



Ministero dell'Istruzione
Ufficio Scolastico Regionale per la Puglia di Bari
Ufficio V - Ambito territoriale di Foggia
Scuole dell'infanzia e primaria del primo ciclo dell'istruzione
"San Ciro" di Foggia



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

DIREZIONE DIDATTICA STATALE XI CIRCOLO - "S.CIRO"-FOGGIA
Prot. 0002194 del 21/03/2022
VI-2 (Uscita)

Progetto "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici"
Codice identificativo progetto 13.1.1A-FESRPON-PU-2021-127 – CUP I79J21004200006

Capitolato tecnico

Situazione attuale

L'Istituto è collocato in due edifici (plessi) separati adiacenti a una distanza di circa 50 mt. l'uno dall'altro: il plesso principale, denominato, "Livio Tempesta" in cui sono presenti gli uffici amministrativi, palestra, laboratori e aule didattiche, e il plesso della scuola dell'infanzia denominato "Amici di Alessia" in cui sono presenti aule didattiche e spazi di aggregazione.

Entrambi i plessi si articolano su due piani (piano rialzato e primo piano). L'Istituto è già dotato di un cablaggio strutturato basato su cavi di categoria 6 costituito da un centro stella collocato al piano rialzato del plesso "Livio Tempesta", in cui è presente un armadio rack a parete contenente gli apparati attivi per le connessioni LAN/WAN da cui si diparte il cablaggio in rame verso gli armadi rack a parete. Sempre nel piano rialzato del plesso "Livio Tempesta" sono presenti n. 3 armadi rack a parete (uno in prossimità degli uffici amministrativi e gli altri due nei rispettivi corridoi in cui insistono le aule didattiche), mentre al primo piano dello stesso plesso sono presenti n.2 armadi rack da pavimento, per un totale di n.5 armadi rack a parete per l'intero plesso. Gli uffici, le aule didattiche, i laboratori e altri spazi di aggregazione di tutto il plesso sono dotati di punti di accesso alla rete. Sempre nel plesso "Livio tempesta" sono presenti n.7 Access Point al piano rialzato e n. 4 Access Point al primo piano con diverse caratteristiche tecniche e in alcuni casi obsolete.

Il plesso "Gli amici di Alessia" è disconnesso dalla rete dati d'Istituto.

Situazione da implementare

Si intende aggiornare il cablaggio esistente in modo da garantire migliori prestazioni, affidabilità e sicurezza. Per fare ciò si richiedono i seguenti interventi:

- sostituzione degli apparati attivi obsoleti presenti negli armadi rack a parete con nuovi più performanti;
- realizzare link in fibra ottica tra l'armadio rack del centro stella e gli armadi rack a parete;
- sostituire gli access point Wi-Fi più obsoleti con nuovi più performanti e aumentarne il numero in modo da garantire una maggiore copertura;
- realizzare un ponte radio wireless 5GHz per il collegamento del plesso centrale "Livio Tempesta" e il plesso della scuola dell'infanzia "Gli amici di Alessia" per una distanza complessiva di 30 mt.
- dotare il plesso "Gli amici di Alessia" di un armadio rack, apparati attivi e access point.

In particolare si richiede:

- di installare nei n.5 armadi rack a parete già presenti nel plesso "Livio Tempesta" n.5 nuovi switch POE gigabit 24 porte con 2 Uplink a 10 Gigabit.
- Aggiornare il centro stella nel plesso "Livo Tempesta": sostituendo l'attuale armadio rack a parete con un armadio rack a pavimento 27U;
- aggiungendo n. 1 switch SFP+ per la gestione dei link in fibra ottica a 10 Gigabit;

- aggiungendo n. 1 switch POE gigabit 24 porte con 2 Uplink a 10 Gigabit;
- aggiungendo n.1 Firewall avanzato con throughput ad almeno 10 Gigabit/s, almeno 6 milioni di sessioni contemporanee, con porta SFP+ a 10 Gigabit;
- realizzare n. 5 link in fibra ottica a 10 Gigabit tra armadi e centro stella;
- installare 12 Access Point WiFi 6 (802.11 AX) con porta LAN a 2.5 Gigabit/s a gestione centralizzata in cloud, in grado di coprire tutte le aule, laboratori e spazi di aggregazione del plesso “Livio Tempesta”, mediante collegamento con cavo di connessione UTP cat.6 (Gigabit) CLASSE CPR B2ca s1a/d1/a1 (obbligatoria per installazioni in ambienti scolastici) e canalizzazioni PVC ispezionabili;
- realizzare un ponte radio wireless 5 Ghz per il collegamento del plesso centrale “Livio Tempesta” e il plesso della scuola dell’infanzia “Amici di Alessia” per una distanza complessiva di 30 mt;
- installare n.1 armadio rack a parete 12U nel plesso “Amici di Alessia”;
- installare n.1 switch POE gigabit 24 porte con 2 Uplink a 10 Gigabit;
- installare n. 3 Access Point WiFi 6 (802.11 AX) con porta LAN a 2.5 Gigabit/s a gestione centralizzata in cloud, in grado di coprire tutte le aule, laboratori e spazi di aggregazione del plesso “Amici di Alessia”, mediante collegamento con cavo di connessione UTP cat.6 (Gigabit) CLASSE CPR B2ca s1a/d1/a1 (obbligatoria per installazioni in ambienti scolastici) e canalizzazioni PVC ispezionabili;
- posa in opera di tutte le apparecchiature fornite;
- certificazione di tutti i nuovi punti di rete realizzati, e delle dorsali in fibra ottica, secondo la normativa vigente;
- configurazione iniziale degli apparati attivi, con la separazione tramite VLAN della segreteria dalla didattica, reti wireless distinte tra docenti e allievi, e politiche differenziate nel firewall per ogni tipologia di utente;
- servizio di manutenzione e controllo remoto degli apparati per 2 anni.

Servizi Professionali Istruzione e Formazione

A fronte della fornitura del materiale previsto per il progetto, sono previsti anche i servizi, configurazione, startup e tuning.

Questi servizi verranno erogati da personale qualificato, quindi in possesso delle relative certificazioni. La fase operativa e le tempistiche dovranno essere concordate con il cliente in base alla disponibilità ed alla agibilità dei locali.

Lo stesso dicasi per i servizi di istruzione e possibile, la formazione specifica richiede giornate dedicate; per entrambi la durata sarà concordata con il cliente in base alle esigenze ed al livello di preparazione richiesto per il proprio personale.

Condizioni di fornitura, garanzia, assistenza e manutenzione

È esplicitamente richiesto:

- Posa in opera di tutte le apparecchiature fornite.
- Certificazione di tutti i nuovi punti di rete realizzati, e delle dorsali in fibra ottica, secondo la normativa vigente.
- Configurazione iniziale degli apparati attivi, con la separazione tramite VLAN della segreteria dalla didattica, reti wireless distinte tra docenti e allievi, e politiche differenziate nel firewall per ogni tipologia di utente.
- Garanzia dell’appaltatore sulla gratuita manutenzione e assistenza tecnica hardware on-Site, per tutte le parti della fornitura per un periodo di 24 mesi dalla data del collaudo positivo del medesimo con interventi di personale specializzato.
- La sostituzione, a totale carico dell’appaltatore, di tutte le parti difettose per un periodo di 24 mesi; l’eventuale comparsa di difetti dovrà comportare l’immediata riparazione o sostituzione con uno nuovo.
- Tutte le apparecchiature hardware dovranno rispettare le norme sugli standard tecnici, sugli standard di qualità, sicurezza, ergonomia e sugli standard di comunicazione indicate dalla normativa italiana ed europea in vigore.
- Le apparecchiature in oggetto della presente fornitura dovranno essere prodotte da aziende con sistema di qualità certificato ISO 9001, CE dei componenti e rispetto dei marchi di sicurezza.
- Le apparecchiature hardware dovranno essere fornite di cavi di collegamento ai dispositivi esterni e alla rete di alimentazione elettrica.
- L’appaltatore assume l’obbligo di agire in modo che il personale dipendente, incaricato di effettuare le prestazioni contrattuali, mantenga riservati i dati e le informazioni di cui venga in possesso, non li divulghi o ne faccia oggetto di sfruttamento. Tale obbligo permane anche successivamente al completamento dei lavori.

Collaudo

Tutte le componenti saranno soggette a collaudo per accertarne l'effettiva rispondenza a quanto richiesto. L'impresa esecutrice, dovrà altresì garantire il presidio e l'assistenza necessaria all'effettuazione dei collaudi e all'analisi di eventuali anomalie riscontrate

Il collaudo si considererà terminato quando tutte le prove concordate con la stazione appaltante avranno avuto esito positivo. A conclusione del collaudo deve essere redatto apposito verbale di accettazione controfirmato dall'impresa aggiudicataria e dal responsabile del collaudo. L'esito positivo comporta accettazione definitiva delle forniture di beni e servizi resi.

Pos.	Q.tà	Descrizione
1	15	ACCESS POINT PROFESSIONALE 802.11 AX Access Point professionale dual radio 2x2, protocollo Wi-Fi 6 802.11 AX, porta Uplink RJ45 a 2,5 Gbit/s, data rate aggregato 1,77 Gbit/s, application policy control integrato, sicurezza SSID WPA3, ottimizzazione segnale RF automatica con analisi di spettro RF out-of-band, certificazione per utilizzo in ambito medico, garanzia a vita. Gestione centralizzata tramite interfaccia Cloud senza costi di rinnovo.
1.1	15	CABLAGGIO STRUTTURATO PUNTO RETE LAN GIGABIT PER ACCESS POINT Punto rete LAN diretto access point con cavo di connessione UTP cat. 6 (Gigabit) CLASSE CPR B2ca s1a/d1/a1 (obbligatoria per installazioni in ambienti scolastici) e canalizzazioni in PVC ispezionabili; patch cord 50 cm per armadio rack.
2	1	ARMADIO RACK A PAVIMENTO 27U CENTRO STELLA Armadio rack a pavimento 600x1000x1390 mm., con porta anteriore grigliata 75%, pareti laterali asportabili, pannello posteriore grigliato al 40%, comprensivo di n.2 multipresa 6 vie con magnetotermico, rispiano fisso profondità 40 cm., n.2 patch panel modulari 24 posti (per LAN e Fibra ottica), n.3 pannelli passacavi, Kit 2 ventole con termostato a soffitto. Comprensivo di installazione e realizzazione impianto di alimentazione elettrica a norma.
3	1	PONTE RADIO WIRELESS AC Ponte radio wireless in banda 5 GHz, composto da una coppia di apparati ricetrasmittenti con antenna settoriale 90° 14 dBi, Stream Spaziali 2x2 MIMO, 827 MBps a 5 GHz. Potenza di trasmissione e gestione canali automatica. Alimentazione POE 802.3af/at con alimentatore incluso, n.1 porta LAN Gigabit. Processore 700MHz, RAM 128 MB. Protezione IP54. Montaggio su palo. Routing livello 3.
3.1	2	CABLAGGIO STRUTTURATO PUNTO RETE LAN GIGABIT PER ACCESS POINT Punto rete LAN diretto access point con cavo di connessione UTP cat. 6 (Gigabit) CLASSE CPR B2ca s1a/d1/a1 (obbligatoria per installazioni in ambienti scolastici) e canalizzazioni in PVC ispezionabili; patch cord 50 cm per armadio rack.
4	1	ARMADIO RACK 19" A PARETE 6U

		<p>Armadio rack a parete 600x450x370 mm., con porta in vetro e pareti laterali asportabili, comprensivo di passacavi, multipresa 6 vie con magnetotermico, patch panel modulare 24 posti (per LAN e Fibra ottica).</p> <p>Comprensivo di installazione e realizzazione impianto di alimentazione elettrica a norma.</p>
5	5	<p>PATCH PANEL MODULARE 24 POSTI KEYSTONE</p> <p>Patch panel modulare 24 posti per Frutti Keystone.</p>
6	5	<p>DORSALE IN FIBRA OTTICA 10 GIGABIT/S</p> <p>Dorsale in fibra ottica (totale 2 fibre) per velocità fino a 10 Gigabit/s, cavo duplex OM4, connettori LC UPC, raggio di curvatura minimo 7,5mm, rivestimento in PVC flessibile e resistente all'abrasione. Posa in canalina ispezionabile in PVC dimensione minima 30x17 mm. Il cablaggio dovrà essere realizzato secondo norma CEI EN 50173-1:2021, con link permanenti attestati su patch panel ottici in ogni armadio, e bretelle ottiche da 1 m.</p>
7	10	<p>MODULO SFP+</p> <p>Velocità 10 Gbit/s, connettore LC, per fibra Multimodale 850nm, distanza massima 300m.</p>
8	1	<p>SWITCH ROUTER CORE 16 PORTE 10G SFP+</p> <p>16 porte SFP+ 10Gbit/s; 1 Porta RJ45 10/100/1000; gestione 4096 VLAN tagged e per porte; filtro MAC address; Access Control List; throughput 160 Gbps; 1 GB di RAM; 16 MB Storage; alimentatore doppio ridondato; gestione layer 3.</p>
8.1	3	<p>CAVO PATCH TWINAX 10 GIGABIT/S</p> <p>Cavo patch DAC Twinax passive per connettere apparati attivi ad alta velocità all'interno dell'armadio rack. Velocità fino a 10 Gigabit/s, connettori SFP+. Lunghezza 1m.</p>
9	7	<p>SWITCH ROUTER 24 PORTE POE+ 1G RJ45</p> <p>24 porte RJ45 10/100/1000 POE+; 4 porte SFP+ 10Gbit/s; gestione 4096 VLAN tagged e per porte; Filtro MAC address; Access Control List; throughput 128 Gbps; RAM 512 MB; Memoria Flash da 16 MB; gestione complete layer 3; POE output 500W.</p>
10	1	<p>FIREWALL HARDWARE AVANZATO</p> <p>Firewall hardware con throughput firewall 11500 Mbit/s, throughput con filtro applicazioni e deep packet inspection del traffic criptato attivo: 950 Mbit/s, connessioni simultanee 6.000.000, ispezione TLS 1.3, accelerazione delle applicazioni FastPath, protezione contro minacce web tipo malware, SSD 64 GB integrato, 12 porte RJ45 Gigabit, 2 porte SFP, 1 slot espansione, 1 porta USB 2.0,</p>

		1 porta USB 3.0. Inclusa licenza per gestione funzionalità aggiuntive Xstream protection per 1 anno.
11	1	<p>SERVIZI INSTALLAZIONE E GESTIONE CABLAGGIO WIRELESS E WIRED</p> <p><u>Installazione e configurazione apparati attivi di rete</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Installazione fisica di ogni apparato con eliminazione e smaltimento imballaggi. 2. Collegamento elettrico e di rete LAN dell'apparato. 3. Configurazione IP per ogni apparato. 4. Aggiornamento firmware di ogni apparato. 5. Arruolamento degli apparati nel software di gestione in cloud 6. Configurazione software di gestione in cloud per allarmi guasti. 7. Configurazione VLAN per personale docente, amministrativo, servizio, ospite alunni. 8. Configurazione portale di accesso Wireless. 9. Configurazioni firewall: <ul style="list-style-type: none"> - filtri LAYER 7 - filtri DNS - filtro sui contenuti - politiche di qualità del servizio delle APP - configurazione politiche sui gruppi utenti e VLAN - scelta e applicazione tipo di autenticazione sul portale wireless e sulla rete interna. <p><u>Gestione sistemistica infrastruttura di rete LAN e Wireless in cloud (per 1 anno)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllo mensile regolare stato funzionamento apparati. 2. Gestione allarmi guasti apparati. 3. Aggiornamento firmware apparati quando necessario.
12	5	<p>CERTIFICAZIONE DORSALE IN FIBRA OTTICA 10 GIGABIT/S</p> <p>Considerata la tipologia di installazione prevista, per cui saranno minime le attenuazioni dovute alla lunghezza del cavo e predominanti le attenuazioni delle connessioni, si richiede test e certifica di livello avanzato Tier 2 secondo norma CEI EN 61280-4-1:2019, tramite strumento OTDR in grado di misurare attenuazioni a 850 nm con zona morta degli eventi di 0,5 m, zona morta di attenuazione di 2,5 m (tipico massimo) e risoluzione dei campioni 3 cm, con certificato di taratura secondo norma CEI EN 61746 in corso di validità. La certificazione deve essere ripetuta per ogni fibra in entrambi i versi e deve includere le immagini da microscopio 200x di tutti i connettori con verifica della pulizia via software.</p>

		Si richiede quindi il rilascio finale della doppia certificazione di ogni punto realizzato.
13	17	CERTIFICAZIONE PUNTO RETE LAN GIGABIT PER ACCESS POINT I collegamenti devono essere testati e certificati tramite strumento certificatore per la categoria 6 Gigabit, con certificato di taratura in corso di validità e rilascio finale della certificazione di ogni punto realizzato.

Il Dirigente scolastico
Dott.ssa Tiziana Zappatore
firmato digitalmente