



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Numero di gara: 4909266

**PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DI UN APPALTO MISTO DI
FORNITURE, SERVIZI E LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL “DATA
CENTER IPZS”**

ALLEGATO A – CAPITOLATO TECNICO



ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.P.A.

SOCIETÀ PER AZIONI CON UNICO SOCIO - CAPITALE SOCIALE € 340.000.000 I.V.

PARTITA IVA N. 00880711007 - CODICE FISCALE E R.I. 00399810589 - R.E.A. 86629

SEDE LEGALE: VIA SALARIA, 1027 - 00138 ROMA - TEL. 06 85081 - FAX 06 85082517/06 85082626 - N. VERDE 800864035

www.ipzs.it



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Sommario

1	Definizioni e acronimi	4
2	Premessa	5
3	Contesto di riferimento dell'appalto	5
3.1	Riferimenti Normativi	5
3.2	Contesto Tecnologico/Operativo	6
3.2.1	Sedi IPZS	6
3.2.2	Sistemi di elaborazione	6
3.2.3	Sistemi di rete LAN	8
3.2.4	Rete geografica e metropolitana	9
3.2.5	Locale CED da allestire	10
4	Caratteristiche dell'appalto	10
4.1	Oggetto dell'appalto	10
4.2	Durata dell'appalto	12
5	Descrizione della fornitura	12
5.1	Progettazione esecutiva della realizzazione	12
5.2	Adeguamento fisico degli spazi	12
5.2.1	La Sede	12
5.2.2	Sala CED	15
5.2.3	Locale Tecnico	16
5.2.4	Locale di Management	17
5.3	Sistema di condizionamento	18
5.3.1	Considerazioni preliminari	18
5.3.2	La soluzione tecnologica	19
5.3.3	Esigenze da soddisfare	21
5.3.4	Condizionamento locale Tecnico	21
5.3.5	Unità di Distribuzione Acqua (CDU: Cool Distribution Unit)	21
5.3.6	Centrale Frigorifera	22
5.4	Infrastruttura di Sala	22



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

5.4.1	Sottosistema rack e struttura fisica	24
5.4.2	Sottosistema di Condizionamento	27
5.4.3	Sottosistema di cablaggio strutturato.....	31
5.4.4	Unità di distribuzione elettrica dell'isola.....	31
5.5	Sistema elettrico di alimentazione nuovo Data Center.....	31
5.5.1	Requisiti di base.....	32
5.5.2	Esigenze da soddisfare.....	33
5.6	Sistema di rilevamento e spegnimento incendio	41
5.6.1	Iter progettuale.....	41
5.6.2	Elaborati di progetto	41
5.6.3	Descrizione dei locali	42
5.6.4	Tipo di impianto	42
5.6.5	Caratteristica Impianto di spegnimento	43
5.6.6	Impianto di rivelazione incendi	43
5.7	Sistema di management	45
5.8	Controllo accessi ed antintrusione	47
5.9	Corsi di formazione per i dipendenti IPZS	48
5.10	Servizio di manutenzione in garanzia.....	48
6	Sopralluogo.....	48
7	Modalità di esecuzione della fornitura	49
7.1	Gestione della fornitura	49
8	Qualità	50
8.1	Requisiti di Qualità della fornitura	50
8.2	Piano di Qualità	51
9	Verifiche tecniche e Collaudi	51
9.1	Verifiche ispettive	52
10	Penali	53



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

1 Definizioni e acronimi

Nel presente Capitolato i termini di seguito definiti hanno il seguente significato:

IPZS/Stazione Appaltante: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A

Data di Avvio: la data di efficacia / sottoscrizione del contratto;

Impresa Aggiudicataria: il soggetto cui la Stazione Appaltante affida l'appalto oggetto del presente Capitolato Tecnico;

Giorno Lavorativo: ogni giorno feriale, dal lunedì al venerdì;

Progetto: la proposta architettuale e funzionale dettagliata presentato dall'Impresa Aggiudicataria in risposta al presente capitolato di gara riportante il dettaglio (tecnico, qualitativo e quantitativo) delle componenti hardware e software e servizi che si intendono fornire;

Capitolato Tecnico o CT : il presente documento;

Documentazione d'Appalto o DdA: l'insieme costituito dai seguenti documenti:

- Bando di Gara;
- Disciplinare di Gara;
- Capitolato Tecnico;
- Bozza del Contratto;

che congiuntamente e complessivamente forniscono le informazioni per la gara e definiscono condizioni, termini e modalità di espletamento e contrattualizzazione.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

2 Premessa

L'esigenza della Stazione Appaltante riguarda la realizzazione di una nuova sala server e relativi locali tecnici correlati, da allestire in uno spazio di circa 220 mq già riservato allo scopo e disponibile al piano quota 6,17 presso la nuova sede "Padiglione C" di Via Salaria 712 – Roma.

Il progetto della nuova Sala Server, prevede l'utilizzo di una architettura tale da garantire un'infrastruttura modulare, scalabile, ridondata, facile da gestire, dotata di tutti gli impianti speciali ed elementi di sicurezza ed affidabilità tipici, completamente gestita tramite un sistema di management remoto.

E' intenzione della Stazione Appaltante poter consolidare e far confluire nella sala, con un piano adeguato di trasferimento (*non oggetto della presente gara*), tutti i sistemi di elaborazione, più o meno complessi, attualmente presenti in IPZS e dislocati anche in locali diversi.

Lo scopo è quello di allestire un'infrastruttura solida, modulare e scalabile, in grado di gestire e supportare le esigenze future legata al peso dell'aumento dei tassi di crescita dei dati, alla presenza sempre più spinta dei server *blade* ad alta densità e dispositivi di *storage* che richiedono tassi sempre più elevati di consumi energetici e potenziamento dei sistemi di raffreddamento.

3 Contesto di riferimento dell'appalto

3.1 Riferimenti Normativi

A titolo indicativo e non esaustivo, si elencano alcune delle principali compatibilità e riferimenti normativi da prendere in considerazione:

- ANSI/TIA 942 Telecommunications Infrastructure Standards for Data Center
- EN 50173-5 (relativa alle architetture e componenti di cablaggio)
- UNI EN 13501-1 e REI n (resistenza al fuoco dei materiali e classificazione)
- EIA TIA 568/569 (relativa al cablaggio degli edifici)
- EIA/TIA-606-A - The Administration Standard for the Telecommunication Infrastrutture Commercial Buildings (regole per una corretta gestione dell'infrastruttura di telecomunicazioni).
- EIA/TIA-862 - Building Automation Cabling Standard for Commercial/ Buildings

Norme CEI Comitato Elettrotecnico Italiano ed in particolare:

- CEI 74-2 Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione comprese le apparecchiature elettriche per ufficio (sicurezza);
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori BT
- CEI 20-11, CEI 20-22/II, CEI 20-37 ecc., comportamento al fuoco dei cavi
- CEI 103.1/ Norme per la Telefonia e Telecomunicazioni in genere

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del "DATA CENTER IPZS" – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

- CEI EN 60950 - Sicurezza tecnologia dell'informazione
- CEI EN-50160: Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica
- CEI EN 60947-2 Apparecchiature a bassa tensione
- CEI EN 50310: Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione
- CEI 56-1 Metodi di analisi per l'affidabilità di sistemi. Procedure di analisi dei modi e degli effetti di guasto.
- CEI 17-13: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per BT (quadri elettrici).
- CEI 62040-3 VDE 0558 parte 530 VFI-SS-111

3.2 Contesto Tecnologico/Operativo

Di seguito sono riportate le informazioni di massima sulle consistenze relative ai sistemi di elaborazioni e di rete presenti in azienda a cui è necessario correlarsi per il dimensionamento degli impianti speciali da prevedere nell'allestimento del Data Center, oggetto del presente capitolato tecnico.

3.2.1 Sedi IPZS

Nella tabella sottostante sono riportate le informazioni riguardanti le 9 sedi di IPZS e la relativa dislocazione sul territorio:

Nome	Indirizzo
<i>Sede 1- "Salario Pad.A"</i>	Via Marciana Marina, 28 (CED)-Roma
<i>Sede 2- "Stab.Salario"</i>	Via Salaria Km 7-Roma
<i>Sede 3- "Salario Pad.C"</i>	V. Salaria 712-Roma
<i>Sede 4- "Stabilimento Gino Capponi"</i>	Via Gino Capponi, 51-Roma
<i>Sede 5- "Sez.Zecca"</i>	Via Principe Umberto, 4-Roma
<i>Sede 6- "Nomentano"</i>	Viale Gottardo, 142-Roma
<i>Sede 7- "ex Vitrociset"</i>	Via Salaria 1027-Roma
<i>Sede 8- "Stab.Foggia"</i>	Via Leone XIII, 333-Foggia

3.2.2 Sistemi di elaborazione

Attualmente in IPZS, oltre ai sistemi di elaborazione centrali ubicati presso la Palazzina A (**CED –Via Marciana Marina 28**), con cui vengono forniti servizi informatici sia all'interno di IPZS :

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del "DATA CENTER IPZS" – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

- *Procedure gestionali aziendali;*
- *Intranet/Internet;*
- *Posta elettronica;*
- *Protocollo informatico;*
- *Sistemi di produzione della G.U.*
- *Ecc..*

che all'esterno:

- *Portali Internet;*
- *Gestionale Sap per Editalia;*
- *Gestionale Sap per Mef;*
- *Inserzioni On-Line GU*
- *Sistema di emissione Smart-Card Carabinieri;*
- *Agenda per Emissione Passaporti Elettronici;*
- *Bollini Farmaceutici;*
- *Sistema Modus;*
- *Gazzetta Telematica ;*
- *Ecc.*

operano, dislocati in altre strutture aziendali, anche altri sistemi di elaborazione (CED) più o meno complessi o a supporto dei sistemi di produzione o per particolari elaborazioni locali (elaborazioni grafiche, trattamento testi ecc.).

Tra i sistemi di elaborazione periferici (*siti produttivi*) di maggior complessità, tali da rappresentare un ambito delicato d'intervento per la sua conduzione e gestione operativa/sistemistica, ci sono sicuramente quelli della nostra struttura produttiva del "Officina Carte Valori" (OCV).

Al riguardo le strutture di elaborazione più significative dell' "Officina Carte Valori" sono due e riguardano i sistemi a supporto delle produzioni delle "**Carte di Sicurezza**", e quella a supporto dei processi di "**Prestampa**", entrambi costituiti da:

- *rete dati separate fisicamente;*
- *sistemi dedicati di elaborazione;*
- *storage;*
- *backup;*
- *postazioni client dedicate;*
- *collegamenti dedicati verso l'esterno con siti istituzionali*

L'attuale sala macchine (**CED – Via Marciana Marina 28**), si estende su una superficie di circa 120 mq ed ha avuto nel corso del tempo una evoluzione in termini di dispiegamento di macchine, partendo dagli



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

ingombranti HOST IBM fino ad arrivare agli attuali sistemi open, la cui consistenza, sia in termini numerici che di complessità, ha raggiunto i seguenti livelli quantitativi :

- Nr. 220 Server reali
- Nr. 560 Server virtuali
- Nr. 33 Apparat di Sicurezza e di rete perimetrale (Firewall, IPS, IDS, VPN, HSM)
- Nr. 270 Apparat attivi di rete (router, switch ecc)
- 210 TB di storage
- Nr. 1372 servizi gestiti e monitorati
- Nr. 1500 client

3.2.3 Sistemi di rete LAN

Il sistema di rete dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato è costituito da nr. 9 cablaggi strutturati (LAN) presenti nelle singole sedi, di cui 8 su Roma e una ubicata a Foggia.

Questi sono realizzati secondo la topologia di rete a “*Modello stellare gerarchico*”, il disegno e le caratteristiche delle reti rispettano le specifiche TIA/EIA 568-B 2.1.

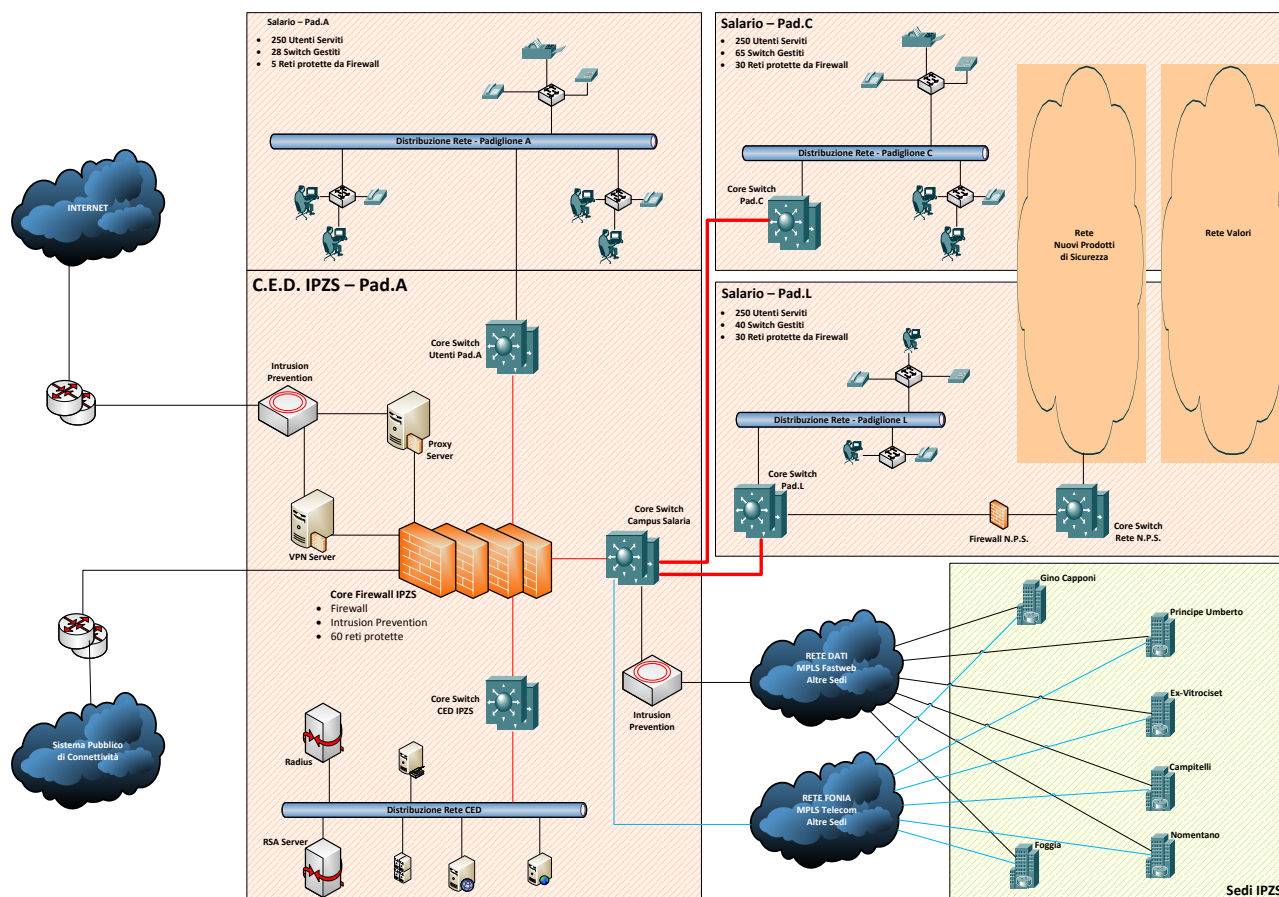
Secondo lo standard TIA/EIA 568-B 2.1, gli elementi funzionali del cablaggio individuabili sono:

- CD - Campus Distributor: *sottosistema di cablaggio inter-edificio*;
- BD - Building Distributor: *sottosistema di cablaggio verticale dell'edificio*;
- FD - Floor Distributor: *sotto-sistema di cablaggio orizzontale*;
- TO - Telecommunication Outlet: *terminazione utente*;

3.2.4 Rete geografica e metropolitana

Al polo centrale di Campus si attestano altri collegamenti verso la rete Internet e verso il Sistema Pubblico di Connettività (SPC).

Nella fig.1 sottostante è riportata una schematizzazione logica della rete IPZS.





ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Fig. 1

3.2.5 Locale CED da allestire

Il locale di cui se ne chiede l'allestimento è ubicato presso la **Sede 3** - "Salario Pad.C" – di V. Salaria 712 Roma, al piano quota 6,17.

Il locale disponibile di circa 220 mq, attualmente non compartimentato, dispone già di una linea di alimentazione elettrica primaria proveniente dal sistema di scambio rete con Gruppo Elettrogeno dedicato da 400VA.

In sede di sopralluogo è necessario che l'impresa verifichi le caratteristiche ed il dimensionamento, da correlare ai carichi da supportare, dei cavi della linea di alimentazione esistente provenienti dal sistema primario di scambio rete- G.E. . L'offerta deve includere tutto il necessario previsto, forniture e posa in opera, di una seconda linea di riserva, di adeguato dimensionamento, predisposta per l'eventuale installazione futura di un secondo G.E. (da non includere quest'ultimo nella presente fornitura) e, se necessario, anche l'adeguamento della linea esistente.

Nel locale sono già operativi tre armadi rack di distribuzione della rete dati **FD** - *Floor Distributor* connessi con dorsali in fibra ottica al centro stella di edificio **BD** - *Building Distributor* il quale tramite la dorsale di campus in F.O. è connesso al nodo principale del sottosistema di cablaggio inter-edificio **CD** - *Campus Distributor*, ubicato presso il locale Data-Center attuale della **Sede 1** - "Salario Pad.A" di Via Marciana Marina, 28 - Roma.

4 Caratteristiche dell'appalto

4.1 Oggetto dell'appalto

La Stazione Appaltante intende provvedere alla realizzazione di una sala server centralizzata "chiavi in mano", completa di tutti gli allestimenti e impianti tecnologici specializzati da realizzarsi con dispositivi e tecnologie allo stato dell'arte orientata al perseguimento della "mission" aziendale. Tale sala server avrà quindi caratteristiche adeguate ad assicurare elevati standard di affidabilità, ridondanza e sicurezza.

La fornitura sarà del tipo "chiavi in mano" cioè comprenderà tutto quanto necessario alla corretta funzionalità dell'intera infrastruttura.

Come meglio descritto nel seguito, mentre gli interventi strutturali richiesti dovranno essere realizzati nella loro interezza e riguardare l'intera superficie dello spazio messo a disposizione, l'attrezzaggio dell'infrastruttura di Sala ed il dimensionamento dei sistemi ausiliari saranno rapportati alle effettive esigenze attuali dell'Istituto con possibili margini di crescita modulare per espansioni future.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

La qualità della progettazione del sistema nel suo complesso dovrà garantire che l'implementazione, in fasi temporali successive, dell'infrastruttura di sala e dei sistemi ausiliari possa esser fatta tramite agevoli estensioni modulari degli impianti già realizzati.

L'implementazione di un programma di standardizzazione e modularizzazione della sala CED è finalizzato ad aumentare i livelli di efficienza, a ridurre drasticamente le interruzioni di servizio, ottimizzare la flessibilità nella erogazione dei servizi e ridurre i costi.

Poiché oggi la funzionalità e l'affidabilità dell'infrastruttura fisica di un Data Center sono fattori strategici ed irrinunciabili, specie in una fase in cui l'offerta tecnologica IT pretende prestazioni sempre più avanzate sotto il punto di vista del power management e del cooling, ne consegue che particolare attenzione dovrà essere posta nell'analizzare ed individuare soluzioni in grado di rispondere ai più stringenti requisiti di ridondanza, scalabilità, disponibilità ed efficienza.

La crescita costante della densità dei sistemi installati negli armadi rack comporta un rilevante aumento nella concentrazione del calore prodotto: questo costituisce l'elemento progettuale di base nella definizione delle architetture di condizionamento.

Altro fattore fondamentale riguarda poi la necessità di inserire nella progettazione della piattaforma fisica un Sistema di monitoraggio e di gestione (locale e remota), che permetta di mantenere sotto controllo sia le condizioni ambientali sia gli stati di funzionamento di tutti gli elementi attivi installati a servizio del Data Center (quadri, UPS, condizionatori, chiller, ecc).

A tale sistema viene poi richiesto di fornire una prestazione di "Punto di Accesso Unificato" in modo che venga resa disponibile al personale addetto alla gestione della Sala CED, con modalità efficaci e semplici, una vista unitaria ed integrata di tutte le componenti costituenti l'infrastruttura fisica, compresi il sistema antincendio, i sistemi di sicurezza, ecc.

Per realizzare gli obiettivi generali sopra indicati e rendere disponibile il Data Center perfettamente funzionante si rendono necessari i seguenti macrointerventi :

- 1) Progettazione esecutiva della realizzazione
- 2) Opere edili per l'adeguamento fisico degli spazi
- 3) Realizzazione di un sistema per il condizionamento dei locali
- 4) Realizzazione della infrastruttura di sala del Data Center
- 5) Realizzazione del sistema elettrico a servizio del nuovo Data Center
- 6) Realizzazione di un sistema di rilevamento e spegnimento incendio
- 7) Fornitura di un sistema di management.
- 8) Fornitura sistema di controllo accessi/antintrusione e videosorveglianza
- 9) Corsi di formazione
- 10) Servizio di manutenzione in garanzia

Per ognuno dei sottosistemi elencati, nei capitoli che seguono sarà fornita la descrizione della soluzione richiesta e specificati i relativi requisiti minimi ed aspetti tecnici.

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del "DATA CENTER IPZS" – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

4.2 Durata dell'appalto

L'intera infrastruttura prevista dall'oggetto dell'appalto, di cui al precedente capitolo, dovrà essere realizzata, chiavi in mano, **entro un tempo massimo di 4 (quattro) mesi** dalla data di sottoscrizione del “*Verbale Consegna Lavori*”, data che coincide con l'approvazione da parte della Stazione Appaltante del piano esecutivo di dettaglio, come meglio specificato nel successivo capitolo relativo al “*Piano delle attività*”, più 12 mesi di servizio di manutenzione in garanzia a decorrere dalla data del collaudo.

5 Descrizione della fornitura

5.1 Progettazione esecutiva della realizzazione

Sulla base delle specifiche funzionali e delle componenti tecnologiche descritte nel seguito, dovrà essere prodotto un progetto con i seguenti contenuti minimi :

- una planimetria del sito indicante il posizionamento di ogni componente, quotato a norma nelle dimensioni, negli ingombri, nei passaggi etc.
- un progetto per il sistema di raffreddamento;
- un progetto per il sistema elettrico;
- l'elenco di tutte le specifiche / requisiti, disposizioni legislative, normative tecniche, etc. ;
- uno schema logico a blocchi della infrastruttura di controllo/gestione/software ;
- una pianificazione preliminare delle fasi di esecuzione opere / fornitura / montaggio / verifica / certificazione. Dopo la sottoscrizione del contratto con l'Impresa Aggiudicataria, la Stazione Appaltante organizzerà un primo incontro con i responsabili di tale Impresa al fine di pianificare le attività successive, tale incontro sarà considerato come *Data Inizio Lavori* (DIL).

Il progetto esecutivo presentato dovrà essere ispirato a criteri di modularità, scalabilità, ridondanza e dovrà rispettare tutti gli standard ISO 9001:2008, le normative di sicurezza e le norme progettuali vigenti.

Il progetto tecnico dovrà inoltre permettere di verificare che i requirements specificati nei capitoli che seguono, siano stati recepiti dal proponente; a tale scopo si precisa che i progetti tecnici che risultino incompleti o non conformi a quanto richiesto nel presente documento **saranno ritenuti non rispondenti.**

5.2 Adeguamento fisico degli spazi

5.2.1 La Sede

La sala CED sarà realizzata presso la **Sede 3** - “*Salario Pad.C*” – di V. Salaria 712 Roma, lo spazio nel quale dovrà essere eseguito l'intervento si trova al piano quota 6,17 dell'edificio ed ha la seguente struttura :

Direzione Acquisti

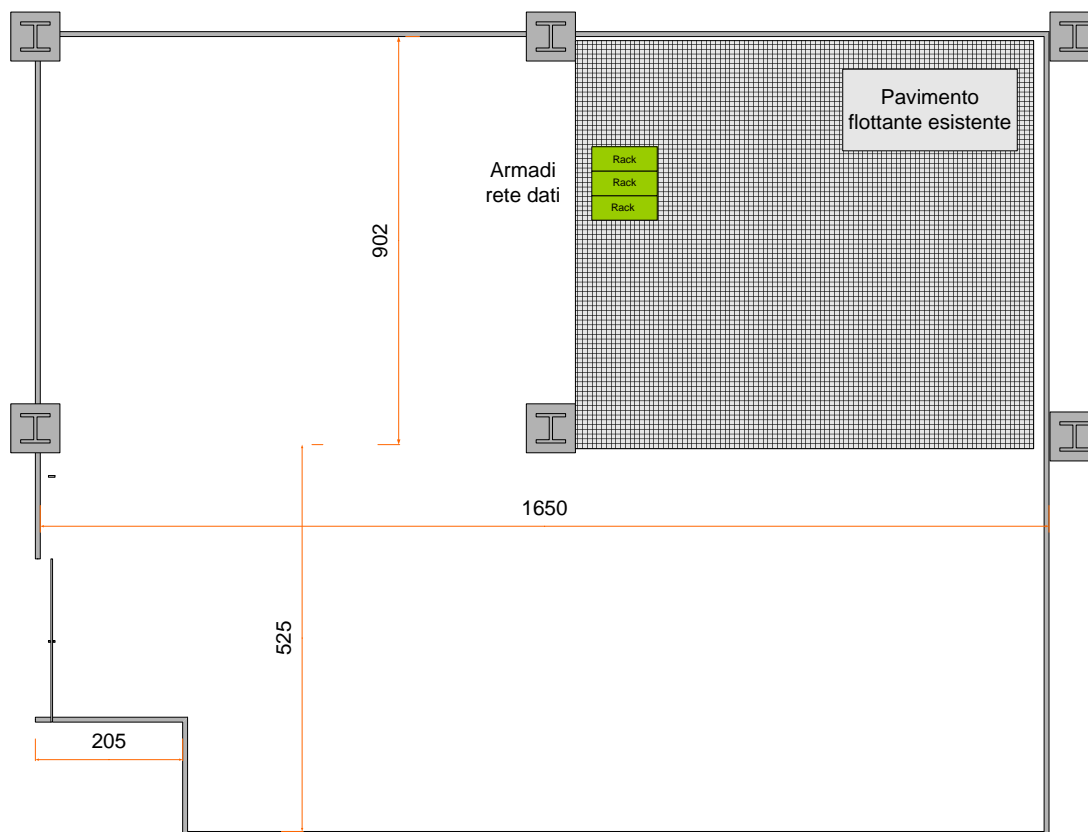


Fig.2

Tale spazio ha una superficie complessiva di circa 220 mq.

L'intervento richiesto deve permettere di realizzare, nello spazio disponibile i seguenti locali/sale (fig.3):

- Sala Ced
- Locale di Management
- Locale Tecnico, dove saranno collocati i sistemi elettrici di distribuzione primaria, di continuità e le rastrelliere ancorate a parete per le bombole necessarie all'impianto di spegnimento

L'adeguamento fisico richiesto comporta, per macroelementi :

- la realizzazione del pavimento sopraelevato
- creazione di pareti divisorie e controsoffittature REI 120
- installazione di porte di accesso ai locali REI120

Nella figura sottostante è riportato uno schema indicativo di massima di una possibile ripartizione degli

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del "DATA CENTER IPZS" – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

spazi da riservare per le nuove funzioni.:

- ***Sala CED***
- ***Locale Tecnico***
- ***Sala di Management.***

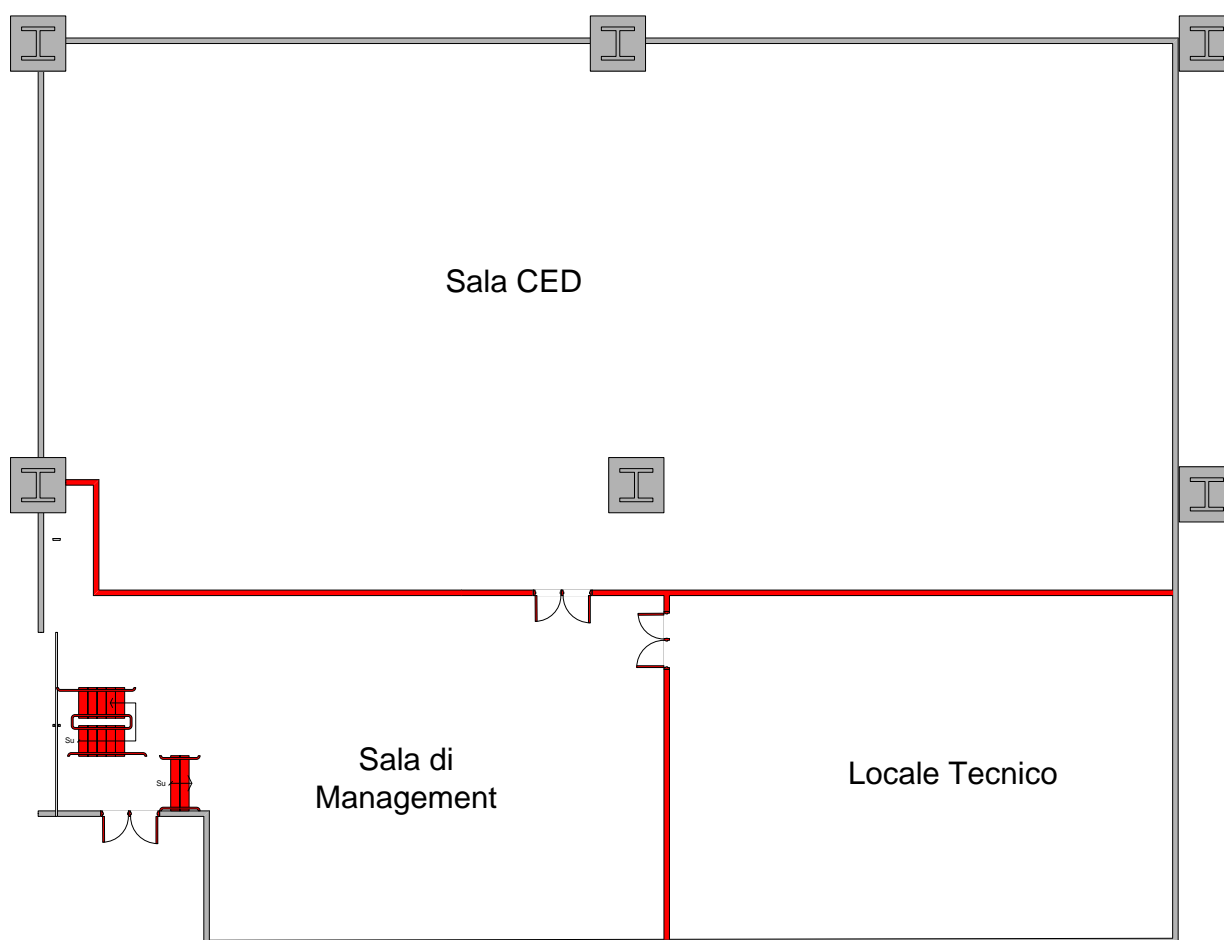


Fig.3

Si precisa che la tipologia dei lavori richiesti per la realizzazione delle pareti divisorie, necessarie per la compartimentazione dei locali, per la realizzazione dei pavimenti flottanti, per la realizzazione dei controsoffitti ecc., in alternativa a quanto indicato nei paragrafi che seguono, le imprese concorrenti possono proporre anche soluzioni alternative che utilizzano materiali e soluzioni diverse purché le opere realizzate siano conformi alla normativa antincendio prevista per il REI120 o siano equivalenti o



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

migliorative rispetto a quella rappresentata, comprese le scelte progettuali per la ripartizione degli spazi, per le quali possono essere proposte, ad esempio, anche soluzioni modulari tipo room-within-a-room. Gli aspetti migliorativi per soluzioni proposte che garantiscono livelli di protezione al fuoco superiori al livello base previsto dalla classificazione REI120 saranno valutate dalla commissione in sede di assegnazione di punteggio tecnico.

5.2.2 Sala CED

Nel dettaglio le opere e forniture da prevedere per la sala CED sono:

- creazione di una parete a norma REI120 che delimiti la nuova sala CED dalle parti restanti del locale (Locale Tecnico, e Sala di Management); tale intervento include la fornitura e posa di pareti divisorie con blocchetti forati in calcestruzzo di cemento vibrocompresso ad alta omogeneità delle dimensioni modulari adeguate completa di pezzi speciali, comprensivo di fornitura, trasporto, scarico e messa in opera fino ad una altezza di m. 5,50, compresi sfridi, elevazione della muratura con formazione della malta di classe M2, stilatura dei giunti, formazione di irrigidimenti mediante gabbie predistanziate, eventuali cordoli, formazione di architravi in corrispondenza dei vani porta, fissaggi al solaio e/o alle strutture, compreso i ponteggi ed ogni altro onere non espressamente menzionato; l'intervento include inoltre la posa in opera nella parete di intonaco civile per interni realizzato con malta premiscelata (*provvista di certificazione di qualità*) formato da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano da regolo e fratazzo con predisposte poste e guide, rifinito con sovrastante strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciata con fratazzo metallico alla pezza, compresi fornitura e la posa in opera di rete in p.v.c. porta intonaco, i ponteggi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, per uno spessore complessivo dell'intonaco cm 1,8 – 2,2.
- fornitura e posa di porta REI120 per l'accesso alla sala CED di larghezza non inferiore a 120 cm, dotata di elettroserratura comandata dal sistema di controllo accessi, completa di maniglioni antipanico omologati CE, magneti di blocco, pulsanti manuali di sblocco e quanto altro necessario a dare l'impianto a regola d'arte.
- adeguamento REI120, se necessario, delle pareti interne esistenti;
- su tutte le pareti dovrà essere prevista la tinteggiatura che dovrà essere realizzata mediante vernice ad acqua e traspirante su tutte le parti verticali realizzate, e sulle altre pareti dei locali interessati;
- realizzazione del pavimento sopraelevato nella sala CED costituito da pannelli modulari 600x600mm ad alta densità, carico ammissibile concentrato minimo 500 kg. e resistenza al carico distribuito minimo 1900 kg./mq, massimo assorbimento di acqua pari al 5%, reazione al fuoco classe 1, realizzato con struttura e traversi ad alta resistenza e stabilità indicata per centri elaborazione dati medio-grandi



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

- all'interno della sala CED si prevede la fornitura e posa in opera di controsoffitto ispezionabile, ignifugo classe 1 REI 120, montato su struttura metallica a vista ancorata alla struttura muraria soprastante mediante pendinatura regolabile, inclusi profili intermedi e perimetrali. Tale intervento include la fornitura e posa di corpi illuminanti in numero e dimensioni adeguate per la sala con adeguamento dell'impianto elettrico esistente. Adeguamento, correlato alla nuova conformazione del locale, delle canalizzazioni/bocchette dell'impianto di climatizzazione centralizzata esistente
- lungo le pareti dovrà essere posato uno zoccolino battiscopa;

5.2.3 Locale Tecnico

Nel dettaglio le opere e forniture da prevedere per il Locale Tecnico :

- creazione di pareti resistente al fuoco REI120 che delimitino il Locale Tecnico dal Locale dalla zona adibita a Servizi di Management; tale intervento include la fornitura e posa di pareti divisorie con di blocchetti forati in calcestruzzo di cemento vibrocompresso ad alta omogeneità delle dimensioni modulari adeguate completa di pezzi speciali, comprensivo di fornitura, trasporto, scarico e messa in opera fino ad una altezza di m. 5,50, compresi sfridi, elevazione della muratura con formazione della malta di classe M2, stilatura dei giunti, formazione di irrigidimenti mediante gabbie predistanziate, eventuali cordoli, formazione di architravi in corrispondenza dei vani porta, fissaggi al solaio e/o alle strutture, compreso i ponteggi ed ogni altro onere non espressamente menzionato; l'intervento include inoltre la posa in opera nella parete di intonaco civile per interni realizzato con malta premiscelata (*provvista di certificazione di qualità*) formato da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano da regolo e fratazzo con predisposte poste e guide, rifinito con sovrastante strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciata con fratazzo metallico alla pezza, compresi fornitura e la posa in opera di rete in p.v.c. porta intonaco, ponteggi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, per uno spessore complessivo dell'intonaco cm 1,8 – 2,2 ;
- fornitura e posa di porte REI120 per l'accesso al Locale Tecnico di larghezza non inferiore a 120 cm, dotate di elettroserrature a servizio del controllo accessi, complete di maniglioni antipanico omologati CE, magneti di blocco, pulsanti manuali di sblocco e quanto altro necessario a dare l'impianto a regola d'arte.
- adeguamento REI120, se necessario, delle pareti interne esistenti;
- su tutte le pareti dovrà essere prevista la tinteggiatura che dovrà essere realizzata mediante vernice ad acqua e traspirante su tutte le parti verticali realizzate e sulle altre pareti esistenti;
- realizzazione del pavimento sopraelevato nel locale tecnico costituito da pannelli modulari 600x600mm ad alta densità, carico ammissibile concentrato minimo 500 kg. e resistenza al carico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

distribuito minimo 1900 kg./mq, massimo assorbimento di acqua pari al 5%, reazione al fuoco classe 1, realizzato con struttura e traversi ad alta resistenza e stabilità indicata per centri elaborazione dati medio-grandi

- all'interno de locale tecnico fornitura e posa di corpi illuminanti in numero e dimensioni adeguate per la sala con adeguamento dell' impianto elettrico esistente. Adeguamento, correlato alla nuova conformazione dei locali, delle canalizzazioni/bocchette dell'impianto di climatizzazione centralizzata esistente
- lungo le pareti dovrà essere posato nuovo zoccolino battiscopa;

5.2.4 Locale di Management

Nel dettaglio le opere e forniture da prevedere per il Locale di Management sono:

- realizzazione del pavimento sopraelevato nel locale di Management costituito da pannelli modulari 600x600mm ad alta densità, carico ammissibile concentrato minimo 500 kg. e resistenza al carico distribuito minimo 1900 kg./mq, massimo assorbimento di acqua pari al 5%, reazione al fuoco classe 1, realizzato con struttura e traversi ad alta resistenza e stabilità indicata per centri elaborazione dati medio-grandi
- fornitura e posa in opera di muratura per la formazione dei muretti laterali su rampa con blocchetti forati in calcestruzzo di cemento vibrocompresso ad alta omogeneità delle dimensioni modulari adeguate completa di pezzi speciali, comprensivo di fornitura, trasporto, scarico e messa in opera, compresi anche sfridi, elevazione della muratura con formazione della malta di classe M2, stilatura dei giunti, ed ogni altro onere non espressamente menzionato; fornitura e posa in opera di copertina in lastre di pietra naturale in travertino di prima scelta assoluta dello spessore di cm 3, da posizionare sui parapettini in corrispondenza della rampa/scivolo, della lunghezza non maggiore di m 1,50 date in opera con malta bastarda, comprese le occorrenti murature beveroni, stuccature, stilature e sigillature dei giunti e grappe;
- creazione di rampa di accesso per raccordare la quota della porta di ingresso al locale con quella del pavimento sopraelevato; fornitura e posa in opera di pedana/scivolo carrabile delle dimensioni di mq. 6 circa in corrispondenza del portone scorrevole d'ingresso ed esecuzione di n° 2 gradini per accesso dalla porta pedonale al pavimento sopraelevato con pannelli in alluminio rivestiti con pvc antistatico e antiscivolo, compreso la struttura sottostante di sopraelevazione costituita da colonnine in acciaio zincato e boccola alla base, sistema di regolazione e bloccaggio con stelo filettato (diametro 16 mm), dado antisvitamento con sei tacche, testa a quattro razze di fissaggio e traverse di collegamento in acciaio zincato con profilo nervato a sezione aperta 28x18x1 mm , in opera compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

- demolizione parziale di muratura di blocchetti di calcestruzzo vibrocompresso, dello spessore compreso l'intonaco di 25 cm, per l'apertura di un vano porta adatto ad ospitare una porta tagliafuoco di dimensioni di cm 120 x 210, di accesso pedonale ai locali C.E.D. in corrispondenza del corridoio di collegamento della zona uffici con la zona industriale. Compresi ponti di servizio, barriere, ripari, segnalazioni, transenne, recinzioni e adozione di tutti gli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e dei passanti, eventuali armature per puntellature ecc. compreso il carico ed il trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Compreso inoltre la realizzazione di una architrave e la rifinitura dei rinfianchi del vano.
- fornitura e posa in opera di pareti mobili per la formazione di una bussola di ingresso composta da pannelli opachi e pannelli con parti in vetro;
- lungo le pareti dovrà essere posato una finitura in zoccolino battiscopa;

Per quanto riguarda l'intervento edile nel suo complesso, dovranno inoltre essere previste le seguenti attività:

- Nei fori di attraversamento (per cavi, passerelle, tubi ecc.) delle pareti divisorie dei compartimenti antincendio, è necessario prevedere appositi materiali per la chiusura degli stessi opportunamente certificati ed utilizzati in maniera tale che la sigillatura finale abbia un grado di protezione minima pari a REI 120.
- Organizzazione e preparazione area di cantiere con tutti gli approntamenti necessari, a norma di legge, comprese tutte le attività necessarie per la messa in sicurezza e l'installazione della appropriata cartellonistica nell'area interessata dai lavori.
- Le necessarie assistenze murarie per tutte le opere di tipo meccanico e di tipo elettrico previste nell'ambito del progetto, compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

5.3 Sistema di condizionamento

5.3.1 Considerazioni preliminari

Allo stato dell'arte, gli sviluppi tecnologici hanno comportato la disponibilità di un'elevata potenza di calcolo concentrata in spazi ridotti e questo aumento di densità porta ad una elevata produzione di calore nell'unità di volume.

A seguito di tale sviluppo si è diffuso il termine **“high density”** (alta densità) con il quale vengono indicati gli armadi rack nei quali è installata una potenza di oltre 3 kW.

Nell'ambito della progettazione delle infrastrutture dei nuovi Data Center, emergono pertanto due punti fondamentali su cui focalizzare l'attenzione:

- **l'alta densità**, intesa come capacità di installare elevate potenze di calcolo in spazi ridotti, che porta a notevoli esigenze di smaltimenti di calore.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

- **corretto dimensionamento** degli impianti di condizionamento dei Data Center, per ottenere un rapporto costi/benefici economicamente sostenibile in funzione anche della difficile prevedibilità delle evoluzioni tecnologiche future.

In un Data Center reale ciò che si verifica è che la potenza può variare drasticamente da un armadio all'altro: in questi casi, la densità di potenza misurata al livello di rack, al livello di fila ed a livello di sala CED può cambiare considerevolmente.

Detta variazione ha un impatto significativo sul progetto del sistema di raffreddamento.

Il valore nominale totale del sistema di raffreddamento è dato, in genere, dalla somma della potenza consumata dai carichi. In questo modo è possibile determinare rapidamente la dimensione totale dei condizionatori per le sale computer.

I sistemi di condizionamento tradizionali ad aria forzata da pavimento flottante cominciano a presentare elementi di criticità quando si hanno potenze superiori ai 2-3 kW per rack su un'area estesa, il fatto che la densità di potenza massima per rack per le apparecchiature IT di ultima generazione può essere anche notevolmente superiore a detti valori ne consegue che è necessario identificare nuove strategie in grado di risolvere globalmente la problematica.

L'impossibilità di prevedere con certezza la potenza richiesta per le esigenze future delle infrastrutture dei data center, impone che nel progetto di **dimensionamento** degli impianti siano previste soluzioni modulari in grado di supportare margini di crescita senza stravolgimenti.

5.3.2 La soluzione tecnologica

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, per soddisfare le esigenze di raffreddamento del CED per le attuali e future esigenze, si sono prese in considerazione le emergenti soluzioni tecnologiche specificatamente rivolte al mondo IT ed in particolar modo quelle rivolte alla gestione delle problematiche **"high density"** nei Data Center.

La soluzione individuata si basa su un sistema di raffreddamento su file di rack, congiunto al contenimento dell'aria calda (chiusura del "corridoio caldo"), con l'utilizzo dell'acqua come mezzo trasmissivo di smaltimento dell'energia termica, in alternativa alle unità di espansione.

Direzione Acquisti



Fig.4

Con un'architettura orientata su file le unità di refrigerazione sono associate e dedicate ad una fila e sono montate tra i rack IT. In confronto all'architettura tradizionale su sala, i percorsi del flusso d'aria sono molto più brevi definiti e per di più uniformemente distribuiti per tutta l'altezza del rack. Inoltre, i flussi d'aria sono più prevedibili ed è possibile utilizzare l'intera capacità nominale del sistema di raffreddamento.

L'architettura orientata su file ha numerosi vantaggi secondari, oltre alle prestazioni del sistema di raffreddamento.

Tali vantaggi possono essere riassunti in:

- riduzione della lunghezza del percorso del flusso d'aria con conseguente diminuzione della quantità di potenza necessaria per la ventola dell'unità di raffreddamento aumentandone in tal modo l'efficienza;
- una soluzione orientata su file consente di focalizzare la capacità e la ridondanza di raffreddamento sulle esigenze effettive di specifiche file;
- è possibile focalizzare la ridondanza N+1 su file specifiche ed in modo mirato.

In aggiunta alle precedenti considerazioni vi è da sottolineare che il grado di efficienza e la modularità di tale sistema consente di valutare i giusti margini relativi al dimensionamento dell'impianto di raffreddamento senza dover ricorrere a sovradimensionamenti dell'impianto stesso come si sarebbe dovuto prevedere nel caso di una soluzione tradizionale per sopperire alla specifica necessità di portare un adeguato flusso d'aria nei punti del CED a maggiore concentrazione di calore.

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del "DATA CENTER IPZS" – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

5.3.3 Esigenze da soddisfare

Tenendo presente lo sviluppo tecnologico del CED, nel medio termine, e sulla base delle potenze attualmente stimate nelle sale esistenti, l'impianto di condizionamento, in configurazione ridondata N+1, va dimensionato per il raffreddamento dei dispositivi IT per un carico termico non inferiore a 240kW.

Una eventuale futura richiesta aggiuntiva di potenza di raffreddamento deve poter essere soddisfatta mediante l'inserimento di un'ulteriore unità chiller senza alcun intervento all'interno del CED.

Il sistema, pertanto, può essere costituito da tre unità chiller, per la produzione di acqua refrigerata, ognuno in grado di erogare una potenza minima di refrigerazione di 120kW. All'interno della sala CED, saranno posizionate le unità di raffreddamento CDZ, interposte tra gli armadi Rack, con mandata aria fredda dal fronte a tutta altezza, e ripresa dal retro.

Per ragioni estetiche e funzionali, le unità di raffreddamento dovranno essere della stessa casa produttrice degli armadi Rack.

Le tubazioni dell'acqua refrigerata saranno connesse dal basso all'unità CDZ utilizzando la zona sottostante il pavimento flottante la cui altezza dovrà essere pari a 40 cm. Tale soluzione, rispetto a quella dei collegamenti dall'alto, permetterà di evitare cadute d'acqua sulle apparecchiature in caso di eventuali perdite di acqua.

Le unità CDZ devono essere dotate di tutta la sensoristica e dispositivi preposti alla rilevazione dei dati necessari al sistema di monitoraggio remoto previsto nella fornitura.

Dalle unità dovranno essere posate le tubazioni per lo scarico condensa che verranno indirizzate all'esterno verso il punto di scarico più vicino.

5.3.4 Condizionamento locale Tecnico

Il progetto prevede anche un sistema di climatizzazione dedicato alla sala del Locale Tecnico.

Dovrà essere incluso al riguardo un impianto di condizionamento per tale locale, costituito da due armadi ad acqua refrigerata, in configurazione 2N (una unità di riserva all'altra), con mandata verso il basso e ripresa dall'alto.

A tale scopo sarà necessario installare una serie di bocchette di immissione d'aria sul pavimento sopraelevato, poste nelle posizioni opportune, in prossimità dei sistemi.

Le due unità di raffreddamento, saranno collegate idraulicamente, sullo stesso circuito di acqua refrigerata del CED, e alimentate elettricamente da due linee provenienti dal Q.E.G. di distribuzione.

5.3.5 Unità di Distribuzione Acqua (CDU: Cool Distribution Unit)

L'impianto dovrà prevedere unità di distribuzione centralizzata CDU (Cool Distribution Unit) dedicate, uno per ogni isola, in grado di collegare ognuna almeno fino a $(8+x \text{ di riserva con } x \text{ min}=2)$ unità CDZ.

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del "DATA CENTER IPZS" – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Il modulo CDU funge da collettore di distribuzione del liquido refrigerato tra le unità esterne (chiller) e le unità CDZ interne dell'impianto di condizionamento. Da essa partono le tubazioni che, posate sotto il pavimento flottante, raggiungono le unità evaporanti contenute nelle unità di condizionamento interne.

Le caratteristiche generali della CDU sono:

- Accesso di manutenzione anteriore.
- Filtri e valvole di intercettazione del fluido refrigerante integrate.
- Circuito di raffreddamento isolato.
- Tubazione senza giunzioni.
- Architettura scalabile.
- Collegamenti superiori o inferiori dell'acqua refrigerata in funzione delle esigenze.

5.3.6 Centrale Frigorifera

Come detto si dovrà realizzare una nuova centrale frigorifera in configurazione ridondata N+1 dimensionata per il raffreddamento dei dispositivi IT per un carico termico non inferiore a 240kW, che può essere costituita da tre gruppi frigoriferi in parallelo, della potenzialità minima di 120kW cadauno con la predisposizione per ulteriore gruppo frigorifero aventi caratteristiche tecniche simili.

I gruppi sono costituiti da unità di refrigerazione di liquidi in versione silenziata, equipaggiati con compressori scroll e ventilatori assiali.

I chiller possono essere posizionati in copertura, nello stesso edificio del nuovo Data Center, e posizionati su opportuni basamenti di appoggio compresi nella fornitura.

I collegamenti idraulici tra i gruppi ed i collettori possono essere realizzati con tubazioni in acciaio nero senza saldatura e posti in opera su staffe di fissaggio. Le salite e le discese da e verso la sala CED saranno realizzate lungo la parete dell'edificio utilizzando aperture da realizzarsi.

Sono valutati come caratteristiche migliorative, rispetto ai requisiti minimi, soluzioni in cui l'impianto di raffreddamento complessivo proposto preveda l'uso di un sistema di free cooling.

5.4 Infrastruttura di Sala

L'infrastruttura di sala, per quanto detto in precedenza, sarà costituita da un sistema integrato composto da unità Rack IT da 42 U, e da unità di condizionamento/ventilazione interposte tra questi.

Come target di progetto si richiede l'implementazione di **tre isole modulari di uguale dimensioni**, ogni isola dovrà contenere 16 armadi rack, 12 dedicati agli apparati elaborativi e 4 dedicati al cablaggio e alle reti.

L'infrastruttura di sala prevede i seguenti sottosistemi :

- 1. Sottosistema rack e struttura fisica:** realizza le componenti per l'installazione fisica degli apparati elaborativi e degli altri sottosistemi che compongono le isole modulari, ed il sistema di

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del "DATA CENTER IPZS" – Capitolato Tecnico

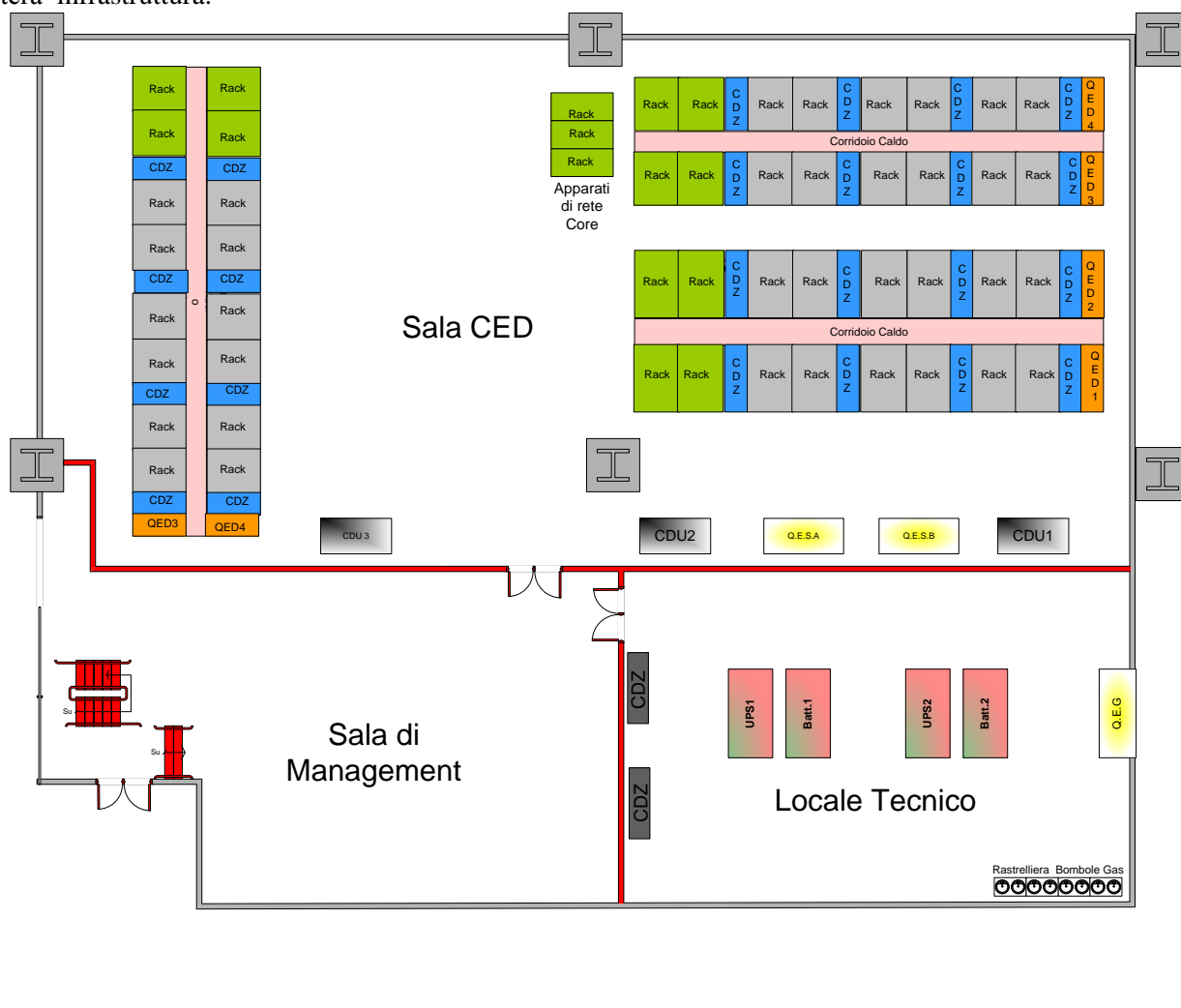


ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

- contenimento dei flussi di termici;
- 2. sottosistema di condizionamento:** realizza le componenti per garantire il mantenimento delle condizioni ambientali operative degli apparati elaborativi e di networking;
 - 3. sottosistema di cablaggio strutturato:** realizza il collegamento dati in rame e in fibra ottica tra i rack delle isole modulari
 - 4. unità di distribuzione elettrica dell'isola:** realizza le componenti per fornire l'alimentazione elettrica agli apparati elaborativi e agli altri sottosistemi che compongono le isole modulari;

Nella figura sottostante viene riportato il layout di una possibile allocazione dei vari componenti costituenti l'intera infrastruttura.





ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

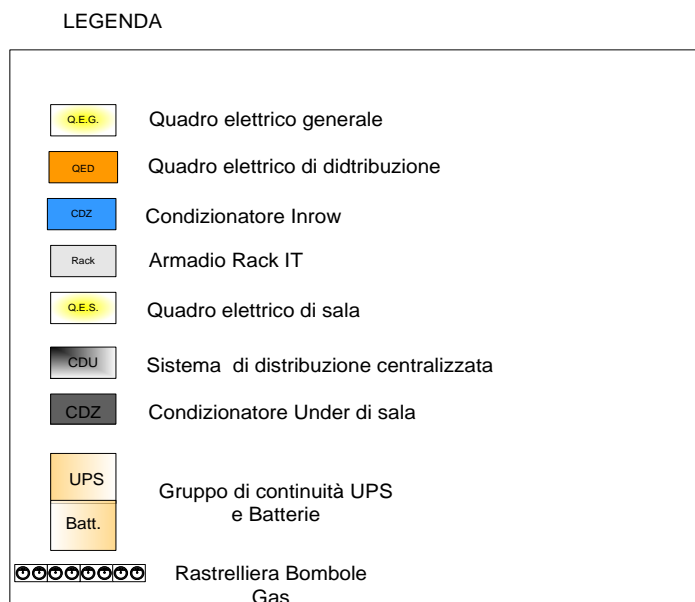


Fig.5

5.4.1 Sottosistema rack e struttura fisica

Sono previste in totale nr. 48 unità “armadi rack” da 42 U distribuiti su tre isole identiche, rispettivamente nr. 36 destinate a contenere gli apparati di elaborazione e nr.12 dedicati al cablaggio ed agli apparati attivi di rete.

Le isole hanno la medesima struttura e sono da dimensionare per poter ospitare apparati IT per una densità di potenza di almeno di 8 KW a rack. Deve essere pertanto garantita l’uguaglianza delle isole per quanto riguarda produttore, tipologia dei componenti e funzionalità degli apparati offerti. Le isole modulari dovranno essere caratterizzate da elevati livelli di efficienza energetica.

La figura seguente rappresenta un disegno indicativo della soluzione strutturale di ogni isola.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

	RACK Cablaggio rete	RACK apparati di rete	Unità di condizionamento	RACK	RACK	Unità di condizionamento	RACK	RACK	Unità di condizionamento	RACK	RACK	Unità di condizionamento	Distribuzione elettrica	
	RACK Cablaggio rete	RACK apparati di rete	Unità di condizionamento	RACK	RACK	Unità di condizionamento	RACK	RACK	Unità di condizionamento	RACK	RACK	Unità di condizionamento	Distribuzione elettrica	

Fig.6

Per i rack dell'isola sono richieste le caratteristiche minime obbligatorie indicate nella tabella sottostante.

Riferimento	Descrizione
R.1	<u>Compatibilità:</u> devono essere in grado di ospitare tutti gli apparati conformi allo standard della <i>Electronic Industries Alliance</i> (EIA) nella sua ultima versione (EIA-310-D). I montanti verticali, conformi agli standard IEC 60297, devono essere regolabili in profondità;
R.2	<u>dimensioni minime</u> : Larghezza: 800mm, Profondità: 1000mm, Altezza: 42U
R.3	<u>Sicurezza fisica</u> : devono avere un grado di protezione IP20 ed essere conformi alle specifiche meccaniche IEC 60297. Le chiusure e i cardini delle porte devono essere collocati all'interno del <i>rack</i> . E' richiesta la presenza di serrature e maniglie sia sulla porta anteriore, sia su quella posteriore. Le porte dovranno essere di tipo reversibile (apertura dx/sx);
R.4	<u>Cablaggio</u> : devono avere aperture adatte al passaggio dei cavi sia sul tetto, sia sulla base. E' richiesta la fornitura e la posa in opera di percorsi, canali o guide per la gestione separata dei cavi di alimentazione, dei cavi dati in rame e dei cavi dati in fibra ottica. La gestione del cablaggio tra i <i>rack</i> dell'isola dovrà avvenire sul tetto dei <i>rack</i> . E' richiesta la posa di accessori per il passaggio cavi tra le file di <i>rack</i> . All'interno dei <i>rack</i> il cablaggio avverrà nella parte posteriore, i percorsi dei cavi dati e dei cavi di alimentazione devono essere separati;Prevedere canalizzazioni con una riserva di spazio del 50% per future utilizzi
R.5	<u>Alimentazione elettrica:</u> I <i>rack</i> devono essere in grado di fornire una doppia alimentazione alle apparecchiature installate. Dovranno ospitare almeno due strisce di alimentazione di



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

	<p>tipo verticale o installabili nella parte posteriore da 32 A, dotate ciascuna di almeno 24 prese (20 – IEC 320 C13 e 4 IEC 320 C19). Le strisce di alimentazione saranno dotate delle connessioni IP per il collegamento con l'impianto di supervisione per le funzionalità di gestione remota. La posizione delle strisce di alimentazione e dei cavi di alimentazione deve lasciare disponibili spazi di lavoro sul retro del telaio tali da consentire gli interventi sulle apparecchiature;</p> <p>Caratteristiche minime:</p> <ul style="list-style-type: none">• tensione d'ingresso 400 V trifase;• tensione di uscita 230 V monofase;• corrente nominale in ingresso 32A;• n° 20 connessioni in uscita di tipo IEC 320 C13 e n° 4 connessioni di uscita di tipo IEC 320 C19;• misura in tempo reale dell'assorbimento di corrente aggregato;• misura del consumo energetico;
R.6	<p><u>Condizionamento :</u> Devono avere tutte le caratteristiche di compatibilità meccanica con le unità di condizionamento/ventilazione che verranno interposte lungo le due file. I <i>rack</i> devono garantire la ventilazione non forzata attraverso le porte anteriori e posteriori. Sono necessarie porte forate con una percentuale di fori non inferiore al 60% della superficie totale. Il telaio deve essere progettato per ridurre al minimo la possibilità di passaggio dell'aria dalla parte posteriore alla parte anteriore. Deve essere previsto l'uso dispositivi (<i>blanking panels</i>) per la chiusura degli spazi vuoti tra le apparecchiature e la sigillatura con pannelli o guarnizioni di tutte le aperture anche se utilizzate per il passaggio cavi o per altri scopi che possano causare il mescolamento tra i flussi caldi e freddi (i <i>blanking panels</i> e gli accessori antimescolamento sono parte integrante della fornitura).</p>
R.7	<p><u>Gestione e monitoraggio:</u> È richiesta la fornitura e la posa in opera di sensori e quant'altro necessario per il rilevamento dei parametri previsti dal sistema di gestione e monitoraggio, parte integrante della fornitura.</p>



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Struttura di Contenimento dell'Aria Calda

Al fine di ottimizzare il contenimento del calore prodotto per ogni isola verrà realizzata una infrastruttura che potrà essere chiusa su ogni lato da un plenum in materiale plastico al fine di convogliare tutto il calore prodotto dai rack in ingresso al condizionatore, ottenendo una maggiore densità di potenza per rack.

Il plenum sarà modulare e scalabile con la possibilità di inserire più Rack per sistemi IT e sistemi di condizionamento nel futuro.



Fig.7

La struttura di contenimento sarà dotata di porta di accesso al “corridoio caldo” per poter operare sul retro dei sistemi per motivi di gestione e manutenzione.

5.4.2 Sottosistema di Condizionamento

La progettazione e la realizzazione dell'intervento dovrà essere attuata in completa rispondenza alla normativa applicabile (UNI, CEI, ecc.) nonché alle leggi, regolamenti e prescrizioni di riferimento.

Tutte le apparecchiature e materiali previsti dovranno essere di primaria casa costruttrice e di qualità .

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del “DATA CENTER IPZS” – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Le tubazioni di distribuzione principale saranno realizzate con materiale, idoneo per acqua refrigerata e adeguatamente certificato, la tipologia indicata è in acciaio nero al carbonio, che dovrà rispondere alle norme UNI EN 10255 (ex UNI 8863), fino al diametro DN 50, e UNI10216 (ex UNI 7287), per i diametri superiori al DN50. Si farà riferimento alla tipologia senza saldatura, serie media. Il sistema di distribuzione dovrà essere conforme al PN16. I raccordi saranno a saldare, di tipo stampato, anch'essi in acciaio nero; non sono ammesse connessioni e/o riduzioni ricavate dalla modifica delle tubazioni in opera. Il rivestimento coibente delle tubazioni sarà eseguito, secondo i dettami del D.P.R. 412/93 e s.m. .

Le tubazioni di distribuzione principale, in alternativa a quella indicata, possono essere realizzate con materiali diversi, purché di caratteristiche equivalenti e rispondenti alle relative normative di riferimento.

La connessione dei tubi dell'acqua refrigerata alle unità di condizionamento dovrà avvenire dal basso utilizzando il pavimento rialzato. Tutti gli elementi dell'impianto di distribuzione dell'acqua refrigerata dedicato all'isola dovranno essere di tipo PN16 o superiori

I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali dovranno essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

Nell'attraversamento di eventuali compartimenti antincendio, saranno utilizzati appositi materiali quali, ad esempio, collari tagliafuoco e/o mastici intumescenti, per la chiusura dei relativi fori opportunamente certificati ed utilizzati in maniera tale che la sigillatura finale abbia un grado di protezione minima pari a REI 120.

Tutte le tubazioni saranno opportunamente coibentate contro le dispersioni di calore e la formazione di condensa, con guaine in materiale espanso a base di gomma sintetica a cellule chiuse con elevata resistenza alla diffusione del vapore acqueo, dello spessore minimo di mm 13, rivestite in alluminio sui tratti esterni al fabbricato, e in PVC all'interno dell'edificio.

All'interno della sala verrà realizzata una rete in PVC per lo scarico della condensa delle unità di refrigerazione, è a carico dell'Impresa Aggiudicataria il collegamento degli scarichi della condensa dell'impianto di condizionamento dell'isola alla rete di scarico dell'edificio.

Come detto le isole dovranno essere dotate di un sistema di condizionamento alimentato dall'acqua refrigerata in grado di dissipare i carichi termici prodotti dalle apparecchiature installate e **di garantire la neutralità dell'isola rispetto alle condizioni ambientali della sala dove saranno installate**. La neutralità delle isole è rispettata se determineranno uno scostamento della temperatura nella sala inferiore a 1 °C a una distanza di due metri dall'isola e all'altezza di circa un metro e mezzo dal pavimento rialzato, lo scostamento termico è valutato tra la temperatura misurata a isola non operativa e a isola a piena operatività.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Ciascuna isola dovrà essere dotata di contacalorie conforme allo standard EN 1434 in grado di misurare in tempo reale e registrare la potenza frigorifera utilizzata dall'impianto di condizionamento dell'isola espressa in kW.

Le unità di condizionamento **CDZ** preleveranno l'aria calda in uscita dai sistemi dal retro e immetteranno l'aria fredda in ingresso ai sistemi sul fronte. Ogni unità di condizionamento, avvalendosi del sistema di monitoraggio, si adeguerà automaticamente all'effettiva dissipazione degli apparati elaborativi, riducendo i consumi energetici.

L'architettura modulare basata su rack di tale sistema consentirà un semplice inserimento nella fila di una nuova unità man mano che le esigenze future di raffreddamento dovessero richiederlo.

La nuova centrale frigorifera, oggetto della presente fornitura, avrà una potenza iniziale complessiva di 240+120 kW composta da tre gruppi in parallelo in configurazione N+1, e dovrà prevedere la possibilità di installare altri gruppi in parallelo per esigenze future.

Per la parzializzazione della potenza erogata dalla centrale frigorifera proposta costituita da più refrigeratori collegati in parallelo, deve essere adottata la logica di controllo che garantisca il maggior risparmio energetico ipotizzando una variazione di carico che può oscillare tra il 50% ed 100% di quello nominale.

La centrale frigorifera sarà fornita completa di pompe, valvole di intercettazione, organi di controllo e accessori vari.

Il sistema di tubazioni per l'acqua refrigerata si dovrà avvalere di uno specifico sistema di distribuzione centralizzata costituito da unità **CDU** (*Cooling Distribution Unit*), in grado di distribuire la piena potenza del sistema frigorifero disponibile.

Sono da prevedere al riguardo nr.3 unità **CDU** una per ogni isola prevista in fornitura.

Ogni CDU dovrà prevedere un numero di stacchi (corredati di filtro per le impurità e valvole di intercettazione), sufficienti ai collegamenti delle CDZ presenti nell'isola da servire, con la disponibilità di partenze di riserva per le future necessità. Indicare nell'offerta tecnica il numero X di partenze di riserva previste per ogni CDU.

Nella tabella si riportano le caratteristiche tecniche minime obbligatorie richieste per le unità di condizionamento CDZ

Riferimento	Descrizione
C.1	<u>Dimensionamento e ridondanza:</u> Il sistema di condizionamento dell'isola dovrà essere dimensionato per smaltire un carico per Rack di 8 KW per gli apparati elaborativi, garantendo 23 °C di temperatura dell'aria in ingresso e 33° C di temperatura massima dell'aria in uscita ai sistemi IT su tutta l'altezza del rack. Inoltre il sistema di condizionamento dovrà essere progettato in base ai seguenti criteri di ridondanza:



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

	<ul style="list-style-type: none">• ridondanza della potenza di condizionamento disponibile per <i>rack</i> per apparati elaborativi 2N• ridondanza della portata di aria per <i>rack</i> per apparati elaborativi, portata corrispondente a 2N <p>Dove N rappresenta la configurazione minima per soddisfare i requisiti obbligatori richiesti per il sistema</p>
C.2	<u>Caratteristiche costruttive</u> : Il cabinet del sistema di condizionamento è provvisto di pannelli laterali e pannelli frontali conformi allo standard relativo all'isolamento UL94-5VA ASTM E84. I pannelli frontali e posteriori sono equipaggiati con una chiave ed una serratura per garantire un accesso sicuro ai componenti interni. Le attività di service sull'unità di condizionamento possono quindi essere eseguite sul fronte e/o sul retro al fine di posizionare l'unità di condizionamento in fila ai Rack. L'unità di condizionamento è inoltre provvista di ruote e piedini di livellamento al fine di posizionare correttamente l'unità in fila agli adiacenti Rack.
C.3	<u>Ventole</u> : Ogni unità di condizionamento dovrà includere ventole in configurazione di ridondanza N+1 o superiori. Dove N rappresenta la configurazione minima per soddisfare i requisiti obbligatori richiesti per il sistema. L'unità di condizionamento sarà in grado di funzionare anche nel caso di un guasto ad una delle ventole. Ognuna delle ventole sono riparabili mentre l'unità di condizionamento è in funzione. Le ventole dovranno essere a velocità variabile in funzione del carico termico e utilizzare motori a commutazione elettronica.
C.4	<u>Gestione e monitoraggio</u> : Le unità di condizionamento dovranno essere dotate di <i>display</i> per la visualizzazione della configurazione e dei dati monitorati dalle unità. Le funzioni di monitoraggio e controllo delle unità dovranno includere i <i>report</i> riguardanti lo stato, il <i>set-up</i> e gli allarmi. È richiesta la fornitura e la posa in opera di sensori, schede di management e quant'altro necessario per il rilevamento dei parametri previsti dal sistema di gestione e monitoraggio remoto parte integrante della fornitura. E' prevista inoltre, la fornitura e la posa in opera di sonde antiallagamento per il sistema di distribuzione dell'acqua refrigerata dell'isola in grado di segnalare allarmi al sistema di gestione e monitoraggio dell'isola.

Condizionamento Locale Tecnico

E' necessario prevede anche un sistema di climatizzazione dedicato alla sala del Locale Tecnico

Dovrà essere incluso un impianto di condizionamento per tali locali, costituito da due armadi ad acqua refrigerata, in configurazione 2N (una unità di riserva all'altra), con mandata verso il basso e ripresa dall'alto, potenza nominale minima di raffreddamento pari a 30KW ognuna e dotate di due dispositivi di alimentazione per un'alimentazione ridondante



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

A tale scopo sarà necessario prevedere le necessarie compartimentazioni degli spazi del sottopavimento, installare una serie di bocchette di immissione d'aria sul pavimento sopraelevato, poste nelle posizioni opportune, in prossimità dei sistemi.

Le due unità di raffreddamento, saranno collegate idraulicamente, sullo stesso circuito di acqua refrigerata del CED, e alimentate elettricamente da due linee provenienti dal Q.E.G. di distribuzione.

5.4.3 Sottosistema di cablaggio strutturato

L'isola modulare dovrà essere dotata di un sistema di cablaggio strutturato che consenta il collegamento dei *rack* destinati agli apparati elaborativi ai *rack* destinati ad ospitare il cablaggio passivo. Per ogni fila è prevista l'installazione di un *rack* per il cablaggio passivo che ospiterà i *patch panel* provenienti dai *rack* della stessa fila. E' richiesta connettività in rame e in fibra ottica.

Le caratteristiche minime obbligatorie dei collegamenti necessari sono indicate nella tabella seguente.

Riferimento	Descrizione
Cab.1	<p>Per ogni <i>rack</i> dedicato agli apparati elaborativi deve essere realizzato il collegamento in fibra ottica e in rame verso uno dei <i>rack</i> dell'isola indicato come <i>rack</i> di cablaggio e di rete.</p> <p>Per ogni isola sono richiesti:</p> <ul style="list-style-type: none">– 24 canali duplex (48 fibre singole) in fibra multimodale “Optimized 50/125 μm Multimode 550 Optical Fibre OM3”. Le fibre ottiche saranno attestate in entrambe i lati in <i>patch panel</i> ottici da 1U predisposti nei <i>rack</i>. I <i>patch panel</i> ospiteranno moduli con bussole LC e saranno adatti al montaggio su <i>rack</i> 19”.– 24 collegamenti con cavo UTP di cat. 6A attestato su entrambi i lati su <i>patch panel</i> da 1U per montaggio a <i>rack</i> da 19”. <p>È inoltre prevista la fornitura e la posa in opera degli accessori passacavi necessari a mantenere ordinato il cablaggio</p>

5.4.4 Unità di distribuzione elettrica dell'isola

L'unità di distribuzione elettrica comprende la quota parte delle componenti dell'impianto elettrico generale (*rif. capitolo 5.5*) necessarie per fornire l'alimentazione agli apparati elaborativi e agli altri componenti che compongono le isole modulari.

5.5 Sistema elettrico di alimentazione nuovo Data Center

Il progetto comprende la realizzazione di un nuovo sistema di alimentazione elettrica, che sarà costituito dai seguenti componenti :

- Sistema elettrico di distribuzione rete privilegiata (QEG);
- Sistema elettrico di distribuzione continuità Sala Ced (QES);
- Sistema elettrico di distribuzione elettrica dell'isola (QED);
- Sistema di continuità;

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del “DATA CENTER IPZS” – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

- Impianti di illuminazione normale e di sicurezza.

NB: *In sede di sopralluogo è necessario che l'impresa verifichi le caratteristiche ed il dimensionamento, da correlare ai carichi da supportare, dei cavi della linea di alimentazione esistente provenienti dal sistema primario di scambio rete- G.E. . L'offerta deve includere tutto il necessario previsto, forniture e posa in opera, di una seconda linea di riserva, di adeguato dimensionamento, predisposta per l'eventuale installazione futura di un secondo G.E. (da non includere quest'ultimo nella presente fornitura) e, se necessario, anche l'adeguamento della linea esistente.*

5.5.1 Requisiti di base

Per quanto riguarda il sistema di alimentazione elettrica delle apparecchiature informatiche, dovranno essere rispettati i seguenti requisiti minimi, al fine di garantire una continuità di servizio del Data Center :

- **continuità:** l'impianto deve essere in grado di sopperire alle interruzioni della rete di alimentazione pubblica per il tempo necessario alla attivazione dei sistemi di alimentazione di emergenza, la distribuzione dell'energia elettrica è realizzata in doppio radiale completo A+B, derivato da apparati STS (*commutatori statici*) a valle degli UPS, tutti i quadri elettrici sono in doppia sezione. Prevedere la doppia alimentazione di ogni rack, ognuna garantita da una differente linea di protezione/continuità;
- **affidabilità:** il sistema deve essere progettato in modo tale che siano minimizzate le possibilità di guasto;
- **flessibilità ed espandibilità:** alcune utenze possono essere installate in tempi successivi con dati di carico non ancora disponibili;
- **selettività delle protezioni:** in caso di guasto di un componente deve essere minimizzato il numero di utenze che subiscono il fuori servizio;
- **ridondanza:** per ottenere livelli di affidabilità elevati occorre applicare criteri di ridondanza sia alle sorgenti di alimentazione che ai circuiti di distribuzione;
- **manutenibilità:** il sistema deve essere concepito per permettere l'esecuzione di misure e interventi di manutenzione senza necessità di interruzione del servizio
- **impianto di terra del CED :** deve essere unico, sia per ragioni di sicurezza che funzionali, preferibilmente interconnesso al collettore principale.

I dispositivi differenziali, ove previsti, devono essere insensibili alle armoniche

E' opportuno installare strumenti di misura multifunzione dotati di porta di comunicazione, per un eventuale monitoraggio dei carichi, idonei per eseguire una misura a 4 fili (3F+N).

Dal momento che la maggior parte delle utenze finali saranno monofase e che le installazioni avverranno anche in momenti successivi, è importante poter controllare periodicamente gli assorbimenti sulle singole fasi ed eventualmente procedere alla ridistribuzione delle utenze per il bilanciamento dei carichi.

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del "DATA CENTER IPZS" – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

5.5.2 Esigenze da soddisfare

Il progetto include la fornitura dei seguenti Quadri Elettrici e sistemi ausiliari:

- **QEG di distribuzione rete privilegiata**

Il quadro elettrico principale avrà in ingresso le due linee provenienti *dal sistema primario di scambio rete- G.E, una attiva ed una di riserva predisposta per l'eventuale installazione futura di un secondo G.E.* (da non includere quest'ultimo nella presente fornitura) , e dovrà essere realizzato con tecniche ed apparecchiature che consentano interventi di ampliamento e attività di manutenzione senza richiedere la interruzione del servizio.

Dovrà essere dimensionato per alimentare le seguenti utenze elettriche:

- Sistema di continuità assoluta (QES) compresi tutti i componenti per il by-pass tra la sezione a monte e a valle degli UPS ;
- Centrale frigorifera e relative elettropompe di circolazione acqua refrigerata;
- Impianti di illuminazione normale e prese utente di FM;
- Sistema di ventilazione per lavaggio locali a seguito intervento impianto di spegnimento incendi.

Per l'alimentazione dell'UPS è bene prevedere il doppio interruttore per la linea normale e di riserva, e l' interruttore di by-pass tra la sezione a monte e a valle dell'UPS, dotato di opportuni blocchi a chiave, per permettere la manutenzione e sostituzione dell'apparecchiatura senza comportare fuori servizi alle utenze

- **QES di distribuzione continuità Sala CED (posizionato all'interno della sala CED)**

Sarà costituito da due sezioni perfettamente uguali, ognuna alimentata da un array-UPS in grado di alimentare le seguenti utenze elettriche:

- Quadri di distribuzione elettrica dell'isola (QED) che alimentano le PDU A e B poste all'interno degli armadi Rack, e le unità di raffreddamento poste tra gli stessi armadi rack ;
- Condizionatori CDZ ad acqua refrigerata posti nel locale tecnico;
- Impianti di rivelazione e spegnimento incendio;
- Sistema di Management;
- Controllo accessi e sistema di sicurezza;
- impianto di illuminazione di emergenza.

- **Sistema di distribuzione elettrica dell'isola (QED) (Q.E. posizionati in testa ad ogni fila rack dell'isola)**

Il sistema di distribuzione elettrica comprende tutte le componenti necessarie per fornire l'alimentazione agli apparati elaborativi e agli altri componenti che compongono le isole modulari .

Questo dovrà fornire una doppia alimentazione in continuità a tutti gli armadi rack e a tutte le componenti dell'infrastruttura dell'isola. Ogni isola sarà dotata di due quadri di distribuzione



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

elettrica (**QED**) , uno per ogni fila, ogni quadro è composto da due sezioni di distribuzione che alimentano i doppi sistemi di alimentazione dei singoli rack. L'Unità di distribuzione (**QED**) sarà del tipo modulare per alloggiamento in un armadio tipo rack 19".

Invece di utilizzare quadri contenenti interruttori di circuito tradizionali con collegamenti da effettuare, è da preferire l'utilizzo di unità di distribuzione dell'alimentazione modulari che dispongono di un backplane nel quale vengono installati moduli di interruttori di circuito a prova di scossa elettrica con collegamenti già effettuati.

Nello specifico, ciascuna unità di distribuzione elettrica (**QED**) dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche obbligatorie minime.

Riferimento	Descrizione
Qed1	<u>Caratteristiche funzionali</u> : Tutte le apparecchiature installate sui quadri e i relativi circuiti dovranno resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche che si determinano nei punti di installazione in caso di cortocircuito. In generale per il quadro sono richiesti i seguenti requisiti : <ul style="list-style-type: none">• selettività tra i vari interruttori contro sovracorrenti, cortocircuiti e guasti di fase a terra in modo da garantire l'esclusione del solo circuito interessato;• circoscrizione, in caso di guasto eccezionale di corrente, al solo componente interessato in modo da evitare qualsiasi interferenza con i componenti vicini;• possibilità di sostituzione, rapida e sicura, di qualsiasi interruttore impiegato con altro di riserva in caso di manutenzione o guasto;• impiego di materiali isolanti di tipo autoestinguente con ottime caratteristiche di isolamento al calore, umidità e invecchiamento;• impiego, in generale, di materiali di ottima qualità e di tecniche costruttive avanzate, atti a garantire lunga durata e affidabilità dei complessi realizzati;• impossibilità di accedere alle parti in tensione quando l'apparecchiatura è in funzionamento, senza l'uso di strumenti adatti.
Qed2	<u>Caratteristiche di progetto</u> : In generale il quadro sarà del tipo prefabbricato adatto per l'installazione all'interno, costituito da colonne indipendenti normalizzate e facilmente componibili. Dovrà essere progettato sulla base dei seguenti valori : <ul style="list-style-type: none">• Normativa tecnica di riferimento: CEI 17/13-1-2-3;• Tensione di esercizio: 400Vca• Tensione nominale: 500Vca• Frequenza nominale: 50Hz• Stato di neutro: TN-S• Grado di protezione esterno: IP44• Grado di protezione interno: IP20
Qed3	<u>Potenza minima erogabile</u> : 150 KW



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Qed4	Tensione in uscita : 230/400 Vac
Qed5	Distribuzione minima : nr. 24 interruttori di distribuzione dell'energia completi di protezioni magnetotermiche da 32 A, con una predisposizione per un ampliamento a caldo degli interruttori del 30%. Gli interruttori modulari dovranno avere le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none">• Meccanica autoportante ovvero senza vincoli meccanici tra i componenti interni e l'involucro• Involucro autoestinguente• Tensione di isolamento secondo CEI- EN 60947-2• Potere di interruzione minimo Icu a 400V secondo CEI-EN 60947-2 (20kA a 400V per In da 32A÷40A)• Potenza erogabile ai punti di distribuzione : 15 KW
Qed6	Messa a terra : Il quadro dovrà essere dotato di una sbarra di terra preforata per la connessione del relativo conduttore di terra dei cavi di partenza e di arrivo. La sbarra di terra del quadro collegherà l'intera struttura e sarà imbullonata alla intelaiatura di ciascun gruppo di unità. Tale sbarra sarà dimensionata per il corto circuito nominale assumendo una densità massima di corrente di 100A/mmq. La sbarra di terra, opportunamente forata e filettata per ognuna delle partenze cavi e per le altre utilizzazioni, sarà allocata al fianco delle rispettive morsettiere. Sull'estremità della sbarra di terra, si dovranno prevedere morsetti adatti al collegamento con il cavo di messa a terra dell'impianto. Tutte le portelle e le lamiere del quadro saranno collegate alla struttura per mezzo di trecce di rame isolate con guaina trasparente e aventi una sezione non inferiore a 35mmq.
Qed7	Materiali isolanti : Tutti i materiali isolanti impiegati nella costruzione del quadro, saranno del tipo autoestinguente secondo la norma.
Qed8	Cavi elettrici : I cavi utilizzati nelle linee elettriche saranno di tipo FG7R e dovranno avere tensione di isolamento verso terra non inferiore a 0,6/1 kV. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono avere isolamento pari alla tensione nominale maggiore. La sezione dei conduttori, va calcolata in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti, dovrà essere tale che la caduta di tensione a regime, dalla cabina all'utenza, non superi il 4% della tensione a vuoto. Tutti i cavi elettrici utilizzati devono avere caratteristiche di non propagazione dell'incendio (CEI 20-22 II) e di non propagazione alla fiamma (CEI 20-35). Il calcolo delle sezioni dei conduttori di fase, di terra ecc. deve essere correlato ai valori elettrici in gioco, nel rispetto delle norme di riferimento.
Qed9	monitoraggio : È richiesta la fornitura e la posa in opera di sensori, schede di management e quant'altro necessario per il rilevamento dei parametri previsti dal sistema di gestione e monitoraggio remoto parte integrante della fornitura. Il <i>management</i> via rete dovrà prevedere la possibilità di fissare dei set-point,



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

	entrare nei vari parametri del menu, inviare e cancellare allarmi, segnalare lo stato dei singoli interruttori.
Qed10	Misura del consumo energetico : L'unità di distribuzione elettrica dovrà essere dotata di uno strumento di misura dei consumi energetici.

• **Sistema di continuità (posizionato all'interno del locale tecnico)**

Le interruzioni dell'alimentazione sulle utenze di un centro di calcolo possono essere dovute da anomalie di origine esterna, ovvero della rete pubblica di alimentazione, o a guasti di origine interna all'impianto stesso di distribuzione. In relazione alla norma CEI-EN 50160, le interruzioni non programmate dell'alimentazione elettrica sulla rete pubblica sono classificate come:

- brevi, per durata inferiore a 3 minuti
- lunghe, se di durata superiore.

Si parla di interruzione se il valore della tensione nominale si riduce al di sotto dell' 10%. Si parla inoltre di buchi di tensione nei casi in cui il valore della tensione si riduca al di sotto del 90 % per tempi compresi tra 20 ms e 1 minuto e sono dovuti per lo più a guasti e manovre sulla rete elettrica del fornitore di energia.

Per ridurre il rischio di fermo e i conseguenti guasti dovuti alle interruzioni brevi e ai buchi di tensione provenienti dalla rete, tutte le utenze informatiche devono certamente essere alimentate da un sistema di continuità (UPS). L'autonomia dell'UPS dipende come noto dal dimensionamento del banco batterie, ed ha un limite di convenienza economica fino ad alcune decine di minuti. Le interruzioni più lunghe devono invece essere coperte da un gruppo elettrogeno (GE).

Oltre alla possibilità di interruzioni dell'alimentazione dovuti a guasti sulla rete pubblica di alimentazione, non si possono sottovalutare le seguenti categorie di guasti sull'impianto dell'utente:

- guasto dell'UPS, inteso sia come guasto interno dell'elettronica del gruppo di continuità o del banco batterie, sia come fuori servizio provocato fattori esterni come, il malfunzionamento del sistema di raffreddamento del locale che lo ospita;
- scatto delle protezioni della linea di alimentazione o dell'interruttore generale del quadro di distribuzione;
- scatto delle protezioni della linea del singolo gruppo prese per guasto di un elemento collegato sullo stesso circuito.

L'affidabilità dell'UPS può essere aumentata curando la manutenzione, la pulizia e il condizionamento dell'ambiente. L'impiego di UPS ridondati e/o modulari, aumenta significativamente la continuità di servizio, ma solo a condizione che sia assicurato il coordinamento e l'indipendenza delle protezioni di ciascun UPS e che le utenze informatiche siano dotate di doppio alimentatore collegato sulla linea del secondo UPS. Con questi accorgimenti, in caso di guasto di un



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

UPS (o di fermo per manutenzione) le apparecchiature saranno alimentate dagli alimentatori connessi alla linea del secondo UPS.

Per ridurre il rischio legato allo scatto intempestivo di interruttori a monte, per guasti a valle di interruttori secondari, che comporta un disservizio a numero di utenze maggiore del necessario, va curata la selettività delle protezioni, sia di massima corrente che di guasto a terra. Per ottimizzare la selettività delle protezioni è bene ridurre i livelli di distribuzione (cioè il numero di interruttori frapposti tra la sorgente e l'utenza), ovvero la moltiplicazione di quadri e sottoquadri. Infatti la suddivisione dei circuiti con taglie di interruttori simili rende impossibile la selettività, e quindi aumenta il pericolo di scatti e di fuori servizi a un numero di utenze maggiore.

Per quanto riguarda il rischio relativo allo scatto delle protezioni del circuito terminale, va tenuto conto che le apparecchiature informatiche sono carichi monofase di potenza limitata e sono alimentate tipicamente da sistemi multi presa (PDU) all'interno dei racks. Non potendo proteggere singolarmente ogni presa con un interruttore magneto-termico differenziale per ragioni di costi, è sufficiente prevedere l'uso di alimentatori ridondati, curando che i due alimentatori siano alimentati da circuiti diversi. Vale la pena ancora sottolineare che non ha senso collegare sullo stesso circuito le due alimentazioni di apparecchiature dotate di alimentatori ridondati. Infatti, in questo caso, il guasto di un alimentatore con molta probabilità provoca lo sgancio dell'interruttore a protezione del circuito, e quindi il fermo di tutta la macchina.

Caratteristiche generali: la scelta progettuale del sistema di continuità dovrà recepire le considerazioni esposte, in particolare dovrà essere realizzato un sistema di continuità assoluta (UPS) composto da n°2 architetture array installate a rack ognuna di tipo modulare scalabile tramite l'aggiunta a caldo di moduli di potenza e moduli batteria, ridondate in configurazione 2(N+1) dimensionata per poter supportare una autonomia minima di 5' con i carichi nominali pari a 200KW circa. Ogni array dovrà alimentare una sezione dei quadri di distribuzione elettrica delle isole (Q.E.D.); le configurazioni ridondanti parallele devono tollerare il guasto di un singolo modulo UPS senza richiedere il trasferimento del carico critico all'alimentazione di servizio, prevedere l'utilizzo di doppi percorsi di alimentazione fino al bus interno di alimentazione delle apparecchiature IT. In tal modo le apparecchiature possono continuare a funzionare in presenza di un guasto in un punto qualsiasi dell'uno o dell'altro percorso di alimentazione.

Prevedere al riguardo sistemi di commutatori di trasferimento statici (STS) dei carichi IT da un bus di uscita UPS all'altro per il sistema a doppio percorso di alimentazione.

Ogni architettura prevede inoltre switch statici di bypass di manutenzione, un sistema di batterie in armadi separati in grado di garantire autonomia fino ad un minimo di 5 minuti, il tutto alloggiato in rack 19" suddivisi in moduli di potenza e moduli batteria.

La soluzione UPS dovrà consentire agli utenti di installare e rimuovere i sottomoduli di potenza e di batteria anche durante il funzionamento del sistema (Hot-Swapable).



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

E' preferibile la topologia UPS a "Doppia Conversione on-line"

Riferimento	Descrizione
SC1	Principio di funzionamento : La tipologia di funzionamento preferita dell'UPS è VFI (classificazione EN- IEC62040-3)" a doppia conversione on-line che garantisce una tensione di uscita, verso le utenze, filtrata e stabilizzata, non dipendente dalla rete di alimentazione. Ciò significa che la tensione fornita in uscita viene ricavata da quella di ingresso attraverso due stadi in cascata. Nel caso poi di sovraccarichi o guasti, l'intervento immediato del bypass statico garantisce comunque l'alimentazione ininterrotta al carico.
SC2	Modularità : Il sistema di continuità assoluta (UPS) è composto da architetture array installate a rack, ogni array è di tipo modulare scalabile tramite l'aggiunta a caldo di moduli di potenza e moduli batteria, ridondate in configurazione N+x con x minimo=1.I moduli di potenza dovranno essere dotati di circuiti di controllo e di autodiagnostica al fine di rendere più semplice l'individuazione di un eventuale modulo guasto e del tipo di anomalia all'interno dello stesso. Dovrà essere possibile sostituire uno o più moduli di potenza senza spegnere completamente l'UPS e senza commutare il carico sulla linea di bypass o di emergenza.
SC3	Caratteristiche di progetto: Dovrà essere realizzato un sistema di continuità assoluta (UPS) composto da n°2 architetture array installate a rack ognuna di tipo modulare scalabile tramite l'aggiunta a caldo di moduli di potenza e moduli batteria, ridondate in configurazione 2(N+x) x minimo=1, dimensionata per poter supportare una autonomia di 5' (con i carichi nominali di circa 200KW). L'array avrà le seguenti caratteristiche : <ul style="list-style-type: none">• tensione nominale di ingresso: 400 V trifase + neutro• tensione nominale di uscita : 400 V trifase + neutro• Frequenza nominale di ingresso / tolleranza sulla frequenza (Hz) 45 - 65 Hz• Frequenza di uscita (nominale) (Hz) 50 (60 Hz selezionabili)• Fattore di potenza di ingresso primario > 0,99• Potenza nominale minima di uscita : N=200KW• Capacità di sovraccarico: 125% per minimo 3 min., 150% per minimo 20 secondi.• Monitoraggio remoto dell'UPS tramite integrazione al sistema di Management• Rispondenza alla Classe 1 prevista dalla norma CEI EN 62040-3• Espandibilità: la modularità dell'UPS dovrà essere tale da consentire, qualora richiesto in fase di dimensionamento, espansioni di potenza, e/o d'autonomia, in loco aggiungendo semplicemente uno o più moduli e/o "cassetti" di batterie (upgrade on site). L'upgrade dovrà poter essere realizzato facilmente, senza bisogno d'interventi di taratura e/o di modifiche di fabbrica e in ogni caso senza fare uso di strumentazione dedicata.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

SC4	Architettura : L'architettura dovrà essere di tipo parallelo distribuito, ovvero il carico dovrà essere ripartito tra tutti i moduli di potenza presenti sulla singola fase (load sharing), in modo tale che nessuno dei moduli di potenza rimanga inattivo o in stand-by. Con configurazione ridondante e in caso di guasto risulta così possibile continuare ad alimentare il carico collegato senza discontinuità nell'erogazione dell'energia.
-----	---

- **Impianti di illuminazione normale e di sicurezza**

Sono da prevedere attività di revisione ed adattamento degli impianti esistenti di illuminazione normale e di sicurezza da correlare alla nuova ripartizione dei locali ed al nuovo sistema elettrico complessivo del CED, nonché la realizzazione delle prese di FM e prese dati necessarie per le postazioni utente da installare in torrette a scomparsa (circa 15).

- **Passerelle**

Le passerelle utilizzate per la posa dei cavi devono essere aeree in lamiera d'acciaio conformi secondo alla normativa UNI EN 10142. Le vie cavi in passerella dovranno essere contraddistinte con etichette indelebili, posizionate e distanziate tra loro in modo da rendere univoca l'identificazione.

Il tipo di passerella deve essere forato per facilitare lo smaltimento di calore. I coperchi saranno impiegati nei tratti verticali e in quelli a quota inferiore ai 2,5 m. Le dimensioni minime devono garantire la posa dei cavi secondo la normativa vigente e consentire lo smaltimento di calore anche dei cavi posti negli strati inferiori.

Le curve e i cambiamenti di quota devono essere eseguiti con pezzi speciali standard o sagomati in loco, di materiale identico a quello delle passerelle stesse. Le staffe di sostegno dovranno avere robustezza adeguata al carico complessivo. I tubi protettivi potranno essere rigidi o flessibili in relazione al tipo di posa. Il diametro interno dei tubi deve essere almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Il diametro interno, per i circuiti di potenza, non potrà essere inferiore a 16 mm. Le cassette necessarie per le derivazioni o cambi di direzione delle vie cavi devono essere dello stesso materiale dei tubi e costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei.

Per i cavi elettrici e le vie cavo saranno utilizzati, nell'eventuale attraversamento dei compartimenti antincendio, appositi materiali per la chiusura dei relativi fori opportunamente certificati ed utilizzati in maniera tale che la sigillatura finale abbia un grado di protezione minima pari a REI 120.

- **Caratteristiche generali dei Q.E.**

Tutti i Q.E., dovranno soddisfare i requisiti precedentemente citati, e dovranno contenere un numero sufficiente di partenze di riserva per i consentire i futuri sviluppi del Data Center.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

I Q.E saranno realizzati con carpenterie metalliche ad armadio, di dimensioni sufficienti a contenere tutti i componenti necessari, e saranno dotati di vani dedicati per le morsettiere dei circuiti di potenza.

Per quanto riguarda gli interruttori, gli stessi dovranno essere previsti con caratteristiche compatibili con i sistemi elettrici del complesso, dovrà essere inoltre realizzato un sistema che garantisca la selettività di intervento sia magnetica che differenziale, al fine di evitare aperture intempestive degli interruttori di alimentazione principale.

Tutti i dispositivi differenziali a protezione degli apparati informatici, saranno in classe A, e di tipo selettivo per la alimentazione dei sistemi di continuità.

- **Livello di efficienza energetica**

Nella soluzione proposta devono essere adottati accorgimenti, dispositivi e criteri di progettazione volti a garantire elevati livelli di efficienza energetica delle singole isole valutati tramite l'indice PUE (Power Usage Effectiveness).

$$PUE = \frac{P_{isola}}{P_{sistemi}}$$

dove:

- **P_{sistemi} [kW]** rappresenta la potenza elettrica assorbita dagli apparati IT.
 - Per la soluzione proposta il calcolo del valore di **P_{sistemi}** della singola isola, sarà effettuato assumendo, per ogni rack destinato a ospitare apparati elaborativi, un assorbimento pari a 8KW;
- **P_{isola} [kW]** potenza elettrica assorbita dalla singola isola che comprende :
 - a. la potenza elettrica assorbita dagli apparati IT
 - b. gli assorbimenti elettrici dell'unità di condizionamento dell'isola
 - c. la potenza elettrica necessaria per la produzione dell'acqua refrigerata utilizzata dalle unità di condizionamento dell'isola
 - d. gli assorbimenti elettrici delle componenti dell'impianto di distribuzione elettrica dell'isola (UPS, quadri, strumenti di segnalazione ecc.)
 - e. gli assorbimenti elettrici degli apparati del sistema di gestione e monitoraggio



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Saranno considerati elementi qualificanti soluzioni costruttive ed impiantistiche, scelta dei dispositivi che, in base ai dati di targa degli stessi, ad assunzioni razionali ed argomentazioni tecniche del progettista, presentino un valore stimato di un indice **PUE <1,7** per la singola isola.

E' richiesta la descrizione della modalità di valutazione dell'indice PUE effettuata dalla ditta. Dovranno essere allegati i Data Sheet dei dispositivi da cui sono stati ottenuti i valori dei consumi energetici utilizzati per il calcolo dell'indice PUE.

Tale livello di efficienza verrà misurato in fase di collaudo al fine di verificare l'effettiva corrispondenza fra offerta e realizzazione.

5.6 Sistema di rilevamento e spegnimento incendio

L'appalto prevede la fornitura e posa in opera di un sistema di rivelazione e spegnimento automatico, definibile a saturazione d'ambiente, che prende in esame i rischi di incendio all'interno dei locali.

Dall'esame dei vari sistemi di spegnimento a gas e/o a liquido estinguente, presenti sul mercato, ognuno dei quali con caratteristiche diverse e relativi vantaggi e svantaggi in termini di impatto ambientale, spazi occupati, tempo di permanenza in ambiente durante la scarica, pressioni in gioco ecc. ed in base alle nostre esperienze nel campo, si è optato per la realizzazione di un impianto di spegnimento basato sul fluido antincendio NOVEC 1230TM

5.6.1 Iter progettuale

La progettazione dovrà essere eseguita nel rispetto di tutte le Norme, Leggi, Decreti, Regolamenti, contenuti nelle disposizioni emanate dagli enti preposti e vigenti. In particolare:

- UNI EN 15004 – Installazioni fisse antincendio. Sistemi ad estinguenti gassosi;
- UNI 9795 gennaio 2010 – Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio;
- D.M. 37/2008;
- i componenti di impianti di estinzione a gas dovranno essere certificati (con marcatura CE) secondo le norme Europee armonizzate;
- Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quella di funzionalità e collaudo dell'impianto, l'impresa installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme.

5.6.2 Elaborati di progetto

Nel rispetto della norma UNI EN 15004, i documenti di lavoro dell'impianto di spegnimento realizzato dovranno essere composti da:

A) ELABORATI GRAFICI:

- impianto di spegnimento ad estinguente gassoso NOVEC 1230TM presso i locali CED ;
- impianto di rivelazione fumi presso i locali CED e locali adiacenti allo stesso;
- schema quadro comando eventuali attuatori serrande e cupolini;



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

- la rappresentazione planimetrica ed assonometria dello schema di distribuzione; dell'impianto di spegnimento con l'indicazione della lunghezza e del diametro di ciascun segmento di tubazione.

B) ELABORATI DESCRITTIVI:

- relazione tecnica;
- calcoli idraulici;
- caratteristiche tecniche delle bombole;
- caratteristiche tecniche dei raccordi delle valvole;
- caratteristiche tecniche del gas NOVEC 1230TM;
- caratteristiche centrale e rivelatori fumo.

C) La relazione tecnica descrittiva, i calcoli idraulici, il calcolo di scarica dovranno essere firmati da tecnico abilitato alla firma per la progettazione di tali impianti.

5.6.3 Descrizione dei locali

I locali da proteggere sono :

A) Sala CED

La Sala CED sviluppa un volume totale di circa 900,00 mc, di cui :

- volume sotto il controsoffitto circa 510,00 mc
- volume sopra il controsoffitto circa 330,00 mc
- volume sottopavimento circa 60,00 mc
- quantitativo di gas Novec 1230 indicativamente stimato 650 kg
- n. 4 bombole da 180 litri (*valore stimato*)

B) Locale Tecnico

Il locale tecnico sviluppa circa 160 mc, di cui :

- volume sopra pavimento 147 mc
- volume sottopavimento circa 13,00 mc
- quantitativo di gas Novec 1230 indicativamente stimato 160 kg
- n. 1 bombola 180 litri (*valore stimato*)

5.6.4 Tipo di impianto

L'impianto di spegnimento a gas sarà del tipo a saturazione totale d'ambiente con sostanza estinguente NOVEC 1230TM (FK-5-1-12) CF3CF2C(O)CF(CF3)2 è prodotto da 3M.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

5.6.5 Caratteristica Impianto di spegnimento

L'Impresa Aggiudicataria dovrà prevedere tutto quanto necessario per la realizzazione di due impianti separati ognuno dotato di un impianto di rivelazione e spegnimento incendi completo di tutti i materiali necessari per la realizzazione degli impianti a regola d'arte e secondo quanto previsto dalle norme UNI EN 12094 e UNI EN 15004, l'Impresa Aggiudicataria dovrà prevedere la rivelazione e lo spegnimento sia delle parti sopra e sotto controsoffitto, sia delle parti sottopavimento dei due locali comprensivi di:

- Bombole in acciaio legato per alte pressioni con certificato di collaudo TPED, GMCTC, ISPEL le bombole dovranno avere una capacità tale per i due impianti da avere il minimo ingombro nel locale ad esse dedicato;
- Tubazione ANSI B36, 10 API 5 L schedula 40;
- Raccorderia ASA serie 3000;
- Staffaggi e supporti in acciaio;
- Valvole a flusso rapido complete di disco di sicurezza;
- Pescanti in numero adeguato;
- Cappellotti di protezione;
- Manichette in acciaio;
- Valvole di non ritorno;
- Solenoide per valvole;
- Attuatori manuali;
- Attuatori pneumatici;
- Interruttori di linea;
- Pressostati per segnalazione bassa pressione bombola;
- Rastrelliere con collare e staffa per ancoraggio bombole;
- Armadi per alloggi bombole e eventuali dispositivi di sicurezza;
- Collettori SCH40 idonei per le bombole dei due impianti;
- Ugelli completi di disco forato di idonea dimensione necessari per i due impianti;
- Carica gas NOVEC 1230™ kg 679 ca (*la quantità di gas è puramente indicativa il calcolo della quantità di gas dovrà essere calcolato dall'Impresa Aggiudicataria in base ai calcoli di progetto*);
- Rete distributiva;
- Fornitura dei Materiali specialistici in computo;
- Fornitura di gas Novec 1230™ in bombole
- Installazione del gruppo bombole;
- Fornitura e posa in opera di reti distributive – tubi, raccordi, staffaggi, tubazioni, raccordi serie ASA 3000;
- Prova di tenuta dei locali (*Door Fan Test*) ;
- Esecuzione Ingegneria e collaudo;
- Sistema di ventilazione per lavaggio locali a seguito intervento impianto di spegnimento incendi.

5.6.6 Impianto di rivelazione incendi

All'interno dei locali dovranno essere installati sensori di fumo, pulsanti d'allarme e targhe ottico-acustiche che interverranno al preallarme e che riporteranno le diciture di evacuazione.

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del "DATA CENTER IPZS" – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

I rivelatori saranno installati in modo che possano scoprire ogni tipo d'incendio prevedibile nell'area sorvegliata fin dal suo stadio iniziale. I rivelatori di fumo installati saranno conformi alla UNI – EN 54-7.

Il rivelatore di fumo ottico sarà di tipo analogico in grado di reagire a tutti i fumi visibili. Dovrà essere adatto a rivelare fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Questi tipi di fuochi si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma; in questa fase quindi il fumo prodotto dal focolaio è chiaro ed estremamente riflettente. Il rivelatore ottico di fumo dovrà intervenire tempestivamente a segnalare il principio di incendio prima che siano prodotti danni ingenti. Il sistema automatico di rivelazione d'incendio sarà completato con un sistema di segnalazione costituito da punti di segnalazione ottici/acustici, corredati di targhe monitorici.

L'impianto dovrà avere anche la possibilità di gestire un'attivazione manuale della scarica (*pulsante giallo*) oppure di inibire la stessa (*pulsante blu*), ci sono altre funzioni che potranno essere gestite mediante l'unità di spegnimento, quali l'inibizione alla scarica in caso di porta o serramenti aperti, controlli sul flussostato o sul pressostato in caso di sistemi mono o multi bombola, l'impianto dovrà prevedere e attuare la chiusura di porte, serrande, cupolini, finestre e quanto altro necessario per il buon funzionamento dell'impianto :

- N. 2 unità per lo spegnimento composta da due zone di rivelazione e 1 zona di spegnimento. Certificata UNI EN 12094-1 tipo RP1R Notifier;
- Rivelatori ottici di fumo tipo SD851E in numero adeguato agli ambienti;
- Basi per rivelatori tipo B401;
- Pulsanti convenzionali a rottura vetro 1 scambio conformi EN54-11 tipo BG 35V;
- Pannelli ottico/acustico con scritta intercambiabile "Allarme Incendio". EN-54-3 tipo PAN-1EN;
- Pellicola in Policarbonato con la scritta "Evacuare il Locale" tipo P-EL;
- All'esterno di ogni locale si dovrà installare una targa ottico-acustica che interverrà al verificarsi dell'allarme e che vieterà di entrare a causa dell'imminente spegnimento :
 - Pannello ottico/acustico con scritta intercambiabile "Allarme Incendio". EN-54-3 tipo PAN-1EN.
 - Pellicola in Policarbonato con la scritta "Vietato Entrare Spegnimento in Corso" tipo P-VS.

L'impianto di rivelazione va inoltre corredato di sonde antiallagamento posizionate al di sotto di pannelli costituenti il pavimento galleggiante. Tale sistema, unitamente alla presenza del pavimento galleggiante stesso, consentirà, in caso di allagamento, di attuare opportune procedure prima che l'acqua possa raggiungere le apparecchiature della sala calcolo.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

5.7 Sistema di management

La realizzazione di un'infrastruttura di Data Center comporta la realizzazione e la messa in opera di vari impianti tecnologici tra cui il condizionamento, l'impianto elettrico, l'impianto rilevamento incendi, l'impianto di spegnimento incendi ed altri.

Diventa indispensabile dotarsi di strumenti che permettano il monitoraggio dei parametri di base fondamentali di funzionamento dell'intera struttura.

In tale ambito rientrano, ad esempio, le informazioni circa il corretto mantenimento della temperatura impostata all'interno del CED, il controllo dei livelli dei consumi elettrici, nonché quelli di carattere di sicurezza ambientale relativamente alla prevenzione incendi.

Tale monitoraggio dovrà potersi eseguire sia in ambito locale che in remoto, tramite accesso WEB.

Accanto a tali esigenze si aggiunge, anche, quella di dover garantire il sufficiente grado di sicurezza fisica per l'accesso al locale CED mediante la gestione degli ingressi per il solo personale autorizzato.

Il presente capitolo descrive le caratteristiche tecniche richieste per il sistema di monitoraggio dell'infrastruttura tecnologica del CED che permetta il controllo continuo ed in tempo reale dello stato di funzionamento delle componenti tecnologiche costituenti l'infrastruttura fisica del Data Center, quali:

- sistemi di alimentazione elettrica,
- impianti di condizionamento,
- sistemi di rilevazione e spegnimento automatico d'incendio,
- sistemi di sicurezza, ecc.,

in sostanza di tutti quei sistemi “non ICT”, costituenti l'infrastruttura fisica, fondamentali per il funzionamento del CED.

Tale sistema dovrà essere in grado di rilevare situazioni di pre-allarme e successivamente di allarme secondo modalità personalizzabili e di trasmettere e segnalare tali informazioni a postazioni locali e/o remote al personale preposto o addetti alla sicurezza mediante opportuni strumenti di comunicazione.

La notifica di un allarme al personale informatico a seguito di un evento potrà avvenire, quindi, in diversi modi: via e-mail, via SMS con l'utilizzo di un gateway e-mail to SMS (con l'utilizzo di un gateway opzionale). Nel dettaglio, dovranno essere collegati al sistema di monitoraggio le seguenti apparecchiature a servizio della Sala CED e/o del Locale Tecnico:

- Moduli di condizionamento di sala;

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del “DATA CENTER IPZS” – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

- Gruppi frigoriferi;
- Elettropompe di circolazione acqua refrigerata;
- Sensori di temperatura / umidità ambientale;
- Sensori di temperatura nei rack;
- Sensori di rilevamento presenza acqua;
- Strumenti di rilievo parametri elettrici principali;
- Sistema di rilevazione e spegnimento incendio;
- Quadri Elettrici;
- Gruppi di continuità;
- Carico elettrico delle singole strisce di alimentazione nei rack.

Il sistema di monitoraggio in oggetto, effettuerà un costante controllo dei parametri di funzionamento degli apparati costituenti l'infrastruttura, che saranno monitorati in tempo reale tramite una interfaccia grafica, quindi segnalerà agli operatori addetti alla gestione del CED, le anomalie riscontrate e gli allarmi.

La soluzione richiesta per il Sistema di Monitoraggio delle componenti fisiche del Data Center prevede :

- architettura del tipo ad intelligenza distribuita,
- gestione unitaria di tutti i sottosistemi costituenti l'infrastruttura fisica di supporto del CED,
- possibilità di gestire configurazioni multi Data Center ,
- architettura web-based che renda possibile la gestione remota dei sistemi tramite un browser standard senza l'installazione di componenti software aggiuntivi sul PC di accesso,
- interfaccia grafica semplice e personalizzabile, in grado di rappresentare in modo intuitivo e, con l'ausilio di mappe e grafici, la situazione fisica dei Data Center,
- disponibilità di protocolli di comunicazione che assicurino la connettività con tutti i dispositivi presenti nei Data Center,
- facile integrazione con i System and Network Management via SNMP,
- gestione ed instradamento allarmi verso server, telefoni cellulari, e-mail.

Controllo del consumo energetico

Nei Data Center, solo una parte dell'energia elettrica consumata è effettivamente utilizzata dai sistemi IT; la maggior parte è utilizzata per alimentare i sistemi non ICT e soprattutto i sistemi di condizionamento. Nasce pertanto l'esigenza di tenere sotto controllo l'energia spesa per i Data Center, al fine di migliorare l'efficienza energetica.

Il PUE (*Power Usage Effectiveness*) è il valore dell'efficienza energetica, in pratica è la misura della percentuale dell'energia effettivamente impiegata per i sistemi IT.

Il sistema di monitoraggio proposto dovrà includere la funzione per eseguire il calcolo del PUE, al fine di misurare l'efficienza energetica complessiva dei Data Center, dovranno essere pertanto previsti e compresi nella fornitura, tutti i moduli di rilievo delle grandezze fisiche necessarie al calcolo del rendimento energetico.

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del “DATA CENTER IPZS” – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Gestione degli eventi

La gestione degli eventi deve essere effettuata con la massima precisione possibile e offrire inoltre una grande ricchezza di informazioni che devono essere visualizzabili su diverse finestre costruite ad albero, in modo da risalire ad informazioni sempre più particolari e precise. Le informazioni devono così permettere di avere in tempo reale, una precisa situazione dei Data Center per consentire di agire sia per ridurre al minimo i problemi, che per migliorare l'efficienza dei sistemi.

Tutti gli eventi, completi dell'indicazione della data e dell'ora del loro verificarsi, devono essere personalizzati secondo le esigenze della Stazione Appaltante, e dovranno essere trasferibili ad un sistema IT della Stazione Appaltante per esigenze di mantenimento di dati storici e per analisi statistiche.

Gestione degli allarmi

Il sistema dovrà rilevare gli allarmi che si verificano sulle componenti tecnologiche sottoposte a controllo e segnalare immediatamente l'evento al personale addetto alla gestione operativa mediante l'invio di sms ed e-mail. Tutti gli allarmi, completi dell'indicazione della data e dell'ora del loro verificarsi, devono essere personalizzati secondo le esigenze della Stazione Appaltante, e dovranno essere trasferibili ad un sistema IT della Stazione Appaltante per esigenze di mantenimento di dati storici e per analisi statistiche.

Il sistema deve essere in grado di collegarsi facilmente con i prodotti di System & Network Management presenti sul mercato, al fine di integrare il controllo dei componenti IT con quello dei componenti tecnologici del Data Center, ottenendo così una visione integrata dei due sistemi.

5.8 Controllo accessi ed antintrusione

A supporto delle attività di controllo e supervisione del CED si intende realizzare un sistema di controllo accessi in grado di permettere l'accesso ai locali del CED solo al personale autorizzato.

L'impianto di controllo accessi sarà integrato con l'impianto di controllo accessi già in uso presso IPZS.

Tale sistema sarà in grado di effettuare il riconoscimento e la conseguente effettuazione di eventuali operazioni connesse con il profilo dell'utente.

I lettori di badge per il controllo accessi saranno posti all'ingresso dei locali.

Il sistema di controllo degli accessi provvederà a gestire e regolamentare il transito del personale all'interno delle sale, abilitando l'apertura delle porte di accesso, previa identificazione e memorizzazione su sistema in uso, dei codici identificativi delle singole Card.

Sono oggetto di fornitura i lettori di badge di marca e modello compatibili con il sistema in uso ed i correlati impianti necessari al loro funzionamento (alimentazione, dati, serrature elettriche ecc.).



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

5.9 Corsi di formazione per i dipendenti IPZS

L'Impresa Aggiudicataria dovrà provvedere a un addestramento specifico del personale dell'Istituto sui prodotti, sulle procedure e sulle modalità gestionali dell'intera infrastruttura realizzata e fornita.

I corsi, da tenersi presso la sede della Stazione Appaltante, dovranno essere svolti nei confronti di personale tecnico designato dalla Stazione Appaltante e dovranno prevedere minimo 8 giornate da ripartire per :

- sessioni inerenti il sistema di condizionamento;
- sessioni inerenti il sistema di distribuzione elettrica e di continuità;
- sessioni inerenti l'impianto di rilevazione e spegnimento;
- sessioni inerenti il sistema di gestione e monitoraggio.

Il piano dei corsi verrà concordato tra le parti. Ad ogni sessione, da tenersi presso la sede di Roma di Via Marciana Marina 28, parteciperanno fino ad un massimo di 15 unità.

5.10 Servizio di manutenzione in garanzia

Tutto quanto fornito deve essere coperto da un servizio di garanzia con interventi da parte del fornitore on-site. Tale servizio deve essere tale da assicurare la continuità di funzionamento di tutte le parti del sistema fornito, ed include attività connesse descritte nel seguito.

Poiché le caratteristiche funzionali, prestazionali e quantitative delle varie parti che compongono la fornitura possono essere sostanzialmente differenti, il servizio offerto di garanzia e di attività connesse può essere sostanzialmente differenziato, in termini di caratteristiche e livelli di servizio garantiti, per le varie componenti della fornitura. In ogni caso ciascuna parte della fornitura dovrà essere coperta da un servizio di garanzia di durata pari a 12 mesi.

Nel formulare l'offerta l'impresa partecipante deve tenere conto che nel servizio di garanzia devono essere comprese tutte le prestazioni necessarie al ripristino degli impianti, dei sistemi, degli applicativi e di tutto quanto fornito, con soluzione dei guasti o dei malfunzionamenti.

Qualsiasi onere, compresa l'eventuale sostituzione di parti per consentire il funzionamento a seguito di guasto o malfunzionamento sono a carico dell'impresa aggiudicataria.

Nell'offerta dovranno essere indicati, in maniera inequivocabile e per ogni componente della fornitura le modalità procedurali di apertura e chiusura guasti e le tempistiche di copertura e di intervento.

6 Sopralluogo

Le Imprese concorrenti, attraverso propri referenti tecnici, sono tenute ad effettuare il sopralluogo presso il reparto/area richiedente la fornitura oggetto del presente capitolato per acquisire le ulteriori informazioni per un'ottimale conoscenza delle esigenze.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

L'Impresa dovrà concordare la data e l'ora per il sopralluogo, previo appuntamento telefonico, entro 20 gg. decorrenti dalla data di pubblicazione del bando indicando i nominativi e i dati anagrafici delle persone che effettueranno il sopralluogo, ed allegando i relativi documenti di identità, contattando i sigg. Walter Leonelli della DIREZIONE ICT E BUSINESS SOLUTIONS, tel. 06/85084132, mail w.leonelli@ipzs.it e Leggeri Alfredo della DIREZIONE OFFICINA CARTE VALORI E PRODUZIONI TRADIZIONALI, tel. 06/85082498, mail a.leggeri@ipzs.it

Il sopralluogo potrà essere effettuato dal rappresentante ovvero dal procuratore munito di procura notarile ovvero dall'incaricato dell'Impresa al sopralluogo munito di delega scritta dell'Impresa stessa.

Contestualmente all'effettuazione del sopralluogo il rappresentante ovvero il procuratore munito di procura notarile ovvero l'incaricato dell'Impresa dovrà formalizzare il relativo Verbale di sopralluogo firmandolo congiuntamente al referente IPZS; il Verbale dovrà essere inserito nella busta della documentazione amministrativa di gara, come descritto al punto "Modalità di partecipazione alla gara" del Disciplinare di gara

In caso di Raggruppamenti Temporanei di Imprese (RTI), Consorzi o GEIE il sopralluogo potrà essere effettuato da una delle Imprese costituenti l'RTI, Consorzio o GEIE.

7 Modalità di esecuzione della fornitura

L'esecuzione della fornitura avverrà secondo la modalità a corpo che prevede la consegna del bene in un determinato momento a fronte del quale verrà corrisposta la remunerazione stabilita nel contratto.

7.1 Gestione della fornitura

Dopo la sottoscrizione del contratto, la Stazione Appaltante organizzerà un primo incontro con i responsabili dell'Impresa Aggiudicataria al fine di pianificare le attività successive, tale incontro sarà considerato come *Data Inizio Lavori* (DIL).

A valle della DIL sarà avviata la fase di pianificazione congiunta dei lavori finalizzata alla stesura di un progetto esecutivo di dettaglio.

L'Impresa Aggiudicataria avrà l'onere di redigere, con il supporto del personale tecnico della Stazione Appaltante, il progetto di dettaglio relativo alle attività di installazione, configurazione e rilascio della infrastruttura in cui prevedere :

- un crono-programma;
- un piano di sicurezza e di coordinamento;
- elaborati grafici degli impianti;
- un piano dettagliato delle attività comprensivo delle fasi di installazione, configurazione e collaudi.
- un documento esplicativo dei test previsti per la fase di collaudo

L'Impresa Aggiudicataria dovrà altresì fornire la documentazione relativa alle configurazioni di dettaglio di tutte le apparecchiature offerte nonché alle specifiche tecniche.

Affidamento di un appalto misto di forniture, servizi e lavori per la realizzazione del "DATA CENTER IPZS" – Capitolato Tecnico



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

Il progetto esecutivo include un piano di dettaglio delle attività (*WBS – Work Breakdown Structure*) comprensivo delle fasi di installazione, configurazione, collaudi e fase di formazione e addestramento.

Per ogni fase dovrà essere presentata una scheda dettagliata comprensiva delle seguenti informazioni:

- obiettivo della fase;
- responsabilità;
- eventuali prerequisiti;
- tempi di esecuzione;
- potenziali rischi e loro impatto (disservizi, ritardi, etc...).
-

Al termine della fase di installazione si procederà al collaudo finalizzato alla verifica della corretta predisposizione di tutte le componenti e alla congruità della fornitura.

L'installazione si considererà conclusa al positivo superamento della suddetta fase di collaudo.

Il crono programma (GANTT) dovrà essere aggiornato su base bi-settimanale, durante la fase esecutiva, per evidenziare eventuali scostamenti dalle stime iniziali.

Il progetto esecutivo di dettaglio dovrà essere presentato in bozza entro **20 gg** solari a partire dalla DIL. L'architettura e le configurazioni definite e documentate nel progetto dettaglio saranno oggetto di verifica della Stazione Appaltante.

L'Impresa Aggiudicataria, in accordo con l'Istituto, si impegna, ad apportare eventuali modifiche/integrazioni. L'approvazione finale del progetto dettaglio dovrà avvenire entro i successivi **10 gg** solari dalla consegna della bozza, e sarà vincolante per il prosieguo delle attività.

L'Impresa Aggiudicataria si deve impegnare a nominare, entro **20 gg** solari a partire dalla DIL, un responsabile tecnico, incaricato ad assicurare il coordinamento delle attività di progetto, nonché di svolgere la funzione di unico referente nei confronti della Stazione Appaltante.

8 Qualità

8.1 Requisiti di Qualità della fornitura

L'Impresa Aggiudicataria dovrà essere in possesso della certificazione ISO 9001:2008 o equivalente.

L'Impresa Aggiudicataria dovrà evidenziare la possibilità di poter effettuare un processo di miglioramento continuo delle prestazioni erogate e descrivere i programmi adottati internamente per la gestione della qualità.

Tutte le attività svolte per la gestione della qualità dovranno essere opportunamente documentate.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

8.2 Piano di Qualità

La qualità della fornitura dovrà essere assicurata e descritta nel Piano della Qualità. Tale Piano dovrà essere presentato nel corso dell'esecuzione dell'appalto.

Il Piano di Qualità definisce le caratteristiche qualitative cui deve sottostare l'intera fornitura correlata al progetto e risponde all'esigenza di:

- fornire lo strumento per collegare i requisiti specifici di quanto richiesto contrattualmente con le procedure generali del sistema qualità dell'Impresa Aggiudicataria già esistenti;
- esplicitare le disposizioni organizzative e metodologiche adottate dall'Impresa Aggiudicataria, allo scopo di raggiungere gli obiettivi tecnici e di qualità contrattualmente definiti;
- dettagliare i metodi di lavoro messi in atto dall'Impresa Aggiudicataria, facendo riferimento o a procedure relative al proprio sistema, e perciò descritte nel manuale qualità, o a procedure sviluppate per lo specifico contratto a supporto delle attività in esso descritte, in questo caso da allegare al piano;
- garantire il corretto e razionale evolversi delle attività e delle forniture contrattualmente previste, nonché la trasparenza e la tracciabilità di tutte le azioni messe in atto dalle parti in causa.

Nel Piano di Qualità, in conformità alle Norme UNI EN ISO 9001:2008, devono essere trattati almeno i seguenti argomenti:

- descrizione della struttura organizzativa adottata dall'Impresa Aggiudicataria con l'indicazione dei ruoli, delle competenze, delle responsabilità e delle interfacce messe a disposizione per la realizzazione del progetto;
- indicazione dei profili professionali
- obiettivi di qualità, le attività previste per garantire le verifiche, i test, i riesami, i collaudi e le validazioni necessarie.

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte, secondo i criteri della buona tecnica professionale, con l'impiego di componenti e materiali di qualità, nel rispetto delle normative e raccomandazioni C.E.I. nonché della legislazione vigente in materia di sicurezza.

9 Verifiche tecniche e Collaudi

Il collaudo dell'intera infrastruttura verrà effettuato nei tempi e con le modalità esposte nel progetto esecutivo di dettaglio, presentato dall'Impresa Aggiudicataria a valle della *Data Inizio Lavori* (DIL) ed approvato dall'Istituto. In particolare all'interno dell'attività di collaudo l'impresa deve:

- nominare una persona come responsabile del collaudo;
- proporre un piano di collaudo, approvato dalla Stazione Appaltante, che riporti la programmazione delle operazioni e verifiche da svolgere;



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

- verificare l'installazione e le prestazioni degli impianti oggetto del collaudo testandole nelle possibili diverse condizioni di funzionamento;
- procedere alla stesura di una relazione finale sulle attività di collaudo riportante osservazioni su possibili malfunzionamenti;
- procedere alla risoluzione dei problemi individuati.

Tutti i risultati delle operazioni di collaudo degli impianti devono essere riportati su una relazione corredata di piante, schemi e schede di dettaglio.

All'interno del piano sono da prevedere attività di collaudo preliminari volte a verificare che quanto consegnato coincida con quanto dichiarato nella proposta tecnico economica della ditta aggiudicataria.

Ogni componente dovrà risultare conforme a quanto dichiarato dal produttore e soddisfare quanto specificato dal presente capitolato tecnico.

Per le prove funzionali degli impianti sono a completo carico dell'appaltatore, il reperimento, l'installazione in sito e lo smontaggio finale dei carichi termici (dissipatori termici), della strumentazione e di quant'altro necessario per l'esecuzione delle prove e per le relative misurazioni.

Dovranno essere proposti ed effettuati test operativi per la valutazione della rispondenza dell'indice di efficienza energetica delle singole isole (PUE) dichiarato nell'offerta, ed effettuati test operativi per valutare l'effettiva ridondanza dell'impianto elettrico e di condizionamento, nonché il sistema di gestione e monitoraggio.

In generale il collaudo funzionale si intenderà superato se saranno stati completati con esito positivo tutti i test di funzionamento delle isole modulari configurate sulla base dei parametri di dimensionamento indicati nel capitolato (8kW di potenza media per rack). Nel caso in cui la ditta aggiudicataria dichiarasse il raggiungimento dei valori di potenza media per rack previsti come requisiti migliorativi, i test dovranno essere effettuati su tali valori di potenza media per rack; rimane valido il requisito per l'indice di efficienza energetica previsto.

In caso di esito negativo del collaudo, verranno definiti eventuali tempi e modalità per la rimozione dei difetti riscontrati. Il sistema sarà quindi accettato solo in caso di assenza o avvenuta regressione (*rimozione e riesecuzione della prova*) di tutti i difetti, riscontrati durante l'esecuzione dei test. Restano confermati i termini di applicazione delle penali.

9.1 Verifiche ispettive

IPZS si riserva di effettuare, anche avvalendosi di Organismi di Ispezione accreditati, apposite verifiche ispettive relativamente al rispetto delle prescrizioni del presente Capitolato e del contratto nonché dei livelli di servizio prestati dall'Impresa Aggiudicataria.



ISTITUTO POLIGRAFICO
E ZECCA DELLO STATO

Direzione Acquisti

10 Penali

Il mancato rispetto da parte dell'Impresa Aggiudicataria delle tempistiche di progetto indicate nella proposta, comporterà l'applicazione di penali come di seguito indicato:

- ***Per il mancato rispetto delle tempistiche di realizzazione del progetto:*** penale dello 0,1% (zero virgola 1 per cento) del costo totale della fornitura, al netto dell'I.V.A., per ogni giorno solare di ritardo rispetto a quanto previsto nel progetto di dettaglio relativo al piano delle attività di installazione

Non si darà luogo all'applicazione delle penali qualora il ritardo dipenda da cause di forza maggiore, non imputabili all'Impresa Aggiudicataria, purché le stesse siano notificate alla Stazione Appaltante entro 5 giorni dal loro verificarsi.

Le penali applicate non potranno superare la somma complessiva del 10% (diecipercento) del corrispettivo contrattuale, ferma restando la facoltà alla Stazione Appaltante di risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti della normativa vigente.