



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

CAPITOLATO TECNICO
CABLAGGIO STRUTTURATO E SICURO EDIFICI SCOLASTICI – ISTITUTO
COMPENSIVO DI SCUOLA INFANZIA PRIMARIA SECONDARIA
1°GR. "L. ARIOSTO" VIA SASSO, 3 - 42032 BUSANA (RE)
c.f. 80016110357 – Codice univoco - UF3W3I

Avviso pubblico prot.n. 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole. CUP: **D39J21015530006** - CODICE PROGETTO: **13.1.1A-FESR PON-EM-2021-412**

PREMESSA

Il progetto prevede degli interventi tali da assicurare il cablaggio degli spazi didattici e amministrativi della scuola, consentire la connessione alla rete, in modalità wired e/o wireless, dei dispositivi utilizzati dai docenti, dal personale scolastico, dalle studentesse e dagli studenti, anche attraverso la gestione e autenticazione degli accessi nel rispetto delle norme vigenti in materia di accessibilità ai sistemi informatici e telematici della pubblica amministrazione di tutela della privacy e di sicurezza informatica dei dati.

Le attività saranno svolte in base alla priorità di interventi da effettuare.

Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione saranno tali da assicurare un'elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione della rete e del numero di client che necessitano di connettività.

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;
 1. Switch
 2. Prodotti per l'accesso wireless
 3. Dispositivi e applicazioni per la gestione e la sicurezza delle reti, sistemi di autenticazione degli utenti (personale scolastico, Studenti, Docenti);
 - a. fornitura e installazione di gruppi di continuità;
 - b. lavori di posa in opera della fornitura e ad essa accessori.
 - c.

I Servizi inclusi nella fornitura, il cui prezzo è pertanto compreso nell' offerta per le apparecchiature e per la loro installazione, sono i seguenti:

- a. Servizio di installazione e configurazione degli apparati attivi secondo le esigenze dell'amministrazione.
- b. Elettrificazione degli apparati mediante utilizzo dell'impianto elettrico esistente.
- c. Servizio di configurazione di eventuali Vpn adhoc secondo le esigenze dell'amministrazione.
- d. Servizio di Help desk mediante apertura ticketing.
- e. Servizio di gestione e assistenza da remoto della rete incluso per 12 mesi.



- f. Servizio di assistenza al collaudo.
- g. Servizio di addestramento di almeno 4 ore al riferimento interno.
- h. Garanzia del costruttore

In particolar modo, il servizio di assistenza previsto verrà erogato 5x7x365 con orario dalle 9:00 alle 18:00, prevede uno SLA di 4 ore per la presa in carico della chiamata, 24 per la risoluzione di un problema bloccante, 48 per problemi non bloccanti. Le richieste di supporto pervenute durante i giorni non lavorativi saranno prese gestite al primo giorno lavorativo utile.

ESIGENZE

- L'esigenza principale della realizzazione è quella di dotare l'Amministrazione scolastica di un'infrastruttura di rete capace di coprire gli spazi didattici e amministrativi della scuola, nonché di consentire la connessione alla rete da parte del personale scolastico, delle studentesse e degli studenti, assicurando, altresì, il cablaggio di tutti gli ambienti, la sicurezza informatica dei dati, la gestione e autenticazione degli accessi.
- *Creare* vlan rispettanti lo standard 802.1Q è IEEE Std. 802.1Q-2003, diverse per destinazione d'uso secondo le esigenze (es. amministrazione, didattica, wifi, voip, laboratori ecc), ed implementare le policy per evitare che tra le diverse Vlan ci siano "attraversamenti" di rete non voluti, che possono mettere a rischio l'integrità della struttura.
- *Creare* differenti Wlan con SSID diverse (es: scuola, docenti, alunni, ospiti), ogni rete WIFI deve avere delle policy specifiche, come ad esempio la possibilità di far navigare con il WIFI a servizio degli alunni solamente su una lista di siti specifici;
- *Creare* delle blacklist personalizzate per il blocco di siti specifici o il blocco di utenti o dispositivi;
- *Attivare* e configurare le tecnologie di trafficshaper e bandwidth su ogni vlan, fare un attento studio sul carico lavoro/traffico dati, creare degli alert e dei grafici sul traffico di ogni singola vlan da inviare via mail.
- *Attivare* e configurare QoS (Quality of Service) per definire una politica di prioritizzazione del traffico.
- *Manuali* operativi in lingua italiana, oltre a quelli rilasciati dal costruttore delle apparecchiature, quelli relativi all' utilizzo dei dispositivi di rete redatti dalla azienda installatrice.
- Rilascio relazione tecnica inerente alla certificazione del cablaggio.

Esigenze Tecnologiche

- Per quanto concerne la rete Wireless dovrà essere realizzata tassativamente con apparati in tecnologia 802.11ax (wifi 6). Tale cablaggio strutturato dovrà permettere l'accesso a tutti i dispositivi sia in rete lan sia in modalità wifi senza fili, che includa tutta la struttura scolastica.
- La rete che verrà realizzata deve garantire la massima protezione su tutti i fronti di accesso, sia Wireless che LAN.



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

- Creare gli access point che dovranno essere a doppia radio e supportare la doppia banda di frequenza 2,4 e 5 GHz contemporaneamente, per poter gestire un maggior numero di connessioni contemporanee e prive di interferenze.
- Tutti gli access point dovranno essere di ultima generazione tipo 802.11AX, gestibili da interfaccia centralizzata, per velocizzare e semplificare la gestione, e per avere da un unico punto di accesso un quadro completo dell'andamento di tutta la infrastruttura di rete.
- Tutti gli access point dovranno essere gestiti da un **controller centralizzato**, per avere funzioni avanzate quali l'handover degli utenti, l'assegnazione dei canali e la regolazione delle potenze di trasmissione automatica, per velocizzare e semplificare la gestione, e per avere da un unico punto di accesso un quadro completo dell'andamento di tutta la infrastruttura di rete.
- Ogni access point dovrà essere collegato tramite cavo di rete allo switch di piano, e non si accetteranno installazioni con access point configurati **come ripetitori wireless** o mesh, perché tali soluzioni riducono notevolmente la banda disponibile.
- Al fine di limitare l'esposizione ai campi elettromagnetici soltanto nelle ore di effettivo utilizzo, ed evitare abusi fuori dagli orari scolastici, l'accensione e lo spegnimento di ogni access point deve essere gestibile tramite una interfaccia grafica centralizzata, e deve essere possibile l'accensione e lo spegnimento del singolo access point in base alle necessità.
- Per consentire l'accesso alla connettività in qualsiasi luogo della struttura scolastica, è necessario prevedere l'installazione di punti di accesso WIFI (access point) che abbiano le seguenti caratteristiche minime:
- tecnologia Wi-Fi 6 (802.11ax) con un sistema di antenne dual band 5 GHz (4x4 MU-MIMO and OFDMA) a 2.4 GHz (2x2MIMO) radios, 150 - 300 utenti connessi simultaneamente dovendo fornire connettività ad aule, laboratori e auditorium, rispettando la normativa e le leggi vigenti sulle emissioni radio, che in Italia impongono emissioni EIRP (potenza radio irradiata da un'antenna) di 20dbm sui 2.4Ghz e 30dbm sui 5ghz. Deve essere alimentabile via PoE (802.3af), e disporre di 1 interfaccia Gigabit Ethernet. Protezione IP54. Il dispositivo deve supportare Wireless bridging e Wireless Mesh, poiché tali tecnologie offrono un quadro sostanziale aumento di stabilità ed aumento di throughput complessivo del sistema di accesso wireless, di cui ne beneficeranno indirettamente anche i client di vecchia generazione. In aggiunta alle tecnologie standard come VLAN SMA, Wireless Security, deve essere supportata tutta la gamma di funzionalità avanzate di Radio Calibration High Density, come: band steering: tecnologia che si occupa di realizzare un utilizzo uniforme della rete Wi-Fi e di ottenere quindi una connessione stabile e veloce per tutti i dispositivi wireless nella rete locale; push 5ghz performance optimization: che permette di forzare l'utilizzo della banda 5ghz più performante, per i dispositivi dotati di wireless 5ghz; G.I.T.: Isolamento del traffico Guest, che migliora la sicurezza della rete wireless e riduce la congestione del traffico; Load balancing: tecnologia concepita per distribuire il carico di lavoro tra gliAp installati il cui obiettivo è ottimizzare le prestazioni globali, il rendimento e la capacità dell'infrastruttura.



Ministero dell'Istruzione

UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

- Per garantire adeguate performance attuali e future, si richiede che tutti gli apparati attivi e passivi (punti rete LAN, Switch, Access Point, Firewall, ecc.) siano certificati in categoria 6a e wifi 6.
- Utilizzo di apparati di tipologia almeno layer 2 in grado di creare e gestire Virtual Lan, ciò consente di separare il traffico di gruppi di lavoro o dipartimenti di una rete, per applicare diverse policy di sicurezza e differenti criteri di gestione dei pacchetti.

Apparati e cablaggio passivo

Il sistema di cablaggio, in rame e/o fibra ottica, deve comprendere la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso gli armadi rack di distribuzione (cablaggio orizzontale) e tra gli armadi di connessione delle dorsali dati e fonia (cablaggio verticale). Tutti i prodotti ed i sistemi di cablaggio devono essere conformi agli standard richiesti e alle diverse frequenze di lavoro, conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) certificati da enti/soggetti terzi indipendenti quali Delta, 3P Denmark, GhMT e dall' Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell' Informazione del Ministero delle Comunicazioni Italiano ISCOM/ISCTI, dotati della "Marcatura CE"..

Il sistema di cablaggio strutturato potrà essere realizzato tramite la posa in opera di dorsali di cablaggio sia orizzontali che verticali. Tali dorsali vengono attestate verso gli armadi concentratori o RACK.

La realizzazione del cablaggio deve essere testata per la categoria 6, Gigabit.

1. INTERVENTI PREVISTI

Descrizione Del Prodotto/Servizio Richiesto	Qt
PLESSO COLLAGNA 	
Fornitura e configurazione Access Point wifi6	3
Fornitura e configurazione di Firewall per l'accesso In Sicurezza ad internet. Supporto a servizio di autenticazione HotSpot	1
Fornitura e configurazione di switch smart managed, Configurazione Vlan, Indirizzo IP per management	1
Fornitura e configurazione protezione di rete flashstart	10 ut

		<p>Ministero dell'Istruzione</p>		<p>UNIONE EUROPEA Fondo europeo di sviluppo regionale</p>
---	---	----------------------------------	--	---

Fornitura E posa UPS 500VA con controllo USB dello shutdown	1
---	---

Descrizione Del Prodotto/Servizio Richiesto	Qt
<p>PLESSO PRIMARIA VETTO</p> 	
Fornitura e configurazione Access Point wifi6	2
Fornitura e configurazione di Firewall per l'accesso In Sicurezza ad internet. Supporto a servizio di autenticazione HotSpot	1
Fornitura e configurazione di switch smart managed. Configurazione Vlan, Indirizzo IP per management	1
Fornitura E posa UPS 500VA con controllo USB dello shutdown	1
Fornitura e configurazione protezione di rete flashstart	10 ut

Descrizione Del Prodotto/Servizio Richiesto	Qt
<p>PLESSO INFANZIA VETTO</p> 	
Fornitura e configurazione Access Point wifi6	2



Ministero dell'Istruzione

UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

Descrizione Del Prodotto/Servizio Richiesto	Qt
<p align="center">PLESSO SECONDARIA VETTO</p> 	
Fornitura e configurazione Access Point wifi6	3
Fornitura e configurazione di Firewall per l'accesso In Sicurezza ad internet. Supporto a servizio di autenticazione HotSpot	1
Fornitura e configurazione di switch smart managed. Configurazione Vlan, Indirizzo IP per management	1
Fornitura E posa UPS 500VA con controllo USB dello shutdown	1
Fornitura e configurazione protezione di rete flashstart	10 ut

Descrizione Del Prodotto/Servizio Richiesto	Qt
<p align="center">PLESSO MICRONIDO INFANZA E PRIMARIA BUSANA</p> 	
Fornitura e configurazione Access Point wifi6	5
Fornitura e configurazione di Firewall per l'accesso In Sicurezza ad internet. Supporto a servizio di autenticazione HotSpot	1
Fornitura e configurazione di switch smart managed. Configurazione Vlan, Indirizzo IP per management	1

	 <i>Ministero dell'Istruzione</i>	 UNIONE EUROPEA Fondo europeo di sviluppo regionale
---	---	--

Fornitura E posa UPS 500VA con controllo USB dello shutdown	1
Fornitura e configurazione protezione di rete flashstart	10 ut

Descrizione Del Prodotto/Servizio Richiesto	Qt
PLESSO SECONDARIA DI RAMISETO 	
Fornitura e configurazione Access Point wifi6	3
Fornitura e configurazione di Firewall per l'accesso In Sicurezza ad internet. Supporto a servizio di autenticazione HotSpot	1
Fornitura e configurazione di switch smart managed. Configurazione Vlan, Indirizzo IP per management	1
Fornitura E posa UPS 500VA con controllo USB dello shutdown	1
Fornitura e configurazione protezione di rete flashstart	10 ut

Descrizione Del Prodotto/Servizio Richiesto	Qt
PLESSO PRIMARIA DI RAMISETO 	



Ministero dell'Istruzione

UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

Fornitura e configurazione Access Point wifi6	2
Fornitura e configurazione di switch smart managed. Configurazione Vlan, Indirizzo IP per management	1

Descrizione Del Prodotto/Servizio Richiesto	Qt
<p align="center">PLESSO INFANZIA DI RAMISETO</p> 	
Fornitura e configurazione Access Point wifi6	2

Descrizione Del Prodotto/Servizio Richiesto	Qt
<p align="center">PLESSO SECONDARIA DI BUSANA</p> 	
Fornitura e configurazione Access Point wifi6	5
Fornitura e configurazione di Firewall per l'accesso In Sicurezza ad internet. Supporto a servizio di autenticazione HotSpot	1
Fornitura e configurazione di switch smart managed. Configurazione Vlan, Indirizzo IP per management	1



Fornitura E posa UPS 500VA con controllo USB dello shutdown	1
Fornitura e configurazione protezione di rete flashstart	10 ut

ELENCO PREZZI

TIPOLOGIA INTERVENTO	DESCRIZIONE	PREZZO UNITARIO A CORPO
ELEMENTI DI RETE PASSIVI E APPARATI DI RETE ATTIVI	Elementi di rete passivi e Apparatati di rete attivi	18.500,00
SERVIZI ACCESSORI	Servizi accessori alla fornitura	694,00

TOTALE COSTO INTERVENTO

19.194,00 OLTRE IVA

Il progettista
 Ing. Fabio Di Pietro
Fabio di Pietro

