

Comune di Treviso

Provincia di Treviso

Regione del Veneto

MIGLIORAMENTO DELLE RETI PER LA TRASMISSIONE DATI RELATIVE AGLI EDIFICI SCOLASTICI:

SCUOLA PRIMARIA "TOMMASEO" - Via Cavini, 20 Treviso

SCUOLA PRIMARIA "L. CARRER" - Via Sant'Antonino, 192 - Treviso

SCUOLA PRIMARIA "SAN GIOVANNI BOSCO" - Strada di Cannizzano, 64 - Treviso

SCUOLA PRIMARIA "A. MANZONI" - Via Sant'Antonino, 29 - Treviso

SCUOLA PRIMARIA "ANNA FRANK" - Via A. e L. Tandura, 3 - Treviso

SCUOLA SECONDARIA DI 1° "A. MANTEGNA" - Via G. Cornelio Graziano, 6 - Treviso

SCUOLA SECONDARIA DI 1° "G. G. FELISSENT" - Via Caduti di Cefalonia, 19 - Treviso

SCUOLA DELL'INFANZIA "CERVELLINI" - Via E. Zanette - Treviso

SCUOLA PRIMARIA "DON MILANI" - Via San Zeno, 41 - Treviso

EDIFICIO SEGRETERIA E DIREZIONE PRESSO LA SCUOLA SECONDARIA DI 1° "G.
G. FELISSENT" - Via Caduti di Cefalonia, 19 - Treviso

PROGETTO 13.1.1A-FESRPN-VE-2021-288

Elaborato n. RT-01 C762/22 rev.0 del 08/03/2022

RELAZIONE TECNICA

Proponente:

**ISTITUTO COMPRENSIVO
N.3 FELISSENT
Via San Zeno, 41
31100 Treviso (TV)**

Relatore:

Dott. Ing. Cristiano MEDUSA
Via Noalese, 58A - 31100 Treviso (TV)
Tel./Fax. 0422/278172
E-mail: studiomedusac@gmail.com

Treviso, 08/03/2022

SOMMARIO

- 1. PREMESSA**

- 2. DESCRIZIONE DELLE RETI DI TRASMISSIONE DATI ESISTENTI**

- 3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLE RETI DI
 TRASMISSIONE DATI ESISTENTI**
 - 3.1. SCUOLA PRIMARIA "TOMMASEO" - Via Cavini, 20 - Treviso**
 - 3.2. SCUOLA PRIMARIA "L. CARRER" - Via Sant'Antonino, 192 - Treviso**
 - 3.3. SCUOLA PRIMARIA "SAN GIOVANNI BOSCO" - Strada di Cannizzano, 64 -
 Treviso**
 - 3.4. SCUOLA PRIMARIA "A. MANZONI" - Via Sant'Antonino, 29 - Treviso**
 - 3.5. SCUOLA PRIMARIA "ANNA FRANK" - Via A. e L. Tandura, 3 - Treviso**
 - 3.6. SCUOLA SECONDARIA DI 1° "A. MANTEGNA" - Via G. Cornelio Graziano,
 6 - Treviso**
 - 3.7. SCUOLA SECONDARIA DI 1° "G. G. FELISSENT" - Via Caduti di Cefalonia,
 19 - Treviso**
 - 3.8. SCUOLA DELL'INFANZIA "CERVellini" - Via E. Zanette - Treviso**
 - 3.9. SCUOLA PRIMARIA "DON MILANI" - Via San Zeno, 41 - Treviso**
 - 3.10. EDIFICIO SEGRETERIA E DIREZIONE PRESSO LA SCUOLA SECONDARIA
 DI 1° "G. G. FELISSENT" - Via Caduti di Cefalonia, 19 - Treviso**

- 4. REQUISITI PRESTAZIONALI APPARECCHIATURE E INSTALLAZIONE**

1. PREMESSA

Il presente progetto si inserisce nell'ambito del 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 13.1.1A "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici" – CIP: 13.1.1A –FESRPON-VE-2021-288.

Oggetto del progetto sono le reti di trasmissione dati degli edifici scolastici afferenti all'ISTITUTO COMPRENSIVO N.3 FELISSENT di seguito elencati:

1. SCUOLA PRIMARIA "TOMMASEO" - Via Cavini, 20 - Treviso
2. SCUOLA PRIMARIA "L. CARRER" - Via Sant'Antonino, 192 - Treviso
3. SCUOLA PRIMARIA "SAN GIOVANNI BOSCO" - Strada di Cannizzano, 64 - Treviso
4. SCUOLA PRIMARIA "A. MANZONI" - Via Sant'Antonino, 29 - Treviso
5. SCUOLA PRIMARIA "ANNA FRANK" - Via A. e L. Tandura, 3 - Treviso
6. SCUOLA SECONDARIA DI 1° "A. MANTEGNA" - Via G. Cornelio Graziano, 6 - Treviso
7. SCUOLA SECONDARIA DI 1° "G. G. FELISSENT" - Via Caduti di Cefalonia, 19 - Treviso
8. SCUOLA DELL'INFANZIA "CERVELLINI" - Via E. Zanette - Treviso
9. SCUOLA PRIMARIA DON MILANI - Via San Zeno, 41 – Treviso
10. EDIFICIO SEGRETERIA E DIREZIONE PRESSO LA SCUOLA SECONDARIA DI 1° "G. G. FELISSENT" - Via Caduti di Cefalonia, 19 - Treviso

2. DESCRIZIONE DELLE RETI DI TRASMISSIONE DATI ESISTENTI

L'iniziativa prevede il miglioramento delle reti locali di trasmissione dei dati già esistenti nei suddetti edifici scolastici mediante la sostituzione di apparecchiature divenute obsolete in relazione ai sempre crescenti flussi di dati veicolati dalle stesse e all'ampliamento dell'utilizzo della didattica a distanza e delle riunioni via Web in epoca di Covid 19. Le descrizioni degli impianti che seguono derivano dai sopralluoghi effettuati.

Attualmente negli edifici suddetti sono installate reti LAN a stella per la maggior parte composte da infrastrutture e dispositivi in Categoria 5 UTP.

Il collegamento dorsale tra gli armadi rack all'interno di tutti gli edifici scolastici suddetti avviene per mezzo di cavo in rame.

In tutti gli edifici sono installate canalizzazioni a vista dorsali e di distribuzione ad uso esclusivo dei cavi di rete per la trasmissione dei dati.

Fibra ottica

Negli edifici oggetto del presente intervento non sono presenti collegamenti in fibra ottica per la distribuzione interna.

Rete Wi-Fi

Negli edifici scolastici sono presenti reti Wi-Fi talvolta per sopperire alla mancanza di una rete cablata e gli access point talvolta risultano obsoleti.

Gruppi di continuità

Relativamente all'alimentazione elettrica di riserva degli apparati attivi facenti parte della rete di trasmissione dati, non sono presenti gruppi statici di continuità.

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLE RETI DI TRASMISSIONE DATI ESISTENTI

Le azioni richieste dalla Committente e previste dal presente progetto sono volte al miglioramento delle prestazioni delle reti di trasmissione dati esistenti in termini di integrazione e/o implementazione di una rete cablata in rame, aumento della velocità di trasmissione dei dati, aumento della compatibilità tra le apparecchiature attive, integrazione e/o nuova implementazione della rete Wi-Fi per la trasmissione dei dati.

Si evidenzia il fatto che per aumentare le prestazioni della rete si prevede il raddoppio del collegamento in cavo di rame Cat.6 UTP tra l'armadio rack centro stella e l'armadio rack dell'aula di informatica di ciascun edificio scolastico oggetto del presente progetto.

Relativamente alla scuola secondaria di 1° "G. G. FELISSENT", essendo presenti due armadi rack centro stella, essi saranno collegati mediante fibra ottica e saranno previsti switch del tipo "stackable" per consentire la gestione unitaria degli stessi.

3.1. SCUOLA PRIMARIA "TOMMASEO" - Via Cavini, 20 - Treviso

Le aule risultano cablate con due punti presa di rete.

Si riporta di seguito la descrizione dei lavori previsti nell'edificio scolastico.

- Disinstallazione apparati di rete esistenti:
 - n. 1 Router Mikrotic
 - n. 1 Switch HP 1820 – 24 Porte Poe
 - n. 6 Access Point Mikrotic

- Nuova installazione apparati di rete:
 - n. 1 Switch 48 porte Poe per armadio centro stella
 - n.6 access point

- Completamento rack centro stella mediante installazione di:
 - n. 2 Passapermute
 - n. 10 patch lunghezza mt.1

- Integrazione rete cablata mediante installazione di:
 - n. 4 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP

- Rete Wi-Fi:
 - nuova installazione di n. 6 Access Point
 - n. 10 patch cord Cat. 6 UTP lunghezza mt.1 per collegamento access point alle prese esistenti

3.2. SCUOLA PRIMARIA "L. CARRER" - Via Sant'Antonino, 192 - Treviso

Le aule risultano cablate con un punto presa di rete.

- Disinstallazione apparati di rete esistenti:
 - n. 1 Router Mikrotic
 - n. 1 Switch D-Link 16 Porte 10/100
 - n. 1 Switch 3Com 8 Porte
 - n. 4 access point Mikrotic
 - n. 1 switch Netgear 24 Porte in aula informatica
 - n. 1 switch D-Link 16 Porte in aula informaticadisinstallazione armadio rack centro stella esistente

- Nuova installazione apparati di rete:
 - n. 1 Switch 48 Porte Poe per armadio centro stella
 - n. 1 Switch 48 Porte per aula informatica
 - n.6 access point

- Armadio rack centro stella:
nuova installazione di:
 - n. 1 Armadio a muro 20 unità in sostituzione di armadio esistente
 - n. 1 barra elettrica
 - n. 3 patch panel cat.6 UTP
 - n. 4 Passapermute
 - n. 30 patch cord Cat. 6 UTP lunghezza mt.1

- Armadio rack aula informatica:
nuova installazione di:
 - n. 1 Armadio a muro 9 unità
 - n. 1 barra elettrica
 - n. 1 patch panel cat.6 UTP per attestazione cavi esistenti
 - n. 2 Passapermute
 - n. 10 patch cord Cat. 6 UTP lunghezza mt.1

- Integrazione rete cablata mediante installazione di:
 - n. 10 Punto rete singolo con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 4 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 6 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP in aula informatica
 - n. 2 Punto rete singolo per access point con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 1 Punto rete singolo per connessione "fasciata" rack aula informatica con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTPmt. 110 canale dorsale in PVC 60x40 con coperchio

3.3. SCUOLA PRIMARIA "SAN GIOVANNI BOSCO" - Strada di Cannizzano, 64 - Treviso

Le aule non risultano cablate.

- Disinstallazione apparati di rete esistenti:
 - n. 1 Router
 - n. 1 Switch Huawei 48 Porte Poe
 - n. 1 RPS Huawei
 - n. 1 Controller Huawei
 - n. 10 access point Huawei
 - n. 1 switch Digicom 16 Porte in aula informatica

- Nuova installazione apparati di rete:
 - n. 1 Switch 48 Porte Poe per armadio centro stella
 - n. 1 Switch 24 Porte per aula informatica
 - n.10 access point (su punti prese di rete esistenti)

- Armadio rack centro stella:
nuova installazione di:
 - n. 1 Armadio a 22 unità in sostituzione di armadio esistente
 - n. 1 patch panel cat.6 UTP
 - n. 1 Passapermute
 - n. 20 patch cord Cat. UTP lunghezza mt.1

- Armadio rack aula informatica:
nuova installazione di:
 - n. 1 Armadio a muro 9 unità
 - n. 1 barra elettrica
 - n. 1 patch panel cat.6 UTP per attestazione cavi esistenti
 - n. 2 Passapermute
 - n. 20 patch cord Cat. 6 UTP lunghezza mt.1

- Integrazione rete cablata mediante installazione di:
 - n. 10 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 1 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP in aula informatica
 - n. 1 Punto rete singolo per connessione "fasciata" rack con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP

3.4. SCUOLA PRIMARIA "A. MANZONI" - Via Sant'Antonino, 29 - Treviso

Le aule risultano cablate con un punto presa di rete.

- Disinstallazione apparati di rete esistenti:
 - n. 1 Router Mikrotic
 - n. 1 Switch D-Link 16 Porte 10/100
 - n. 4 access point Mikrotic
 - n. 1 switch Netgear 16 Porte in aula informatica

- Nuova installazione apparati di rete:
 - n. 1 Switch 48 Porte Poe per armadio centro stella
 - n. 1 Switch 24 Porte per aula informatica
 - n.7 access point

- Completamento rack centro stella mediante installazione di:
 - n. 1 patch panel cat.6 UTP
 - n. 3 Passapermute
 - n. 30 patch cord Cat. UTP lunghezza mt.1

- Armadio rack aula informatica:
nuova installazione di:
 - n. 1 Armadio a muro 9 unità
 - n. 1 barra elettrica
 - n. 1 patch panel cat.6 UTP per attestazione cavi esistenti
 - n. 2 Passapermute
 - n. 20 patch cord Cat. 6 UTP lunghezza mt.1

- Integrazione rete cablata mediante installazione di:
 - n. 14 Punto rete singolo con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 1 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 7 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP in aula informatica
 - n. 1 Punto rete singolo per connessione "fasciata" rack con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 7 Punto rete singolo per access point con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP

3. 5. SCUOLA PRIMARIA "ANNA FRANK" - Via A. e L. Tandura, 3 - Treviso

Le aule risultano cablate con due punti presa di rete.

Si riporta di seguito la descrizione dei lavori previsti nell'edificio scolastico.

- Disinstallazione apparati di rete esistenti:
 - n. 1 Router Mikrotic
 - n. 1 Switch HP 1820 – 48 Porte Poe

- n. 9 access point Mikrotic
- n. 1 switch Netgear 16 Porte in aula informatica

- Nuova installazione apparati di rete:
 - n. 1 Switch 48 Porte Poe per armadio centro stella
 - n. 1 Switch 24 Porte per aula informatica
 - n.10 access point
- Completamento rack centro stella mediante installazione di:
 - n. 10 patch lunghezza mt.1
- Integrazione rete cablata mediante installazione di:
 - n. 1 Punto rete singolo con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 4 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 8 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP in aula informatica
 - n. 1 Punto rete singolo per access point con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 1 Punto rete singolo per connessione "fasciata" rack con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
- Rete Wi-Fi:
 - nuova installazione di n. 10 Access Point
 - n. 10 patch cord Cat. 6 UTP lunghezza mt.1 per collegamento access point alle prese esistenti

3. 6. SCUOLA SECONDARIA DI 1° "A. MANTEGNA" - Via G. Cornelio Graziano, 6 - Treviso

Le aule risultano cablate con due punti presa di rete.

Si riporta di seguito la descrizione dei lavori previsti nell'edificio scolastico.

- Disinstallazione apparati di rete esistenti:
 - n. 3 Switch Dell Power Connect 3524
 - n. 2 access point D-Link
 - n. 1 switch D-Link 16 Porte in aula informatica
- Nuova installazione apparati di rete:
 - n. 1 Switch 48 Porte Poe per armadio centro stella
 - n. 1 Switch 24 Porte per aula informatica
 - n.9 access point

- Completamento rack centro stella mediante installazione di:
 - n. 1 patch panel cat.6 UTP
 - n. 2 Passapermute
 - n. 10 patch lunghezza mt.1

- Integrazione rete cablata mediante installazione di:
 - n. 7 Punto rete singolo per access point con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 7 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP in aula informatica
 - n. 1 Punto rete singolo per connessione “fasciata” rack con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP

- Rete Wi-Fi:
 - nuova installazione di n. 9 Access Point
 - n. 9 patch cord Cat. 6 UTP lunghezza mt.1 per collegamento access point alle prese esistenti

3.7. SCUOLA SECONDARIA DI 1° "G. G. FELISSENT" - Via Caduti di Cefalonia, 19 - Treviso

Le aule risultano cablate con due punti presa di rete.

Si riporta di seguito la descrizione dei lavori previsti nell’edificio scolastico.

- Disinstallazione apparati di rete esistenti:
 - n. 3 Switch Dell Power Connect 3524
 - n. 2 access point D-Link
 - n. 1 switch Netgear 24 Porte in aula informatica

- Nuova installazione apparati di rete:
 - n. 3 Switch 48 porte stackable Poe
 - n. 1 Switch 24 porte per aula informatica
 - n.2 convertitori ottici

- Completamento rack “A” mediante installazione di:
 - n. 1 barra elettrica
 - n. 2 Passapermute
 - n. 10 patch lunghezza mt.1
 - n.1 cassetto ottico
 - n.1 bretella ottica

- Completamento rack “B” mediante installazione di:

- n. 2 Passapermute
- n. 40 patch lunghezza mt.1
- n.1 cassetto ottico
- n.1 bretella ottica

- Integrazione rete cablata mediante installazione di:
 - n. 7 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 10 Punto rete singolo per access point con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP
 - n. 6 Punto rete doppio con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP in aula informatica
 - n. 1 Punto rete singolo per connessione “fasciata” rack con installazione di prese tipo RJ45 Cat. 6 UTP

- Rete Wi-Fi:
 - nuova installazione di n. 10 Access Point
 - n. 20 patch cord Cat. 6 UTP lunghezza mt.1 per collegamento access point alle prese esistenti

3. 8. SCUOLA DELL'INFANZIA "CERVELLINI" - Via E. Zanette - Treviso

Le aule risultano cablate con due punti presa di rete.

Si riporta di seguito la descrizione dei lavori previsti nell’edificio scolastico.

- Disinstallazione apparati di rete esistenti:
 - n. 1 Switch Huawei 24 Porte Poe
 - n. 1 Controller Huawei
 - n. 3 access point Huawei

- Nuova installazione apparati di rete:
 - n. 1 Switch 24 porte Poe per armadio centro stella
 - n.3 access point

- Rete Wi-Fi:
 - nuova installazione di n. 3 Access Point

3. 9. SCUOLA PRIMARIA DON MILANI - Via San Zeno, 41 - Treviso

La scuola Don Milani è sottoposta ad un progetto di ristrutturazione generale che prevede la costruzione in ampliamento di una nuova ala per la quale il progetto generale prevede la

stesura della rete passiva e l'installazione dell'armadio rack, pertanto in questa sede si prevedono soltanto gli apparati attivi come di seguito elencato:

- Nuova installazione apparati di rete:
 - n. 1 Switch 48 porte Poe stackable per l'armadio "A" centro stella esistente
 - n. 1 Switch 48 porte Poe stackable per l'armadio "B" centro stella nuovo edificio
 - n. 1 Switch 24 Porte per aula informatica
 - n.12 access point

3. 10. EDIFICIO SEGRETERIA E DIREZIONE PRESSO LA SCUOLA SECONDARIA DI 1° "G. G. FELISSENT" - Via Caduti di Cefalonia, 19 - Treviso

Vicino alla scuola Felissent è in costruzione un nuovo edificio che sarà destinato ad accogliere la segreteria e la direzione dell'Istituto Comprensivo n.3 Felissent pertanto è previsto un progetto generale che prevede la stesura della rete passiva e l'installazione dell'armadio rack, pertanto in questa sede si prevedono soltanto gli apparati attivi come di seguito elencato:

- Nuova installazione apparati di rete:
 - n. 1 Switch 48 porte Poe stackable per l'armadio centro stella nuovo edificio
 - n.4 access point

4. REQUISITI PRESTAZIONALI APPARECCHIATURE E INSTALLAZIONE

SWITCH Layer 2

Applicazioni

Gli switch dovranno essere della stessa marca e consentire di soddisfare qualsiasi esigenza scolastica, sia come soluzione di connettività di base ad alta velocità per i computer e i server, che come soluzione tecnologica completa per servizi wireless, voce e dati. I possibili scenari di implementazione includono:

A. Connettività desktop ad alta velocità: gli switch dovranno essere in grado di connettere tra loro in maniera rapida e sicura gli utenti, oltre che tutti i server, le stampanti e gli altri dispositivi utilizzati. Le alte prestazioni e la connettività affidabile contribuiscono a ridurre i tempi di trasferimento di file e l'elaborazione dei dati, ad aumentare il tempo di attività della rete e a mantenere gli utenti collegati e produttivi.

B. Connettività wireless sicura: gli switch dovranno essere compatibili con soluzioni wireless di terze parti per estendere la portata della rete. Gli switch dovranno costituire la base perfetta per aggiungere alla rete funzionalità wireless di livello aziendale, grazie a funzionalità di sicurezza, VLAN e QoS.

C. Unified Communications: gli switch dovranno offrire funzionalità di QoS che consentono di impostare come prioritario il traffico della rete più sensibile ai ritardi e di convergere tutte le soluzioni di comunicazione (come la telefonia IP e la videosorveglianza) su una singola rete Ethernet, assicurando una facile integrazione e la totale compatibilità con prodotti di altri fornitori.

Funzionalità

Gli switch dovranno offrire tutte le funzionalità necessarie per creare una rete di base di livello 'aziendale'. Tali funzionalità dovranno comprendere:

A. Configurazione e gestione semplificate: gli switch dovranno essere semplici da implementare e utilizzare da parte del referente tecnico della scuola e dei partner che collaborano l'Istituto Scolastico. Si chiede un'interfaccia basata su Web, di facile utilizzo, per consentire di ridurre il tempo necessario per implementare, gestire e risolvere i problemi della rete.

B. Prestazioni e affidabilità: gli switch dovranno garantire elevata disponibilità e alte prestazioni, consentendo così di evitare i costi associati al tempo di inattività. Gli switch dovranno ridurre i tempi di trasferimento dei file, garantire la disponibilità delle principali applicazioni.

C. Sicurezza della rete: gli switch dovranno offrire le funzionalità per la sicurezza e la gestione della rete essenziali per mantenere un livello elevato di sicurezza adeguato per la scuola, evitare gli accessi da parte di utenti non autorizzati e proteggere i dati della scuola. Gli switch dovranno offrire funzionalità di sicurezza della rete integrate per ridurre i rischi di violazioni, con la protezione delle porte basata sullo standard IEEE 802.1X per il controllo dell'accesso alla rete. La funzionalità di prevenzione degli attacchi DoS (Denial-of-Service), invece, ottimizza il tempo di attività della rete in presenza di un attacco.

D. Supporto della telefonia IP: gli switch dovranno includere funzionalità di QoS per assegnare la priorità ai servizi più sensibili ai ritardi quali voce e video, per semplificare l'implementazione di soluzioni di Unified Communications e contribuire ad assicurare prestazioni di rete coerenti per tutti i servizi.

E. Supporto IPv6: con l'evoluzione dello schema di indirizzamento IP della rete, per accogliere nuovi dispositivi, occorre accertarsi che la rete sia predisposta per questo cambiamento. Gli switch dovranno supportare il protocollo IPv6 in modo nativo insieme al tradizionale standard IPv4. Ciò significa che sarà possibile sfruttare appieno i vantaggi dei sistemi operativi e delle applicazioni compatibili con lo standard IPv6 in futuro, senza dover aggiornare le apparecchiature di rete.

F. Porte Gigabit Ethernet: gli switch dovranno offrire porte Gigabit Ethernet, assicurando all'azienda flessibilità e maggiore connettività. Gli switch dovranno offrire anche slot di espansione con miniporta di conversione dell'interfaccia Gigabit (mini-GBIC) che consentono di aggiungere allo switch una connettività in uplink con fibra ottica. Con la capacità di aumentare la portata di connettività degli switch, aumenta la flessibilità per la progettazione della rete in relazione allo specifico ambiente di lavoro e così si semplifica il collegamento degli switch su diversi piani o in tutto l'edificio.

G. Garanzia sull'hardware: gli switch anno offrire (Garanzia on-site, inclusiva di assistenza e manutenzione, con decorrenza dalla "data di collaudo positivo" della fornitura e con intervento in loco della durata di 24 (ventiquattro) mesi. Si chiede inoltre assistenza tecnica telefonica gratuita per i primi 12 mesi dalla data di acquisto.

Configurazione

L'Aggiudicatario dovrà garantire le operazioni di configurazione sugli apparati forniti per consentire il normale esercizio, secondo le modalità espresse dall'Amministrazione Contraente. Tra le attività di configurazione che l'Aggiudicatario dovrà garantire al termine dell'installazione ci sono:

- A. aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo;
- B. configurazione di policy di sicurezza appropriate;
- C. inserimento dell'apparato in rete conformemente al piano di indirizzamento dell'Amministrazione Contraente;
- D. configurazione delle VLAN necessarie ed inserimento delle porte nelle VLAN relative;
- E. impostazione delle priorità del traffico QoS (Quality of Service);
- F. configurazione di eventuali indirizzi necessari al management (ad es: loopback di gestione);

In ogni caso dovranno essere garantite tutte le attività di prima configurazione che consentano all'Amministrazione Contraente di ottenere un sistema "chiavi in mano" stabile e funzionante.

ACCESS POINT

Caratteristiche principali

- A. Fornire la connettività 802.11ac con una velocità fino a tre volte quella dello standard 802.11n.
- B. Supportare la tecnologia 3x3 MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) con tre flussi nello spazio.
- C. Interfaccia LAN Gigabit Ethernet con PoE (Power over Ethernet) per offrire flessibilità per l'installazione.
- D. Il captive portal per permettere un accesso di utenti guest altamente sicuro con ruoli e diritti personalizzati.
- E. Installazione facile, configurazione e procedura guidata basate su Web
- F. Tutti gli Access Point dovranno essere della stessa marca e modello.

Panoramica del prodotto

Gli access point dovranno essere della stessa marca e modello e consentire agli insegnanti/studenti e agli utenti guest di accedere alla rete dai dispositivi mobili in modo sicuro e veloce in qualsiasi punto dell'ufficio. Occorre una soluzione flessibile che permetta di connettere decine di utenti e può essere successivamente ampliata per supportare ulteriori utenti e le nuove esigenze della scuola.

Gli access point dovranno utilizzare radio con doppia banda simultanea per offrire maggiore copertura e supportare più utenti. La tecnologia 3x3 MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) con tre flussi nello spazio consente di avere un access point dalle massime prestazioni. Le interfacce LAN Gigabit Ethernet con PoE offrono la flessibilità per l'installazione e riducono i costi legati al cablaggio. Le funzioni per la qualità del servizio (QoS) intelligente permettono di assegnare priorità al traffico sensibile alla larghezza di banda per VoIP (Voice over IP) e applicazioni video.

Per offrire un accesso altamente sicuro a visitatori e ad altri utenti guest, gli access point dovranno supportare un captive portal con più opzioni di autenticazione e la possibilità di configurare diritti, ruoli e larghezza di banda. Una pagina di accesso personalizzata per utenti guest permetterà di presentare un messaggio di benvenuto e dettagli di accesso.

Per aumentare l'affidabilità e proteggere le informazioni, gli access point dovranno supportare entrambi i protocolli WPA (Wi-Fi Protected Access) Personal ed Enterprise, codificando tutte le trasmissioni wireless con un efficace sistema di crittografia. Inoltre, l'autenticazione RADIUS 802.10X consentirà di impedire l'accesso agli utenti non autorizzati.

Gli access point dovranno essere stati progettati per una perfetta scalabilità in base alle future esigenze della scuola.

Funzionalità

- A. Radio con doppia banda simultanea che supporta fino a 900 Mbps per radio per una capacità e una copertura ottimali.
- B. Tecnologia 3x3 MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) con tre flussi nello spazio per le massime prestazioni.

- C. L'interfaccia LAN Gigabit Ethernet per permettere l'uplink ad alta velocità alla rete cablata.
- D. Le efficienti funzionalità di sicurezza, che includono lo standard WPA2, lo standard 802.1X con l'autenticazione sicura RADIUS e il rilevamento dei punti di accesso non autorizzati, per consentire di proteggere i dati aziendali sensibili.
- E. Il supporto del captive portal per permettere un accesso altamente sicuro e personalizzato di utenti guest, con diversi diritti e ruoli.
- F. L'installazione semplice, la procedura guidata e la configurazione intuitiva basata su Web per permettere di implementarlo e configurarlo facilmente in pochi minuti.
- G. Il supporto per la tecnologia PoE per consentire di installarlo in modo semplice e risparmiare i costi del cablaggio aggiuntivo.
- H. Antenne interne e kit di montaggio per consentire l'installazione a soffitto, a parete.
- I. La funzionalità QoS intelligente per permettere di assegnare priorità al traffico di rete e mantenere le massime prestazioni delle applicazioni di rete importanti.
- J. Il supporto per il protocollo IPv6 per consentire di implementare in futuro applicazioni di rete e sistemi operativi senza dovere affrontare aggiornamenti costosi.
- K. Garanzia sull'hardware: gli access point dovranno offrire Garanzia on-site, inclusiva di assistenza e manutenzione, con decorrenza dalla "data di collaudo positivo" della fornitura e con intervento in loco della durata di 24 (ventiquattro) mesi.

Configurazione

L'Aggiudicatario dovrà garantire le operazioni di configurazione sugli apparati forniti per consentire il normale esercizio, secondo le modalità espresse dall'Amministrazione Contraente. Tra le attività di configurazione che l'Aggiudicatario dovrà garantire al termine dell'installazione ci sono:

- A. aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo;
- B. configurazione di policy di sicurezza appropriate;
- C. inserimento dell'apparato in rete conformemente al piano di indirizzamento dell'Amministrazione Contraente;
- D. configurazione degli SSID necessari;
- E. configurazione delle VLAN necessarie;
- F. impostazione delle priorità del traffico QoS (Quality of Service);
- G. configurazione di eventuali indirizzi necessari al management;
- H. In ogni caso dovranno essere garantite tutte le attività di prima configurazione che consentano all'Amministrazione Contraente di ottenere un sistema "chiavi in mano" stabile e funzionante.

MODULO DI UP-LINK A 10GBPS OTTICO

Il modulo ricetrasmittitore di up-link a 10Gbps ottico dovrà essere compatibile con la fibra ottica presente. L'Aggiudicatario è tenuto a verificare la tipologia di fibra presente, modalità singola o multipla e relativa lunghezza d'onda, in fase di sopralluogo obbligatorio.

La fornitura del modulo ricetrasmittitore dovrà essere comprensiva di installazione nello switch acquistato con la stessa Richiesta di Offerta, collegamento alla fibra ottica presente nell'edificio scolastico e configurazione dello switch per attivarne le funzionalità.

CABLAGGIO IN RAME, LAVORI DI POSA IN OPERA DELLA FORNITURA E DI REALIZZAZIONE DI OPERE CIVILI ACCESSORIE ALLA FORNITURA

Il cavo in rame dovrà essere di tipo UTP cat.6 e cat.6A e S/FTP cat.6 e cat.6A avente i seguenti requisiti minimi:

- tutti sistemi di cablaggio UTP e S/FTP richiesti dovranno essere conformi allo standard ISO/IEC 11801-2;
- tutti i cavi offerti dovranno essere dotati di guaina LSZH (conforme allo standard IEC 60332-1);
- l'hardware di connessione (prese/connettori, permutatori, connessioni) dovrà essere di tipo a perforazione di isolante con cavo terminato su jack modulare ad otto posizioni almeno di Cat. 6, schermato e non schermato;
- i sistemi offerti dovranno possedere la “Garanzia di Componente” gratuita, per una durata non inferiore ai 10 anni dalla data di installazione, emessa direttamente del produttore dei componenti di cablaggio, comprensiva della fornitura in sostituzione gratuita di componenti difettosi e dei costi di manodopera necessari al ripristino della piena funzionalità della rete;
- tutti i cavi UTP e S/FTP dovranno essere costruiti con conduttore interno solido e da 4 coppie 23 AWG o superiore 100 Ohm +/- 5%);
- tutte le bretelle in rame (copper patch cord e copper work area cable) dovranno essere costruite con cavo a trefoli 4cp 23 AWG o superiore, 100 Ohm +/- 5%;

Dovranno essere previsti pannelli di permutazione (patch panel) distinti per tipologia di attestazione di cavo UTP e FTP. Questi pannelli sono composti da un contenitore di spessore e larghezza adeguata per la corretta installazione negli armadi forniti.

I pannelli per l'attestazione di cavi in rame UTP (cat. 6 e 6a) e FTP (cat. 6 e 6a), saranno costituiti da elementi dotati di etichette riscrivibili per l'identificazione delle porte e di blocchetti di terminazione del cavo di tipo a perforazione di isolante.

I pannelli di permutazione della rete telefonica, per terminazione di cavo telefonico solido da 26 a 22 AWG, dovranno presentare un sistema di connessione frontale di tipo RJ45.

Le bretelle dati in rame sono richieste, per cavi UTP ed S/FTP cat.6 e cat.6A, di lunghezza variabile da 1m a 10m.

Dovranno essere fornite bretelle di produzione industriale (cioè non assemblate manualmente).

Le Borchie Telematiche dovranno alloggiare da due a tre prese RJ45 fonìa/dati di cat. 6 o cat.6A, UTP o FTP, per montaggio in scatola tipo UNI 503, munita di cestello e placca, da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento, completa di etichette e targhette identificative.

Il servizio di cui al presente paragrafo è relativo ai lavori di posa in opera della fornitura riportata di seguito:

- cavi in rame
- cavi in fibra
- prese e scatole
- patch panel e accessori in rame
- patch panel e accessori in fibra ottica

Tale attività comprende tutto quello che è necessario, compresi i materiali, per la realizzazione della rete passiva.

Il prezzo per tale attività è previsto nella presente fornitura e sarà offerto dal Concorrente nell'Offerta economica.

Tra tali opere si riporta a titolo puramente esemplificativo:

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

I lavori dovranno essere eseguiti da soggetti in possesso di valida attestazione SOA a norma di quanto previsto dall'art. 40 del D.Lgs. n. 163/2006.

I prezzi offerti dovranno includere e, in ogni caso, si intenderanno inclusi di tutte le dotazioni di cui l'impresa specializzata necessita nell'esecuzione delle attività di realizzazione degli impianti e comprendono altresì l'uso dei ponteggi, trabattelli o scale fino ad un'altezza dal piano di lavoro pari a 3 metri. Sono anche inclusi i costi relativi alla sicurezza dei dipendenti e delle persone che si trovano presso le sedi delle Amministrazioni. I prezzi includono le verifiche previste dalle vigenti normative di settore, l'effettuazione delle verifiche funzionali, la garanzia e i disegni finali esecutivi.

Le opere di cui al presente paragrafo dovranno essere eseguite a regola d'arte e in modo tale da risultare omogenee alle realizzazioni eventualmente già presenti presso le

Amministrazioni Contraenti. Le realizzazioni dovranno avvenire nel pieno rispetto dello standard ISO/IEC 11801 e pertinenti estensioni.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio dovrà necessariamente avvenire senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici. Sotto questo profilo dovrà essere prevista la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., DPCM 01/03/91 e Legge 26/10/95 n. 447 e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di ufficio (esempio: forature passanti delle pareti o dei solai, foratura delle pareti mobili per alloggiare le borchie telematiche), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti. La scelta delle attrezzature di cantiere dovrà porre particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non potranno essere svolte al di fuori del normale orario di lavoro degli uffici. In presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), dovranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa. Resta inteso che tutte le modalità di esecuzione dei lavori (durata, orari, ...) andranno concordate precedentemente con l'Amministrazione contraente.

Ogni componente del cablaggio che risulti erroneamente installato (quali cavi, connettori, accoppiatori, pannelli e blocchetti) dovrà essere sostituito senza alcun aggravio per l'Amministrazione Contraente, neanche di natura economica.

Dovranno essere effettuate al termine della posa in opera prove a campionamento casuale su un numero significativo di punti realizzati, di concerto con il "Capo Progetto dell'Amministrazione", per la verifica della correttezza dei dati riportati nella documentazione della certificazione. L'Amministrazione Contraente potrà far ripetere tutta l'operazione di certificazione nel caso in cui gli scostamenti tra tutti i valori censiti e quelli dichiarati siano superiori al 10%.

Contestualmente ai lavori di posa in opera della fornitura, il Concorrente, dovrà prevedere la possibilità di realizzare opere civili accessorie alla fornitura stessa, quali ad esempio l'adeguamento dell'impianto elettrico solo ed esclusivamente quando questo si intenda mirato a soddisfare le esigenze della fornitura elettrica per le PDL. Sono compresi in tale servizio lavori quali:

- prese;
- scatole;
- placche;
- cavi;
- canalizzazioni;
- quant'altro sia necessario per rendere la PDL pienamente operativa.

Particolare attenzione dovrà essere posta sui materiali e sui componenti elettrici impiegati nella realizzazione dell'impianto. Inoltre l'impianto elettrico dovrà essere realizzato ed installato tenendo presente le caratteristiche dell'ambiente in cui dovrà essere messo in opera e delle funzioni che dovrà espletare.

Tutti i materiali, gli apparecchi ed i componenti elettrici impiegati nella realizzazione dell'impianto elettrico e di protezione dovranno essere pensati per poter resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali potranno essere sottoposti durante l'esercizio.

Le apparecchiature dovranno essere progettate, costruite e collaudate in conformità con le Norme CEI applicabili in vigore.

Dovranno anche essere considerate ed applicate tutte le norme inerenti i componenti ed i materiali utilizzati nonché le norme di legge per la prevenzione infortuni. Tali lavori dovranno essere eseguiti, qualora il campo di applicazione risultasse lo stesso, contestualmente all'installazione del cablaggio strutturato. A titolo esemplificativo, la movimentazione dei pannelli rimovibili per controsoffitti e pavimenti flottanti, qualora necessaria sia per l'installazione del cablaggio dati che per quello elettrico, dovrà avvenire in una unica soluzione.

SPECIFICHE ED INSTALLAZIONE DEGLI APPARATI ATTIVI

La tipologia della rete offerta dovrà essere di tipo Ethernet, con metodo di accesso al mezzo trasmissivo di tipo CSMA/CD.

In ordine alle caratteristiche di funzionamento queste dovranno garantire l'operatività degli apparati in condizioni climatiche che prevedano temperature comprese tra lo 0 e i 40 gradi centigradi e percentuale di umidità relativa oscillante tra il 10% e il 80% non in condensa. E' richiesta la conformità agli standard EN per safety e le interferenze Elettromagnetiche (EMI), quali a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- FCC Classe B o Classe A;
- EN 55022 Classe A o Classe B e VCCI Classe B o Classe A;
- EN 60950.

La conformità a standard non europei è considerata rispondente al requisito richiesto purché tali standard siano equivalenti o maggiormente stringenti di quelli EN.

Si precisa che il Concorrente dovrà utilizzare esclusivamente apparati e componenti prodotti in conformità a quanto stabilito dalle disposizioni del D.Lgs. 25 luglio 2005 n. 151 (in attuazione della direttiva ROHS sul divieto di utilizzo di sostanze pericolose).

Tutti gli apparati attivi dovranno essere forniti con il necessario corredo di cavi per permettere una corretta posa in opera ed installazione.

Si precisa che le attività di installazione, allacciamento e di alimentazione degli apparati attivi sono a carico del Concorrente il quale dovrà, altresì, predisporre la messa a terra degli apparati in osservanza delle disposizioni di cui al DM n. 37 del 22 gennaio 2008.

Gli apparati attivi richiesti sono classificati come di seguito:

- Switch;
- Prodotti per l'accesso wireless;

Il costo per i servizi di "installazione degli apparati attivi" è da intendersi compreso nel prezzo della fornitura.

Gli apparati attivi, che consentono l'alloggiamento su rack, saranno installati nel seguente modo:

- inserimento di eventuali moduli interni all'apparato;
- montaggio su rack. Gli apparati andranno ancorati ai montanti utilizzando le apposite staffe di sostegno. La posizione dell'apparato all'interno del rack e delle staffe relative (nella parte frontale, centrale o posteriore dell'apparato) sarà determinata dalla maggior convenienza in termini di accessibilità alle porte dell'apparato e di stabilità dello stesso;
- inserimento di eventuali moduli esterni all'apparato;
- messa a terra dell'apparato conformemente ai relativi standard IEC;
- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. La connessione dei cavi di rete includerà le operazioni di etichettatura degli stessi.

Nel caso di apparati attivi che non consentano l'ancoraggio ai montanti del rack, essi saranno alloggiati su appositi ripiani, mantenendo adeguato spazio libero per le operazioni di esercizio e manutenzione sugli stessi e per consentire un appropriato riflusso di aria.

Per consentire la configurazione degli apparati attivi da parte dell'Amministrazione Contraente, il Concorrente dovrà provvedere anche alla fornitura e installazione degli eventuali driver per i vari sistemi operativi esistenti presso l'Amministrazione stessa. È a carico dell'Aggiudicatario verificare in fase di sopralluogo la compatibilità dei sistemi offerti con i sistemi operativi utilizzati dall'Amministrazione Contraente.

Treviso, li 08/03/2022

Il progettista

Dott. Ing. Cristiano MEDUSA