



UNIONE EUROPEA

FONDI STRUTTURALI EUROPEI **pon** 2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

CPIA3TORINO

Centro Provinciale Istruzione Adulti

Via Ponchielli 18 bis – 10024 Moncalieri (TO)

Tel:0116822922 -0116056188 e-mail: TOMM32500B@ISTRUZIONE.IT

CODICE FISCALE: 94071240017



Ministero dell'Istruzione
dell'Università e Ricerca

CTP Braccini
C.so Tazzoli, 215/1
Torino 0113118386

CTP Castello Mirafiori
Str.Castello Mirafiori 55
Torino 01101133760

CTP Chieri
Via Santa Clara 8
Chieri (TO) 0119428480

CTP Moncalieri
Via San Matteo 14
Moncalieri (TO) 0116060475

PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE

“Per la scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

Avviso pubblico rivolto alle Istituzioni scolastiche statali per la realizzazione, l'ampliamento o l'adeguamento delle infrastrutture di rete LAN/WLAN.

Asse II Infrastrutture per l'istruzione – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) - Obiettivo specifico – 10.8 – “Diffusione della società della conoscenza nel mondo della scuola e della formazione e adozione di approcci didattici innovativi” – Azione 10.8.1 Interventi infrastrutturali per l'innovazione tecnologica, laboratori di settore e per l'apprendimento delle competenze chiave.

“Diffusione della società della conoscenza nel mondo della scuola e della formazione e adozione di approcci didattici innovativi”

Avviso Prot. n. AOODGEFID / 398 del 05 gennaio 2016

CAPITOLATO TECNICO Prot.n. 1634 del 29/06/2016 del DISCIPLINARE DI GARA Prot.n. 1633 del 29/06/2016

Progetto 10.8.1.A3-FESR PON-PI-2016-3

LOTTO 1 CIG: ZD41A76BFF - CUP: J86J16000670007

PREMESSA

È richiesto impianto di cablaggio, completo di apparati attivi, configurazione e formazione, per i seguenti Plessi scolastici:

- MONCALIERI Via Ponchielli 18bis Moncalieri TO
- PIRANDELLO Via San Matteo 14 Moncalieri TO
- CASTELLO Strada Castello di Mirafiori Torino
- BRACCINI Corso Tazzoli 215/1 Torino
- CHIERI Via San Clara 8 Chieri Torino

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL CONTESTO

Il CPIA 3 di Torino ha realizzato un progetto per realizzare una rete didattica in grado di coinvolgere tutti i docenti e gli allievi nella condivisione delle lezioni e nella distribuzione dei contenuti didattici dell'istituto. Nei plessi dell'istituto intende ampliare una rete performante cablata e WiFi.

L'istituto, in uno dei plessi principali, ovvero quello di Castello, utilizza già nel plesso più importante una rete WiFi assistita dal comune basata su ubiquiti con controller UniFi perfettamente funzionante. Intende pertanto un ampliamento con l'aggiunta di access point per garantire una perfetta integrazione della soluzione e centralizzarne la gestione in una unica interfaccia di amministrazione.

La garanzia di funzionalità e aggiornamento deve essere garantita per 3 anni senza l'erogazione di canone di manutenzione.

PLESSO 1 MONCALIERI

Nel "plesso 1" (così definito d'innanzi a seguire) si richiede la realizzazione di un impianto WiFi con 3 access point (uno per la rete della segreteria e 2 per la rete didattica) nel corridoio intestato con plug diretto sull'access point che garantisca una copertura della superficie scolastica interno allo stabile con valore minimo di -80dbm nelle aule.

Per la realizzazione del cablaggio strutturato si prevede l'impiego dell'attuale cablaggio strutturato presente nell'ufficio di segreteria e la canalizzazione sfruttando la canalizzazione attuale.

Si richiede la fornitura di un NAS per il backup e la sincronizzazione dei contenuti multimediali delle lezioni interattive.

Per la divisione della rete didattica e la rete di segreteria deve essere implementato un router 8 porte.

Un notebook per il monitoraggio e la gestione della rete.

PLESSO 2 CHIERI

Nel "plesso 2" (così definito d'innanzi a seguire) si richiede la realizzazione di un impianto WiFi con 2 access point nel corridoio intestato con plug diretto sull'access point che garantisca una copertura della superficie scolastica interno allo stabile con valore minimo di -80dbm nelle aule.

Per la realizzazione del cablaggio strutturato si prevede l'impiego dell'attuale cablaggio strutturato presente e se ritenuto necessario la realizzazione di una nuova canalizzazione bianca monocomparto.

PLESSO 3 BRACCINI

Nel "plesso 3" (così definito d'innanzi a seguire) si richiede la realizzazione di un impianto WiFi con 5 access point (2 nel piano terra 3 nel piano superiore) nel corridoio intestato con plug diretto sull'access point che garantisca una copertura della superficie scolastica interno allo stabile con valore minimo di -80dbm nelle aule.

Tra il piano 0 e il piano 1 si richiede la realizzazione di una dorsale con 2 cavi di rete (uno intestato e uno di backup con canalizzazione in esterno tra l'aula di informatica del piano 0 e l'aula subito verticalmente sopra al piano 1. In questa aula dovrà essere installato un armadio da 9u attrezzato con patch panel, switch mensola e ciabatta di corrente

Nella medesima aula dovrà essere posato un punto rete doppio in prossimità della postazione LIM.

Si autorizza l'uso delle canaline bianche attualmente realizzate nei corridoi per distribuire correttamente il segnale. Per raggiungere queste canale si richiede, ove necessario, la posa di canale monocomparto bianca debitamente dimensionata.

PLESSO 4 CASTELLO

Nel "plesso 4" (così definito d'innanzi a seguire) si richiede la realizzazione di un impianto WiFi con 7 access point (3 nel piano terra di cui uno nella aula magna, 3 nel piano primo, 2 nel piano secondo) nel corridoio intestato con plug diretto sull'access point che garantisca una copertura della superficie scolastica interno allo stabile con valore minimo di -80dbm nelle aule.

Per il raggiungimento dei punti rete degli access point si richiede di sfruttare gli attuali armadi presenti in istituto.

Si richiede nel piano terreno di realizzare 3 punti rete doppi PDL nei seguenti ambienti:

- aula lim
- postazione reception (stampante e PC9)
- aula magna

Si richiede nel piano primo di realizzare 2 punti rete doppi PDL nei seguenti ambienti:

- aula lim1
- aula lim2

Si autorizza l'uso delle canaline bianche attualmente realizzate nei corridoi per distribuire correttamente il segnale. Per raggiungere le aule o i PDL si richiede, ove necessario, la posa di canale monocomparto bianca debitamente dimensionata.

Per l'ampliamento di rete previsto si richiede la fornitura di un nuovo Switch di rete 24 porte.

PLESSO 4 PIRANDELLO

Nel "plesso 5" (così definito d'innanzi a seguire) si richiede l'ampliamento della attuale rete WiFi con 2 access point (1 nel piano terra e 1 nel piano primo) integrando nella stessa interfaccia di amministrazione quelli esistenti. L'impianto deve garantire una copertura della superficie scolastica interno allo stabile con valore minimo di -80dbm nelle aule.

Per l'ampliamento di rete previsto si richiede la fornitura di un nuovo Switch di rete 24 porte.

2. REQUISITI TECNICI

2.1 DEFINIZIONI

Ove non diversamente specificato, sono vere le seguenti definizioni:

CS: Centro Stella, la struttura presso la quale giungono le dorsali provenienti dai centri stella di edificio e di piano/zona.

AP: Access Point.

PDL: postazione di lavoro costituita da un frutto RJ45 in categoria 6 da utilizzare per i dati.

2.2 COMPONENTI PASSIVE DEL CABLAGGIO

2.2.1 Topologia

In conformità con la normativa vigente il progetto della rete è basato su una topologia di tipo stellare gerarchico. Il sistema di cablaggio strutturato che sarà realizzato dovrà offrire alte prestazioni, garantendo al contempo ampi margini di flessibilità e di supporto di applicazioni diverse, per rispondere alle esigenze che emergeranno in futuro. A questo scopo, l'intero impianto dovrà essere realizzato ricorrendo a una modalità avanzata di cablaggio strutturato.

Gli elementi essenziali del cablaggio orizzontale sono:

- permutatore posto nel centro stella;
- cavo di collegamento tra permutatore e presa utente;
- connettori installati sulla presa utente;
- bretelle di permutazione sia lato centro stella che lato presa utente.

2.2.2 Cablaggio orizzontale postazioni di lavoro

2.2.2.1 Scatola per fissaggio placca

La funzione di questa scatola è quella di contenere il connettore femmina della presa dati con la relativa placca che deve essere fissata su di essa.

2.2.2.2 Placca per postazione Utente

Questo componente deve avere le seguenti caratteristiche:

- Possibilità di attestare almeno una presa dati in rame;
- Prese rimovibili dal frontale della placca anche successivamente alla terminazione;
- Etichette di identificazione;
- Dimensioni adeguate a scatole da incasso tipo 503;
- Colori standard: bianco, avorio chiaro;

2.2.2.3 Prese dati PDL

La tipologia della presa, sia lato armadio che lato utente, sarà quella RJ45, 8 pin, di tipo non schermato (UTP), certificata dal costruttore come di categoria 6. A garanzia della performance dei singoli collegamenti e quindi del sistema di cablaggio, la presa dovrà inoltre:

- essere di un unico e solo tipo nell'intero sistema, utilizzabile sia lato PdL che lato armadio ripartitore;
- la connessione dovrà inoltre avvenire per mezzo di un sistema che garantisca una lunghezza di non oltre 8 mm della dipanatura delle coppie del cavo attestato sulla presa;

2.2.2.4 Prese dati Access point

La tipologia della presa, sia lato armadio che lato utente, sarà quella RJ45, 8 pin, di tipo non schermato (UTP), certificata dal costruttore come di categoria 6. A garanzia della performance dei singoli collegamenti e quindi del sistema di cablaggio, la presa dovrà inoltre:

- essere di un unico e solo tipo nell'intero sistema, utilizzabile sia lato PdL che lato armadio ripartitore;
- la connessione dovrà inoltre avvenire per mezzo di un sistema che garantisca una lunghezza di non oltre 8 mm della dipanatura delle coppie del cavo attestato sulla presa;
- la connessione dell'Access Point potrà essere a patch pannell lato armadio e direttamente con plug UTP cat 6 se l'Access Point copre con la sua struttura copre completamente la connessione evitando pertanto la scatola a soffitto o parete e la relativa bretella di permutazione.

2.2.2.5 Connettori per cavo rame

I connettori apparterranno al tipo RJ45 UTP, saranno conformi alle disposizioni delle norme EIA/TIA 568-B.2.1 e dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- costruzione a stato solido con circuito stampato multistrato senza saldature
- contatto IDC Insulation Displacement Contact con sistema di innesto delle coppie a baionetta. Viene scartato il sistema di innesto ad impatto perché causa per il circuito stampato di traumi non sempre immediatamente rilevabili;
- tecnologia di conservazione della torsione delle coppie fino ai punti di allacciamento. Questo per ottenere i migliori valori di (PS) NEXT, (PS) FEXT e di altri parametri particolarmente sensibili alla — distorsione delle coppie;
- possibilità di effettuare 10.000 cicli di allacciamento (5.000 inserimenti e 5.000 estrazioni di un plug maschio), in conformità alla norma IEC 603-7;
- possibilità di riaprire e riallacciare i contatti per dieci volte, senza che questo ne degradi le caratteristiche;
- perfetta identità tra i connettori RJ45 fissati nel pannello di permutazione e quelli utilizzati nelle prese sulle postazioni di lavoro;
- collaudo in fabbrica di ogni singolo pezzo con attestazione del fabbricante;

2.2.2.6 Cavo di distribuzione orizzontale

Le connessioni tra ripartitori e PdL saranno eseguite per mezzo di cavo UTP, 4 coppie twistate in filo di rame, categoria 6, guaina esterna in LSZH (a bassa emissione di fumi e zero alogeni) e fiamma ritardante secondo CEI EN 50266.

Per garantire un buon margine operativo, il parametro ACR dovrà avere un valore di almeno 31 dB a 100 MHz e 19 dB a 200MHz.

2.2.2.7 Norme per l'installazione del cavo di distribuzione orizzontale

- a) Il cavo dovrà essere installato seguendo le indicazioni del costruttore e la regola dell'arte.
- b) I cavi dovranno essere installati senza l'introduzione di giunti.
- c) Per nessun motivo si dovranno eccedere i raggi minimi di curvatura (otto volte il diametro esterno del cavo) e i carichi massimi di trazione del cavo.
- d) I cavi di distribuzione orizzontale potranno essere raggruppati in fasci di numero non superiore a 40 cavi ciascuno. Fasci di cavi eccedenti tale numero possono causare deformazioni sulla geometria dei cavi del fascio.

- e) I cavi non dovranno essere attaccati direttamente a controsoffitti, soffitti o a cavi di sospensione del sistema d'illuminazione.
- f) Ogni cavo che sia danneggiato o che sia stato posato eccedendo i parametri raccomandati dovrà essere sostituito dalla ditta senza alcun aggravio di costi.
- g) I cavi dovranno essere identificati con etichette.
- h) I cavi dovranno essere installati in maniera che non si creino piegature o curvature con raggio inferiore a quattro volte il diametro esterno del cavo stesso, in qualsiasi punto del collegamento.
- i) La forza massima di trazione esercitata su cavi UTP singolarmente o in gruppo non deve eccedere 111 Newton

2.2.2.8 Pannelli di permutazione

I pannelli di permutazione saranno utilizzati per collegare i cavi orizzontali agli apparati attivi attraverso la bretella di permutazione. I pannelli dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- capacità di almeno 12 moduli per U (= unità di altezza = 4,45cm), capacità maggiori a parità di ingombro in altezza sono da preferire;
- struttura metallica con parte frontale provvista di supporto rack 19";
- possibilità di smontare i pannelli di permutazione dal lato anteriore del rack;
- piano di fissaggio prese rientrato, rispetto ai montanti rack della carpenteria, al fine di ottimizzare la curvatura delle patch-cord in prossimità delle prese, nonché consentire l'installazione in armadio di eventuali moltiplicatori di linee;
- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta.

A corredo di ogni modulo permutatore dovranno essere compresi un pannello guida permuta (passacavo) e le bretelle necessarie all'attestazione dei cavi agli apparati o ad altre tratte di cavo.

2.2.2.9 Norme per l'installazione dei permutatori di distribuzione orizzontale

- a) I cavi saranno liberati della guaina esterna e connettorizzati secondo le indicazioni presenti sulle norme EIA/TIA 568B, ISO/IEC 11801, in particolare seguendo le Istruzioni d'uso dei prodotti rilasciate dal costruttore;
- b) Le coppie devono mantenere l'intreccio almeno fino a 8 mm dal punto di terminazione sui connettori;
- c) Il raggio di curvatura dei cavi nella zona di terminazione non dovrà essere inferiore a quattro volte il diametro esterno del cavo;
- d) La guaina esterna del cavo dovrà essere mantenuta integra fino al punto di connessione, come riportato dalle istruzioni d'uso dei prodotti;

2.2.2.10 Passacavi per bretelle di permutazione

Nell'armadio di centro stella i passacavi sono obbligatori per connessioni sopra le 8 porte per contenere le bretelle di permutazione saranno canaline in PVC con coperchio, fissate su una placca metallica da 19". Dovrà essere sistemato un passacavo di 1 unità rack per ogni 8 porte.

Per gli armadi periferici o per piano non sono obbligatori i passacavi purché le permutazioni siano inferiori alle 8 porte.

2.2.2.11 Bretelle di permutazione

Le bretelle di raccordo sono destinate alla permutazione in armadio (bretella di permuta) ed al collegamento presso l'area d'utente (bretella di connessione) e saranno costituite da un cavo

flessibile a 4 coppie UTP rispondente alla categoria 6 al fine di supportare trasmissione dati fino a 1000 Mbps e frequenze fino a 250 MHz, dotato alle due estremità di connettori RJ45 Cat.6 per la completa connettorizzazione delle 4 coppie binare. Le bretelle dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- cavo flessibile UTP a 4 coppie, conforme alla norma EIA/TIA CAT6.;
- intestate in pressofusione;
- protezione anti-annodamento, per permettere un'estrazione facile senza agganciare gli altri cavi e senza rischiare di rovinare o rompere la protezione stessa;
- le bretelle di connessione saranno fornite di lunghezza non inferiore a 1 metro lato armadio in grado di fornire permutate per tutti i punti rete realizzati;
- le bretelle di connessione saranno fornite di lunghezza pari a 2 metri lato PDL in grado di fornire permutate per tutti i punti rete realizzati;
- le bretelle di connessione saranno fornite di lunghezza pari a 0,5 metri lato AP in grado di fornire permutate per tutti i punti rete realizzati;

2.2.2.12 Canaline porta utenze

Le canaline da installare hanno le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- tutti gli accessori dovranno garantire un raggio di curvatura cavo di 25 mm, in conformità alla norma TIA/EIA-568-B 2.1;
- le placche, agganciabili a scatto, si devono poter utilizzare per i dati o per l'alimentazione elettrica;
- grado di infiammabilità conforme alla norma UL 94V-0;
- fori di fissaggio definitivo ad intervalli di 20 cm praticati all'origine;
- coperchio removibile;

2.2.2.13 Canalizzazioni verticali

Le canalizzazioni a supporto dei cavi dorsali di edificio dovranno essere in PVC dimensionate in base ai flussi di cavi che ospiteranno, tenendo presente che il loro utilizzo sarà volto al contenimento e dovranno garantire comunque un'ulteriore disponibilità di spazio utile all'interno di almeno il 10% dello spazio totale.

Le canalizzazioni avranno origine dall'armadio centrale fino all'altezza dell'ultimo piano da servire.

2.2.3 Permutatori

2.2.3.1 Armadi di permutazione

I rack di permutazione saranno basati sulla tecnica 19" (482,6 mm) e corredati di due montanti laterali con passo multiplo di 1U (44,45 mm.) secondo norma IEC 297-1. Ciò permetterà un assemblaggio standard sia per quanto riguarda il fissaggio dei permutatori e degli apparati sia per quanto riguarda gli spazi occupati in altezza. I rack saranno di tipo chiuso (armadio rack) e, nel caso in cui debba ospitare non più di 72 nuovi punti dati si potrà utilizzare un armadio rack a muro. Ogni armadio dovrà essere delle dimensioni tali da ospitare almeno il 30% in più delle postazioni di lavoro da collegare.

Gli armadi rack saranno costituiti da una struttura portante in lamiera d'acciaio di almeno 2 mm di spessore e porta frontale in vetro temperato da almeno 4mm. Il rivestimento superficiale sarà costituito da verniciatura con polvere termoindurente epossidica atossica applicato previo idoneo

trattamento fosfatico atto a garantirne l'adesione all'acciaio. Ciascun armadio sarà alimentato da predisposizione elettrica fornita dall'Istituto con presa elettrica schuko 10A 2P+T.

2.2.3.2 Armadio a pavimento

Per punti rete superiori a 72 punti rete dovranno essere utilizzati armadi a pavimento devono avere le seguenti caratteristiche:

- Altezza secondo necessità lasciando una ulteriore disponibilità di spazio utile all'interno di almeno 30% dello spazio totale;
- Profondità minima 85 cm;
- larghezza minima 19" (cm 48,26);
- ingresso cavi di impianto realizzato con tutte le porte chiuse ponendo in comunicazione la canalina passacavi con lo spazio interno dell'armadio;
- pannelli laterali rimovibili;
- porta posteriore metallica ed anteriore in plexiglass entrambe complete di serratura a chiave ed in caso di necessità entrambe devono essere asportabili;
- pannello di alimentazione frontale con almeno n.1 presa schuko 10A 2P+T (interasse 19mm. diametro 4mm.) e n.1 presa UNEL 2P+T bivalente 10-16A entrambe a 220V - 50Hz;
- canalina di alimentazione interna posteriore con almeno n. 6 prese di tipo schuko 10A 2P+T (interasse 19mm. diametro 4mm.) ed almeno 6 di tipo UNEL 2P+T bivalente 10-16A;
- n.2 montanti anteriori e n.2 montanti posteriori con asole 9x9 per il fissaggio degli apparati con viti e dadi in gabbia;
- n. 2 ripiani, con montaggio anteriore e posteriore, di tipo estraibile per ospitare le apparecchiature per le quali non è previsto il kit di montaggio a rack;
- n.3 barre orizzontali corredate di n.3 anelli passacavi ciascuna in posizione posteriore in corrispondenza dei ripiani per la guida dei cavi di alimentazione;

l'armadio deve essere corredato di anelli passacavi laterali con fessura anteriore per la guida delle permuta lungo l'altezza dell'armadio. L'intero sistema deve essere finalizzato a guidare le bretelle di permuta in una configurazione ordinata, impedendo che l'eccesso di lunghezza ostruisca i pannelli di permuta e gli apparati di rete.

2.2.3.3 Armadio a parete

Gli armadi a parete devono avere le seguenti caratteristiche:

- Altezza minima (6 unità) lasciando una ulteriore disponibilità di spazio utile all'interno di almeno 10% dello spazio totale;
- Profondità minima 50 cm.;
- larghezza utile minima 19" (cm 48,26);
- ingresso cavi di impianto dalla parte inferiore e superiore;
- porta anteriore in plexiglass o in vetro tipo antinfortunistico completa di serratura a chiave;
- n.2 montanti anteriori e n.2 montanti posteriori con asole 9x9 per il fissaggio degli apparati con viti e dadi in gabbia;

2.2.3.4 Norme per l'installazione degli armadi

Gli armadi saranno posizionati in maniera da permettere una distanza libera di circa 1 metro davanti, dietro, e ad un lato, se possibile. Se uno dei montanti deve essere accostato al muro, deve essere mantenuta una distanza minima di almeno 15 centimetri per consentire la gestione della salita di cavi.

3. STANDARD DI RIFERIMENTO

Per quanto concerne la progettazione di cablaggi strutturati sono universalmente accettati come riferimenti le normative e gli standard pubblicati dagli istituti:

- ANSI, American National Standards Institute;
- CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano;
- CENELEC, Comitato Europeo di Normalizzazione Elettrotecnica
- CISPR, International Special Committee on Radio Interference;
- EIA, Electronics Industry Association;
- EN, European Norm;
- FCC, Federal Communications Commission;
- IEC, International Electro technical Commission;
- IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineer
- IMQ, Marchio Italiano di Qualità
- ISO, International Standard Organization;
- TIA, Telecommunication Industry Association;
- UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione;

Questi racchiudono tutte le specifiche relative non solo al cablaggio di edifici, ma œ ad esempio anche le specifiche riferite alla realizzazione delle infrastrutture di tipo meccanico e civile, nonché agli impianti di terra necessari.

In particolare si farà sempre riferimento alle seguenti direttive:

- EIA/TIA 568-B 2.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2002;
- EIA/TIA 569 Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (Ottobre 1990);
- EIA/TIA 570 Residential and Light Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Giugno 1991);
- EIA/TIA 607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications (Agosto 1994);
- EIA/TIA 606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure;
- ISO/IEC International Standard 11801 Information Technology - Generic Cabling for Customer Premises Cabling (Gennaio 1994) e successive;
- EN50173
- 802.11ac wireless networking standard
- IEEE802.3af DTE Power via MDI

Nel caso di sovrapposizione sarà da rispettare lo standard più restrittivo.

La realizzazione di un sistema di cablaggio strutturato comporta anche il rispetto delle normative nazionali di tecnica degli impianti, secondo la legislazione attualmente in vigore. Gli impianti ed i componenti devono, infatti, essere realizzati a regola d'arte (Legge 186 del 1 Marzo 1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici), garantendo la corrispondenza alle norme di Legge e ai regolamenti vigenti alla data di attuazione.

Inoltre, nella scelta dei materiali, deve necessariamente tenersi in considerazione l'applicazione delle seguenti raccomandazioni:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;

- tutti i materiali devono avere dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore;

Il tutto deve essere riconosciuto conforme alle disposizioni e Leggi seguenti:

- D.P.R. 547 del 24 Aprile 1955, Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge 791 del 18 Ottobre 1977, Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n° 73/72 CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Legge 818 del 7 Dicembre 1984, Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- Legge 46 del 5 Marzo 1990, Norme per la sicurezza degli Impianti Tecnici;
- D.P.R. 47 del 6 Dicembre 1991, Regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990, N°. 46;
- D.P.R. 314 del 23 Maggio 1992, Regolamento di attuazione della Legge 28 Marzo 1991, N°. 109;
- Legge 626 del 19 Settembre 1994, Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 89/269/CEE, 90/270/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;

I requisiti definiti per la compatibilità elettromagnetica (EMC) di una linea di trasmissione sono raggruppati in appositi standard facenti capo ad indicazioni FCC o EN. Deve infatti essere limitata sia l'energia radiante, che può interferire con altri dispositivi elettronici presenti nell'area, nonché gli effetti dell'energia incidente, che può generare rumore sul cavo.

I principali standard di riferimento sono qui di seguito riportati:

EN 55022, Limits and measuring methods for radio interference of information transmission equipment;

EN 50081-1, EMC generic emission standard; EN 50081-2, EMC generic immunity standard;

EN 55024-3/4, Noise immunity of devices and facilities of the information processing technical;

EC 89/336, Guideline for assimilation of statutory requirements of the member countries concerning EMC;

EC 90/683, Guidelines about the technical harmonization guidelines for modules to be used for the different phases of the conformity assessment methods;

EN 50082-1;

CEI 801-1, CEI 801-2, CEI 801-3, CEI 801-4;

CISPR 22/G/Sekr 34, Voltage and current interference on data lines;

4. Forniture

4.1 Concentratore Switch

I requisiti progettuali per la realizzazione dell'architettura di rete LAN devono essere basati sulle più recenti soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato Switching di livello 2 con un numero di porte sulle dorsali pari o superiore per garantire la connessione minima di 24 utenze PDL, tutti gli Access Point e le dorsali con almeno 2 porte libere. L'hardware di concentrazione della rete dovrà utilizzare un'infrastruttura di comunicazione completamente realizzata in tecnologia Ethernet con velocità differenti (distribuzione utente e dorsali di comunicazione).

L'utenza si attesterà sui concentratori collocati negli armadi di piano, nei quali dovrà essere presente un adeguato numero di prese Ethernet 10/100/1000 Mbps di tipo Switched livello 2.

Il concentratore di piano o Floor switch è uno switch L2 gestibile, con moduli da 12 a 48 porte 10BASE-T, 100BASE-TX e 1000BASE-T per connessione utenti. È inoltre montabile in rack standard 19" IEC 297-1 con occupazione di 1U.

Switch **MODELLO 24 porte**

Prestazioni generali minime richieste

Caratteristiche Tecniche

24 Porte Giga Ethernet 10/100/1000BASE-TXRack da 11 pollici

MDI/MDIX automatico

Controllo di flusso IEEE 802.3x

Prestazioni

Capacità di commutazione: 48 Gbps

Velocità massima di inoltro: 35,71 Mpps

Rete

Trunk statico (8 gruppi, due o quattro porte per gruppo)

Rilevamento dei loopback (LBD)

Controllo dell'ampiezza di banda (in base alla porta)

Snooping IGMP

Mirroring delle porte

VLAN

VLAN 802.1q

VLAN basata sulle porte

VLAN statica (32 gruppi)

VID VLAN configurabile (1-4096)

Auto Surveillance VLAN

Qualità del servizio (QoS)

QoS 802.1p

Quattro code per porta

Priorità severa o Weighted Round Robin (WRR)

Sicurezza

MAC statici (128 voci)

Controllo Broadcast/Multicast/Unknown Unicast Storm

Gestione

GUI basata sul Web

Utilità SmartConsole

Controllo password

Configurazione backup/ripristino

Firmware aggiornabile

Funzionalità Green

Green Ethernet, power saving by Link status & Cable length

Compliant with IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)

Garanzia

A vita

4.2 APPARATI ACCESS POINT

I requisiti progettuali per la realizzazione dell'architettura di rete WiFi devono essere basati sulle più recenti soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato e rispettare le seguenti caratteristiche minime

- Wi-Fi 802.11ac
- 3x3 MIMO technology
- Dimensione massima L 200mm x H 35 mm
- Indoor/OutdoorIndoor

- 2.4 GHz Speed450 Mbps
- 5 GHz Speed1300 Mbps
- PoE 802.3af PoE/802.3at PoE+
- 10/100/1000 Ethernet
- Porta Switch aggiuntiva 10/100/1000 Ethernet

Software di monitoraggio gestione e organizzazione della rete WiFi che garantisca le seguenti caratteristiche:

- Un singolo controller multiplatforma e/o cloud in grado di gestire più siti: multipli, implementazioni distribuite e multi-tenancy per i fornitori di servizi gestiti
- Gestione delle reti WLAN in gruppi per la distribuzione delle abilitazioni;
- possibilità di una facile gestione per creare una rete wireless di grandi dimensioni su più punti di accesso così gli utenti possono muoversi e senza mantenere il loro collegamento con cui passano la AP più vicino.
- Controller software e gratuito senza l'inserimento di apparati hardware allo scopo di ridurre il fermo per guasto o costi di manutenzione importanti.

Consegna password all'amministratore di sistema.

4.3 Firewall e NAS

4.3.1 Firewall

Caratteristiche Tecniche minime:

Gestione autenticazione

Firewall antintrusione

Funzionalità web filtering - Url filtering

Console di gestione web user friendly

Prodotto Open Source su hw nuovo idoneo alla gestione di circa 300 utenze contemporanee.

4.3.2 NAS backup

Caratteristiche Tecniche:

Tecnologia	processore dual-core ARM® Cortex®-A15
LAN	2 porte
RAM	1 GB
Dischi di rete	2x1TB RAID 1
Produttore	Principali marchi internazionali Qnap, Sinology, HP, EMQ
S.O.	Software di archiviazione di backup sia locale che in remoto

4.4 Formazione

L'Aggiudicatario dovrà garantire la formazione di almeno 5 referenti progetto interno all'istituto incaricando un unico docente per 3 ore. Al termine della formazione le risorse coinvolte dovranno essere in grado di:

- monitorare il sistema;
- effettuare interventi di primo livello (start & stop delle macchine; creazione di nuove virtualizzazioni; ecc);
- fare da filtro ad un secondo livello di assistenza specialistica.

A tal fine l'Aggiudicatario dovrà fornire un piano dettagliato degli argomenti trattati in sede di formazione.

4.5 Consegna e gestione Password

L'Aggiudicatario dovrà procedere alla consegna di password come amministratori o root in modo da permettere all'istituto di effettuare la conservazione secondo normativa privacy e a garanzia della conservazione sicura delle password di rete dei sistemi presenti in istituto.

4.6 Garanzia

Il servizio di manutenzione hardware e software in garanzia decorrerà dalla data del verbale di collaudo positivo dell'infrastruttura fornita ed avrà una durata pari a 36 mesi.

5. RIEPILOGO DELLA FORNITURA

5.1 PLESSO 1

N°	COMPONENTI DA FORNIRE ED INSTALLARE Descrizioni succitate	QUANTITA'
1	Access Point rif. 4.2	3
2	Cablaggio AP ampiamente su descritto	3
3	Firewall rif 4.3.1	1
4	Formazione rif 4.5	1
5	Consegna e gestione Password rif 4.6	1
6	Garanzia rif 4.7	1

5.2 PLESSO 2

N°	COMPONENTI DA FORNIRE ED INSTALLARE Descrizioni succitate	QUANTITA'
1	Access Point rif. 4.2	2
2	Cablaggio AP ampiamente su descritto	2
3	Firewall rif 4.3.1	1
4	Consegna e gestione Password rif 4.6	1
5	Garanzia rif 4.7	1

5.3 PLESSO 3

N°	COMPONENTI DA FORNIRE ED INSTALLARE Descrizioni succitate	QUANTITA'
1	Access Point rif. 4.2	5
2	Switch di rete 4.1 MODELLO 24 porte	1
3	Cablaggio AP ampiamente su descritto	5
4	Armadio di rete 9u	1
5	Dorsale in esterno	1
6	Cablaggio PDL doppio ampiamente su descritto	1
7	Firewall rif 4.3.1	1
8	Consegna e gestione Password rif 4.6	1
9	Garanzia rif 4.7	1

5.4 PLESSO 4

N°	COMPONENTI DA FORNIRE ED INSTALLARE Descrizioni succitate	QUANTITA'
1	Access Point rif. 4.2	7
2	Switch di rete 4.1 MODELLO 24 porte	1
3	Cablaggio AP ampiamente su descritto	7
4	Cablaggio PDL doppio ampiamente su descritto	5
5	Consegna e gestione Password rif 4.6	1
6	Firewall rif 4.3.1	1
7	Garanzia rif 4.7	1

5.5 PLESSO 5

N°	COMPONENTI DA FORNIRE ED INSTALLARE Descrizioni succitate	QUANTITA'
1	Access Point rif. 4.2	2
2	Switch di rete 4.1 MODELLO 24 porte	1
3	Cablaggio AP ampiamente su descritto	2
5	Consegna e gestione Password rif 4.6	1
6	Firewall rif 4.3.1	1
7	Garanzia rif 4.7	1