Dovrà essere inoltre previsto un periodo di training (separato dal servizio di installazione e collaudo) per addestrare opportunamente il personale tecnico della sede INFN di installazione alla gestione e manutenzione dell'intero sistema. In particolare, l'addestramento dovrà focalizzarsi sulla gestione completa delle entità logiche (creazione volumi logici, tool di management, monitoring e allarmistica ed ottimizzazione dei parametri del sistema). Il periodo di training non dovrà essere inferiore a 3 giorni e dovrà essere svolto on-site dalla ditta incaricata dell'assistenza tecnica con opportuni strumenti didattici su richiesta dell'INFN entro tutto il periodo di copertura contrattuale.

## 7. COLLAUDO DEL SISTEMA

La ditta è tenuta a fornire garanzia, e assistenza on-site su tutto il materiale costituente la fornitura, con le condizioni presenti nel presente contratto, durante la validazione e per i 2 mesi successivi durante i quali verrà effettuato il collaudo della stessa. Tale periodo si concluderà con l'emissione di un certificato attestante il buon esito del collaudo. Quindi, salvo problemi, entro 2 mesi dalla data di completamento di tutte le forniture, lavori d'installazione e validazione di tutte le apparecchiature oggetto della presente fornitura, il committente provvederà alle verifiche tecniche, prove e constatazioni necessarie per accertare la possibilità di emissione del certificato di collaudo positivo della fornitura. Nel caso il collaudo abbia esito negativo il periodo di collaudo sarà esteso per 1 mese ulteriore. Nel caso i problemi non siano risolti il Committente si riserva il diritto di risolvere il contratto e di rivalersi interamente sulla cauzione descritta nel "Capitolato d'Oneri".

Il sistema sarà collaudato dal personale tecnico dell'INFN opportunamente coadiuvato dai tecnici della ditta che dovranno fornire tutta l'assistenza tecnica necessaria. La fase di collaudo inizierà una volta terminata l'installazione completa e la validazione come descritto nel paragrafo precedente.

In accordo con il personale tecnico della sede INFN, il sistema disco sarà opportunamente configurato in array Raid e suddiviso in volumi logici come indicato dalla ditta nel precedente punto 2) del paragrafo 3.1 Specifiche generali. Successivamente, verranno effettuati i test come descritto nel paragrafo successivo. La ditta dovrà prendersi carico di tutto il lavoro sistemistico e di tuning degli apparati coinvolti nel sistema, comprese le macchine server fino a raggiungere le performance previste dai requisiti di gara.

## 7.1. Protocollo di collaudo

Durante la fase di collaudo verrà misurata la banda passante “sustained” (accesso sequenziale) e “random” in lettura e scrittura del sistema disco offerto.

I server offerti verranno usati in parallelo per effettuare i test sui diversi volumi logici, equamente distribuiti fra tutte le entità logiche, utilizzando la configurazione degli array Raid consigliata per ottenere il miglior compromesso fra prestazioni ed affidabilità (come specificato dalla ditta nel precedente punto 2) del paragrafo 3.1 “Specifiche generali”).

Preliminarmente verrà verificata l’effettiva possibilità dei server di usare tutta la banda di rete offerta dalle schede installate tramite l’utility iperf.

### [Lotto CNAF]

Sui server verrà installato congiuntamente con i tecnici della ditta il software GPFS (versione minima 4.2) e l’intero spazio disco verrà formattato in un unico file-system GPFS con caratteristiche di Block allocation type=scatter e Block size = minimo 4MByte verificandone la piena funzionalità operativa e la compatibilità con quanto richiesto dal presente documento.

Successivamente, tramite accesso con protocollo GPFS via rete LAN verranno testate le performance in accesso al file-system sopra descritto.

A tale scopo si utilizzeranno i seguenti comandi:

1. comando Linux “dd” (con un numero crescente di sessioni in parallelo), da /dev/zero al file-system (per scritture) e dal file-system a /dev/null (per le letture) effettuando la scrittura e la lettura (sia in modo sia esclusivo che concorrente ovvero operazioni miste di scrittura/lettura) di file di dimensioni pari ad almeno 3 volte la grandezza fisica della memoria dei server e con block size pari a 1024 e 4096 Kbyte.
2. comando Linux “iozone” (lanciati simultaneamente su tutti i server offerti) con opzioni di test esclusivi write/rewrite, read/reread e random access (opzioni -i 0 -i 1 -i 2), numero di processi concorrenti crescente fino a 256 (quindi opzione al massimo -t 256), size dei file scritti da ogni server di dimensione pari ad almeno 3 volte la grandezza fisica della memoria del server e record size di 1024k (-r 1024k) e di 4096k (-r 4096k). I campi utilizzati come valori di risultato dei test saranno i RANDOM READ, SEQUENTIAL READ, SEQUENTIAL WRITE.
3. Il test di cui al punto 2) verrà effettuato anche impegnando contemporaneamente metà dei server in write e l’altra metà in read.

I risultati di entrambe le fasi di test dovranno essere pari almeno a quanto richiesto nel Paragrafo 2 del presente Capitolato.

Successivamente verrà effettuata la fase di collaudo dell’intera fornitura con la configurazione di produzione ovvero installando un cluster GPFS v. 4.2 o successiva e verificandone la piena funzionalità operativa e la compatibilità con quanto richiesto dal presente capitolato in particolare configurando il sistema con un file-system unico (includendo i dischi cosiddetti “dedicati ai metadati”) e ripetendo i test di performance sopra descritti.

Verrà effettuata inoltre la misura del tempo di ricostruzione di un raid-set al fine di verificare quanto richiesto riguardo alle caratteristiche tecniche dei controller (vedere paragrafi 2 e 3.1).

### [Lotto Tier2]

L'unità di test sarà costituita da due controller, con metà dischi della fornitura assegnati ad un controller e metà all'altro, da due server [con OS SL/CentOS 7.x x86\_64 (si veda par. [3.2] per dettagli sul OS), ciascuno dei quali collegato ad un controller mediante una singola porta FC.

Sull'unità di test saranno definiti raidset di tipo RAID6 costituiti da 10 dischi rotanti in configurazione (8+2). Definiamo come ND il numero di dischi appartenenti ai raidset configurati e come NDD (Numero Dischi Dati) il numero ND sottratto dei dischi di parità; resteranno non configurati eventuali dischi che non siano mappabili in raidset come testé definiti (ss. con 29 dischi, si potranno configurare 2 raidset e quindi ND=20 e NDD=16; 9 dischi resteranno non configurati).

Ogni raidset conterrà un solo volume; ogni volume sarà mappato in una singola LUN; ogni LUN sarà mappata in una singola partizione montata su un disk-server, il tutto distribuito equamente fra i due server (la differenza tra il numero di partizioni montate tra un server e l'altro potrà essere al massimo di uno). Le partizioni saranno formattate con filesystem XFS e parametri di ottimizzazione per block size di 128KB e RAID6 8+2.

Il comando che verrà utilizzato per formattare è il seguente: `mkfs.xfs -f -d su=128k, sw=8 -l su=128k`

Dato un server, definiamo:  $NP=4,5 \times NDD$ .

Su ogni server verrà lanciato un test sulle partizioni dell'unità di test con il tool *iozone*. La riga di comando che verrà utilizzato è: `iozone -r 128k -i 0 -i 1 -i 2 -i 8 -t <NP> -s 10G -F /dir1 /dir2 /dir3...;` il numero di processi è da suddividere equamente su tutte le partizioni (potranno esserci delle differenze di massimo uno tra il numero di processi che insistono sulle varie partizioni).

Il test verrà eseguito contemporaneamente su entrambi i disk-server connessi all'unità di storage. I requisiti minimi risultanti dal test dovranno essere come di seguito indicato, tenendo presente che i valori indicati in KB si intendono omogenei nell'unità di misura con quanto riportato nei risultati da *iozone*. Per ogni parametro di seguito valutato, ogni server dovrà superare la soglia indicata.

1. **SEQUENTIAL READ** (espresso dal valore di: "Children see throughput for <NP> readers");

il valore deve essere uguale o maggiore di  $(62500 \text{ KB/sec}) \times (NDD)$  (es con 3 raidset montati su un server, dunque con NDD=24, il valore per quel server deve essere uguale o maggiore di 1500000);

2. **SEQUENTIAL WRITE** (espresso dal valore di: "Children see throughput for <NP> initial writers");

il valore sommato deve essere uguale o maggiore di  $(62500 \text{ KB/sec}) \times (NDD)$ ;

3. **RANDOM READ** (espresso dal valore di: "Children see throughput for <NP> random readers");

il valore sommato deve essere uguale o maggiore di  $(10000 \text{ KB/sec}) \times (NDD)$ ;

4. **MIXED WORKLOAD** (espresso dal valore di: "Children see throughput for <NP> mixed workload);

il valore sommato deve essere uguale o maggiore di **(3500 KB/sec) x (NDD)**;

Fissata una metrica, si intende comunque superata nel caso in cui la combinazione del numero di dischi dia un valore maggiore di quello raggiungibile per effetto della saturazione sulle porte FC (considerato un server con porta FC 16Gbs, il limite convenzionale di saturazione è fissato in 1550000 KB/s).

## 7.2. Varie

Dovrà inoltre essere collaudato in particolare il sistema di failover e di monitoring e allarmistica con notifica via e-mail, effettuando simulazioni di fallimenti hardware su tutti gli apparati oggetto della fornitura in particolare riguardo alimentatori, ventole, dischi e controller. Verrà verificato il corretto comportamento sia dal lato sistema in cui si è simulato il fallimento (notifica via e-mail del problema, e opportune azioni automatiche correttive dello stesso) sia dal lato server, in particolare con la corretta esecuzione del failover via multipath di RHEL. Sarà facoltà del personale incaricato del collaudo di ampliare i test richiesti al fine di approfondire maggiormente alcuni aspetti tecnici e si ricorda che, in ogni caso, **il mancato collaudo ovvero la mancata verifica effettiva che il sistema risponda in ogni sua parte a quanto richiesto dal presente capitolato tecnico costituirà valido motivo per la non accettazione della fornitura.**

il RVP  
Giulio Anselmi



## CONDIZIONI CONTRATTUALI

1. **GARANZIA PROVVISORIA:**

Il concorrente dovrà presentare una garanzia provvisoria pari al 2% (due per cento) dell'importo a base di gara e con validità di 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta, ai sensi dell'art. 93 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.. L'importo della garanzia è ridotto nel suo importo in tutte le ipotesi previste dall'art. 93, comma 7, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.

2. **VALIDITA' OFFERTA:**

Le offerte devono avere una validità non inferiore a 180 giorni.

3. **GARANZIA DEFINITIVA:**

L'esecutore del contratto è obbligato a costituire una garanzia definitiva secondo quanto previsto all'art. 103 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., mediante cauzione o fideiussione bancaria o polizza assicurativa. L'importo della garanzia è ridotto nel suo importo in tutte le ipotesi previste dall'art. 93, comma 7, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.. E' facoltà dell'offerente costituire la cauzione con le modalità di cui al co. 2 dell'art. 93.

L'atto fideiussorio deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale; la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta dell'INFN.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

L'Impresa si impegna a tenere valida ed efficace la garanzia per tutta la durata del contratto e a reintegrarla ove l'INFN se ne sia avvalso, entro 10 (dieci) giorni dalla richiesta. In caso di mancato reintegro il contratto si intende risolto, salvo il risarcimento del danno.

4. **PENALI:**

In caso di mancato o inesatto o ritardato adempimento delle prestazioni contrattuali sarà applicata una penale pari al 0,3% dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo con un massimo del 10%, secondo i criteri dettagliati nel Disciplinare di Gara.

La fissazione delle penali non preclude la risarcibilità di eventuali ulteriori danni o la risoluzione del contratto se l'ammontare delle penali raggiunge l'importo della garanzia definitiva.

5. **TERMINI DI CONSEGNA:**

La fornitura dovrà essere consegnata secondo i tempi e le modalità indicate nel Capitolato tecnico ai seguenti indirizzi:

INFN CNAF Viale Berti Pichat, 6/2 40127 Bologna – accesso carrabile di Via Ranzani,3

INFN LNL Viale dell'Università 2 Legnaro (PD)

INFN TORINO Via Pietro Giuria, 1 Torino

6. **AUMENTI / DIMINUZIONI:**

L'INFN, ai sensi dell'art. 106, comma 12, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., qualora si renda necessario in corso di esecuzione un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'Impresa l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso, l'Impresa non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

7. **SUBAPPALTO:**

L'Impresa potrà subappaltare le prestazioni contrattuali dietro autorizzazione dell'INFN, e in conformità all'art. 105 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., solo se lo avrà dichiarato in sede di offerta.

8. **DIVIETO CESSIONE CONTRATTO:**

E' fatto divieto all'Impresa di cedere, a qualsiasi titolo, il contratto, a pena di nullità della cessione medesima.



85

**9. OBBLIGHI DELL'APPALTATORE:**

L'Impresa si impegna ad ottemperare a tutti gli obblighi derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di retribuzione, previdenza e assistenza.

L'Impresa si obbliga, inoltre, all'osservanza delle norme in materia di sicurezza sul lavoro, ai sensi del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. L'Impresa si obbliga, per quanto compatibile, a far osservare ai propri dipendenti e Collaboratori il Codice di comportamento in materia di anticorruzione del personale INFN, pubblicato nella sezione "Amministrazione trasparente" del sito istituzionale INFN. Nelle ipotesi di grave violazione delle disposizioni ivi contenute, l'INFN si riserva la facoltà di risolvere il contratto.

L'Impresa si obbliga al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 53, comma 16-ter del d.lgs. n. 165/2001 e s.m.i. in materia di conferimento di incarichi o contratti di lavoro ad ex dipendenti INFN, pena l'obbligo di restituzione dei compensi illegittimamente percepiti ed accertati in esecuzione dell'affidamento.

**10. SOSTENIBILITA' ENERGETICA ED AMBIENTALE:**

L'Impresa, ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. si impegna ad effettuare le prestazioni oggetto del contratto in conformità ai criteri ambientali minimi adottati dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione.

**11. VERIFICA DI CONFORMITA':**

La verifica della conformità delle prestazioni eseguite a quelle pattuite sarà effettuata a cura del direttore dell'esecuzione del contratto ai sensi dell'art. 102, comma 2, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. con i criteri stabiliti nel Capitolato Tecnico ed entro 30 giorni dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

**12. FATTURAZIONE E PAGAMENTI:**

Le fatture, da emettersi in formato elettronico, dovranno essere trasmesse tramite il sistema di Interscambio dell'Agenzia delle Entrate utilizzando il Codice Univoco Ufficio per le seguenti Sezioni INFN:

- INFN CNAF 9X2TEP
- INFN LNL GFR2HU
- INFN TORINO W8MA2Q

Il pagamento in unica soluzione per l'hardware e per ogni di competenza per il servizio di manutenzione è effettuato entro 30 giorni dall'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità, mediante bonifico su conto corrente dedicato del quale l'Impresa si obbliga a garantire la tracciabilità ai sensi della L. 136/2010 e s.m.i., previa emissione contestuale da parte del Rup, o al massimo entro 7 giorni, del certificato di pagamento, ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'appaltatore.

Il pagamento sarà, inoltre, subordinato alla verifica della regolarità contributiva e fiscale dell'Impresa.

Per le fatture emesse dal 1° luglio 2017 si applica il meccanismo dello split payment ex art. 17-ter D.P.R. 622/1972 (art. 1 D.L. 50/2017).

**13. RISOLUZIONE PER INADEMPIMENTO E RECESSO:**

Nel caso di inadempimento delle obbligazioni contrattuali, l'INFN si riserva il diritto di risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1453 c.c., con comunicazione scritta da inviarsi con raccomandata a/r, con un preavviso di 20 (venti) giorni.

Restano in ogni caso impregiudicati i diritti dell'INFN al risarcimento di eventuali danni e all'incameramento della garanzia definitiva.

L'INFN si riserva, inoltre, il diritto di recedere unilateralmente dal contratto in qualsiasi momento, con un preavviso di almeno 20 (venti) giorni da comunicarsi all'Impresa mediante raccomandata a/r.

In caso di recesso all'Impresa spetterà il corrispettivo limitatamente alla prestazione eseguita e al decimo dell'importo delle forniture non eseguiti ai sensi dell'art. 109 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., secondo i corrispettivi e le condizioni previsti nel contratto.

**14. GARANZIA:**

Per i beni oggetto del contratto, in base agli artt. 1490 e 1495 del c.c., l'appaltatore dovrà fornire idonea garanzia, non inferiore a 12 mesi.

**15. FORO COMPETENTE:**

Per eventuali controversie tra le Parti inerenti al Contratto, sarà competente in via esclusiva il Foro di Roma.



Istituto Nazionale di Fisica  
Nucleare  
codice fiscale 84001830589

CNAF - INFN - Viale Beni Pichat 6/2 - 40127 Bologna (Italia)  
tel. +39 051 2095209 - fax +39 051 2095292 <http://www.cnaf.infn.it>  
cnafr@pec.infn.it

**16. TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI:**

I dati personali saranno raccolti e trattati unicamente per la gestione dell'attività di gara. L'INFN si conforma al Regolamento UE 2016/679 e D. Lgs. n. 196/03 e s.m.i. per le parti ancora in vigore. Responsabile del trattamento dei dati: Direttore della Struttura INFN.

**17. OPZIONE DI PROROGA:**

Ai sensi dell'art. 106, comma 11 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., l'INFN si riserva la facoltà di esercitare l'opzione di proroga del contratto limitatamente al tempo strettamente necessario alla conclusione delle procedure necessarie per l'individuazione di un nuovo contraente. In tal caso l'IMPRESA è tenuta all'esecuzione delle prestazioni previste nel contratto agli stessi prezzi, patti e condizioni o più favorevoli per l'INFN.

**21. RISERVATEZZA**

L'Appaltatore ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga in possesso e, comunque, a conoscenza, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del presente contratto. In particolare si precisa che tutti gli obblighi in materia di riservatezza verranno rispettati anche in caso di cessazione dei rapporti attualmente in essere con l'INFN e comunque per i cinque anni successivi alla cessazione di efficacia del rapporto contrattuale. L'obbligo di cui al precedente comma sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale originario o predisposto in esecuzione del presente contratto. L'obbligo di riservatezza non concerne i dati che siano o divengano di pubblico dominio. L'Appaltatore è responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e risorse, nonché dei propri eventuali subappaltatori e dei dipendenti, consulenti e risorse di questi ultimi, degli obblighi di segretezza anzidetti. In caso di inosservanza degli obblighi di riservatezza, l'INFN ha la facoltà di dichiarare risolto di diritto il presente contratto, fermo restando che l'Appaltatore sarà tenuto a risarcire tutti i danni che dovessero derivare all'Ente. L'Appaltatore potrà citare i termini essenziali del presente contratto, nei casi in cui ciò fosse condizione necessaria per la partecipazione dell'Appaltatore stesso a gare e appalti, previa comunicazione dell'INFN.

Il Responsabile del Procedimento

Dott.ssa Giulia Grandi

*Giulia Grandi*



Istituto Nazionale di Fisica  
Nucleare  
codice fiscale 84001850589

CNAF - INFN - Viale Bertoni 6/2 - 40127 Bologna (Italia)  
tel. +39 051 2095209 - fax +39 051 2095292 - <http://www.cnaf.infn.it>  
cnaf@pec.infn.it



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
CNAF

03/07/2019

**OGGETTO: verifica impossibilità uso di CONSIP relativamente alla fornitura di storage per il Tier1 e Tier2 dell'INFN per l'anno 2019 e relativa manutenzione**

Da una verifica del sito Consip emerge che non esistono Convenzioni attive né Accordi Quadro né Strumenti Dinamici di Acquisizione aventi come oggetto il materiale che intendiamo acquisire.

Il RUP  
Dott.ssa Giulia Grandi  
*Giulia Grandi*



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
codice fiscale 84001850589

CNAF - INFN - Viale Bertoni Pichat 6/2 - 40127 Bologna (Italia)  
tel. +39 051 2095209 - fax +39 051 2095292 - <http://www.cnaf.infn.it>  
cnaf@pec.infn.it



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare



CNAF  
Centro Nazionale per la Ricerca e lo Sviluppo  
nelle Tecnologie Informatiche e Telematiche

Bologna li 16/06/2019  
ns. rif

## FORNITURA DI UN SISTEMA DI STORAGE PER IL TIER-1 E 2 TIER-2 DELL'INFN E RELATIVA MANUTENZIONE

Con riferimento alle attività che l'Impresa aggiudicataria dovrà svolgere nei locali di alcune Strutture dell'INFN che alloggiavano l'hardware del TIER-1 e dei 2 TIER-2, si rende noto che nei suddetti locali vi sono condizioni ambientali usuali per le Sale Calcolo, in particolare un livello sonoro istantaneo prossimo, ed eventualmente in aree ristrette leggermente superiore, al valore inferiore di azione di legge; e che in certe zone vi sono correnti d'aria generate dai sistemi di condizionamento che mantengono nei locali date temperature e umidità. In considerazione del tempo medio prevedibile dei singoli interventi del personale dell'Impresa, e anche della sua dotazione per tali condizioni, si ritiene che non vi siano rischi dovuti a queste ultime.

Si rende noto inoltre che in alcuni dei suddetti locali sono in funzione sistemi automatici a gas di spegnimento degli incendi: vi è in questo caso il rischio di essere all'interno dei locali nel momento del rilascio del gas. Tale rischio sarà opportunamente ridotto indicando al personale dell'Impresa i segnali e la modalità di evacuazione dai locali prima di tale rilascio. Queste indicazioni, semplici e brevi per tutte le Strutture dotate di sistema automatico, saranno fornite dal personale INFN prima dell'inizio dei singoli interventi.

Per quanto precede si valutano gli oneri per l'eliminazione dei rischi da interferenza pari a 0,00 (zero/00) euro.

Si ricorda altresì, proprio perché le attività si prolungano nel tempo e interessano locali gestiti ciascuno da una differente Struttura, che è necessario che l'Impresa prima dei singoli interventi contatti il referente della Sala Calcolo della particolare Struttura per fissare una riunione organizzativa o quanto meno per concordare riguardo a:

- documentazione e regole per l'accesso e il lavoro nella Struttura stessa;
- eventuali attività contemporanee a quelle del proprio intervento;
- se presente un sistema automatico di spegnimento degli incendi, organizzazione della breve illustrazione iniziale di cui s'è detto sopra;
- opportunità di interdire l'accesso ai locali durante il proprio intervento, sia al personale INFN che ad altri.

Bologna, 16 giugno 2019

Il RUP  
(Dott.ssa Giulia Grandi)

Il Responsabile del SPP del CNAF  
(Dott. Ing. Carlo Crescentini)



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
Sezione di Torino  
Servizio Prevenzione e Protezione  
RSPP

**Oggetto: Montaggio e collocamento dei sistemi di Storage di nostra proprietà, acquisiti tramite Accordo Quadro, presso il Centro di Calcolo della Sezione INFN di Torino sito in Via P. Giuria, 1 a Torino.**

Il sottoscritto Ernesto Filoni, responsabile del Servizio di Protezione e Prevenzione, con riferimento al D.Lgs. 81/08 art. 26, dovendo fornire alle imprese in gara dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate, in considerazione del fatto che:

- Il servizio di montaggio e collocamento dei sistemi di Storage di nostra proprietà, acquisiti tramite Accordo Quadro, nell'attuale Centro di Calcolo della Sezione INFN di Torino in Via Giuria, 1 in Torino, sarà coordinato e concordato, in anticipo, con il sottoscritto e il responsabile Stefano Bagnasco;
- il lavoro avverrà in un edificio con locali molto eterogenei nelle caratteristiche, nella destinazione d'uso, nella frequentazione e che non presentano rischi particolari;
- l'attività sarà pianificata in modo da ridurre al minimo o anche annullare i rischi da interferenze;
- qualora si dovesse ricorrere a lavoratori di imprese appaltatrici o autonomi, tali persone verranno informati, di volta in volta, sulle misure di sicurezza da seguire.

**Dichiara che, da parte committente, non esistono in questo momento rischi da interferenze valutabili e si riserva di presentare il DUVRI qualora se ne presentasse la necessità.**

Torino, 23 maggio 2019

RSPP

Sezione INFN di Torino

dr. Ernesto Filoni



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
Codice Fiscale 84001850589

Sezione di Torino - Via Pietro Giuria 110125 Torino (Italia) <http://www.to.infn.it>  
Phone: +39 011 655065 - Fax: +39 011 6649579 - email: [infn@to.infn.it](mailto:infn@to.infn.it) PEC: [torino@pec.infn.it](mailto:torino@pec.infn.it)  
Servizio Prevenzione e Protezione  
Phone: +39 011 0917389 - Mobile Phone: +39 333 6098020 - email: [spp@to.infn.it](mailto:spp@to.infn.it)





Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
Laboratori Nazionali di Legnaro

Legnaro: 15 maggio 2019

**ALLEGATO ALLA PROCEDURA PER L'ACQUISTO DI STORAGE PER IL TIER1 E 6  
TIER2 DELL'INFN**

**OGGETTO: Segnalazione rischi da interferenze per la fornitura inerente la procedura di gara per lo storage del Tier2**

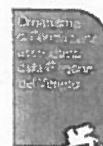
Si segnala alle imprese che parteciperanno alla procedura per l'aggiudicazione della fornitura che non sono stati rilevati rischi da interferenza e quindi gli oneri per la loro eliminazione sono valutati in 0,00 euro.

Si segnala alla ditta aggiudicataria che nel corso degli interventi di installazione e di manutenzione il Loro personale potrà dover operare in aree nelle quali il livello sonoro istantaneo è dell'ordine del livello inferiore di azione - i picchi sonori sono invece trascurabili; inoltre che le suddette aree sono protette da un sistema antincendio a gas, per cui prima dell'inizio degli interventi il suddetto personale dovrà essere informato sul comportamento da tenere in caso di attivazione dell'allarme.

Dott. Sergio Sartor  
Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione  
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
Laboratori Nazionali di Legnaro



Viale dell'Università, 2 - 35020 Legnaro (PD) - Tel. +39 049 8069355 Fax +39 049 8068514  
<http://www.infn.it> - [inf.naz.legnaro@pec.infn.it](mailto:inf.naz.legnaro@pec.infn.it) - C.F. 04001850509



Torino, 22 maggio 2019

Al Direttore dell'INFN-CNAF

Dott. Gaetano Maron

Viale Carlo Pichat, 6/2

40127 Bologna

Oggetto: Accordo Quadro congiunto per l'acquisizione di una fornitura di storage per il Tier1 e Tier2, gestito dal CNAF

Caro Gaetano,

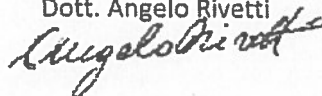
con i fondi assegnati dalla CSN1 verrà indetta un Accordo Quadro congiunto, gestito dal CNAF, per l'acquisto di storage per il Tier1 e Tier2.

L'importo presunto per l'acquisizione delle risorse destinate al Tier-2 di Torino è pari a euro 59500 (cinquantanovemilacinquecento), IVA compresa, per i quali garantisco la disponibilità sul bilancio di competenza 2019 –capitolo U2020105001 – dell'esperimento Belle-II.

Ti porgo i più cordiali saluti

Il direttore

Dott. Angelo Rivetti



via Pietro Giuria, 1 - 10125 TORINO – ITALY Tel. +39 011 655065 Fax. +39 011 6699579





Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
Laboratori Nazionali di Legnaro

Al Direttore dell'INFN-CNAF

Dott. Gaetano Maron

Viale Carlo Pichat, 6/2

40127 Bologna

**Oggetto: Accordo Quadro congiunto per l'acquisizione di una fornitura di storage per il Tier1 e Tier2, gestito dal CNAF**

Caro Gaetano,

con i fondi assegnati dalla CSN1 verrà indetta un Accordo Quadro congiunto, gestito dal CNAF, per l'acquisto di storage per il Tier1 e Tier2.

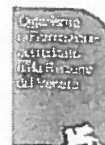
L'importo presunto per l'acquisizione delle risorse destinate al Tier-2 di LNL-CMS è pari a euro 67000, IVA compresa, per i quali garantisco la disponibilità sul bilancio di competenza 2019 – capitolo U2020104002 – dell'esperimento CMS.

Ti porgo i più cordiali saluti

Il Direttore  
Dott. Diego Bertoni



Viale dell'Università, 2 - 35020 Legnaro (PD) - Tel +39 049 8068311 Fax +39 049 641925  
<http://www.infn.it> - [lab.naz.legnaro@pec.infn.it](mailto:lab.naz.legnaro@pec.infn.it) - C.F. 84001850589



Trieste, il 20 maggio 2019

Al Direttore dell'INFN-CNAF

Dott. Gaetano Maron

Viale Carlo Pichat, 6/2

40127 Bologna

Oggetto: Accordo Quadro congiunto per l'acquisizione di una fornitura di storage per il Tier1 e Tier2, gestito dal CNAF

Caro Gaetano,

con i fondi assegnati dalla CSN3 verrà indetto un Accordo Quadro congiunto, gestito dal CNAF, per l'acquisto di storage per il Tier1 e Tier2.

L'importo presunto per l'acquisizione delle risorse destinate al Tier-2 dei Laboratori Nazionali di Legnaro è pari a euro 46000, IVA compresa, per i quali garantisco la disponibilità sul bilancio di competenza 2019 – capitolo U2020105001 – dell'esperimento ALICE presso la sezione di Trieste, sede del responsabile nazionale del calcolo dello stesso esperimento.

Ti porgo i più cordiali saluti



Direttore della sezione INFN di Trieste

Prof. Rinaldo Rui

A handwritten signature in black ink, appearing to be "R. Rui", written over the typed name.