
Progetto di rifacimento e completamento del cablaggio struttura

SPECIFICHE DI PROGETTO

Fondi: **Avviso pubblico prot. n. AOODGEFID/20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole (FESR)**

Stazione Appaltante: **Istituto Comprensivo Statale "Parmenide"**

Ascea (SA)

Codice Progetto 13.1.1A-FESRPON-CA-2021-180

CUP: G69J21007210006

Tecnico: **Per. Ind. Sandro Falivene**



PROGETTO TECNICO

Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l’apprendimento” 2014-2020 - Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) – REACT EU

Asse V – Priorità d’investimento: 13i – (FESR) “Promuovere il superamento degli effetti della crisi nel contesto della pandemia di COVID-19 e delle sue conseguenze sociali e preparare una ripresa verde, digitale e resiliente dell’economia” – Obiettivo specifico 13.1: Facilitare una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia - Azione 13.1.1 “Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici”

Istituto Comprensivo Statale “Parmenide”

Ascea (SA)

Codice Progetto 13.1.1A-FESRPON-CA-2021-180

CUP: G69J21007210006

Il presente Capitolato Tecnico descrive gli aspetti tecnici relativi alla fornitura di prodotti e servizi per la realizzazione, manutenzione e gestione di reti locali nelle nell’Istituto Comprensivo Statale “Parmenide” di Ascea (SA)

L’obiettivo della fornitura e dei relativi servizi è quello di dotare gli edifici scolastici di un’infrastruttura di rete capace di coprire gli uffici, gli ambienti didattici e i laboratori, nonché di consentire la connessione alla rete di tutto il personale scolastico, delle studentesse e degli studenti, assicurando il cablaggio degli spazi, la sicurezza informatica dei dati, la gestione e autenticazione degli accessi, la velocità della distribuzione interna dei dati grazie all’utilizzo della banda ultra larga.

La fornitura riguarda la realizzazione di reti che possono estendersi a singoli edifici scolastici o ad aggregati di edifici e prevede il ricorso a tecnologie sia wired sia wireless.

L’oggetto della fornitura si articola in:

Realizzazione delle reti

- fornitura e posa in opera di materiali e attrezzaggi per la realizzazione di cablaggi strutturati (**Rete Passiva-Cablaggio**);
- fornitura e installazione di **apparati attivi**;
 - Switch
 - Prodotti per l’accesso wireless
 - Dispositivi per la gestione e la sicurezza delle reti e servizi, compresi i dispositivi di autenticazione degli utenti (personale scolastico e studenti);
- fornitura e installazione di **gruppi di continuità**;
- lavori di **posa in opera** della fornitura e ad essa accessori.

Servizi connessi e obbligatori inclusi nella fornitura, il cui costo deve essere incluso nell’offerta per la fornitura delle apparecchiature e per la loro installazione:

- Servizio di installazione e configurazione degli apparati attivi secondo le esigenze dell'amministrazione.
- Servizio di elettrificazione degli apparati mediante utilizzo dell'impianto elettrico esistente.
- Servizio di configurazione di eventuali Vpn adhoc secondo le esigenze della scuola.
- Servizio di Helpdesk mediante apposita piattaforma di ticketing.
- Servizio di gestione e assistenza da remoto della rete .
- Servizio di assistenza al collaudo.
- Servizio di addestramento .
- Garanzia .

Nel presente capitolato si riportano le specifiche degli apparati passivi ed attivi che dovranno essere forniti / installati che consentiranno la realizzazione di reti LAN in linea con gli standard internazionali e con quelli previsti dagli organismi pubblici nazionali.

Gli impianti ed i componenti devono infatti essere realizzati a regola d'arte (Legge 1 marzo 1968, n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici), garantendo la corrispondenza alle norme di legge ed ai regolamenti vigenti alla data di esecuzione dell'ordinativo.

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 vengono 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 attualmente in vigore;

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle norme di settore e specificatamente :

- D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.lgs. 19 maggio 2016, n. 86, Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione;
- D.M. 37 del 22/01/2008;
- Legge n. 46/90, per la parte in vigore.

Indice

1	Schema progettuale.	6
2	Caratteristiche tecniche minime del cablaggio	9
2.1	Cablaggio di distribuzione	9
2.1.1	Caratteristiche dei cavi in rame da utilizzare per le Dorsali Verticali ed Orizzontali	9
2.1.2	Modalità di installazione e messa in opera del cablaggio	10
2.1.3	Posa cavi	12
2.1.4	Prese utente	13
2.1.5	Bretelle	14
2.1.6	Attestazione dei cavi	14
2.1.7	Armadi di permutazione	15
2.1.8	Armadi di permutazione tipologie e dimensioni ed info di dettaglio	16
2.1.9	PDU	16
2.1.10	UPS	17
2.1.11	Pannelli (patch panel) e pannelli passapermute	18
2.1.12	Numerazione ed etichettatura delle prese di utente	19
2.1.13	Canalizzazione	19
2.1.14	Test cablaggio orizzontale e verticale	19
2.2	Caratteristiche tecniche minime degli apparati attivi	20
2.2.1	Access Point	20
2.2.2	Prodotti per l'accesso Wireless con tecnologia 802.11ac	20
	Access Point Tipo 1	20
	Access Point Tipo 2	21
	Access Point Tipo 3	22
	Access Point Tipo Outdoor	23
2.2.3	Prodotti per l'accesso wireless con tecnologia 802.11ax	24
	Access Point Tipo 4	24
	Access Point Tipo 5	25
2.2.4	Switch	26
2.2.5	Console per la gestione e la sicurezza della rete	27
2.2.6	Routerboard e sistema per il filtraggio dei contenuti web indesiderati	32
2.2.7	Server per la gestione degli accessi mediante sistema Active Directory	34
2.2.8	Network Attached Storage	35
2.2.9	Firewall	37

3	Quantità richieste / Elenco analitico dei prodotti e dei servizi di cui si chiede fornitura suddivisi per sede	38
4	Servizi inclusi nell'offerta	41
5	Cronoprogramma	43
6	Normativa di riferimento	44
7	Piano di Manutenzione Consigliato del cablaggio strutturato a carico dell'amministrazione	45
8	Indicazioni di montaggio	46

SAIC85500G - A954389 - REGISTRO PROTOCOLLO - 0001170 - 23/03/2022 - III.4 - E

1 Schema progettuale.

La struttura più razionale e flessibile, in caso di possibili sviluppi dell'impianto, è la cosiddetta topologia di tipo **stellare gerarchico**, caratterizzata da alcuni punti, detti centri stella, che identificano, secondo un determinata gerarchia, diversi livelli. Una tipica struttura gerarchico stellare è rappresentata in figura 1 nella quale sono rappresentati i vari centri stella pertinenti rispettivamente al comprensorio, all'edificio o al piano dell'edificio.

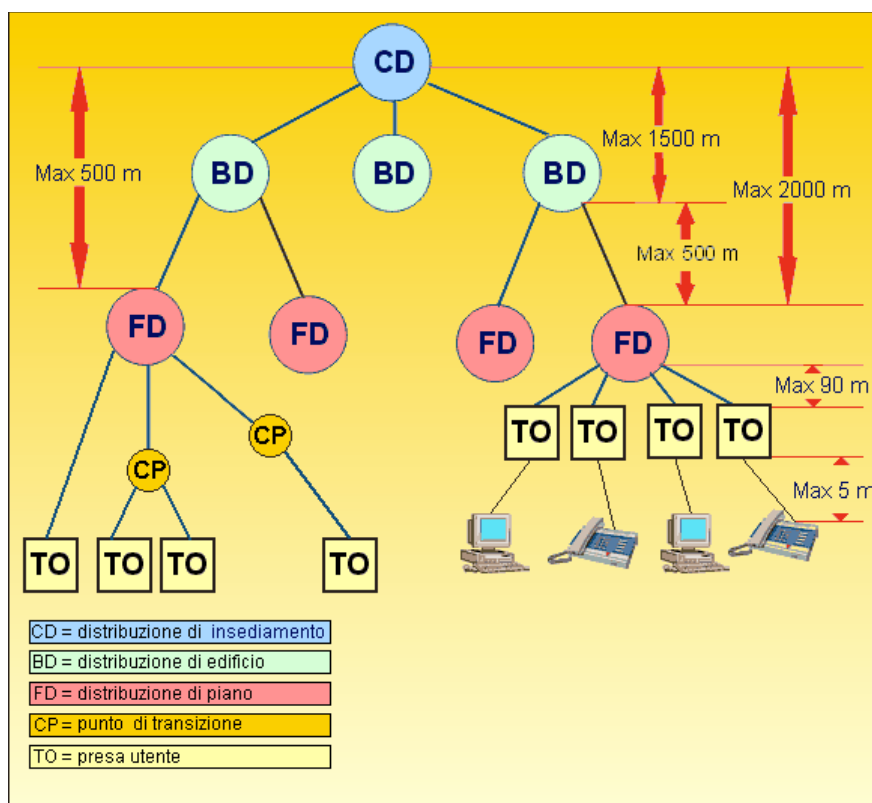


Figura 1 - Struttura e topologia del cablaggio

Gli elementi funzionali e i sottosistemi che compongono un sistema di cablaggio strutturato possono essere così riassunti (figura 2):

- CD, distributore di insediamento - zona in cui si concentrano le apparecchiature di distribuzione relative a tutto l'impianto;
- dorsale di insediamento;
- BD, distributore dell'edificio - zona in cui si concentrano le apparecchiature di distribuzione relative all'edificio singolo;
- dorsale di edificio;
- FD, distributore del piano - zona in cui si concentrano le apparecchiature di distribuzione verso le prese utente di ciascun piano dell'edificio;
- cablaggio orizzontale;
- CP, punto di transizione - punto di interconnessione intermedio

(opzionale);

- TO, presa utente – presa di telecomunicazioni per l'utente.

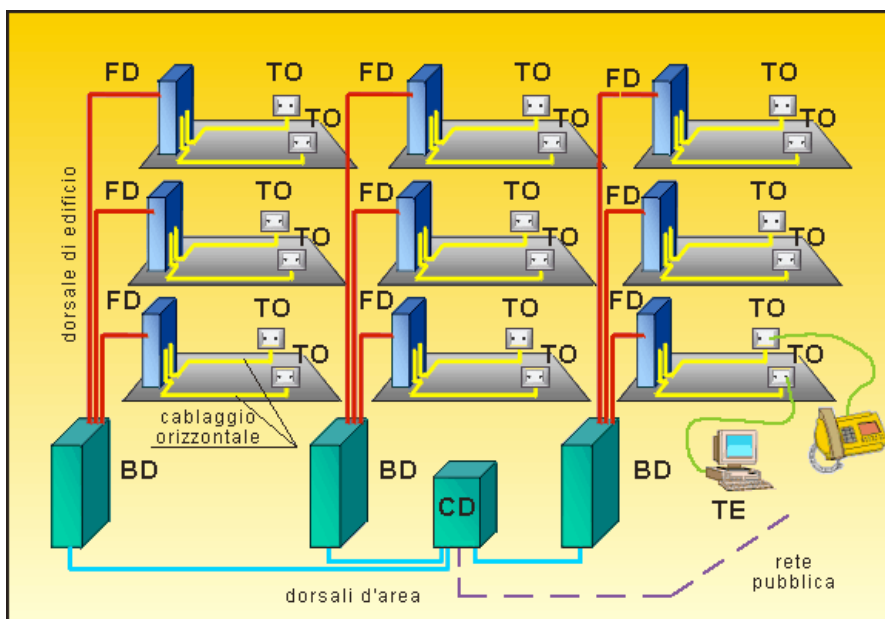


Figura 2 – Esempio di un cablaggio strutturato in edifici di un comprensorio privato

I sottosistemi di cablaggio strutturato prevedono:

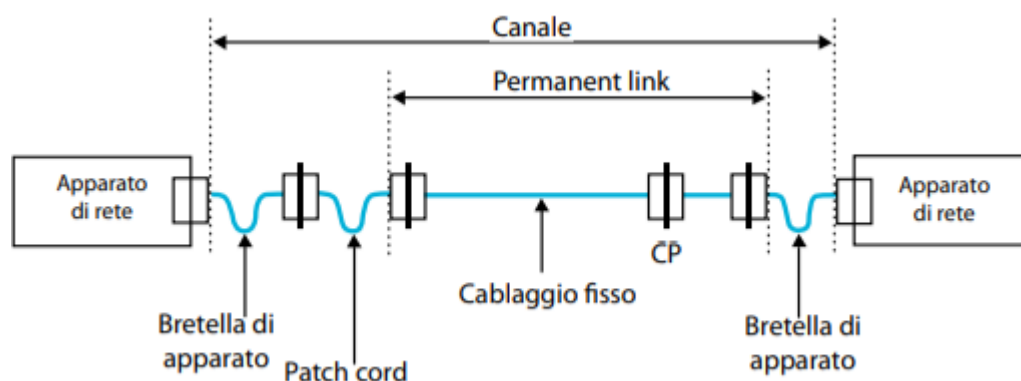
- **dorsale di insediamento** - i cavi per le dorsali, le terminazioni meccaniche ed i cordoni per effettuare le connessioni all'interno del distributore di Insediamiento (CD);
- **dorsale di edificio** - i cavi per le dorsali, le terminazioni meccaniche e i cordoni di connessione all'interno del distributore di edificio (BD);
- **cablaggio orizzontale** - i cavi per la distribuzione orizzontale, le terminazioni meccaniche ed i cordoni per le connessioni all'interno del distributore di piano (FD), i punti di transizione (CP, facoltativi), le prese utente.

La modalità di connessione tra sottosistemi di cablaggio all'interno dei distributori può essere:

- o **passiva**: connessioni tramite cordoni fra le terminazioni delle linee, ad esempio dorsale di edificio con cablaggio orizzontale; le tratte passive del cablaggio hanno una lunghezza massima che deve garantire, relativamente al tipo di componenti utilizzati, specifiche prestazioni di comunicazione;
- o **attiva**: utilizza apparecchi di distribuzione quali switch e router, ecc.

Il sistema deve poter fornire particolari prestazioni in funzione del segnale che deve essere trasportato e alle applicazioni che devono essere supportate. Per questo motivo le norme stabiliscono alcuni criteri da seguire per il rispetto degli standard previsti. Terminato il cablaggio occorre verificare che tutto rientri nei parametri stabiliti in fase di progettazione. Infatti, a causa di danneggiamenti meccanici sui cavi in corso di

installazione, mancato rispetto delle lunghezze limite dei cavi, ecc. potrebbero non essere rispettati i parametri inizialmente previsti. Le classi identificano appunto le prestazioni che, ad impianto terminato, possono essere verificate, mediante test eseguiti con apposita strumentazione, sui canali trasmissivi (channel) e sui collegamenti permanenti (permanent link). Il collegamento permanente (permanent link) è il collegamento fisso del sistema di cablaggio orizzontale, quello che collega la presa utente (TO) al pannello di permutazione collocato nell'armadio di piano (FD). Il canale trasmissivo (channel) include invece il link e le parti che possono essere sostituite, come i cordoni di connessione e di permutazione agli apparati attivi e alle apparecchiature dell'utente.



Velocità di trasmissione	Categoria
Fino a 250 MHz	6
2 GHz	Fibra ottica

2 Caratteristiche tecniche minime del cablaggio

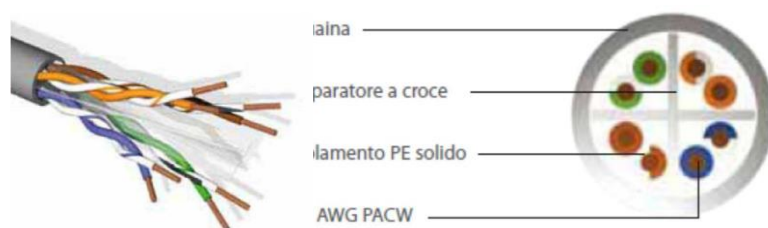
2.1 Cablaggio di distribuzione

2.1.1 Caratteristiche dei cavi in rame da utilizzare per le Dorsali Verticali ed Orizzontali

Il cavo in rame per la distribuzione deve essere di tipo non schermato U/UTP Cat. 6 Classe E è costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 24 AWG divise da setto separatore a croce ed ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%. Il cavo è conforme alle normative EN50288-6-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Le guaine dei cavi UTP sono di tipo LSZH/FR (HF1), risultano adatte per installazioni nell'interno degli edifici e supportano applicazioni ad elevata velocità di trasferimento dei dati poiché assicurano una larghezza di banda fino a 250MHz. Tutti i cavi possiedono le caratteristiche di auto-estinguenza in caso d'incendio, di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto delle normative vigenti (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (Flame Retardant) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265). I cavi dovranno essere conformi ai seguenti standard di riferimento :

- EIA/TIA 568-B.2-1, EIA/TIA 568-C
- EN 50173 2nd edition
- ISO/IEC 11801 2nd edition

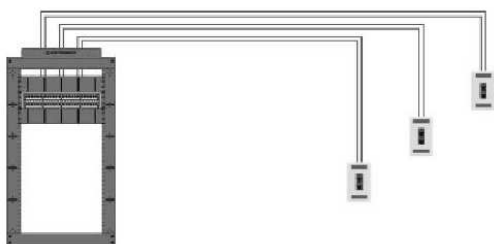


Qualora l'installatore ha problematiche di cablaggio in canalizzazione promiscue con cavi elettrici a 220V, allora dovrà utilizzare cablaggio opportuno

2.1.2 Modalità di installazione e messa in opera del cablaggio

La distribuzione orizzontale e verticale sarà realizzata in rame UTP di Categoria 6 con percorsi dal centro stella di riferimento, posto nel relativo locale tecnico, verso le utenze, lungo canalizzazioni nei corridoi e/o negli atri e nelle stanze, in ottemperanza alla normativa di riferimento EIA/TIA 569.

Per questa distribuzione, come indicato precedentemente, sono state predisposte le canalizzazioni (passerelle e tubazioni); vista l'esiguità delle stesse verso le postazioni di lavoro (diametro 20 mm) non è richiesto il rispetto della disponibilità di spazio interno pari al 30-40% dello spazio utile.



Tutti i componenti passivi quali:

- Cavi di distribuzione orizzontale e verticale UTP (Unshielded twisted pair) – 4 coppie bilanciate non schermate;
- Bretelle di permutazione;
- Connettori;
- Pannelli di permutazione;

devono avere per questo impianto caratteristiche in Categoria 6 secondo le ultime definizioni dello standard EIA/TIA 568-B2.1 sul quale vengono riportate le specifiche dei singoli componenti in Categoria 6.

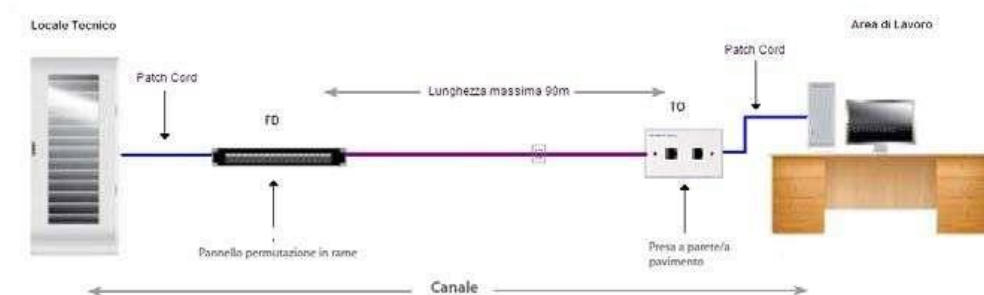
Il punto di concentrazione primario per servire tutta la struttura è il centro stella dell'edificio situato al piano terra della struttura. Ad esso dovrà fare capo tutto il cablaggio orizzontale e sopportare pertanto le prese necessarie a cablare in modo strutturato il piano.

Se non strettamente necessario, si dovrà evitare di effettuare perforazioni che saranno possibili solo previa autorizzazione dei competenti Uffici di codesta amministrazione.

Cablaggio Orizzontale

Collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio a rack di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro.

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un pannello di permutazione (Patch Panel) o uno switch alla postazione di lavoro :



La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano o gli switch alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45.

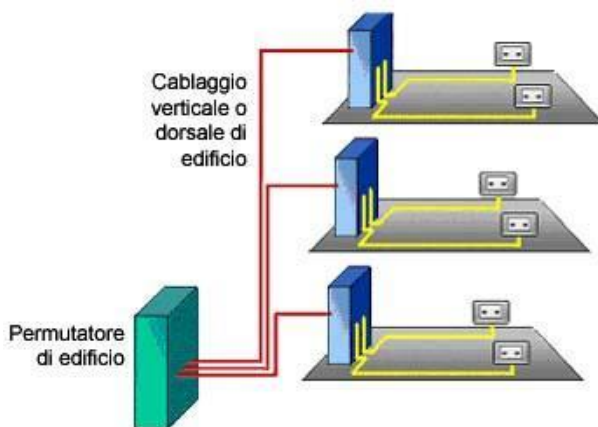
La distribuzione orizzontale comprenderà l'allestimento degli armadi rack di piano con pannelli di permutazione in Cat. 6, bretelle di connessione, cavi di distribuzione e posa di analoga categoria, e postazioni di lavoro completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.

Tale architettura garantisce la possibilità di evoluzione del sistema acquisito in linea con gli standard emergenti e le nuove tecnologie, consentendo l'inserimento di eventuali moduli hardware o software orientati alla fornitura di funzioni e/o servizi che si renderanno necessari per le Amministrazioni Contraenti. Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro sarà di tipo strutturato (dati) con topologia gerarchica stellare ed utilizzerà i seguenti componenti:

- Pannelli di permutazione (Patch Panel)
- Cavo di distribuzione orizzontale e verticale
- Patch cord (bretelle di permutazione lato armadio) e work area cable (bretelle lato postazione di lavoro)
- Postazioni di lavoro (Cassetta tipo 503 con frutto rj45)

Cablaggio di Dorsale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di tipo dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio colorata in rosso):



Il cablaggio di dorsale di edificio si estende dal locale tecnico/armadio principale di edificio (Centro stella) agli armadi di piano, in alternativa si potrà prevedere di estendere delle dorsali fra i vari armadi di piano previsti nel progetto. Il sottosistema così rappresentato include i cavi di dorsale dell'edificio e le relative terminazioni a pannello di permutazione.

Le Dorsali saranno realizzate con cavi multi coppia rame che saranno connessi alle due estremità su appositi permutatori o switch. Questi cavi di dorsale generalmente hanno origine dal permutatore della centrale e terminano sui permutatori negli armadi situati nei locali tecnici di edificio e/o di piano.

2.1.3 Posa cavi

Nelle operazioni di posa dei cavi, si devono seguire delle regole fondamentali di installazione per evitare di rovinare il cavo.

Se la posa dei cavi di rete avviene in canalizzazione esistenti all'interno delle quali sono presenti dei conduttori per il trasporto della tensione necessaria all'alimentazione elettrica, sarà necessario, se risultano mancanti i setti di separazione, isolare adeguatamente i cavi con tubazioni in PVC di adeguato diametro come previsto dalle norme. Infine sarà a cura della Ditta fornitrice la verifica della corretta posa dei cavi in modo che i parametri relativi al raggio di curvatura, alla torsione ed alla trazione di ogni tratta rientrino nei limiti prefissati dagli standard o, se più restrittivi, nei limiti prefissati dal produttore. Tali parametri saranno oggetto di verifica a campione durante le operazioni di collaudo.

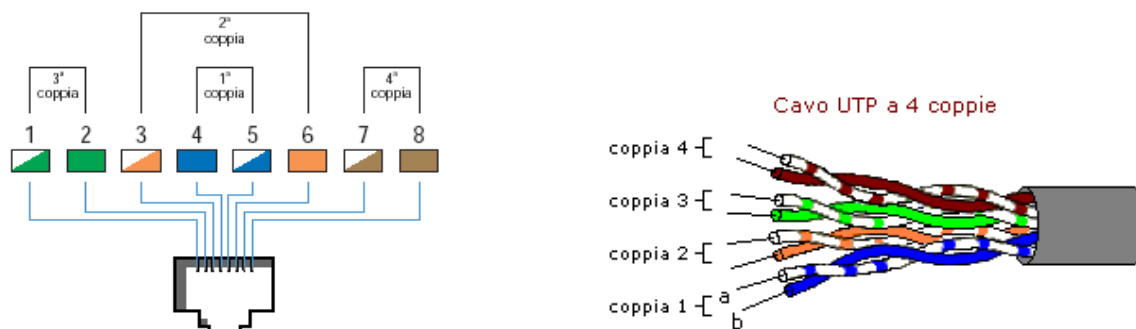
2.1.4 Prese utente

Il punto di utenza, denominato PDL, prevede, come già indicato, la stesura di 1 cavo UTP di categoria 6 per singola postazione da cablare in scatole 503 e comprensivi di accessori di installazione (placca compresa).



La postazione di lavoro dovrà essere equipaggiata con prese modulari RJ45 con sistema di connessione delle coppie del cavo di posa orizzontale in tecnica IDC (Insulation Displacement Contact); la sequenza di attestazione potrà essere quella di tipo T568A o T568B, riportata sul frutto con codice colore per entrambe le tipologie.

L'attestazione delle coppie su ciascuna presa o connettore dovrà rispettare lo standard EIA/TIA secondo la sequenza riportata di seguito:



Le suddette prese dovranno essere montate su appositi adattatori di presa facenti parte di un sistema completo.

Ogni presa RJ45 deve essere di tipo modulare e sarà provvista di un'etichetta (ottimale se colorata e asportabile), come da normativa EIA/TIA 606-A, per l'identificazione esterna del servizio dati.

L'identificazione del link dovrà essere riportata anche sui due estremi del cavo, sul patch panel all'interno dell'armadio e riportata sul libro di permutazione (cartaceo e informatico) con la Nomenclatura **STRUTTURA – PIANO – STANZA - NumPostazione**.

A conclusione dei lavori dovrà essere consegnata la mappatura dell'intera rete (realizzata ed esistente) secondo la nomenclatura su indicata.

Il numero di PDL da installare in ogni locale può essere desunto dalle planimetrie allegate tenendo conto che la distribuzione del segnale Wi-Fi deve essere coerente e potente in quasi tutte le Aree da coprire.

In ogni caso, la Scuola si riserva di apportare delle modifiche, anche dietro suggerimento delle Ditte Aggiudicatrici nel caso in cui tali modifiche non comportino oneri aggiuntivi di alcun tipo per Scuola stessa e siano finalizzate:

- all'ottimizzazione e/o semplificazione delle operazioni di installazione;
- al miglioramento delle condizioni di gestione della cablatura;
- al rispetto di normative tecniche;
- a criteri di convenienza ed opportunità tecnica in generale.

Resta a carico della Ditta fornitrice tutto quanto sia necessario, in termini di materiale da fornire, di lavoro da eseguire, di eventuali accessori, per completare in modo definitivo la tratta di collegamento dall'armadio di distribuzione orizzontale alla presa utente.

Nel caso in cui si proponessero prese utenti e/o soluzioni di altro tipo, è richiesta una dettagliata motivazione tecnica ed un'accurata descrizione dei componenti.

2.1.5 Bretelle

A completamento della Pdl, il collegamento tra i connettori posti sulla placca e i vari dispositivi utente terminali - quali personal computer, stampanti - dovrà essere costituito da una bretella di raccordo (Patch Cord) di lunghezza di 0.5, 1 o 2 m o 5mt in rame.



In modo del tutto analogo dovrà essere effettuato il collegamento dai patch panel multimediali agli apparati attivi.

La bretella dovrà essere costituita da un cavo 4cp UTP in rame a filamenti 24-AWG con impedenza 100 Ohm, e rispondente alla Categoria 6 con guaina di protezione ritardante la fiamma (PVC).

Tutte le bretelle in rame dovranno avere le stesse caratteristiche del cavo utilizzato per le tratte di distribuzione orizzontale, comprese quelle dei connettori RJ45.

2.1.6 Attestazione dei cavi

L'attestazione di ciascun cavo in rame dovrà comprendere la connessione ed il collegamento agli appositi patch panel; la numerazione di ogni cavo sui pannelli di entrambi i lati terminali;

2.1.7 Armadi di permutazione

Tutte le componenti del cablaggio dovranno essere alloggiate in appositi armadi di concentrazione/permutazione, ciascuno dei quali dovrà possedere le caratteristiche di seguito riportate, in modo da permettere un assemblaggio standard, sia per il fissaggio dei patch panel e degli apparati, sia per gli spazi occupati in altezza, e da facilitare l'interconnessione di apparati anche in armadi affiancati.

Caratteristiche tecniche minime :

- Tipologia di rack Rack per networking e reti LAN
- Standard 19"
- Tipologia di rack Rack a muro o a Pavimento
- Materiale Acciaio
- Materiale porta anteriore Vetro
- Tipologia porta anteriore Vetro
- Materiale porta posteriore Lamiera di acciaio
- Tipologia porta posteriore Cieca
- Numero montanti verticali 2
- Montanti verticali regolabili Sì
- Grado di protezione IP20
- Compreso nella confezione Completo di set di viti con dadi a gabbia
- Sarà a carico della ditta l'elettrificazione dell'armadio mediante estensione dell'impianto elettrico esistente .
- Sarà a carico della ditta l'installazione di mensole da rack se necessarie per il posizionamento di apparati già presenti
- Sarà a carico della ditta il cablaggio a norma dell'armadio .

2.1.8 Armadi di permutazione tipologie e dimensioni ed info di dettaglio

Potranno essere richiesti le seguenti tipologie di armadi che hanno le seguenti caratteristiche dimensionali:

- Armadio Rack a muro 6 Unità dimensione 540x450x310 mm
- Armadio Rack a muro 9 Unità dimensione 540x450x445 mm
- Armadio Rack a muro 12 Unità dimensione 540x450x580 mm
- Armadio Rack a muro 15 Unità dimensione 540x450x720 mm
- Armadio Rack a Pavimento 22 Unità dimensione 600x600x1116 mm
- Armadio Rack a Pavimento 27 Unità dimensione 600x600x1388 mm
- Armadio Rack a Pavimento 32 Unità dimensione 600x600x1610 mm
- Armadio Rack a Pavimento 42 Unità dimensione 600x600x2055 mm
- Armadio Rack a Pavimento 24 Unità dimensione 800x800x1226 mm
- Armadio Rack a Pavimento 27 Unità dimensione 600x800x1388 mm
- Armadio Rack a Pavimento 32 Unità dimensione 600x800x1610 mm
- Armadio Rack a Pavimento 42 Unità dimensione 600x1000x2026 mm

2.1.9 PDU

La PDU dovrà assicurare una distribuzione affidabile dell'alimentazione alle prese di uscita per apparecchiature di piccola e media potenza, integrate negli armadi rack. Inoltre semplifica i collegamenti elettrici dei numerosi dispositivi per realizzare Data Center, Infrastrutture di Rete, Datacomm, A/V o altre applicazioni.

Dovrà avere una struttura in alluminio verniciata di colore nero dotate di prese bipasso universali schuko con inclinazione a 45°, cavo di alimentazione con spina. Le staffe 19" di montaggio in dotazione consentiranno installazioni rapide, sicure e ordinate e modificano facilmente la configurazione di alimentazione. La PDU specificatamente progettata per occupare meno "spazio 1U rack" si integra perfettamente nelle soluzioni di rete ad alta densità.

Caratteristiche tecniche minime :

- Modalità di installazione Orizzontale
- Numero di prese 6
- Tipo di prese Schuko Bipasso
- Protezioni Magnetotermico 2P 1A/60A
- Materiale Alluminio
- Rack Unit 1 U
- Standard 19"

2.1.10 UPS

Il gruppo di continuità dovrà essere installato nell'armadio rack a protezione degli apparati attivi presenti nello stesso da eventuali blackout o problemi di sovratensione elettrica.

L'ups dovrà comprendere le staffe di montaggio 19" per il posizionamento tipo rack .

Caratteristiche tecniche minime Ups Tipo 1 -Tipo 2 Tipo 3 :

- Tecnologia Line Interactive
- Formato Rack Mountable
- LED di stato con grafici a barre per carico e batterie, Indicatori di funzionamento On Line : On Battery : Sostituzione batteria : Sovraccarico : Stato delle prese
- Allarme in funzionamento On battery : allarme batteria con basso livello di carica
- Avr
- Tipo di forma d'onda sinusoidale
- Tempo di intervento 5 ms
- Tecnologia delle batterie Ermetiche al piombo
- Durata della batteria a pieno carico in caso di blackout 6 min
- Tempo di ricarica tipico 3 ore
- Efficienza a pieno carico 97%
- Tipologia di spine IEC C13
- Connettività usb
- Rumorosità 40 db
- Certificazione Ce, CB Report; TuV; IEC/EN 62040-1-1; 62040-2-3; EN 50091-2; 61000-4/2-3-4-5-6-8(EMI)

Le tipologie di armadi richiesti hanno le seguenti caratteristiche in termini di potenza:

- Ups Tipo 1 – 450Watt /650 Va
- Ups Tipo 2 – 600 Watt/850 Va
- Ups Tipo 3 – 770 Watt/1.150 Va

Caratteristiche tecniche minime Ups Tipo 4 :

- Tecnologia Line Interactive
- Formato Rack Mountable
- Potenza erogata Watt 770 WATT
- Potenza Erogata Va 1.100 Va
- Tasto On/Off LCD indicatore parametri di stato UPS
- Avr
- Tipo di forma d'onda Pseudosinusoidale
- Tempo di intervento 2 ms
- Tecnologia delle batterie Ermetiche al piombo
- Durata della batteria a pieno carico in caso di blackout 5 min
- Tempo di ricarica tipico 8 ore
- Rumorosità 40 db
- Certificazione IP20, CE (Norme di riferimento: sicurezza IEC EN 62040-1; EMC IEC EN 62040-2; classificazione IEC EN 62040-3

Caratteristiche tecniche minime Ups Tipo 5 :

- Tecnologia OnLineDoppiaConversioneVFI-SS-111
- Formato Rack Mountable
- Potenza erogata Watt 900 WATT
- Potenza Erogata Va 1.000 Va
- Tipo di forma d'onda Sinusoidale Pura
- Tecnologia delle batterie Ermetiche al piombo
- Durata della batteria a pieno carico in caso di blackout 18 min
- Tempo di ricarica tipico 8 ore
- Rumorosità 50 db
- CE , EN62040-1,EN62040-2,EN62040-3

2.1.11 Pannelli (patch panel) e pannelli passapermute

Ogni cavo in rame facente parte del cablaggio orizzontale, dovrà essere attestato all'interno dell'armadio sistemi di permutazione (patch panel) da 24Porte di Categoria 6 che ne consentirà il collegamento, tramite bretelle, ad altre tratte di cavo o ad apparati attivi, ed essere collegato con connettori secondo gli standard ANSI/EIA/TIA 568-B.2.1 Cat. 6 ed ISO 11801-2 Class E (RJ45 UTP).



Caratteristiche tecniche minime :

- Pannello patch UTP 24 posti RJ45 cat. 6
- Terminazioni solide e resistenti per cablaggi in rame caratterizzati da connettori con contatti dorati da un minimo di 3 mm 50 micro-pollici
- Comprensivo di cinque anelli passacavi lunghi 43 mm
- Compatibile sia con inseritori 110 che Krone
- Supporta cavo rigido e flessibile da 22 a 26 AWG
- Da utilizzare con cavo di rete non schermato a coppie ritorte (UTP) Cat6
- Le prestazioni della Cat6 sono conformi agli standard ANSI/TIA/EIA 568 B.2-1
- Ideale per applicazioni di rete Ethernet, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet
- Collega le porte RJ-45 alla rete
- Conforme agli standard 19" per montaggio a rack
- Dimensioni: 482 x 43 x 65 mm; Colore: nero

2.1.12 Numerazione ed etichettatura delle prese di utente

Per quanto riguarda l'identificazione delle tratte di cavo Twisted Pair, su ciascuna piastrina saranno apposti i cartellini di identificazione dei connettori RJ45, in modo da poter gestire al meglio il cablaggio, anche grazie ad una "codifica parlante", che prevede la nomenclatura del tipo:

P-S-Num dove **P** è il numero di piano,
 S è il numero di stanza,
 Num è il numero di borchia RJ45 in stanza

Che verrà stabilita ed univocamente assegnata alla stessa tratta sia lato Patch Panel che lato presa.

Il codice così composto sarà affisso, tramite opportune etichettature, sia sulla piastrina della presa di utente, che sui relativi patch panel, all'interno dell'armadio rack 19"

Con questo tipo di codifica si identifica immediatamente qual è il nodo di pertinenza di quel cavo, sul quale andare ad operare per risolvere, ad esempio, un probabile guasto.

Al termine dei lavori si richiede consegna della mappatura di rete (esistente e di nuova posa), in base alla descritta nomenclatura.

2.1.13 Canalizzazione

Le canalizzazioni a supporto dei cavi dorsali di edificio dovranno essere di PVC e dimensionate in base ai flussi di cavi che ospiteranno, tenendo presente che il loro utilizzo sarà volto al contenimento dei cavi in rame (nei tratti dal piano in cui è collocato al centro stella FD ai piani asserviti).

Dove possibile si richiederà di collocare all'interno dei controsoffitti lungo i corridoi dei plessi le canaline in PVC (anche tubazione RK) con grado di infiammabilità U.L.94V-0, sospese con supporti al soffitto, di dimensioni adeguate al contenimento di tutti i cavi UTP.

All'interno delle stanze i cavi dovranno essere stesi sfruttando se possibile la controsoffittatura (ove presente) in modo da limitare al massimo la parte visibile del cablaggio e salvaguardando il più possibile l'estetica dei locali.

Le canaline dovranno essere in grado di mantenere il raggio di curvatura entro i limiti stabiliti dalla normativa EIA/TIA569 (1" max).

2.1.14 Test cablaggio orizzontale e verticale

Ogni singola tratta in cavo di rame dovrà essere testata con apposito strumento professionale per attestarne la rispondenza alle caratteristiche richieste.

2.2 Caratteristiche tecniche minime degli apparati attivi

2.2.1 Access Point

La soluzione da prevedere deve essere realizzata con access point estensibile.

Il sistema complessivo di Access Point deve essere fornito con software di controllo installabile su qualsiasi PC presente in rete e che permetta di configurare e gestire qualsiasi rete WiFi aziendale tramite gli strumenti di visualizzazione dello status della rete in tempo reale, rilevazione automatica dei dispositivi AP, caricamento delle mappe e opzioni di sicurezza avanzate.

Gli Access Point wireless devono essere equipaggiati con tecnologia 802.11ac oppure 802.11ax

2.2.2 Prodotti per l'accesso Wireless con tecnologia 802.11ac

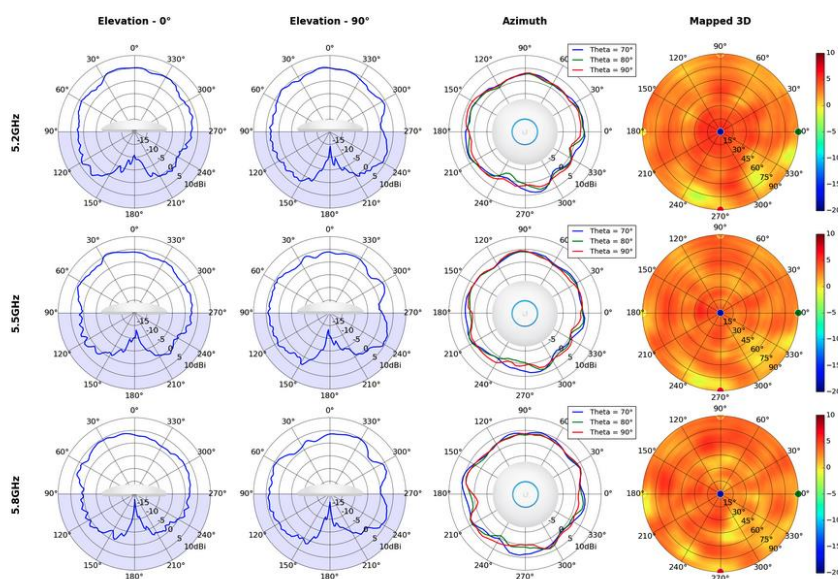
Access Point Tipo 1

Dovrà permettere di raggiungere una velocità massima di 450 Mbps per la frequenza 2,4 GHz e 1300 Mbps per 5 GHz. Il dispositivo dovrà essere alimentato con un alimentatore dedicato o con gli Switch PoE adatti.

Caratteristiche tecniche minime :

- Dual-Band Simultaneo
- 2.4 Ghz Speed 450 Mbps
- 5 Ghz Speed 1300 Mbps
- Mimo 3x3
- Velocità porta ethernet primaria 1000 mbps
- Porta Ethernet Secondaria
- Wireless Uplink
- Supporto Vlan
- Algoritmi di sicurezza AES,TKIP,WEP,WPA,WPA2
- PoE mode 802.3af PoE , 802.3at PoE+
- Livello di guadagno dell'antenna max 3dbi
- Certificazione CE, FCC, IC
- Supporta Montaggio a Parete e a Soffitto
- Piena compatibilità con il sistema di gestione indicato nel progetto

Diagramma di Radiazione



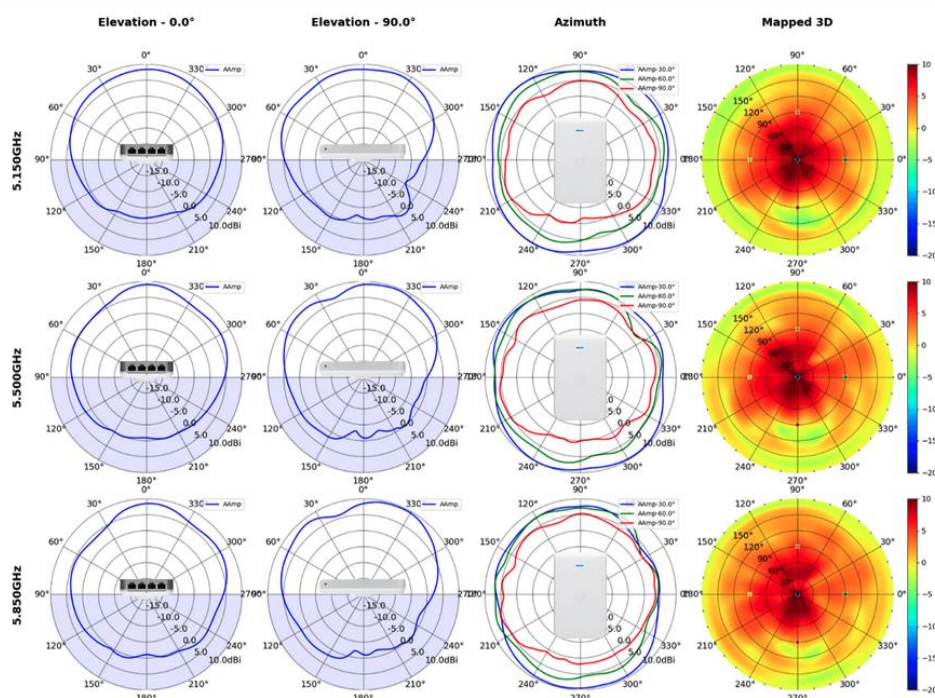
Access Point Tipo 2

Dovrà permettere di raggiungere una velocità massima di 300 Mbps per la frequenza 2,4 GHz e 1733 Mbps per 5 GHz. Il dispositivo dovrà essere alimentato con un alimentatore dedicato o con gli Switch PoE .

Caratteristiche tecniche minime :

- Tipologia High Density
- 2.4 Ghz Speed 300 Mbps Mimo 2x2
- 5 Ghz Speed 1733 Mbps Mimo 4x4
- Wave 2 Mu-Mimo techology
- Velocità porta ethernet primaria 1000 mbps (Wan)
- N.04 Porte ethernet aggiionali
- Supporto Vlan
- Algoritmi di sicurezza WEP,WPA,WPA-AES,WPA-Enterprise,WPA-PSK,WPA-TKIP,WPA2,WPA2-EAP,WPA2-TKIP
- Protocollo di gestione 802.1Q, QoS, WMM
- Limitazione della velocità
- Isolamento wireless
- Direzione della banda
- Airtime Fairness (ATF)
- Selezione della frequenza dinamica (DFS)
- Supporto qualità del servizio (QoS)
- Livello di guadagno dell'antenna max 6 Dbi
- Poe Mode 802.3af PoE 802.3at PoE+
- Certificazione CE, FCC, IC
- Supporta Montaggio a Parete
- Piena compatibilità con il sistema di gestione indicato nel progetto

Diagramma di Radiazione



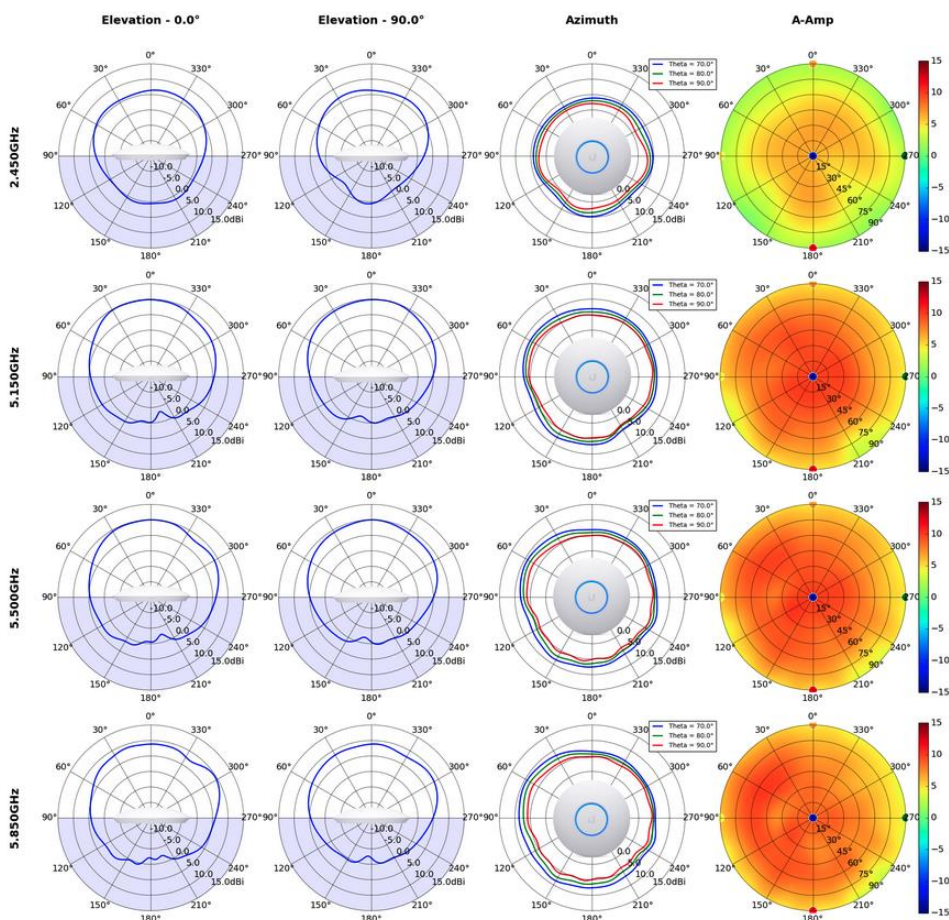
Access Point Tipo 3

Dovrà permettere di raggiungere una velocità massima di 300 Mbps per la frequenza 2,4 GHz e 1733 Mbps per 5 GHz. Il dispositivo dovrà essere alimentato con un alimentatore dedicato o con gli Switch PoE .

Caratteristiche tecniche minime :

- Tipologia High Density
- 2.4 Ghz Speed 300 Mbps Mimo 2x2
- 5 Ghz Speed 1733 Mbps Mimo 4x4
- Wave 2 Mu-Mimo technology
- Velocità porta ethernet primaria 1000 mbps
- Supporto Vlan
- Algoritmi di sicurezza WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES), 802.11w/PMF
- Selezione della frequenza dinamica (DFS)
- Supporto qualità del servizio (QoS)
- Livello di guadagno dell'antenna max 3 Dbi
- Poe Mode 802.3af PoE
- Certificazione CE, FCC, IC
- Supporta Montaggio a Parete
- Piena compatibilità con il sistema di gestione indicato nel progetto

Diagramma di Radiazione



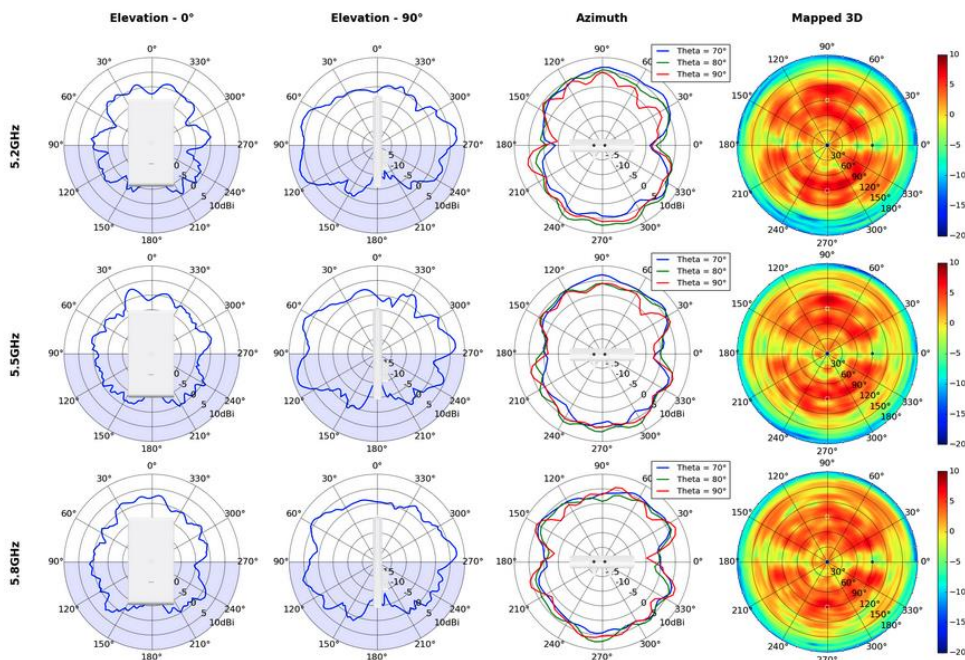
Access Point Tipo Outdoor

Dovrà permettere di raggiungere una velocità massima di 450 Mbps per la frequenza 2,4 GHz e 1300 Gbps per 5 GHz. Il dispositivo dovrà essere alimentato con un alimentatore dedicato o con gli Switch PoE .

Caratteristiche tecniche minime :

- Dual-Band Simultaneo
- 2.4 Ghz Speed 450 Mbps
- 5 Ghz Speed 1300 Mbps
- Mimo 3x3
- Velocità porta ethernet primaria 1000 mbps
- Porta Ethernet Secondaria
- Wireless Uplink
- Supporto Vlan
- Algoritmi di sicurezza AES,TKIP,WEP,WPA,WPA2
- PoE mode 802.3af PoE
- Livello di guadagno dell'antenna max 4dbi
- Certificazione CE, FCC, IC
- Supporta Montaggio a Parete outdoor
- Piena compatibilità con il sistema di gestione indicato nel progetto

Diagramma di Radiazione



2.2.3 Prodotti per l'accesso wireless con tecnologia 802.11ax

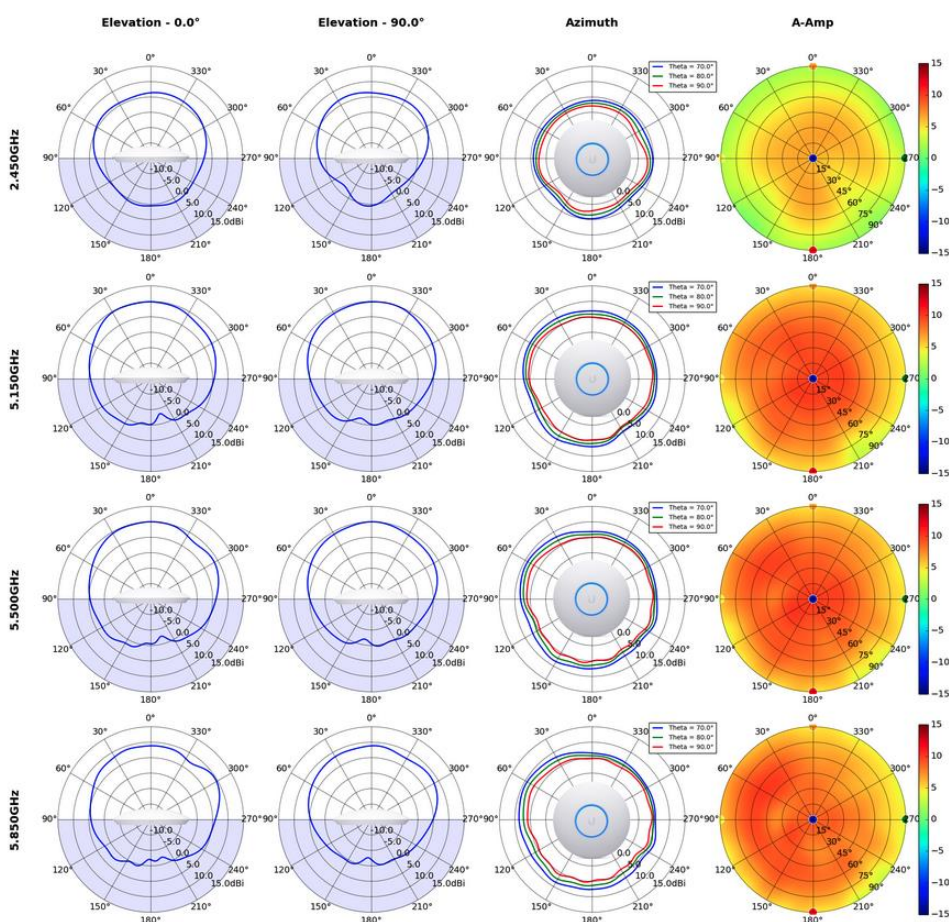
Access Point Tipo 4

Dovrà permettere di raggiungere una velocità massima di 300 Mbps per la frequenza 2,4 GHz e 1,2 Gbps per 5 GHz. Il dispositivo dovrà essere alimentato con un alimentatore dedicato o con gli Switch PoE.

Caratteristiche tecniche minime :

- Tipologia Wifi 6
- Management Ethernet e Bluetooth
- 2.4 Ghz Speed 300 Mbps Mimo 2x2
- 5 Ghz Speed 1.2 Gbps Mimo 2x2 Technology Mu-Mimo and OFDMA
- Velocità porta ethernet primaria 1000 mbps
- Supporto Vlan
- Algoritmi di sicurezza WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)
- Supporto qualità del servizio (QoS)
- Livello di guadagno dell'antenna max 3 Dbi
- Poe Mode 802.3af PoE, passive PoE (48V)
- Certificazione CE, FCC, IC
- Supporta Montaggio a Parete
- Piena compatibilità con il sistema di gestione indicato nel progetto

Diagramma di Radiazione



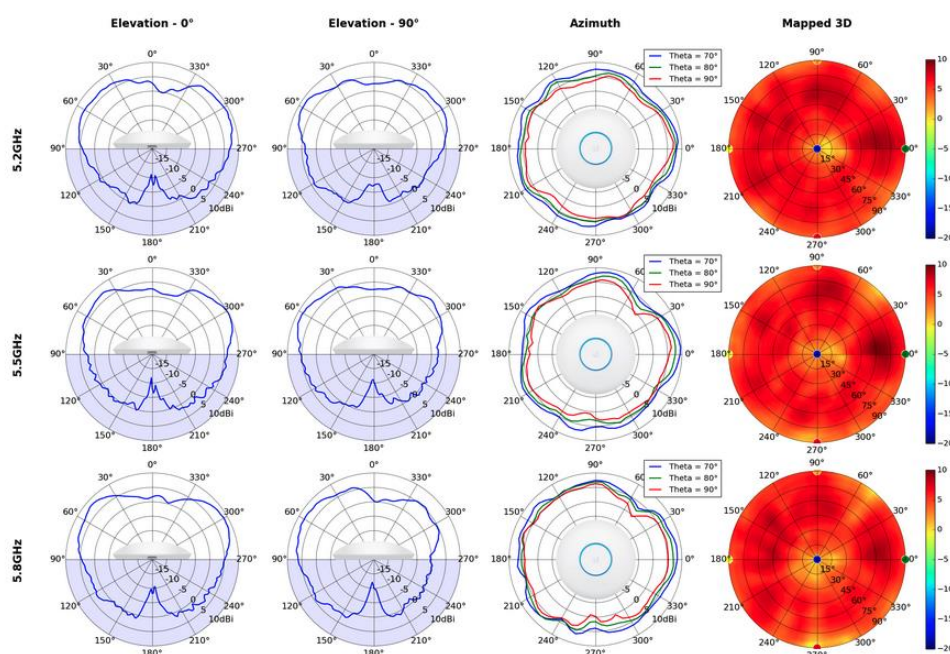
Access Point Tipo 5

Dovrà permettere di raggiungere una velocità massima di 600 Mbps per la frequenza 2,4 GHz e 2,400 Gbps per 5 GHz. Il dispositivo dovrà essere alimentato con un alimentatore dedicato o con gli Switch PoE .

Caratteristiche tecniche minime :

- Tipologia Wifi 6
- Management Ethernet e Bluetooth
- 2.4 Ghz Speed 600 Mbps MIMO 4x4
- 5 Ghz Speed 2.400 Gbps MIMO 4x4 Technology Mu-MIMO and OFDMA
- Velocità porta ethernet primaria 1000 mbps
- Supporto Vlan
- Algoritmi di sicurezza WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)
- Supporto qualità del servizio (QoS)
- Livello di guadagno dell'antenna max 5,5 Dbi
- Poe Mode 802.3af PoE, passive PoE (48V)
- Certificazione CE, FCC, IC
- Supporta Montaggio a Parete
- Piena compatibilità con il sistema di gestione indicato nel progetto

Diagramma di Radiazione



2.2.4 Switch

Gli switch dovranno essere montati nell'apposito armadio rack di piano pertanto dovranno essere tutti di tipo rack Mountable , gli stessi dovranno essere gestiti dal sistema di gestione indicato nel presente progetto. Nel caso di utilizzo di switch non PoE sarà a carico della ditta il posizionamento all'interno dell'armadio rack dei PoE injector necessari per l'alimentazione degli Access Point .

Caratteristiche tecniche minime Switch Layer 3 :

- Tipologia Managed
- Switch L3
- 24 Porte 1000 mbps
- 02 Porte SFP
- Touch Screen Lcd da 1,3"
- Switching Capacity 88 Gbps
- Total non Blocking Througput 44 Gbps
- Operation mode (switching, mirroring, or aggregate) per port
- Network/VLAN configuration
- Jumbo frame and flow control services
- Storm control setting per port
- Spanning tree configuration
- 802.1X control and RADIUS VLAN
- Debug terminal option for command-line interface
- Ventole integrate per un raffreddamento quasi silenzioso

Le tipologie di Switch richiesti hanno le seguenti configurazioni :

- **Switch Tipo 2 - 24 Porte Layer 3 -400W total PoE supply**
- **Switch Tipo 1 - 24 Porte Layer 3**

Caratteristiche tecniche minime Switch tipo 3 Layer 2 :

- Tipologia Managed
- Switch L2
- 8 Porte (N.04 Auto-Sensing IEEE 802.3af PoE Ports)
- Switching Capacity 16 Gbps
- Total non Blocking Througput 8 Gbps
- Operation mode (switching, mirroring, or aggregate) per port
- Network/VLAN configuration
- Jumbo frame and flow control services
- Storm control setting per port
- Spanning tree configuration
- 802.1X control and RADIUS VLAN
- Debug terminal option for command-line interface

Caratteristiche tecniche minime Switch tipo 4 Layer 2 :

- Tipologia Managed
- Switch L2
- 24 Porte (N.01 SFP PORTS)
- Switching Capacity 52 Gbps
- Total non Blocking Througput 26 Gbps
- Operation mode (switching)
- Network/VLAN configuration

Caratteristiche tecniche minime Switch tipo 5 Layer 2 :

- Tipologia Managed
- Switch L2 Total avaiaable PoE 95W
- 24 Porte (N.01 SFP PORTS)
- Switching Capacity 52 Gbps
- Total non Blocking Througput 26 Gbps
- Operation mode (switching)
- Network/VLAN configuration

2.2.5 Console per la gestione e la sicurezza della rete

Console professionale completa di piattaforma multi-applicazione.

La stessa deve integrare la funzione di gateway di sicurezza e un controller per gli apparati attivi quali switch e access point .

Caratteristiche hardware minime della console :

- Interfacce di rete Lan – 8 (10/100/1000 rj45)
- Interfacce di rete Wan – 2 (1 - 10/100/1000 , 1 – 10G SFP)
- Interfaccia di management (Bluetooth)
- Ids/ips Throughput 3,5 Gbps
- Processore Quad ARM Cortex-A57 Core at 1.7 GHz
- Memoria di sistema 4 Gb
- Memoria Flash on-board 16 Gb
- Display touchscreen da 1,3" per visualizzare lo stato del sistema.
- Certificazione CE,FCC,IC
- Rack Mountable

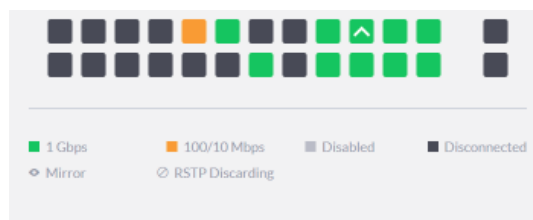
Caratteristiche tecniche minime della piattaforma multi-applicazione :

- Firewall avanzato con sistema di prevenzione delle intrusioni IPS e sistema di rilevamento delle intrusioni IDS.
- Threat Management Easily select and customize levels of security for viruses and malware, Point-to-Point (PtP) protection, hacking, internet traffic, and website reputation.
- Scansione degli automatica degli endpoint (client) collegati alla rete per identificare potenziali minacce e vulnerabilità alla sicurezza.
- Funzionalità Honeypot integrata in grado di rilevare malware, worm e altri tipi di traffico dannoso che tentano di scansiona la tua rete alla ricerca di vulnerabilità.

- Filtro dei contenuti DNS I filtri DNS bloccano il traffico dai siti con contenuti dannosi, di phishing o per adulti. Ci sono tre livelli di Sicurezza del filtraggio DNS, ognuna delle quali aggiunge più protezione.
- Filtraggio Geolp in gradi di bloccare il traffico in entrata e in uscita per paese.
- Automatic QoS Top QoS priority is assigned to voice and video traffic.
- VPN Server for Secure Communications A site-to-site VPN secures and encrypts private data communications traveling over the internet.
- Convenient VLAN Support The UDM Pro can create virtual network segments for security and network traffic management.
- Ispezione approfondita dei pacchetti Il motore proprietario Deep Packet Inspection (DPI) include le ultime firme di identificazione dell'applicazione per tenere traccia di quali applicazioni (e indirizzi IP) utilizzano la maggior parte della larghezza di banda.
- Il controller di rete dovrà fornire report configurabili e analisi per gestire grandi popolazioni di utenti e accelerare risoluzione dei problemi. Le funzionalità avanzate di ricerca e ordinamento rendono gestione della rete più efficiente.
- Switch Port Configuration You can configure the network/VLAN configuration and network settings.
- Auto-MDIX automatically adjusts as needed for straight through or crossover cable
- 802.1X (RADIUS) authentication and dynamic VLAN

Il sistema di gestione e monitoraggio :

- Non dovrà avere costi di abbonamento e di licenza futuri .
- Dovrà consentire la gestione completa degli access point e degli switch indicati nel progetto nonché degli apparati già presenti a scuola purchè della stessa marca della console .
- Dovrà avere una semplice ed intuitiva interfaccia grafica gestibile anche da remoto mediante piattaforma Cloud o mediante apposita App , gratuita senza nessun costo di abbonamento o di licenza futura.
- Dovrà avere una Dashboard che dovrà visualizzare lo stato della rete e il numero di apparati attivi presenti (Apparati della stessa marca della console) nonché il numero di clients collegati alla rete wifi.
- Dovrà avere una sezione dedicata ai devices dove mediante interfaccia grafica sarà possibile vedere l'elenco di tutti i devices attivi , il loro indirizzo Ip e la qualità di funzionamento (experience).
- La gestione degli switch (Apparati della stessa marca della console) dovrà essere semplice e veloce , cliccando su ogni switch dovrà comparire a video una panoramica dello stesso indicante le porte attive e inattive e l'elenco dei client collegati (vedi figura sottostante).La sezione delle porte dovrà consentire di rinominare le stesse al fine di avere una mappatura sull'interfaccia grafica .Gli switch dovranno essere rinominati a seconda del loro posizionamento (es Switch A1 primo piano ecc...).



OVERVIEW

MAC Address	
Model	
Version	
IP Address	192.168.1.127
Temperature	66°C
Fan State	Off
Uptime	29d 2h 49m 10s
Memory Usage	38%
Load Average	1.89 / 1.58 / 1.56 ⓘ

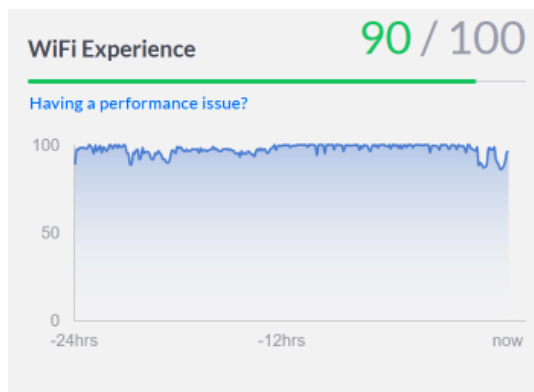
Per-port insights

<input type="checkbox"/> Name	Status
<input type="checkbox"/> Access Point RACK	
<input type="checkbox"/> Port 2	
<input type="checkbox"/> Port 3	
<input type="checkbox"/> Port 4	
<input type="checkbox"/> Port 5	
<input type="checkbox"/> Port 6	
<input type="checkbox"/> Port 7	
<input type="checkbox"/> Port 8	
<input type="checkbox"/> Port 9	

- La gestione degli Access Point dovrà essere facile ed intuitiva (Apparati della stessa marca della console) , cliccando su ogni Access Point dovrà comparire a video una panoramica dello stesso e l'elenco dei client collegati (vedi figura sottostante).La sezione della configurazione dovrà consentire per ogni Ap la gestione dei seguenti parametri :

- o Radios (2,4 Ghz – 5 Ghz) , Channel ,potenza di trasmissione e il canale di banda .
- o Minimum RSSI (2,4 Ghz – 5 Ghz)
- o Band Steering
- o Vlan and network
- o Tools per la scansione automatica della rete wifi al fine di individuare automaticamente il canale migliore

Gli Access Point dovranno essere rinominati a seconda del loro posizionamento (esempio APa1 Primo Piano ecc...).

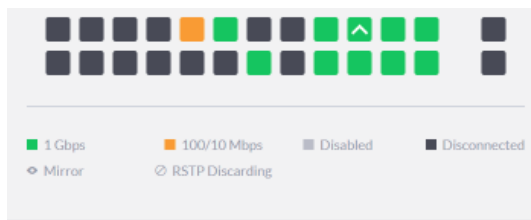


All (4) Users (0) Guests (4)

Name ↑	IP Address	Network/SSID	Exp.
1e:bd:be:17:86:df	192.168.1.174		92%
52:b7:a0:a8:74:43	192.168.1.128		70%

OVERVIEW

MAC Address	
Model	
Version	
WiFi Experience (2g)	100%
WiFi Experience (5g)	88%
IP Address	192.168.1.109
Link Capacity	
Uptime	10d 10h 7m 25s
Memory Usage	33%
Load Average	0.88 / 0.86 / 0.81 ⓘ
# Users	0
# Guests	4
WiFi Membership	-
Hotspot Membership	
AP Group Membership	



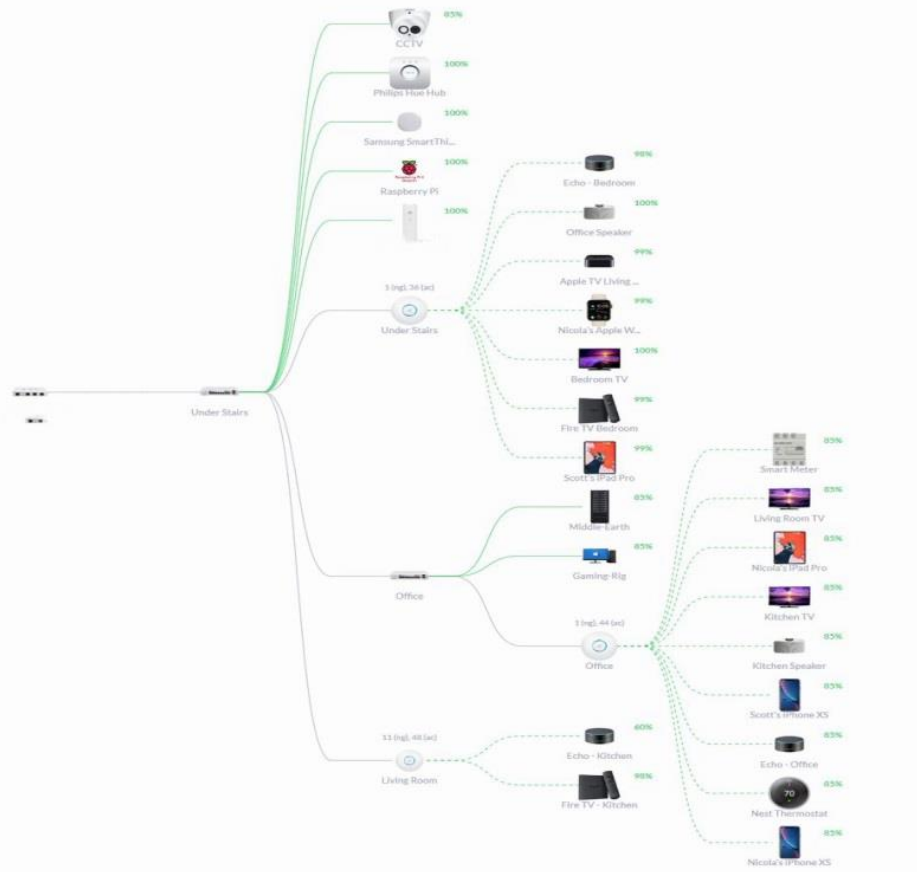
OVERVIEW

MAC Address	
Model	
Version	
IP Address	192.168.1.127
Temperature	66°C
Fan State	Off
Uptime	29d 2h 49m 10s
Memory Usage	38%
Load Average	1.89 / 1.58 / 1.56 ⓘ

Per-port insights

<input type="checkbox"/> Name	Status	
<input type="checkbox"/> Access Point RACK		
<input type="checkbox"/> Port 2		
<input type="checkbox"/> Port 3		
<input type="checkbox"/> Port 4		
<input type="checkbox"/> Port 5		
<input type="checkbox"/> Port 6		
<input type="checkbox"/> Port 7		
<input type="checkbox"/> Port 8		
<input type="checkbox"/> Port 9		

- Il sistema dovrà creare automaticamente una mappa topologica in grado di aggiornarsi automaticamente con tutti gli apparati attivi presenti nella rete quali switch e access point (della stessa marca della console) e tutti i client (Devices) collegati allo stesso. In tempo reale l'operatore potrà vedere il proprio computer a quale switch e a quale porta dello stesso è collegato (Vedi figura sottostante). La piattaforma di gestione dovrà consentire il caricamento di eventuali piantine (planimetria) dove con apposito strumento potranno essere indicati il posizionamento degli apparati attivi quali switch e access point (Della Stessa Marca della console).



- Il sistema dovrà consentire la gestione del Wireless Network con pochi click , la piattaforma di gestione infatti consentirà :

- La creazione di SSID
- La scelta del sistema di sicurezza (Wpa personal e Enterprise) e la security key.
- Eventuali Vlan associate alla rete wifi appena creata. Una volta creata una vlan la stessa dovrà essere configurata automaticamente dal sistema di gestione su tutti gli switch presenti nella rete (Apparati della stessa marca della console) .
- I sistemi di autenticazione previsti sono :
 - Standard mediante security key
 - Avanzati mediante captive portal con un sever radius
 - Avanzati mediante captive portal mediante mac address
 - Avanzati mediante captive portal con la creazione di voucher personalizzati secondo le esigenze dell'amministrazione .I voucher potranno essere di diverse tipologie:

- ✓ A tempo
- ✓ Con limitazioni Bandwidth

- ✓ Con limitazioni di quota
- ✓ Di tipo One Time oppure Multi use

-
- Il sistema dovrà consentire la creazione di backup e l'esportazione degli stessi su appositi storage o nas.
 - Il sistema dovrà consentire la creazione di gruppi mediante il quale poter limitare il Bandwidth in downloads e uploads , ogni gruppo potrà essere assegnato ad un ssid .
 - Il sistema dovrà aggiornare automaticamente gli apparati attivi della rete quali switch e access point (Aggiornamento Firmware - Apparati della stessa marca della console)
-

2.2.6 Routerboard e sistema per il filtraggio dei contenuti web indesiderati

Il filtraggio dei contenuti web dovrà avvenire mediante l'installazione di un apparato hardware di tipo routerboard e mediante una piattaforma in cloud per la gestione dei contenuti.

Caratteristiche tecniche della Routerboard :

Le tipologie di Routerboard richieste hanno le seguenti configurazioni :

- Routerboard Tipo A 10 Porte lan 10/100/1000, ram 1024 mb
- Routerboard Tipo B 08 Porte lan 10/100/1000 , 1 SFP Port , ram 2048 mb rom 128 mb cpu 1200 mhz
- Routerboard Tipo C 12 Porte lan 10/100/1000 , 1 SFP Port , ram 2048 mb rom 128 mb cpu 1200 mhz 16 core
- Routerboard Tipo D 08 Porte lan 10/100/1000 , 2 SFP Port , ram 4096 mb rom 1024 mb cpu 1200 mhz 36 core

Il sistema di filtraggio dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- Semplice piattaforma di gestione web con la presenza di profili già preimpostati (Base-Moderato-Alto).
- Possibilità di gestire il filtraggio per categoria (vedi foto sottostante) con possibilità di schedare i blocchi

Stai gestendo il profilo: Default [cambia]

Lista categorie ①	Consenti sempre	Blocca sempre	Schedula blocchi
▶ Annunci, pubblicità e webstat			
▶ Audio e Video			
▶ Blacklist Governative Nazionali			
▶ Malware & Threats			
▶ Motori di ricerca			
▶ Notizie			
▶ Siti di lavoro			
▶ Siti indesiderati			
▶ Siti pericolosi			
▶ Social Network			
▶ Tecnologia			
▶ Tempo libero			

- Possibilità di creare manualmente della black list e delle whitelist personali.
- Il sistema dovrà proteggere le ricerche fatte mediante motore di ricerca (google-Bing).
- Il sistema dovrà Protegge gli utenti durante la navigazione bloccando contenuti indesiderati, pericolosi ed illegali. Consentire un'elevata personalizzazione della protezione selezionando tra oltre 90 categorie di blacklist di sistema, aggiornate costantemente.
- Il sistema dovrà proteggere dagli attacchi malware, botnet, phishing, ransomware e altre minacce grazie a una rete di intelligence capace di individuare tempestivamente le principali fonti di rischio.
- Il sistema dovrà offrire all'amministratore di rete report chiari ed esaustivi per analizzare l'utilizzo della risorsa Internet ed individuare rapidamente, anche grazie alla schedulazione tramite email, eventuali minacce alla sicurezza della propria organizzazione.
- Il sistema dovrà essere basato su dns.
- Il sistema dovrà consentire la possibilità di inibire l'accesso a siti web localizzati in paesi ad alto rischio di cyber attacchi, in modo da limitare il rischio di compromissione per l'organizzazione.

Le tipologie di Licenze richieste hanno le seguenti configurazioni :

- Filtraggio dei contenuti web per la durata di 12 Mesi (100 devices)
- Filtraggio dei contenuti web per la durata di 24 Mesi (100 devices)
- Filtraggio dei contenuti web per la durata di 36 Mesi (100 devices)
- Filtraggio dei contenuti web per la durata di 12 Mesi (200 devices)
- Filtraggio dei contenuti web per la durata di 24 Mesi (200 devices)
- Filtraggio dei contenuti web per la durata di 36 Mesi (200 devices)
- Filtraggio dei contenuti web per la durata di 12 Mesi (300 devices)
- Filtraggio dei contenuti web per la durata di 24 Mesi (300 devices)
- Filtraggio dei contenuti web per la durata di 36 Mesi (300 devices)

2.2.7 Server per la gestione degli accessi mediante sistema Active Directory

Server di primaria marca internazionale avente le seguenti caratteristiche minime:

- Formato rack/tower
- Processore tipo Xeon E-2224 o superiore
- Ram 16 Gb
- N.02 Hard Disk da 4 Tb tipo Wester Digital Gold
- Storage controller Sata Raid 0,1
- Scheda di rete 1000 Mbps o superiore
- Sistema Operativo Windows 2019 Server

Il server dovrà essere corredato di n. 01 Ups a supporto dello stesso avente le seguenti caratteristiche minime :

- Formato Tower
- Protezione circuito Fusibile d'ingresso
- Tecnologia Line Interactive (VI)
- AVR Sì
- Pannello di controllo Led
- Allarme Allarme in funzionamento On battery : allarme batteria con basso livello di carica : allarme tono continuo sovraccarico
- Potenza erogata Watt 900 WATT
- Potenza Erogata Va 1.500 Va
- Efficienza a pieno carico 98 %
- Distorsione tensione di uscita (meno del) 3 %
- Tipo di forma d'onda Pseudosinusoidale
- Tempo d'intervento 6 ms
- Numero batterie incluse 2
- Tecnologia VRLA (Valve Regulated Lead-Acid)
- Durata batterie a pieno carico in caso di blackout 4 Min
- Durata batterie a metà carico in caso di blackout 8 Min
- Tensione nominale 12 V
- Capacità 9 Ah
- Tempo di ricarica tipico 6 Ore
- Usb Sì
- Certificazione CE Sì

Saranno a carico della ditta i seguenti interventi di tipo sistemistico a supporto dello stesso :

- Installazione di un controller di Dominio Active Directory con livello di funzionalità Windows 2016 server , personalizzato secondo le esigenze specifiche dell'amministrazione e secondo i crismi dell'art.32 del Gdpr e delle misure minime di sicurezza emanate da Agid .
- Creazione di utenti nominali , di gruppi di lavoro globali , configurazione di permessi speciali all'utilizzo delle risorse.
- Creazione di policy di sicurezza personalizzate in base alle unità organizzative e i gruppi , le policy dovranno consentire l'attuazione dei livelli di protezione minimi definiti dall'Agid.
- Le policy saranno suddivise in policy computer e policy utente , le stesse saranno create in base alla tipologia di appartenenza ,per esempio ci saranno policy per le password , policy per i browser , policy per il desktop e il pannello di controllo ecc....
- Creazione di un elenco di software consentiti e di script per la distribuzione automatica degli stessi mediante apposite policy .

- Creazione di apposite cartelle condivise con diversi livelli di sicurezza e impostazione dei permessi di condivisione e di protezione avanzata ntfs.
- Installazione di un Server dhcp.
- Installazione di un Dns Server diretto e inverso.
- Creazione di una console di gestione personalizzata per la gestione degli utenti mediante Windows Administration Manager .
- Creazione di relazioni di trust con i client mediante l'utilizzo del protocollo di autenticazione Kerberos authentication service , le installazione dei client dovranno essere effettuate mediante il "presteging computer account" .
- Creazione di gruppi protetti al fine di non consentire la cache delle password .
- Attivazione del servizio crittografico BitLocker per proteggere i dati in caso di smarrimento o furto di un dispositivo. BitLocker crittografa in modo completo il disco e le unità flash del computer per prevenire l'accesso ai dati da parte di utenti non autorizzati.
- Creazione di Unità organizzative adhoc.

2.2.8 Network Attached Storage

Il nas sarà installato in rete dovrà consentire l'archiviazione di tutti i backup degli apparati attivi e dovrà essere configurato se necessario come Radius Server esterno al sistema di gestione .Il dispositivo all'occorrenza dovrà essere configurato come Server Syslog al fine di ricevere i log dagli apparati attivi installati.

Il dispositivo dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche minime :

- Processore Intel® Celeron® J4125 quad-core 2,0 GHz (fino a 2,7 GHz)
- Motore di crittografia (AES-NI)
- Memoria di sistema DDR4 SO-DIMM da 4 GB
- Porta 2,5 Gigabit Ethernet (2,5G/1G/100M) 2 (supporta anche 10M)
- Velocità LAN MAX 2,5 GbE
- Numero porte USB 5
- Numero porte LAN 2
- Connettori porte LAN RJ45
- PROTOCOLLI
 - Iscsi Sì
 - AFP Sì
 - Cifs Sì
 - SMB Sì
 - NFS Sì
 - Http Sì
 - Https Sì
 - FTP Sì
 - Ftps Sì
 - Rsync Sì
- Numero Bay Totali 4
- Numero Dischi Inclusi 3
 - N.01 Hard Disk ssd impostato come cache
 - N.02 Hard Disk tipo Wester Digital red da 4 Tb
- LIVELLI RAID
 - RAID 1 (Mirroring) Sì
 - Raid 5 Sì
 - Raid 6 Sì
 - Jbod Sì
 - RAID 0 (Striping) Sì

- SICUREZZA

- Network access protection with auto-blocking (SSH, Telnet, HTTP(S), FTP, CIFS/SMB, and AFP)
- Host access control for shared folders (CIFS/SMB)
- AES 256-bit folder-based and volume-based encryptions which are validated by FIPS 140-2 CAVP (Cryptographic Algorithm Validation Program)
- 256-bit external drive encryption (AES)
- Importing of SSL certificates from Let's Encrypt
- Instant alerts through email, SMS, push service, and audio
- 2-step verification

- Operating System QTS 4.4.2 (embedded Linux)

ACCESSORI INCLUSI :

Ups compatibile con il Nas avente le seguenti caratteristiche tecniche minime:

- L'ups dovrà garantire il corretto spegnimento automatico del nas in caso di interruzione elettrica.
- Formato Tower
- Protezione circuito Interruttore automatico
- Tecnologia Offline (VFD)
- Pannello di controllo LED di stato Indicatore di funzionamento On Line, On Battery, Sostituzione batteria e Sovraccarico
- Allarme Allarme in funzionamento On battery e allarme batteria con basso livello di carica
- Altre Caratteristiche Kit rack 2U opzione (cod ELRACK)Kit per affissione a parete (cod ELWALL)
- USCITA
 - Potenza erogata Watt 400 WATT
 - Potenza Erogata Va 650 Va
 - Efficienza a pieno carico 98 %
- Spine elettriche connettabili 4
- Distorsione tensione di uscita (meno del) 3 %
- Tipo di forma d'onda Pseudosinusoidale
- Valutazione efficienza energetica 461 Joules
- Tempo d'intervento 5 ms
- Numero batterie incluse 1
- Tecnologia Ermetiche al piombo
- Durata batterie a pieno carico in caso di blackout 6 Min
- Durata batterie a metà carico in caso di blackout 9 Min
- Tensione nominale 12 V
- Capacità 7 Ah
- Tempo di ricarica tipico 3 Ore
- Altre caratteristiche Batterie Batterie "Hot Swap" (sostituibili a caldo)
- Connettività Usb Sì
- Certificazione CE Sì

2.2.9 Firewall

Il Firewall per l'accesso in sicurezza mediante VPN a supporto delle attività amministrative. Il firewall dovrà essere installato e configurato a supporto delle attività amministrative. Lo stesso dovrà consentire il collegamento mediante vpn tipo ssl alle postazioni client di segreteria, al server e alle cartelle condivise presenti sullo stesso al fine di consentire il lavoro in "Smart Working". Sarà a carico della ditta la creazione di utenti e l'installazione di eventuali software /plugin per il corretto funzionamento del sistema.

Il dispositivo dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Posizionamento edge
- Tipo CPU asic
- Interfaccia di Gestione telnet,http,https,ssh,console

SICUREZZA

- Firewall Integrato Sì
- Supporto VPN Sì
- Gestione VPN Terminator
- Tunnel VPN tipo IPSEC supportati 10
- Tunnel VPN tipo SSL supportati 5

CONNETTIVITÀ

- Numero Porte Network 5
- Velocità porte Network 10/100/1000
- Connettori porte Network RJ-45
- Porta DMZ Fisica Sì
- Porta Console Sì
- Porte USB Sì
- Numero Porte USB 1
- Slot di Espansione Sì
- Numero Slot di Espansione 1 N
- Conformità Ethernet IEEE 802.3 (10Mbps), 802.3u (100Mbps)

PROTOCOLLI

- Quality Of Service (QOS) Sì
- Supporto Routing Sì
- Protocollo di Routing • Routing basato su policy (user-aware)
 - Policy-based NAT (SNAT)
 - Routing dinamico (RIP v1/v2, OSPF)
- Supporto IP IPv4/IPv6

CONFORMITÀ

- Dichiarazione di Conformità FCC Part 15 (Class B), IC, CE EMC (Class B), RCM, BSMI, BSMI, UL

GARANZIA

- 24 mesi

3 Quantità richieste / Elenco analitico dei prodotti e dei servizi di cui si chiede fornitura suddivisi per sede

Descrizione Del Prodotto/Servizio Richiesto	Qt
Sede Primaria Marina	
Piano Terra	
Fornitura E Installazione Di N.01 Access Point Tipo 1	2,00
Piano Primo	
Armadio Rack Presente Da Aggiornare (R2)	
Fornitura E Installazione N.01 Switch Tipo 4 Layer 2 - 24 Porte	1,00
Armadio Rack Presente Da Aggiornare (Centro Stella R1)	
Fornitura E Installazione Di N.01 Pannello Patch Utp 24 Posti Rj45 Cat.6	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Pdu 1u 6 Prese Universale Con Interruttore Magnetico	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Ups Tipo 4 – 770 Watt/1.100 Va	1,00
Fornitura E Installazione N.01 Switch Tipo 4 Layer 2 - 24 Porte	1,00
Fornitura E Installazione Console Professionale Completa Di Piattaforma Multi-Applicazione	1,00
Fornitura E Installazione Routerboard Tipo A 10 Porte Lan 10/100/1000, Ram 1024 Mb	1,00
Fornitura E Installazione Di Un Sistema Di Filtraggio Dei Contenuti Web Per La Durata Di 12 Mesi (100 Devices)	1,00
Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan A Supporto Degli Access Point (Cablaggio Orizzontale)	4,00
Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan (Postazione Di Lavoro)	15,00
Sede Centrale - Secondaria Marina	
Piano Terra	
Fornitura E Installazione Di N.01 Access Point Tipo 1	7,00
Armadio Rack Presente Da Aggiornare (R1) (Rete Fastweb)	
Fornitura E Installazione Di N.01 Ups Tipo 4 – 770 Watt/1.100 Va	1,00
Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan Di Tipo Dorsale - Cablaggio Verticale/Orizzontale (Verso Centro Stella)	1,00
Armadio Rack (R2)	
Fornitura E Installazione Di N.01 Armadio Rack A Muro 12 Unità Dimensione 540x450x580 Mm	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Pannello Patch Utp 24 Posti Rj45 Cat.6	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Pdu 1u 6 Prese Universale Con Interruttore Magnetico	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Ups Tipo 4 – 770 Watt/1.100 Va	1,00
Fornitura E Installazione N.01 Switch Tipo 4 Layer 2 - 24 Porte	1,00
Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan (Postazione Di Lavoro)	9,00

Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan Di Tipo Dorsale - Cablaggio Verticale/Orizzontale (Verso Centro Stella)	1,00
Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan A Supporto Degli Access Point (Cablaggio Orizzontale)	7,00
Piano Primo	
Fornitura E Installazione Di N.01 Access Point Tipo 1	2,00
Armadio Rack Presente Da Sostituire (Centro Stella R3)	
Fornitura E Installazione Di N.01 Armadio Rack A Muro 15 Unità Dimensione 540x450x720 Mm	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Pannello Patch Utp 24 Posti Rj45 Cat.6	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Pdu 1u 6 Prese Universale Con Interruttore Magnetico	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Ups Tipo 4 – 770 Watt/1.100 Va	1,00
Fornitura E Installazione N.01 Switch Tipo 4 Layer 2 - 24 Porte	1,00
Fornitura E Installazione Console Professionale Completa Di Piattaforma Multi-Applicazione	1,00
Fornitura E Installazione Routerboard Tipo A 10 Porte Lan 10/100/1000, Ram 1024 Mb	1,00
Fornitura E Installazione Di Un Sistema Di Filtraggio Dei Contenuti Web Per La Durata Di 12 Mesi (100 Devices)	1,00
Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan A Supporto Degli Access Point (Cablaggio Orizzontale)	1,00
Armadio Rack (R4)	
Fornitura E Installazione Di N.01 Armadio Rack A Muro 12 Unità Dimensione 540x450x580 Mm	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Pannello Patch Utp 24 Posti Rj45 Cat.6	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Pdu 1u 6 Prese Universale Con Interruttore Magnetico	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Ups Tipo 4 – 770 Watt/1.100 Va	1,00
Fornitura E Installazione N.01 Switch Tipo 4 Layer 2 - 24 Porte	1,00
Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan (Postazione Di Lavoro)	8,00
Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan Di Tipo Dorsale - Cablaggio Verticale/Orizzontale (Verso Centro Stella)	1,00
Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan A Supporto Degli Access Point (Cablaggio Orizzontale)	1,00
Armadio Rack (R5 Segreteria)	
Fornitura E Installazione Di N.01 Armadio Rack A Pavimento 27 Unità Dimensione 600x600x1388 Mm	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Pannello Patch Utp 24 Posti Rj45 Cat.6	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Pdu 1u 6 Prese Universale Con Interruttore Magnetico	2,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Ups Tipo 4 – 770 Watt/1.100 Va	1,00

Fornitura E Installazione N.01 Switch Tipo 4 Layer 2 - 24 Porte	1,00
Installazione E Posa In Opera Di N.01 Punto Rete Lan A Supporto Degli Access Point (Cablaggio Orizzontale)	1,00
Servizi Di Configurazione Del Firewall Presente Al Fine Di Separare La Rete Di Segreteria Dalla Rete Didattica .Il Servizio Deve Includere La Creazione Di Una Vpn Di Tipo Ssl E La Creazione Di Policy Firewall Secondo Le Esigenze Dell'amministrazione	1,00
Firewall Per L'accesso In Sicurezza Mediante Vpn A Supporto Delle Attività Amministrative	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Server Per La Gestione Degli Accessi Mediante Sistema Active Directory	1,00
Fornitura E Installazione Di N.01 Network Attached Storage Per L'archiviazione Dei Backup E Dei Log	1,00

Da prendere visione dell'allegato A progetto grafico e planimetrie progettuali

Contiene progetto grafico e planimetrie che offrono indicazioni per il posizionamento degli apparati e delle postazioni di lavoro. In fase di esecuzione la ditta dovrà interfacciarsi con il progettista prima di installare gli apparati attivi e passivi, al fine di concordare eventuali modifiche necessarie per il perfetto funzionamento degli impianti.

4 Servizi inclusi nell'offerta

Il sistema deve essere completamente integrato e configurato con l'impianto di rete esistente e, a carico dell'Operatore Economico, devono essere previsti:

- Servizio di Montaggio , installazione e configurazione degli apparati secondo le esigenze dell'amministrazione. Saranno a carico della ditta tutti gli interventi tecnici di tipo sistemistico e impiantistico necessari per il corretto funzionamento degli apparati , in fase realizzativa la ditta dovrà interfacciarsi con il progettista e l'amministratore di rete al fine di analizzare le esigenze della scuola al fine di installare e configurare gli apparati adhoc .
- Servizio di configurazione di eventuali Vpn adhoc secondo le esigenze della scuola.La ditta dovrà interfacciarsi con i provider dei servizi internet al fine di aprire le porte e i servizi necessari per l'attivazione di tunnel vpn se richiesto dall'amministrazione .
- Servizio gestione on site della rete per il ripristino degli apparati attivi entro 8 ore lavorative (Sla per i servizi di assistenza e manutenzione)
- Servizio di intervento su chiamata su PDL : Ricadono nella definizione di tale servizio tutte le lavorazioni ordinarie associabili alla manutenzione delle PDL inerenti al ripristino in esercizio delle seguenti componenti del cablaggio relative alla singola PDL:
 - cablaggio orizzontale;
 - collegamenti verticali o di dorsale (sia in rame, sia in fibra);
 - funzionalità degli armadi a Rack;
 - tutti gli elementi costituenti il cablaggio strutturato;
- L'erogazione del servizio è garantita dal Lunedì al Venerdì dalle ore 7:30 alle ore 19:00 il Sabato dalle ore 7:30 alle ore 14:00 con un tempo di risoluzione delle richieste di servizio ricevute pari a 6 ore indipendentemente dal numero di Pdl coinvolte .Si ribadisce che tale tempistica dovrà essere garantita anche per una sola Pdl.
- La ditta dovrà mettere a disposizione della scuola una piattaforma di ticketing on line dove sarà possibile aprire delle segnalazioni per eventuali malfunzionamenti .La piattaforma dovrà essere accessibile mediante l'inserimento di una username e una password e dovrà memorizzare tutti i ticket aperti e quelli risolti. A seguito dell'apertura di un ticket la ditta deciderà se intervenire mediante assistenza remota oppure se pianificare un intervento on site .
- Servizio di gestione e assistenza da remoto della rete .La ditta dovrà intervenire in caso di malfunzionamenti sugli apparati e sul sistema di gestione e monitoraggio attraverso un sistema di teleassistenza certificato e licenziato o mediante instradamento di un tunnel protetto di tipo vpn .Gli interventi in remoto dovranno avvenire entro 2 ore (Tempo di ripristino del servizio)dall'apertura del ticket da parte dell'amministrazione per la risoluzione di disservizio , intendendosi per tale la situazione in cui le funzionalità di base sono operative ma il loro utilizzo non è soddisfacente .Il sistema dovrà essere garantito 7 giorni su 7 - h24 .
- Servizio di assistenza al collaudo. La ditta dovrà garantire la presenza di un tecnico (sistemista) che dovrà presenziare al collaudo , il tecnico dovrà supportare il collaudatore nell'ispezione degli impianti e nella visione degli apparati installati .
- Servizio di addestramento .Sara a carico della ditta l'addestramento del personale preposta dall'amministrazione al corretto utilizzo delle piattaforme di gestione della rete e della piattaforma di filtraggio dei contenuti se presente .Il corso on site avrà la durata di 8 ore e si svolgerà mediante n.02 incontri da 4 ore.Al termine del corso la ditta provvederà a consegnare un documento con tutti i parametri degli apparati installati e le password al Dirigente Scolastico.

- **Garanzia** . La garanzia su tutti gli apparati dovrà essere di tipo casamadre della durata di 24 mesi .La ditta dovrà supportare l'amministrazione nell'apertura di eventuali pratiche di rma con le rispettive casamadri e si farà carico del montaggio e della configurazione sistemistica una volta che il prodotto è stato sostituito/riparato .
- Test dei punti rete installati con strumento certificatore calibrato.
- Consegna della documentazione del progetto ed eventuale certificazione dell'impianto secondo il D.M. 37/08

Il preventivo dovrà prevedere l'intero sistema con la formula "chiavi in mano" pertanto tutti gli accessori e materiali necessari per il completamento a regola d'arte delle opere previste, anche se non esplicitamente indicate, si intendono a carico dell'Azienda fornitrice. Inoltre l'Azienda fornitrice dovrà predisporre un corso di **formazione di 8 ore per spiegare il funzionamento delle apparecchiature installate al personale scolastico che lo dovrà utilizzare**

Per.to Ind. Sandro Falivene

Via Carmine Maiorini 1 – 84096, Montecorvino Rovella (SA)

Partita IVA: 04574170652

sandrofalivene@pec.it

5 Cronoprogramma

	SETTIMANE	PRIMA					SECONDA					TERZA				
	GIORNI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Preparazione cantiere																
Rimozione esistente / Bonifica																
creazione canalizzazione																
cablaggio																
Predisposizione AP																
Etichettatura / Elab. Mappatura di rete																
Installazione apparati attivi																
Conf. Rete LAN / Apparati attivi																
Conf. Sistema Wi-Fi																
Conf. Firewall																
Verifiche - collaudo																
Formazione																

6 Normativa di riferimento

CEI EN 50173-1 (Classificazione CEI 306-6) - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio generico. Parte 1: Requisiti generali e uffici (corrispondente alla Norma internazionale ISO/IEC 11801);

ISO/IEC 11801 - Information technology. Generic cabling for customer premises;

CEI 64-8 (CT 64) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

CEI 306-2 (CT 306) - Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali;

CEI EN 50310 (Classificazione CEI 308-4 - CT 306) - Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione;

CEI EN 60950-1 (Classificazione CEI 74-2 - CT 108) - Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione – Sicurezza. Parte 1: Requisiti generali;

CEI EN 50174 (CT 306) - Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio a. Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità (Classificazione CEI 306-3);

b. Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici (Cl. CEI 306-5);

c. Parte 3: Pianificazione e criteri di installazione all'esterno degli edifici (Cl. CEI 306-9) CEI EN 50346 (Classificazione CEI 306-7 - CT 306) - Tecnologia dell'informazione.

Per.to Ind. Sandro Falivene

Via Carmine Maiorini 1 – 84096, Montecorvino Rovella (SA)

Partita IVA: 04574170652

sandrofalivene@pec.it

7 Piano di Manutenzione Consigliato del cablaggio strutturato a carico dell'amministrazione

Attività	Descrizione attività manutentiva	Frequenza
Ispezione	controllo dei posizionamenti e dei serraggi degli attacchi di utente a parete; delle torrette a pavimento; delle prese e dei pannelli negli armadi di permutazione controllo dei cordoni di permutazione sia lato utente sia lato armadi di permutazione e apparati di rete.	Annuale
Intervento conservativo	eventuale riposizionamento e serraggio di viti di parti degli attacchi di utente a parete (in modo che gli stessi risultino stabilmente ancorati); delle torrette a pavimento; delle prese e dei pannelli negli armadi di permutazione. sostituzione di placche, coperchi, telai e connettori che dovessero risultare avariati o in cattivo stato con altri dello stesso tipo. riordino dei cavi tra attacchi di utente ed apparecchiature in modo che gli stessi non costituiscano intralcio per il personale scegliendo opportuni percorsi o proteggendoli con idonee canalette a sezione ad arco di cerchio e fissate a pavimento. riordino dei cavi all'interno degli armadi di permutazione e verso apparati di rete. eventuale testatura del link sul quale si è intervenuto.	Quando necessario
Intervento conservativo	Controlli alimentazioni , connessione elettriche e fusibili	Annuale
intervento curativo	Eventuale sostituzione di singola presa F/D, singolo cordone di permutazione.	Annuale
sostituzione	rifacimento integrale del cablaggio strutturato per classe superiore e/o per scadenza garanzia.	Quindicennale

8 Indicazioni di montaggio

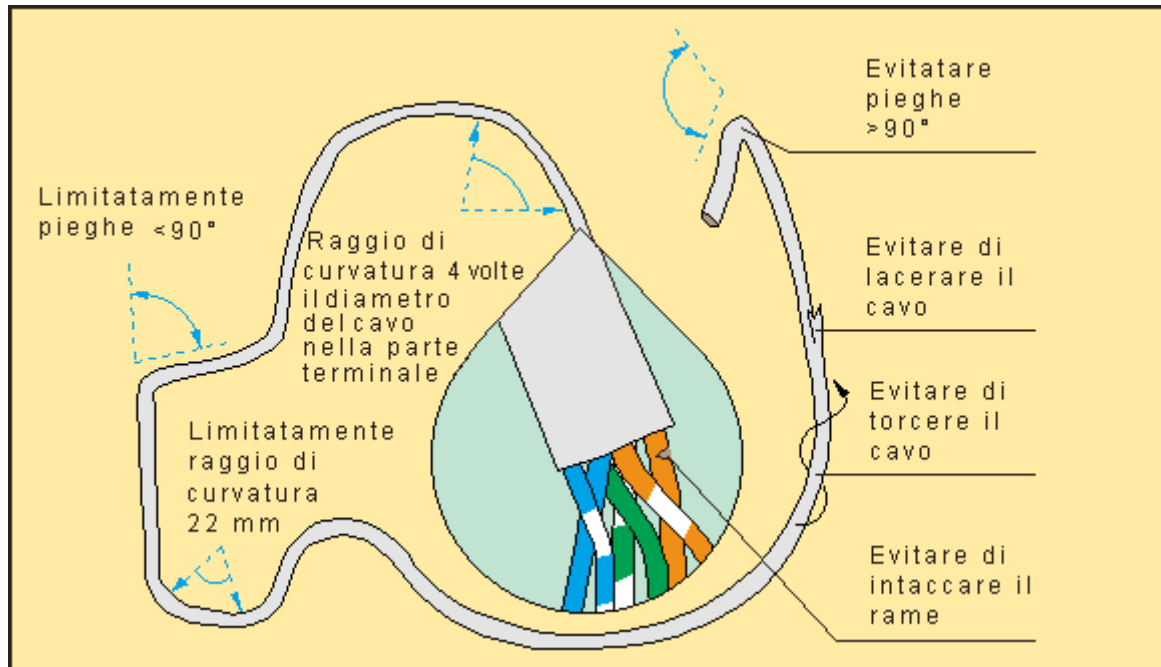


Figura 1 - Quello che si può fare, quello che si deve fare e quello che non si può fare

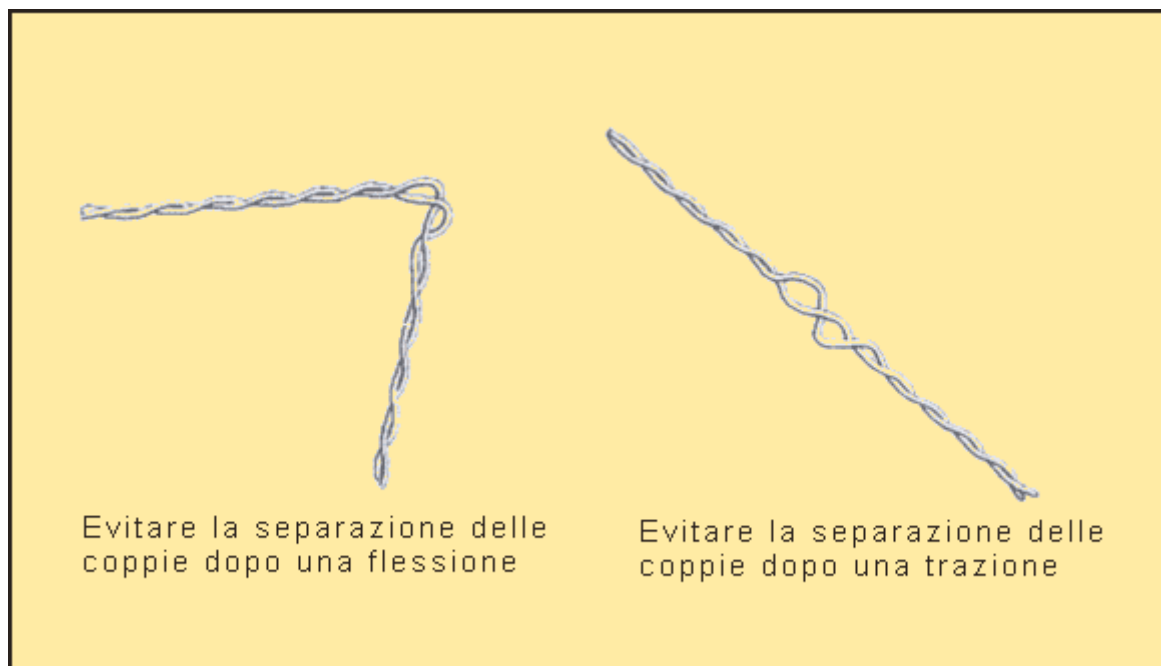


Figura 2 - Evitare l'apertura delle coppie

Per.to Ind. Sandro Falivene

Via Carmine Maiorini 1 – 84096, Montecorvino Rovella (SA)

Partita IVA: 04574170652

sandrofalivene@pec.it

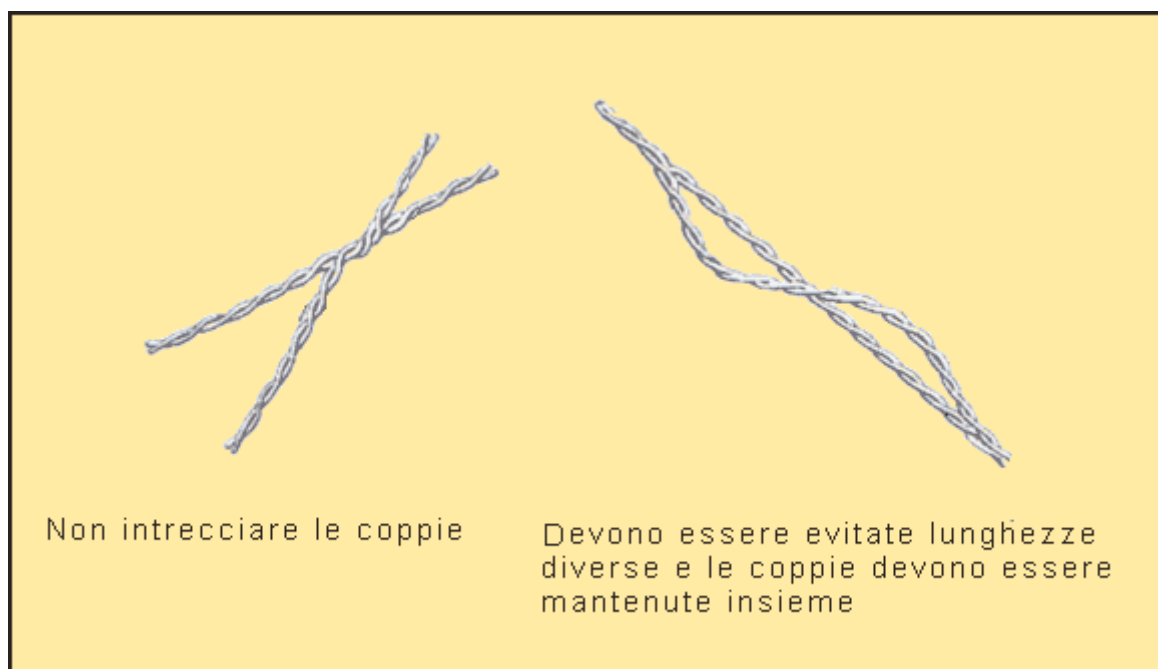


Figura 3 - Evitare gli intrecci e le lunghezze diverse delle coppie

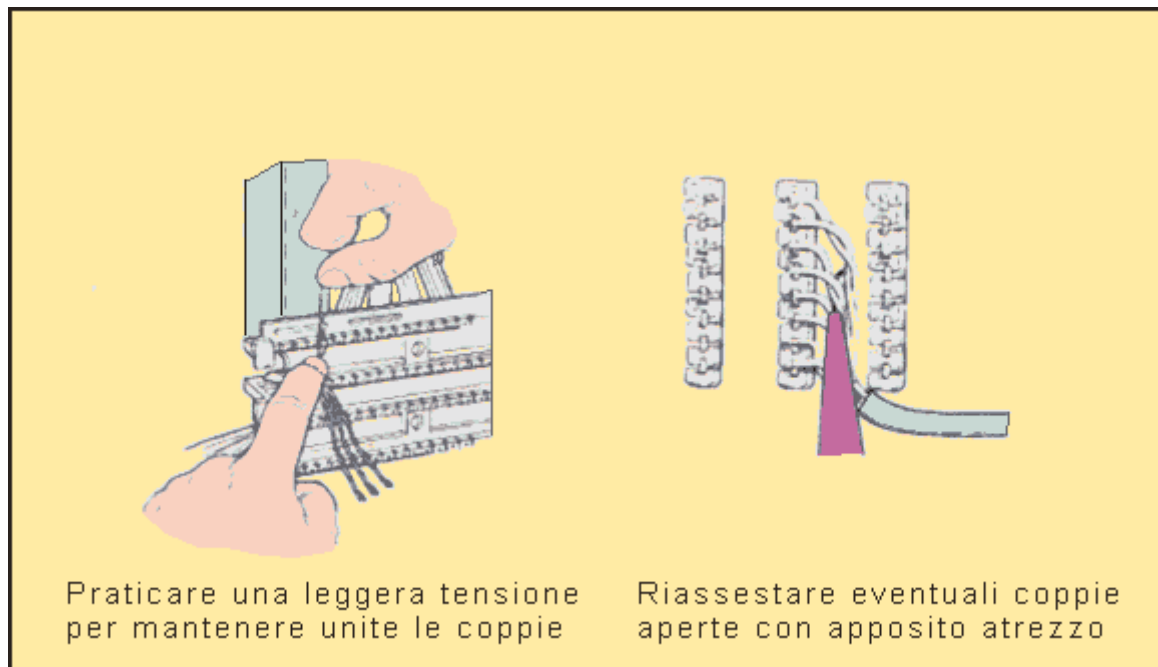


Figura 4 - Come evitare la separazione delle coppie

Per.to Ind. Sandro Falivene

Via Carmine Maiorini 1 – 84096, Montecorvino Rovella (SA)

Partita IVA: 04574170652

sandrofalivene@pec.it

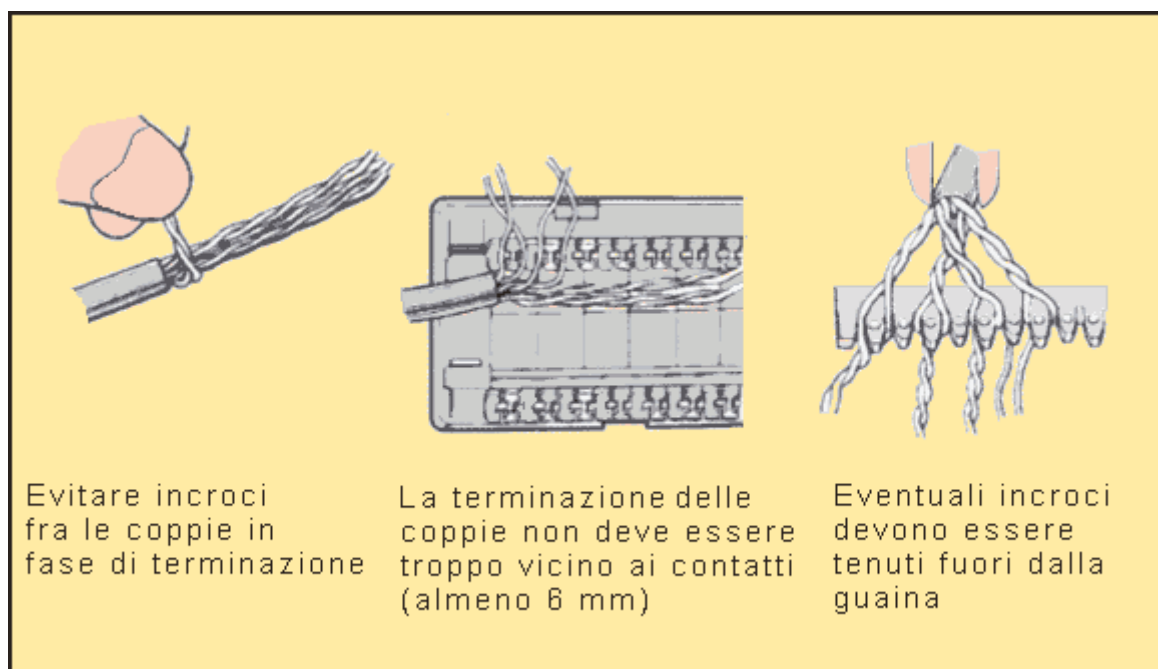


Figura 5 - Precauzioni da adottare in fase di terminazione delle coppie

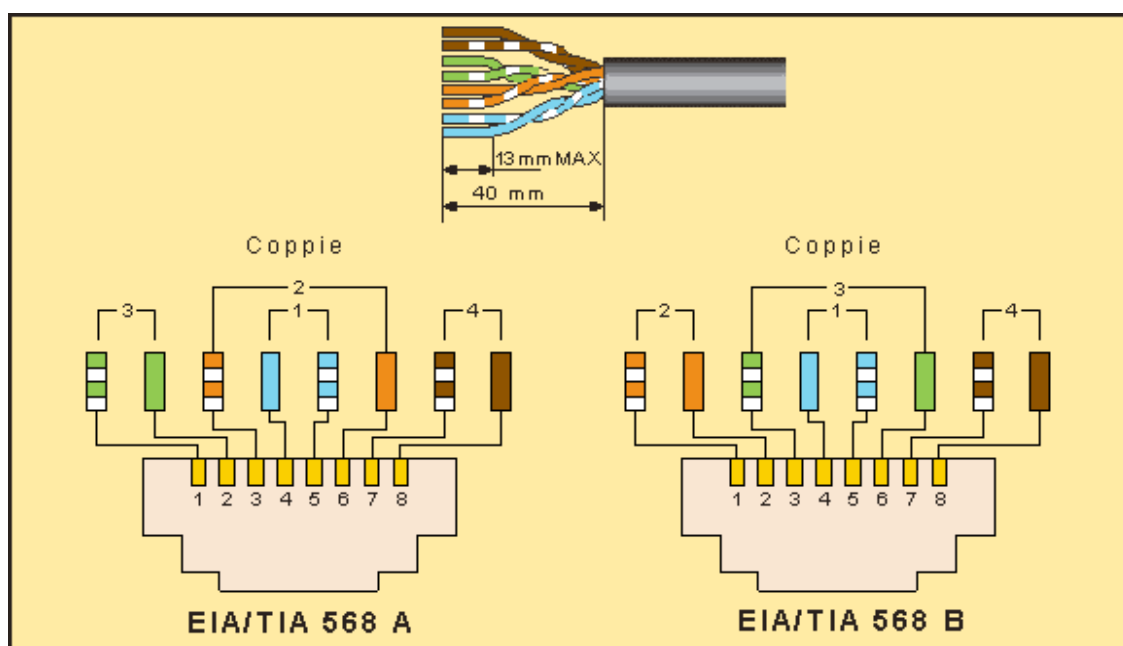


Figura 6 - Prese RJ45. I due metodi di crimpaggio sono equivalenti ma non possono coesistere in uno stesso impianto ambedue i sistemi. O si utilizza la connessione di tipo A o di tipo B.

Per.to Ind. Sandro Falivene

Via Carmine Maiorini 1 – 84096, Montecorvino Rovella (SA)

Partita IVA: 04574170652

sandrofalivene@pec.it

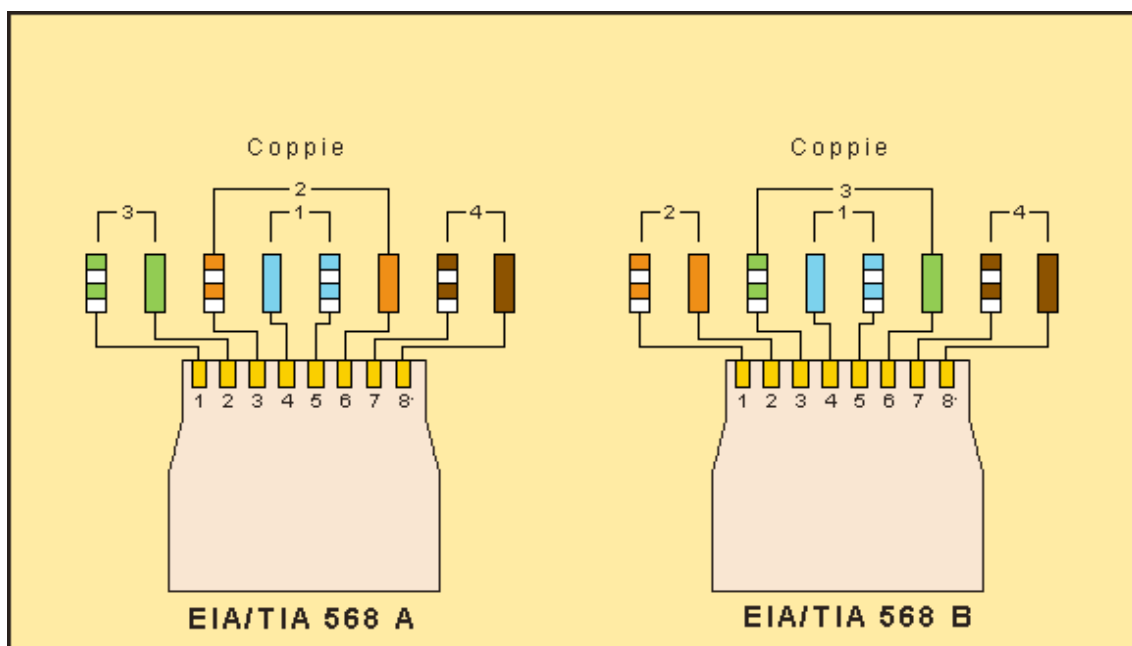


Figura 7 - Plug RJ45. I due metodi di crimpaggio sono equivalenti ma non possono coesistere in uno stesso impianto ambedue i sistemi. O si utilizza la connessione di tipo A o di tipo B.

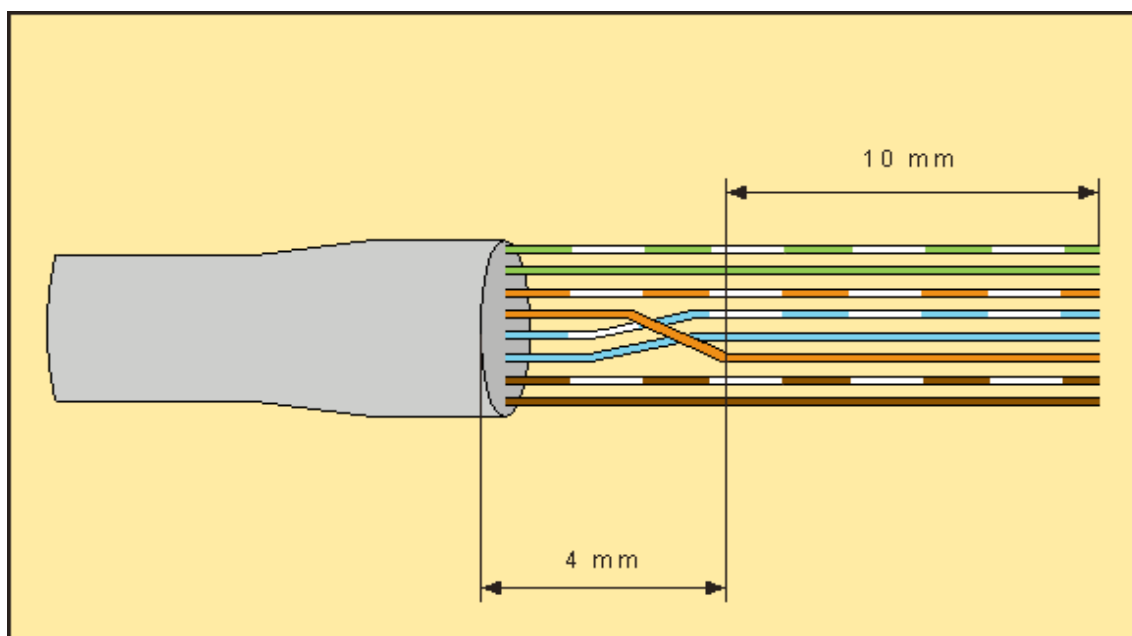


Figura 8 - Precauzioni da adottare in fase di disposizione delle coppie

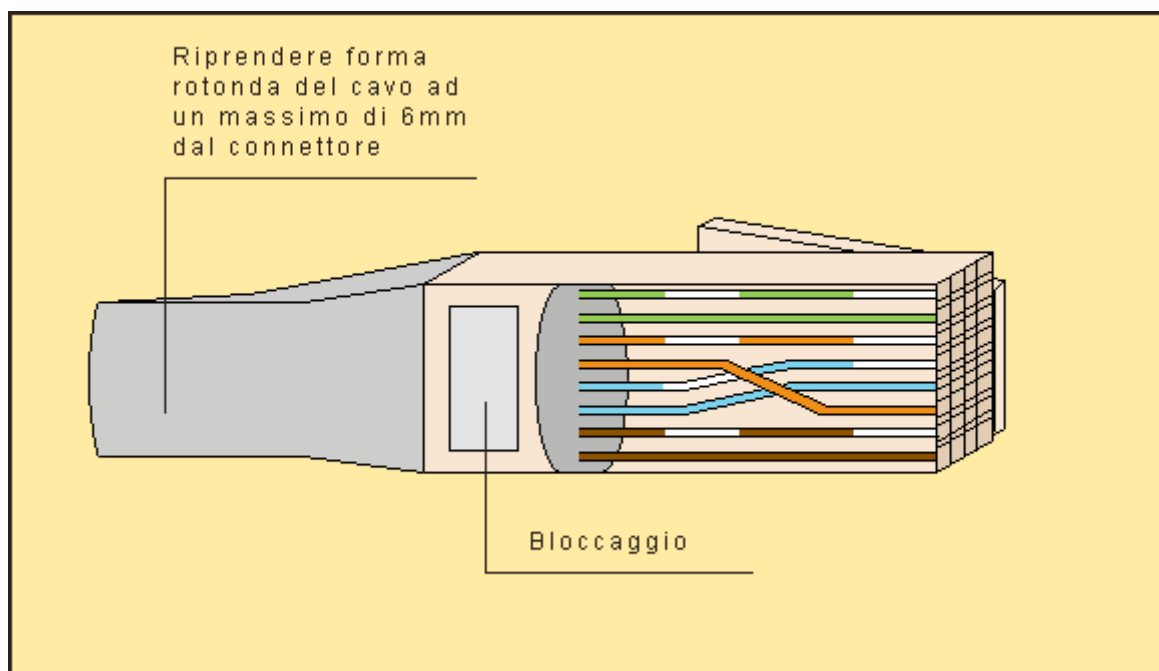
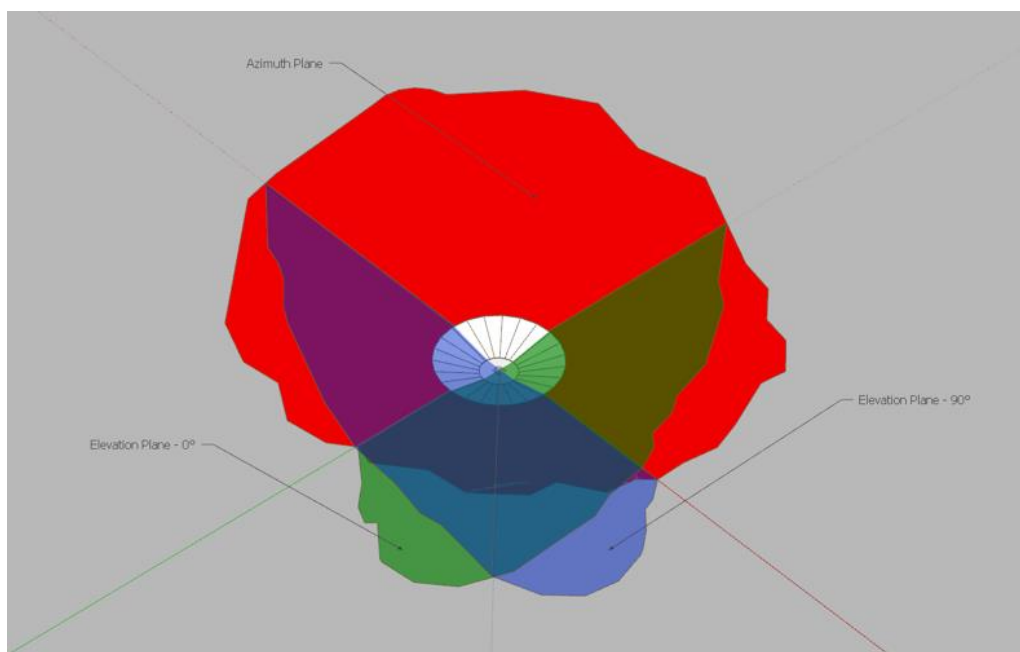


Figura 9 - Precauzioni da adottare in fase di inserzione nel connettore

Montaggio -Posizionamento (Access Point Tipo 1-3-4-5):

Il posizionamento degli Access Point possibilmente dovrà essere a soffitto come da Redering 3D sottostante .



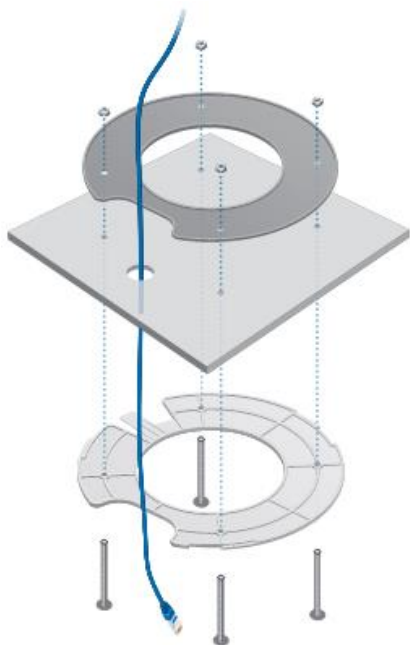
Il montaggio a parete/soffitto dovrà avvenire mediante le staffe omologate del produttore come da figura sottostante .

Per.to Ind. Sandro Falivene

Via Carmine Maiorini 1 – 84096, Montecorvino Rovella (SA)

Partita IVA: 04574170652

sandrofalivene@pec.it



Access Point Tipo 2

Il punto rete lan che ha origine dal Patch Panel di piano dovrà terminare direttamente dietro l'Access Point come da figura sottostante .



Montaggio -Posizionamento (Access Point Tipo 2):

Il posizionamento degli Access Point dovrà essere a parete in prossimità della cattedra del docente , il montaggio dovrà avvenire come da figura sottostante .

Il punto rete lan che ha origine dal Patch Panel di piano dovrà terminare direttamente dietro l'Access Point come da figura sottostante .

