



MIBACT-RE-CE ARCH
0004907 05/07/2018
CI 19.04.13/2.1

**“Realizzazione di infrastruttura di rete ed hardware”
DEL PROGETTO
La Reggia di Caserta in digitale: una piattaforma aperta al mondo”
FINANZIATO NELL’AMBITO DEL PON FESR 2014-2020 “Cultura e Sviluppo”
CIG: 7435392794, CUP: F21B16000150006**

**Capitolato tecnico
RETE WI-FI / COMPONENTI HARDWARE / TOTEM**

Il Responsabile del Procedimento
Dott. Mauro Felicori



SOMMARIO

1.INTRODUZIONE.....	4
2.OGGETTO DELL'INTERVENTO.....	5
2.1 INFRASTRUTTURA DI RETE.....	5
2.2 IMPLEMENTAZIONE APPARTAMENTI REALI (TO BE).....	5
3.BREVE DESCRIZIONE DEL SITO.....	6
4.STATO ATTUALE.....	7
4.1 INTERVENTO STANZE STORICHE.....	7
STATO DEI LUOGHI.....	7
4.2 INTERVENTO CORTILI.....	8
STATO DEI LUOGHI.....	8
4.3 INTERVENTO CANNOCCHIALE.....	9
STATO DEI LUOGHI.....	9
4.4 VALUTAZIONI E DISPOSIZIONI GENERALI.....	9
5.AREE DI COPERTURA WI FI.....	11
5.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI APPARATI.....	12
CONTROLLER WIRELESS.....	13
ACCESS POINT WIRELESS ALTA DENSITÀ.....	13
ACCESS POINT WIRELESS AREE ESTERNE.....	14
ACCESS POINT WIRELESS AREE INTERNE.....	14
APPARATI ATTIVI DA INTERNO.....	14
APPARATI ATTIVI DA ESTERNO.....	14
CABLAGGIO STRUTTURATO.....	14
6.HARDWARE PIATTAFORMA.....	16
6.1 POTENZIAMENTO DELL' ATTUALE INFRASTRUTTURA DI RETE.....	16
PARTE ATTIVA.....	16
PANNELLI DI PERMUTAZIONE.....	17
SISTEMI DI GESTIONE DEL CABLAGGIO.....	18
SERVER, CLIENT ED ACCESSORI PER L'ATTUAZIONE DELLA PIATTAFORMA.....	18
STAMPANTI MULTIFUNZIONE LASER.....	18
STAMPANTE LASER COLORE.....	18
COMPUTER PORTATILE.....	18
7.TOTEM INFORMATIVI.....	20
REQUISITI DEI TOTEM.....	20
FINITURA ESTERNA.....	21
8.CONNETTIVITÀ.....	23
9.COMPUTO METRICO.....	24
WI FI.....	24
HARDWARE PIATTAFORMA.....	25
TOTEM.....	25
CONNETTIVITÀ.....	25
10.MODALITÀ DI GESTIONE DEL INTERVENTO.....	26
10.1 PIANO DEL PROGETTO.....	26
10.2 MODALITÀ DI GESTIONE.....	26
11.MANUTENZIONE ED ASSISTENZA ALL'IMPIANTO.....	28
LIVELLI DI SERVIZIO DI MANUTENZIONE.....	28



12.ASSISTENZA E GARANZIA.....	31
13.COLLAUDO.....	32
14.PIANO DI LAVORO E TEAM DI PROGETTO.....	33
15.PARTECIPANTI.....	34
16.MODALITA' DI PAGAMENTO.....	35
17.MATRICE PUNTEGGI TECNICI NORMALIZZATI.....	36
18.CONTATTI.....	37



1. INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni si è assistito ad una evoluzione costante delle tecnologie informatiche nel mondo dei beni culturali, con la finalità di potenziare la conservazione e migliorarne la divulgazione. Nell'era del "web" si è poi registrata un' ulteriore accelerazione che, di fatto, ha avviato anche un processo di cambiamento nelle modalità organizzative e nelle tecniche di valorizzazione del patrimonio artistico, dando vita anche a nuovi fenomeni di produzione culturale. Caratterizzate da nuove forme, linguaggi innovativi e fruibilità artistica d'avanguardia, *le nuove frontiere della cultura digitale*, sono sempre più sollecitate da trend tecnologici fortemente evolutivi, quali:

- *applicazioni virtuali*, sempre più sofisticate ed *immersive*, che consentono ricostruzioni emozionanti e prospettive artistiche sconosciute;
- *smart city e strumenti intelligenti* che a mezzo WI FI consentono dialoghi interattivi sempre più persuasivi, perché operano direttamente sui device personali degli utenti (smartphone tablet etc)
- *web e social* velocissimi, che consentendo una diffusione senza frontiere, hanno accentuano la vocazione "traino" del grande attrattore culturale, rendendolo ancor più protagonista dello sviluppo del territorio di riferimento.

La Reggia di Caserta in tale ottica ha la necessità di avviare un percorso finalizzato alla creazione di tutta l'infrastruttura hardware dei server, delle periferiche e dei totem interattivi, nonché di rete wired e wireless e la realizzazione del cabling e tutti gli apparati attivi necessari (router e switch), che andranno a supporto dei servizi museali e dei visitatori.



2. OGGETTO DELL'INTERVENTO

La Reggia di Caserta intende dotarsi di una infrastruttura resiliente e robusta, in grado di garantire il massimo delle prestazioni oggi disponibili e servizi ad alto workload.

Il presente Capitolato Tecnico identifica i requisiti di carattere tecnico, organizzativo e di servizio minimali a cui dovrà rispondere la proposta tecnica ed economica relativa alla fornitura della soluzione informatica, ivi compresa l'intera realizzazione infrastruttura hardware e di rete.

La soluzione richiesta prevede la razionalizzazione dell'attuale rete informatica hardware nonché interventi su nuovi sistemi hardware e rete (LAN e WI FI), al fine di potenziare le performance della struttura esistente e poter accogliere e dialogare con i visitatori a mezzo di un "Welcome Center Digitale".

2.1 INFRASTRUTTURA DI RETE

La parte principale dell'intervento consiste nella realizzazione di una rete dati (lan e wireless) interna degli appartamenti storici e cortili; senza tale infrastruttura dati non è possibile erogare servizi.

Secondo le best practies, la rete deve avere le seguenti caratteristiche minime:

- Scalabile
- Flessibile
- Gestibile
- Performante
- Che copra tutte le aree oggetto dell'intervento al fine di potenziare le performance della struttura esistente e che consenta inoltre di accogliere e interagire con i visitatori.

Si tenga presente che andrà realizzato e fornito tutto quanto necessario in termini apparati (switch, controller wireless, access point, hot spot, cabling certificato, quadretti impianto elettrico etc...) per garantire i servizi richiesti; si sottolinea inoltre che le lavorazioni devono tener conto del particolare valore del sito che è edificio un storico monumentale e che si lavorerà in aree con affluenza di visitatori e ad altezze medie oltre i 3 mt.

Tutta la fornitura s'intende in opera e realizzata alla regola d'arte.

2.2 IMPLEMENTAZIONE APPARTAMENTI REALI (TO BE)

La nuova infrastruttura deve essere progettata per collegare fino a 20.000 visitatori in wi-fi giornalieri e per fornire loro servizi su tablet e smartphone. Occorre quindi realizzare sia la rete wireless sia la rete dati a supporto, con tutte le lavorazioni di cabling per realizzare i punti lan su cui andranno collegati gli AP allo switch.

Le parti interessate dall'intervento sono le stanze storiche del primo piano, l'area d'ingresso denominato "cannocchiale" ed i cortili. Tutti gli ambienti sono di pregio e soggetti a visitatori, elementi da considerare sempre con attenzione nelle proposizioni progettuali e implementative.



3. BREVE DESCRIZIONE DEL SITO



Lato ingresso

La Reggia è un articolato sistema architettonico di interesse mondiale. La sua storia ha inizio nel 1750, quando Carlo di Borbone, re delle Due Sicilie mira alla "riorganizzazione militare ed amministrativa del regno". La Reggia, dunque, deve costituire il cuore pulsante della nuova capitale vagheggiata da Re Carlo: un impianto urbanistico moderno, simbolo di prestigio della Casa Borbonica. Il complesso vanvitelliano comprende il Palazzo, il Parco, il giardino Inglese, il Bosco di San Silvestro e l'Acquedotto Carolino. Dal 1997 la Reggia di Caserta è stata dichiarata dall'UNESCO patrimonio dell'umanità, assieme all'Acquedotto carolino ed al complesso di San Leucio.

La pianta del palazzo è rettangolare, con i lati di metri 247 e 190, un perimetro di 874 metri, un'altezza di 41 metri, una superficie di oltre 44.000 metri, e una volumetria di quasi 2.000.000 di metri cubi. L'area interna è divisa in quattro per altrettanti cortili e con due corpi di fabbrica che si intersecano ad angolo retto. Oltre ai cortili ed agli altri spazi creati dall'intersezione dei corpi di fabbrica, il Palazzo Reale comprende 1.200 stanze con 1.742 finestre (245 delle quali si aprono nella facciata). Struttura polifunzionale nel progetto vanvitelliano, la Reggia doveva comprendere, oltre agli alloggi reali, gli alloggiamenti della truppa, gli uffici amministrativi, la cappella, il teatro.

Il Parco si estende per circa 120 ettari; il suo splendore e la sua vastità si annunziano fin dall'ingresso alla Reggia, quando il verde a perdita d'occhio si inquadra tra le arcate della galleria centrale ed i fasci di piloni dei cortili: una simmetria assiale fortemente voluta dal Vanvitelli, che l'aveva concepita per uno sviluppo di chilometri, a partire dal grande Vialone col quale aveva collegato Napoli alla Reggia. Sono sei le monumentali fontane che terminano nella cascata a tre chilometri dall'ingresso al Parco, da cui si raggiunge il Giardino Inglese.



4. STATO ATTUALE

Le attività informatiche fanno capo all'Ufficio Servizi digitali e catalogo, interno alla Reggia.

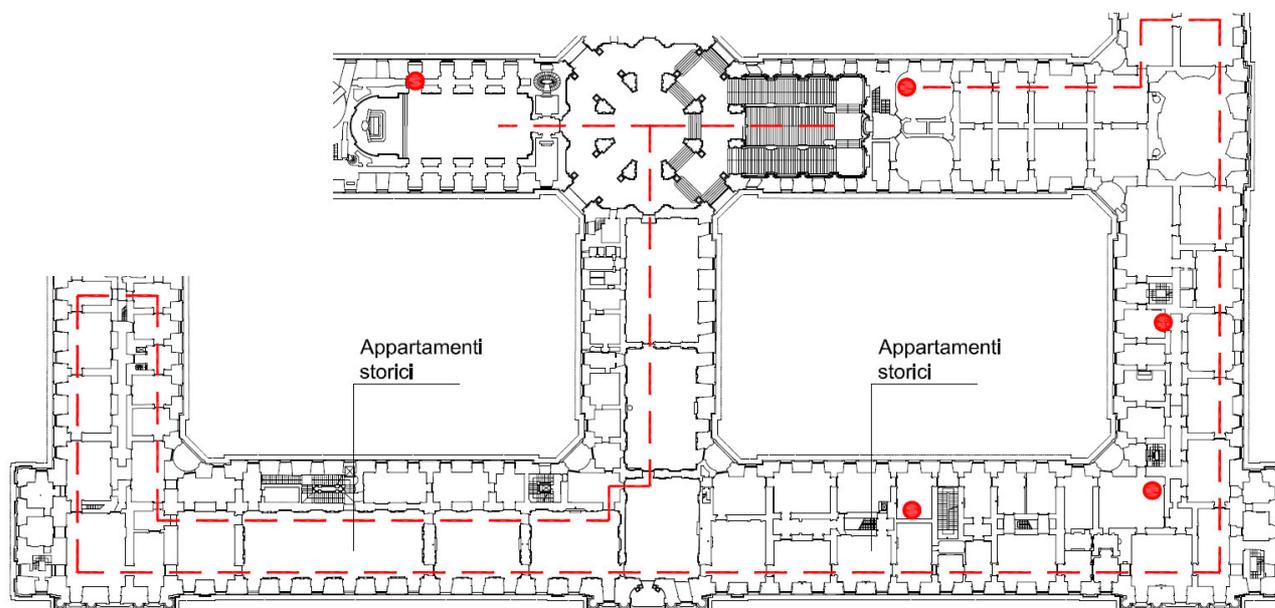
4.1 INTERVENTO STANZE STORICHE

Attualmente non esiste una rete wired e neanche il cabling per la rete dati. Si segnala che deve essere realizzato e fornito tutto quanto necessario in termini di apparati (switch, controller wireless, access point, hot spot, cabling certificato etc...) per garantire i servizi richiesti.

Gli attuali impianti elettrici e antifurto sfruttano i cordoli presenti; in talune stanze sono utilizzati i camini per risalire al sottotetto ove è presente un cavidotto che collega tutto il palazzo.

Il sottotetto può essere utilizzato come instradamento per realizzare le "dorsali" dell'impianto.

Di seguito una planimetria generale delle aree interessate e da coprire con rete wireless gestita centralmente mediante controller nel CED.



PIANTA PIANO PRIMO

Stato dei luoghi

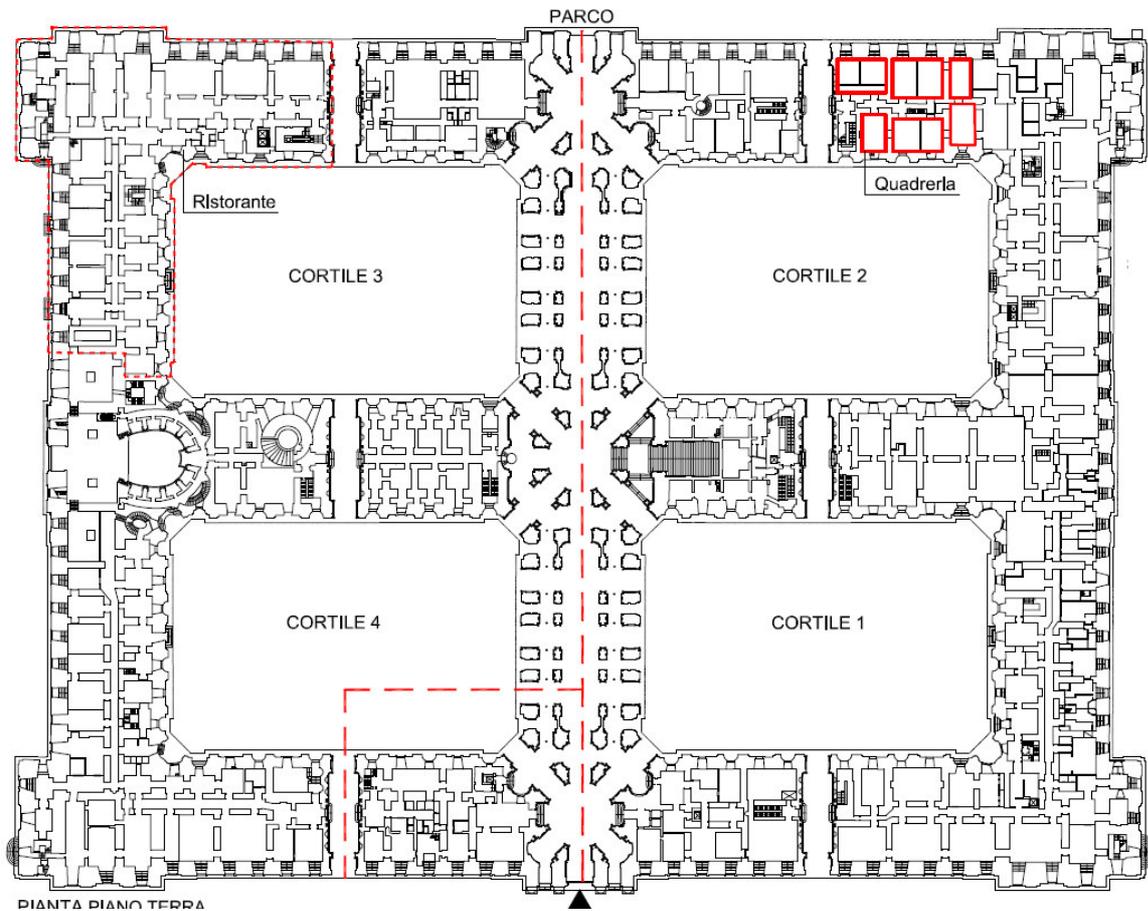
Esiste già una perforazione tra le stanze realizzata sul cordolo lato finestre; i cordoli sono presenti in tutte le stanze circondandole perimetralmente.

I cordoli hanno dimensioni tra i 20 e i 40 cm nelle varie stanze; l'altezza da terra del cordolo varia dai 7 ai 10,5 metri. Nelle canaline esistenti sono presenti i cavi RG59, pertanto è ipotizzabile la rimozione e lo smaltimento dei cablaggi dei vecchi impianti. Si possono recuperare spazi per i passaggi del cabling fibra e/o rame del nuovo impianto che in ogni caso deve sempre rispettare tutte le normative vigenti.

Resta facoltà a discrezione dei partecipanti proporre soluzioni progettuali diverse e migliorative che comunque saranno oggetto di valutazione tecnica.



4.2 INTERVENTO CORTILI

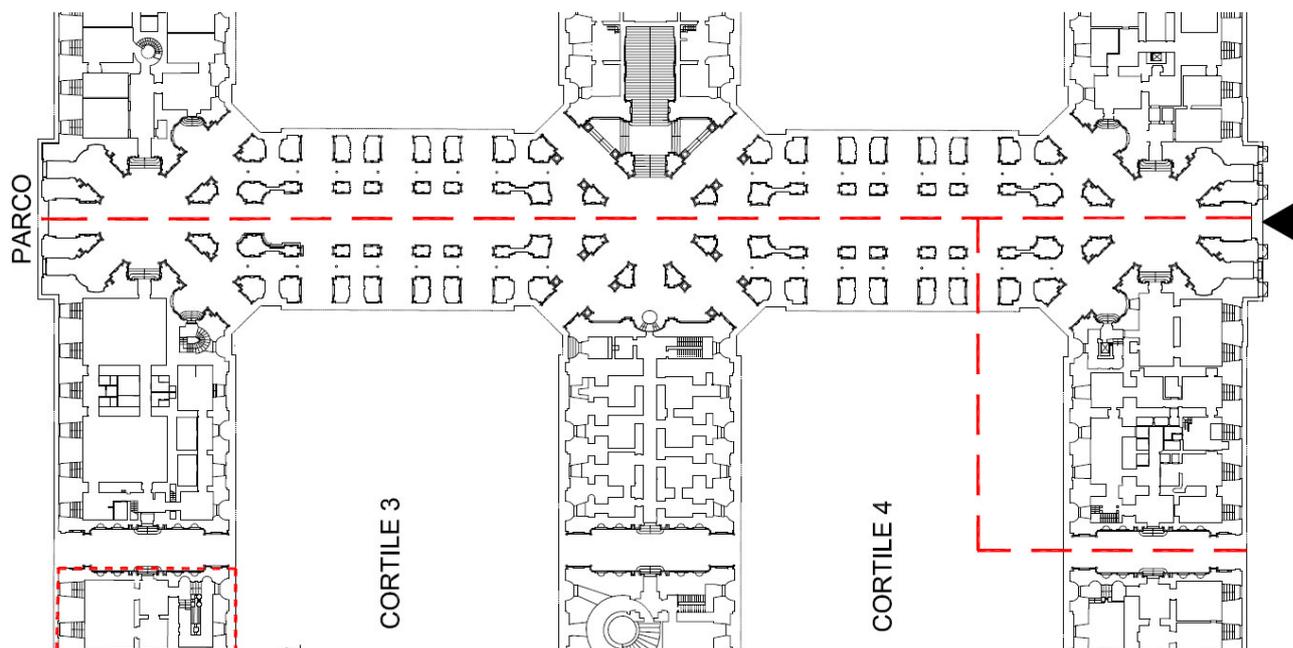


Stato dei luoghi

Allo stato attuale i cortili sono liberi da impedimenti per la diffusione del segnale; anche in questo caso è ipotizzabile l'uso dei cordoli esterni per la diffusione del segnale WIFI nei cortili. Resta facoltà a discrezione dei partecipanti proporre soluzioni progettuali diverse e migliorative che comunque saranno oggetto di valutazione tecnica.



4.3 INTERVENTO CANNOCCHIALE



Stato dei luoghi

Come le stanze anche il cannocchiale ha cordoli di dimensione compresa dai 40 ai 60 cm; i cavi elettrici ed il cablaggio degli esistenti impianti già li usano.

E' ipotizzabile la rimozione e lo smaltimento dei cablaggi dei vecchi impianti. Si possono recuperare spazi per i passaggi del cabling fibra e/o rame del nuovo impianto che in ogni caso deve sempre rispettare tutte le normative vigenti.

Resta facoltà a discrezione dei partecipanti proporre soluzioni progettuali diverse e migliorative che comunque saranno oggetto di valutazione tecnica.

4.4 VALUTAZIONI E DISPOSIZIONI GENERALI

Vista la grande quantità di cavi (elettrici ed altri impianti), al fine di ridurre drasticamente le interferenze tra essi e la rete dati, si dovrà realizzare connettività in fibra alle dorsali preferita al cablaggio in rame. Ovviamente occorre rispettare le normative per i cablaggi strutturati.

Lo switch deve essere preferibilmente di tipo fanless per non generare rumorosità alle aree frequentate dal personale e/o visitatori e inoltre deve resistere ad elevate temperature.

Essendo infatti difficile inserire armadi rack si possono utilizzare eventualmente i cordoli di cui sopra per appoggiare gli switch e AP, ovviamente fermo restando che sarà soggetto a valutazione l'impatto con gli ambienti. Vanno considerate, dunque, anche le dimensioni degli apparati che dovranno essere compatibili con la larghezza dei cordoli della singola stanza (nascosti al pubblico).

Gli apparati attivi devono essere collegati per ridondanza mediante due porte di uplink verso il centro stella a cui afferiscono, in modo da avere garantita la robustezza in caso di guasto su uno dei due collegamenti.

Le velocità di uplink su fibra devono essere almeno 1Gb o superiori.

Gli Switch devono avere porte in rame di almeno 10/100 base T e tramite esse devono fornire alimentazione agli access point e/o periferiche compatibili con gli standard 802.3at e 802.3af.

Vista la difficoltà di accesso per la manutenzione si richiede che lo switch abbia un elevato valore di MTBF.



La rete wireless deve essere tale da garantire copertura uniforme su tutte le sale e le aree interessate dall'intervento; pertanto dovranno essere effettuati valutazioni di copertura in base alla tecnologia proposta in offerta dal fornitore.

L'architettura wireless deve essere gestita centralmente da un cluster di controller per ambienti in **alta densità** di utenti e di ap. Sulla base delle affluenze di visitatori si stima che il cluster di controller previsto debba gestire almeno 10.000 client su singolo appliance.

La fornitura deve essere corredata anche del sistema di validazione utente di una SMS machine o sistema equivalente per la modalità hot spot utente.

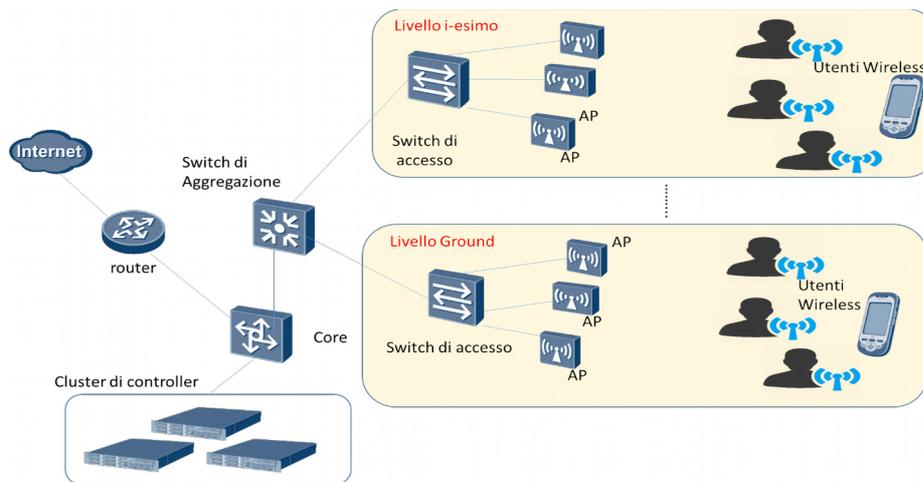
La fornitura sarà sottoposta ad apposita procedura di collaudo, effettuando la misurazione della copertura con livelli di segnale presenti per le varie aree, con relativa certificazione del rispetto delle disposizioni di legge. Sarà necessaria anche certificazione dell'impianto elettrico realizzato per garantire il funzionamento dell'impianto. Esiste una rete elettrica da cui dovranno prevedersi i quadri di alimentazione per gli apparati attivi.



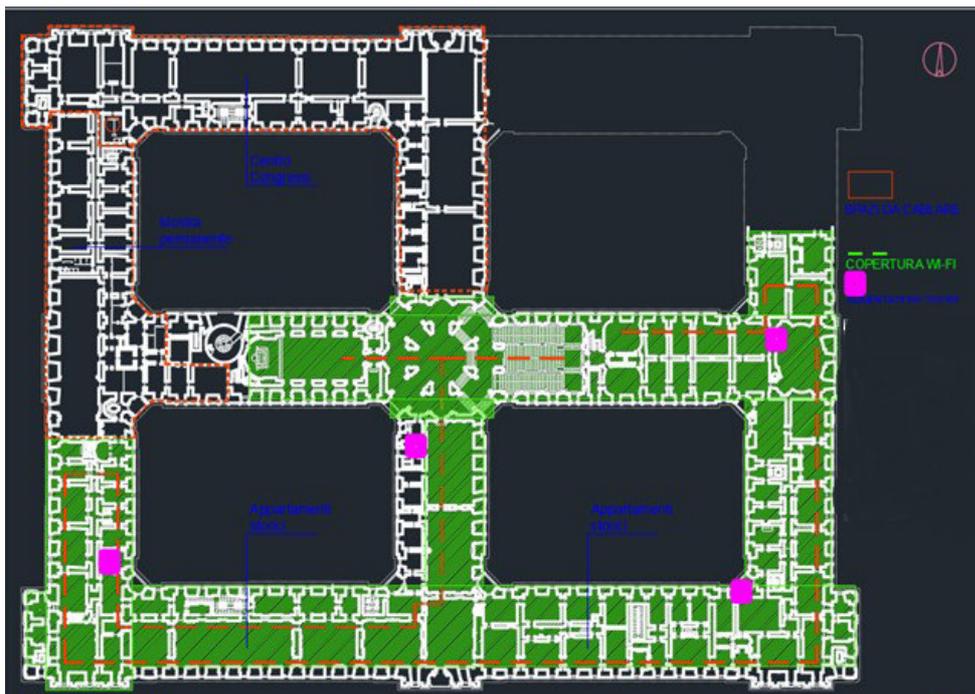
5. AREE DI COPERTURA WI FI

Tutte le aree che sono indicate di seguito sono oggetto di copertura. In sede di offerta vanno proposti studi di copertura effettuati mediante appositi strumenti e la tecnologia utilizzata. Si evidenzia sin d'ora che la ditta aggiudicataria dovrà fornire su file dwg o altro formato indicato dalla committenza, tutte le planimetrie di quanto realizzato in termini di impianti, coperture e posizionamento AP.

Di seguito uno schema logico di quanto previsto a regime



Appartamenti storici

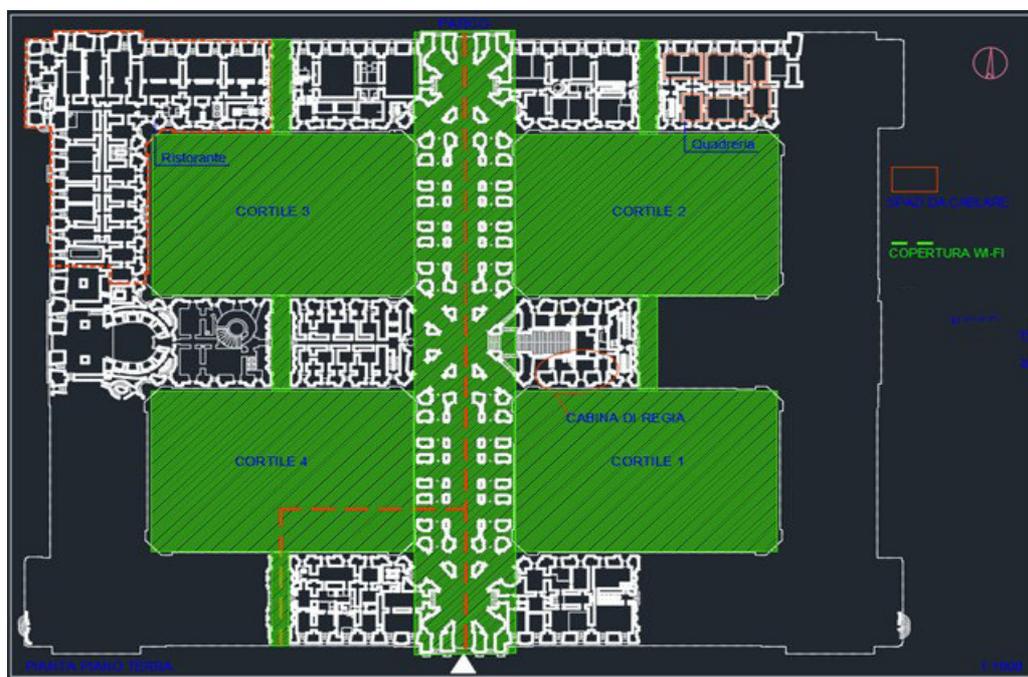


Nell'immagine viene riportata la planimetria con l'area da coprire (tratteggio verde) con connettività WIFI degli appartamenti storici, il simbolo in color magenta identifica i punti ove è disponibile la possibilità di connessione alla rete elettrica 230/380.

Nell'area oggetto di intervento sono già in uso alcune perforazioni sui cordoli delle stanze con collegamento ai camini o cavidotti per collegare il punto specifico al sottotetto.

Per il calcolo delle connessioni contemporanee per singolo AP si può considerare come valore persone/mq un valore tra 0,6 ed 1. Saranno ritenute premianti le soluzioni wireless che sono progettate per ambienti ad alta densità (es. stadi, congressi e ambienti dove ci sono elevate concentrazioni di utenti contemporaneamente connessi).

Cannocchiale e cortili



Il punto di passaggio tra il centro stella e l'area oggetto d'intervento (cortili e cannocchiale) è identificato nei locali chiamati "Cabina di regia", che dispongono di canalizzazione specifica per l'accesso al sottotetto e di quadro elettrico da cui prelevare alimentazione elettrica 230/380.

Il rack presente ha spazio sufficiente per permettere la connessione diretta della fibra necessaria per l'area di intervento al centro stella o predisporre un permutatore nel rack, compreso tutto quanto necessario per connetterlo a 10 Gb al centro stella.

La conformazione fisica del cannocchiale (colonne di grande dimensione) obbliga da parte del fornitore a un'attenta valutazione del posizionamento delle antenne al fine di ottenere una diffusione omogenea del segnale.

Ovviamente si deve tenere conto che tutti gli switch, gli AP necessari e il cabling sono relativi ad uno spazio aperto.

5.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI APPARATI

Di seguito vengono indicate i requisiti minimi per gli apparati attivi. Essi devono essere di primaria marca e presenti a livello mondiale con referenze in ambito museo, stadi fiere.

Per la massima interoperabilità tutti gli apparati di questa fornitura devono essere del medesimo



vendor.

Considerato la complessità dell'impianto, al fine di garantire servizi professionali adeguati, il fornitore deve avere la massima certificazione aziendale con il vendor e deve avere nel team di lavoro persone certificate sulla tecnologia (curricula che sono da allegare)

Controller wireless

La rete deve essere di tipo HD (high density) in grado di supportare elevate prestazioni per servizi Voce, Video e multimedialità con più client contemporaneamente connessi.

Deve essere fornita una piattaforma con un cluster di **3 appliance** (hardware e software).

Ogni appliance deve avere le seguenti caratteristiche minime:

- Porte: 20 x GE + 4 x GE Combo + 2 x 10 GE di uplink
- PoE :24 porte PoE
- Numero massimo di AP gestiti: 1024 sullo stesso hardware, occorre aggiungere solo la licenza per AP
- Numero massimo di client supportati almeno 10.000
- Protocolli radio 802.11 a/b/g/n/ac wave 1, 2
- Conformità wi-fi alliance
- capacità di inoltro almeno 10 Gbit/s
- supporto uplink con almeno due ottiche 2 SFP + 10 GE
- alimentazione ridondata
- al cluster possono essere aggiunti ulteriori appliance per scalare ulteriormente oltre le tre iniziali richieste

Access Point wireless alta densità

Per gli ambienti nei quali si registra la presenza di migliaia di utenti contemporaneamente connessi, occorre prevedere gli AP Idonei a scenari High Density. Infatti, se non si utilizzassero questo tipo di apparati specializzati, l'impatto sarebbe quello di avere un numero superiore di apparati necessari con le relative complicazioni in termini di cavi ed immagine.

In sintesi non si possono utilizzare per questi ambienti apparati di tipo "home o entry level" ma occorrono apparati idonei che sfruttando le più recenti tecnologie, hardware e performance permettono di garantire il servizio ottimale agli utenti anche con uso intensivo.

Per queste aree particolari si riportano di seguito le caratteristiche minime

- Dimensioni compatte
- PoE power: conforme con IEEE 802.3af/at
- Antenna; Built-in high-density smart antenna
- Numero di utenti per AP: fino a 256
- Maximum Rate; 1.267 Gbit/s
- aP tipo mimo
- Antenne 2,4 GHz e 5GHz ad alto guadagno (minimo 10 Dbi)

L'apparato a sua volta (porta PoE OUT) deve essere in grado di alimentare una seconda periferica come ad esempio una videocamera o un altro AP per ridurre il costo di switch e alimentatori.

Le antenne devono essere di tipo direzionale 30° ad alto guadagno e ai fini estetici, per ridurre l'impatto visivo, devono essere integrate nell'AP,



Access Point wireless aree esterne

Per le aree esterne esempio cortili dove gli access point sono esposti all'intemperie vanno previsti AP che siano conformi allo standard IP 67

Di seguito le caratteristiche minime:

- 3 x 3 MIMO prestazioni fino a 1.75 Gbit/s
- Alimentazione conforme con IEEE 802.3af/at
- conformi allo standard IP 67
- Temperatura d'esercizio -40°C + 65°C
- due uplink GE
- supporto uplink ottico;
- Antenne esterne per ambienti all'aperto: NB devono essere fornite antenne omnidirezionali con Isotropic Antenna, 2400~2500MHz & 5150~5850MHz, 4dBi/5dBi
- Numero massimo di utenti simultanei fino a 256
- Possibilità di funzionare anche come ponte radio (architetture mesh)

Access Point wireless aree interne

Per le aree dove non c'è necessita di architettura HD o Ap da esterno, si possono impiegare AP aventi le seguenti caratteristiche minime

- 3 x 3 MIMO prestazioni fino a 1.75 Gbit/s
- l'alimentazione PoE conforme con IEEE 802.3af/at
- antenna esterne con gain 3.5 dBi (2.4 GHz); 4 dBi (5 GHz)
- Supporto per varie modalità di autenticazione e crittografia
- rilevamento punti di accesso fasulli

Apparati attivi da interno

Per gli appartamenti storici sono necessari degli switch 24 porte che dovranno essere installato sui cordoli in modo opportuno e in modo da avere il minor impato estetico se non nullo

Essi devono avere le seguenti caratteristiche minime

- 24x10/100/1000Base-T Ethernet ports, 4xGE SFP ports
- Alimentazione ridondabile
- Capacità di erogare PoE+ su tutte le porte
- Forwarding performance almeno 42 Mpps
- Switching Capacity almeno 256 Gbps
- Completo di due moduli di uplink fibra monomodale 1GB

Apparati attivi da esterno

Per le aree esterne vanno previsti degli apparati idonei

- Fixed interfaces: 2 x 2.5G SFP(compatible with GE), 2 x GE combo, 6 x GE RJ45, 1 x RS485, 1 x USB2.0, 1 x DI, 1 x DO
- temperatura: -40oC to +70oC
- Dimensions (W x D x H): 44 mm x 133 mm x 150 mm
- Redundant power supplies: 9.6V to 60V DC

Cablaggio strutturato

Sara necessario creare l'infrastruttura passiva a supporto della rete. Tra le attività relative ai lavori di posa in opera della fornitura elenchiamo a titolo meramente esemplificativo:



- attestazioni di qualsiasi tipo, includenti i connettori ottici o i connettori per cavo in rame;
- torrette di attestazione per cablaggio in fibra o rame;
- scatole;
- posa di canalizzazioni, sia verticali che per corridoi o per stanze incluso il relativo materiale (tubi, canaline ecc.). Questi lavori comprendono l'apertura e la chiusura di pannelli rimovibili per controsoffitti e pavimenti flottanti dopo aver introdotto le nuove canalizzazioni;
- posa di strisce/pannelli di permutazione;
- Il collegamento della PdU alla presa elettrica più vicina;
- ripristino della qualità e dell'aspetto delle strutture alla situazione pre-lavori;
- quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio dovranno essere svolte senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici o visitatori con la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e, per la parte ancora in vigore D.lgs. n. 277/91, DPCM 01/03/91 e Legge 26/10/95 n. 447 e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario d'uso (esempio: forature passanti delle pareti o dei solai, foratura delle pareti mobili per alloggiare le borchie telematiche), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti. Inoltre la scelta delle attrezzature di cantiere sarà fatta ponendo particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non potranno essere svolte al di fuori del normale orario di lavoro degli uffici. In presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), dovranno essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa.

Le modalità di esecuzione dei lavori (durata, orari, ...) dovranno essere concordate con l'Amministrazione. A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio dovranno essere effettuate le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema di cablaggio posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi. La certificazione sarà eseguita con strumenti adeguati e sarà rilasciata tutta la documentazione tecnica inerente ai risultati dei test strumentali effettuati.



6. HARDWARE PIATTAFORMA

Per dotare la REGGIA IN DIGITALE dell'hardware necessario al suo funzionamento e potenziare l'attuale infrastruttura, ci si dovrà dotare di componenti informatiche hardware che consentiranno alla REGGIA di creare un unico ambiente digitale per il controllo, la produzione e gestione correlata al proprio patrimonio artistico, attraverso innovativi strumenti ICT.

Per fornitura hardware si intendono i prodotti tecnologicamente omogenei nelle loro parti e tra loro pienamente compatibili, da integrare all'infrastruttura informatica per ampliarne le potenzialità, siano esse parte del sistema centrale o dispositivi periferici (postazioni di lavoro, stampanti, totem).

Più in particolare la presente iniziativa si propone di acquisire:

- **hardware e nuove apparecchiature tecniche**, da integrare perfettamente all'attuale infrastruttura residente per migliorarne le performance, al fine di supportare le nuove necessità informatiche sopravvenute con il progetto PIATTAFORMA REGGIA DIGITALE;
- **Totem interattivi** utilizzabili in ambiente interno ed esterno, da installare nel raggio di 30 km dalla Reggia ed in luoghi ad alto flusso turistico quali stazioni, aeroporti etc ;
- **relativi servizi di manutenzione**, corredati della documentazione per le funzionalità fornite.

Per il progetto REGGIA IN DIGITALE è stato predisposto **un nuovo spazio per ospitare il centro stella in via di completamento, situato al secondo piano nella stanza "24 bis"**, luogo dove saranno allocate le componenti della piattaforma.

Le caratteristiche riportate in questo capitolo sono da considerarsi requisiti minimi, indispensabili per la formulazione dell'offerta nonché parte determinante del contratto che si stipulerà con l'aggiudicatario futuro.

Nell'ambito delle funzionalità richieste per l'attuazione del programma REGGIA IN DIGITALE, saranno parte integrante dell'appalto la fornitura e l'installazione delle componenti hardware informatiche e dei relativi servizi professionali, di manutenzione e addestramento, che nel suo complesso si compongono di:

- hardware di potenziamento dell'attuale infrastruttura informatica;
- server, client ed accessori per l'attuazione della piattaforma;
- servizi di manutenzione;
- piano di addestramento professionale per gli addetti al sistema.

Inoltre, sono comprese anche le attività di installazione, configurazione e ottimizzazione di tutte le componenti oggetto di fornitura, per la corretta gestione dell'infrastruttura.

6.1 POTENZIAMENTO DELL' ATTUALE INFRASTRUTTURA DI RETE

L'intervento prevede la fornitura e l'installazione di apparecchiature pienamente compatibili con l'attuale infrastruttura di rete, oggi in dotazione alla Reggia di Caserta.

Si precisa che le **caratteristiche tecniche descritte di seguito ne costituiscono requisiti minimi essenziali** e la rispondenza dell'offerta alle stesse è soglia di ammissibilità tecnica alla gara.

PARTE ATTIVA

Le caratteristiche minime richieste per la fornitura, dovranno essere in generale pari o superiori a:



Switch Elettrici - da 24 porte Gigabit Ethernet, 4 porte SFP combo, montaggio a rack, Layer 2 switching, Management WEB, CLI, SNMP, Industry standard CLI interface, Port mirroring, Spanning Tree (STP) e Rapid Spanning Tree (RSTP), 255 VLANs da 0~4096 VID range, QoS per multimedia voce e dati, IEEE 802.3ad LACP, IEEE 802.1x e RADIUS client support, Double VLAN Tagging (Q-in-Q). E' necessario che l'impianto nel suo complesso, e l'infrastruttura di rete in particolare, offrano le massime garanzie d'espandibilità. Si dovrà cercare pertanto di soddisfare i più ampi requisiti di funzionalità e flessibilità sia nei confronti delle tecnologie affermate che di quelle emergenti e più promettenti, mirando ad ottenere una struttura aperta a soluzioni informatiche *multivendor* e *multiprotocol*, ma con l'adozione d'architetture di rete consolidate.

La suite di protocolli che si prevede di utilizzare più diffusamente sulla rete intranet è TCP/IP; altri protocolli, come AppleTalk e Novell/IPX, pur avendo una minore diffusione, dovranno essere ugualmente supportati.

L'infrastruttura di rete wireline da realizzarsi nell'ambito dell'appalto in oggetto dovrà consentire:

- l'utilizzo indifferenziato di tutte le prese, indipendentemente dal tipo di applicazione o protocollo di rete da supportare;
- la possibilità di riconfigurazione, di mobilità interna, di utilizzo di nuove applicazioni senza richiedere ulteriori lavori che interferiscano con il normale funzionamento della rete;
- un funzionamento sicuro delle applicazioni e del sistema nel suo complesso;
- terminazioni di rete.

Su tutte le terminazioni di rete dovrà essere previsto l'uso di prese RJ45, come sistema di terminazione dei cavi UTP lato utente; tali prese dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Presa non schermata (UTP) RJ45 a 8 fili;
- Conformità alla Categoria 6 secondo specifiche di componente EIA/TIA 568-B.2-1;
- Sistema di connessione a perforazione d'isolante (T568A/T568B).

Le suddette prese dovranno essere montate su appositi faceplate, facenti parte di un sistema completo. Ogni postazione di lavoro dovrà essere equipaggiata con prese modulari tipo RJ45 con sistema di connessione delle coppie del cavo di posa orizzontale in tecnica IDC (*Insulation Displacement Contact*); la sequenza di attestazione potrà essere quella di tipo T568A o T568B, riportata sul frutto con codice colore per entrambe le tipologie.

A completamento della presa telematica il collegamento tra i connettori posti sulla placca e il terminale d'utente, dovrà essere fornita una bretella di raccordo (*Patch Cord*) di lunghezza di 3 metri; la bretella dovrà essere costituita da un cavo a 4cp UTP con impedenza caratteristica 100Ω, in rame a filamenti 24-AWG e rispondente alla Categoria 6 con guaina di protezione ritardante la fiamma (PVC). Le bretelle RJ45-RJ45 saranno dotate alle due estremità di connettori RJ45 Cat. 6 per la completa connettorizzazione delle 4cp; la tecnologia utilizzata dal costruttore del sistema passivo permette l'ottimizzazione dell'attestazione del cavo di patch sul plug, mantenendo separate le coppie fino al punto di attestazione e riducendo al minimo l'effetto della diafonia tra le coppie, così da rispettare, per i componenti in Categoria 6 le specifiche richieste dello standard EIA/TIA 568-B.2-1.

PANNELLI DI PERMUTAZIONE

Tutti i cavi, facenti parte del cablaggio orizzontale, andranno sempre terminati, lato armadio passivo, su sistemi di permutazione di **Categoria 6**.

Il pannello di permutazione orizzontale (*patch panel*) dovrà essere utilizzato all'interno degli armadi per l'attestazione di cavi UTP e la relativa permutazione tramite bretelle (*patch cord*) verso apparati e/o altre tratte di cavo. Il permutatore avrà una struttura in lamiera metallica verniciata di



spessore 10/10mm, parte frontale provvista di supporto per rack 19", altezza 1U con 24 prese RJ45 di Categoria 6 conformi alla normativa di riferimento EIA/TIA 568-B.2-1.

Le prese RJ45 dovranno avere la possibilità di ospitare icone colorate asportabili per l'identificazione esterna del servizio dati/fonia ad esse collegato. In alternativa alle icone potranno essere utilizzati sportellini colorati antipolvere, anch'essi asportabili e con l'identificativo del servizio dati/fonia connesso alla presa.

Le prese RJ45 dovranno essere provviste di sistema di connessione delle coppie in tecnica IDC (*Insulation Displacement Contact*), con etichettatura anteriore e posteriore (opzionale) per l'identificazione della postazione di lavoro connesse.

Posteriormente i pannelli dovranno avere una barra di fissaggio per i cavi collegati, che garantisca il corretto supporto e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard.

SISTEMI DI GESTIONE DEL CABLAGGIO

Nei sistemi di permutazione con connettori RJ45, dovranno essere fornite bretelle di permutazione, realizzate dal fornitore del cablaggio, con cavi UTP Cat.6 di tipo stranded, intestate da entrambi i lati su Plug RJ45. Le lunghezze, che dovranno essere standard, saranno scelte in modo adeguato garantire un'organizzazione ordinata dell'armadio di permutazione. Per tutte le bretelle di permutazione è richiesta la certificazione di rispondenza alla categoria prodotta dal costruttore, in questo caso secondo EIA/TIA 568-B.2-1 per la categoria 6. La bretella dovrà essere costituita da un cavo a 4cp UTP con impedenza caratteristica 100Ω, in rame a filamenti 24-AWG e rispondente alla Categoria 6, con guaina di protezione ritardante la fiamma (PVC). Le bretelle RJ45-RJ45 dovranno essere dotate inoltre alle due estremità di connettori RJ45 Cat. 6 per la completa connettorizzazione delle 4cp, con tecnologia che permetta l'ottimizzazione dell'attestazione del cavo di patch sul plug, così da rispettare, per i componenti in Categoria 6 le specifiche richieste dello standard EIA/TIA 568-B.2-1.

SERVER, CLIENT ED ACCESSORI PER L'ATTUAZIONE DELLA PIATTAFORMA

Dovranno essere fornite ed installate le seguenti apparecchiature con le prestazioni minime riportate o migliorative in termini oggettivi e misurabili.

Stampanti multifunzione laser

Quantità 2, Tipo stampa: In bianco e nero; Formato massimo: A4 ; Funzioni: Copiatrice, Fax, Scanner, Stampante ; Interfacce: LAN, USB 2.0, Wi-Fi ; Velocità stampa b/n min: 20 ppm; stampa in modalità fronte-retro: Risoluzione stampa min. 600 x 600 dpi; Alimentatore automatico fogli – adf; Risoluzione ottica scansione almeno 600 X 600 dpi, risoluzione interpolata almeno 2048 x 2048 dpi

Stampante laser colore

Quantità 1, Tipo stampa: colore ; Formato massimo: A3 ; Funzioni: Stampante ; Interfacce: LAN, USB 2.0 ; Velocità stampa min: 20 ppm; stampa in modalità fronte-retro: Risoluzione stampa min. 600 x 600 dpi;

Computer portatile

Quantità 4, Dimensione schermo: 15,6 ", Tipo processore: Core i5, Sistema operativo: Windows 10 pro, Memoria ram: 8 GB, Velocità minima clock processore: 2,5 GHz, Risoluzione: 1920 x 1080 (Full HD), HDD SSD 500 GB, Unità ottica DVD±RW (±R DL) / DVD-RAM, interfaccia di rete 10/100/1000, almeno 2 porte Usb ed una seriale 25 pin

WORKSTATION CONTROLLO ED ELABORAZIONE

Quantità 2 - Processore Intel® Xeon® E3-1245v3 (3,4 GHz, 8 MB di cache, 4 core) o superiore,



scheda video NVIDIA Quadro K2200 da 4 GB, Monitor DVI, DP, HDMI (1.920x1.200), DDR3 16 GB 1.600 MHz, HDD a stato solido 500 GB + 2 HD in Raid 1 2 TB, windows10 64 bit, completa di mouse, tastiera, casse acustiche e cavi di collegamento ed alimentazione

RACK SERVER APPLICAZIONI

- Quantità 2 Server applicazioni rack 19" 2U, S.O. windows server 2016 datacenter, Sql server 2012, con due CPU Intel Xeon con almeno 4 core velocità almeno 3.10GHz, almeno 128 GB Ram a 1600 MHz, 2 dischi raid 1 SSD 500GB, Licenze per 6 SO client ospiti;
- Kvm 17" rack 19" per almeno 4 Server completo di cavi ed accessori;
- Quantità 1 Nas Doppio alimentatore, 4 dischi da 4 TB, processore xeon E5-2403 1.80GHz, 16 GB RAM 1300 Mhz, dvd +/- RW, controller disco RAID 0/1/5, Windows Storage Server;
- Quantità 2 UPS tensione nominale di ingresso 230 Vac, Rackble, Tensione nominale d'uscita 230 Vac, Potenza uscita ≥ 3000 VA / 2700 W, Connettori d'uscita 8 (IEC 320 C13), Comunicazione DB-9 RS-232 e/o USB, Continuità elettrica garantita per almeno 15 minuti;
- Quantità 2 Firewall hardware Sophos XG210 (o equivalente);
- Quantità 1 Citrix NET SCALER Appliance 200MB (o equivalente);
- Quantità 8 licenze Windows server 2016 standard;
- Quantità 2 licenze SQL Server 2016 standard.



7. TOTEM INFORMATIVI

Il totem da interno/esterno oggetto di fornitura dovrà essere autoportante e fissato a terra; dovrà avere accorgimenti per adattarsi alla situazione della pavimentazione, del terreno e agli agenti atmosferici. Le sue caratteristiche dovranno essere garantite tenendo in considerazione le condizioni climatiche degli ultimi 5 anni.

Deve essere zavorrato internamente e fissato a terra per evitare ribaltamenti dovuti a forte spinte accidentali e di vento o all'appoggio incauto di persone. L'aggiudicatario pertanto dovrà fornire calcoli strutturali e apposita relazione per ogni tipologia di modalità di fissaggio a terra proposta.

La protezione in vetro e i pannelli in alluminio/metallo che costituiscono le superfici esterne del totem devono essere tra loro complanari e gli elementi di fissaggio e chiusura non devono essere a vista.

L'aggiudicatario dovrà realizzare ed installare entro 15 giorni dalla stipula del contratto, in un luogo che sarà comunicato dalla Stazione Appaltante, un totem pilota della serie per l'approvazione finale.

Requisiti dei totem

Il totem dovrà possedere requisiti di durevolezza, robustezza e resistenza agli agenti atmosferici e tutte le finiture ed i materiali dovranno essere garantiti per uso esterno e resistere ad agenti atmosferici; dovrà avere superfici facilmente pulibili e resistere a graffi ed abrasioni e la struttura del totem dovrà essere concepita perseguendo l'obiettivo di evitare l'accumulo di sporcizia nel pannello centrale tra il display ed il vetro temperato.

Il totem proposto dovrà consentire l'asportazione per l'eventuale sostituzione delle parti danneggiate. Il totem dovrà essere concepito e costruito in maniera tale da impedire l'inserimento nello stesso di oggetti estranei da parte di terzi.

L'impianto di alimentazione e dati è a carico del partecipante

Materiali dei totem

Alluminio/Metallo 5 mm di spessore verniciato con smalto poliestere in polvere con polimerizzazione in forno a 180° C a bassa lucentezza per ridurre la riflettanza e migliorare la leggibilità. Colore della verniciatura RAL che verrà comunicato in fase di aggiudicazione. Garanzia di inalterabilità da agenti atmosferici per 5 anni.

Il trasferimento grafico del layout di contesto dei totem, i cui files saranno forniti dalla Stazione Appaltante all'atto della stipula del contratto, dovranno essere trasferiti a cura dell'aggiudicatario su pellicola adesiva in vinile stampa digitale (tipo 3MTM, Scotchcal™ Serie 40) di tipo calandrato per l'applicazione sulla superficie interna del vetro temperato. La pellicola dovrà essere garantita per almeno 3 anni.

La stampa deve essere effettuata sul lato adesivo in quadricromia ad alta risoluzione (600 dpi). Prima della stampa finale dovranno essere fornite le prove colore (cromalin) da approvare da parte della Stazione Appaltante.

Le specifiche tecniche relative alla pellicola adesiva sono:

- Spessore: 85÷95 µm



- Tipo adesivo: Acrilico permanente o rimovibile a base solvente
- Colore adesivo: Trasparente
- Liner: 140 g/m2 carta siliconata
- Resistenza alla rottura: (min) 130%
- Temperatura di esercizio: -50°÷90° C
- Restringimento applicato < 0,5 mm

Finitura esterna

La vernice utilizzata dovrà essere del tipo per esterni resistente agli agenti atmosferici.

La struttura dovrà essere rifinita con caratteristiche di omogeneità e planarità

I bordi non devono presentare sbavature da lavorazione o saldature a vista e ai fini delle normative di sicurezza per i manufatti posti nei luoghi pubblici, tutti gli spigoli dovranno essere opportunamente smussati/arrotondati.

I totem dovranno essere interamente trattati con procedimento di antigraffiti metallizzata che garantisca un'elevata resistenza ai danneggiamenti e consenta l'immediata pulizia di ogni tipo di imbrattamento. I rivestimenti utilizzati devono essere costituiti da materie prime di elevata qualità ed essere caratterizzati da un'ottima resistenza agli agenti atmosferici e da elevata stabilità termica.

Dimensioni

Le dimensioni totali del Totem autoportante dovranno essere cm 60 x 180 e una profondità inferiore a 20 cm. Tali dimensioni potranno variare entro un margine di ± 10 cm per la larghezza e l'altezza e di ± 5 cm per la profondità per tutti i totem, e cmq previa valutazione della stazione appaltante.

Tutti i pannelli dovranno essere dello stesso materiale.

L'aggiudicatario dovrà presentare in fase di offerta la descrizione tecnica dettagliata del totem che intende fornire con ogni indicazione delle caratteristiche tecniche che devono comunque rispettare quelle indicate nel presente Capitolato. L'aggiudicatario dovrà garantire il reperimento sul mercato di tutte le parti di ricambio che compongono il totem per un periodo di tempo pari ad anni 5 dalla emissione del certificato di conformità dell'esecuzione.

Display e parte attiva

Display 32" Full HD 1920x1080 montaggio verticale

Protezione Antivandalo Vetro 4 mm

Touch Screen Multi-Touch

Luminosità / Contrasto 600 cd/m2 , 4000:1

Angolo di visuale O:179° V:179°

Audio System Speaker integrati 2 x 10W

Mini PC fanless con 8 Mb Ram, CPU Dual Core, Core i3, lan 10/100/1000 Rj45, wifi.

Ancoraggio a terra

I fissaggi non devono essere mai visibili (nè di fronte, nè sul retro e nemmeno dai lati) ma sempre nascosti. L'ancoraggio a terra del totem dovrà essere identificato e dimensionato a cura dell'aggiudicatario in maniera tale da evitare ribaltamenti dovuti a forte spinte di vento e all'appoggio incauto di persone secondo le NTC 2018. L'aggiudicatario nella progettazione della modalità di ancoraggio a terra dovrà anche tenere conto che i totem potranno essere fissati anche su pavimentazioni di pregio.

L'aggiudicatario dovrà presentare, nei tempi che verranno indicati dalla Stazione Appaltante, un



documento nel quale dovrà precisare quale tipo di ancoraggio intenda utilizzare per ciascuna localizzazione, completo dei relativi progetti tipologici (il piano delle localizzazioni sarà fornito dalla Stazione Appaltante all'atto della stipula del contratto d'appalto). Tale documento dovrà essere approvato dalla Stazione Appaltante. L'aggiudicatario dovrà fornire i rispettivi calcoli strutturali giustificativi relativi alle scelte tipologiche adottate.

Nel caso in cui l'aggiudicatario preveda un ancoraggio mediante tirafondi e plinto di fondazione, dovrà tenere conto che dovrà essere ripristinata la pavimentazione esistente o disposto terreno di riporto qualora il totem fosse collocato in aree verdi.

Tutte le opere civili connesse all'ancoraggio del totem sono interamente a carico dell'aggiudicatario.

L'aggiudicatario dovrà altresì realizzare ed installare, in un luogo che sarà comunicato dalla Stazione Appaltante, un primo esemplare della serie di totem per l'approvazione definitiva delle scelte adottate anche riguardo alle caratteristiche costruttive e di finitura, prima della fornitura degli esemplari di serie.

L'aggiudicatario dovrà prevedere, unitamente alla fornitura dei totem, la garanzia degli stessi per un periodo di mesi 36 successivi alla data di installazione.

Qualora durante il periodo di garanzia dovesse sorgere la necessità di sostituire totem difettosi o difetti di installazione la Stazione Appaltante potrà chiedere, senza maggiori oneri a suo carico, la sostituzione degli elementi entro una settimana dalla segnalazione da parte della Stazione Appaltante.

Conformità dei totem

Per tutte le attrezzature installate l'aggiudicatario dovrà emettere e consegnare alla Stazione Appaltante un certificato di collaudo.

Entro quindici (15) giorni dal completamento della fornitura e installazione di tutte le componenti informatiche dei totem, dovrà essere predisposto il certificato di conformità dell'esecuzione, sottoscritto da un incaricato della Stazione Appaltante e dal referente designato dall'aggiudicatario, nel quale dovranno essere riportati la data dell'ordinativo della fornitura, dell'avvenuta installazione e la verifica dell'assenza di vizi apparenti, con particolare attenzione al rispetto delle norme di sicurezza.

Nel caso venissero rilevati vizi o imperfezioni, l'impresa aggiudicataria dovrà provvedere agli adeguamenti necessari, compresa l'eventuale rimozione e successiva re-installazione entro cinque (5) giorni dalla data di contestazione.

L'Ente Appaltante si impegna a completare il collaudo della componente software e dei contenuti digitali da veicolare entro il termine massimo di 15 giorni dalla "comunicazione di completamento lavori" da parte dell'Azienda Aggiudicataria; entro i successivi 15 giorni l'intero sistema sarà messo in esercizio con un verbale sottoscritto dall'Ente Appaltante e dall'Azienda Aggiudicataria.



8. CONNETTIVITÀ

È da prevedere un servizio di accesso ad internet realizzato su fibra ottica con una velocità minima garantita di 300mb/sec sia in upload che in download + servizi di sicurezza informatica gestita realizzata con una coppia di firewall in cluster, alta affidabilità, upgradabile fino a raggiungere una velocità garantita di 1Gb/sec sia in upload che in download.



9. COMPUTO METRICO

Il computo metrico estimativo formulato di seguito, per quanto ben ponderato, è basato su informazioni che derivano dalla ipotesi progettuali, esperienza, sui modelli al momento disponibili, ivi quelli disponibili in convenzione Consip e Mercato Elettronico PA. Alcune quotazioni dipendono da considerazioni fatte esclusivamente a tavolino per avere una stima dei prezzi, quindi i prezzi puntuali saranno disponibili solo a seguito del progetto esecutivo, delle modalità di lavorazione e delle attrezzature specifiche che la ditta utilizzerà.

WI FI

N.	Codice Articolo	Q.tà	prezzo unitario	Prezzo Totale	Note
1	AP01	71	149,37	10.605,27	ap interno
2	Configurazione AP01	71	16,44	1.167,24	
3	Manutenzione Anno 1 AP01	71	6,48	460,08	
4	AP02	11	434,81	4.782,91	ap esterni
5	Configurazione AP02	11	47,83	526,13	
6	Manutenzione Anno 1 AP02	11	19,08	209,88	
7	SW-POE	20	308,7	6.174,00	Switch poe
8	Configurazione SW-PWR-POE	20	9,26	185,20	
9	Manutenzione Anno 1 SW-PWR-POE	20	13,56	271,20	
10	RACK01-42U	2	473,94	947,88	armadi rack
11	Configurazione RACK01	2	14,22	28,44	
12	Manutenzione Anno 1 RACK01	2	20,76	41,52	
13	SFP-GE	44	85,83	3.776,52	transceivers
14	Configurazione SFP-GE	44	2,57	113,08	
15	Manutenzione Anno 1 SFP-GE	44	3,72	163,68	
16	SFP-10G	2	128,59	257,18	transceivers
17	Configurazione SFP-10G	2	3,86	7,72	
18	Manutenzione Anno 1 SFP-10G	2	5,64	11,28	
19	SFP-GIG	8	22,44	179,52	transceivers
20	Configurazione SFP-GIG	8	0,67	5,36	
21	Manutenzione Anno 1 SFP-GIG	8	0,96	7,68	
22	SWGB	2	1013,42	2.026,84	switch
23	Configurazione SWGB	2	30,4	60,80	
24	Manutenzione Anno 1 SWGB	2	44,28	88,56	
25	CV-FO4	3500	0,32	1.120,00	cavo 4 fibre
26	Installazione CV-FO4	3500	0,61	2.135,00	
27	CO	21	352	7.392,00	Cassetto Ottico
28	Installazione CO	21	10	210,00	
29	ARMADIO	1	414,45	414,45	armadio
30	RACK02-12U	1	191,4	191,40	
31	RJ45 C6U	230	5,39	1.239,70	porte rj45
32	Installazione RJ45 C6	230	19,26	4.429,80	
33	C6-CA	13725	0,35	4.803,75	cavo cat 6



34	Installazione C6-CA	13725	0,45	6.176,25	
35	UPS01	2	276,9	553,80	ups
36	Manutenzione Anno 1 UPS01	2	2,76	5,52	
37	PCO	54	16,6	896,40	Patchcord Ottica
38	AP-HD	152	234,13	35.588,16	AP Alta densità
39	ROUTER	1	5461	5.461,00	ROUTER
40	SW-EXT	4	984,75	3.939,00	INDUSTRIAL SWITCH PER ESTERNO
41	WC01	3	4905,67	14.717,00	wireless controller
42	AP02_ANTENNA	11	94,45	1.039,00	ANTENNA AGGIUNTIVA
43	SERVICES II anno	1	12400	12.400,00	
44	DEI MATERIALI	1	17525,61	17.525,62	
45	DEI SERVIZI	1	11558,99	11.558,99	
46	ATTREZZATURE E NOLEGGI	1	11105,19	11105,19	
	TOTALE			175.000	

Hardware piattaforma

N.	Codice Articolo	Descrizione	Q.tà	prezzo unitario	Prezzo Totale
1	SML	Stampanti multifunzione laser	2	250	500
2	SLC	Stampante laser colore	1	2000	2.000
3	CP	Computer portatile	4	1200	4.800
4	WS	Workstation controllo ed elaborazione	2	1500	3.000
5	RSA	Rack server applicazioni	1	24700	24.700
	TOTALE				35.000

Totem

N.	Codice Articolo	Descrizione	Q.tà	prezzo unitario	Prezzo Totale
1	TOT	Totem 32 "	2	6000	12000
2	SV TOT	Installazione e certificazione	2	2000	4000
3	SVIL TOT	Realizzazione contenuto	2	2000	4000
	TOTALE				20.000

Connettività

Descrizione Link IP	Canone mensile	Canone annuale
APPARATI E ROUTER (UNA TANTUM)		2.850
1 GIGA	€ 3.512,50	42.150
TOTALE		45.000



10. MODALITÀ DI GESTIONE DEL INTERVENTO

A partire dalla data di inizio attività, il fornitore dovrà svolgere tutte le attività che consentono la conduzione coordinata del progetto, nel rispetto dei requisiti di tempi, costi e qualità di cui al presente documento.

10.1 PIANO DEL PROGETTO

Il Fornitore dovrà predisporre un Piano di Lavoro relativo a tutte le attività, indicando per ciascuna i tempi, le risorse necessarie ed il relativo impegno (stime a finire).

Il piano di lavoro dovrà specificare i tempi di rilascio e test dei moduli applicativi. Dovrà, inoltre, indicare il piano dei documenti che saranno rilasciati (manuali utente, requisiti utente, ecc.), specificando per ciascuno il formato e i tempi di rilascio.

Il piano di lavoro dovrà inoltre indicare le modalità organizzative e le tempistiche per le fasi di test, specificando i requisiti necessari richiesti per effettuare il test (individuazione dei referenti, numero di utenti da coinvolgere, eventuale luogo di test). Dovrà inoltre indicare anche gli strumenti di supporto alla fase di test (FAQ per i partecipanti al test, modalità di assistenza al test, ecc.). In particolare dovrà indicare le modalità di tracciamento delle richieste di intervento e/o assistenza durante la fase di test.

Il Fornitore dovrà, altresì, predisporre un ambiente di prova, parallelo a quello di produzione, per consentire tutte le attività di test (e successivamente anche di valutazione e pre-collaudò degli interventi di manutenzione adeguativa e correttiva, prima del rilascio nell'ambiente di produzione).

10.2 MODALITÀ DI GESTIONE

Il Fornitore dovrà svolgere le attività di sviluppo e/o configurazione e installazione e manutenzione e addestramento nel rispetto del Piano di Lavoro.

Per eventuali attività che in qualsiasi modo si riferiscono all'accesso ai sistemi in uso, sia dal punto di vista operativo e applicativo, sia dal punto di vista dei sistemi, potranno di volta in volta effettuare specifiche richieste motivate.

Con riferimento alle attività pianificate, il Fornitore dovrà produrre un rapporto di riepilogo delle prestazioni effettuate ovvero un documento che consenta di controllare lo stato delle attività e che consenta di rilevare per ciascun obiettivo di sviluppo concluso i dati dimensionali effettivi rispetto ai valori stimati nel Piano di Lavoro.

Il documento dovrà indicare, rispetto ai dati di pianificazione contenuti nel Piano di lavoro cui il Rapporto si riferisce:

- lo stato delle attività con l'indicazione dei tempi effettivi di attivazione di ciascuna fase del ciclo di sviluppo e i deliverable prodotti per ciascun obiettivo realizzato;
- l'andamento complessivo del progetto in termini di rispetto dei tempi, il riepilogo delle risorse impiegate, le eventuali criticità e, ove possibile, le relative azioni correttive previste o in essere.

Il rapporto di riepilogo, approvato dall'Ente Appaltante, autorizzerà il pagamento dei corrispettivi. L'Amministrazione, si riserva inoltre la facoltà di supervisionare i prodotti, compresi i back office e il codice sorgente non proprietario o sviluppato ad hoc, in fase di sviluppo o già rilasciati, richiedendo tutte le informazioni aggiuntive necessarie alla eventuale valutazione in corso d'opera



delle risorse e degli indici di prestazione.

Per il presente progetto, il soggetto aggiudicatario dovrà mettere a disposizione proprio personale rispondente alle esigenze specifiche della fornitura in ogni sua componente.

In corso d'opera sono ammissibili eventuali sostituzioni di personale purché con figure rispondenti ai requisiti richiesti e previa comunicazione all'appaltante con almeno quindici giorni di anticipo; l'appaltante si riserva la facoltà di verifiche richiedendo documentazione aziendale a supporto delle qualifiche fornite.

In ogni caso il gruppo di lavoro dovrà comprendere la figura di “responsabile della fornitura”.



11. MANUTENZIONE ED ASSISTENZA ALL'IMPIANTO

Qualsiasi componente realizzata nell'ambito del servizio diventa, all'atto della consegna, parte integrante della piattaforma REGGIA DIGITALE e quindi coperta dalle garanzie generali previste per legge e quelle restrittive indicate nel presente capitolo. In particolare:

- per le prestazioni relative alla manutenzione, l'obbligo del fornitore si configura come erogazione di giornate lavorative equivalenti, secondo le modalità meglio descritte in seguito;
- Il software realizzato nell'ambito del presente servizio prevede del codice sorgente e una licenza d'uso generale non esclusiva ma illimitata e irrevocabile per il software e la documentazione per il suo impiego;
- La durata prevista del servizio è di 24/36 mesi solari dalla data di stipula del contratto ed ha una incidenza variabile, ma contenuta in un costo stimabile del 10-20% annui, rispetto il valore all'origine dell'impianto o servizio.
- Il primo anno le attrezzature sono coperte da garanzia come da legge italiana.

Livelli di servizio di manutenzione

Le richieste di intervento di manutenzione correttiva saranno concordate e formalizzate in modo tale da consentire al RUP di esecuzione del servizio, di effettuare i necessari riscontri sul numero di malfunzionamenti verificatisi e sui tempi di ripristino e, quindi, di verificare il livello di qualità del servizio erogato dal Fornitore.

A tal fine, ad ogni malfunzionamento, il fornitore incaricato concorderà con il RUP di esecuzione uno specifico "livello di gravità", in accordo alle definizioni di seguito riportate e fornirà la tempistica dell'intervento per la risoluzione del problema, coerente con i relativi livelli di servizio definiti:

- **Livello di gravità 1:** Problemi per cui l'intera applicazione è indisponibile agli utenti;
- **Livello di gravità 2:** Problemi per cui funzionalità critiche dell'applicazione sono indisponibili agli utenti;
- **Livello di gravità 3:** Problemi per cui funzionalità non critiche dell'applicazione sono indisponibili agli utenti;
- **Livello di gravità 4:** Problemi per cui funzionalità non critiche dell'applicazione sono indisponibili, ma non c'è immediato impatto sull'operatività degli utenti.



Sarà oggetto di misurazione e valutazione il tempo di intervento, definito come il tempo intercorrente tra la segnalazione del disservizio al personale del Fornitore e la consegna della patch che consente il ripristino della funzionalità della componente software cui si riferisce la segnalazione.

Il Fornitore sarà tenuto al rispetto dei livelli di servizio (SLA) minimi richiesti di seguito specificati, considerando che le attività e la disponibilità d'uso per gli utenti sono domeniche e festività incluse:

Parametro da rilevare	Livello gravità del problema	Livello di servizio (SLA)
Tempo ripristino del sistema	1	4 ore lavorative nel 90% dei casi entro 8 ore lavorative nel restante 10%
Tempo ripristino della funzionalità	2	8 ore lavorative nel 90% dei casi entro 16 ore lavorative nel restante 10%
Tempo ripristino della funzionalità	3	16 ore lavorative nel 90% dei casi entro 24 ore lavorative nel restante 10% dei casi
Tempo ripristino della funzionalità	4	24 ore lavorative nel 90% dei casi entro 96 ore lavorative nel restante 10%

Mautenzione correttiva

La manutenzione correttiva comprende la diagnosi e la rimozione delle cause e degli effetti delle malfunzioni delle procedure e dei programmi forniti.

Dovrà garantire il mantenimento operativo della soluzione attraverso attività di correzione che assicurino in via continuativa l'assistenza ed il miglioramento tempestivo delle funzionalità e delle prestazioni, anche quando considerate non adeguate al livello di servizio richiesto o quando sono percepite come una malfunzione.

Il fornitore dovrà indicare le modalità operative di richiesta di assistenza e di intervento, e i servizi e le attività di supporto per risolvere tempestivamente problemi relativi a malfunzioni ed errori. In particolare, il fornitore deve indicare (gestione delle comunicazioni):

- l'orario di copertura del servizio;
- il metodo ed i canali di segnalazione degli inconvenienti;
- i requisiti, in termini di tempo di risposta alla richiesta di intervento;
- i requisiti sui tempi d'intervento e di ripristino;
- la definizione di ripristino temporaneo e definitivo (work-around e soluzione finale).

Sempre nell'ambito della gestione delle comunicazioni relative agli interventi di manutenzione correttiva, il fornitore deve prevedere la produzione di specifiche schede di riepilogo nelle quali saranno riportate almeno le seguenti informazioni:

- data di presa in carico della segnalazione;
- data di chiusura della segnalazione;
- descrizione del problema, sua gravità e priorità di intervento assegnata;
- soggetto che ha richiesto l'intervento;
- tipologia di manutenzione attivata;
- descrizione delle modalità di intervento;
- durata prevista dell'intervento;
- durata del test finale dell'intervento da parte del referente.

Inoltre il servizio tecnico dovrà esplicitare le diverse procedure di intervento previste per livelli di criticità delle malfunzioni sull'utenza (bloccanti/non bloccanti, numero di utenti coinvolti dal problema).

Manutenzione adeguativa



La manutenzione adeguativa comprende l'attività di manutenzione volta ad assicurare la costante aderenza delle procedure e dei programmi al cambiamento dei requisiti organizzativi e normativi. Il fornitore dovrà prevedere l'aggiornamento periodico della soluzione, attraverso il miglioramento della funzionalità, dell'affidabilità e dell'efficienza dei prodotti, anche erogando il rilascio di nuove versioni del prodotto.

Nell'offerta il fornitore dovrà specificare la dimensione in termini di effort dedicata alla manutenzione adeguativa. In ogni caso, si tiene fermo quanto specificato in termini di flessibilità richiesta al sistema. In particolare, il fornitore deve indicare (gestione delle comunicazioni):

- l'orario di copertura del servizio;
- il metodo ed i canali di segnalazione degli adempimenti necessari;
- i requisiti, in termini di tempo di risposta alla richiesta nonché di intervento e di ripristino.

Sempre nell'ambito della gestione delle comunicazioni relative agli interventi di manutenzione adeguativa, il fornitore deve prevedere la produzione di specifiche schede di riepilogo nelle quali saranno riportate, almeno, le seguenti informazioni:

- data di presa in carico della segnalazione;
- descrizione del problema, sua gravità e priorità di intervento assegnata;
- soggetto che ha richiesto l'intervento;
- tipologia di manutenzione attivata e descrizione delle modalità di intervento;
- durata prevista dell'intervento;
- durata del test finale dell'intervento e data di chiusura segnalazione.



12. ASSISTENZA E GARANZIA

Per tutta la fornitura è necessario fornire assistenza per **almeno 24 mesi** con copertura lun- ven 8:30- 17:30. Il livello di servizio (Ls) richiesto per i guasti bloccanti ovvero quei guasti in cui le funzionalità di base e/o maggiormente rilevanti non sono più operative:

Intervento da remoto	1h lavorativa
Intervento on site	4h lavorative

Il livello di servizio (Ls) richiesto per guasti non bloccanti ovvero quando le funzionalità di base sono operative ma il loro utilizzo non è soddisfacente

Intervento da remoto	2h lavorativa
Intervento on site	8h lavorative

Le scorte per il ripristino devono essere a carico del fornitore.

Le segnalazioni di apertura Ticket da parte dell'Amministrazione potranno essere inoltrate al fornitore nelle seguenti modalità:

- chiamata telefonica di un numero verde direttamente al team dedicato;
- e-mail;
- mediante interfaccia WEB.

Nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni è garantito l'espletamento dei seguenti Servizi Obbligatori compresi nei prezzi per i relativi componenti forniti.



13. COLLAUDO

Il collaudo ha come obiettivo la verifica della corrispondenza puntuale delle specifiche e delle prestazioni dei sistemi, prodotti e servizi proposti all'Amministrazione.

In particolare il collaudo interesserà:

- le caratteristiche trasmissive del sistema di cablaggio strutturato installato presso l'Amministrazione;
- le caratteristiche e le configurazioni degli apparati attivi forniti;

Il collaudo si pone come obiettivo di determinare la qualità complessiva della rete dati o analizzando e testando, in dettaglio, ciascun singolo componente/tratta costituente la rete dell'Amministrazione, in particolare:

- *Verifiche strutturali:*
 - Rete di distribuzione orizzontale (patch panel, bretelle, patch cord, work area cable);
 - Backbone verticale con cavo multicoppia;
 - Backbone verticale con cavo in fibra ottica (SM, MM, cassetto ottico);
 - Apparati attivi (switch, AP, AP Controller);
- *Verifiche funzionali*
 - Topologia di rete;
 - Funzionalità di rete;
 - Correttezza delle configurazioni.

Al collaudo potrà partecipare personale dell'Amministrazione, in modo da constatare la rispondenza quantitativa, qualitativa e funzionale delle apparecchiature e del cablaggio oggetto della fornitura.



14. PIANO DI LAVORO E TEAM DI PROGETTO

Il partecipante dovrà fornire all'interno della offerta tecnica:

- (a) il Piano di Lavoro Operativo in cui definire gli obiettivi da raggiungere, i servizi da erogare, le modalità operative, gli strumenti, le risorse da impiegare e la relativa tempistica per le varie fasi delle attività che saranno realizzate;
- (b) il progetto Tecnico migliorativo, che dovrà essere formulato in modo da esplicitare i requisiti che saranno oggetto di valutazione per l'attribuzione del punteggio, come da tabella;
- (c) *curricula* del soggetto / gruppo di lavoro.



15. PARTECIPANTI

La capacità economica e finanziaria dovrà essere comprovata da ciascun operatore economico partecipante alla gara, anche in forma di raggruppamento di imprese già costituito o costituendo, ovvero in consorzio già costituito o costituendo - come più dettagliatamente prescritto ai sensi dell'art. 83 comma 4 lettere A/C e comma 5 lettera A del D.Lgs n. 50/2016; per cui la Stazione appaltante richiede a ciascun operatore economico partecipante alla gara che il suo importo fatturato minimo annuo sia pari al doppio del valore stimato dell'appalto a base d'asta e che ciascun operatore economico partecipante alla gara abbia effettuato un'attività analoga di pari importo rispetto al valore stimato dell'appalto a base d'asta.

L'operatore economico deve aver eseguito servizi analoghi nel quinquennio precedente con buon esito certificato.



16. MODALITA' DI PAGAMENTO

Il pagamento dei corrispettivi avverrà ai sensi dell'art. 7 del Disciplinare regolante i rapporti tra l'Autorità di Gestione e la Reggia di Caserta per il PON "Cultura e sviluppo" FESR 2014-2020; le modalità di pagamento saranno meglio specificate nel contratto.

I pagamenti saranno effettuati su presentazione di regolare fattura alla quale, ad esclusione di quella relativa all'anticipazione, va allegata la relazione sull'attività svolta sottoscritta dal legale rappresentante.

La liquidazione avverrà, a seguito di presentazione della fattura redatta nei modi di legge, previo accertamento d'ufficio con la verifica della regolarità contributiva (DURC), mediante accredito su conto corrente bancario dedicato intestato all'Aggiudicatario. Tale modalità di pagamento, nonché il numero del conto e le coordinate bancarie, devono sempre essere indicate nelle fatture, nonché il riferimento al PON – Progetto.

Penali: nel caso in cui l'aggiudicatario non ultimasse il servizio entro i termini di volta in volta fissati, viene fissata una penale di € 242,55. Tale importo è stabilito ai sensi dell'art. 145 del D.M. 207/2010, secondo la seguente formula: $(€ 275.000 \times 0,882)/1.000 = € 242,55$ per ogni giorno di ritardo nell'esecuzione delle prestazioni, previa contestazione formale degli addebiti. Oltre alla penale di cui sopra, l'aggiudicatario risponderà di ogni danno che, per effetto del ritardo, dovesse derivare all'Amministrazione. La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera l'affidatario dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della penale stessa.

L'importo relativo alla penale sarà trattenuto sul mandato di pagamento successivo all'addebito.



17. MATRICE PUNTEGGI TECNICI NORMALIZZATI

Requisito	punteggio
Qualità progetto tecnico	15
Referenze di aver già effettuato lavorazioni in ambito museale	5
Certificazione aziendali di alto livello del vendor apparati e cabling	10
Caratteristiche tecniche apparati di fornitura e cabling	20
Anni aggiuntivi sulla manutenzione massimo 1	3
Servizi aggiuntivi compresi nell'offerta es training, modalità di assistenza	7
Aspetti migliorativi dell'offerta	10
Tempi di esecuzione della fornitura	5
Certificazioni e esperienze del Team di progetto	5
Valutazione economica dell'offerta	20

Valutazione economica dell'offerta

$$Pe=(Po/Pmi)*20$$

Dove Pe= punteggio economico

Po= prezzo Offerto

Pmi= prezzo offerta più bassa

Totale punteggio 100



18. CONTATTI

Museo Reggia di Caserta
Viale Douhet n. 2 - 81100 Caserta
+39 0823.277446
mail: re-ce@beniculturali.it
PEC: mbac-re-ce@mailcert.beniculturali.it
sito: www.reggiadicaserta.beniculturali.it

L' appuntamento per un eventuale sopralluogo si può richiedere agli indirizzi sopra specificati.