

# CAPITOLATO TECNICO DEL DISCIPLINARE DI GARA

Liceo Scientifico Statale-"F.Redì"-Ar

Prot. 0003033 del 22/04/2022

VI-1 (Entrata)

**Progetto:** Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l’apprendimento” 2014-2020. *Asse II - Infrastrutture per l’istruzione – 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”– Avviso pubblico prot.n. 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole.*

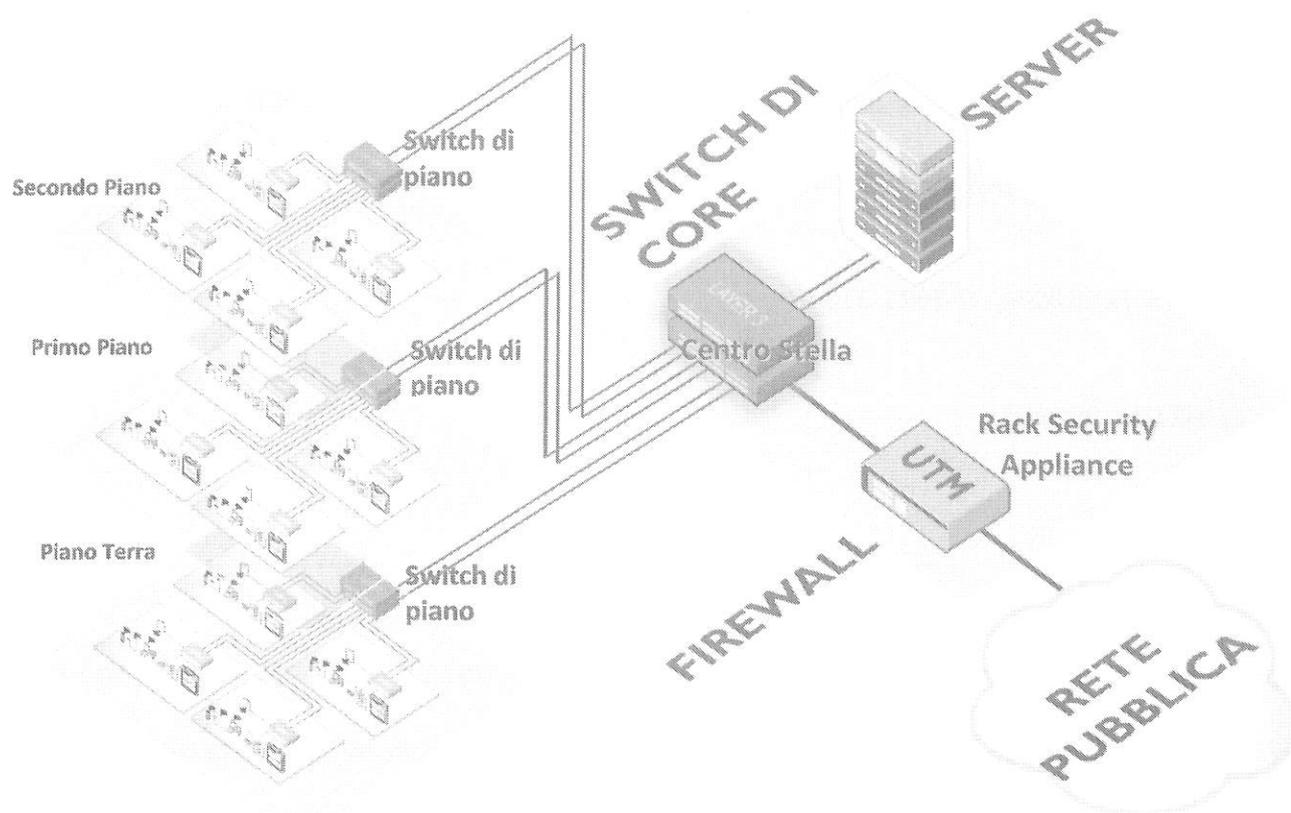
**CNP: 13.1.1A-FESRPON-TO-2021-318**

**CUP: E19J21007960006**

## PREMESSA

Dopo la stesura del capitolato tecnico redatto in data 28/02/2022 il Liceo Redi ha acquisito una fornitura di lavagne multimediali Promethean che consentono un collegamento alla rete con cavo “passante”. Queste lavagne, di ultima generazione, possono, quindi, essere collegate ad una presa LAN e a loro volta consentire il collegamento di un ulteriore dispositivo, come un PC, alla medesima LAN. In data 07/04/22 è stato, inoltre, effettuato un sopralluogo dalla ditta “ELETTRONICA TOSCANA”. Nel corso di tale sopralluogo, il titolare della medesima, Sig. Nicolas Castelli, ha espresso dei suggerimenti al sottoscritto che a mio parere migliorano il precedente progetto. Alla luce di queste considerazioni ho provveduto a modificare il documento.

Obiettivo del progetto è quello di ampliare l'infrastruttura di rete sia wired (cablaggio) sia wireless (WiFi), LAN e WLAN del plesso principale posto in Via L. Leoni, 38 e di quello della succursale situata in Piazza della Badia. L'infrastruttura attuale non sarà, quindi, smantellata ma rafforzata - attraverso interventi, realizzati, collaudati e conclusi con tempestività e comunque entro e non oltre il 31 Ottobre 2022. Tali interventi, quindi, interesseranno il cablaggio degli spazi, l'installazione di apparati attivi e passivi, la sicurezza informatica dei dati, la gestione e l'autenticazione degli accessi.

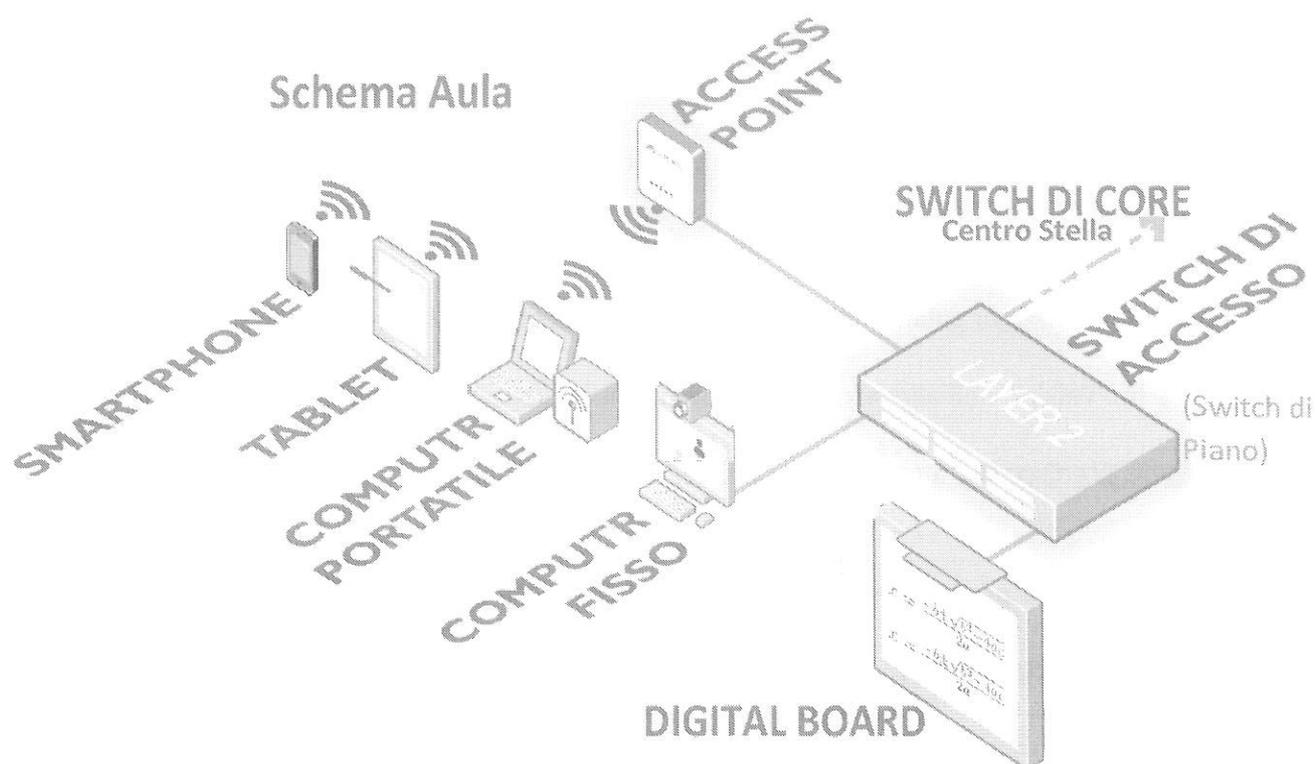


Sono previsti interventi di cablaggio strutturale, specificati nel dettaglio di seguito, sia orizzontale che verticale; in particolare ogni switch sarà posizionato strategicamente in modo da coprire, in un raggio massimo di 90 metri, il maggior numero di prese di rete. Ogni switch, tranne quello posizionato nell'attuale laboratorio di informatica posto al piano terreno, sarà collegato tramite fibra ad uno switch di core (centro stella) posizionato al secondo piano. Quindi, dagli switch partiranno dei cavi verso le aule, i laboratori, gli uffici, le 2 palestre, la biblioteca e altri vani. In ogni aula saranno

istallate le prese di rete che permetteranno il collegamento di una digital board ed un PC (cattedra), la cui posizione è evidenziata in “rosa” nella planimetria allegata. Dagli switch partiranno, inoltre, dei cavi per collegare gli Access Point. Si rende noto che è già presente sia una canale “dorsale” orizzontale, evidenziata in “rosso” nell’allegato planimetrico, che potrà essere utilizzata per portare i cavi dagli switch ad ogni aula/vano e per collegare gli Access Point sia, in alcuni punti, una canale, evidenziata in “verde” nell’allegato planimetrico, che collega verticalmente i 3 piani. Dovranno, invece, essere predisposte, a norma di legge, dei cavi per collegare:

- La dorsale alle prese di rete (scatole con relative prese e placche) interne ad ogni aula/vano (cablaggio orizzontale);
- La stanza centralino posto al primo piano (zona ingresso a sinistra) allo switch core (centro stella) - firewall posto al secondo piano (cablaggio verticale);
- La Dependance posta al piano terra al primo piano (sopra la Dependance - cablaggio verticale);
- Il modem, ubicato ancora nella stanza tecnici, e il firewall posizionato nel Rack con lo switch di core.

Per quel che riguarda la succursale, visto che si estende su un solo piano, il cablaggio strutturato sarà solo orizzontale. Si rende noto che è presente un “sotto-tetto” utile per il cablaggio. Come già fatto per il plesso principale si riporta nell’allegato planimetrico, evidenziata in “rosa”, dove dovranno essere collocate le prese di rete di ogni aula/vano.



Tra la rete interna (cablate e Wi-Fi) ed Internet sarà collocato un sistema firewall (Rack Security Appliance) allo scopo di isolare dall'esterno e proteggere i nodi interni alla rete; deve consentire di pubblicare servizi interni su Internet, a seconda delle necessità; deve consentire di governare le modalità di accesso ad Internet consentendo la raccolta di tutti i dati dell'utente in un solo punto di configurazione evitando la necessità di effettuare configurazioni complesse su apparati distinti.

La scuola ha recentemente acquistato N. 5 switch HP Aruba Instant on 1930 e N. 28 Access Point Ubiquiti UNIFI uap-ac-pro. Tutti gli apparati oggetto della fornitura dovranno essere ad essi compatibili ed integrabili.

## DESCRIZIONE DEL PLESSO PRINCIPALE

La struttura scolastica è costituita da un edificio di 3 piani. Vengono riportati di seguito, tra parentesi, il numero di patch cord (cavi) necessari in ogni vano.

### PIANO TERRA (cfr. planimetria allegata)

- N. 2 Palestra (2 cavi ad uso Access Point);
- N. 17 Aule didattiche (17 cavi). Nota: 2 aule didattiche delle 17 sono ubicate in una struttura collegata al plesso denominata "Dependance";
- N. 4 Laboratori (4 cavi);
- N. 1 Biblioteca (1 cavo);
- N. 1 Aula Magna (1 cavo);
- N. 1 Laboratorio di Informatica (già cablato).

### PRIMO PIANO (cfr. planimetria allegata)

- N. 19 Aule didattiche (19 cavi);
- N. 1 Laboratorio di Informatica (già cablato) (1 fibra);
- N. 6 uffici amministrativi (6 scatole – 23 prese di rete e 23 cavi) come evidenziato in verde nella mappa del primo piano;

- N. 1 Sala Insegnanti (1 cavo);
- N. 1 Vicepresidenza (2 cavi).

## **SECONDO PIANO (cfr. planimetria allegata)**

- N. 24 Aule didattiche;
- N 1 Laboratorio Linguistico (1 cavi);
- N. 1 Lab Plotter e stampe (3 cavi);
- N. 1 Ufficio Tecnici (4 cavi).

## SPECIFICHE DELLA FORNITURA PLESSO PRINCIPALE

Come anticipato nella premessa si è preferito modificare il progetto iniziale pianificando ed ottimizzando il numero degli switch necessari tenendo conto della loro distanza massima di copertura (circa 90 metri max). Nella Planimetria allegata sono riportate, attraverso diversa colorazione, le zone dove dovranno essere installati:

- I Rack contenenti gli switch (“arancione”)
- Gli Access Point (“giallo”)
- Le prese di rete (“rosa”)
- I cavi che collegano gli switch alle prese di rete ed agli access point

### **ZONA VERDE** (cfr. planimetria allegata)

Questa zona racchiude tre piani del plesso; ci si riferisce, quindi, ad un cablaggio verticale. È previsto un Rack al primo piano che sostituisce quello già presente nel Lab A di Informatica.

#### **Apparati attivi e passivi**

- N. 1 Armadio Rack a muro provvisto di ciabatta elettrica e patch panel, porta in vetro temperato da 5 mm, facilmente removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore 180°, chiusura con chiave, pannelli laterali ciechi fissi, una coppia di montanti anteriori regolabili in profondità;

- N. 1 Switch a 48 porte con porta sfp 10/100/1000;
- Il progetto contempla N. 7 Access Point 802.11ac - UNIFI- doppia banda – POE - Dedicated Security Radio with Persistent Threat Management – MIMO - management in cloud; essendone la scuola già in possesso NON sono oggetto della fornitura ma solo dell'istallazione, configurazione e collaudo;
- N. 21 presa utente RJ45 cat. 6, montate su scatola in PVC con supporto e placca;
- N. 7 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell'Armadio di zona più prossimo all'Access Point e al relativo alimentatore POE e cavo;
- N. 21 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell'Armadio di zona più prossimo alla presa utente;
- N. 1 fibra ottica multimodale di lunghezza tale da poter collegare lo switch allo switch di core posto al secondo piano;
- Canala porta cavi per posa a vista in PVC autoestinguente, rispondente alle norme CEI 23-32, montata a parete con curve, pezzi speciali e giunzioni, di lunghezza tale da poter contenere le patch cord che partono dallo switch.

## Lavori di Posa in opera della Fornitura e ad essa accessori

Nella planimetria allegata è evidenziata, attraverso diversa colorazione, la posizione di installazione.

- N. 1 Installazioni Rack a parete con alimentazione elettrica a norma la cui esatta collocazione è evidenziata in "arancione" nella planimetria allegata;

- N. 1 Installazioni Switch comprensivo di aggiornamenti firmware e configurazione. Lo switch a 48 porte sarà installato nel laboratorio di informatica (Lab A) del primo piano, evidenziato in “arancione” nella planimetria allegata;
- N. 7 Installazioni Access Point la cui esatta collocazione è evidenziata in “giallo” nella planimetria allegata;
- Realizzazione N. 1 link di collegamento (verticale) tra switch e switch di core, tramite fibra, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in “verde” nella planimetria allegata;
- Realizzazione link di collegamento (orizzontale) tra switch e 21 punti di rete, tramite 21 patch cord cat.6, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in “rosso”, ed in parte da implementare;
- Realizzazione N. 7 link di collegamento tra switch e access point, tramite patch cord cat.6, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in “rosso”, ed in parte da implementare;
- N. 21 Installazioni punto di rete, con cassetta porta frutti in PVC fissata a parete. La posizione è evidenziata in “rosa” nella planimetria allegata.

**N.B. Ogni collegamento dovrà essere testato e certificato tramite strumento certificatore, con certificato di taratura in corso di validità, e rilascio finale della certificazione di ogni punto realizzato.**

## ZONA AZZURRA (cfr. planimetria allegata)

Questa zona racchiude una parte centrale del piano terra; ci si riferisce, quindi, ad un cablaggio orizzontale. È prevista l'installazione di un Rack. Un Rack è già presente nel Lab B di Informatica.

### Apparati attivi e passivi

- N. 1 Armadio Rack a muro provvisto di ciabatta elettrica e patch panel, porta in vetro temperato da 5 mm, facilmente removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore 180°, chiusura con chiave, pannelli laterali ciechi fissi, una coppia di montanti anteriori regolabili in profondità;
- N. 1 Switch a 48 porte con porta sfp - managed layer2 - 10/100/1000;(per lab inf B)
- N. 1 Switch a 24 porte con porta sfp - managed layer2 - 10/100/1000 (in possesso dell'istituto);
- Il progetto contempla N. 4 Access Point 802.11ac - UNIFI- doppia banda – POE - Dedicated Security Radio with Persistent Threat Management – MIMO - management in cloud; essendone la scuola già in possesso NON sono oggetto della fornitura ma solo dell'installazione, configurazione e collaudo;
- N. 15 presa utente RJ45 cat. 6, montate su scatola in PVC con supporto e placca;
- N. 4 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell'Armadio di zona più prossimo all'Access Point e al relativo alimentatore POE e cavo;

- N. 15 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell'Armadio di zona più prossimo alla presa utente;
- N. 1 fibra ottica multimodale di lunghezza tale da poter collegare lo switch allo switch di core posto al secondo piano;
- N. 1 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell'Armadio di zona più prossimo allo switch del Lab B di informatica;
- Canala porta cavi per posa a vista in PVC autoestinguente, rispondente alle norme CEI 23-32, montata a parete con curve, pezzi speciali e giunzioni, di lunghezza tale da poter contenere le patch cord che partono dallo switch.

## **Lavori di Posa in opera della Fornitura e ad essa accessori**

Nella planimetria allegata è evidenziata, attraverso diversa colorazione, la posizione di installazione.

- N. 1 Installazioni Rack a parete con alimentazione elettrica a norma la cui esatta collocazione è evidenziata in "arancione" nella planimetria allegata;
- N. 1 Installazioni Switch comprensivo di aggiornamenti firmware e configurazione. Lo switch a 24 porte sarà installato fuori il laboratorio di informatica (Lab B) evidenziato in "arancione" nella planimetria allegata;
- N. 1 Installazioni Switch comprensivo di aggiornamenti firmware e configurazione. Lo switch a 48 porte sarà installato nel laboratorio di informatica (Lab B), evidenziato in "viola" nella planimetria allegata;

- N. 4 Installazioni Access Point la cui esatta collocazione è evidenziata in “giallo” nella planimetria allegata;
- Realizzazione N. 1 link di collegamento (verticale) tra switch e switch di core, tramite fibra, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in “verde” nella planimetria allegata;
- Realizzazione link di collegamento (orizzontale) tra switch e 15 punti di rete, tramite 15 patch cord cat.6, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in “rosso”, ed in parte da implementare;
- Realizzazione N. 1 link di collegamento con Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell’Armadio di zona più prossimo allo switch del Lab B di informatica;
- Realizzazione N. 4 link di collegamento tra switch e access point, tramite patch cord cat.6, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in “rosso”, ed in parte da implementare;
- N. 15 Installazioni punto di rete, con cassetta porta frutti in PVC fissata a parete. La posizione è evidenziata in “rosa” nella planimetria allegata.

**N.B. Ogni collegamento dovrà essere testato e certificato tramite strumento certificatore, con certificato di taratura in corso di validità, e rilascio finale della certificazione di ogni punto realizzato.**

## ZONA MARRONE (cfr. planimetria allegata)

Questa zona racchiude due piani del plesso, la dependance al piano terra e una parte del primo piano comprendente vari vani e la segreteria; ci si riferisce, quindi, ad un cablaggio verticale. È previsto un Rack al primo piano.

### Apparati attivi e passivi

- N. 1 Armadio Rack a muro provvisto di ciabatta elettrica e patch panel, porta in vetro temperato da 5 mm, facilmente removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore 180°, chiusura con chiave, pannelli laterali ciechi fissi, una coppia di montanti anteriori regolabili in profondità;
- N. 1 Switch a 24 porte con porta sfp - managed layer2 - 10/100/1000 (in possesso della scuola per la rete didattica);
- N. 1 Switch a 48 porte con porta sfp - 10/100/1000 (per rete segreteria);
- Il progetto contempla N. 6 Access Point 802.11ac - UNIFI- doppia banda – POE - Dedicated Security Radio with Persistent Threat Management – MIMO - management in cloud; essendone la scuola già in possesso NON sono oggetto della fornitura ma solo dell'installazione, configurazione e collaudo;
- N. 6 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell'Armadio di zona più prossimo all'Access Point e al relativo alimentatore POE e cavo;

- N. 23 presa utente RJ45 cat. 6, montate su scatole in PVC con supporto e placca;(come indicato in cartina)(per uffici segreteria)
- N. 18 presa utente RJ45 cat. 6, montate su scatole in PVC con supporto e placca;(per aule)
- N. 23 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch (rete segreteria) posto nell'Armadio di zona;
- N. 18 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch (rete didattica) posto nell'Armadio di zona;
- N. 1 fibra ottica multimodale di lunghezza tale da poter collegare lo switch della rete didattica allo switch di core posto al secondo piano (rete didattica);
- N. 1 fibra ottica multimodale di lunghezza tale da poter collegare lo switch della segreteria al firewall (dedicato alla segreteria) contenuto nel rack posto al secondo piano;
- Canala porta cavi per posa a vista in PVC autoestinguente, rispondente alle norme CEI 23-32, montata a parete con curve, pezzi speciali e giunzioni, di lunghezza tale da poter contenere le patch cord che partono dallo switch.

## **Lavori di Posa in opera della Fornitura e ad essa accessori**

Nella planimetria allegata è evidenziata, attraverso diversa colorazione, la posizione di installazione.

- N. 1 Installazioni Rack a parete con alimentazione elettrica a norma la cui esatta collocazione è evidenziata in "arancione" nella planimetria allegata;
- N. 2 Installazioni Switch, all'interno del Rack, comprensivo di aggiornamenti firmware e configurazione;

- Realizzazione N. 1 link di collegamento (verticale) tra switch e switch di core, tramite fibra, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in “verde” nella planimetria allegata;(didattica)
- Realizzazione N. 1 link di collegamento (verticale) tra switch e firewall, tramite fibra, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in “verde” nella planimetria allegata;(segreteria)
- N. 6 Installazioni Access Point la cui esatta collocazione è evidenziata in “giallo” nella planimetria allegata;
- Realizzazione N. 6 link di collegamento tra switch e access point, tramite patch cord cat.6, posate in canalina PVC;
- Realizzazione link di collegamento (orizzontale) tra switch e 23 punti di rete, tramite 23 patch cord cat.6, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in “rosso”, ed in parte da implementare;
- N. 23 Installazioni punto di rete, con cassetta porta frutti in PVC fissata a parete. La posizione è evidenziata in “rosa” nella planimetria allegata.
- Realizzazione link di collegamento (orizzontale) tra switch e 18 punti di rete, tramite 18 patch cord cat.6, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in “rosso”, ed in parte da implementare;
- N. 18 Installazioni punto di rete, con cassetta porta frutti in PVC fissata a parete. La posizione è evidenziata in “rosa” nella planimetria allegata.

**N.B. Ogni collegamento dovrà essere testato e certificato tramite strumento certificatore, con certificato di taratura in corso di validità, e rilascio finale della certificazione di ogni punto realizzato.**

## ZONA GRIGIA (cfr. planimetria allegata)

Questa zona racchiude una parte laterale del secondo piano; ci si riferisce, quindi, ad un cablaggio orizzontale. È previsto un Rack per contenere sia lo switch di piano che lo switch di core ed e il firewall della rete didattica ed il firewall della segreteria.

### Apparati attivi e passivi

- N. 1 Switch (CORE – Centro Stella) managed Layer 3, almeno 8 porte SFP+ alimentazione ridondata;
- N. 1 Armadio Rack a muro provvisto di ciabatta elettrica e patch panel, porta in vetro temperato da 5 mm, facilmente removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore 180°, chiusura con chiave, pannelli laterali ciechi fissi, una coppia di montanti anteriori regolabili in profondità;
- N. 2 Switch a 24 porte con porta sfp - managed layer2 - 10/100/1000 (in possesso della scuola);
- Il progetto contempla N. 5 Access Point 802.11ac - UNIFI- doppia banda – POE - Dedicated Security Radio with Persistent Threat Management – MIMO - management in cloud; essendone la scuola già in possesso NON sono oggetto della fornitura ma solo dell'installazione, configurazione e collaudo;
- N. 25 presa utente RJ45 cat. 6, montate su scatola in PVC con supporto e placca;

- N. 5 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell'Armadio di zona più prossimo all'Access Point e al relativo alimentatore POE e cavo;
- N. 25 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell'Armadio di zona più prossimo alla presa utente;
- N. 1 Rack Security Appliance – almeno 2 SFP (moduli supportati in ultima pagina) + Ports [10Gbps] - almeno 4GbE RJ45 Ports [10/100/1000Mbps] - Firewall Throughput almeno 14 Gbps - IPsec VPN Throughput (AES256GCM16) almeno 2 Gbps; (firewall per rete didattica e VPN con succursale)
- N. 1 Rack Security Appliance – almeno 2 SFP (moduli supportati in ultima pagina) + Ports [10Gbps] - almeno 2GbE RJ45 Ports [10/100/1000Mbps] - Firewall Throughput almeno 9 Gbps - IPsec VPN Throughput (AES256GCM16) almeno 1 Gbps;(firewall per rete segreteria)
- Canala porta cavi per posa a vista in PVC autoestinguente, rispondente alle norme CEI 23-32, montata a parete con curve, pezzi speciali e giunzioni, di lunghezza tale da poter contenere le patch cord che partono dallo switch.

## Lavori di Posa in opera della Fornitura e ad essa accessori

Nella planimetria allegata è evidenziata, attraverso diversa colorazione, la posizione di installazione.

- N. 1 Installazioni Rack a parete con alimentazione elettrica a norma la cui esatta collocazione è evidenziata in "arancione" nella planimetria allegata;
- N. 2 Installazioni, nel Rack, dello Switch, comprensivo di aggiornamenti firmware e configurazione;

- N. 1 Installazioni, nel Rack, dello Switch di core comprensivo di aggiornamenti firmware e configurazione;
- N. 1 Installazione e Configurazione Rack Security Appliance (Firewall). L'ubicazione è prevista nel Rack;
- N. 1 Installazione e Configurazione Rack Security Appliance (Firewall) con separazione fisica della rete amministrativa da quella destinata alla didattica con possibilità di avere 2 sorgenti internet dall'esterno. L'ubicazione è prevista nel Rack;
- N. 5 Installazioni Access Point la cui esatta collocazione è evidenziata in "giallo" nella planimetria allegata;
- Realizzazione link di collegamento (orizzontale) tra switch e 25 punti di rete, tramite 25 patch cord cat.6, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in "rosso", ed in parte da implementare;
- Realizzazione N. 5 link di collegamento tra switch e access point, tramite patch cord cat.6, posate in canalina PVC in parte presente, evidenziata in "rosso", ed in parte da implementare;
- N. 25 Installazioni punto di rete, con cassetta porta frutti in PVC fissata a parete. La posizione è evidenziata in "rosa" nella planimetria allegata.
- N. 1 Installazione e Configurazione Rack Security Appliance (Firewall) con separazione fisica della rete amministrativa da quella destinata alla didattica con possibilità di avere 2 sorgenti internet dall'esterno. L'ubicazione è prevista nel Rack;

N.B. Ogni collegamento dovrà essere testato e certificato tramite strumento certificatore, con certificato di taratura in corso di validità, e rilascio finale della certificazione di ogni punto realizzato.

## DESCRIZIONE DELLA SUCCURSALE

La struttura scolastica è situata in Piazza della Badia al secondo piano dell'edificio (cfr. planimetria allegata). Vengono riportati, di seguito, tra parentesi, il numero di patch cord (cavi) necessari:

- n. 15 aule (un cavo rete per ogni aula);
- n.1 sala insegnanti (un cavo rete);
- n.1 stanza fotocopie (un cavo rete).

## SPECIFICHE DELLA FORNITURA SUCCURSALE

(ZONA ROSSO cfr. planimetria allegata)

Questa zona racchiude tutta la succursale; ci si riferisce, quindi, ad un cablaggio orizzontale. È previsto un Rack da installare nell'aula insegnanti.

### Apparati attivi e passivi

- N. 1 Armadio Rack a muro provvisto di ciabatta elettrica e patch panel, porta in vetro temperato da 5 mm, facilmente removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore 180°, chiusura con chiave, pannelli laterali ciechi fissi, una coppia di montanti anteriori regolabili in profondità;
- N. 1 Rack Security Appliance – almeno 2 SFP (moduli supportati in ultima pagina) + Ports [10Gbps] - almeno 4GbE RJ45 Ports [ 10/100/1000Mbps ] - Firewall Throughput almeno 9 Gbps - IPsec VPN Throughput (AES256GCM16) almeno 2 Gbps;(per VPN con centrale)

- N. 1 Switch a 24 porte con porta sfp managed layer2 - 10/100/1000;
- Il progetto contempla N. 6 Access Point 802.11ac - UNIFI- doppia banda – POE - Dedicated Security Radio with Persistent Threat Management – MIMO - management in cloud; essendone la scuola già in possesso NON sono oggetto della fornitura ma solo dell'istallazione, configurazione e collaudo;
- N. 6 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell'Armadio di zona più prossimo all'Access Point e al relativo alimentatore POE e cavo;
- N. 17 Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 di lunghezza tale da poter collegare lo switch posto nell'Armadio di zona più prossimo alla presa utente; i cavi possono essere fatti passare nel sottotetto (accessibile dalle apposite botole) che raggiunge la maggior parte delle aule da cablare;
- N. 17 presa utente RJ45 cat. 6, montate su scatola in PVC con supporto e placca;
- Canala porta cavi per posa a vista in PVC autoestinguente, rispondente alle norme CEI 23-32, montata a parete con curve, pezzi speciali e giunzioni, di lunghezza tale da poter contenere le patch cord che partono dallo switch.

## **Lavori di Posa in opera della Fornitura e ad essa accessori**

Nella planimetria allegata è evidenziata, attraverso diversa colorazione, la posizione di installazione. I cavi possono essere fatti passare nel "sotto-tetto" (accessibile dalle apposite botole) che raggiunge la maggior parte delle aule/vani da cablare.

- N. 1 Installazioni Rack a parete con alimentazione elettrica a norma, da collocare in aula insegnanti (l'esatta collocazione è evidenziata in "arancione" nella planimetria allegata);
- N. 1 Installazione e Configurazione Rack Security Appliance (Firewall). L'ubicazione è prevista nel Rack;
- N. 1 Installazioni Switch nel Rack comprensivo di aggiornamenti firmware e configurazione;
- N. 6 Installazioni Access Point la cui esatta collocazione è evidenziata in "giallo";
- Realizzazione link di collegamento (orizzontale) tra switch e 17 punti di rete, tramite 17 patch cord cat. 6, posate in canalina PVC da implementare;
- Realizzazione N. 6 link di collegamento (orizzontale) tra switch e access point, tramite patch cord cat.6, posate in canalina PVC da implementare;
- N. 17 Installazioni punto di rete, con cassetta porta frutti in PVC fissata a parete. La posizione è evidenziata in "rosa" nella planimetria allegata.

**N.B. Ogni collegamento dovrà essere testato e certificato tramite strumento certificatore, con certificato di taratura in corso di validità, e rilascio finale della certificazione di ogni punto realizzato.**

## Tabella Riepilogativa Fornitura Apparati attivi e passivi

Apparati attivi e passivi	VERDE	AZZURRA	MARRONE	GRIGIA	Succursale (ROSSA)	TOTALE
Rack Security Appliance – almeno 2 SFP+ Ports [10Gbps] - almeno 4GbE RJ45 Ports [ 10/100/1000Mbps ] - Firewall Throughput almeno 9 Gbps - IPsec VPN Throughput (AES256GCM16) almeno 2 Gbps	-	-	-	1	1	2
Rack Security Appliance – almeno 2 SFP+ Ports [10Gbps] - almeno 4GbE RJ45 Ports [ 10/100/1000Mbps ] - Firewall Throughput almeno 14 Gbps - IPsec VPN Throughput (AES256GCM16) almeno 2 Gbps	-	-	-	1	-	1
Switch (CORE – Centro Stella) managed Layer 3, almeno 12 porte SFP+ alimentazione ridondata.	-	-	-	1	-	1
Switch a 48 porte con porta sfp - managed layer2 - 10/100/1000	1	1	1	-	-	3
Armadio rack a muro (uno per ciascun switch) provvisto di ciabatta elettrica e patch panel, porta in vetro temperato da 5 mm, facilmente removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore 180°, chiusura con chiave, pannelli laterali ciechi fissi, una coppia di montanti anteriori regolabili in profondità	1	1	1	1	1	5
Patch cord (Connettori cavo rame) di tipo RJ45 UTP di categoria 6 (lunghezza varia)	28	19	47	30	23	147
Presse utente RJ45 cat. 6, montate su scatola in PVC con supporto e placca	21	15	23+18	25	17	119
Fibra ottica multimodale (a 1Gbps) di lunghezza tale da poter collegare ogni singolo switch allo switch di core posto al secondo piano	1	1	1	-	-	3
Canale porta cavi per posa a vista in PVC autoestingente, rispondente alle norme CEI 23-32, montata a parete con curve, pezzi speciali e giunzioni, di lunghezza tale da poter contenere le patch cord che partono dallo switch.	lunghezza variabile	lunghezza variabile	lunghezza variabile	lunghezza variabile	lunghezza variabile	

## Tabella Riepilogativa Interventi

Interventi	VERDE	AZZURRA	MARRONE	GRIGIA	Succursale (ROSSA)	TOTALE
Installazioni Rack a parete con alimentazione elettrica a norma	1	1	1	1	1	5
Installazioni Switch di piano comprensivo di aggiornamenti firmware e configurazione	1	2	2	2	1	8
Installazioni Switch di core (centro stella) comprensivo di aggiornamenti firmware e configurazione	-	-	-	1	-	1
Installazioni Access Point	7	4	6	5	6	28
Link di collegamento (verticale) tra switch di piano e switch di core, tramite fibra, posate in canalina PVC in parte presente ed in parte da implementare	1	1	1	-	-	3
Link di collegamento tra switch di piano e punti di rete, tramite patch cord cat.6, posate in canalina PVC in parte presente ed in parte da implementare	21	15	23+18	25	17	119
Link di collegamento (orizzontale) tra switch di piano e access point, tramite patch cord cat.6, posate in canalina PVC in parte presente ed in parte da implementare	7	4	6	5	6	28
Installazioni punto di rete con cassetta porta frutti in PVC fissata a parete	21	15	6+18	25	17	102
Installazione e Configurazione Rack Security Appliance (Firewall) con separazione fisica della rete amministrativa da quella destinata alla didattica con possibilità di avere 2 sorgenti internet dall'esterno. L'ubicazione è indicata nella planimetria.	-	-	-	2	1	3

**Moduli SFP(+) Supportati dal Rack Security Appliance:**

- [FIBER – SR] UP-TR-SR-CI 10G SFP+ 850nm 300m DOM (Uptimed);
- [DAC] ARUBA 10G SFP+ 1m DAC (Aruba);
- [DAC] CISCO SFP-H10GB-CU1M 1m Direct Attach (Cisco);
- [DAC] NETGEAR AXC761 10G SFP+ PASSIVE COPPER CABLE 1M (MOST RECENT VERSION);
- [FIBER – LR] SFP-10GLR-31 1/10G SFP+ 1310nm 10km (FS);
- [FIBER – SR] SFP-10GSR-85 10G SFP+ 850nm 300m (FS);
- [DAC] STARTECH DACSFP10G1M (Startech);
- [DAC] SFPP-PC02 10G SFP+ DAC 2M (FS);
- [DAC] SFPP-PC005 10G SFP+ DAC 0.5M (FS);
- [RJ45] SFP-10G-T 10GBASE-T SFP+ 30m (FS);
- [FIBER – SR] IBM FTLX8571D3BCL-IC 850nm;
- [FIBER – SR] UBIQUITI UF-MM-10G 300m 850nm;
- [DAC] UBIQUITI 10G 1M DAC;
- [FIBER-SR] Mellanox MFM1T01A-SR (Mellanox).

OoOoO

*Allegato PDF: Planimetria.pdf*

Il file è composto da 7 pagine di cui 4 con i tre piani del Liceo + il piano della Succursale con, evidenziate, attraverso diversa colorazione sia le zone di interesse (verde, azzurra, marrone, grigia e rossa), che la corretta posizione di installazione dei vari apparati attivi e passivi e 3 pagine con evidenziate le misure dei 3 piani del plesso principale.

OoOoO

Il sottoscritto, con il presente capitolato tecnico e con il relativo allegato che ne forma parte integrante, ritiene di aver assolto la prima parte dell'incarico ricevuto; resto naturalmente a completa disposizione per la prosecuzione del progetto e per qualunque chiarimento e/o integrazione (anche con riferimento alla documentazione allegata) che sia ritenuta necessaria od opportuna.

OoOoO

Arezzo, 22/04/2022

prof. ing. Carlo Grazi

