



ISTITUTO COMPRENSIVO GROSSETO 1 A. MANZI

SPECIFICA TECNICA ALLEGATA AL DISCIPLINARE PROT 4415 DEL 24/03/20222

**RISTRUTTURAZIONE, AMPLIAMENTO ED ADEGUAMENTO DELLE RETI LOCALI SUI PLESSI**

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.

- **PROGETTO:** Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici
- **CUP:** H59J21004610006
- **CNP:** 13.1.1A-FESRPON-TO-2021-220

## PREMESSE

L’intervento previsto riguarda sia un potenziamento che un ampliamento delle reti locali dei plessi dell’Ist. Comprensivo Grosseto 1, precisamente per:

- **Scuola Infanzia/Primaria Via Adige-Via scansanese**
- **Scuola Infanzia via Marche**
- **Scuola Infanzia/Primaria Rispescia**
- **Scuola Primaria Via Mascagni**

I capitoli da 1 a 7 riassumono definiscono le **specifiche** delle opere costituenti le macro-componenti del network, mentre al capitolo 8 vengono elencati gli interventi e le loro quantità previste, per ciascun plesso, per mezzo di un Computo Metrico Estimativo (CME) di voci di opere da realizzare.

Gli interventi previsti sono assoggettati alla normativa che regola la realizzazione degli impianti, ovvero il D.M. 37/08, e quelli di rete sono classificati come ‘elettronici in genere’. Operando in ambiente adibito a terziario e superando i 200 mq. è obbligatorio che al termine delle realizzazioni sia rilasciata la seguente documentazione:

- **Dichiarazione di Conformità** degli impianti
- **Collaudo strumentale riflettometrico** delle nuove linee UTP installate
- **Progetto redatto da Professionista abilitato**

Firmato digitalmente da **BARBARA BERNARDINI**

## 1. RETE DORSALE (specifiche generali)

Per “rete dorsale” si intende l’insieme dei **nodi** (primario e periferici) della rete stessa e le linee **dorsali** che li interconnettono. I nodi sono per lo più realizzati con armadi rack a parete o pavimento. Il nodo primario è detto anche “**centro stella**” e generalmente quello in cui sono presenti gli apparati di collegamento geografico (router Internet) e le risorse informatiche centrali come ad es. servers, NAS, PBX, controllers, ecc.

I **nodi periferici** sono quelli dislocati nell’edificio o nel campus ed aggregano le utenze (punti rete), localizzati in uffici, aule od altri locali.

Le dorsali tra nodi sono realizzate principalmente in cavo ottico in grado di garantire un’ampia banda passante di 1 o 10 Gigabit, su tratte abbastanza lunghe (anche qualche kilometro). Talvolta le dorsali possono essere realizzate anche da uno o più cavi UTP Cat.6, ma questi per motivi di standard non possono superare i 90 metri di lunghezza.

Tutte le guaine dei cavi, per l’impiego in edifici scolastici, devono essere di grado CPR **Cca**.

La topologia della rete dorsale dovrà essere **stellare**, ovvero tutti i nodi periferici sono interconnessi direttamente al primario.

Per il contenimento delle spese, nei nostri plessi si possono anche non contemplare dorsali in fibra ottica, ma solo con doppia linea UTP in Cat.6.

## 2. RETE TERMINALE (specifiche generali)

Per “rete terminale” si intende l’insieme di tutte le linee che interconnettono i punti rete utente al nodo di rete di zona. La rete terminale deve essere realizzata in cavo UTP **Cat.6** con guaina grado CPR **Cca**.

Le linee UTP che servono le utenze con prese a muro iniziano e terminano con connettori RJ45 **femmina**, lato utenza su scatola tipo 503 a muro e lato rack su patch panel 19”. La connessione tra patch panel ed apparato di rete (switch) deve essere tramite patch cord in cavo Cat.6 flessibile, multifilare con connettore in cappuccio pressofuso. Stessa cosa vale per l’utenza che si conatterà alla presa con patch cord del medesimo tipo.

Tutte le nuove linee devono essere etichettate univocamente sull’intero impianto e riportare rack di riferimento e n° progressivo di linea.

Tutti i nuovi punti rete potranno essere SINGOLI, DOPPI oppure TRIPLI.

Per il passaggio dei cavi saranno utilizzati i passaggi esistenti, canalizzazioni e tubazioni già presenti fino a che ci sarà spazio disponibile, mentre ne saranno installate di nuove di tratti e dimensioni minimali, ove necessario.

Le prese saranno rifinite con scatola e placca tipo 503, sulla quale verrà fissata la presa RJ45 femmina. Per ciascuna linea è richiesto collaudo mediante **strumentazione riflettometrica standard** ed il rilascio del report di collaudo in formato elettronico.

## 3. SWITCH

Il dettaglio degli switch richiesti è riportato nel computo metrico.

I vari modelli possono variare in numero di porte (8, 12, 24, 48) e nel supporto o meno della funzione di PoE per l’alimentazione di Access Point WiFi.

## **4. FIREWALLS**

Vengono richiesti 2 tipi di Firewall in base alle dimensioni del plesso e dagli accessi contemporanei ad Internet:

- Modello di riferimento FortiGate-40F
- Modello di riferimento FortiGate-60F

## **5. ACCESS POINT**

Sono richiesti Access Point caratterizzati da dual-radio simultaneo e dual-band che utilizzano la più recente tecnologia Wi-Fi 802.11ax con le seguenti funzionalità:

- Dual-band simultaneo (5 GHz / 2,4 GHz)
- Tecnologia di antenne adattive e gestione RF avanzata
- Riduzione automatica dell'interferenza, ottimizzata per gli ambienti caratterizzati da alta densità
- 1 porta ethernet
- Fino a 16 BSSID per radio con criteri di sicurezza e QoS univoci
- Smart Mesh Networking
- Array di antenne intelligenti in grado di realizzare fino a 4000 patterns al fine di garantire servizi triple-play
- esclusione delle interferenze ottimizzato per scenari ad alta densità,
- range/copertura da due a quattro volte superiore rispetto ai normali AP
- 256 client contemporanei gestibili per AP

## **6. CONTROLLER**

Il controller wireless è responsabile delle funzioni WLAN di sistema, come la gestione delle politiche di sicurezza, la prevenzione delle intrusioni, la gestione della parte radio, la qualità del servizio (QoS) e la mobilità. Lavora congiuntamente con gli AP per supportare le applicazioni business-critical, dai servizi voce e dati a quelli di localizzazione, fornendo scalabilità, sicurezza, affidabilità e controllo, ovvero tutte quelle funzioni che i gestori delle reti necessitano per costruire e mantenere reti wireless sicure e scalabili.

Le funzioni del controller potranno essere svolte anche da uno degli AP in rete in modalità Master. Nel caso si verifichi un fault dell'AP Master, un secondo AP ne prenderà le funzioni, garantendo continuità di servizio. Le principali caratteristiche del controller richiesto sono sotto riportate.

- Gestione centralizzata delle configurazioni iniziali e successive degli Access Point WiFi.
- Gestione gerarchica e semplificata delle policy e dei profili degli utenti e dei dispositivi dell'infrastruttura
- (Access Point).
- Gestione radio. Fornisce sia informazioni storiche che in tempo reale sullo stato delle connessioni radio, su
- interferenze e sull'impatto che queste hanno sul funzionamento della rete wireless
- Accesso da parte dell'amministratore di rete tramite interfaccia grafica user friendly di tipo GUI (Graphical
- User Interface).
- Aggiornamento firmware centralizzato degli Access Point: il Centro di Controllo supporta la creazione di profili per i vari tipi di apparati del sistema in modo da inviare aggiornamenti per gruppi di apparati oppure per tutta
- la rete. Il processo di aggiornamento segnala eventuali errori e fault; gli apparati hanno possibilità di mantenere la versione firmware precedente ed eventualmente ritornare al firmware precedente in caso di problemi con la nuova versione.

- Creazione e gestione di più SSID per differenti profili di accesso ai servizi e ad internet (corporate e personal).

## 7. SERVIZI DI PROGRAMMAZIONE E ASSISTENZA

Per il personale che programmerà i sistemi vengono richieste **comprovabili competenze di networking**. Il personale si occuperà di concordare e realizzare le programmazioni di base e trasferire la formazione di primo livello (rilevazione e comunicazione delle anomalie) al personale dell'Istituto. Oltre ai servizi, inclusi nel prezzo degli apparati, per l'installazione, la configurazione ed il collaudo è richiesto quindi un servizio di:

- addestramento e formazione del personale interno dell'Istituto per offrire agli utenti un'esperienza di utilizzo efficace e semplificata dell'infrastruttura di rete.
- manutenzione, assistenza e gestione delle attrezzature e degli apparati oggetto delle forniture fino al massimo di un anno dalla data di realizzazione.

NOTE DELL'AMMINISTRAZIONE: i servizi sopra descritti anche se necessari sono considerati "accessori" alla fornitura e la somma dei due relativi importi non potrà superare il 10% del valore totale delle forniture. Il servizio di manutenzione, assistenza e gestione delle attrezzature e degli apparati è da fatturare all'istituzione scolastica in una unica soluzione contestualmente alla conclusione positiva del collaudo. Nell'occasione sarà fornita una descrizione dettagliata sulle modalità di contatto e di intervento remoto e/o on site dello staff tecnico.

Eventuali altri servizi accessori/opzionali potrebbero non essere ammissibili a finanziamento è quindi necessario consultarsi con questa amministrazione prima di quotarli nell'offerta.

I lavori/gli interventi dovranno essere organizzati in accordo con la Direzione dell'Istituto per ridurre al minimo fermi e distacchi ed organizzare al meglio le attività per avere il minore impatto sulle attività didattiche ed amministrative.

## 8. COMPUTO METRICO

Di seguito il quadro quantitativo degli interventi, suddivisi per ciascun plesso tra realizzazioni impiantistiche, forniture hardware e servizi tecnici specialistici.

### A ) Scuola Infanzia/Primaria Via Adige-Via Scansanese

Descrizione	Q.tà
Access Point 802.11ax dual radio WiFi 6 controller integrato alta densità	9
Access Point Outdoor AP 802.11ax WiFi6 2x2:2 (per giardino esterno)	1
Armadio di Rete da 19" 12U - Parete - A 60 x L 60 x P 63,8 cm COMPLETO (aula informatica P1)	1
Armadio di Rete da 10" 6U - Parete - A 33 x L 31.2 x P 30 cm COMPLETO (Rack PT)	1
Switch 8 porte Gigabit   4 PoE (Rack PT)	1
Switch 24 porte Gigabit   12 PoE (Rack P1)	1
FortiGate-40F Hardware + FortiCare&FortiGuard	1
Interventi di cablaggio strutturato: - Interventi di cablaggio strutturato per un nuovo AP indoor ed un altro outdoor (materiale incluso cat.6) - Ricablaggio armadio Rack P1 con patch nuove cat.6	1
formazione di primo livello (rilevazione e comunicazione delle anomalie) al personale dell'Istituto	1
assistenza tecnica specialistica con on-site per 12 mesi	1
Servizi inclusi: - Installazione apparati attivi/passivi - configurazione apparati attivi - assistenza al collaudatore	

### B ) Scuola Infanzia via Marche

Descrizione	Q.tà
FortiGate-40F Hardware + FortiCare&FortiGuard	1
Interventi di cablaggio strutturato: - nuova canalizzazione per cablaggio a soffitto - Ricablaggio armadio Rack PT con patch nuove cat.6	1
formazione di primo livello (rilevazione e comunicazione delle anomalie) al personale dell'Istituto	1
assistenza tecnica specialistica con on-site per 12 mesi	1
Servizi inclusi: - Installazione 2 AP Ubiquity attualmente in uso in altro plesso - Installazione apparati attivi/passivi - configurazione apparati attivi - assistenza al collaudatore	

## C ) Scuola Infanzia/Primaria Rispescia

Descrizione	Q.tà
Access Point 802.11ax dual radio WiFi 6 controller integrato di cui 2 all'infanzia e 3 all'elementare	5
Armadio Rack completo (Infanzia)	1
Switch 8 porte 4 PoE Managed (infanzia)	2
Switch 24 porte Gigabit (elementare)	1
FortiGate-40F Hardware + FortiCare&FortiGuard	2
Interventi di cablaggio strutturato: - Interventi di cablaggio n°2 punti rete singoli per AP infanzia (materiale incluso cat.6)	1
formazione di primo livello (rilevazione e comunicazione delle anomalie) al personale dell'Istituto	1
assistenza tecnica specialistica con on-site per 12 mesi	1
Servizi inclusi: - Installazione apparati attivi/passivi - configurazione apparati attivi - assistenza al collaudatore	

## D ) Scuola Primaria Via Mascagni

Descrizione	Q.tà
Access Point 802.11 ax dual radio WiFi 6 con controller integrato	9
Switch 8 porte Gigabit 4 PoE (armadietto segreteria)	1
Switch 8 porte Gigabit (ufficio)	1
Armadio Rack completo (Sala CED)	1
Switch 48 porte Gigabit   48 PoE Managed (sala CED)	1
APC SMART-UPS 750VA LCD RM 2U 230V WITH SMARTCONN	1
FortiGate-60F Hardware + FortiCare&FortiGuard	1
Interventi di cablaggio strutturato: - Interventi di cablaggio n°6 punti rete singoli aule PT + n°1 punto al P1 (materiale incluso cat.6) - Smontaggio 2 armadi attualmente in sala CED e montaggio rispettivamente in segreteria ed aula informatica - Ricablaggio dei due armadi spostati al P1 con patch nuove cat.6 - Riposizionamento switch da CED ad aula informatica	1
formazione di primo livello (rilevazione e comunicazione delle anomalie) al personale dell'Istituto	1
assistenza tecnica specialistica con on-site per 12 mesi	1
Servizi inclusi: 1) Installazione apparati attivi/passivi 2) configurazione apparati attivi 3) assistenza al collaudatore	

E ) Fornitura e messa in opera di quanto non espressamente indicato ai punti precedenti e che l'offerente , anche a seguito del sopralluogo effettuato, ritenga necessario per garantire la copertura di rete richiesta per una soluzione "chiavi in mano".

All'offerente è richiesto un unico prezzo per tutte e sole le voci e le quantità relative:

- 1) alle attrezzature e agli apparati oggetti della fornitura, onnicomprensivo ed inclusivo di:
  - tutti gli oneri accessori per consegnare le opere finite
  - i servizi per consegnare le apparecchiature già configurate in modalità di base in caso di nuove realizzazioni, oppure per integrarsi in modo coerente all'esistente in caso di ampliamenti o adeguamenti sui plessi
  - tutte le documentazioni finali riportate nelle premesse
- 2) ai servizi accessori richiesti al capitolo 7 (**Massimale 10% del valore totale delle forniture**)
- 3) eventuali opere accessorie ossia piccoli adattamenti edilizi necessari per l'installazione della fornitura (**Massimale 20% del valore totale delle forniture**).

Per garantire la buona riuscita del progetto e snellire la fase di collaudo, si richiede di presentare unitamente all'offerta un progetto di massima che riporti lo studio del posizionamento degli AP WiFi nelle aree interessate tramite uno strumento software di simulazione di copertura radiofrequenza. Lo strumento software dovrà utilizzare mappe digitali in 2D che modellino accuratamente le aree e gli ostacoli alla propagazione e riportino sulle stesse mappe il livello di segnale RF con aree di colore differenti, allo scopo di predire il comportamento del sistema WiFi proposto dal punto di vista RF. In fase di offerta, l'offerente dovrà riportare i risultati dello studio di pianificazione radio, compresi i grafici e le mappe di copertura.

**IL DIRIGENTE SCOLASTICO**

Prof.sa Barbara Bernardini

Firmato digitalmente da **BARBARA BERNARDINI**