



Università degli Studi di Salerno

Via Giovanni Paolo II, 132 - 84084 Fisciano (SA)

P.IVA 00851300657 - C.F. 80018670655

PEC: ammicent@pec.unisa.it

AMPLIAMENTO SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

R02 - CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	Ing. Salvatore Ferrandino	DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE
PROGETTO COMPUTI E ELABORATI GRAFICI	Dott. Vincenzo Agosti Ing. Roberto Chiumiento P.I. Giovanni D'Aniello Ing. Nicola De Luca	DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE

Sommario

Art. 1	Premessa	1
Art. 2	Oggetto dell'appalto.....	1
Art. 3	Requisiti generali.....	1
Art. 4	Telecamere	2
4.1	Telecamere perimetrali	2
4.1.1	Telecamere termiche.....	3
4.1.2	Telecamera IR speed dome	3
4.1.3	Tecnologia alternativa valutata	4
4.2	Interne	4
Art. 5	Sistema di paging.....	4
5.1	Diffusori a tromba	4
5.2	Console microfonica	5
Art. 6	Control room	5
6.1	Adeguamento sala.....	5
6.1.1	Finestra da sostituire	6
6.1.2	Porta REI	6
6.2	Sistema di visione	7
6.2.1	Video wall	7
6.2.2	Postazioni di monitoraggio	8
Art. 7	Licenze Software VMS	8
Art. 8	Infrastrutture	8
8.1	Rete dati	8
8.2	Componenti passive	9
8.2.1	Architettura e definizioni.....	9
8.2.2	Caratteristiche dei componenti.....	10
8.2.3	Certificazione dell'infrastruttura di cablaggio	13
8.2.4	Documentazione d'impianto	15
8.2.5	Normative di riferimento.....	15
8.3	Componenti attive.....	16
8.4	Impianto elettrico.....	16
8.4.1	Normativa Tecnica.....	17
Art. 9	Tempi di consegna della fornitura.....	19
Art. 10	Servizi.....	19



10.1	Attività sistemistiche di configurazione	19
10.2	Manutenzione	20
10.3	Requisiti minimi della manutenzione	21
10.4	Manutenzione ordinaria di tipo preventivo	21
10.4.1	Attività	21
10.4.2	Tempi di esecuzione	22
10.5	Manutenzione ordinaria di tipo correttivo.....	22
10.5.1	Esecuzione delle attività	23
10.5.2	Tempi di intervento	23
10.6	Manutenzione del software	23
10.6.1	Tempi di intervento	24
10.7	Modalità organizzative del servizio di manutenzione	24
10.8	Formazione	24
Art. 11	Pagamenti e saldo finale	25
Art. 12	Penali	25

Art. 1 PREMESSA

L'Università di Salerno è dotata di un sistema di videosorveglianza (VSS) ammodernato nel 2018 con oltre trecento telecamere connesse ad un sistema di video management software per la gestione delle varie componenti in esercizio. Il sistema attuale protegge le aree interne e gli edifici dei due campus di Fisciano e Baronissi e, nell'ambito di un programma di sviluppo tecnologico per un incremento della sicurezza nelle aree, al fine di preservare e proteggere il patrimonio immobiliare e i beni contenuti, l'Ateneo ha deciso di ampliare il sistema di videosorveglianza esistente, in linea con le tecnologie più moderne, estendendo la copertura al presidio perimetrale dei due campus con l'installazione di apparati di ripresa ambientale che consentano interventi tempestivi al superamento delle barriere di confine.

L'impianto di videosorveglianza ed il suo utilizzo sarà conforme alle disposizioni del Garante per la protezione dei dati personali, in particolare al provvedimento a carattere generale in materia di videosorveglianza dell'8 aprile 2010 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.99 del 29 aprile 2010).

Art. 2 OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto riguarda l'ampliamento del sistema di videosorveglianza esistente, ovvero la fornitura e posa in opera di telecamere IP, di un sistema di paging, la realizzazione di una control room, l'erogazione di servizi di installazione, configurazione e manutenzione dell'infrastruttura, servizi di formazione per il personale dell'Ateneo e del Servizio di Vigilanza, la realizzazione degli impianti di rete dati ed elettrica a servizio dell'infrastruttura.

Tutto il sistema che sarà realizzato dovrà essere chiavi in mano per l'Ateneo, ovvero, laddove per il funzionamento complessivo siano necessarie componenti non descritte in questa relazione, esse dovranno essere comprese per il funzionamento complessivo del sistema.

Art. 3 REQUISITI GENERALI

Tutte le apparecchiature fornite devono essere munite dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell'Unione Europea e devono essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica.

Il Fornitore dovrà garantire la conformità delle apparecchiature alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, le apparecchiature fornite dovranno rispettare:

- i requisiti stabiliti nel D.Lgs. n. 81/2008;
- i requisiti di ergonomia stabiliti nella Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142;
- i requisiti di sicurezza (es. IMQ) e di emissione elettromagnetica (es. FCC) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo;
- i requisiti stabiliti dal D.Lgs 18 maggio 2016 n.80 relativamente alla Compatibilità Elettromagnetica (EMC) e conseguentemente essere marchate e certificate CE;

- i requisiti di immunità definiti dalla EN55024;
- i requisiti relativi alla restrizione all'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2011/65/UE, (RoHS II), recepita con D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 27 e s.m.i.;
- i requisiti di conformità secondo quanto previsto dal D. Lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D. Lgs 152/2006 e ss. m.i., dal D.M. 8 marzo 2010, n. 65, per quanto concerne i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, RAEE.

Si evidenzia inoltre che:

- alla data di presentazione dell'offerta, nessuna delle componenti hardware della soluzione proposta deve avere una scadenza di "end-of-sale" inferiore a 3 anni dichiarata dal produttore o una "end-of-support" inferiore a 3 anni dalla data di "end-of-sale";
- la fornitura deve essere costituita da materiale nuovo di fabbrica: sono pertanto vietati elementi ricondizionati, dimostrativi, provenienti da canali di brokeraggio, da campionari, da fiere, da test interni o in visione presso clienti e in genere tutto ciò che non sia al primo utilizzo;
- le apparecchiature proposte devono appartenere a classe di affidabilità enterprise;
- il sistema e le sue componenti dovranno rispondere alle direttive comunitarie sulla Marcatura CE;
- Attualmente è in esercizio il sistema VMS Xprotect© Corporate del produttore Milestone, tutte le apparecchiature fornite dovranno essere compatibili ed integrabili con il suddetto sistema.

Le caratteristiche tecniche, hardware e software, riportate in questo e negli altri elaborati di gara sono da considerarsi quali requisiti minimi obbligatori per la formulazione dell'offerta, pertanto le imprese offerenti devono dichiarare che tutti i prodotti offerti hanno caratteristiche tecniche e prestazioni equivalenti o superiori a quelle richieste, pena l'esclusione dalla gara.

A corredo della fornitura saranno necessari cavi di alimentazione di rete o altri sistemi di connessione che per quantità e tipologia dipendono dalle soluzioni tecniche fornite e pertanto non possono essere previste nello specifico, ma comunque devono essere fornite.

Art. 4 TELECAMERE

L'interesse dell'Ateneo è avere il controllo perimetrale delle strutture con un sistema anti-intrusione che riporti allarmi alla Control Room (CR) che sarà allestita con questo stesso appalto. Inoltre, è necessario dotare alcuni edifici di telecamere perimetrali e fornire alcune telecamere da tenere come scorta per le preesistenti installazioni.

4.1 TELECAMERE PERIMETRALI

Per le telecamere perimetrali è stata scelta una coppia di telecamere con tecnologia diversa da utilizzare in tandem mediante plug-in da integrare sul VMS. La telecamera termica rileva l'intrusione e passa le informazioni alla telecamera PTZ, che imposta la lunghezza focale adatta e segue l'obiettivo individuato.

Per realizzare lo scenario descritto precedentemente si è pensato all'installazione di due telecamere. Una Termica ad ottica fissa che consenta, tramite tecniche Video Content Analysis (VCA), di rilevare le intrusioni fino ad una distanza compatibile con la lunghezza dell'ottica in aderenza all'ambiente di installazione per la parte altimetrica, per le ostruzioni di alberi o edifici presenti. Alla generazione dell'allarme una seconda

telecamera ottica di tipo PTZ con lunghezza focale variabile, fino alla massima della termica, si dovrà posizionare in direzione dell'allarme generato e trasmettere le immagini della zona a seguire l'allarme.

L'attuazione di quanto descritto può avvenire con l'introduzione di opportuni plug-in che integrino due differenti telecamere all'interno del VMS esistente, gestiscano lo scambio di informazioni tra le due, generino l'output degli allarmi e inviino immagini ed allarmi alla postazione di gestione situata nella control room.

Come miglioria tecnica, che sarà valutata in sede di gara, è possibile proporre la sostituzione delle due telecamere, controllate via software dal VMS, con un'unica device che abbia le due telecamere con diversa tecnologia integrate tra loro attraverso una logica di controllo, tecniche di VCA e gestione complessiva. L'accesso alle device avviene con un'unica connessione di rete a servizio delle due tecnologie.

4.1.1 Telecamere termiche

La tecnologia di riferimento è la bi-spectrum del produttore Hikvision, il modello di riferimento è la serie DS-2TD2637 con ottiche diverse a seconda del tipo di installazione. Le caratteristiche tecniche che hanno caratterizzato la scelta sono le ottiche utilizzabili da 10/15/25 mm che consentono una ampia copertura, le funzionalità intelligenti di VCA, come line crossing, intrusion, region entrance e exiting, la possibilità di inserire fino a 8 regole contemporanee, la capacità di riconoscimento di una figura umana a distanze ragguardevoli riassunta nella tabella seguente:

Ottica in mm	Distanza riconoscimento figura umana in m
10	71
15	110
25	250

e, inoltre, la possibilità di rilevare il fuoco, ovvero incendi, fino a una distanza di 441 m per le 15mm.

Queste caratteristiche hanno consentito una copertura ottimale delle aree da servire come evidenziato nelle tavole allegate.

4.1.2 Telecamera IR speed dome

La seconda tipologia di telecamera da integrare via software con la precedente è una telecamera di tipo Speed Dome ad alta risoluzione e uno zoom ottico ad alto fattore moltiplicativo di focale IR che abbia le funzioni tipiche di VC quali, intrusion detection, line crossing detection, region entrance detection, region exiting detection, unattended baggage detection, object removal detection audio exception detection, vandal-proof alarm. La lunghezza dell'obiettivo dello zoom sarà adeguata a quello della telecamera termica.

La telecamera dovrà avere:

- risoluzione di 4MP con uno zoom ottico 42X e uno digitale integrato 16X
- Il fattore di illuminazione minimo Color: 0.002 Lux @(F1.2, AGC ON),B/W: 0.0002 Lux @(F1.2, AGC ON),0 Lux with IR
- Alimentazione 24 VAC & Hi-PoE
- Up to 500 m IR distance
- Support H.265+/H.265 video compression
- Support Rapid focus
- IK10, IP67
- Range di movimento Pan 360°

- Range di movimento tilt -20° a 90°

Il modello di riferimento tecnologico è la telecamera DS-2DF8442IXS-AEL del produttore Hikvision.

4.1.3 Tecnologia alternativa valutata

La tecnologia alternativa che sarà valutata è un sistema formato da una telecamera bullet a doppio spettro e una telecamera PTZ ottica che traccia in modo intelligente i bersagli in movimento. Questo sistema di tracciamento intelligente con il collegamento termico e ottico è comunemente utilizzato per la protezione del perimetro di strutture sensibili. Il sistema di riferimento tecnologico è la DS-2TX3742 del produttore Hikvision.

4.2 INTERNE

Le telecamere da interno serviranno a coprire alcune aree interne per proteggere delle teche in cristallo contenenti reperti archeologici. L'area d'intervento è nell'edificio del Rettorato al quarto piano, le telecamere dovranno essere montate a tipo mini dome per il montaggio a soffitto, dotate di illuminatore IR, dotate di sistema per la VCA a bordo una risoluzione adatta al riconoscimento facciale. Le disposizioni sono individuate nelle tavole allegate. L'ottica dovrà avere lunghezza idonea per coprire le aree indicate. Il sistema VCA sarà utilizzato per disegnare l'area sottoposta ad allarme. Anche in questo caso gli allarmi saranno riportati al centro di controllo ed evidenziati sullo schermo a muro e sulle postazioni del personale.

La tipologia di telecamera di riferimento tecnologico è la DS-2CD2146G2-ISU le caratteristiche tecniche salienti sono:

- obiettivo con lunghezza focale di 2,8mm;
- risoluzione di 4Mp a 20fps
- illuminatore IR fino a 30m
- sistema di VCA a bordo con le seguenti funzionalità: Line Crossing Detection, Intrusion Detection, Unattended Baggage Detection, Object Removal Detection, Scene Change Detection, ROI, Face Detection.
- Conformità allo standard ONVIF
- alimentazione POE

Art. 5 SISTEMA DI PAGING

5.1 DIFFUSORI A TROMBA

I diffusori a tromba (speraker horn) da installare in esterno saranno dispositivi audio autonomi in grado di funzionare senza componenti aggiuntivi, avranno un grado di protezione IP67 e dimensioni e peso contenute per il montaggio a palo, alimentabili tramite rete dati standard POE alimentazione a 24V DC, in grado di emettere una pressione sonora 110dB 1w/1M e una SPL max di 124dB. L'intervallo di frequenze riproducibili sarà compreso tra 400Hz e 7,5kHz con attenuazione -10dB agli estremi. I diffusori supporteranno i codec audio più diffusi G.711 (PCMA, PCMU), G.722. Supporteranno lo standard ONVIF per l'interconnessione al sistema Xprotect© e lo standard SIP per la connessione al centralino telefonico.

Il modello di riferimento è il SIP Speaker Horn - 914422E- del produttore 2N

5.2 CONSOLE MICROFONICA

Per la diffusione dei messaggi si utilizzerà una console microfonica anch'essa funzionante senza server. Lo stream audio supporterà i protocolli SIP2.0, RTP multicast, con i codec audio diffusi G.711u e G.722.

- Input: Logical inputs 2, galvanically separated, sensitive to contact or voltage from 5 to 48
- Relay output: 1, galvanically isolated, NO and NC contact, max load 48 V, 1 A
- Headphone output: 3.5 mm jack, stereo, power output 2x30 mW, min. load impedance of 16 Ohm, DR. 101 dB,
- Primary microphone: symmetric, XLR, integrated phantom power supply 24 V, DR 88 dB, THD+N -82 dB
- Primary microphone input symmetric, XLR, integrated phantom power supply 24 V, DR 88 dB, THD+N -82 dB
- Headset microphone input 3.5 mm jack, integrated power supply for electret microphones, DR 84 dB, THD+N -78 dB
- Line input 3.5 mm jack, mono or stereo non-symmetric stereo, DR 93 dB, THD+N -82 dB
- Alimentazione POE o con alimentatore.

Il modello di riferimento è SIP Mic – 914431E del produttore 2N®

Art. 6 CONTROL ROOM

La control room dovrà essere realizzata, chiavi in mano e pronta all'uso, nei locali descritti nella piantina allegata, al piano terra dell'edificio A1 (Rettorato). L'intervento realizzativo è diviso in due parti

- Adeguamento sala
- Sistema di visione

L'insieme ambiente e sistemi tecnologici dovranno essere ben descritti nell'offerta tecnica in quanto oggetto di valutazione.

6.1 ADEGUAMENTO SALA

Per l'installazione del video wall e delle postazioni di monitoraggio sono necessarie delle attività di adeguamento dei locali, che in parte sono dipendenti dall'offerta tecnica del Video Wall. Queste attività saranno realizzate a corpo.

1. Bonifica dei cavi di rete e di smontaggio degli apparati obsoleti o non più utilizzati con dismissione degli stessi e trasporto a discarica autorizzata per il corretto smaltimento degli impianti, delle attrezzature e delle apparecchiature da dismettere, con produzione del relativo certificato di corretto smaltimento da consegnare all'Ente.
2. Nuovi punti rete a servizio della sala controllo;
3. Installazione a parete del sistema videowall previsto in fornitura comprensivo del montaggio della struttura di supporto e il sistema di alimentazione elettrica.
4. Opere civili per l'adeguamento tecnico funzionale della sala controllo nei locali messi a disposizione dall'Ateneo, con la realizzazione di:
 - sigillatura della porta di accesso a doppio battente con adeguato sistema di blocco lato interno senza rimozione di alcuna parte;

- installazione di una parete in cartongesso con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 60, a copertura dell'intera parete dove è presente la porta da sigillare;
 - installazione di porta di accesso REI 60, dotata di meccanismo di apertura elettrificato per il controllo di accesso a badge;
 - sostituzione dell'infilso esistente con uno fisso di tipo blindato a tre sezioni.
5. Realizzazione di impianto elettrico interno alla sala controllo, per tutte le esigenze dei sistemi da installare;
 6. sostituzione impianto di illuminazione composto da plafoniere a lampade fluorescenti con plafoniere a LED.
 7. La distribuzione sul piano di lavoro di tutti i servizi necessari per le postazioni ovvero energia, dati e fonia sarà realizzata mediante l'utilizzo di una soluzione componibile e preconfigurata.
 8. Fornitura in opera di quattro nuove sedute per sala controllo.

6.1.1 Finestra da sostituire

Profili di tipo blindato (spessore minimo 70 mm) - Estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione anodica. Inoltre la verniciatura deve possedere le proprietà previste dalla norma UNI 9983, mentre l'ossidazione anodica quelle previste dalla UNI 10681. Ante fisse senza apertura.

Le superfici vetrate dovranno essere del tipo vetrata blindata con vetro stratificato 8.2.6 con temperato esterno da 8 mm + doppia pellicola + Temperato interno da 6 mm

I profili di fermavetro garantiranno un inserimento (battuta) del vetro di almeno 14 mm. I tasselli di spessoramento, oltre ad essere di materiale idoneo, avranno una lunghezza non inferiore ai 10 cm e garantiranno l'appoggio dei vetri formanti la lastra. I bloccaggi compenseranno le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, garantendo un corretto aggancio in qualsiasi situazione.

I profili di fermavetro saranno sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingi vetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro.

Il dente di aggancio della guarnizione sarà arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice.

Le prestazioni del sistema dovranno essere dimostrate con certificati rilasciati da laboratori autorizzati secondo le normative di seguito elencate:

- Tenuta all'aria UNI EN 12207 classe 4.
- Tenuta all'acqua UNI EN 12208 classe 9A.
- Resistenza al vento UNI EN 12210 classe C5 (2'000 Pa \cong 200 kg/m²).
- Dimensioni 3300x2000mm

6.1.2 Porta REI

Porta tagliafuoco ad un battente, omologata e certificata REI 60, costituita da:

- telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completo di guarnizione autoespandente per fumi caldi posta sui tre lati, con rostri fissi;
- anta in acciaio preverniciato coibentata con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calcio silicati più foglio di alluminio intermedio, con due cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili;

- serratura con chiave, ad un punto di chiusura;
- apertura elettrificata;
- maniglia interna ed esterna con placche antincendio.
- Comprensivo delle opere murarie e maniglione antipanico.
- Dimensioni 900 x 2.000 mm

6.2 SISTEMA DI VISIONE

Il sistema VW individuato come riferimento tecnologico e tutti i dispositivi e software correlati sono del produttore HIKVISION. Il sistema si presenta con un dispositivo hardware centrale di decodifica, in grado di pilotare i monitor che compongono il sistema di visione. Sono gradite e saranno adeguatamente valutate soluzioni diverse sia per gli apparati di pilotaggio, che per la tipologia e taglia dei monitor LED che per la griglia di proiezione.

Le postazioni di visione saranno delle workstation opportunamente configurate per hardware e software che supporteranno il personale di controllo.

6.2.1 Video wall

Per la realizzazione del VIDEOWALL sono stati individuati come riferimento tecnologico i video LED Hikvision da 50", codice DS-D2050NL-B, con una cornice 3,5mm; altre caratteristiche salienti sono:

- risoluzione: 1080P
- luminosità: 500CD/m²
- input: VGA / DVI / BNC / HDMI / YPBPR
- uscite: VIDEO VGA / DVI / 2*BNC

Per sostenere gli schermi alla parete si utilizzano i moduli a parete 2x2 opportunamente predisposti per il sistema in questione.

Il VW sarà quindi composto da 4 schermi LED in configurazione 2x2.

Il sistema in oggetto necessita di alimentazione a 220V che sarà prelevata dal quadro elettrico esistente con una linea monofase con cavo di opportuna sezione e sarà protetta con un interruttore magnetotermico differenziale, da alloggiare nel quadro suddetto, con portata da 10A e potere di interruzione 6KVA, curva caratteristica di tipo A, corrente differenziale 30mA.

Per la gestione del VW è necessario un dispositivo specifico di encoding e decoding, il riferimento tecnologico è prodotto anch'esso da Hikvision ovvero il modello DS-6908UDI, con uscite disponibili HDMI (adattabile a DVI-D) e BNC.

L'uscita HDMI ha una risoluzione fino a 4K (3840 × 2160 @ 30Hz) e può decodificare fino a 8 canali con risoluzione di 12 MP@20fp.

Supporta i protocolli di compressione video H.265 + / H.265, H.264 + / H.264, MPEG4 e MJPEG.

Supporta i protocolli PS, RTP, TS, ES, HIK e tre livelli di codifica: baseline, main e high-profile.

Supporta la compressione audio standard G.722, G711A, G726, G711U, MPEG2-L2 e AAC.

Dispone di decodifica attiva e passiva.

Supporta il controllo multischermo con PC installato con server RSC.

6.2.2 Postazioni di monitoraggio

Le postazioni di monitoraggio saranno disposte sulle scrivanie esistenti opportunamente disposte all'interno della sala esse saranno delle workstation di ultima generazione dotate del software opportuno.

I requisiti minimi delle workstation sono i seguenti:

- OS: MS Win 10 Pro 64 bit
- CPU: i7-10700
- RAM: 16 GB
- STORAGE: SSD NVMe M.2 Class 40, 512 GB
- GPU: NVIDIA GTX/RTX 6.x (Pascal)
- NETWORK: 1 Gigabit Ethernet
- MONITOR: 31,5" 4K 400nit
- AUDIO: Soundbar USB
- TASTIERA: QWERTY italiana
- MOUSE: Ottico

Art. 7 LICENZE SOFTWARE VMS

Attualmente è in esercizio il sistema Xprotect® del produttore Milestone versione Corporate, con licenze per 370 dispositivi. La manutenzione di questo sistema è fase di scadenza e far data da questa essa dovrà essere prorogata per 36 mesi. Al sistema dovranno essere aggiunte inoltre tutte le licenze per i dispositivi oggetto di questa fornitura come descritto nella tabella riepilogativa.

Codice prodotto	Descrizione	Tipo di licenza	Quantità
Y3XPCOBT	3 Years Care Plus for XProtect Corporate BL	Care Plus	1
Y3XPCODL	3 Years Care Plus for XProtect Corporate DL	Care Plus	370
Y3XPCODL	3 Years Care Plus for XProtect Corporate DL	Care Plus	108

Art. 8 INFRASTRUTTURE

Per la realizzazione del sistema sono necessarie alcune infrastrutture a corredo che consentano la connettività alla rete dati e alla rete elettrica.

8.1 RETE DATI

Di seguito verranno illustrate le caratteristiche delle componenti necessarie per integrare le telecamere nella rete dati di Ateneo.

La rete dati dovrà essere realizzata in conformità agli standard internazionali e dovrà consentire l'erogazione dei servizi informatici, rispondendo agli stessi requisiti di un'architettura di rete descritti precedentemente. In particolare dovrà avere prestazioni elevate, supportando lo standard 100 Gigabit Ethernet.

I requisiti generali che il sistema di comunicazione dovrà soddisfare sono i seguenti:

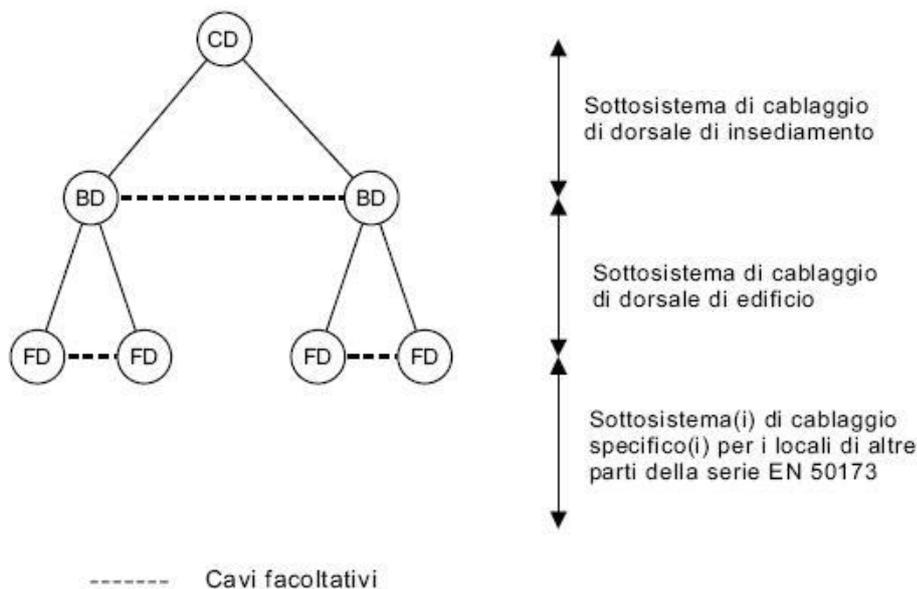
- conformità alle raccomandazioni internazionali e nazionali, riguardanti il materiale impiegato e le procedure di installazione e di collaudo;
- prestazioni in termini di velocità di comunicazione adeguate alle esigenze attuali e future;
- possibilità di implementare le evoluzioni tecnologiche;
- facilità di gestione e di espansione della rete in caso di spostamenti, interruzioni o malfunzionamenti;
- possibilità di aggiornare e/o cambiare le applicazioni supportate senza modificare l'infrastruttura.

8.2 COMPONENTI PASSIVE

8.2.1 Architettura e definizioni

In particolare, l'infrastruttura fisica dovrà essere di tipo gerarchico e, così come descritto nella norma CEI EN 50173, costituita dai seguenti elementi:

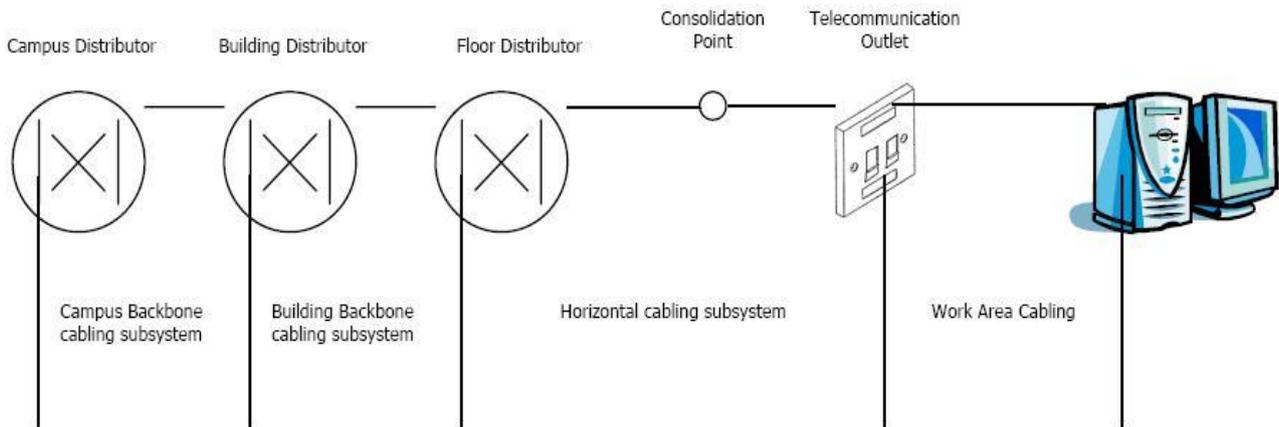
- Telecommunication Outlet (TO), che rappresentano le prese a cui si connettono le apparecchiature dell'utente (computer, telefoni, stampanti, ecc.).
- Floor Distributor (FD), che rappresenta il punto di aggregazione delle TO realizzate nel singolo piano di un edificio. La normativa prevede di installarne uno ogni 1.000 mq. di superficie utilizzata. Nel caso in cui in alcuni piani la densità delle TO sia bassa, è possibile collegare le stesse a FD di altri piani.
- Building Distributor (BD), è il punto di aggregazione dei FD di un edificio.
- Campus Distributor (CD), è il punto di aggregazione dei BD di tutti gli edifici coinvolti nell'infrastruttura di rete.



Questi elementi funzionali sono connessi tra di loro attraverso:

- Campus Backbone, che include tutti i componenti del cablaggio (cavi, patch panel, bretelle di permutazione, ecc.) per collegare il CD ai BD ad esso collegati.
- Building Backbone, che include tutti i componenti del cablaggio (cavi, patch panel, bretelle di permutazione, ecc.) per collegare il BD ai FD ad esso collegati.
- Horizontal Backbone, che include tutti i componenti del cablaggio (cavi, patch panel, bretelle di permutazione, ecc.) per collegare il FD alle TO del piano. Le normative stabiliscono che il cablaggio orizzontale risponda ai seguenti requisiti:

- 90 metri di distanza massima ammessa tra l'armadio di distribuzione ed il posto di lavoro;
- 10 metri di lunghezza massima per le bretelle di permutazione, computando il totale tra la bretella lato armadio e quella lato utente;
- il cavo di collegamento deve essere a tratta unica e senza interruzioni intermedie;
- è buona norma mantenere una lunghezza non inferiore ai 15 metri;
- deve supportare lo standard **IEEE 802.3bt**, riguardante la tecnologia **Next Generation Power over Ethernet (NG PoE)** per l'alimentazione di apparecchiature attraverso l'interfaccia di rete (potenza erogata fino a 100W).



Gli elementi funzionali dei sottosistemi sono interconnessi per formare una topologia gerarchica di base.

Questa struttura è valida a prescindere della categoria o classe in cui viene realizzato il cablaggio.

8.2.2 Caratteristiche dei componenti

8.2.2.1 Cablaggio in rame

La messa in opera delle canalizzazioni e dei cavi seguiranno le raccomandazioni in tema dei disturbi e delle interferenze di natura elettromagnetica. La lunghezza massima dei collegamenti orizzontali deve essere di 90 m, indipendentemente dal mezzo impiegato. Tale distanza va dall'armadio di piano alla presa telematica (cosiddetto permanent link).

La rete di distribuzione orizzontale deve presentare caratteristiche uniformi di cui unici parametri specifici sono il numero e la dislocazione delle prese utente. Sarà del tipo U/UTP conforme allo standard TIA/EIA 568-D.2 di categoria 6 e ISO/IEC11801-2 Classe E, per supportare velocità di trasmissione fino a 1 GBASE-T. Il sistema nel suo complesso sarà stato certificato da un ente di certificazione terzo per soddisfare i requisiti prestazionali definiti dagli standard sopra elencati per canali fino a 100 metri e con 4 connessioni, comprensivi quindi di un eventuale punto di consolidamento e pannelli apparati (cross-connect). Il cavo in rame sarà conforme al regolamento Europeo UE305:2011, regolamento prodotti da costruzione (CPR) e appartenente alla classe di reazione al fuoco Cca-s1-d1-a1 secondo i requisiti definiti dagli standard EN 50575.

Tutti i cavi, bretelle, connettori, patch panel, frutti, dovranno essere dello stesso produttore e devono possedere la "Garanzia di Componente" gratuita, per una durata non inferiore ai venti anni dalla data di installazione, emessa direttamente del produttore dei componenti di cablaggio, comprensiva della fornitura in sostituzione gratuita di componenti difettosi e dei costi di manodopera necessari al ripristino della piena funzionalità della rete.

Per cui, l'azienda installatrice a seguito del collaudo dell'impianto sarà tenuta a rilasciare la garanzia sull'intero sistema di cablaggio strutturato. Il programma di garanzia, offerto direttamente dal produttore

del sistema di cablaggio, coprirà sia l'infrastruttura che la manodopera dovuta all'installatore per ripristinare il funzionamento dell'impianto.

Questa impegnativa assicurerà la copertura assicurativa anche in caso d'indisponibilità futura dell'installatore che realizzerà l'impianto.

La garanzia avrà le seguenti caratteristiche:

- Copertura dei prodotti
- difetti dei prodotti (materiali e m.o.)
- prestazioni dei componenti conformi agli standard di cablaggio
- Prestazioni dei link conformi agli standard e alle prestazioni di sistema

Copertura delle Applicazioni (Application Assurance)

- previste in progetto
- definite negli standard ANSI/TIA 568-D e ISO/IEC 11801

I cavi verranno completamente connettorizzati ed attestati alle rispettive prese e pannelli di permutazione di pertinenza. Saranno posati nelle tubazioni e nelle canalizzazioni di distribuzione dedicate che verranno implementate fino all'armadio di attestazione. Durante la posa dei cavi si avrà la massima cura di non superare sia la tensione di tiro che il raggio di curvatura massimo, onde evitare il degrado delle loro caratteristiche tecniche.

All'interno dell'armadio i cavi saranno posti negli appositi passacavi e legati ai montanti del rack, dal basso verso l'alto, preferibilmente dalla parte posteriore, provvedendo inoltre a dividerli a gruppi (tanti quanti ne può attestare un permutatore), fino a raggiungere il permutatore di attestazione. In fase di raggruppamento dei cavi, si avrà particolare cura a non fascettarli in modo stretto, per non incorrere nelle problematiche di degrado sopra citate.

La topologia della distribuzione orizzontale dovrà essere stellare, con concentrazione delle linee d'utente nei locali tecnici su permutatori per rame e per fibra. I permutatori dovranno essere alloggiati all'interno dell'armadio rack 19".

I permutatori per l'attestazione di cavi in rame saranno costituiti da elementi dotati di etichette riscrivibili per l'identificazione delle porte e di blocchetti di terminazione del cavo di tipo a perforazione di isolante.

8.2.2.2 Cablaggio in fibra ottica

I cavi devono essere posati nelle tubazioni e canalizzazioni di distribuzione dedicate, all'interno dei locali, fino all'armadio di attestazione. Durante la posa dei cavi si deve avere la massima cura di non superare sia la tensione di tiro che il raggio di curvatura massimo, onde evitare il degradamento delle loro caratteristiche tecniche.

All'interno dell'armadio i cavi devono essere ospitati nelle opposte canaline passacavi installate ai montanti del rack, preferibilmente dalla parte posteriore, provvedendo inoltre a dividerli a gruppi (tanti quanti ne può attestare un permutatore), fino a raggiungere il permutatore di attestazione.

Devono essere utilizzati cavi in Fibra Ottica Loose di tipo monomodale con protezione anti roditore e rispondenti alle specifiche dello standard di riferimento. I cavi devono essere tutti connettorizzati ed attestati ai rispettivi pannelli di permutazione.

Tutti sistemi di cablaggio in fibra devono essere conformi allo standard ISO/IEC 11801-2 ed i cavi devono essere dotati di guaina LSZH e di categoria CPR pari a B2ca.

8.2.2.3 Patch Panel in rame

I permutatori devono essere utilizzati nel FD per l'attestazione di cavi a 4 coppie UTP e la loro relativa permutazione, tramite bretelle, verso gli apparati attivi o le prese di utente. Il singolo modulo permutatore ha una struttura modulare in lamiera metallica verniciata, parte frontale provvista di supporto per rack 19" e predisposizione per 24 o 48 connettori modulari. Le prese devono essere di tipo RJ45 di Categoria 6 modulari.

Le prese RJ45 dovranno facilitare il rispetto del limite massimo di sbinatura delle coppie (eliminare la torcitura dei conduttori), (pari a 13 mm) come richiesto dalle norme e facilitare il rispetto del massimo raggio di curvatura ammissibile per il cavo.

Le prestazioni di diafonia (NEXT) sono particolarmente suscettibili alla twistatura delle coppie, oltre che ad altri parametri che disturbano il bilanciamento dell'impianto e causano variazioni di impedenza. Quindi la facilità nel mantenere il cavo twistato durante la fase della terminazione rappresenta un fattore critico.

Per quanto concerne il raggio di curvatura del cavo, le normative stabiliscono che il raggio di curvatura non deve mai essere superiore a quattro volte il diametro esterno del cavo stesso. Ciò significa normalmente 25 mm circa.

Le prese dovranno essere facilmente collegabili al cavo senza l'ausilio di attrezzi dedicati a questa funzione, evitando quindi di procurare shock meccanici ai contatti e potranno essere riutilizzate più volte in caso di errori.

I connettori e/o i supporti saranno identificati con un mix di numeri e lettere, in modo tale da poter individuare con facilità la posizione (edificio, piano, area di lavoro). La stessa numerazione dovrà essere riportata sulla presa permutatore corrispondente.

I connettori RJ45 devono essere provvisti inoltre di sistema di connessione delle coppie in tecnica IDC (Insulation Displacement Contact) e la sequenza di attestazione, univoca in tutta la rete, sarà quella specificata in EIA/TIA T 568/B oppure in EIA/TIA T 568/A. Ogni connettore dovrà essere dotato di etichetta identificativa della singola utenza, con univocità nell'intera rete. La stessa dicitura dovrà essere riportata anche agli estremi dei cavi e sui connettori installati sulla presa d'utente.

A corredo di ogni patch panel dovranno essere compresi un pannello guida permutate e le bretelle necessarie all'attestazione dei cavi agli apparati o ad altre tratte di cavo, secondo la configurazione di progetto effettuata. Le bretelle di raccordo saranno costituite da un cavo flessibile a 4 coppie UTP rispondente alla categoria 6 al fine di supportare trasmissione dati fino a 1 Gbit/s e frequenze fino a 250 MHz, dotato alle due estremità di connettori RJ45 Cat. 6 per la completa connettorizzazione delle 4 coppie binate. Le caratteristiche dovranno essere le stesse del cavo utilizzato per le linee utente eccetto che, trattandosi di bretelle, dovrà essere utilizzato del cavo trefolato.

Il pannello guida permutate deve essere realizzato con canali fessurati in PVC applicati su una lamiera metallica adatta per essere installata su strutture 19", e deve essere installato parallelamente sotto ogni modulo permutatore per un corretto incanalamento delle bretelle di raccordo.

8.2.2.4 Patch Panel in fibra ottica

Lato Building Distributor, i cavi di collegamento dell'infrastruttura in fibra ottica vengono attestati su pannelli di permutazione ottica (patch panel) che rappresentano il punto di interfaccia verso gli apparati attivi.

I patch panel per l'attestazione delle fibre ottiche devono essere idonei al montaggio su rack a 19" (483mm), avere altezza 1U (44,1mm), un vassoio porta bussole a scorrimento orizzontale agevolato, reclinabile a 45°, completo di fissaggi a sblocco rapido e ad ingombro ridotto. Il pannello, di colore nero anodizzato RAL 9005, internamente deve essere già provvisto di accessori per la gestione delle fibre ovvero di rotelle plastiche di gestione cavo, di pressacavi e di supporti per giunti a fusione (fusion splice holder) in materiale plastico.

I patch panel proposti devono essere in grado di alloggiare fino ad un massimo di 48 uscite fibra sul frontale (con possibilità di modifica della lunghezza di corsa per ottenere una migliore flessibilità di utilizzo). I cassette ottici devono essere a struttura chiusa su tutti i lati e preforati sulla parte posteriore per alloggiare i pressacavo (in dotazione) e altri sistemi di fissaggio dei cavi. I pannelli utilizzati per la commutazione e l'attestazione delle fibre ottiche devono contenere un numero adeguato di connettori passanti da 24 porte di tipo LC di colore BLU per le fibre monomodali).

Questi permettono il fissaggio delle fibre dorsali (interne al cassetto), con connettorizzazione delle fibre eseguita con tecniche di termoincollaggio o di crimpatura meccanica, e delle patch cord frontali. Ogni porta di connessione ottica deve essere provvista di numerazione e deve essere presente una superficie scrivibile per l'identificazione delle porte.

Per l'attestazione della fibra devono essere utilizzati connettori pre-intestati su "pig tail", i quali, successivamente, saranno saldati in campo sui cavi di dorsale mediante giuntatrice a fusione.

I pigtail proposti devono essere costituiti da un cavo in fibra ottica di tipo tight di 1m di lunghezza, preventivamente connettorizzato in fabbrica col connettore vero e proprio, di materiale ceramico e devono essere conformi alle normative IEC60874-1 Metodo 7.

Sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni connettore dovrà essere posizionata un'etichetta identificativa della fibra connettorizzata. La dicitura riportata sull'etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo. La stessa dicitura dovrà essere riportata anche ai due estremi del cavo.

A corredo di ogni patch panel dovrà essere presente un pannello guida permutate e le bretelle necessarie e adatte all'attestazione dei cavi agli apparati, secondo la configurazione di progetto effettuata.

Lato sistema di cablaggio su palo, i cavi vengono attestati su pannelli di permutazione per switch industriali in grado di alloggiare un massimo di dodici uscite da installare all'interno di cassette di derivazione stagne da installare su palo (**modello di riferimento Aetek AT-301 fiber panel adapter**).

8.2.2.5 Telecommunication Outlet

La TO si costituisce di una presa dati con una coppia di connettori RJ45 di Cat. 6, montati su una placca modulare ad orientamento orizzontale e fissati a parete su scatola UNI 503. Ad ogni connettore RJ45 dovrà essere attestato un cavo a 4 coppie UTP di Cat. 6. I connettori RJ45 dovranno inoltre essere provvisti di sistema di connessione delle coppie in tecnica IDC (Insulation Displacement Contact) e riportare entrambe le sequenze di terminazione (TIA/EIA 568A / 568B).

Ogni cavo a 4 coppie di Cat. 6 dovrà essere completamente connesso agli 8 pin della presa RJ45 di Cat. 6. Pertanto sarà l'applicazione che determinerà l'utilizzo dei pin di cui necessita per il corretto funzionamento.

8.2.3 Certificazione dell'infrastruttura di cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa, ogni singola tratta ogni singola tratta sia in cavo in rame che in fibra ottica dovrà essere certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche minime richieste dalla stessa normativa. Di ogni certificazione dovranno essere rilasciati i file in formato elettronico, prodotti degli strumenti di misura utilizzati.

8.2.3.1 Certificazione dei requisiti fibre ottiche

La procedura di collaudo sarà predisposta in ottemperanza dello standard di cablaggio prescelto, ISO/IEC 11801 2nd edition oppure TIA/EIA568-C. Per la misura delle perdite dei link ottici verrà utilizzato un tester da campo con precisione di classe ISO Level IV.

In conformità alle procedure ISO 9001 il tester sarà stato precedentemente calibrato secondo le ultime versioni software/normative e dovrà disporre di adattatori riconosciuti dal produttore del cablaggio.

Link ottici multimodali saranno verificati in doppia finestra rispettivamente a 850nm e 1300nm, mentre quelli monomodali saranno verificati sempre in doppia finestra a 1310nm e 1550nm. Andranno visualizzate e verificate per ogni singola fibra le seguenti caratteristiche:

- nominativo dell'azienda certificatrice;
- nominativo dell'operatore;
- tipologia, numero di serie, revisione software dello strumento utilizzato;
- numero identificativo della tratta testata;
- lunghezza d'onda utilizzata;
- attenuazione della tratta;
- lunghezza della tratta

8.2.3.2 Certificazione dei requisiti cavi in rame

La procedura di collaudo sarà predisposta in ottemperanza dello standard di cablaggio prescelto, ISO/IEC 11801 2nd edition oppure TIA/EIA568-C. Per la misura dei collegamenti in rame verrà utilizzato un tester da campo con precisione di classe ISO Level IV.

Nella fattispecie il sistema di cablaggio installato dovrà essere collaudato in conformità ai requisiti richiesti dalla EIA/TIA 568 categoria 6 o ISO/IEC 11801 2nd Classe E in configurazione di Permanent link. Non sarà necessario certificare il parametro della diafonia aliena (ANEXT) che sarà garantito dal produttore del sistema di cablaggio.

Per la certificazione sarà utilizzato uno strumento di misura digitale con precisione di classe ISO Level IV e frequenza operativa massima di 600Mhz.

In conformità alle procedure ISO 9001 il tester sarà stato precedentemente calibrato secondo le ultime versioni software/normative e dovrà disporre di adattatori riconosciuti.

Dalla certificazione dovranno risultare:

- nominativo dell'azienda certificatrice;
- nominativo dell'operatore;
- tipologia, numero di serie e revisione software dello strumento utilizzato;
- numero identificativo della tratta testata;
- tipo di test effettuato (link di classe D);
- mappatura dei collegamenti;
- lunghezza di ogni singola coppia;
- impedenza di ogni singola coppia;
- resistenza di ogni singola coppia;
- capacità di ogni singola coppia;
- valore massimo di attenuazione per ogni singola coppia e relativa frequenza di test;
- valore NEXT e PSNEXT per ogni possibile combinazione di coppie;
- valore ACR-N, PSACR-N, ACR-F, PSARC-F per ogni possibile combinazione di coppie.

8.2.4 Documentazione d'impianto

Dovrà essere fornito a corredo dell'impianto il progetto dettagliato dell'impianto stesso corredato delle tabelle e dei disegni occorrenti, ed a lavori ultimati dovranno essere rilasciati i seguenti documenti:

- descrizione della struttura della rete con l'elenco complessivo dei prodotti utilizzati;
- planimetrie, con sopra riportato il posizionamento di ogni componente messo in campo, percorsi utilizzati, colonne montanti, dislocazione di ogni componente e loro numerazione identificativa;
- disegno delle distribuzioni d'utenza e numerazione identificativa;
- disegno particolareggiato dell'equipaggiamento di ogni singolo armadio con numerazione identificativa di ogni componente;
- tabella riepilogativa di attestazione di ogni singolo punto, riportando tutte le diciture identificative utilizzate per le connettorizzazioni dei cavi in rame dalla postazione d'utente all'armadio di concentrazione indicando tutti i componenti della rete;
- allegati tecnici di ogni componente installato;
- certificazione del cablaggio.

Tutta la documentazione sopra citata, ad eccezione degli allegati tecnici delle case costruttrici, dovrà essere fornita oltre che in forma cartacea anche in formato elettronico (Autocad, Excel, Word, PDF, ecc.)

8.2.5 Normative di riferimento

Di seguito le normative di riferimento per il cablaggio strutturato:

CEI EN 50173

CEI EN 50174

CEI EN 50288

CEI EN 50289

CEI EN 50290

CEI EN 50310

CEI EN 50346

CEI EN 60068

CEI EN 60352

CEI EN 60512

CEI EN 60603

CEI EN 60793

CEI EN 60794

CEI EN 60811

CEI EN 60825

CEI EN 61073

CEI EN 61280

CEI EN 61300

CEI EN 61935

CEI EN 60512

CEI EN 60793

CEI EN 60794

CEI EN 60874

CEI EN 61073

ANSI/TIA/EIA 606

In caso di conflitto e/o sovrapposizione dovrà essere rispettata la normativa più stringente.

8.3 COMPONENTI ATTIVE

Lo switch layer 2 a cui verranno connesse le telecamere dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- 8 porte PoE+ 10/100/1000 Mb/s BASE-T (IEEE 802.3at)
- 4 slot SFP 1 Gb/s
- Porta console
- Alimentatore da 250 W
- Surge protection per porta PoE+
- Surge protection per l'alimentazione dello switch
- Temperature di esercizio -40 °C – 65 °C
- Umidità di esercizio 5% - 95%
- Certificazioni EN60950-1, IEC 60950-1, EN61000-4-5
- Supporto port-based VLAN e tag-based VLAN (IEEE 802.1q)
- Supporto protocolli di spanning tree IEEE 802.1d, 802.1w e 802.1s
- IPv4 static routing
- Accesso alla CLI via SSH
- Autenticazione IEEE 802.1x
- Supporto SNMP v. 2c e 3
- Supporto LLDP (IEEE 802.1ab)

Modello di riferimento Aetek H80-084-30-250, comprensivo di adattatore per il montaggio a palo modello Aetek AT-100.

Dovranno essere fornite anche n. 2 (due) transceiver di tipo SFP LX da 1 Gb/s, una da installare nello switch montato a palo ed una nell'apparato di livello "distribution" (**modello di riferimento Aetek AT-LX-10**).

8.4 IMPIANTO ELETTRICO

Parte integrante e sostanziale della fornitura è l'adeguamento della parte impiantistica elettrica, in particolare, per diverse telecamere da esterno, come evidenziato sulle planimetrie di riferimento, sarà necessario portare un punto di alimentazione a 220V per le connessioni di un media converter o uno switch e un alimentatore per la telecamera di riferimento.

8.4.1 Normativa Tecnica

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità della legge 186 del 1° marzo 1968, che indica nelle norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano i criteri necessari per la realizzazione secondo buona tecnica. In particolare, occorrerà fare riferimento alle seguenti norme CEI ed UNEL, non escludendo il rispetto di altre pertinenti non citate:

- CEI 0-2 - “Guida per la definizione della documentazione di progetto impianti elettrici”.
- CEI 7-4 per conduttori elettrici per connessioni, fasc. 211.
- CEI 11-1/206, norme generali per gli Impianti Elettrici
- CEI 11-8 - Impianti di messa a terra.
- CEI 11-17 Fasc.1890 (1992) - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 17-3, fascicolo 1035, contattori destinati alla manovra di circuiti a tensione non superiore a 1000 V in c.a. ed a 1200 V in c.c.
- CEI 17-5, fascicolo 1913, apparecchiature di bassa tensione. Parte 2: interruttori automatici.
- CEI 17-11, apparecchiature di bassa tensione. Parte 3: interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unita combinate con fusibili.
- CEI 17-12, fascicolo 492, apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V – Prima parte - Prescrizioni generali.
- CEI 17-13/1, fascicolo 1433, 1995 (EN 60439): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT). Parte 1: prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS), per tensioni non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. e successive varianti.
- CEI 17-14, fascicolo 548, apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V - Seconda Parte - Prescrizioni particolari.
- CEI 20-22 II, 20-35, fascicolo 688, 20-371, fascicolo 739, 20-11 e 20-34 cavi isolati in gomma EPR ad alto modulo con guaina esterna PVC speciale di qualità Rz, per tensione nominale 0,6/1 kV, tensione di prova 4 kV c.a., non propaganti l'incendio e la fiamma ed a ridotta emissione di gas corrosivi.
- CEI 23-8, fascicolo 335, Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e loro accessori, per installazioni fisse.
- CEI 23-16, fascicolo S430, CEI 23-16V1, fascicolo S436, CEI 23-16V2, fascicolo S606. Prese a spina di tipi complementari, per installazione fissa e mobile, destinate ad usi domestici e similari.
- CEI 23-22, fascicolo 778. Canalette portacavi in materiale plastico per quadri elettrici.
- CEI 23-48, I ediz. Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte I prescrizioni generali.
- CEI 23-49, fascicolo 2730. Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte II: prescrizioni particolari per involucro destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
- CEI 23-51, fascicolo 2731. Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- UNEL 35023-70 sulle portate dei cavi in regime permanente.
- UNEL 35023-71 sulle cadute di tensione dei cavi.
- UNEL 01433-72 sulle portate di corrente dei piatti di rame.
- UNI EN 12464/1 Illuminazione di interni con luce artificiale.
- Legge n. 186 del 1° marzo 1968 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”
- D.Lgs 626 del 25 novembre 1996 “Attuazione della dir. CEE 93/68 in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.

- UNI 10819 Impianti di illuminazione esterna – requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso.
- UNI 11248 “Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”
- UNI 13201-2 “Illuminazione stradale - Requisiti prestazionali”
- UNI 13201-3 “Illuminazione stradale - Calcolo delle prestazioni”
- UNI 13201-4 “Illuminazione stradale -Metodi di misura delle prestazioni fotometriche”
- CEI EN 60598 “Apparecchi di illuminazione”
- EI EN 55015 “Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi
- CEI EN 61547 “Apparecchiature per illuminazione generale – Prescrizioni di immunità EMC
- CEI EN 61000 “Compatibilità elettromagnetica”
- CEI EN 62471 “Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi lampada
- UNI EN 10025 “Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali”
- UNI EN 40-2 Pali per illuminazione pubblica. Dimensioni e tolleranze.
- UNI EN 40-5 Pali per illuminazione pubblica. Specifiche per pali illuminazione pubblica in acciaio.
- Tabelle CEI-UNEL 35026 - Cavi elettrici con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- Norma CEI 64-7 – Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similare.
- Norma CEI 64-8 VI Edizione - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua e suddivisa nelle seguenti parti:
 - Norma CEI 64-8 parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali;
 - Norma CEI 64-8 parte 2: Definizioni;
 - Norma CEI 64-8 parte 3: Caratteristiche generali;
 - Norma CEI 64-8 parte 4: Prescrizioni per la sicurezza;
 - Norma CEI 64-8 parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici;
 - Norma CEI 64-8 parte 6: Verifiche;
 - Norma CEI 64-8 parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.
- Raccomandazioni del C.I.E.

L’elenco delle Norme e delle Leggi sopra esposto è indicativo, pertanto in fase di realizzazione degli impianti si dovranno comunque rispettare tutte le disposizioni di legge e normative, complete di aggiornamenti e varianti, applicabili alla tipologia di impianto e/o di apparecchiature.

Vanno altresì rispettate:

- Le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro D.P.R. 547 del 27 aprile 1955, con particolare riferimento al titolo VII.
- Le prescrizioni e le raccomandazioni degli organismi preposti ai controlli o comunque determinanti ai fini dell'installazione e dell'esercizio: ISPESL, VVF, ASL, ENEL, ecc.
- Le prescrizioni dettate dalla Legge 37/08, dal relativo decreto di attuazione e successive modificazioni, nonché il Decreto Legislativo 81/08.

Ulteriori dettagli sono riportati nell’elaborato progettuale.

Art. 9 TEMPI DI CONSEGNA DELLA FORNITURA

La fornitura e installazione delle videocamere e del sistema di paging, la realizzazione delle infrastrutture e della control room, e tutte le attività di configurazione necessarie a rendere il sistema fornito pienamente operativo e rispondente alle specifiche del presente capitolato, devono terminare entro 180 (centottanta) giorni naturali e consecutivi a partire dalla data indicata nel “verbale di inizio attività”, redatto in contraddittorio l’Università e l’Appaltatore.

Art. 10 SERVIZI

A corredo della fornitura dovranno essere forniti una serie di servizi da erogare durante l’esecuzione e successivamente.

10.1 ATTIVITÀ SISTEMISTICHE DI CONFIGURAZIONE

Tutti i sistemi dovranno essere forniti completi, funzionanti e chiavi in mano. I servizi di installazione dovranno comprendere oltre all’installazione fisica delle diverse componenti delle attività sistemistiche di installazione e configurazione. In particolare le telecamere dovranno essere integrate sul sistema Xprotect, verificate le inquadrature, verificati e messi in esercizio gli allarmi.

È richiesta un’azione analoga per tutte le telecamere già esistenti nel sistema, ovvero bisognerà verificarne il funzionamento, se necessario ottimizzare l’inquadratura e, considerato che anche queste hanno a bordo sistemi VAC, dovranno essere opportunamente configurati e testati degli allarmi per le diverse tipologie di installazione in accordo con la DE. Le attività relative alle telecamere esistenti dovranno essere comprese nella presente fornitura.

In definitiva presso il campus universitario saranno disponibili circa 450 punti di ripresa che svolgono costantemente il loro ruolo di sensori attivi, dove tutti i dispositivi sono dotati di un sistema di VCA a bordo macchina, quelli di prossima installazione hanno applicativi di ultima generazione, mentre quelli esistenti hanno algoritmi più datati, ma altrettanto validi.

Il sistema attuale è configurato in modalità “passiva”, ovvero registra tutto ciò che accade senza discriminanti segnalando ogni forma di movimento. Entro breve tempo con il passare del tempo l’attenzione di un eventuale addetto al controllo delle immagini scende al di sotto del livello necessario a garantire la sua funzione. Si rende necessario trasformare le caratteristiche del sistema.

Il sistema di videosorveglianza dovrà passare ad una modalità proattiva, ovvero continuare a registrare tutto, ma segnalare le situazioni potenzialmente critiche emettendo vari livelli di allarme e di diversa tipologia per consentire l’intervento degli addetti.

Alla luce di quanto esposto si richiede di implementare delle procedure di controllo ed elaborazione delle immagini sul sistema di VMS Xprotect® che evidenzii al personale addetto al controllo delle aeree solo alcune azioni definite sensibili. Ovvero, il sistema deve riconoscere ed eliminare le fonti comuni fonti di disturbo visivo, questa scrematura di eventi consentirà al sistema di segnalare solo gli eventi che hanno una più elevata probabilità di essere dannosi.

L’uso di tecniche di VCA incrociate ad algoritmi di intelligenza artificiale inclusi nel software consentiranno di ridurre la generazione di un numero elevato di falsi positivi. Ovvero, utilizzando le potenzialità del VMS in esercizio si deve organizzare la gestione di segnalazioni video per spostare l’attenzione dell’operatore di sicurezza verso le aree dove è in accadimento qualche evento.

Si chiede quindi al fornitore di proporre una gestione di mappe attive in cui il “dispositivo-guida” è il pannello dei log dove il sistema scrive le segnalazioni, evidenziando con un codice colori semplice ed intuitivo i messaggi di interesse, sulla mappa dei campus universitari. Il sistema dovrà combinare agli eventi da segnalare, segnalazioni audio e video atte a richiamare l’attenzione dell’addetto. Successivamente l’operatore prenderà in carico l’alert generato visionando le registrazioni o collegandosi in diretta, e adotterà le opportune azioni.

Il sistema dovrà essere in grado di filtrare con precisione ed in modo efficace le cause più comuni di disturbo di cui si espone un elenco non esaustivo:

- Pioggia, neve ed idrometeore in genere
- Insetti e piccoli animali
- Ombre
- Oggetti con forme diverse da quelle attese
- Oggetti troppo veloci/lenti

Con queste funzioni di filtering il sistema riconoscerà l’oggetto o il disturbo individuandone una caratteristica che lo contraddistingue, sempre per segnalare all’operatore solo gli eventi potenzialmente interessanti, con l’obiettivo di incrementare l’efficienza di controllo ed un aumento generale del livello di sicurezza.

Per esempio il sistema deve poter contare gli oggetti in movimento sulla base dell’attraversamento di una linea virtuale tracciabile col mouse. Poiché queste misure basate sul contenuto delle immagini possono essere corrette dall’effetto prospettico che modifica le dimensioni degli oggetti a seconda della loro distanza dall’obiettivo, il controllo dell’operatore risulta indispensabile.

Pertanto sono necessarie delle attività sistemiche per la verifica, il consolidamento e l’ottimizzazione della piattaforma di VMS esistente, nonché tutte le attività necessarie per l’inserimento dei nuovi dispositivi e la loro configurazione. Inoltre per tutti i dispositivi già esistenti e per quelli di nuova fornitura dovranno essere integrati gli allarmi configurati e rimandati alla sala controllo, in base alla precisione del software di VCA disponibile.

In merito a queste attività dovrà essere definita nella relazione tecnica una descrizione implementativa, con relativa tempistica di realizzazione, per l’integrazione degli allarmi generati tramite utilizzo di VCA sulle telecamere esistenti e su quelle di nuova fornitura.

Sarà valutata la completezza del piano che si intende realizzare in funzione della sua rispondenza alle esigenze delle politiche di sicurezza definite dell’ateneo, con l’attivazione in sala controllo degli allarmi provenienti dai sensori di ripresa.

10.2 MANUTENZIONE

La fornitura prevede l’erogazione di servizi di manutenzione postvendita per la durata di mesi 24 a partire dalla data del verbale di verifica della conformità superato positivamente. Il fornitore dovrà erogare nei confronti dell’Ateneo la garanzia dei prodotti hardware interfacciandosi direttamente con il produttore dell’apparecchiatura e la manutenzione delle infrastrutture realizzate con il presente progetto.

Inoltre considerato che il 30.01.2022. è in scadenza il contratto di manutenzione dell’impianto esistente, il cui elenco delle consistenze è descritto nel capitolato prestazionale, esso dovrà essere coperto da manutenzione, per soli 12 mesi, in quanto successivamente si avvierà un piano di sostituzione delle apparecchiature, a partire dall’avvio del presente appalto ovvero dal giorno successivo alla scadenza nel caso che in cui il presente si avvii in anticipo rispetto al termine previsto della manutenzione.

Di seguito sono descritte le prestazioni minime richieste per il servizio di assistenza e manutenzione

- preventiva
- correttiva
- straordinaria

relative al sistema che si andrà a realizzare e al sistema di videosorveglianza esistente.

Le attività sono le stesse per entrambi i sistemi, con l'eccezione delle tratte di fibra e i punti rete realizzati con il precedente progetto che sono coperti dal servizio di manutenzione della rete dati.

Il sistema esistente è costituito da 318 telecamere del produttore Hikvision e dal sistema di VMS Xprotect Corporate del produttore Milestone di cui di seguito è riportato l'elenco delle consistenze:

Codice Prodotto	Descrizione	Q.tà
DS-2CD4065F-AP	Telecamera Fissa di tipo avanzato Hikvision	65
HPV42K1A000	Custodia per telecamere di tipo fisso Videotec	65
DS-2CD4635FWD-IZS	Telecamera Fissa di tipo bullet Hikvision	112
DS-2CD4535FWD-IZ	Telecamera Dome di tipo avanzato Hikvision	127
Vega II Megapixel	Telecamera per lettura targhe Tattile	14
AT-IE200-6GP-8	Switch industriale gestito	14

La manutenzione preventiva, correttiva sarà remunerata a canone e a corpo.

L'offerta tecnica deve includere un piano di manutenzione dettagliato che sarà opportunamente valutato, inoltre dovranno essere esplicitate eventuali migliorie rispetto alle richieste base.

10.3 REQUISITI MINIMI DELLA MANUTENZIONE

A far data del verbale di avvio delle attività l'appaltatore dovrà svolgere le attività di manutenzione preventiva, correttiva e straordinaria sugli impianti del sistema di videosorveglianza esistente. Per il nuovo sistema le attività partiranno a far data dalla verifica di conformità, se superata con esito positivo, e consisteranno nello svolgimento delle attività di assistenza e manutenzione in garanzia e di manutenzione straordinaria per un periodo pari a 24 mesi per tutti i componenti e sottosistemi forniti nell'ambito del presente appalto.

10.4 MANUTENZIONE ORDINARIA DI TIPO PREVENTIVO

La manutenzione ordinaria di tipo preventivo comprenderà tutte le operazioni periodiche programmate inerenti i controlli e le misure alle quali viene sottoposto il sistema prima del manifestarsi dei guasti al fine di prevenire l'eventuale insorgere di degrading o irregolarità delle prestazioni.

10.4.1 Attività

Al fine di garantire il massimo livello di sicurezza di funzionamento del sistema, di seguito sono definiti gli interventi di manutenzione ordinaria di tipo preventivo.

Dovranno essere effettuate tutte le attività di pulizia, controllo e verifica previste per tutti gli apparati in campo, riferite alle apparecchiature hardware delle telecamere e degli apparati trasmissivi nonché delle linee di comunicazione e inoltre alle funzionalità software.

Di seguito sono riportati alcuni controlli che dovranno essere comunque previsti nell'offerta tecnica del servizio di assistenza in manutenzione:

- verifica dell'integrità degli apparati;
- pulizia interna e esterna degli apparati;
- verifica dei cablaggi e delle connessioni;
- verifica delle funzionalità delle singole unità;
- verifica del corretto funzionamento dell'intero sistema;
- verifica della generazione degli allarmi;
- analisi e verifica dei dati storici di allarme;
- verifica della comunicazione fra i singoli apparati di campo il datacenter/control room;
- verifica dei supporti di sostegno e dei fissaggi delle telecamere;
- verifica e pulizia dei vetri e delle calotte delle telecamere per un'ottimale visione in tutte le condizioni;
- verifica del corretto allineamento e funzionalità delle ottiche;
- verifica e controllo del corretto funzionamento del sistema di regolazione automatica dell'ottica in funzione dell'intensità luminosa esterna;
- verifica ed eventuale aggiornamento del firmware delle telecamere;
- verifica e controllo dello stato degli apparati di rete presenti;

Le attività di manutenzione ordinaria preventiva dovranno eseguirsi con l'impianto in esercizio.

10.4.2 Tempi di esecuzione

La prima esecuzione completa della attività previste per la manutenzione ordinaria preventiva, elencate nel paragrafo precedente, avverrà quattro mesi dopo quella del collaudo definitivo per gli impianti di nuova realizzazione e successivamente sarà ripetuta con cadenza almeno quadrimestralmente entro i 10 giorni lavorativi precedenti o entro i 10 giorni lavorativi seguenti la data stabilita per la sua esecuzione.

10.5 MANUTENZIONE ORDINARIA DI TIPO CORRETTIVO

La manutenzione ordinaria di tipo correttivo verrà effettuata in base alla pianificazione delle attività del servizio di manutenzione proposto dall'Impresa in fase di gara, ovvero sia su specifici ordinativi della D.E. che provvederà a stabilire tempi e modalità di esecuzione.

L'attività di manutenzione correttiva è determinata dai guasti o dalle anomalie rilevate dall'attività di monitoraggio del sistema, oppure in seguito a guasti ed anomalie segnalate dalla D.E.

La manutenzione correttiva va intesa come pronto intervento rivolto al sollecito ripristino dei sistemi e delle apparecchiature ed all'eliminazione rapida dei guasti al sistema, in tutti quei casi in cui viene meno la normale funzionalità hardware e/o software, dei sistemi, degli apparati e dei loro componenti.

Per qualsiasi inconveniente, guasto o danno che possa eventualmente presentare pericolo anche potenziale per il pubblico transito ed essere causa di sinistri e danni a persone e/o cose dovrà essere prevista l'immediata messa in sicurezza.

La manutenzione ordinaria di tipo correttivo verrà effettuata sia in base alla pianificazione delle attività del servizio di manutenzione proposto dall'Impresa sia su specifici ordinativi della D.E. che provvederà a stabilire tempi e modalità di esecuzione.

L'attività di manutenzione correttiva è determinata dai guasti o dalle anomalie rilevate dall'attività di monitoraggio del sistema, oppure in seguito a guasti ed anomalie segnalate dagli utenti.

La manutenzione correttiva va intesa come pronto intervento rivolto al sollecito ripristino dei sistemi e delle apparecchiature ed all'eliminazione rapida dei guasti al sistema, in tutti quei casi in cui viene meno la normale funzionalità hardware e/o software, dei sistemi, degli apparati e dei loro componenti.

Per qualsiasi inconveniente, guasto o danno che possa eventualmente presentare pericolo anche potenziale per il pubblico transito ed essere causa di sinistri e danni a persone e/o cose dovrà essere prevista l'immediata messa in sicurezza.

A termine di tutti gli interventi l'Impresa è tenuta a fornire alla D.E. tempestiva comunicazione di inizio e di fine lavori, con allegata la documentazione delle lavorazioni eseguite sugli impianti.

10.5.1 Esecuzione delle attività

Salvo diverse disposizioni della D.E., in seguito ad una segnalazione, il manutentore deve intervenire entro e non oltre il tempo indicato nelle condizioni del servizio di manutenzione definite nel piano di manutenzione che sarà oggetto di valutazione in sede di gara.

Per segnalazione si intende:

- rilevazione dell'allarme da parte del sistema di auto-diagnostica;
- comunicazione verbale e/o scritta della D.E. o del personale dell'ateneo preposto alle attività;

La D.E. potrà dare indicazioni sulla priorità degli interventi da effettuare per un tempestivo ripristino del servizio e un corretto mantenimento dell'efficienza del sistema.

L'intervento, a seconda del tipo di riparazione richiesta, può anche essere di tipo provvisorio per una più sollecita eliminazione del guasto, ma dovrà essere concordato con la D.E. Questo criterio operativo è teso a ridurre i tempi di ripristino del servizio. L'intervento definitivo dovrà comunque essere programmato in tempi brevi, compatibilmente al tipo di soluzione da adottare, per ripristinare le condizioni di affidabilità ed il grado di qualità originarie.

Qualora per l'esecuzione di particolari riparazioni si renda necessario sospendere il funzionamento del sistema, il manutentore informerà immediatamente la D.E., specificando le ragioni della sospensione e la prevista durata di essa.

10.5.2 Tempi di intervento

Gli interventi dovranno essere garantiti tempestivamente sull'intero territorio dei due campus e nei locali dove ricadono le telecamere, gli apparati di video analisi e di comunicazione ed i materiali da mantenere, gli interventi dovranno essere effettuati tutti i giorni dalle ore 08.00 alle ore 19.00 con la formula NDB entro e non oltre le 8 (otto) ore successive alla segnalazione;

Gli interventi dovranno essere sempre comunicati alla D.E. e dovranno essere sempre tempestivi, nei limiti di tempo di cui sopra, e condotti ininterrottamente fino al ripristino definitivo; nell'eccezionalità potranno essere anche provvisori al fine di assicurare almeno una funzionalità temporanea degli impianti, prima del ripristino definitivo, previa autorizzazione della D.E.

10.6 MANUTENZIONE DEL SOFTWARE

La manutenzione del software è l'insieme delle attività tese ad aggiornare i sistemi alle ultime release, ad apportare modifiche per correggere eventuali problemi o difetti, ad adattare il sistema alle mutate

condizioni o esigenze, a migliorare le prestazioni. Gli interventi di manutenzione del software potranno prevedere l'inserimento di nuove funzionalità o la modifica di quelle esistenti al fine di migliorare le prestazioni del sistema, anche qualora questo non presenti guasti o malfunzionamenti, sempre tenendo in considerazione la matrice di compatibilità con tutte le componenti in campo.

10.6.1 Tempi di intervento

La manutenzione del software correttiva dovrà essere effettuata con la formula NBD rispetto alla segnalazione dell'anomalia da parte della D.E.

Per quanto riguarda invece la manutenzione adattativa ed evolutiva del software, i tempi e le modalità di esecuzione, dovranno essere concordati con la D.E.

10.7 MODALITÀ ORGANIZZATIVE DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE

Il verificarsi di guasti, danneggiamenti o degrado di qualsiasi parte del sistema, comporteranno l'intervento diretto di tecnici incaricati dall'Impresa per risolvere i problemi entro i tempi indicati garantiti.

Sarà così avviata una procedura di intervento che può prevedere diverse attività di cui l'Impresa dovrà dare un riscontro sotto forma di report dettagliato alla D.E.

Per la segnalazione di guasti e/o anomalie dovrà essere disponibile un numero telefonico e un indirizzo di mail o un portale attraverso il quale segnalare le anomalie.

L'avvio della procedura di manutenzione avverrà con segnalazione attraverso i mezzi precedentemente descritti, l'impresa deciderà il livello di intervento informando preventivamente la D.E. circa le attività da effettuare.

La D.E. assisterà l'impresa direttamente o tramite altro personale nello svolgimento delle attività di manutenzione mettendo a disposizione ai tecnici incaricati dall'Impresa l'accesso alle strutture necessarie all'intervento.

L'impresa comunicherà le anomalie riscontrate e i motivi che hanno causato tali anomalie.

Nel caso non sia possibile il ripristino immediato dovrà fornire una previsione sui tempi per il ripristino.

10.8 FORMAZIONE

Per il servizio di formazione dovranno essere erogati due corsi distinti: uno per la vista di back office rivolto al personale tecnico dell'Ufficio Sistemi Tecnologici dell'Ateneo, il secondo corso per la parte di front office rivolta al personale della ditta di gestione del servizio di portierato e sorveglianza.

Il personale dell'UST dovrà essere addestrato al monitoraggio e gestione complessiva del sistema questo corso dovrà essere erogato in modalità training on the job.

Il personale della ditta del servizio di portierato alla visualizzazione degli allarmi alla gestione interattiva del sistema.

Per entrambi i corsi dovrà essere rilasciata una documentazione in formato elettronico, con una particolare attenzione alla parte di front office, per consentire la divulgazione ad altre unità di personale.

Il fornitore è tenuto a redigere un piano di formazione, che sarà oggetto di valutazione, indicando le modalità di erogazione, la durata e gli argomenti trattati il periodo minimo previsto per il corso di BO è di cinque giorni lavorativi per quello di FO tre giorni lavorativi.

Art. 11 PAGAMENTI E SALDO FINALE

A far tempo dalla data di inizio della fornitura, indicata nel “Verbale di Inizio Attività”, saranno redatti, da parte della DIREZIONE DELL’ESECUZIONE, stati di avanzamento con cadenza trimestrale, inserendo le forniture eseguite e previa rendicontazione e certificazione del corretto ed esatto adempimento delle prestazioni contrattuali.

La fornitura in opera sarà pagata a corpo, con l’applicazione dei prezzi offerti dall’Appaltatore in sede di gara.

L’importo degli stati di avanzamento non potrà superare il limite del 95% dell’importo contrattuale relativo alla fornitura in opera.

In occasione dei pagamenti, l’Appaltatore e, per suo tramite i subappaltatori, devono trasmettere all’Amministrazione il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità.

Il pagamento del restante 5%, a saldo del corrispettivo dovuto, sarà effettuato dopo l’approvazione del “Certificato della Verifica di Conformità”.

Resta, inoltre, fermo che il pagamento del saldo potrà avvenire solo dopo la consegna della documentazione, dei relativi allegati e, comunque, previa verifica dell’assolvimento, da parte dell’Appaltatore, degli obblighi contributivi, assicurativi e previdenziali, certificato dal Documento unico di regolarità contributiva (DURC), nonché di quelli retributivi, previo verifica - ai sensi dell’art. 48-bis del D.P.R. 602/73 - attraverso il Sistema Informativo di Verifica degli Inadempimenti di Equitalia S.p.A.

Nel caso in cui dalle predette verifiche dovessero risultare irregolarità, l’Amministrazione provvederà a rivalersi sulla cauzione.

Il pagamento del saldo non costituisce presunzione di accettazione dell’opera, ai sensi dell’art. 1666 del Codice civile.

In caso di subappalti o subforniture l’Appaltatore deve, altresì, trasmettere all’Università, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi corrisposti, con l’indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l’Appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate costoro entro il predetto termine, l’Amministrazione sospenderà il successivo pagamento a favore dell’Appaltatore.

Per quanto riguarda i canoni relativi al servizio di manutenzione, descritto nei paragrafi dal 10.2 al 10.5, il pagamento sarà effettuato in quote semestrali posticipate costanti, con riferimento all’avvio effettivo dello stesso, previa rendicontazione e certificazione del corretto ed esatto adempimento delle prestazioni contrattuali da parte della DIREZIONE DELL’ESECUZIONE.

Lo svincolo della cauzione avverrà al termine del servizio di manutenzione.

Art. 12 PENALI

L’Appaltatore potrà essere gravato da penali, quantificate per il mancato rispetto delle modalità di esecuzione della fornitura, pari allo 1,00% dell’importo netto contrattuale per ciascun evento.

Di seguito un elenco non esaustivo di eventi che daranno luogo a penali:

- a. Giorni solari e consecutivi di ritardo nell’ultimazione della fornitura;

- b. Mancato rispetto degli SLA per la gestione del servizio di manutenzione, così come descritto nei paragrafi dal 10.2 al 10.5.

La penale di cui al precedente punto sarà proposta nel limite massimo del 10% dell'importo netto contrattuale del servizio.

Qualora l'importo della penale superi il predetto limite massimo del 10%, l'Università ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'Appaltatore ai sensi e con le modalità previste dalla normativa vigente in materia.

Saranno inoltre applicate penali nel caso di inosservanze delle disposizioni impartite in materia di sicurezza ed igiene sui luoghi di lavoro.

Le penali saranno detratte dalle rendicontazioni per gli stati di avanzamento, se relative alla fornitura in opera, e dalle quote semestrali posticipate, se relative al servizio di manutenzione.