

CAPITOLATO TECNICO

GARA TELEMATICA DA EFFETTUARSI SU PIATTAFORMA ASP CONSIP NELLA FORMA DELLA PROCEDURA APERTA SOPRA SOGLIA COMUNITARIA, A LOTTO UNICO, AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D.LGS. N. 50 DEL 19 APRILE 2016 E SS.MM.II., PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI COMPONENTI HW E SW PER LA CREAZIONE DI UN DATACENTER DISTRIBUITO SUL TERRITORIO NAZIONALE E PARZIALE ESPANSIONE DELL'INFRASTRUTTURA ESISTENTE, NELL'AMBITO DEL POTENZIAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DI RICERCA DELL'ISTITUTO DI SCIENZE MARINE DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR-ISMAR)

CUP: B55J19000360001

CUI: in corso di attribuzione

CIG: 9267251972

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

INDICE

TERMINOLOGIA E ABBREVIAZIONI.....	3
1 PREMESSA.....	4
2 DESCRIZIONE DELL'OGGETTO DELL'APPALTO.....	6
2.1 ACQUISIZIONE NUOVI SISTEMI PER LE SERVER FARM CNR-ISMAR DI VE, BO E SP.....	6
2.2 NUOVO SISTEMA CNR-ISMAR SEDI DI VE, BO E SP - CALCOLO	6
▪ PORTE 10SFP+ (CONNETTIVITÀ BACKEND)	11
2.3 NUOVO SISTEMA CNR-ISMAR SEDI DI VE, BO E SP - ARCHIVIO DATI	14
2.4 NUOVO SISTEMA CNR-ISMAR SEDI DI VE, BO E SP – COMPONENTI ADDIZIONALI	25
2.5 UPGRADE/ESPANSIONE SERVER FARM CNR-ISMAR SEDE DI RM	26
2.6 UPGRADE/ESPANSIONE SISTEMA CNR-ISMAR SEDE DI RM – ARCHIVIO DATI	36
2.7 UPGRADE SISTEMA CNR-ISMAR SEDE DI RM – COMPONENTI ADDIZIONALI	37
2.8 SERVIZI PROFESSIONALI (TUTTE LE SEDI CNR-ISMAR – VE, BO, SP, RM).....	38
2.9 GARANZIA E SUPPORTO	40
2.10 GARANZIA E SUPPORTO PER LE SEDI CNR-ISMAR DI VE, BO E SP	40
2.11 GARANZIA E SUPPORTO PER LA SEDE CNR-ISMAR DI RM	41
3 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA.....	43
3.1 LUOGO DI CONSEGNA E INSTALLAZIONE	43
4 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO.....	44
4.1 AVVIO DELL'ESECUZIONE	44
4.2 SOSPENSIONE DELL'ESECUZIONE	44
4.3 TERMINE DELL'ESECUZIONE	44
5 PENALI	44
6 MODALITÀ DI RESA.....	45
7 ONERI ED OBBLIGHI DELL'AGGIUDICATARIO.....	45
8 SICUREZZA SUL LAVORO	47
9 DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO	47
10 VERIFICA DI CONFORMITÀ DELLA FORNITURA	48
11 FATTURAZIONE E PAGAMENTO	48
12 TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI	50
13 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	50

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

Terminologia e Abbreviazioni

Per una più rapida lettura degli elaborati vengono adottate le seguenti denominazioni convenzionali abbreviate (in ordine alfabetico):

AAOT	Piattaforma Oceanografica Acqua Alta
Appaltatore	Ditta appaltatrice dei lavori di cui al presente documento
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
DEC	Direttore dell'Esecuzione del Contratto
ISMAR	Istituto di Scienze Marine
RUP	Responsabile Unico del Procedimento
SA	Stazione Appaltante (in questo documento è UPGO)
Codice	D.Lgs. 50/2016 "Codice Appalti"

Per una univoca interpretazione del presente documento si precisano le seguenti definizioni:

Data di stipula: si intende la data di stipula del contratto tra Aggiudicatario e Stazione Appaltante.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

1 Premessa

Il presente appalto è volto alla fornitura ed installazione delle attrezzature specialistiche da consegnare ed installare presso le sedi dell'Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche specificate in tabella:

Luogo di esecuzione
Venezia: Tesa 104 - Arsenale, Castello 2737/F 30122 - Venezia, IT
Bologna c/o Area della Ricerca di Bologna – Via Gobetti 101 40129 - Bologna, IT
Lerici (SP) c/o Forte Santa Teresa, Pozzuolo di Lerici 19032 - La Spezia, IT
Roma c/o Area della Ricerca di Roma 2, Tor Vergata - Via del Fosso del Cavaliere 100 00133 - Roma, IT

Il presente Capitolato disciplina gli aspetti tecnici relativi alla fornitura degli apparati e servizi richiesti per l'adeguamento tecnologico delle infrastrutture hardware del CNR-ISMAR sia in termini di CPU/RAM che di storage per far fronte alle crescenti esigenze nell'ambito dell'ambiente di produzione delle sedi principale e periferiche. In particolare, la fornitura si compone di acquisizioni di nuovi sistemi di calcolo e storage per le sedi di Venezia (VE), Bologna (BO) e Lerici (SP) ed espansioni/upgrade dei sistemi di calcolo e storage della sede di Roma (RM) attualmente in produzione.

Il presente capitolato è suddiviso in gruppi logici, raggruppando i sistemi per categoria (calcolo, storage, network, etc.) e tipologia (nuova acquisizione/upgrade sistemi esistenti). Sinteticamente, sono oggetto della presenta richiesta:

Nuovi Sistemi – Sedi di VE, BO, SP

- N. 3 sistemi di calcolo iperconvergente
- N. 3 sistemi di archivio massivo

Upgrade Sistemi – Sede di RM

- N. 1 espansione del sistema Blade DELL MX7000
- N. 1 espansione (capacitiva e qualitativa) del sistema DELL EMC PowerScale
- N. 1 storage primario (collegato in SAN) per refresh tecnologico del sistema esistente

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

Servizi professionali – tutte le sedi

- Servizi Professionali d'installazione, integrazione, training e collaudo della nuova infrastruttura. Sono richiesti la riconfigurazione e il ri-cablaggio degli apparati network esistenti.

Le caratteristiche minime delle sopraindicate attrezzature specialistiche di microscopia sono dettagliatamente descritte al successivo paragrafo 2.

Tutta la strumentazione dovrà essere **nuova di fabbrica e allo “stato dell’arte” per l’attuale tecnologia, con possibilità di eventuali implementazioni e potenziamenti futuri**. Nella fornitura delle apparecchiature richieste dovranno essere compresi, ove necessario, tutti i componenti hardware e software di ultima generazione presenti sul mercato per strumenti della medesima classe, al fine di offrire prestazioni in grado di soddisfare le esigenze del progetto. La strumentazione dovrà inoltre essere conforme alle vigenti normative europee in materia di sicurezza.

L'offerta presentata dal concorrente deve comprendere tutte le spese relative a:

- 1) Trasporto, inclusivo dell'assicurazione;
- 2) Installazione;
- 3) Partecipazione alla verifica di conformità;
- 4) Programma di addestramento del personale, qualora previsto.

Inoltre l'offerta deve comprendere l'eventuale ritiro e smaltimento degli imballaggi e dei materiali di risulta da effettuare nel pieno rispetto della normativa vigente.

Nei paragrafi successivi verranno descritte le necessità individuate e/o le configurazioni attuali per i sistemi oggetto di espansione.

Notazioni in uso: ID = T_R_NN, dove:

- T = Tipologia; in particolare
 - N = Nuovo (destinato alle sedi CNR-ISMAR: VE, BO, SP)
 - U = Upgrade (destinato alla sede CNR-ISMAR: RM)
- R = Requisito in oggetto; in particolare
 - G = Generale
 - C = sistema di calcolo - generale
 - N = sistema di calcolo - nodi di calcolo
 - A = sistema di archivio massivo (NAS)
 - F = sistema di archivio veloce (SAN)
 - W = componente network

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

- S = Software
- NN = numero progressivo

2 Descrizione dell'oggetto dell'appalto

2.1 Acquisizione nuovi sistemi per le Server Farm CNR-ISMAR di VE, BO e SP

2.1.1 Caratteristiche dei nuovi sistemi

Il Design per le componenti del datacenter distribuito CNR-ISMAR per le sedi di VE, BO e SP dovrà prevedere la fornitura di un nuovo sistema calcolo/storage (incluse tutte le componenti annesse per la connessione ed utilizzo; ad esempio: network interno), uno per ogni sede, che risponda a queste macro caratteristiche/necessità:

- Sistemi modulari, espandibili sia verticalmente, che orizzontalmente;
- Semplicità (relativa) di gestione dell'infrastruttura;
- Flessibilità di utilizzo;
- Possibilità di interconnessione geografica;
- Possibilità di consolidamento in un'unica sede;
- Ottimizzazione delle risorse in termini di oggetti da gestire.

Al fine di ottimizzarne la gestione nel medio/lungo periodo anche dal punto di vista amministrativo (ad es. rinnovo di manutenzione), costituirà elemento premiale la proposta di sistemi mono-brand.

2.1.2 Software di virtualizzazione: VMware

Il Design prevede l'implementazione di layers di virtualizzazione al fine di ottimizzare l'uso delle risorse in termini di bilanciamento, robustezza e flessibilità di utilizzo. La scelta di riferimento consiste nella suite VMware, motivata dall'elevata qualità dei prodotti, la disponibilità di supporto post-vendita e l'esistenza dei correnti accordi CNR che ne ottimizzano il costo complessivo (si veda in proposito l'accordo in merito alla disponibilità di licenze dell'hypervisor ESXi, disponibili gratuitamente per gli Istituti che ne fanno richiesta).

2.2 Nuovo sistema CNR-ISMAR sedi di VE, BO e SP - Calcolo

Per ognuna delle sedi CNR-ISMAR di Venezia, Bologna e Lerici (SP), il progetto richiede l'utilizzo delle soluzioni di tipo "iperconvergente" (Hyper-Converged). Per

Venezia
Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna
Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici
Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli
Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma
Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste
Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

sistema iperconvergente si intende un unico sistema che integra i livelli di virtualizzazione, computing, networking e storage all'interno di un'unica appliance. Questa architettura è appositamente ingegnerizzata per fare in modo che le proprie componenti siano integrate e certificate fra loro per essere modulari, completamente ridondate e flessibili. In altre parole un sistema iperconvergente è un'architettura software-defined in cui le componenti di calcolo, storage, e networking sono disaccoppiate rispetto all'infrastruttura fisica sottostante che è basata su server standard x86.

Al fine di supportare un tale sistema, la soluzione proposta dovrà essere compatibile e certificata per VMware vSphere 7.x o successive. Sono oggetto di richiesta nel presente capitolato le licenze di VMware vCenter e VMware VSan, mentre sono escluse e le licenze ESXi (rese disponibili da parte dell'Istituto al momento dell'installazione).

Il Design è concepito per:

- Miglior troubleshooting e availability;
- Completo controllo e update periodico delle componenti SW;
- Semplificazione delle attività di change-management;
- Ottimizzazione dello sviluppo e dell'implementazione verso l'Hybrid Cloud;
- Gestione ottimizzata per la creazione e gestione ordinaria e straordinaria;
- Maggiore semplicità nell'aggiornamento delle differenti componenti, SW e HW, driver e firmware.

Il sistema dovrà inoltre rispondere alle caratteristiche riportate nei paragrafi seguenti.

2.2.1 Console management unificata

Il sistema iperconvergente, dovrà essere dotato di una console di management unificata che offra la possibilità di essere connessa al VMware vCenter per visualizzare le informazioni relative alle virtual machines, automatizzare la configurazione delle virtual machines e allo stesso tempo permettere la gestione e il monitoraggio dell'ambiente VMware, grazie a funzionalità quali la visualizzazione delle metriche dell'ambiente in tempo reale correlate all'utilizzo delle risorse. Da tale console deve inoltre essere possibile visualizzare lo stato di tutte le componenti dell'infrastruttura iperconvergente ed effettuarne il monitoraggio dell'integrità.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

2.2.2 Storage Locale – Primario

Lo storage primario dovrà essere di tipo locale ai nodi, questo per far sì che l'accesso ai dati avvenga localmente alla macchina, ottimizzandone così la velocità di accesso. Dovrà comunque essere assicurata almeno una replica dei dati su un altro nodo e dovrà essere garantita l'alta disponibilità e la consistenza dei dati nel caso di fault di uno dei nodi.

Dovrà inoltre essere possibile utilizzare altri storage secondari esterni tramite protocolli IP-based per poter effettuare eventuali migrazioni da altri ambienti o utilizzare altri sistemi storage per operazioni di servizio o implementazioni di ambienti di test e sviluppo.

Lo storage Primario, destinato principalmente all'archiviazione delle immagini delle Virtual Machines, dovrà essere di tipo "All Flash", con dischi SSD Write Intensive per la parte cache e SSD Read Intensive per la parte Data Tier. La scrittura sui dischi locali dei nodi dovrà essere gestita direttamente dall'hypervisor e non mediata tramite l'utilizzo di "storage appliance" o soluzioni analoghe che richiedono un utilizzo aggiuntivo di risorse del sistema.

La soluzione offerta dovrà supportare nativamente la cifratura dello storage sia a livello di filesystem e sia a livello di singola virtual machine.

2.2.3 Aggiornamento dell'intera soluzione mediante un unico bundle software certificato

La soluzione offerta dovrà prevedere la possibilità di effettuare l'upgrade di tutte le componenti attraverso l'utilizzo di un unico "pacchetto software", che comprenda le ultime versioni di drivers, firmware, nonché l'Hypervisor VMware vSphere, e VMware vCenter. Tale compatibilità dovrà essere certificata dal produttore della soluzione e dovrà essere garantito un punto di accesso per il recupero del pacchetto cumulativo in questione, riducendo al minimo la possibilità di errore da parte del responsabile che svolge l'attività di aggiornamento del sistema.

Il processo di aggiornamento dovrà essere gestibile tramite l'utilizzo di una procedura guidata e centralizzata e dovrà prevedere che tutti gli step di aggiornamento possano essere eseguiti in maniera automatica per tutte le componenti hardware e software che compongono la soluzione (firmware dei nodi, hypervisor, console centrale di gestione dell'hypervisor, drivers delle schede di rete).

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

2.2.4 Deploy automatico dell'infrastruttura

La soluzione offerta dovrà prevedere l'implementazione e l'inizializzazione automatica della soluzione tramite una procedura guidata semplice ed intuitiva, che permetta la messa in produzione del sistema in modo totalmente automatizzato senza la necessità di effettuare configurazioni complesse.

2.2.5 Automatic scale out

La soluzione offerta dovrà prevedere la possibilità di scalare sia orizzontalmente (aggiungendo ad esempio dischi al singolo nodo) e sia verticalmente (aggiungendo nodi) il sistema; in quest'ultimo caso, l'espansione dovrà avvenire in maniera del tutto automatizzata, collegando il nuovo nodo al sistema già in produzione ed avviando da una console centralizzata la procedura guidata di aggiunta del nodo.

2.2.6 Sistema di protezione continua dei dati.

Il sistema proposto dovrà permettere l'implementazione di un sistema di protezione continua dei dati basato su appliance virtuale. Il sistema dovrà interagire con l'hypervisor VMware ESXi e permetterne la piena integrazione e rendere possibile l'implementazione di una replica locale continua dei dati basato su journal da effettuarsi sulla stessa infrastruttura per un numero di virtual machines pari ad almeno 20. Le eventuali licenze necessarie per l'implementazione devono essere embedded con l'appliance fornito.

Il sistema dovrà consentire (caratteristiche possibili la cui implementazione non è oggetto della presente fornitura):

- Il ripristino a "punti di ripristino" precedenti;
- La creazione di gruppi di coerenza del ripristino per le applicazioni interdipendenti;
- La definizione di policy di replica sincrona o asincrona;
- Le repliche simultanee locali e remote, sincrone o asincrone;
- La riduzione del consumo della larghezza di banda della rete WAN e utilizzo ottimale della larghezza di banda disponibile qualora fosse utilizzato per effettuare repliche remote;
- L'interazione tra il sistema di replica e le applicazioni al fine di poter marcare determinati "punti di ripristino" come consistenti al fine dell'ottenimento di repliche consistenti da un punto di vista applicativo.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

2.2.7 Network Switch Top of Rack (ToR) e Integrazione con sistema networking preesistente

Il sistema dovrà essere fornito comprensivo di:

- N. 2 switch ToR da almeno 24Porte che dovranno consentire interconnessione degli apparati proposti tra di loro e con l'infrastruttura di rete preesistente. La rete d'interconnessione dovrà essere almeno a 10Gb/s in fibra;
- N. 1 switch Management 1Gb BaseT da almeno 24Porte.

Inoltre dovranno essere previsti tutti i cavi necessari per il corretto cablaggio dell'infrastruttura.

Di seguito sono riportate, in forma schematica, le caratteristiche tecnico/funzionali minime richieste per il sistema oggetto di fornitura:

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
N_C_01	Numero e tipologia sistemi (cluster) di calcolo	3 sistemi di tipo iperconvergente.
N_C_02	Caratteristiche cluster di calcolo	La soluzione dovrà consentire scalabilità sia Scale Out (aggiunta di un singolo nodo per incrementare performance e capacità ≥ 32 nodi) sia Scale UP (aggiunta incrementale di RAM e spazio storage internamente al singolo nodo)
N_C_03	Caratteristiche cluster di calcolo	La soluzione dovrà poter supportare la configurazione chiamata Stretched Cluster o cluster distribuito, cioè un cluster distribuito su due siti geografici. La soluzione dovrà poter essere di tipo Active/Active dei due Data Center, cioè oltre a permettere il load balancing delle VM tra i due siti, dovrà supportare il full site outage, permettendo di avere un livello di servizio di tipo disaster avoidance.
N_C_04	Numero nodi cluster di calcolo	Ogni sistema avrà minimo 3 nodi in grado di offrire continuità operativa in caso di fault di un sistema

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

N_N_01	Dimensione nodi di calcolo	Ogni nodo avrà una occupazione di spazio massima 2RU
N_N_02	Caratteristiche dei nodi di calcolo - CPU	Ogni nodo avrà minimo 1 processore Intel Xeon Silver 4316
N_N_03	Caratteristiche dei nodi di calcolo – RAM	Ogni nodo avrà minimo 128Gb per nodo
N_N_04	Caratteristiche dei nodi di calcolo – dischi interni OS	Ogni nodo avrà minimo 2 dischi da 240GB configurati in RAID 1 attraverso controller RAID dedicato
N_N_05	Caratteristiche dei nodi di calcolo – dischi interni cache SSD	Ogni nodo avrà minimo 2 dischi da 400GB write intensive
N_N_06	Caratteristiche dei nodi di calcolo – dischi interni data SSD	Ogni nodo avrà minimo 2 dischi da 1.9TB read intensive
N_N_07	Caratteristiche dei nodi di calcolo – Bay dischi	Ogni nodo avrà minimo 10 alloggiamenti disponibili per dischi da 2.5"
N_N_08	Caratteristiche dei nodi di calcolo – connettività	Ogni nodo avrà minimo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ porte 10SFP+ (connettività backend) ▪ 1 porta dedicata 1Gb RJ45 (connettività management)
N_N_09	Caratteristiche dei nodi di calcolo – predisposizione GPU	Sebbene non richiesta, verrà valutata positivamente la predisposizione per GPU
N_N_10	Caratteristiche dei nodi di calcolo – predisposizione dischi cache NVMe	Sebbene non richiesta, verrà valutata positivamente la predisposizione per la possibilità di montare dischi cache NVMe
N_F_01	Caratteristica SAN	La soluzione storage deve essere basata su soluzioni Software Defined Storage integrato nel kernel; il sistema non deve essere basato, per l'accesso ai dati, su VSA (Virtual Storage Appliance) aggiuntive in quanto tale

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		metodo è ritenuto inefficiente, richiedendo un maggior consumo di CPU e memoria. È accettabile un sistema a blocchi di tipo SAN, purché congruente con gli altri requisiti. La soluzione SDS dovrà essere integrata nell'unico tool di management centralizzato dell'intera soluzione. Inoltre dovrà poter permettere una gestione dello storage di tipo policy based, permettendo un controllo puntuale di ogni singola VM.
N_F_02	Caratteristica SAN	La soluzione dovrà poter supportare la Decuplica e la Compressione storage.
N_F_03	Caratteristica SAN	La soluzione dovrà mettere a disposizione un framework che permetta agli amministratori di creare profili storage così che le VM non debbano essere definite individualmente ed il management automatizzato
N_W_01	Numero switches	Ogni sistema di calcolo avrà minimo 2 switches ToR e 1 switch di management
N_W_02	Dimensione switch ToR	Occupazione di spazio massima 1RU
N_W_03	Switch ToR – connettività	Ogni switch ToR avrà minimo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 28 porte 10Gb SFP+ ▪ 4 porte 100Gb QSFP28 ▪ 1 porta RJ45 (management)
N_W_04	Dimensione switch management	Occupazione di spazio massima 1RU
N_W_05	Switch management – connettività	Minimo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 24 porte 1GbE RJ45 ▪ 2 porte 10GbE SFP+ ▪ 1 porta RJ45 (management)
N_W_06	Cavi	Sono richiesti tutti i cavi atti al corretto cablaggio di tutti i componenti dell'infrastruttura (storage massivo incluso, v. sezione apposita)
N_S_01	Compatibilità e licenza VMware	Il sistema deve essere compatibile con VMware vSphere Professional Plus v7 o successive, ed includere le licenze vCenter e VSan. Sono escluse le licenze ESXi che verranno provviste dall'Ente al momento dell'installazione.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

N_S_02	Caratteristiche hypervisor	Dovrà essere messa a disposizione una dashboard integrata nel software di gestione dell'hypervisor che permetta la gestione e la manutenzione dell'hardware e la gestione del ciclo di vita del software. La soluzione dovrà prevedere aggiornamenti costanti delle componenti della soluzione, garantendo il rispetto di matrici di compatibilità nel tempo. Il software di management dovrà essere in grado di aggiornare sia l'intero cluster che tutto lo stack dell'appliance (hypervisor, software-defined-storage, firmware e bios) tramite singola interfaccia, in modo automatico e senza disservizi attraverso un singolo pacchetto di upgrade ed in modalità completamente automatizzata rilasciato dal vendor in maniera scadenzata
N_S_03	Caratteristiche hypervisor	Il sistema dovrà prevedere un meccanismo manuale o automatico che bilanci i carichi di lavoro di calcolo con le risorse disponibili.
N_S_04	Caratteristiche hypervisor	Il sistema dovrà prevedere un sistema di protezione delle VM, fornendo una protezione continua della singola macchina virtuale (VM) in caso di guasto dell'host (Zero downtime)
N_S_05	Caratteristiche hypervisor	Funzione di alta affidabilità: durante il guasto di un nodo (ad esempio un crash di sistema, un'interruzione dell'alimentazione o un guasto di rete) il sistema dovrà essere in grado di far ripartire automaticamente le VM su un nodo attivo all'interno del cluster.
N_S_06	Caratteristiche hypervisor	Il sistema dovrà prevedere una soluzione di replica (sincrona e asincrona) integrata nell'hypervisor per consentire la protezione dei dati e il Disaster Recovery di tutte le Virtual machine del cluster. La replica deve consentire di impostare una policy di RPO (recovery point objective) in modo da definire il periodo di tempo tra le repliche.
N_S_07	Caratteristiche hypervisor	Il sistema dovrà prevedere funzionalità che aiutano a migliorare la qualità del servizio (Quality of Service) del

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		network e dello storage evitando o attenuando le situazioni di contesa delle risorse all'interno del cluster per singola VM
N_S_08	Caratteristiche hypervisor	Il sistema dovrà fornire uno strumento di gestione centralizzata dei processi e dei servizi, del provisioning e del monitoraggio delle risorse virtualizzate che risiedono su un data center virtuale distribuito (hybrid cloud).
N_S_09	Caratteristiche hypervisor	La soluzione dovrà poter supportare la crittografia delle macchine virtuali.

2.3 Nuovo sistema CNR-ISMAR sedi di VE, BO e SP - Archivio dati

Per ognuna delle sedi CNR-ISMAR di Venezia, Bologna e Lerici (SP), il progetto richiede l'utilizzo di soluzioni Network Attached Storage (NAS) per l'archiviazione dei dati. La soluzione dovrà essere di tipo NAS Scale-Out composta da nodi interconnessi tra loro e dovrà poter operare in piena autonomia senza richiedere nessuna risorsa esterna con la sola eccezione dei collegamenti di rete dati e dell'alimentazione elettrica. La proposta dovrà essere composta da una soluzione a singolo Tier di archiviazione. Non saranno accettate soluzioni erogate sotto forma di IAAS, PAAS, hosting, housing o più in generale qualsiasi altra tipologia di acquisto o contratto che preveda la fornitura sotto forma di servizio a canone.

Dovranno inoltre essere forniti, quale parte integrante dell'offerta, i servizi professionali necessari ad una corretta posa, installazione, configurazione di base e messa in produzione del sistema.

Il sistema proposto dovrà essere una soluzione per la gestione di dati non strutturati ad accesso file-level mediante servizi erogati attraverso rete ethernet su protocolli IP, in particolare tutti i protocolli principali tipici delle soluzioni Network Attached Storage (NAS) e protocolli "object" (es, "object S3").

La soluzione offerta dovrà essere priva di qualsiasi elemento che possa essere considerato un "Single Point of Failure" (SPoF) e garantire quindi la piena operatività delle sue funzioni; è tollerato un minimo degrado delle sue prestazioni, anche in caso di guasto o parziale malfunzionamento di una delle sue componenti, incluso un sistema di doppia distribuzione di corrente in grado ricevere alimentazione da due linee distinte; ogni linea di distribuzione dovrà essere progettata per sostenere

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

da sola tutto il carico di potenza necessario a mantenere il sistema in piena efficienza operativa. Il sistema dovrà essere dotato di un completo sottosistema (hardware e software) in grado di determinare eventuali malfunzionamenti di una delle sue componenti e segnalare tale malfunzionamento in modo tale da consentire un rapido intervento in grado di diagnosticare e risolvere il problema verificatosi. Ogni elemento guasto dovrà poter essere sostituito a caldo senza la necessità di interrompere, anche per breve periodo, il funzionamento di altri componenti del sistema per eseguire la sostituzione necessaria. Similmente, operazioni quali l'incremento o la riduzione dello spazio storage e della capacità elaborativa, l'aggiunta di nuove funzionalità o licenze, o la modifica del livello di protezione dei dati del sottosistema dovranno poter essere eseguite senza alcun fermo dei servizi erogati, anche temporanea delle funzionalità o le performance del sistema ("a caldo").

Sarà considerata accettabile una soluzione dove sia esplicitamente indicata la necessità di un fermo parziale di una parte del sistema per operare alcune tipologie di manutenzione: in tal caso il sistema dovrà essere progettato in modo tale da mantenere la piena operatività anche durante il periodo di fermo necessario all'espletamento dell'attività di manutenzione. Tale resilienza è estesa alla componente software della soluzione: possibili aggiornamenti del SW dovranno poter essere effettuati a caldo.

È ammessa la possibilità che l'operazione di upgrade software debba comportare il riavvio di un singolo nodo per volta durante la fase di aggiornamento, senza interruzioni di servizio; dovrà essere inoltre possibile aggiungere un nuovo nodo al sistema in modo "non distruttivo", senza cioè alterare in alcun modo lo stato del sistema in esercizio, e l'architettura dovrà prevedere la possibilità di integrare tale nodo all'interno dell'insieme preesistente ridistribuendo, in modo del tutto automatico o pilotabile mediante specifiche policy, i dati, i servizi ed il carico di lavoro su tutti i nodi compreso il nuovo appena aggiunto.

Il sistema dovrà avere la caratteristica strutturale di essere modulare, a scalabilità lineare su tutte le sue principali componenti. Dovrà essere possibile aumentare le capacità computazionali, di memoria cache e di throughput dell'I/O di front-end in modo lineare all'aumento della capacità di archiviazione del sistema stesso. È quindi richiesto un sistema costituito da un insieme di nodi, paritetici e indipendenti, che operano in una struttura di intelligenza distribuita che ripartisca il carico di lavoro (servizi, sessioni, I/O, dati, carico computazionale) su tutti i nodi del sistema o su un

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

loro sottoinsieme mediante policy configurabili e modificabili a caldo. La soluzione dovrà prevedere la possibilità di integrare componenti hardware di generazioni differenti mantenendo una piena compatibilità con il resto del sistema. Eventuali refresh tecnologici che si rendessero necessari per l'incremento della richiesta di prestazioni o di nuove funzionalità del sistema dovranno avvenire in modo del tutto trasparente, senza fermi o disservizi e senza la necessità di una procedura di migrazione manuale dei dati. Il sistema dovrà poter prevedere la possibilità di integrare al suo interno componenti di caratteristiche e prestazioni differenti: dovrà essere possibile utilizzare dischi di tipologie, prestazioni e dimensioni differenti, componenti di I/O di front-end con prestazioni differenziate, CPU o cache memory di tipologia differenziata. Tutte queste componenti, sebbene diverse per caratteristiche dovranno poter essere completamente integrate tra loro in modo da apparire dal punto di vista logico alle applicazioni o all'utenza come una sola componente atomica.

Pur nel rispetto della caratteristica di atomicità sopra descritta, il sistema dovrà prevedere la possibilità di suddividere in modo granulare le sue risorse e le sue componenti in modo da poter creare dei sottosistemi specifici con caratteristiche diverse tra loro e dedicati, secondo le necessità, a compiti e servizi puntuali, nel rispetto dei seguenti vincoli di base:

- Esecuzione a caldo della suddivisione;
- Configurazione dinamica e modificabile nel corso del tempo secondo le necessità;
- Migrazione automatica dei dati in funzione della configurazione di suddivisione applicata;
- Possibilità di definire specifici servizi erogabili solo da una specifica partizione del sistema.

2.3.1 Global Name Space

Il sistema dovrà prevedere la possibilità di poter organizzare i dati contenuti in modo che logicamente siano visti dalle applicazioni come un unico File System. Tale modalità di presentazione logica del dato dovrà rendere del tutto trasparente per l'utente la reale collocazione del dato all'interno del sistema; eventuali upgrade del sistema non dovranno in alcun modo alterare questa rappresentazione logica del dato: il nuovo spazio a disposizione dovrà essere integrato all'interno dell'unico File System e la ridistribuzione fisica dei dati all'interno delle nuove risorse del sistema

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

non dovrà in alcun modo alterare la collocazione logica del dato all'interno dello stesso.

2.3.2 Funzionalità di bilanciamento

Il sistema dovrà poter supportare un set di funzionalità in grado di bilanciare in modo automatico e dinamico il carico di lavoro in modo da re-distribuirlo su tutti i suoi componenti così da sfruttare in modo completo le risorse a disposizione. È richiesto che tale bilanciamento avvenga in modo del tutto trasparente alle applicazioni senza la necessità di modifiche alcune alle applicazioni client che utilizzano le risorse del sistema. Il bilanciamento dovrà essere disponibile su tutti i protocolli di comunicazione front-end messi a disposizione dal sistema senza nessuna eccezione. È consentito lo sfruttamento di tecniche quali il DNS delegation, il floating IP o mac address, multicast o protocol redirection.

In caso di indisponibilità improvvisa di una delle risorse il sistema di bilanciamento dovrà inoltre garantire l'immediata redistribuzione delle sessioni di lavoro sulle risorse rimaste disponibili riadattando la distribuzione del carico di lavoro alla nuova configurazione del sistema.

2.3.3 Autotiering

Il sistema deve implementare nativamente un meccanismo di "automatic tiering" verticale su base policy che permetta di spostare a caldo ogni singolo file presente nel File System da una tipologia di dischi ad un'altra, in modo da ottimizzare le performance erogate. Tale spostamento non dovrà comportare modifiche alla struttura del File System o per l'accesso allo stesso.

2.3.4 Management unificato

Il sistema, anche se a logica distribuita, dovrà prevedere un unico punto di gestione: tale sistema di gestione dovrà essere accessibile sempre con le medesime modalità e caratteristiche a prescindere dalla disponibilità delle risorse del sistema: la caduta di uno o più componenti del sistema non dovrà inficiare l'accesso al sistema di management o una variazione alle sue modalità di accesso. Dal management unificato dovranno essere gestibili tutte le caratteristiche e le funzionalità del sistema. Indipendentemente dalla possibilità che il management possa essere eseguito attraverso l'utilizzo di client o console dedicata, il sistema dovrà comunque prevedere un'interfaccia di gestione clientless di tipo grafico accedibile attraverso il

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

protocollo http/ssl in grado di fornire all'operatore tecnico tutte le funzionalità di gestione delle componenti del sistema.

2.3.5 Supporto a servizi esterni

Il sistema dovrà essere pienamente integrabile con sistema di Authentication, Authorization e Accounting esterni che utilizzino i protocolli standard del mercato di riferimento quali LDAP, Active Directory, Kerberos. Attraverso tale integrazione dovrà essere possibile la gestione dell'accesso a ogni risorsa del sistema sia dei servizi erogati all'utenza sia della parte di management del sistema stesso. In particolar modo il sistema, nella parte di erogazione dei servizi CIFS/SMB, dovrà essere pienamente compatibile e completamente integrabile con l'infrastruttura di Active Directory di Microsoft.

2.3.6 Supporto e gestione delle quote

Il sistema dovrà prevedere funzionalità complete di gestione delle quote: dovrà essere possibile definire almeno due livelli di quota per ogni singolo utente, gruppo di utenti, risorsa AD o sottoalbero del File System principale. Per ogni singolo livello di quota dovrà poter essere possibile definirne la modalità di triggering (warning o blocking), e un "grace period". Le impostazioni di quota dovranno in ogni modo essere dinamiche e modificabili durante le normali operazioni di gestione day-by-day. Dovrà essere possibile applicare funzionalità di quota a tutte le risorse e servizi erogati dal sistema.

2.3.7 Supporto snapshot

Il sistema dovrà prevedere la funzionalità di gestione degli snapshot di tutto o parte del File System fino a 1024 snapshot per directory. Se ne deve prevedere la creazione, gestione, consolidamento e distruzione. Gli snapshot creati dovranno poter essere accessibili, sia in modalità read only che in modalità read/write come risorse separate e con modalità anche diverse dalla risorsa dalla quale derivano.

2.3.8 Replica Remota

Il sistema deve poter supportare nativamente la funzionalità di replica remota di tutti o parte dei dati contenuti nel sistema. Sebbene sia considerata sufficiente che la soluzione disponga di una replica remota asincrona, è richiesto che tale funzione sia altamente efficiente per garantire il minor "Recovery Point Objective" (RPO) possibile. La modalità di replica dovrà essere eseguibile utilizzando come supporto di trasporto una normale rete TCP/IP con adeguata larghezza di banda, latenza,

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

data loss e jitter. Non sarà considerata accettabile una soluzione di replica remota che preveda un canale dedicato di comunicazione tra il sistema on-line e il sistema in replica.

2.3.9 Integrità dei dati (WORM)

Il sistema dovrà poter consentire la protezione dei dati in modalità "Write Once - Read Many" (WORM) in modo da impedire modifiche o cancellazioni accidentali o volontarie dei dati e contribuire a soddisfare i requisiti richiesti dalle normative vigenti, incluse le norme rilasciate dalla Commissione "Securities and exchange" (v. in particolare: 17a-4).

2.3.10 Data Protection

Il sistema dovrà prevedere un set completo di livelli di protezione del dato inserito nel sistema. Dovrà essere possibile configurare differenti di livelli di protezione e impostare, nel caso di sistemi a logica distribuita, la tolleranza al numero di nodi che possono essere non disponibili senza che le funzionalità del sistema debba risentirne.

Nel rispetto del vincolo di assenza di SPoF la caduta di una singola risorsa (disco o nodo che sia) non deve comunque mai rappresentare, in nessuna configurazione, un evento che porti al degrado delle funzioni del sistema o a possibili perdite di dati. Le modalità e livelli di protezione devono essere dinamici, impostabili a caldo e configurabili a vari livelli sulle risorse del sistema fino a un livello di granularità massimo rappresentato dal singolo file.

2.3.11 Protocolli supportati

Devono essere pienamente supportati i protocolli standard dei sistemi NAS:

- NFSv3, NFSv4 anche con funzionalità di autenticazione;
- CIFS e SMB v1, v2, v2.1, v3;
- FTP sia in modalità active che passive;
- HTTP con supporto SSL;
- Rest API.

Saranno considerati elementi migliorativi, e quindi oggetto di valutazione tecnica:

- il supporto nativo al protocollo del framework di calcolo parallelo Hadoop (HDFS v1, v2, v3);
- il supporto nativo al protocollo "Object S3";

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

- che tutti i protocolli permettano di interagire sullo stesso set di dati in modo concorrente ed in modo interoperabile.

2.3.12 Supporto al Cloud

Sarà oggetto di valutazione tecnica la possibilità di eseguire tiering verso Storage di tipo cloud, sia verso cloud privati che verso i maggiori provider di cloud pubblici (Amazon, Azure, Google). L'accesso al dato archiviato avviene tramite il filesystem della soluzione NAS, ed i file non dovranno essere quindi spostati integralmente sullo storage Cloud. Non ci dovrà essere quindi un cambio di cartella o di protocollo di accesso per i file archiviati. Il tiering dovrà essere completamente trasparente alle applicazioni o agli utenti che utilizzano lo storage NAS.

2.3.13 Decuplica e Compressione

Lo storage deve poter supportare meccanismi di riduzione dello spazio fisico occupato, tramite algoritmi di decuplica e compressione del dato sia inline che in post-process. Tali algoritmi dovranno essere eseguiti sull'intero file system del NAS e sui differenti Tier di storage presenti all'interno della soluzione. Non saranno accettati validi meccanismi di decuplica che agiscano a livello di singolo volume/tier, in quanto non efficienti. Il sistema deve offrire la possibilità di decuplicare i file, in modalità post-process, senza significativi impatti di performance, con un block size di 8k.

Di seguito sono riportate, in forma schematica, le caratteristiche tecnico/funzionali minime richieste per il sistema oggetto di fornitura:

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
N_A_01	Numero e tipologia sistemi archiviazione	3 sistemi di tipo NAS Scale Out, ovvero non composti da due o più sezioni separate per la parte "computazionale", di "accesso al file system" e "capacitiva"
N_A_02	Dimensioni sistema	Ogni sistema dovrà avere minimo 4 nodi; nella configurazione base ogni nodo avrà una occupazione di spazio massima 1RU
N_A_03	Caratteristiche sistema – scalabilità "generazionale"	Sarà considerato elemento migliorativo la possibilità di scalare orizzontalmente il sistema aggiungendo e garantendo la coesistenza di nodi di differenti generazioni di hardware, con retro compatibilità di

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		almeno 2 generazioni, senza cambiamenti alla configurazione esistente e mentre il sistema è online. Dovrà consentire inoltre la dismissione di hardware di vecchia generazione se e quando richiesto.
N_A_04	Caratteristiche sistema – CPU	Ogni nodo di ogni sistema dovrà avere architettura Intel
N_A_05	Caratteristiche sistema – spazio disco	Il sistema deve avere una capacità complessiva di almeno: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 120TB Raw con dischi SATA enterprise
N_A_06	Capacità - cache	La cache di ogni nodo deve avere una capacità di almeno: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 800Gb cache SSD
N_A_07	Caratteristiche sistema – RAM	Ogni nodo di ogni sistema dovrà avere minimo 96Gb di RAM
N_A_08	Caratteristiche sistema – connettività di management	Ogni nodo di ogni sistema dovrà avere minimo 1 interfaccia 1GbE
N_A_09	Caratteristiche sistema – connettività di frontend	Ogni nodo di ogni sistema dovrà avere minimo 2 interfacce 10Gb SFP+
N_A_10	Caratteristiche sistema – connettività di backend	Ogni nodo di ogni sistema dovrà avere minimo 2 interfacce 25Gb SFP+
N_A_11	Caratteristiche sistema	Ogni sistema storage deve essere in grado di espandere a caldo le performance e la capacità linearmente, aggiungendo nodi storage, ciascuno con i suoi Dischi, Cache, I/O e potenza computazionale (CPU) per assicurare la scalabilità lineare e la crescita semplificata del sistema
N_A_12	Caratteristiche sistema	Tutti i nodi storage/controller(s) devono essere attivi, contribuendo in modo paritetico alle performance e alla capacità del sistema. L'architettura deve supportare il bilanciamento automatico e senza interruzione del servizio dei dati attraverso gli storage pool per ottenere performance ottimali e efficienza della capacità, in caso di espansioni successive del sistema.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

N_A_13	Caratteristiche sistema - protocolli	Ogni sistema storage deve fornire l'accesso tramite tutti i protocolli standard: NFSv3, NFSv4, SMB1, SMB2.0 e SMB 3.0 (CIFS), HTTP, FTP, REST. Tutti i protocolli devono essere inclusi senza licenze aggiuntive o ulteriore hardware. Tutti i protocolli devono essere interoperabili e utilizzabili su tutti i dati archiviati nel sistema.
N_A_14	Caratteristiche sistema - protocolli	Saranno considerati elementi migliorativi, e quindi oggetto di valutazione tecnica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ il supporto nativo al protocollo del framework di calcolo parallelo Hadoop (HDFS v1, v2, v3); ▪ il supporto nativo al protocollo Object S3; ▪ che tutti i protocolli permettano di interagire sullo stesso set di dati in modo concorrente ed in modo interoperabile.
N_A_15	Caratteristiche sistema – dischi misti	Sarà considerato elemento migliorativo la possibilità che ogni sistema storage sia in grado di utilizzare contemporaneamente dischi di diversa tipologia (SATA, SSD, all-flash) all'interno di un unico file system, fornendo agli utenti finali e alle applicazioni capacità aggregata e la visione delle performance del sistema. I dischi dovranno poter essere configurati/organizzati in tier differenti per capacità e performance in un file system unico. Il sistema infine deve essere in grado di gestire il ciclo di vita dei dati e migrare i file tra i differenti tier, utilizzando politiche basate sull'età del file, sul tipo, sulla dimensione e sulla posizione nelle directory.
N_A_16	Caratteristiche sistema – scalabilità cache	Ogni sistema storage deve avere una cache coerente globale, scalabile all'aggiunta di più nodi al cluster
N_A_17	Scalabilità orizzontale: numero nodi massimo	Ogni sistema storage deve poter essere espanso orizzontalmente a caldo, senza interruzioni di servizio, aggiungendo nodi.
N_A_18	Scalabilità	Ogni file system deve supportare l'espansione a caldo dei nodi, senza interruzione del servizio, e permettere l'utilizzo immediato della capacità e delle performance

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		aggiunte. La dimensione minima del singolo filesystem deve essere di 50Pb
N_A_19	Scalabilità - bilanciamento	Ogni file system deve essere continuamente e automaticamente bilanciato su tutti i nodi e i dischi, per ottimizzare le performance del sistema
N_A_20	Scalabilità - robustezza	Ogni file system deve supportare la rottura di dischi e controller multipli, e fornire l'accesso ai dati con le performance desiderate. Il fornitore deve specificare i livelli di protezione supportati.
N_A_21	Scalabilità	Ogni file system deve permettere un numero illimitato di accessi client indipendentemente dal sistema operativo e dal protocollo.
N_A_22	Integrità, Protezione e Disponibilità del dato.	Ogni sistema Storage deve poter supportare le snapshot read only e read write a livello di volume e directory fino a 1024 snapshot per directory
N_A_23	Integrità, Protezione e Disponibilità del dato.	Ogni sistema storage deve poter supportare il guasto contemporaneo di almeno due dischi o di un intero nodo senza perdita dei dati.
N_A_24	Integrità, Protezione e Disponibilità del dato.	Ogni sistema storage deve avere funzionalità di Journal File System che garantisca tempi di ricostruzione dei file system rapidi, richiedendo la scrittura nel file solo dei blocchi nuovi/cambiati
N_A_25	Integrità, Protezione e Disponibilità del dato.	Ogni sistema storage deve consentire di modificare le impostazioni e i livelli di protezione del dato a caldo e senza disservizio; la modifica può essere a livello di sistema, directory o file
N_A_26	Integrità, Protezione e Disponibilità del dato.	Ogni sistema storage deve supportare la quota utenti con limiti soft o hard ed Over Provisioning.
N_A_27	Integrità, Protezione e Disponibilità del dato.	Ogni sistema storage deve supportare il Reporting avanzato e l'analisi delle performance e del trend dello storage e strumenti di capacity planning
N_A_28	Integrità, Protezione e Disponibilità del dato –replica remota	Sarà considerato elemento migliorativo la possibilità che ogni sistema storage possa supportare nativamente la

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		capacità di replicare i dati su un sistema remoto tramite meccanismi di replica asincrona.
N_A_29	Integrità, Protezione e Disponibilità del dato –tiering & Clouds	Sarà considerato elemento migliorativo la possibilità di eseguire tiering verso Storage di tipo cloud, sia verso cloud privati che verso i maggiori provider di cloud pubblici (Amazon, Azure, Google).
N_A_30	Integrità, Protezione e Disponibilità del dato.	Ogni sistema deve poter garantire un sistema di data reduction che comprende sia la decuplica che la compressione In-line, entrambe possibili in post process a blocchi da 8Kb.
N_A_31	Integrità, Protezione e Disponibilità del dato.	Ogni sistema storage deve poter supportare il WORM con meccanismi di protezione di tipo locking e compatibile con le regolamentazioni SEC 17a-4
N_A_32	Gestione e Amministrazione	Ogni sistema storage deve offrire l'interfaccia Web e la CLI
N_A_33	Gestione e Amministrazione	Ogni sistema storage deve supportare il monitoraggio tramite protocollo l'SNMP
N_A_34	Gestione e Amministrazione	Ogni sistema storage deve: <ul style="list-style-type: none"> ▪ fornire il monitoraggio della capacità ed il reporting a livello directory, utenti e gruppi; ▪ supportare lo storico delle performance e la loro analisi; ▪ poter supportare funzioni di Auditing e la possibilità di esportare i log tramite protocollo CEE o Syslog; ▪ supportare l'autenticazione degli utenti e degli amministratori con NIS, LDAP e Active Directory; nel caso di Active Directory, è richiesta inoltre la possibilità di integrare minimo 3 domini diversi anche non in trust.
N_A_35	Gestione e Amministrazione	Ogni sistema storage deve fornire funzionalità di monitoraggio remoto e di contattare automaticamente il fornitore in caso di eventuali fallimenti e/o richieste di manutenzione.
N_S_10	Software – licenze	Ogni sistema deve avere una licenza valida per:

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ la gestione della rete, degli accessi e del failover delle porte; ▪ la gestione delle Quote; ▪ la gestione delle Snapshot; ▪ il supporto al protocollo HDFS; ▪ monitoring e reportistica avanzato.
--	--	--

2.4 Nuovo sistema CNR-ISMAR sedi di VE, BO e SP – componenti aggiuntivi

Per ognuna delle sedi CNR-ISMAR di Venezia, Bologna e Lerici (SP), il progetto richiede la fornitura delle componenti aggiuntivi dettagliate nel seguito.

2.4.1 Rack/Armadio

Di seguito sono riportate, in forma schematica, le caratteristiche tecnico/funzionali minime richieste per il sistema oggetto di fornitura:

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
N_G_01	Numero armadi	3 armadi, da destinarsi a ciascuna delle 3 sedi sopra richiamate, dove alloggiare i componenti calcolo, storage e network descritti in precedenza.
N_G_02	Dimensioni armadi	42U 600x1200mm (LxP) con pannelli laterali
N_G_03	Connettività elettrica	È richiesto che gli armadi siano corredati di tutte le PDU (Power Distribution Unit) necessarie al collegamento dei nuovi sistemi e a possibili espansioni da almeno 32A. Dovrà essere fornita anche la potenza di assorbimento attesa e specificato il modello di connettore richiesto per il collegamento alla rete elettrica (es. CEE 32A trifase, etc.)

2.4.2 Consolidamento vendor

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
N_G_04	Consolidamento vendor	Al fine di ottimizzare la gestione delle problematiche HW e SW, oltre che migliorare la gestione amministrativa

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		delle manutenzioni, costituisce elemento premiale la proposta di una soluzione (Hardware e Software, switches inclusi) interamente ingegnerizzata, certificata e realizzata da un singolo vendor.
--	--	---

2.5 Upgrade/Espansione Server Farm CNR-ISMAR sede di RM

Per la sede CNR-ISMAR di Roma, l'appalto prevede l'espansione dell'infrastruttura di calcolo esistente. I nuovi componenti dovranno estendere le caratteristiche della infrastruttura integrata esistente.

Facendo seguito al Design introdotto nel 2020, dovranno essere pertanto forniti un'espansione per il Sistema di Calcolo DELL PowerEdge MX7000 esistente ed un'espansione qualitativa, oltre che capacitiva, del sistema ISILON. L'upgrade dovrà poter essere effettuato nel modo più semplice possibile e senza disservizi; sarà comunque accettato un downtime, il più breve possibile e previo accordo precedente alla fase di installazione, al fine di ottimizzare ulteriormente l'architettura (ad es: ri-cablaggio).

Entrambi i sistemi di calcolo e storage esistenti sono descritti nel paragrafo seguente.

2.5.1 Configurazione Attuale della Server Farm CNR-ISMAR sede di RM

Il paragrafo riporta in forma sintetica la struttura generale delle componenti hardware e software attualmente utilizzate presso la sede CNR-ISMAR di RM per l'erogazione dei servizi. Quanto indicato ha il solo scopo di fornire le informazioni utili per dare seguito all'upgrade richiesto.

Infrastruttura di Elaborazione:

- N. 1 BLADE DELL MX7000 comprensivo di:
 - N. 8 Server BLADE, ciascuno con:
 - ◇ N. 2 CPU Intel Xeon Silver 4216 2.1G, 16C/32T,22M Cache;
 - ◇ 256GB RAM RDIMM, 29333MT/s (8 x 32GB);
 - ◇ Boss Controller Card with 2 M.2. 240G SSD (raID1)
 - Connettività: Throughput complessivo in uscita di 50Gb/s attraverso una scheda QLogic FastLinQ 41262 Dual Port 10/25GbE
 - N. 2 Dell EMC MX9116 25GbE Fabric Switching Engine

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

- N. 1 Storage SAN-Array DELL EMC SC5020, ambiente di Archiviazione immagini VMware, 20Tb RAW

Infrastruttura di Archiviazione dati:

- N. 1 x Sistema PoweScale DELL EMC con:
 - N. 6 NODI X210, ciascuno con:
 - ◇ 24Gb RAM
 - ◇ 11Tb SATA + 200Gb SSD
 - ◇ 2 x 10Gbe + 2 x 1Gbe
 - N. 8 Nodi A200, ciascuno con:
 - ◇ 24Gb RAM
 - ◇ 120Tb SATA + 400Gb SSD
 - ◇ 2 x 10Gbe + 2 x 1Gbe
 - Connettività BACKEND: INFINIBAND con Nr. 2 Switch Mellanox 18 PORT QDR

A cui si aggiungono:

- N. 1 NAS Storage Supermicro
 - 248Tb RAW (SATA 7.2Krpm)
 - connettività 10Gb SFP+
- N. 2 File SERVER Supermicro
 - 24TB (SATA 7.2Krpm) in HA
 - connettività 10Gb SFP+

Gli storage massivi (ISILON X210 + A200 + NAS Supermicro), repository dei dati massivi, sono collegati a 10GB/s attraverso lo Switch integrato al BLADE ed acceduti tramite protocollo NFS.

Il sistema BLADE è collegato allo Storage SAN SC5020, repository delle VM, attraverso un collegamento FC 32Gb /s attraverso lo Switch integrato nel BLADE (MX9116B). La gestione delle risorse è effettuata tramite VMware (ESXi vSphere 6 enterprise plus/vCenter Server 7 standard).

Gli storages ISILON (X210 + A200), repository dei dati massivi, sono collegati a 10GB/s attraverso lo Switch integrato al BLADE ed acceduti tramite protocollo NFS.

La figura seguente presenta lo schema logico dell'infrastruttura oggetto dell'upgrade presso la sede CNR-ISMAR di Roma.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

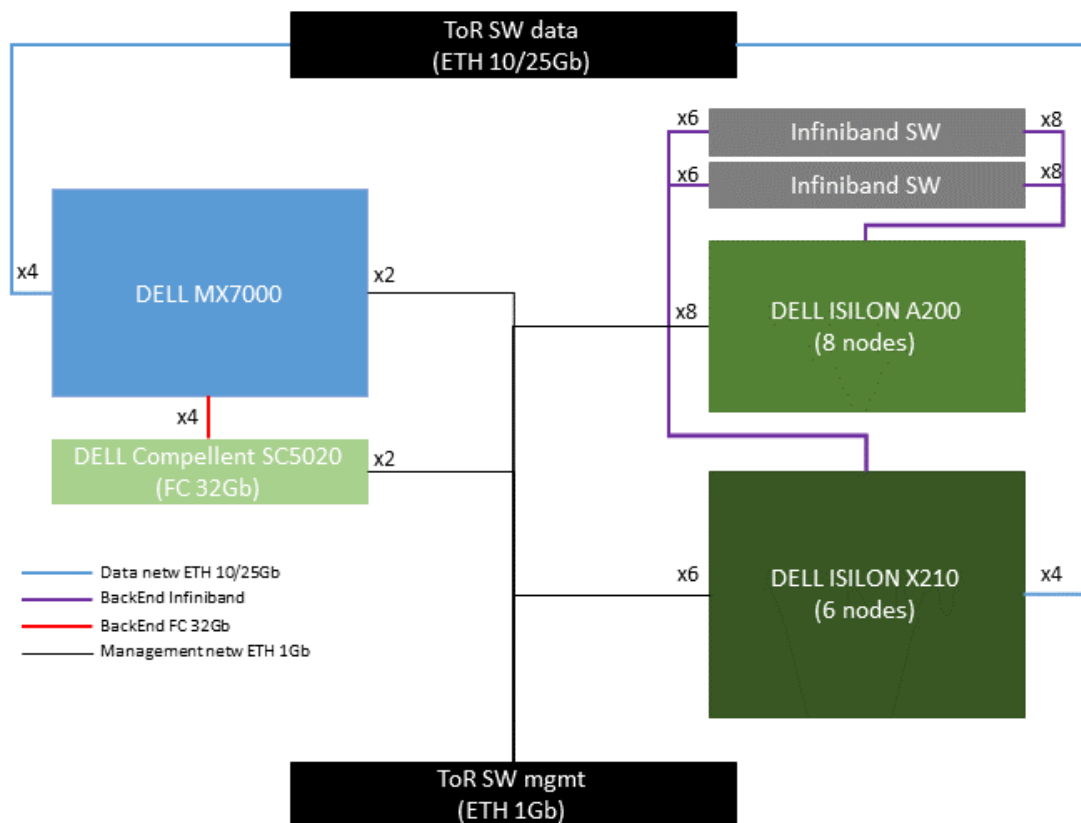


Figura 1: Schema logico dell'infrastruttura oggetto di upgrade presso la sede CNR-ISMAR di Roma.

2.5.2 Upgrade/Espansione sistema CNR-ISMAR sede di RM - Calcolo (BLADE)

Di seguito sono riportate, in forma schematica, le caratteristiche tecnico/funzionali minime richieste per il sistema oggetto di fornitura:

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
U_C_01	Tipologia chassis	1 sistema/chassis DELL PowerEdge MX7000 con <ul style="list-style-type: none"> N. 2 moduli PowerEdge MX7116n di espansione del fabric 25GbE a bassa latenza per l'interconnessione con l'attuale MX7000 ("expander")
U_C_02	Alta affidabilità dei componenti dello chassis	Il sistema deve prevedere l'alta affidabilità a livello locale (ridondanza o metodi alternativi), almeno per i seguenti componenti: <ul style="list-style-type: none"> Alimentatori (in modalità N+N) Ventole

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chassis Management Controller ▪ Dischi di sistema ▪ BackPlane Passiva <p>L'alimentazione ridondata deve essere dimensionata per lo chassis nella sua massima espandibilità.</p>
U_S_01	Compatibilità e licenza VMware	Il sistema deve essere compatibile con VMware vSphere Professional Plus v7, le cui licenze non sono oggetto della presente fornitura.
U_N_01	Numero e caratteristiche dei nodi di calcolo	Lo chassis dovrà essere popolato con almeno: <ul style="list-style-type: none"> ▪ N. 5 Nodi di Calcolo PowerEdge MX740C ▪ Sistema di management integrato
U_N_02	Caratteristiche dei nodi di calcolo - CPU	Ciascun nodo dovrà essere equipaggiato con 2 CPU Intel Xeon Silver 4216 di seconda generazione con 2.1Ghz ed 16 Core Fisici, 22M Cache.
U_N_03	Caratteristiche dei nodi di calcolo - RAM	Ciascun nodo dovrà essere equipaggiato con 256Gb RAM
U_N_04	Caratteristiche dei nodi di calcolo – HDD interni	Ciascun nodo dovrà essere equipaggiato con 2 dischi 240Gb per il sistema operativo, configurati in RAID 1 attraverso controller dedicato
U_N_05	Caratteristiche dei nodi di calcolo – Connettività	Ciascun nodo dovrà essere equipaggiato con 2 Porte 10/25Gb GbE
U_N_06	Espandibilità dei nodi di calcolo	Ciascun nodo dovrà essere dotato di: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ulteriori 16 DIMM slot liberi per futura espansione della memoria RAM ▪ Ulteriori 2 slot disco da 2,5" per futura espansione dello spazio storage onboard

Le guide e tutti gli accessori necessari per il montaggio e l'installazione a rack devono far parte della fornitura, così come tutti i cavi interni ed esterni per il collegamento allo storage condiviso e agli altri componenti dell'infrastruttura CNR-ISMAR sede di Roma.

2.5.3 Upgrade/Refresh tecnologico CNR-ISMAR sede di RM – Storage Area Network (SAN)

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

A seguito dell'End of Life (EOL) dell'attuale Dell Compellent SC5020, Storage SAN a servizio dell'infrastruttura Virtuale VMware collegata al MX7000, se ne richiede il refresh tecnologico.

Il sistema in sostituzione dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- Primary Storage SAN FC 32Gb condiviso con almeno 19Tb RAW in tecnologia ALL;
- Il sistema di storage deve appartenere alla più recente famiglia di prodotti rilasciati dal Vendor e direttamente da esso supportato. Deve quindi garantire un tempo di vita utile (soportabilità) per almeno 5 anni. Il supporto fornito, della durata di 36 mesi, deve garantire l'aggiornamento evolutivo delle funzionalità e delle correzioni che, durante il periodo di supporto, venissero rilasciate;
- Il sistema non deve avere "Single Point Of Failure", ovvero essere ridondato in tutte le componenti in esso presenti, garantendo, oltre la conservazione dei dati, anche il funzionamento del sistema stesso in caso di failure di una componente;
- Il sistema deve essere di tipo "Unified", ovvero supportare nativamente senza la necessità di un hardware aggiuntivo sia protocolli Blocco (iSCSI, FC, vVol) che NAS (NFS, SMB) di tipo High-End e "All-Flash" Storage, ovvero essere specificatamente costruita per supportare solo drive di tipo All-Flash. La ridondanza del singolo controller deve essere di tipo 1+1 o 1+n.

Di seguito sono riportate, in forma schematica, le caratteristiche tecnico/funzionali minime richieste per il sistema oggetto di fornitura:

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
U_F_01	Caratteristiche sistema - generale	La soluzione deve garantire scalabilità sia di tipo Scale-UP (aggiunta di dischi per appliance) che Scale-Out (aggiunta di appliance) in una logica multicontroller. Il funzionamento dei controller deve essere Active/Active sia sul Front-End che sul Back-End e non sono consentite soluzioni di tipo Active-Passive e/o Active-Standby. Le appliance che possono realizzare una scalabilità di tipo Scale-Out devono poter essere anche di diverso modello, all'interno delle disponibilità della famiglia di prodotto.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

U_F_02	Caratteristiche sistema – dimensioni sistema	Il sistema deve prevedere minimo 2 controller
U_F_03	Caratteristiche sistema - generale	Il sistema deve utilizzare processori scalabili Intel® Xeon® e tecnologie di storage, NVMe Flash end-to-end, SSD Intel® Optane™ a due porte, NVMe-FC e meccanismi di riduzione dei dati sempre attivi (in line). Deve automaticamente bilanciare le risorse per ottimizzare le prestazioni ed eliminare il sovraccarico di gestione.
U_F_04	Caratteristiche sistema – CPU	Ciascun controller deve disporre di almeno 12 core in architettura Intel x86 (24 core per appliance).
U_F_05	Caratteristiche sistema - generale	Ogni appliance deve avere una architettura SW "container-based" per fornire la massima adattabilità.
U_F_06	Caratteristiche sistema - generale	La soluzione deve essere realizzata con connessione full NVMe del Back-End oltre a rendere disponibile lo stesso protocollo NVMe, tra gli altri, al front-end. La connessione NVMe al Front-End deve essere possibile sia su connessione FC che IP.
U_F_07	Caratteristiche sistema – spazio disco	Il sistema deve avere minimo 10 dischi NVMe da 1.92Tb ciascuno.
U_F_08	Caratteristiche sistema – cache	Il sistema deve avere una cache di minimo 96Gb per controller (128Gb per appliance).
U_F_09	Scalabilità: numero massimo controller/dischi	La soluzione deve poter essere in grado di aggregare risorse fino ad almeno n. 2 appliance (4 controller) e 200 dischi a formare un singolo sistema.
U_F_10	Scalabilità e flessibilità: dischi misti	La soluzione deve supportare dischi con differenti capacità e tipologie (es. delle tipologie NVMe, SSD, tutti Dual-Port Enterprise) e deve essere possibile il mix e la crescita di un singolo disco alla volta anche con lo storage in configurazione scale-out. Sebbene non richiesta, verrà valutata positivamente la possibilità di utilizzare dischi SCM (Storage Class Memory) come storage persistente dei dati con

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		possibilità di effettuare il tiering dei metadati dalla cache NVRAM del sistema al supporto disco SCM e di supportare almeno una unità NVMe SCM (Storage Class Memory) da utilizzare come cache dei metadati. I dispositivi disco SCM devono poter essere incrementati in modo unitario tanto se usati come tier persistente di storage quanto se usati come cache per metadati.
U_F_11	Connettività	La soluzione deve avere: <ul style="list-style-type: none"> ▪ minimo 8 porte da 32Gb/s FC; ▪ minimo 8 porte Ethernet a 10/25 Gb SFP+; ▪ minimo 4 porte Ethernet a 10 Gb SFP+.
U_F_12	Scalabilità	La connettività del singolo appliance deve poter essere upgradata con ulteriori porte a scelta tra: <ul style="list-style-type: none"> ▪ almeno 8 porte FC alla velocità di 32Gb/s; oppure <ul style="list-style-type: none"> ▪ almeno 8 porte Ethernet a 10/25 Gb.
U_F_13	Scalabilità	La soluzione deve essere in grado di gestire la crescita modo semplice, attraverso l'aggiunta di ulteriori dischi e/o ulteriori appliance senza impatti sull'operatività (upgrade a caldo).
U_F_14	Scalabilità	La soluzione deve supportare l'aggiornamento dei controller con modelli più recenti online (senza interruzioni) e senza modificare lo chassis principale con modelli più recenti e/o più performanti (CPU e cache upgrade).
U_F_15	Robustezza	La soluzione deve fornire Alta affidabilità, integrità e protezione dei dati, SLA target (uptime): 99,9999%.
U_F_16	Robustezza	La soluzione deve supportare aggiornamenti hardware e software di sistema senza interruzioni.
U_F_17	Robustezza	La soluzione deve disporre di batterie in grado di mantenere i dati in cache in caso di mancanza di energia elettrica.
U_F_18	Robustezza	La soluzione deve supportare una protezione dei dati di tipo Single Parity o Dual Parity, ovvero distribuire i dati di parità sull'intero spazio disponibile per il pool. Allo

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		stesso modo, deve essere distribuito all'interno del pool lo spazio riservato per consentire la ricostruzione dei dati in caso di disk failure.
U_F_19	Flessibilità	La soluzione deve supportare diverse applicazioni e ambienti virtualizzati come VMware, MS Hyper-V, Windows, Linux, AIX, Oracle, SAP S4/HANA, MS Exchange, MS SQL.
U_F_20	Flessibilità	La soluzione deve supportare il protocollo NDMP v1-v4 3Way e i protocolli File, NFS V3/V4, SMB3, vVOL 2.0.
U_F_21	Performance	La soluzione deve garantire almeno 70.000 IOps misurate con carico OLTP standard e blocchi da 8K.
U_F_22	Efficienza	La soluzione deve supportare la compressione e la decuplica online per garantire la massima efficienza. Non sono ammesse soluzioni di Riduzione del dato realizzate "on-time", ovvero in modo Batch. Sia la compressione che la decuplica devono funzionare su tutti i tipi di unità SSD fornite ed essere efficienti per tutte le strutture di dati comunemente archiviate; non sono ammesse soluzioni che non forniscano compressione e decuplica sull'intera capacità richiesta. La soluzione deve gestire la priorità dei processi di decuplica sulla base del livello di utilizzo dei controller.
U_F_23	Efficienza	Le operazioni di compressione, al fine di garantire le prestazioni del sistema, devono essere realizzate su specifico hardware di compressione e non a carico dei processori di sistema.
U_F_24	Efficienza	La decuplica deve essere di tipo globale ed effettuata a livello di appliance. Pertanto, un blocco decuplicabile deve poter essere individuato nell'intero spazio dati prescindendo dal controller, dal pool, o dallo storage group.
U_F_25	Efficienza	La soluzione deve supportare completamente le funzionalità di Thin Provisioning, nota anche come Virtual Provisioning. La licenza per la funzionalità Thin Provisioning deve essere inclusa e valida per l'intera

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		capacità dell'Array (nessun limite di licenza basato sulla capacità).
U_F_26	Virtualizzazione	Il sistema deve integrare nativamente gli ambienti di VMware tramite l'utilizzo di VAAI (vStorage API for Array Integration) e VADP (VMware vSphere Storage APIs – Data Protection) e VASA (vStorage APIs for Storage Awareness). Il sistema deve inoltre supportare Microsoft ODX.
U_F_27	Virtualizzazione	Il sistema, in configurazione multi-appliance, deve poter spostare i dati in tempo reale e senza impatti operativi tra i diversi sistemi di storage senza necessità di ulteriore licenza. Lo spostamento deve essere valutato da meccanismi di AI per consentire il miglior posizionamento possibile dei dati in base al carico di lavoro online.
U_F_28	Protezione Locale e Remota dei file	La soluzione deve supportare almeno la replica remota asincrona block level, di tipo bidirezionale su IP con opzione per impostare le relazioni con: "1:1", "1:n" e "n:1".
U_F_29	Protezione Locale e Remota dei file	La soluzione deve poter supportare all'occorrenza la Business Continuity attraverso configurazioni Active/Active Data Center (Metro Solution), consentendo di effettuare operazioni di scrittura sugli stessi volumi e su entrambi i siti, al fine di limitare l'overhead di latenza non sono consentite soluzioni Active-Passive.
U_F_30	Protezione Locale e Remota dei file	La soluzione deve supportare la protezione locale (snapshot con tecnologia Redirect-On-Write e thin clone), non sono consentite soluzioni di tipo Copy-On-Write.
U_F_31	Protezione Locale e Remota dei file	La soluzione deve supportare le copie coerenti (Consistency Group) sia con le repliche locali (snapshot) che remote.
U_F_32	Gestione e Amministrazione	La soluzione deve semplificare la gestione e ridurre le attività dell'amministratore attraverso la fornitura di GUI, CLI e RestAPI con funzionalità di gestione e monitoraggio. La soluzione deve supportare inoltre un SW di gestione integrato.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

U_F_33	Gestione e Amministrazione	La soluzione deve supportare VMware vRealize Orchestrator (vRO) e disporre di workflow disponibili per vRO. Deve inoltre supportare il plug-in CSI per Kubernetes e le automazioni tramite PlayBook Ansible.
U_F_34	Gestione e Amministrazione	La soluzione deve supportare il monitoraggio cloud per le prestazioni (latenza, IOPS, lettura/scrittura, larghezza di banda, dimensione i/o, lunghezza coda), capacità (totale, risparmio-compressione, decuplica, thin provisioning, snapshot) e configurazione con possibilità di reindirizzare l'Alert a un indirizzo email e di accedere facilmente tramite l'applicazione vendor per dispositivi mobile (Android e iOS). La soluzione deve essere ospitata in un ambiente vendor senza alcun costo aggiuntivo per l'intera durata del supporto della soluzione proposta e fornire almeno un anno di dati cronologici.
U_F_35	Sicurezza	La soluzione deve massimizzare la sicurezza delle informazioni e ridurre al minimo i rischi di downtime, perdita/danneggiamento dei dati, accesso non autorizzato e errore di conformità.
U_F_36	Sicurezza	La soluzione deve supportare l'archivio dei registri di audit per almeno 180 giorni.
U_F_37	Sicurezza	La soluzione deve supportare la crittografia dei dati senza impatti sulle prestazioni e con almeno la certificazione "FIPS-140-2".
U_F_38	Cavi	Le guide e tutti gli accessori necessari per il montaggio e l'installazione a rack devono far parte della fornitura, così come tutti i cavi interni ed esterni per il collegamento alla parte di calcolo (v. sez apposita).
U_S_02	Software – licenze	Deve essere compresa una licenza per l'intera capacità e per tutte le funzionalità supportate; es supporto scale-out, repliche sincrone e asincrone, snapshot, cloni, consistency group, data reduction, encryption, reporting e monitoraggio avanzati separati, etc.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

U_F_39	Consolidamento vendor	Costituisce elemento migliorativo il consolidamento del Vendor tra l'Unità di elaborazione MX7000 e il Primary Storage SAN proposto.
--------	-----------------------	--

Per la sede CNR-ISMAR di Roma, l'appalto prevede l'espansione dell'infrastruttura di calcolo esistente. I nuovi componenti dovranno estendere le caratteristiche della infrastruttura integrata esistente.

2.6 Upgrade/Espansione sistema CNR-ISMAR sede di RM – Archivio dati

Con riferimento all'attuale sistema di Storage ISILON, descritto nel paragrafo "Configurazione Attuale della Server Farm CNR-ISMAR sede di RM", per la sede CNR-ISMAR di Roma, l'appalto prevede l'upgrade capacitivo & qualitativo dell'archivio dati esistente con **N. 4 Nodi H700** con le caratteristiche minime di seguito dettagliate:

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
U_A_01	Compatibilità	Il nuovo sistema dovrà essere compatibile con l'attuale ed espandibile a caldo. Il sistema attuale utilizza EMC ISILON OneFS v8.2.2.0: va incluso l'upgrade all'ultima versione di OneFS del sistema attuale (se disponibile) e l'allineamento con il nuovo sistema proposto.
U_A_02	Alta affidabilità dei componenti dello chassis	Il sistema deve prevedere l'alta affidabilità a livello locale (ridondanza), almeno per i seguenti componenti: <ul style="list-style-type: none"> Alimentatori
U_A_03	Numero di nodi	Il sistema deve essere composto da minimo N. 4 nodi H700
U_A_04	Capacità	Il sistema deve avere una capacità complessiva di almeno: <ul style="list-style-type: none"> 120TB Raw con dischi SATA enterprise
U_A_05	Capacità - cache	La cache di ogni nodo deve avere una capacità di almeno: <ul style="list-style-type: none"> 800Gb cache SSD
U_A_06	Connettività	Il sistema dovrà avere una connettività: <ul style="list-style-type: none"> Frontend = 10Gb SFP+ Ridondata

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

		<ul style="list-style-type: none"> Backend = Infiniband Ridondato
U_A_07	Cavi	Le guide e tutti gli accessori necessari per il montaggio e l'installazione a rack devono far parte della fornitura, così come tutti i cavi interni ed esterni per il collegamento allo storage esistente.
U_S_03	Funzionalità	Il sistema deve supportare nativamente la funzione di Autotiering. Si richiedono a tale scopo le opportune licenze SMARTPOOLS.

L'upgrade dovrà essere certificato da DELL al fine di avere garanzia della piena interoperabilità con i componenti esistenti e della continuità del servizio di manutenzione.

2.7 Upgrade sistema CNR-ISMAR sede di RM – componenti aggiuntivi

Per la sede CNR-ISMAR di Roma, il progetto richiede la fornitura delle componenti aggiuntivi dettagliate nel seguito.

2.7.1 Rack/Armadio

Di seguito sono riportate, in forma schematica, le caratteristiche tecnico/funzionali minime richieste per il sistema oggetto di fornitura:

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
U_G_01	Numero e dimensioni armadi	2 armadi rack, 42U 600x1200mm (LxP) con pannelli laterali.
U_G_02	Connettività elettrica	È richiesto che gli armadi siano corredati di tutte le PDU (Power Distribution Unit) necessarie al collegamento dei nuovi sistemi e a possibili espansioni da almeno 32A. Dovrà essere fornita anche la potenza di assorbimento attesa e specificato il modello di connettore richiesto per il collegamento alla rete elettrica (es. CEE 32A trifase, etc.)

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

2.8 Servizi Professionali (tutte le sedi CNR-ISMAR – VE, BO, SP, RM)

Tutte le componenti HW/SW richieste dovranno essere comprensive del servizio di consegna, installazione e configurazione (con particolare attenzione alla continuità operativa), presso i CED del CNR-ISMAR dislocati nelle sedi di Venezia, Bologna, Lerici (SP) e Roma. Le seguenti esigenze non sono soggette a valutazione tecnica e vanno intese tutte come obbligatorie, pena l'esclusione dalla gara.

Tutte le attività di configurazione dovranno essere preventivamente concordate e pianificate con il committente. A tale proposito dovrà essere effettuata una riunione preliminare volta a definire il dettaglio delle attività e schedarne le tempistiche. A valle della riunione dovrà essere fornito al committente un documento con il dettaglio con il GANTT concordato e il dettaglio delle attività.

I servizi di installazione, implementazione e startup, rappresentano le operazioni necessarie alla messa in opera dei nuovi sistemi. Queste operazioni riguardano l'installazione fisica, la connessione alla rete di alimentazione, l'integrazione in LAN, la prima accensione e la configurazione di base e avanzata dell'ambiente al fine di renderlo disponibile per il deployment di nuove Virtual Machines. Le attività dovranno essere eseguite presso i CED delle sedi CNR-ISMAR indicate nel presente documento quali sedi di consegna e installazione degli apparati.

Si descrivono di seguito i servizi da erogare.

Per le sedi CNR-ISMAR di Venezia, Bologna e Lerici (SP):

- Installazione Hardware e cablaggio di ciascun sistema di calcolo iperconvergente:
 - Installazione e implementazione switch ToR e di Management;
 - Installazione e implementazione SW Management;
 - Installazione e implementazione del Cluster VSAN;
 - Configurazione Ambiente virtuale VMWare;
 - Test funzionali/prestazionali/failover;
 - Tuning e Collaudo finale.
- Installazione Hardware, Cablaggio e configurazione del Sistema di Archivio;
- Integrazione del sistema di calcolo con il sistema storage.

Per la sede CNR-ISMAR di Roma:

- Installazione Hardware e Cablaggio del sistema di Espansione MX7000 a cura di Personale specializzato DELL-EMX:

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

- Configurazione dei nuovi Host Fisici e loro interazione nel corrente ambiente Virtuale VMware;
- Configurazione Ambiente di Rete;
- Ri-configurazione dell'ambiente HA secondo le linee guide VMware e bilanciamento dell'ambiente.
- Installazione del Nuovo Primary storage SAN condiviso all'interno del rack presente presso il CED della sede CNR-ISMAR di Roma in sostituzione del Compellent SC5020:
 - Collegamento del Nuovo Primary Storage al sistema MX7000 e relativa configurazione;
 - Migrazione Dati dall'attuale Compellent SC5020 al nuovo Primary Storage e messa in produzione.
- Installazione Hardware e Cablaggio dell'upgrade PowerScale ed integrazione con l'attuale sistema a cura di personale specializzato DELL-EMC Italia con adeguamento e riconfigurazione del back-end INFINIBAND. A tale fine è richiesta l'attività di ri-cablaggio strutturato e di configurazione network dell'ambiente nel suo complesso e il ribilanciamento del carico attraverso il settaggio di una politica di Tiering;
- Cablaggio Network strutturato di Front-End e di Back-End per l'interconnessione della nuova infrastruttura nel CED del CNR;
- Allineamento dei Firmware dei componenti HW all'ultima release stabile e certificata.

Per tutte le sedi coinvolte (VE, BO, SP, RM):

- Cablaggio Network strutturato di Front-End e di Back-End per l'interconnessione della nuova infrastruttura nei CED del CNR-ISMAR esistenti;
- Allineamento dei Firmware dei componenti HW all'ultima release stabile e certificata;
- Training sulle nuove piattaforme;
- Test e Collaudo di accettazione.

Le attività di installazione ed implementazione delle componenti indicate dovranno avvenire per quanto possibile "a caldo", evitando interruzioni o disservizi ai sistemi server già operativi.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

Ove si rendesse tecnicamente indispensabile un fermo dell'attività elaborativa per lo stretto tempo necessario all'esecuzione dell'attività pianificata, lo stesso non dovrà protrarsi per un tempo complessivo superiore ad 8 (otto) ore e dovrà essere pianificato e comunicato con almeno 2 settimane di anticipo.

Le attività d'installazione dovranno essere eseguite da personale in possesso della certificazione VMware VCP ed in possesso della certificazione di VMware Enterprise Solution Provider.

Dovranno essere allegati in sede di gara i relativi certificati.

2.9 Garanzia e Supporto

Tutti i componenti HW e SW oggetto del presente appalto dovranno essere coperti da garanzia erogata dal produttore. Dovrà essere inoltre garantito un supporto di primo livello da parte della ditta aggiudicataria che dovrà mettere a disposizione un contatto telefonico e/o mail per l'apertura delle chiamate di assistenza e garantire:

1. Cura dei rapporti diretti con i Vendor;
2. Prima analisi della problematica e apertura della chiamata verso il Vendor di riferimento;
3. Gestione delle chiamate di assistenza fino alla loro risoluzione;
4. Supporto e gestione per eventuali escalation verso i Vendor per problematiche bloccanti.

Le SLA richieste per il primo livello devono essere allineate a quelle dei Vendor. A seguire il supporto richiesto verso i Vendor per ciascuna delle componenti oggetto della richiesta.

2.10 Garanzia e Supporto per le sedi CNR-ISMAR di VE, BO e SP

2.10.1 Sistema di Calcolo Iperconvergente e Sistema di Storage

Per ciascun sistema si richiede una **garanzia minima di 3 ANNI erogata direttamente dal produttore degli apparati a favore del CNR-ISMAR**, dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

l'offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara. La Casa Madre dovrà fornire un supporto con le seguenti caratteristiche minime:

- Accesso diretto 24 ore su 24, 7 giorni su 7 a esperti altamente qualificati in grado di offrire un supporto di classe enterprise per il personale tecnico;
- Livello On-Site con intervento entro il giorno successivo alla chiamata (Next Business Day – NBD) e dopo la diagnosi effettuata da remoto;
- Supporto collaborativo di terze parti;
- Monitoraggio remoto per l'analisi predittiva del sistema e rilevamento automatico dei problemi;
- Accesso alla gestione sicura online dei componenti, ideale per interventi di manutenzione autonomi sull'hardware.

Di seguito sono riportate, in forma schematica, le caratteristiche minime richieste per la garanzia sul sistema oggetto di fornitura:

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
N_G_05	Garanzia nuovi sistemi iperconvergenti e Storage	Durata minima: 3 (tre) Anni; SLA: On-Site NBD 24 x 7

2.11 Garanzia e Supporto per la sede CNR-ISMAR di RM

2.11.1 Upgrade Calcolo (MX7000) e Sistema Storage (PowerScale – H700)

Per le componenti in questione è richiesto un supporto erogato dal vendor che oltre a garantire supporto per eventuali problematiche occorse sull'infrastruttura, dia accesso agli aggiornamenti firmware e alle patch di sicurezza. Tenendo in considerazione la garanzia attuale, per questi componenti si richiede una **durata minima di 2 (due) anni** (invece che 3), dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara, ovvero, in dettaglio:

- 24 Mesi ProSupport;
- Accesso diretto 24 ore su 24, 7 giorni su 7 a esperti altamente qualificati in grado di offrire un supporto di classe enterprise per il personale tecnico;

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

- Livello On-Site con intervento entro il giorno successivo alla chiamata e dopo la diagnosi effettuata da remoto;
- Supporto collaborativo di terze parti;
- Monitoraggio remoto per l'analisi predittiva del sistema e rilevamento automatico dei problemi;
- Accesso alla gestione sicura online dei componenti, ideale per interventi di manutenzione autonomi sull'hardware.

Di seguito sono riportate, in forma schematica, le caratteristiche minime richieste per la garanzia sul sistema oggetto di fornitura:

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
U_G_03	Garanzia Calcolo (MX7000) e Storage (PowerScale – H700)	Durata minima: 2 (due) Anni; SLA: On-Site NBD 24 x 7

2.11.2 Sistema Primary Storage - SAN

Per il "Primary Storage" (SAN) si richiede una **garanzia minima di 3 ANNI erogata direttamente dal produttore degli apparati a favore del CNR-ISMAR**, dalla data dal superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata dal concorrente in sede di gara. La Casa Madre dovrà fornire un supporto con le seguenti caratteristiche minime:

- Accesso diretto 24 ore su 24, 7 giorni su 7 a esperti altamente qualificati in grado di offrire un supporto di classe enterprise per il personale tecnico;
- Livello On-Site con intervento entro il giorno successivo alla chiamata e dopo la diagnosi effettuata da remoto;
- Supporto collaborativo di terze parti;
- Monitoraggio remoto per l'analisi predittiva del sistema e rilevamento automatico dei problemi;
- Accesso alla gestione sicura online dei componenti, ideale per interventi di manutenzione autonomi sull'hardware.

Di seguito sono riportate, in forma schematica, le caratteristiche minime richieste per la garanzia sul sistema oggetto di fornitura:

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

ID	Funzionalità richieste	Descrizione
U_G_04	Garanzia Primary Storage	Durata minima: 3 (tre) Anni; SLA: On-Site NBD 24 x 7

3 Modalità di esecuzione della fornitura

3.1 Luogo di consegna e installazione

Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISMAR), sedi di:

- **Venezia**, Arsenale Tesa 104, Castello 2737/F 30122 Venezia, IT;
- **Bologna**, c/o Area della Ricerca di Bologna – Via Gobetti 101 40129 - Bologna, IT;
- **Lerici (SP)**, c/o Forte Santa Teresa, Pozzuolo di Lerici 19032 - La Spezia, IT;
- **Roma**, c/o Area della Ricerca di Roma 2, Tor Vergata - Via del Fosso del Cavaliere 100 00133 - Roma, IT

come precedentemente specificato.

3.1.2 Termini di consegna e installazione

La fornitura dovrà essere consegnata ed installata **entro 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto**.

L'operatore economico dovrà fornire i servizi necessari all'importazione e alla nazionalizzazione della strumentazione (inclusa assistenza doganale, se necessaria).

Detta strumentazione dovrà essere oggetto di collaudo nel sito di installazione al termine delle operazioni.

Le offerte tecniche di strumentazione e beni che non rispettano le caratteristiche minime di cui sopra saranno escluse dalla gara.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

4 Modalità di esecuzione del contratto

4.1 Avvio dell'esecuzione

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC), sulla base delle disposizioni del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), dopo l'intervenuta efficacia e l'avvio del contratto, fornisce all'Aggiudicatario tutte le istruzioni e direttive necessarie, redigendo, laddove sia indispensabile in relazione alla natura e al luogo di esecuzione delle prestazioni, apposito verbale come meglio disciplinato all'Art. 19 del D.M. n. 49 del 7 marzo 2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

4.2 Sospensione dell'esecuzione

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscano in via temporanea l'esecuzione dell'appalto, si applicano le disposizioni di cui all'Art. 107 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. e all'Art. 23 del già citato D.M.

4.3 Termine dell'esecuzione

L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare a mezzo PEC alla Stazione Appaltante l'intervenuta ultimazione delle prestazioni contrattuali. Il DEC, entro 30 giorni naturali e consecutivi, da tale comunicazione, effettua, in contraddittorio con l'Aggiudicatario medesimo, i necessari accertamenti e trasmette al RUP, entro i successivi 5 giorni, il certificato di ultimazione delle prestazioni, che ne rilascerà copia conforme all'Aggiudicatario.

5 Penali

- 5.1 Per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo dell'appalto si applicherà una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale.
- 5.2 Nel caso in cui la prima verifica di conformità della fornitura abbia esito sfavorevole non si applicano le penali; qualora tuttavia l'Aggiudicatario non renda nuovamente la fornitura disponibile per la verifica di conformità entro i 20 (venti) giorni naturali e consecutivi successivi al primo esito sfavorevole, ovvero la verifica di conformità risulti nuovamente negativa, si applicherà la penale sopra richiamata per ogni giorno solare di ritardo.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

- 5.3 Nell'ipotesi in cui l'importo delle penali applicabili superi l'importo pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale, l'Ente risolverà il contratto in danno all'Aggiudicatario, salvo il diritto al risarcimento dell'eventuale danno patito.
- 5.4 Gli inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione di penali di cui ai precedenti periodi verranno contestati all'Aggiudicatario per iscritto.
- 5.5 L'Aggiudicatario dovrà comunicare in ogni caso le proprie deduzioni nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accoglibili a giudizio della Stazione Appaltante ovvero non vi sia stata risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, si applicheranno le penali sopra indicate.
- 5.6 Le penali verranno regolate dalla Stazione Appaltante, o sui corrispettivi dovuti all'Aggiudicatario per le forniture già effettuate oppure sulla garanzia definitiva. In quest'ultimo caso la garanzia definitiva dovrà essere reintegrata entro i termini fissati dalla Stazione Appaltante.

6 Modalità di resa

- 6.1 Tutti gli operatori economici sono obbligati, incluso nel prezzo contrattuale d'appalto:
- Allo scarico della merce;
 - Ai servizi addizionali indicati nel presente Capitolato tecnico.

7 Oneri ed obblighi dell'aggiudicatario

L'aggiudicatario:

- 7.1 Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto, senza alcun onere aggiuntivo, salvaguardando le esigenze della Stazione Appaltante e di terzi autorizzati, senza recare intralci, disturbi o interruzioni all'attività lavorativa in atto.
- 7.2 Rinuncia a qualsiasi pretesa o richiesta di compenso nel caso in cui lo svolgimento delle prestazioni contrattuali dovesse essere ostacolato o reso più oneroso dalle attività svolte dalla Stazione Appaltante e/o da terzi.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

- 7.3 È direttamente responsabile dell'inosservanza delle clausole contrattuali anche se questa dovesse derivare dall'attività del personale dipendente di altre imprese a diverso titolo coinvolto.
- 7.4 Deve avvalersi di personale qualificato in regola con gli obblighi previsti dai contratti collettivi di lavoro e da tutte le normative vigenti, in particolare in materia previdenziale, fiscale, di igiene ed in materia di sicurezza sul lavoro.
- 7.5 Risponderà direttamente dei danni alle persone, alle cose o all'ambiente comunque provocati nell'esecuzione dell'appalto che possano derivare da fatto proprio, dal personale o da chiunque chiamato a collaborare. La Stazione Appaltante è esonerata da ogni responsabilità per danni, infortuni o altro dovesse accadere al personale di cui si avvarrà l'Aggiudicatario nell'esecuzione del contratto.
- 7.6 Si fa carico, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, di tutti gli oneri ed i rischi relativi alle attività ed agli adempimenti occorrenti all'integrale espletamento dell'oggetto contrattuale, ivi compresi, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, gli oneri relativi alle spese di trasporto, di viaggio e di missione per il personale addetto alla esecuzione della prestazione, nonché i connessi oneri assicurativi.
- 7.7 Si obbliga ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto a perfetta regola d'arte e nel rispetto di tutte le norme e le prescrizioni tecniche e di sicurezza in vigore e di quelle che dovessero essere emanate nel corso del presente contratto, nonché secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel presente contratto e nei suoi allegati.
- 7.8 Si obbliga a consegnare gli elaborati progettuali e tutte le dichiarazioni e/o certificazioni discendenti da specifici obblighi normativi e legislativi correlati con l'oggetto della prestazione.
- 7.9 Si obbliga a consegnare i certificati di omologazione "CE" per tutte le apparecchiature che lo richiedano.
- 7.10 Si obbliga a consegnare le schede tecniche e i manuali delle singole apparecchiature fornite, preferibilmente su supporto digitale.
- 7.11 A consegnare le eventuali schede di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature suddivise per interventi giornalieri, settimanali, mensili, etc.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

8 Sicurezza sul lavoro

- 8.1 L'Aggiudicatario si assume la responsabilità per gli infortuni del personale addetto, che dovrà essere opportunamente addestrato ed istruito.
- 8.2 La valutazione dei rischi propri dell'Aggiudicatario nello svolgimento della propria attività professionale resta a carico dello stesso, così come la redazione dei relativi documenti e la informazione/formazione dei propri dipendenti.
- 8.3 L'Aggiudicatario è tenuto a garantire il rispetto di tutte le normative riguardanti l'igiene e la sicurezza sul lavoro con particolare riferimento alle attività che si espleteranno presso le diverse sedi della Stazione appaltante.
- 8.4 In relazione alle risorse umane impegnate nelle attività oggetto del presente contratto, l'Aggiudicatario è tenuto a far fronte ad ogni obbligo previsto dalla normativa vigente in ordine agli adempimenti fiscali, tributari, previdenziali ed assicurativi riferibili al personale dipendente ed ai collaboratori.
- 8.5 Per quanto riguarda i lavoratori dipendenti, l'Aggiudicatario è tenuto ad osservare gli obblighi retributivi e previdenziali previsti dai corrispondenti CCNL di categoria, compresi, se esistenti alla stipulazione del contratto, gli eventuali accordi integrativi territoriali.
- 8.6 Gli obblighi di cui al comma precedente vincolano l'Aggiudicatario anche qualora lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti gli accordi o receda da esse, indipendentemente dalla struttura o dimensione del medesimo e da ogni altra qualificazione giuridica, economica o sindacale.

9 Divieto di cessione del contratto

- 9.1 È vietata la cessione del contratto ai sensi dell'art. 105, comma 1 del D. Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.
- 9.2 Per quanto riguarda le modificazioni soggettive che comportino cessioni di azienda e atti di trasformazione, fusione e scissione relative all'Aggiudicatario, si applicano le disposizioni di cui all'art. 106 del D. Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.
- 9.3 L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura organizzativa.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

10 Verifica di conformità della fornitura

- 10.1 La fornitura sarà soggetta a verifica di conformità per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di aggiudicazione, ai sensi dell'art. 102 del D. Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.
- 10.2 Le attività di verifica saranno effettuate entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla ricezione della comunicazione di completamento delle attività oggetto dell'appalto da parte dell'Aggiudicatario.
- 10.3 Durante le suddette operazioni, la Stazione Appaltante ha altresì la facoltà di chiedere all'Aggiudicatario tutte quelle prove atte a definire il rispetto delle specifiche strumentali dichiarate e quant'altro necessario a definire il buon funzionamento della fornitura.
- 10.4 Sarà rifiutata la fornitura difettosa o non rispondente alle prescrizioni tecniche richieste dal Capitolato tecnico e accettate in base all'offerta presentata in sede di gara dall'Aggiudicatario.
- 10.5 L'esito positivo della verifica non esonera l'Aggiudicatario dal rispondere di eventuali difetti non emersi nell'ambito delle attività di verifica di conformità e successivamente riscontrati. Tali difetti dovranno essere prontamente eliminati durante il periodo di garanzia.

11 Fatturazione e pagamento

- 11.1 Ai fini del pagamento del corrispettivo contrattuale il Fornitore, se stabilito e/o identificato ai fini IVA in Italia, dovrà emettere fattura elettronica ai sensi e per gli effetti del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze N. 55 del 3 aprile 2013, inviando il documento elettronico al Sistema di Interscambio che si occuperà di recapitare il documento ricevuto alla Stazione appaltante. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è soggetto all'applicazione del meccanismo dello "Split Payment". In caso di Fornitore straniero la fattura dovrà essere cartacea.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

11.2 Il pagamento della fattura avverrà entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dalla data del Certificato di verifica di conformità sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari.

11.4 La fattura dovrà contenere i seguenti dati, pena il rifiuto della stessa:

- a) Intestazione: Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche – Piazzale Aldo Moro, 7 – 00185 Roma (RM);
- b) Codice Fiscale della Stazione appaltante¹: 80054330586;
- c) Partita IVA della Stazione appaltante²: 0211831106;
- d) Riferimento dell'Ordine/Contratto costituito da N° di protocollo e data;
- e) Il codice CIG del Lotto cui si riferisce;
- f) CUP;
- g) CUU (Codice Univoco Ufficio) della Stazione appaltante (in caso di Aggiudicatario italiano o straniero residente in Italia);
- h) L'importo imponibile¹;
- i) L'importo dell'IVA¹;
- j) Esigibilità IVA "S" scissione dei pagamenti¹;
- k) L'importo totale della fattura;
- l) L'oggetto del contratto;
- m) Il codice IBAN del conto corrente dedicato;
- n) Il "Commodity code" ²

¹ In caso di fornitore italiano o straniero residente in Italia

² In caso di fornitore straniero

11.5 Ai fini del pagamento del corrispettivo la Stazione Appaltante procederà alle verifiche di Legge.

11.6 In sede di liquidazione delle fatture potranno essere recuperate le spese per l'applicazione di eventuali penali (di cui al paragrafo 5). La Stazione Appaltante potrà sospendere, ferma restando l'applicazione delle eventuali penali, i pagamenti all'Aggiudicatario cui sono state contestate inadempienze nell'esecuzione della fornitura, fino al completo adempimento degli obblighi contrattuali (art. 1460 C.C.). Tale sospensione potrà verificarsi anche qualora insorgano contestazioni di natura amministrativa.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872

12 Tracciabilità dei flussi finanziari

- 12.1 L'Aggiudicatario assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13 agosto 2010 n. 136 e successive modificazioni ed integrazioni.
- 12.2 Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti di incasso o pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 3, comma 9-bis, della legge 13 agosto 2010 n.136.
- 12.3 L'Aggiudicatario si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura, Ufficio territoriale del Governo della provincia di Roma della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

13 Risoluzione del contratto

- 13.1 In adempimento a quanto previsto dall'art. 108 del D. Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. la Stazione Appaltante risolverà il contratto nei casi e con le modalità ivi previste.
- 13.2 Per quanto non previsto nel presente paragrafo, si applicano le disposizioni di cui al Codice Civile in materia di inadempimento e risoluzione del contratto.
- 13.3 In ogni caso si conviene che la Stazione Appaltante, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c., previa dichiarazione da comunicarsi all'Aggiudicatario tramite posta elettronica certificata nei seguenti casi:
- 1) Mancata reintegrazione della cauzione eventualmente escussa entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta da parte della Stazione Appaltante;
 - 2) Nei casi di cui ai precedenti paragrafi:
 - a) Par. n. 7 Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario;
 - b) Par. n. 8 Sicurezza sul lavoro;
 - c) Par. n. 9 Divieto di cessione del contratto.

Venezia

Tesa 104 - Arsenale,
Castello 2737/F
30122 - Venezia, IT
+39 041 2407911
protocollo.ismar@pec.cnr.it
www.ismar.cnr.it

Bologna

Area della Ricerca
di Bologna –
Via P. Gobetti 101
40129 - Bologna, IT
+39 051 639 8891

Lerici

Forte Santa Teresa,
Pozzuolo di Lerici
19032 - La Spezia, IT
+39 0187 1788900

Napoli

Calata Porta Di Massa
Porto Di Napoli 80
80133 - Napoli, IT
+39 081 5423802

Roma

Area della Ricerca
di Roma 2 - Tor Vergata
Via del Fosso del Cavaliere 100
00133 - Roma, IT
+39 06 45488634

Trieste

Area Science Park
Basovizza - Edificio Q2
Strada Statale 14, km 163.5
34149 - Trieste, IT
+39 040 3756872